Rapport 6171

ANTONIUSSTRAAT 9 VOLKEL

[redacted]

ADC ArcheoProjecten

Antoniusstraat 9 Volkel, gemeente Maashorst

Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van Proefsleuven

Auteur: [redacted]

ADC ArcheoProjecten

Colofon

ADC Rapport 6171

Antoniusstraat 9 Volkel, gemeente Maashorst
Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van Proefsleuven

Auteur: [redacted]

In opdracht van: Van den Brand Bouw B.V.

Foto's en tekeningen: ADC ArcheoProjecten, tenzij anders vermeld

© ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, augustus 2023
Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt
worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook
zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers.
ADC ArcheoProjecten aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend
uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

Autorisatie:

[redacted]

[redacted]

ISSN 1875-1067

ADC ArcheoProjecten
Nijverheidsweg-Noord 114
3812 PN Amersfoort
T 033 299 8181
E info@archeologie.nl
W www.archeologie.nl

Inhoudsopgave

Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied 4
Samenvatting 5
1 Inleiding 7
1.1 Algemeen 7
1.2 Vooronderzoek 8
1.3 Doel van het onderzoek en onderzoeksvragen 8
1.4 Opzet van het rapport 10
2 Methoden 11
3 Resultaten 13
3.1 Fysisch geografisch onderzoek 13
3.2 Sporen en structuren 13
3.3 Vondstmateriaal 14
4 Synthese 15
4.1 Algemeen 15
4.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen 15
5 Waardering en selectieadvies 17
5.1 Waardering van de vindplaats 17
5.2 Selectieadvies 17
Literatuur 18
Lijst van afbeeldingen 18
Lijst van tabellen 18
Verklarende woordenlijst 19

Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied

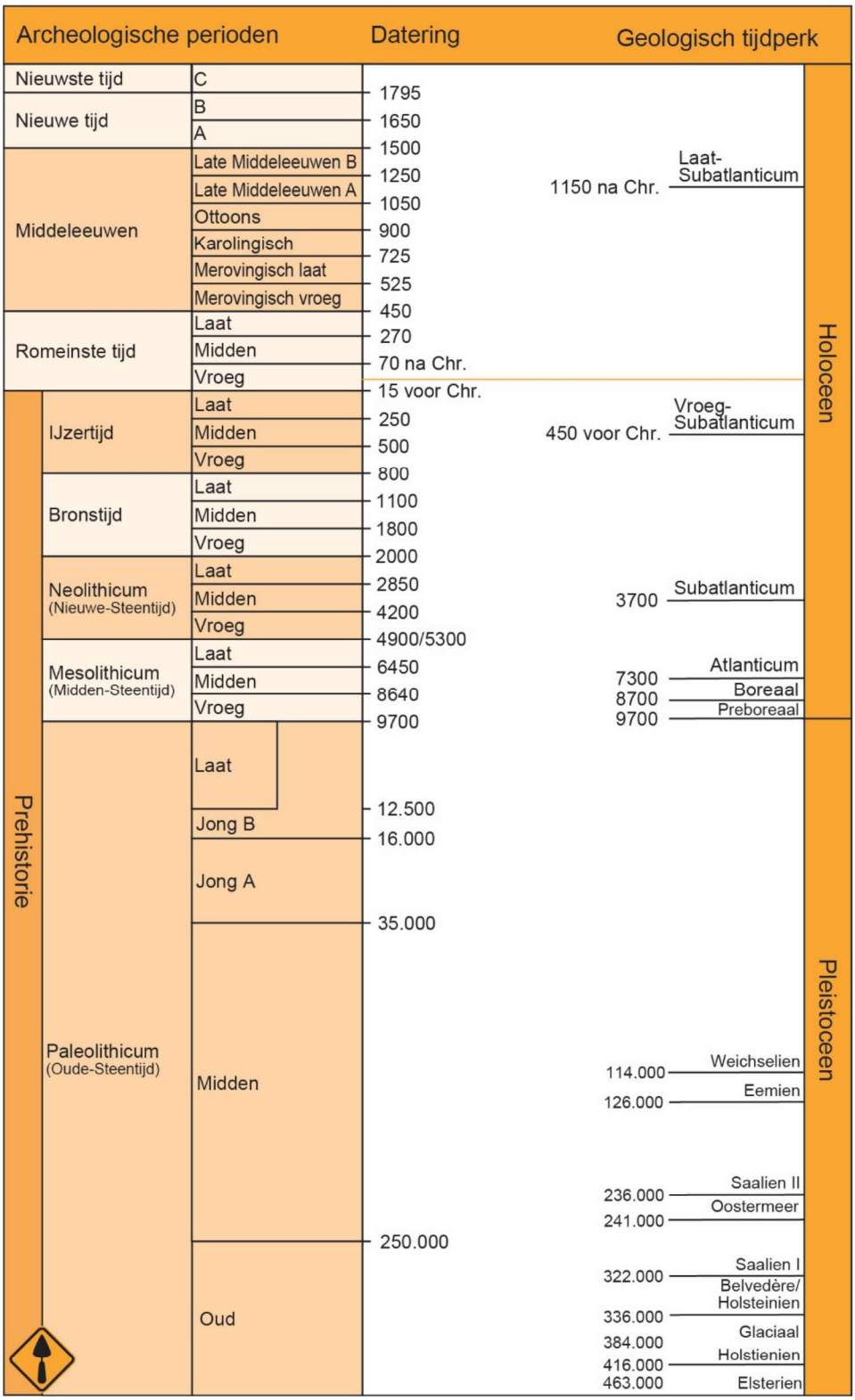
Provincie:	Noord-Brabant
Gemeente:	Maashorst
Plaats:	Volkel
Toponiem:	Antoniuisstraat 9
Kaartblad:	45H
Coördinaten:	NW 173.745/406.156; NO 173.784/406.159 ZW 173.747/406.125; ZO 173.786/406.125
Projectverantwoordelijke:	[redacted]
Opdrachtgever:	Naam: Van den Brand Bouw B.V. Contactpersoon: [redacted] Adres: Goorkensweg 5, 5408SC Volkel Tel: [redacted] E-mail: [redacted]
Bevoegde overheid:	Gemeente Maashorst
Deskundige namens de bevoegde overheid:	[redacted]
Goedkeuring rapport door bevoegde overheid:	Ja (9-8-2023)
Archiszaaknummer:	5440992100
ADC-projectcode:	001090
Complex en ABR codering:	NVT
Periode(n):	NVT
KNA versie:	4.1
Geomorfologische context:	Plateau-achtige horst (vlak gebied) met bovengrond van (grof)zandige rivierafzettingen.
NAP hoogte maaiveld:	Oost: +19,83 m NAP, west: +18,79 m NAP
Maximale diepte onderzoek:	+17,93 m NAP
Uitvoering van het veldwerk:	27 juni 2023
Beheer en plaats documentatie:	Provinciaal Depot voor Bodemvondsten Noord-Brabant

Samenvatting

In opdracht van Van den Brand Bouw B.V. heeft ADC ArcheoProjecten een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven (IVO-P) uitgevoerd voor het plangebied Antoniusstraat 9 te Volkel in de gemeente Maashorst. In het plangebied zullen woningen worden gebouwd. Vooronderzoek heeft aangetoond dat zich op deze locatie mogelijk resten bevinden vanaf de prehistorie tot en met de Nieuwe tijd. De voorgenomen bouwplannen zullen deze resten vernietigen of beschadigen.
Het proefsleuvenonderzoek heeft echter geen archeologische sporen of vondsten opgeleverd. Er zijn ook geen aanwijzingen aangetroffen dat deze hier (nog) verwacht mogen worden. Het gebied is door (sub)recente activiteiten vergraven en mogelijk ook afgetopt. In werkput 3 zijn zandwinningskuilen aangetroffen die, gezien de vulling, uit dezelfde tijd dateren als de overige verstoringen.

Vanwege het ontbreken van een vindplaats adviseert ADC ArcheoProjecten om het plangebied vrij te geven wat betreft archeologie. Dit is slechts een advies, het uiteindelijke besluit tot vrijgave zal door de gemeente Maashorst genomen moeten worden.

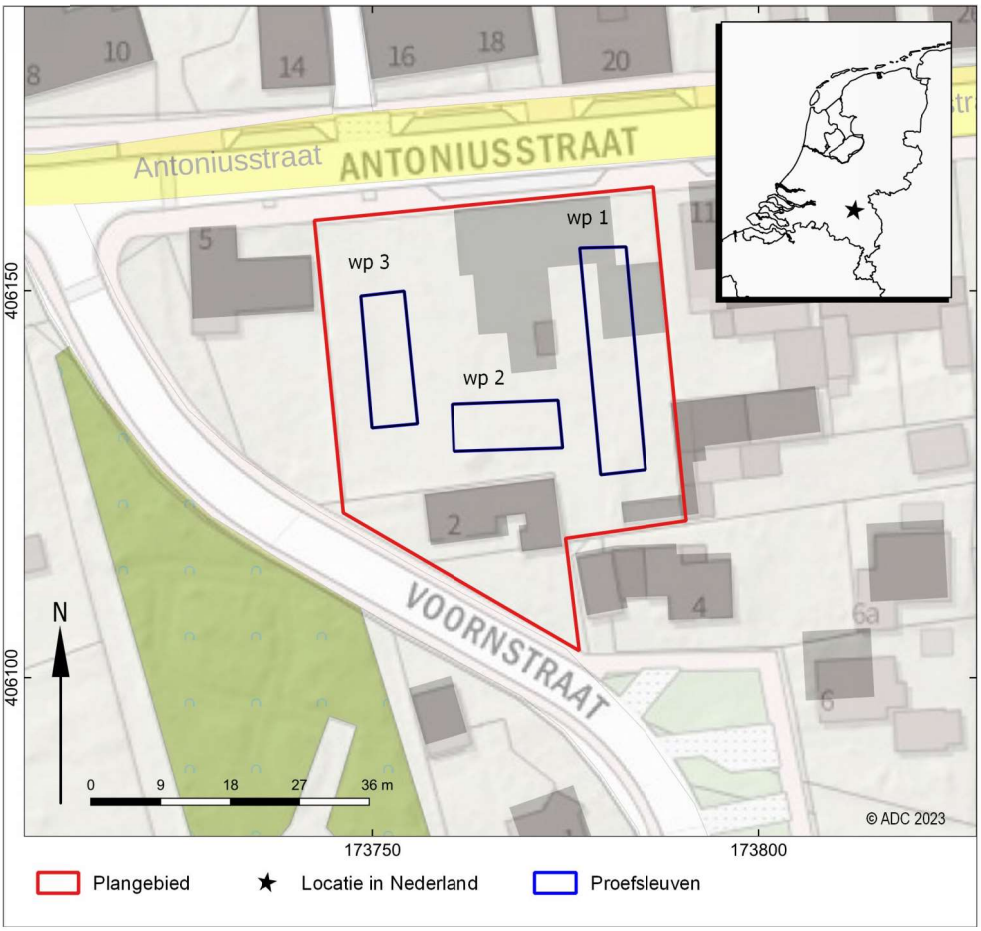
Tabel 1. Overzicht van de verschillende perioden.



1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van Van den Brand Bouw B.V. heeft ADC ArcheoProjecten een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven (IVO-P) uitgevoerd voor het plangebied Antoniusstraat 9 te Volkel in de gemeente Maashorst (afb. 1). In het plangebied zullen woningen worden gebouwd. Vooronderzoek (zie §1.2) heeft aangetoond dat zich op deze locatie mogelijk resten bevinden vanaf de prehistorie tot en met de Nieuwe tijd (zie voor periodisering tabel 1). De voorgenomen bouwplannen zullen deze resten vernietigen of beschadigen.



Afb. 1. Locatie van het onderzoeksgebied met de locatie van de werkputten.

Het plangebied heeft een oppervlakte van ca. 2.100 m^2 en ligt op het moment van onderzoek braak. Het gebied ligt net ten westen van de kern van Volkel en wordt begrensd door de Antoniusstraat in het noorden en de Voornstraat in het westen en zuiden. In het gebied zijn drie proefsleuven aangelegd met een totale oppervlakte van 420 m^2.

Het veldwerk is uitgevoerd op 27 juni 2023. Op die dag zijn de proefsleuven aangelegd en onderzocht conform het Programma van Eisen (PvE), dat door [redacted] is opgesteld.[1] Dit ontwerp is op 15-6-2023 goedgekeurd door [redacted] van de gemeente Maashorst. De deskundige namens het bevoegd gezag is [redacted].
De documentatie die tijdens het IVO is verzameld, is gedeponeerd in het depot voor bodemvondsten van de provincie Noord-Brabant te 's-Hertogenbosch.

[1] Van de Graaf 2023.

Het veldteam bestond uit de volgende personen: [redacted] (senior KNA archeoloog en projectverantwoordelijke) [redacted] (junior archeoloog) en [redacted] (kraanmachinist van de firma Gebr. v.d. Brand & van Oort B.V.). De contactpersoon bij Van den Brand Bouw B.V is [redacted]. Controle en coördinatie van documentatie is uitgevoerd door [redacted].

1.2 Vooronderzoek

In verband met toekomstige ontwikkelingen in het plangebied Antoniusstraat 9 is een bureauonderzoek uitgevoerd door Buro de Brug.[2] Dit onderzoek wees het volgende uit.

Het plangebied ligt op de rand van de Peelhorst, wat de locatie een potentieel gunstige plek voor bewoning maakt. Hoogstwaarschijnlijk is door eeuwenlange bemesting via het potstalsysteem een hoge zwarte enkeerdgrond ontstaan, waardoor het oorspronkelijke bodemprofiel onder het esdek hoogstwaarschijnlijk goed geconserveerd is. Bij de aanwezigheid van een hoge zwarte enkeerdgrond zijn archeologische resten te verwachten in de onderkant van het plaggendek en in de top van de onderliggende podzolbodem. Afhankelijk van de dikte van het esdek is de globale diepte van het archeologisch relevante niveau op ca. 0,5 tot 1,5 m beneden maaiveld.
Op basis van de landschappelijke ligging zijn in het plangebied archeologische waarden te verwachten vanaf het Laat-Paleolithicum tot heden, bijvoorbeeld in de vorm van jachtkampementen uit het Mesolithicum en Neolithicum die worden gekenmerkt door strooiing van vuursteen (vuursteenvindplaatsen). Ook nederzettingsterreinen vanaf de Bronstijd zijn te verwachten. Dergelijke vindplaatsen worden gekenmerkt door strooiing van overwegend aardewerk. Er geldt een hoge verwachting voor archeologische waarden van landbouwers (nederzettingen, grafvelden, ontginningsresten e.d.) uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen. Hier kunnen akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen worden aangetroffen.
Bovendien geldt eveneens een hoge verwachting voor archeologische waarden uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd gezien de ligging van het plangebied in de dorpskern van Volkel op een kleine afstand van de kerk en de weergave van bebouwing op de historische kaarten vanaf 1811-1832.
Daarom moet worden gedacht aan sporen die verband houden met bewoningssporen van een (boeren)erf met eventuele bijgebouwen en waterputten, kleine fragmenten aardewerk, metaal, glas, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen. Organische resten en bot zullen door de relatief droge en zure bodemomstandigheden echter slecht geconserveerd zijn.
De bebouwing binnen het plangebied is vanaf de Kadastrale Minuutplan uit 1811 - 1832 tot en met de jaren ’60 van de vorige eeuw gelijk gebleven. Het pand aan de Antoniusstraat 9 (Café het Witte Paard) is gebouwd rond 1850. Vanaf 1962 is er meer bebouwing binnen het plangebied. Op de kaart van 1980 lijkt deze bebouwing uit de jaren ’60 weer verdwenen te zijn. Eind jaren ’80 is het pand aan de Antoniusstraat 9 uitgebreid aan de achterkant. Alle aangelegde bebouwing, de uitbreidingen en de afbraak van bebouwing sinds de jaren ’60 kan ervoor hebben gezorgd dat de bodem verstoord is en daarmee ook de archeologische waarden. De mate van deze verstoring is zeer lastig in te schatten.

Volgens bestemmingsplan 'Volkel 2012' (vastgesteld op 13/12/2021) is archeologisch onderzoek noodzakelijk bij bodemingrepen dieper dan 0,4 m -mv en die tevens een oppervlakte van meer dan 100 m^2 beslaan. In het bureauonderzoek is voorgesteld om tijdens de civieltechnische werkzaamheden een archeologische begeleiding uit te voeren. In onderling overleg tussen bevoegd gezag en de opdrachtgever is besloten dat het praktischer was om een proefsleuvenonderzoek met een eventuele doorstart naar een opgraving uit te voeren.

1.3 Doel van het onderzoek en onderzoeksvragen

Het IVO in de vorm van proefsleuven heeft tot doel de aard, omvang en kwaliteit (gaafheid en conservering) vast te stellen van de vindplaats(en) in het gebied om te komen tot een definitief oordeel over de behoudenswaardigheid ervan. Daarnaast moeten gegevens verkregen worden om

[2] Oudhof en Honshorst 2022.

hetzij verder archeologisch onderzoek mogelijk te maken, hetzij adequate maatregelen voor behoud en beheer te kunnen treffen.

In het PvE zijn verschillende onderzoeksvragen gesteld. Deze worden in dit rapport beantwoord op basis van hetgeen in de proefsleuven is aangetroffen.

De volgende onderzoeksvragen zijn in het PvE gesteld:

Algemeen:

1. Zijn er archeologische resten (sporen, structuren, vondsten) in de bodem aanwezig, of zijn er aanwijzingen dat deze hier verwacht mogen worden?
2. Indien het onderzoek geen archeologische resten of beperkte archeologische fenomenen (bijvoorbeeld alleen losse vondsten) oplevert, welke verklaring is hiervoor dan te geven?
3. Is er een verwachting dat buiten het plangebied nog resten van de aangetroffen sites aanwezig zijn en wat is de verwachting omtrent de fysische en inhoudelijke kwaliteit daarvan?

Gaafheid en conservering van de vindplaatsen:

4. In welke lagen of zones bevinden zich gave en goed geconserveerde archeologische resten of waar zijn ze te verwachten?
5. Wat is de mate van conservering en gaafheid van de archeologische resten?

Perioden en sites:

6. Indien er archeologische resten aanwezig zijn, kunnen er binnen de vindplaats aparte sites onderscheiden worden, en zo ja, op welke gronden?
7. Wat is de begrenzing en de ruimtelijke spreiding, zowel in horizontale als verticale zin, van de sites en wat is de onderlinge samenhang?
8. Wat is per archeologische site in het plangebied:
    a. de ligging (inclusief diepteligging) en begrenzing
    b. de geologische en/of bodemkundige eenheid
    c. de omvang (inclusief verticale dimensies)
    d. aard /complextype / functie
    e. de samenstelling van de archeologische resten (grondsporen en mobilia)
    f. de vondst- en spoordichtheid
    g. de stratigrafie
    h. de ouderdom, periodisering, typo-chronologische classificatie
9. Zijn er aanwijzingen voor landgebruik (off-site-patronen) in de zin van wegen, perceelsindeling, akkers, grondstofwinning, vennen, et cetera?
10. Zijn er aanwijzingen voor agrarische en/of ambachtelijke activiteiten? Zo ja, waaruit blijkt dat en welke kenmerken zijn hieraan naar analogie van vraag 9 te geven?
11. Kunnen meerdere bewoningsfasen (relatief en absoluut) onderscheiden worden?
12. Wanneer en waarom zijn de sites en de vindplaats in zijn geheel verlaten of in onbruik geraakt?

Landschap en bodem:

13. Wat is de fysiek-landschappelijke ligging van de sites (geologie, bodemkunde, geomorfologie, afstand tot water, reliëf)?
14. Hoe is de opbouw van het profiel in bodemkundige zin? Wat zijn de kenmerken van de stratigrafische eenheden? Is er sprake van loopvlakken, begraven bodems, ophogingslagen of cultuurlagen?
15. Wat is het paleo-ecologische potentieel van het plangebied? Zijn er locaties die voor analyse bemonsterd kunnen worden?
16. Kan aan de hand van archeologisch vondstmateriaal uit het akkerdek een uitspraak worden gedaan over de ouderdom en/of de vorming van dit akkerdek?
17. Welke postdepositionele processen hebben zich afgespeeld en wat is het effect daarvan op de archeologische resten?

1.4 Opzet van het rapport

Dit rapport betreft een standaardrapport zoals genoemd in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA 4.1 -specificatie VS05). In dit rapport worden de resultaten van het onderzoek gepresenteerd, waarna de conclusie volgt. Na de samenvatting en dit inleidende hoofdstuk volgt een omschrijving van de onderzoeksmethoden in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 komen de resultaten aan bod en in hoofdstuk 4 worden de onderzoeksvragen beantwoord. In hoofdstuk 5 tenslotte volgt de waardering en het selectieadvies.

2 Methoden

Het onderzoek is uitgevoerd conform de KNA 4.1 en het PvE.[3] Tijdens het IVO zijn drie proefsleuven (of werkputten) aangelegd. De ligging van deze proefsleuven was zoals aangegeven in het PvE. De proefsleuven waren 6 m breed en 15, 25 en 30 m lang.

In het PvE werd een werkwijze voorgesteld waarbij als eerste de drie proefsleuven gegraven zouden worden en bij het aantreffen van een behoudenswaardige vindplaats, zou er, in overleg met (de adviseur van) het bevoegd gezag, direct een doorstart naar een opgraving plaatsvinden. Vanwege de geringe resultaten heeft het contact met de adviseur van het bevoegd gezag telefonisch plaatsgevonden en is er besloten dat er geen doorstart naar een opgraving noodzakelijk was.

De vlakken zijn machinaal aangelegd en grondsporen zijn direct ingekrast. De vlakken en de stort zijn met behulp van een metaaldetector onderzocht. Vervolgens is het vlak en ieder spoor daarin gefotografeerd en getekend met een GPS, waarbij om de 4 m een waterpashoogte is bepaald.

In elke werkput zijn profielkolommen gedocumenteerd, gefotografeerd en getekend (op schaal 1:20)

Afb. 2. Overzicht van de werkzaamheden.

[3] Van de Graaf 2023.

3 Resultaten

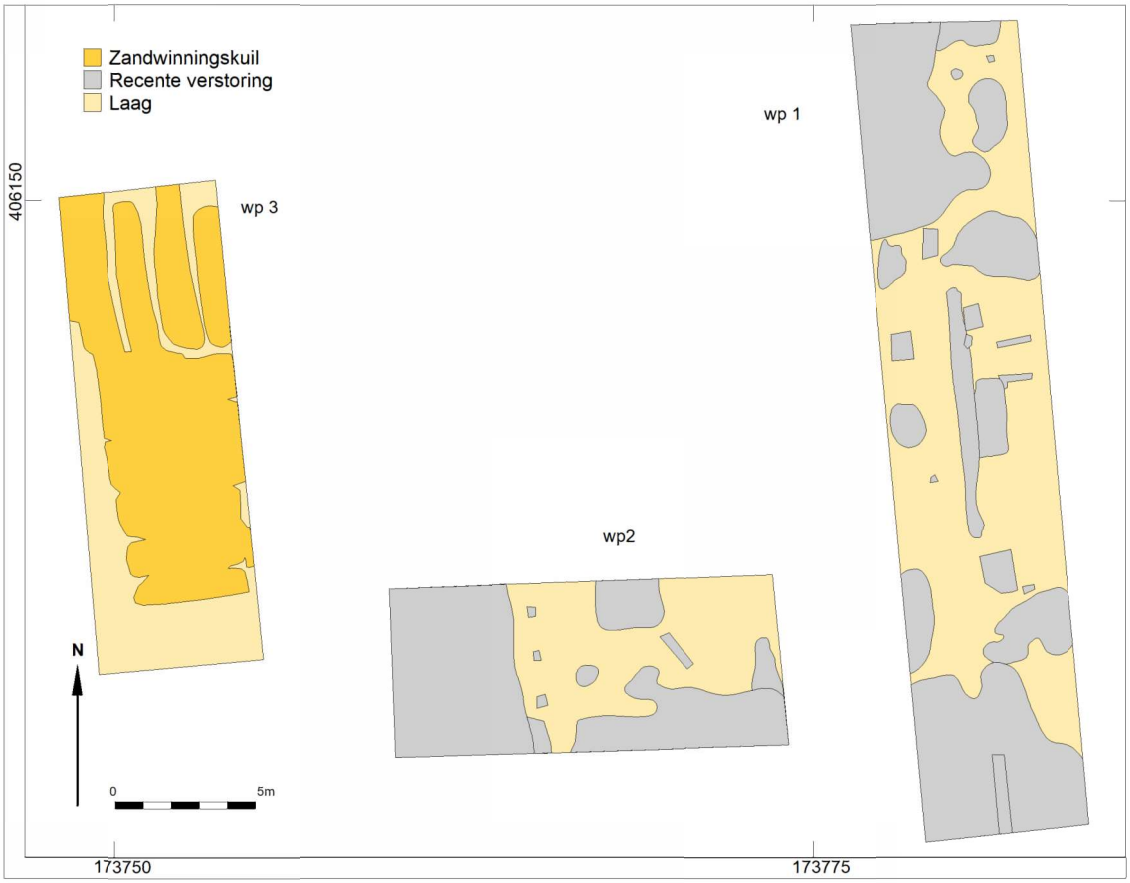
3.1 Fysisch geografisch onderzoek

De gedocumenteerde profielkolommen (afb. 3) laten zien dat de ondergrond bestaat uit matig siltig zand met daarin verspreid grind. Hierop ligt een laag (bouwvoor) die dusdanig doorwoeld is dat de oorspronkelijke bodemopbouw niet meer aanwezig is. Ook is de oorspronkelijke top van de C-horizont niet meer aanwezig. Het is daarom niet bekend op welke hoogte het oude maaiveld lag voordat de doorwoeling plaatsvond.

Afb. 3. De profielkolommen in (van links naar rechts) werkput 1, 2 en 3.

3.2 Sporen en structuren

Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn er geen archeologische sporen aangetroffen (afb. 4, 5, 6 en 7). Er zijn ook geen aanwijzingen aangetroffen dat deze hier (nog) verwacht mogen worden. Het gebied is door (sub)recente activiteiten vergraven en mogelijk ook afgetopt. In werkput 3 zijn zandwinningskuilen aangetroffen.



Afb. 4. Overzicht van de aard van de sporen.

Afb. 5. Overzicht werkput 1.

Afb. 6. Overzicht werkput 2.

Afb. 7. Overzicht werkput 3.

3.3 Vondstmateriaal

Er is geen vondstmateriaal aangetroffen.

4 Synthese

4.1 Algemeen

Het proefsleuvenonderzoek aan de Antoniusstraat 9 te Volkel heeft geen archeologische sporen of vondsten opgeleverd. Er zijn ook geen aanwijzingen aangetroffen dat er hier (nog) archeologische sporen of vondsten verwacht mogen worden. De top van de C-horizont, daar waar de sporen verwacht worden, is niet meer intact en het is niet bekend op welk niveau het maaiveldoorspronkelijk gelegen heeft. Mogelijk zouden diepere sporen nog aanwezig kunnen zijn, maar daar is geen enkele aanwijzing voor gevonden in de vorm van een (gedeeltelijk) spoor dat nog net onder een verstoring zichtbaar was of een klein fragment aardewerk of houtskool.
Het gebied is door (sub)recente activiteiten vergraven en mogelijk ook afgetopt. De vergravingen hebben waarschijnlijk te maken met de bouw van het oorspronkelijke gebouw (café het Witte Paard) dat hier rond 1850 gebouwd is en de uitbreidingen en de afbraak van de bebouwing sinds de jaren '60 van de vorige eeuw.
In werkput 3 zijn zandwinningskuilen aangetroffen, waardoor vrijwel de gehele werkput vergraven is. Wanneer deze kuilen gegraven zijn, is niet bekend. Gezien de vulling van de kuilen, die overeenkomt met de vulling van de overige vergravingen, lijkt dit aan het einde van de 19e eeuw of later plaats te hebben gevonden.

4.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen

De onderzoeksvragen die in het Programma van Eisen zijn gesteld, zullen hier worden beantwoord op basis van de bevindingen van het proefsleuvenonderzoek.

Algemeen:

1. *Zijn er archeologische resten (sporen, structuren, vondsten) in de bodem aanwezig, of zijn er aanwijzingen dat deze hier verwacht mogen worden?*

Er zijn geen archeologische resten (sporen, structuren, vondsten) in de bodem aanwezig en er zijn ook geen aanwijzingen aangetroffen dat deze hier verwacht mogen worden.

2. *Indien het onderzoek geen archeologische resten of beperkte archeologische fenomenen (bijvoorbeeld alleen losse vondsten) oplevert, welke verklaring is hiervoor dan te geven?*

Het gebied is afgetopt en afgegraven waardoor de top van de C-horizont niet intact meer is. Hoe hoog het oorspronkelijk maaiveld lag is niet bekend.

3. *Is er een verwachting dat buiten het plangebied nog resten van de aangetroffen sites aanwezig zijn en wat is de verwachting omtrent de fysische en inhoudelijke kwaliteit daarvan?*

Er is geen site aangetroffen. Deze vraag kan daarom niet beantwoord worden.

Gaafheid en conservering van de vindplaatsen:

4. *In welke lagen of zones bevinden zich gave en goed geconserveerde archeologische resten of waar zijn ze te verwachten?*
5. *Wat is de mate van conservering en gaafheid van de archeologische resten?*

Er is geen vindplaats aangetroffen. Bovenstaande vragen kunnen daarom niet beantwoord worden.

Perioden en sites:

6. *Indien er archeologische resten aanwezig zijn, kunnen er binnen de vindplaats aparte sites onderscheiden worden, en zo ja, op welke gronden?*
7. *Wat is de begrenzing en de ruimtelijke spreiding, zowel in horizontale als verticale zin, van de sites en wat is de onderlinge samenhang?*
8. *Wat is per archeologische site in het plangebied:*
    a. *de ligging (inclusief diepteligging) en begrenzing*
    b. *de geologische en/of bodemkundige eenheid*
    c. *de omvang (inclusief verticale dimensies)*
    d. *aard /complextype / functie*
    e. *de samenstelling van de archeologische resten (grondsporen en mobilia)*
    f. *de vondst- en spoordichtheid*

g. *de stratigrafie*
h. *de ouderdom, periodisering, typo-chronologische classificatie*

Er is geen vindplaats aangetroffen. Bovenstaande vragen kunnen daarom niet beantwoord worden.

9. *Zijn er aanwijzingen voor landgebruik (off-site-patronen) in de zin van wegen, perceelsindeling, akkers, grondstofwinning, vennen, et cetera?*

Er zijn geen aanwijzingen voor landgebruik (off-site-patronen) in de zin van wegen, perceelsindeling, akkers, vennen, et cetera aangetroffen. Wel werden er zandwinningskuilen aangetroffen. Gezien de vulling daarvan zal dit in het recente verleden hebben plaatsgevonden.

10. Zijn er aanwijzingen voor agrarische en/of ambachtelijke activiteiten? Zo ja, waaruit blijkt dat en welke kenmerken zijn hieraan naar analogie van vraag 9 te geven?

Er zijn geen aanwijzingen voor agrarische en/of ambachtelijke activiteiten aangetroffen.

11. *Kunnen meerdere bewoningsfasen (relatief en absoluut) onderscheiden worden?*
12. *Wanneer en waarom zijn de sites en de vindplaats in zijn geheel verlaten of in onbruik geraakt?*

Er is geen vindplaats aangetroffen. Bovenstaande vragen kunnen daarom niet beantwoord worden.

Landschap en bodem:

13. *Wat is de fysiek-landschappelijke ligging van de sites (geologie, bodemkunde, geomorfologie, afstand tot water, reliëf)?*

Er is geen vindplaats aangetroffen. Bovenstaande vraag kan daarom niet beantwoord worden.

14. *Hoe is de opbouw van het profiel in bodemkundige zin? Wat zijn de kenmerken van de stratigrafische eenheden? Is er sprake van loopvlakken, begraven bodems, ophogingslagen of cultuurlagen?*

De gedocumenteerde profielkolommen (afb. 3) laten zien dat de ondergrond bestaat uit matig siltig zand met daarin verspreid grind. Hierop ligt een laag (bouwvoor) die dusdanig doorwoeld is dat de oorspronkelijke bodemopbouw niet meer aanwezig is. Ook is de oorspronkelijke top van de C-horizont niet meer aanwezig. Het is daarom niet bekend op welke hoogte het oude maaiveld lag voordat de doorwoeling plaatsvond.
Er is geen sprake van loopvlakken, begraven bodems of cultuurlagen.

15. *Wat is het paleo-ecologische potentieel van het plangebied? Zijn er locaties die voor analyse bemonsterd kunnen worden?*

Er zijn geen geschikte sporen aangetroffen waaruit het paleo-ecologische potentieel van het plangebied zou kunnen blijken.

16. *Kan aan de hand van archeologisch vondstmateriaal uit het akkerdek een uitspraak worden gedaan over de ouderdom en/of de vorming van dit akkerdek?*

Er is geen akkerdek aangetroffen.

17. *Welke postdepositionele processen hebben zich afgespeeld en wat is het effect daarvan op de archeologische resten?*

Het hele gebied is in het recente verleden doorwoeld door allerlei activiteiten zoals woningbouw en mogelijk egalisatie. Aan de westkant van het gebied heeft op grote schaal (waarschijnlijk) zandwinning plaatsgevonden.

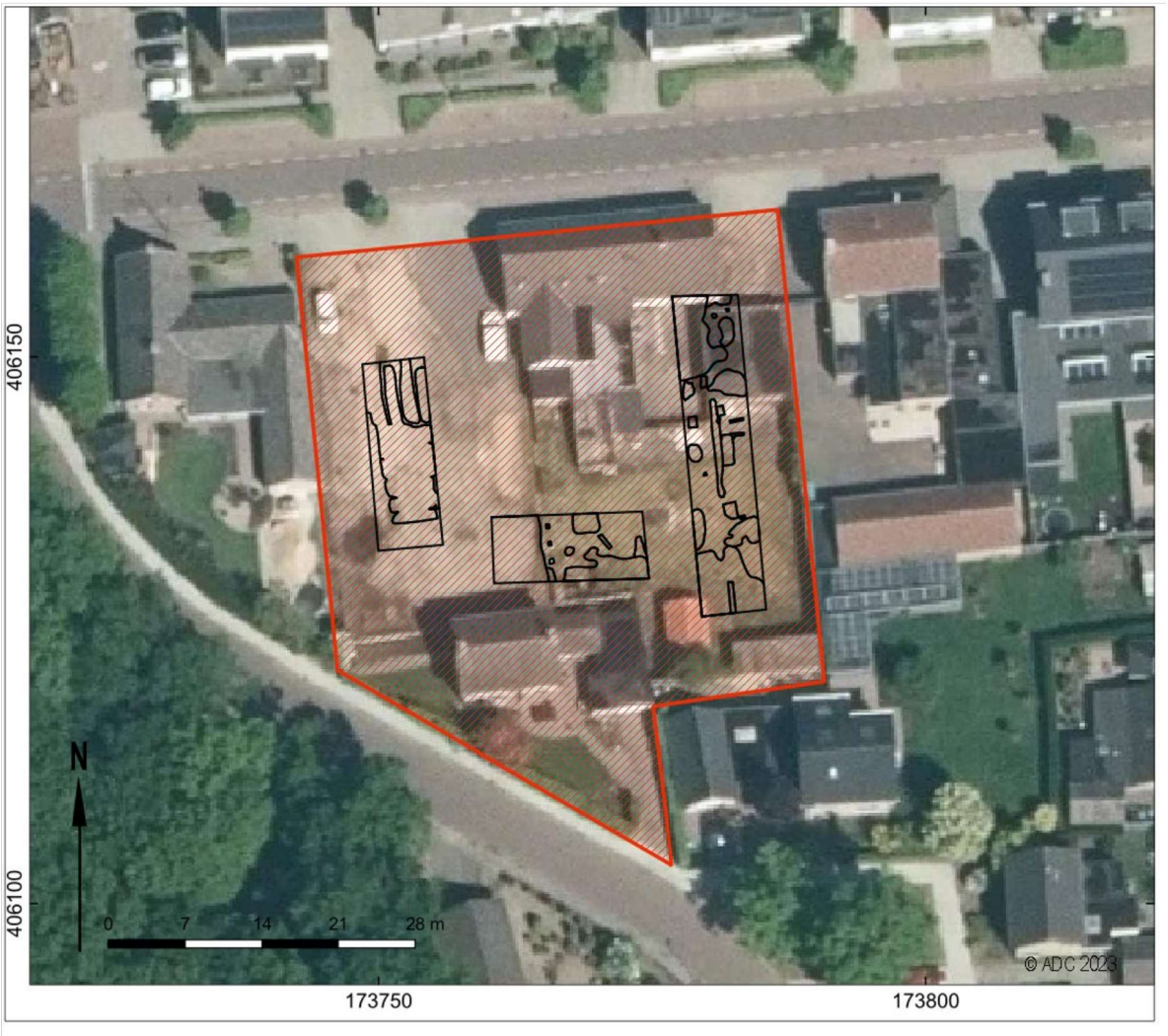
5 Waardering en selectieadvies

5.1 Waardering van de vindplaats

Vanwege het ontbreken van een vindplaats is een waardering hier niet aan de orde.

5.2 Selectieadvies

Vanwege het ontbreken van een vindplaats adviseert ADC ArcheoProjecten om het gehele plangebied vrij te geven wat betreft archeologie (afb. 8).
Dit is slechts een advies, het uiteindelijke besluit tot vrijgave zal door de gemeente Maashorst genomen moeten worden.



Afb. 8. Advieskaart vrijgave wat betreft archeologie (rood gearceerd).

Hetis niet geheel uit te sluiten dat er buiten de archeologisch onderzochte gebieden toch nog archeologische resten aanwezig zijn. Daarom merken wij op dat het aanbeveling verdient om de uitvoerder van het grondwerk te wijzen op de plicht archeologische vondsten te melden bij de bevoegde overheid, zoals aangegeven in de Erfgoedwet 2016, artikel 5.10

Literatuur

Graaf, W.S., 2023: *Programma van Eisen Proefsleuven met doorstart naar opgraving Antoniusstraat 9/Voornstraat 2 (gemeente Maashorst).*

Oudhof, J.W. & M.F. Honshorst, 2022: *Archeologisch bureauonderzoek, Antoniusstraat 9 en Voornstraat 2, Volkel, gemeente Uden*. (Buro de Brug Rapporten B21-491).

Lijst van afbeeldingen

Afb. 1. Locatie van het onderzoeksgebied.
Afb. 2. Overzicht van de werkzaamheden.
Afb. 3. De profielkolommen in (van links naar rechts) werkput 1, 2 en 3.
Afb. 4. Overzicht van de aard van de sporen.
Afb. 5. Overzicht werkput 1.
Afb. 6. Overzicht werkput 2.
Afb. 7. Overzicht werkput 3.
Afb. 8. Advieskaart vrijgave wat betreft archeologie (rood gearceerd).

Lijst van tabellen

Tabel 1. Overzicht van de verschillende perioden.

Verklarende woordenlijst

Antropogene sporen Alle immobiele sporen van menselijke oorsprong, variërend van paalgaten of fosfaatvlekken tot muurresten.
AMK Archeologische Monumentenkaart geeft een overzicht van gewaardeerde archeologische terreinen in vier categorieën: 1). Archeologische waarde, 2) Hoge archeologische waarde, 3) Zeer hoge archeologische waarde en 4) Zeer hoge archeologische waarde beschermd. De AMK is de gezamenlijke verantwoordelijkheid van de RCE en de provincies en wordt beheerd door de RCE.
Archeologische indicatoren Indicatief archeologisch materiaal dat bij (boor)onderzoek een aanwijzing kan zijn voor de aanwezigheid, ter plaatse of in de nabijheid, van een archeologische vindplaats.
Archis Archeologisch Informatie Systeem. Dit door de RCE beheerde systeem bevat informatie over o.a. onderzoeksmeldingen, vondstmeldingen, waarnemingen, complexen en monumenten.
^{14}C Koolstof (radioactieve isotoop), gebruikt voor datering.
CMA Centraal Monumenten Archief.
Conservering De mate waarin anorganische (aardewerk, vuursteen, metaal, glas etc.) en organische archeologische resten (bot, zaden, hout etc.) bewaard zijn gebleven.
Ensemblewaarde De meerwaarde die aan een vindplaats wordt toegekend op grond van de mate waarin sprake is van een landschappelijke en/of archeologische context.
Ex situ Niet ter plaatse. Aanduiding die wordt gebruikt om aan te geven of grondsporen en / of artefacten zich niet meer op de oorspronkelijke plaats in de bodem bevinden. Behoud ex situ is het bewaren van de archeologische informatie door definitief onderzoek (opgraven, documenteren en registreren).
Gaafheid De mate van (fysieke) verstoring van de bodem en/of de (eventueel aanwezige) archeologische waarden, zowel in verticale zin (diepte) als in horizontale zin (omvang).
Herinneringswaarde De herinnering die een archeologisch monument oproept over het Verleden.
IKAW Indicatieve kaart van archeologische waarden, een door de RCE geproduceerde kaart op landelijk niveau met de verwachte relatieve of absolute dichtheid van (bepaalde) archeologische verschijnselen in de bodem.
IVO Inventariserend VeldOnderzoek. Het verwerven van (extra) informatie over bekende of verwachte archeologische waarden binnen een onderzoeksgebied, als aanvulling op en toetsing van de archeologische verwachting, gebaseerd op het bureauonderzoek middels waarnemingen in het veld.
Informatiewaarde De betekenis van een monument als bron van kennis over het verleden. De informatiewaarde wordt bepaald door de mate waarin (een opgraving van) het monument een bijdrage kan leveren aan nieuwe kennisvorming over het verleden.
In situ Achtergebleven op exact de plaats waar de laatste gebruiker het heeft gedeponeerd, weggegooid of verloren. Behoud in situ is het behouden van archeologische waarden in de bodem.
KNA Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie.
NAP Normaal Amsterdams Peil (=officieel peilmerk).
PvA Plan van Aanpak. Een door de opdrachtnemer op te stellen plan voor de uit te voeren werken waarmee beoogd wordt aan de vereisten zoals geformuleerd in het Programma van Eisen en/of het ontwerp te voldoen. Ook wordt hierin een voorstel gedaan voor de werkwijze waarmee de in het Programma van Eisen en/of ontwerp geformuleerde resultaatsverwachtingen bereikt kunnen worden.
PvE Programma van Eisen. Het PvE is een door een bevoegde overheid opgesteld of bekrachtigd document dat de probleem- en doelstelling van de te verrichten werkzaamheden van de vindplaats geeft en de daaruit af te leiden eisen formuleert met betrekking tot het uit te voeren werk.
RCE Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.
Representativiteit De mate waarin een bepaald type vindplaats typerend is voor een periode dan wel een gebied.
RTS Robotic Total Station. Hiermee worden vlakken direct digitaal ingemeten.
Schoonheid De esthetisch-landschappelijke waarde van een archeologisch monument, die vooral in zichtbaarheid tot uiting komt.
Selectieadvies Archeologisch inhoudelijk advies over de behoudenswaardigheid van een vindplaats. Dit wordt opgesteld aan de hand van de waarderingscriteria.
Zeldzaamheid De mate waarin een bepaald type monument schaars is (of is geworden) voor een periode of in een gebied.

Stappenplan 2.0[11]: Beoordeling of advisering vanuit de GGD door het OT geadviseerd wordt

1. Endotoxine (*varkens-/pluimveehouderijen)*: Omgevingsdienst beoordeelt aan de hand van het endotoxine toetsingskader 1.0 dat de ontwikkeling NIET voldoet aan de endotoxine 'richt-afstand' tussen een veehouderij en gevoelige bestemming. Het bevoegd gezag en ondernemer komen in een dialoog niet tot een goede oplossing om een beperking van de berekende endotoxine-afstand te realiseren.
Overige bedrijven: ga verder naar stap 2.

Ja[12] →

Nee ↓

2. Emissies; de ontwikkeling leidt tot een toename in de emissie voor geur en/of fijnstof en/of ammoniak.
Een toename van geur, fijnstof en/of ammoniak (via vorming van secundair fijnstof) kan mogelijk leiden tot een negatief effect op de volksgezondheid.

Ja →

Nee ↓

3a. Geur, toetsen aan aanvaardbaar woon-/leefklimaat a.d.h.v. **wettelijk kader**

I. de ontwikkeling valt onder de Wgv en Verordening ruimte

In de beoogde situatie wordt aan de geldende wet- en regelgeving voldaan, maar blijft er sprake van een overbelaste situatie voor geur (voorgrond en/of achtergrond)

Ja →

% geur-gehinderden	Geurbelasting in concentratiegebied	
	Voorgrond	Achtergrond
12% (woonkern)	5 OU/m^3	10 OU/m^3
20% (buitengebied)	10 OU/m^3	20 OU/m^3

II. voor dieren zonder emissiefactor:

In de beoogde situatie wordt aan de geldende wet- en regelgeving voldaan, maar de afstand **vanaf de rand** van een bedrijf tot de gevel van de dichtstbijzijnde gevoelige bestemming is kleiner dan 100 meter (in een kern), 50 meter (in het buitengebied) of de in het gemeentelijk beleid genoemde afstand.

Ja →

OPVRAGEN ADVIES GGD

Nee ↓

3b. Geur, toetsen aan aanvaardbaar woon-/leefklimaat a.d.h.v. **gezondheidskundige advieswaarde**

I. voor dieren met emissiefactor:

de voor- en/of achtergrondgeurbelasting is hoger dan de odour-unit waarden uit het onderzoek van Geelen et al. (2015) (zie tabel op de volgende pagina).

Ja →

OPVRAGEN ADVIES GGD

[11] Voor toelichting bij de verschillende stappen in dit stappenplan zie het hoofdstuk 'Afwegingsaspecten'; vanaf pagina 15.
[12] Indien niet voldaan wordt aan het endotoxine-toetsingskader kan de gemeente een gesprek met de ondernemer aangaan, waarbij de GGD aanwezig kan zijn om nadere toelichting over gezondheid te geven

% geurgehinderden	Geurbelasting	
	Voorgrond*	Achtergrond
12% (woonkern)	2 OU/m^3	5 OU/m^3
20% (buitengebied)	5 OU/m^3	10 OU/m^3

II. voor dieren zonder emissiefactor:
de afstand vanaf de rand van een bedrijf tot de gevel van de dichtstbijzijnde gevoelige bestemming is kleiner dan 100 meter. → Ja

Nee ↓

4a. Binnen één veehouderij (1 adres of 1 ondernemer) worden bedrijfsmatig meerdere diersoorten gehouden, namelijk: → Ja

a) varkens en pluimvee; of
b) rundvee en kleine herkauwers (schapen/geiten); of
c) kleine herkauwers onderling. → Ja

4b. De afstand tussen de inrichtingsgrenzen van een varkensbedrijf en een pluimveebedrijf bedraagt in de nieuwe situatie minder dan 100 meter.

Nee ↓

5a. Geitenhouderij: binnen een afstand van 2 kilometer liggen woon- en verblijfsruimten van derden.

5b. Pluimveebedrijven: binnen een afstand van 1 kilometer liggen woon- en verblijfsruimten van derden. → Ja

5c. Overige veehouderijen: binnen een afstand van 250 meter ligt een bebouwde kom.

OPVRAGEN ADVIES GGD

Nee ↓

6. Er is sprake van mestbe- of verwerking als nevenactiviteit of als zelfstandige activiteit. → Ja

Nee ↓

7. Bij omwonenden is sprake van ongerustheid over de volksgezondheid; → Ja
Dit blijkt uit de gevoerde dialoog en/of de klachtenregistratie van de omgevingsdienst/gemeente.

Nee ↓

Advisering door GGD wordt niet geadviseerd

Bevoegd gezag vraagt GGD advies aan. Hierbij wordt het door of namens de inrichtinghouder ingevulde 'Ontvankelijkheid voor gezondheidstoets' (bijlage 1) meegeleverd. Het bevoegd gezag neemt het advies van de GGD mee in haar overwegingen of medewerking kan worden verleend aan een ontwikkeling en of zo nodig extra voorschriften moeten worden opgenomen.

Hoofdberekening

10 Woningen a/d Antoniusstraat te Volkel

DO - Statische berekening

Documentnr.	: VL21417DO-BER-001A
Datum	: 5 oktober 2022
Status	: Definitief

verhoeven · leenders

verhoeven·leenders

Hoofdberekening

PROJECT : **10 Woningen a/d Antoniusstraat te Volkel**

ONDERDEEL : **DO - Statische berekening**

WERKNUMMER V&L : 21417
DOCUMENTNUMMER : VL21417DO-BER-001A
STATUS : Definitief

OPDRACHTGEVER :

ARCHITECT : Studio SBA
Voederheil 18b
5411 RK Zeeland

EERSTE UITGAVE : 19 januari 2022

WIJZIGING	DATUM	OMSCHRIJVING
Wijziging A	5 oktober 2022	Wijziging kap woning a/d Antoniusstraat

Constructeur:	Paraaf:	Datum: 5-10-2022
Contr. constructeur:	Paraaf:	Datum: 5-10-2022

A Rudigerstraat 10, 5408 AB Volkel T 0413 - 726 700

Inhoudsopgave

Omschrijving	Pagina
1. Inleiding	1
2. Projectomschrijving	1
3. Voorschriften	2
4. Gegevens derden	2
5. Materialen	2
6. Belastingen	3
6.1. Betrouwbaarheidsklasse en ontwerplevensduur	3
6.2. Standaard belastingen	3
6.3. Blijvende en opgelegde belastingen	3
6.4. Sneeuwbelasting	4
6.5. Windbelasting	5
7. Grondwaterstand	5
8. Hoofddraagconstructie	6
9. Brandwerendheid hoofddraagconstructie	6
9.1. Eisen algemeen	6
10. Opmerkingen constructie	7
10.1. Algemeen	7
10.2. Beton	8
10.3. Staal	8
10.4. Hout	8
10.5. Metselwerk	9

Bijlage A - Constructieschema's
Bijlage B - Stabiliteit
Bijlage C - Vierzijdig afdragende verdiepingsvloer
Bijlage D - Bovenbouw
Bijlage E - Fundering

1. Inleiding

Dit rapport bevat de statische berekening voor 10 woningen a/d Antoniusstraat te Volkel. De detailuitwerking in de detaillerings- en uitvoeringsfase moeten gebaseerd worden op de uitgangspunten gesteld in deze berekening.

2. Projectomschrijving

Het project omvat 10 woningen verdeeld over 4 blokken. De twee blokken gelegen aan de Antoniusstraat bestaan uit 1 blok met 3 rijwoningen en een tweekapper. Deze woningen hebben een beukmaat van 6,5 meter en beschikken over een begane grondvloer en een 1e verdiepingsvloer met een zadeldak. De overige twee blokken bestaan ook uit een blok van 3 rijwoningen en een tweekapper. Deze woningen hebben een beukmaat van 7100 en beschikken over een begane grondvloer en een 1e verdiepingsvloer.

3. Voorschriften

De onderstaande voorschriften zijn van toepassing:

Eurocode 0 - Grondslagen van het constructief ontwerp	*NEN-EN 1990+A1+A1/C2/NB*
Eurocode 1 - Belastingen op constructies	*NEN-EN 1991*
Deel 1-1: Algemene belastingen - Volumieke gewichten, eigen gewicht en opgelegde belastingen voor gebouwen	*NEN-EN 1991-1-1+C1/NB*
Deel 1-3: Algemene belastingen - Sneeuwbelasting	*NEN-EN 1991-1-3+C1/NB*
Deel 1-4: Algemene belastingen - Windbelasting	*NEN-EN 1991-1-4+A1+C2/NB*
Eurocode 2 - Betonconstructies	*NEN-EN 1992*
Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen	*NEN-EN 1992-1-1+C2/NB*
Deel 1-2: Algemene regels - Ontwerp en berekening van constructies bij brand	*NEN-EN 1992-1-1+C2/NB*
Eurocode 3 - Staalconstructies	*NEN-EN 1993*
Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen	*NEN-EN 1993-1-1+C2/NB*
Deel 1-2: Algemene regels - Ontwerp en berekening van constructies bij brand	*NEN-EN 1993-1-2+C2/NB*
Deel 1-8: Ontwerp en berekening van verbindingen	*NEN-EN 1993-1-8+C2/NB*
Eurocode 6 - Constructies van metselwerk	*NEN-EN 1996-1-1/2 + 1996-2/3*
Eurocode 7 - Geotechnische ontwerp	*NEN-EN 1997-1/2*

4. Gegevens derden

Funderings/Geotechnisch advies

[1] Geonius; rapport GA211635.RO1.V1.0 d.d. 07-12-2021.

Bouwkundige tekeningen

[2] Studio SBA; set BA-tekeningen

5. Materialen

Toe te passen materialen (tenzij anders vermeld)

Beton			
	In het werk gestort - fundering	C20/25	
	In het werk gestort - druklaag breedplaatvloer	C20/25	
	Schil breedplaatvloer	C30/37	
	Prefab	C45/55	
	Betonstaal	B500B	
Constructiestaal			
	Walsproducten	S235	
	Kokerprofielen ≤100 mm	S235	
	Kokerprofielen >100 mm	S275	
	Buisprofielen	S235	
Bouten		8.8 (gerolde draad)	
Ankers		4.6	
Voegmortels			
	Onder stalen kolommen	K70	
Metselwerk			
	Kalkzandsteen CS12 gelijmd	f_k =	6,61 N/mm^2
	Kalkzandsteen CS20 gelijmd	f_k =	10,21 N/mm^2
	Baksteen fb=15,0 N/mm² gemetseld Mortel M5	f_k =	5,22 N/mm^2
Hout		C24	

6. Belastingen

6.1. Betrouwbaarheidsklasse en ontwerplevensduur

	Gebouw
Functie	Woningen
Betrouwbaarheidsklasse	**RC1**
Niveau	Normaal
Uitvoeringsklasse	EXC2
$K_{FI} * \gamma_{f;g}$	1,08 / 1,22
$K_{FI} * \gamma_{f;g}$	0,90 (gunstig)
$K_{FI} * \gamma_{f;q}$	1,35
Ontwerplevensduur	50 jaar

6.2. Standaard belastingen

Kalkzandsteen (100 mm)	:	$q_{G,k}$	=	2,00	kN/m^2
Kalkzandsteen (120 mm)	:	$q_{G,k}$	=	2,40	kN/m^2
Kalkzandsteen (150 mm)	:	$q_{G,k}$	=	3,00	kN/m^2
Kalkzandsteen (214 mm)	:	$q_{G,k}$	=	4,28	kN/m^2
Halfst. metselwerk	:	$q_{G,k}$	=	2,00	kN/m^2
Beton per m3	:	$q_{G,k}$	=	25,00	kN/m^3
Betonwand (200 mm)	:	$q_{G,k}$	=	5,00	kN/m^2
Scheidingswand (gips)	:	$q_{G,k}$	=	0,50	kN/m^2
Pui c.q. houten wand	:	$q_{G,k}$	=	0,50	kN/m^2
Staal per m3	:	$q_{G,k}$	=	78,50	kN/m^3

6.3. Blijvende en opgelegde belastingen

Hellend dak 42° (klasse H - niet toegankelijk)								
			Dakhelling =		42	°		
Blijvende belasting								
Pannen dak (keramische)	=			0,65	/ 0,74	=	0,87	
Zonnepanelen	=			0,10	/ 0,74	=	0,13	
Plafond	=			0,10	/ 0,74	=	0,13	+
		$q_{G,k}$	=	0,85	/ 0,74	=	1,14	kN/m²
Opgelegde belasting - gelijkmatig								
(Ψ0 = 0; Ψ1 = 0; Ψ2 = 0)					F_{t0}	=	0,00	kN/m²
Woningen (Levensduur = 50 jaar)			F_t =	1,00	x 0,00	=	0,00	kN/m²
Opgelegde belasting - geconcentreerd					$Q_{Q,k}$	=	1,50	kN

Hellend dak 25° (klasse H - niet toegankelijk)									
				Dakhelling =	18	°			
Blijvende belasting									
Pannen dak (keramische)	=			0,65	/	0,95	=	0,68	
Zonnepanelen	=			0,10	/	0,95	=	0,11	
Plafond	=			0,10	/	0,95	=	0,11	+
		$q_{G,k}$	=	0,85	/	0,95	=	0,89	kN/m²
Opgelegde belasting - gelijkmatig									
(Ψ0 = 0; Ψ1 = 0; Ψ2 = 0)						F_{t0}	=	0,40	kN/m²
Woningen (Levensduur = 50 jaar)			F_t =	1,00	x	0,40	=	0,40	kN/m²
Opgelegde belasting - geconcentreerd						$Q_{Q,k}$	=	1,50	kN

Verdiepingsvloer									
Blijvende belasting									
Afwerklaag	=			0,07	*	20,00	=	1,40	
Betonvloer	=			0,24	*	25,00	=	6,00	
Plafond	=					0,10	=	0,10	+
						$q_{G,k}$	=	7,50	kN/m²
Opgelegde belasting - gelijkmatig									
Klasse A: wonen - niet-gemeenschappelijke vloeren							=	1,75	
Verpl. scheidingswanden ≤ 2,0kN/m							=	0,80	+
(Ψ0 = 0,4; Ψ1 = 0,5; Ψ2 = 0,3)						F_{t0}	=	2,55	kN/m²
Woningen (Levensduur = 50 jaar)			F_t =	1,00	x	2,55	=	2,55	kN/m²
Opgelegde belasting - geconcentreerd						$Q_{Q,k}$	=	3,00	kN

Begane grondvloer									
Blijvende belasting									
Afwerklaag	=			0,08	*	20,00	=	1,60	
Betonvloer	=			0,10	*	25,00	=	2,50	+
						$q_{G,k}$	=	4,10	kN/m²
Opgelegde belasting - gelijkmatig									
Klasse A: wonen - niet-gemeenschappelijke vloeren							=	1,75	
Verpl. scheidingswanden ≤ 2,0kN/m							=	0,80	+
(Ψ0 = 0,4; Ψ1 = 0,5; Ψ2 = 0,3)						F_{t0}	=	2,55	kN/m²
Woningen (Levensduur = 50 jaar)			F_t =	1,00	x	2,55	=	2,55	kN/m²
Opgelegde belasting - geconcentreerd						$Q_{Q,k}$	=	3,00	kN

6.4. Sneeuwbelasting

dakhelling	F_{t0} (kN/m^2)	F_t (kN/m^2) Gebouw
≤ 30	0,80 x 0,70 = 0,56	1,00 * 0,56 = 0,56
42	0,48 x 0,70 = 0,34	1,00 * 0,34 = 0,34

6.5. Windbelasting

Gegeven gebouw en omgeving

Windgebied in Nederland	=	Gebied III
Terrein bebouwing	=	onbebouwd
$v_b = v_{b,0}$ (basiswindsnelheid)	=	24,50 m/s

Stuwdruk		F_t (kN/m^2) Gebouw
h (m)	(gebouwhoogte)	8,23
b (m)	(gem. breedte)	22,62
d (m)	(gem. diepte)	10,50
C_{prob}		1,00
$v_b * C_{prob}$		24,52
k_r	(terreinfactor)	0,21
$c_r(z)$	(ruwheidsfactor)	0,78
z_0	(ruwheidslengte in m)	0,20
z_{min}	(ruwheidslengte in m)	4,00
h /d		0,78
$c_s c_d$		1,00
Factor	(correlatiefactor)	0,85
$q_{p(Ze)}$	(extreme stuwdruk in kN/m^2)	0,66

Drukcoëfficiënten

c_{pe}	(winddruk)	=	0,80
c_{pe}	(windzuiging)	=	0,50
c_{fr}	(wrijving zeer ruw dak)	=	0,04
c_{fr}	(wrijving zeer ruwe gevel)	=	0,04
c_{pi}	(overdruk)	=	0,20
c_{pi}	(onderdruk)	=	0,30

Windbelasting w_e	F_t (kN/m^2) Gebouw
Gevel	
Winddruk	0,52
Windzuiging	0,33
Overdruk	0,13
Onderdruk	0,20
Windwrijving	0,03

7. Grondwaterstand

Er is rekening gehouden met een optredende hoogste grondwaterstand (HGW) van	:	15,70+	NAP
Aanname peil	:	19,80+	NAP
HGW t.o.v. Peil	:	4,10 -	Peil

8. Hoofddraagconstructie

Fundering	:	Fundering op staal
Begane grondvloer	:	Geïsoleerde betonvloer op zand
Verdiepingsvloer	:	Twee- of vierzijdig afdragende breedplaatvloer
Kap	:	Prefab sporenkap of gordingenkap
Draagstructuur	:	Metselwerk wanden en een stalen spant
Stabiliteit (dwarsrichting)	:	Schijfwerking van de vloeren i.c.m. voor- en achtergevel
Stabiliteit (langsrichting)	:	Schijfwerking van de vloeren i.c.m. zijgevels

9. Brandwerendheid hoofddraagconstructie

9.1. Eisen algemeen

Gebruiksfunctie bouwbesluit	Woonf. (ééngezinsw.)
Vloerhoogte [m^1 + Peil]	2,90
Hoofd gebruiksfunctie	Woning
Basiseis [minuten]	0
Perm. vuurbelasting ≤ 500 MJ/m^2	nee
Reductie vuurbel. [minuten]	0
Sprinklerinstallatie	nee
Reductie sprinkler [minuten]	0
Eis [minuten]	0

NB: bepaling permanente vuurbelasting conform NEN 6090 door derden.

10. Opmerkingen constructie

10.1. Algemeen

Berekening derden
Detail- cq. onderdeelberekeningen dienen te zijn gebaseerd op de uitgangspunten/krachtsverdeling van de hoofdberekeningen van Ingenieursbureau Verhoeven en Leenders BV. Detailberekeningen dienen te worden verzorgd door derden.

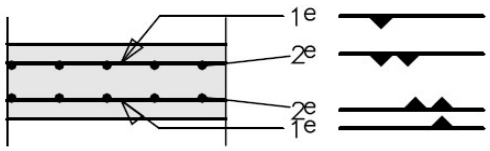
Algemene richtlijnen voor het uitvoeren van grondverbetering	
1.	Het toe te passen materiaal voor de grondverbetering moet matig grof zand zijn en mag niet meer dan 5 gewichtsprocenten slib bevatten.
2.	De grondwaterstand mag in het algemeen niet hoger zijn dan 500 mm onder het te verdichten oppervlak; indien verlaging van de grondwaterstand noodzakelijk is, dient een bronbemaling te worden toegepast.
3.	Het zand moet laagsgewijs worden aangebracht waarbij de laagdikte maximaal 300 mm mag bedragen. Elke laag dient te worden verdicht met een trilapparaat met een gewicht van ca. 500 kg. De verdichting dient overlappend en in 4 gangen plaats te vinden. Alvorens de eerste laag aan te brengen moet de bodem van de ontgraving verdicht worden. De mate van verdichting dient met een handsondeerapparaat te worden gecontroleerd.
4.	De gemeten conusweerstand dient minimaal 5 N/mm2 te bedragen (50 kg/cm2).
5.	De aanlegbreedte van de grondverbetering moet minimaal gelijk zijn aan de breedte van de betreffende fundatie plus 2x de dikte van het grondverbeteringspakket.

Algemene richtlijn voor het uitvoeren van grondverbetering
Zie sonderingsrapport en/of funderingsadvies nr.: GA211635.RO1.V1.0 dd.: 7-12-2021 van: Geonius

Opmerkingen t.b.v. breedplaatvloer
- Leidingen in vloer vlgs. richtlijnen "Leidingen in breedplaatvloer" en in overleg met vloerenleverancier. - Alvorens het metselwerk op de vloer wordt aangebracht dienen de stempels op de ondergelegen vloer ontspannen en weer aangedraaid te worden (schrikken). De gemiddelde kubusdruksterkte van de beton dient hiervoor ≥14 N/mm^2 te ziin. - Voegwapening op alle plaatnaden breedplaatschil. - Plaats en afmeting sparingen + trapgaten volgens aannemer/installateur. - Voor vloeren die (scheurgevoelige) scheidingswanden dragen, mag de doorbuiging (ten gevolgen van blijvende en veranderlijke belastingen, die optreden na de realisatie van deze wanden) maximaal 1/500ste van de overspanning bedragen, met een maximum van 15 mm.

Algemene opmerkingen
- Voor maatvoering dient enkel de geschreven maatvoering aangehouden te worden. - Voor overige maatvoering, zie tekening architect. - Er geldt geen brandwerendheidseis voor de vloerdragende hoofdconstructie. - Alle spouwmuren koppelen d.m.v. spouwankers, tenzij anders vermeld. - Type spouwankers toepassen volgens NEN-EN 1996-2. - Prefab onderdelen volgens berekening en tekening leverancier. - Boven alle raam/deuropeningen binnenmetselwerk + binnenspouwblad prefab betonlatei toepassen vlgs. leverancier - Lateien / geveldragers t.p.v. gevelopeningen volgens opgave leverancier.

10.2. Beton

Beton			
Onderdeel	**Betonkwaliteit**	**Milieuklasse**	**Staalkwaliteit: B500B**
Fundering	C20/25	XC2	
Begane grondvloer	C20/25	XC1	
Druklaag 1e verdieping	C20/25	XC1	
Betonsamenstelling			
Betonsamenstelling te bepalen door betontechnoloog / betonleverancier volgens NEN-EN 206-1 / 197-1. E.e.a.			

10.3. Staal

Staal			
Voegmortel:	Krimparme giet / ondersabelings-mortel	Kwaliteit profielstaal:	S235
Kwaliteit bouten:	8.8 (voorzien van gerolde draad)	Kwaliteit buizen:	S235
Kwaliteit funderingsankers	4.6 (voorzien van gerolde draad)	Alle lasverbindingen op sterkte aflassen.	

Opmerkingen betreffende staalconstructie

- Behandeling staalconstructie volgens bestek.
- Hulpstaal t.b.v. bevestiging van kozijnen, gevelplaten, dakplaten e.d. volgens bouwkundige details.
- Metselwerk aansluitend op stalen kolommen verankeren d.m.v. Ø6 h.o.h. 500 mm.
- Ankers volgens ankerplan leverancier staalconstructie.
- Stalen liggers aan einden voorzien van kopplaten + schotjes t.p.v. tussenkolomen.
- Voorzieningen t.b.v. uitrichten / stellen staalconstructie volgens aannemer / leverancier staalconstructie.

10.4. Hout

Opmerkingen betreffende houten constructies

- Houtkwaliteit: C24
- T.b.v. gordingen en balklagen, alle benodigde haak, koppel en opwaaiankers aanbrengen.
- Underlaymentplaten verspringend aanbrengen en voldoende nagelen.

Opmerkingen hellend dak

- Houten gordingen koppelen aan stalen spanten d.m.v. aangelaste L50x50x5 + 2 houtdraadbouten M10.
- De gordingen zijn berekend op dubbele buiging, waardoor de Z-belasting van het hellende dak door de gordingen opgevangen wordt.
- De Z-belasting van het hellende dak dient door de dakplaten te worden overgedragen op het constructieonderdeel die deze belasting moet opvangen. De bevestiging van de dakplaten op het betreffende constructieonderdeel dient door de leverancier van de dakplaten te worden aangegeven.

10.5. Metselwerk

Metselwerk druksterkte (indien van toepassing)			
	Genormaliseerde druksterkte stenen f_b in [N/mm^2]	Gemiddelde druksterkte mortel f_m in [N/mm^2]	Karakteristieke druksterkte f_k in [N/mm^2]
Baksteen metselwerk	15,0	5,0	5,2
Kalkzandsteen CS12 metselwerk	12,0	5,0	4,5
Kalkzandsteen CS12 lijmwerk	12,0	12,5	6,6
- Dilataties metselwerk volgens leverancier stenen. - Kalkzandsteen metselwerk wanden t.p.v. hoeken vertanden of voldoende koppelankers aanbrengen en loodvoeg vol en zat aanvoegen, e.e.a. volgens leverancier stenen.			

Opmerkingen betreffende dragend metselwerk

- In dragende metselwerk wanden geen horizontale sleuven frezen.
- T.p.v. de opleggingen van dragende balken over een breedte van 1 m geen horizontale en / of verticale sleuven of sparingen frezen in de dragende wanden.
- In de dragende metselwerk penanten geen horizontale en / of verticale sleuven of sparingen frezen.

Dilataties metselwerk t.p.v. overgang buitenblad op verdiepingsvloer / buitenblad op fundatie

- Metselwerk t.p.v. de overgang buitenblad op verdiepingsvloer verticaal dilateren.
- Metselwerk t.p.v. de overgang buitenblad op fundering verticaal dilateren.
- Geen glijankers in dilatatie aanbrengen.
- Aan weerszijde van dilatatie extra rij spouwankers aanbrengen.
- OVERIGE dilatatie volgens leverancier stenen / TCKI.

Dilataties metselwerk t.p.v. ophangen hoeklijnen

- Hoeklijnen vrij houden van dagkant muuropening (dus aan uiteinden NIET opleggen op metselwerk).
- Metselwerk in het verlengde van de dagkant van de muuropening verticaal dilateren.
- Geen glijankers in dilatatie aanbrengen.
- Aan weerszijde van dilatatie extra rij spouwankers aanbrengen.
- OVERIGE dilatatie volgens leverancier stenen / TCKI.

Bijlage A
Constructieschema's

Omschrijving: In deze bijlage zijn de constructieschema's van de 10 woningen weergeven.

Renvooi

Algemeen:
Materialen (tenzij anders aangegeven):
- Staalkwaliteit S235
- Boutkwaliteit 8,8
- Ankerkwaliteit 4,6
- Opleggingen en voetplaten ondersabelen met krimparme mortel
- Houtkwaliteit C24

Kapconstructie
(100) = Dragende kalkzandsteen wand d=100 mm **(CS12)**
(120) = Dragende kalkzandsteen wand d=120 mm **(CS12)**
(150) = Dragende kalkzandsteen wand d=150 mm **(CS12)**

ND = Niet dragende metal stud wand

NG = Nokgording 96x221 **(C24)**
GO = Gording 96x221 h.o.h. 2100 mm **(C24)**

SP = Stalen spant IPE200

PS = Prefab sporenkap volgens leverancier
PDP = Prefab dakplaten volgens leverancier

BB = Betonbalk 200x1000 mm
MP = Muurplaat volgens leverancier prefab sporenkap
MV = Momentvaste verbinding

1e Verdiepingsvloer
(100) = Dragende kalkzandsteen wand d=100 mm **(CS12)**
(120) = Dragende kalkzandsteen wand d=120 mm **(CS12)**
(150) = Dragende kalkzandsteen wand d=150 mm **(CS12)**

BPV1.1 = Vierzijdig overspannende breedplaatvloer d=240 mm, schil **C30/37** en druklaag **C20/25** volgens berekening leverancier
BPV1.2 = Breedplaatvloer d=240 mm, schil **C30/37** en druklaag **C20/25** volgens berekening leverancier

L-101 = Stalen HEB220 in breedplaatvloer

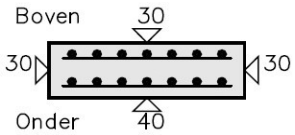
ND = Niet dragende wand
SW = Stabiliteitswand
VS = Versterkte strook volgens vloerleverancier

wap A = Bovenwapening door ligger vlgs. Vloerleverancier

Begane grondvloer
BGV0.1 = Betonvloer op zand d = 100 mm **(C20/25)**

Fundering
Tenzij anders vermeld:
- Aanlegdiepte : 800 mm - P
- Hoogte funderingsstroken : 200 mm
- Eventuele grondverbetering aanbrengen volgens algemene richtlijnen
- Funderingsstroken centrisch onder metselwerk, tenzij anders vermeld d.m.v. maatvoering

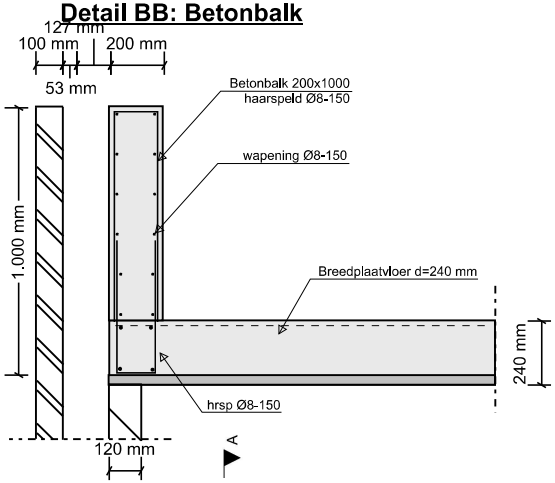
Wapening fundering
Tenzij anders vermeld:
- Betondekking boven: 30 mm
- Betondekking onder: 40 mm
- Betonsterkte : C20/25
- Milieuklasse: XC2
- Wapening B500 a/b

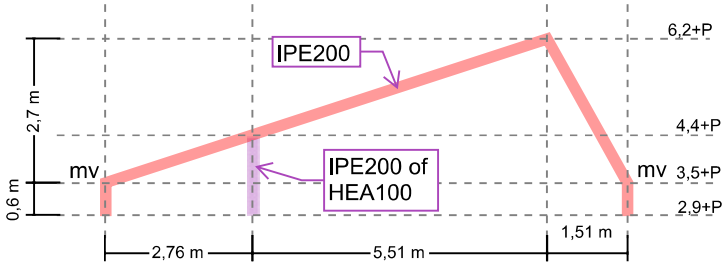


- Onderwapening volgens overzicht pagina A-
  Gehele fundering voorzien van onderwapening volgens bovenstaand detail, dwarsstaven in de 1e laag
- Bovenwapening volgens overzicht pagina A-
  Extra bovenwapening, langsstaven in de 1e laag
  T.p.v. bovenwapening 2 supportliggers aanbrengen evenwijdig aan de fundering
- Overlappingslengte basiswapening: 300 mm (Ø6) + 400 mm (Ø8)

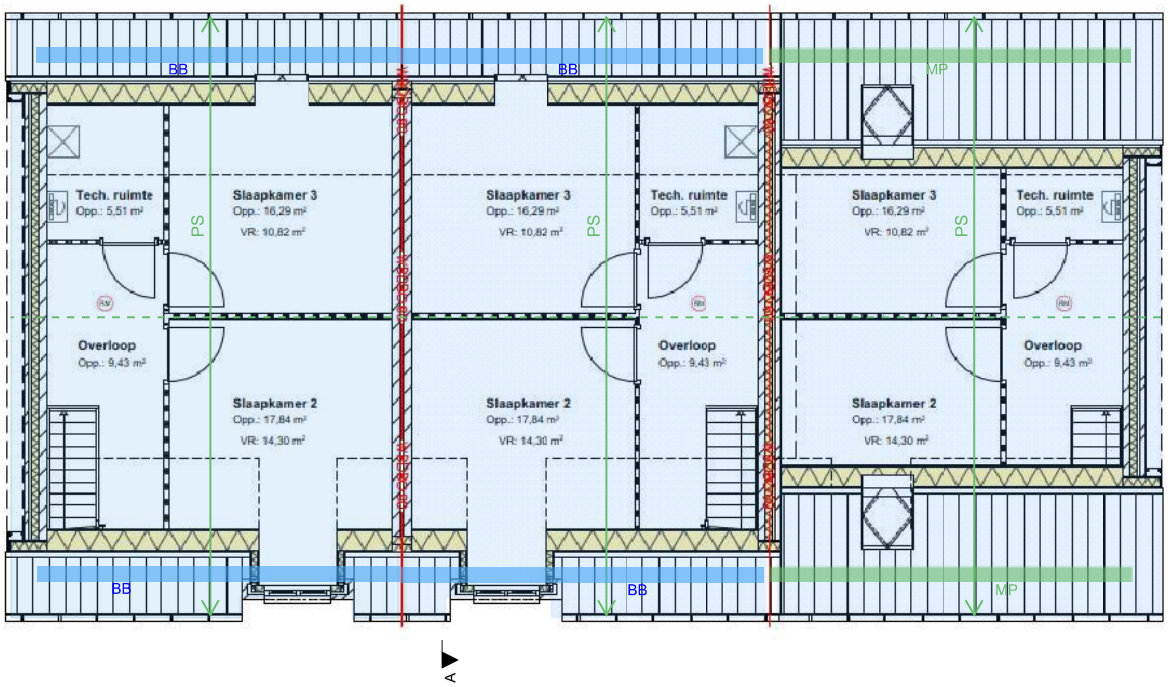
BGV0.1 - Begane grondvloer
- Afwerking voglens bouwkundige tekening
- Betonvloer d = 100 mm, C20/25, milieuklasse XC1
  - Wapening #Ø6-150 in het midden van de vloer
- Isolatie volgens bouwkundige tekening
- Folie
- Zuiver zandbed voldoende verdichten

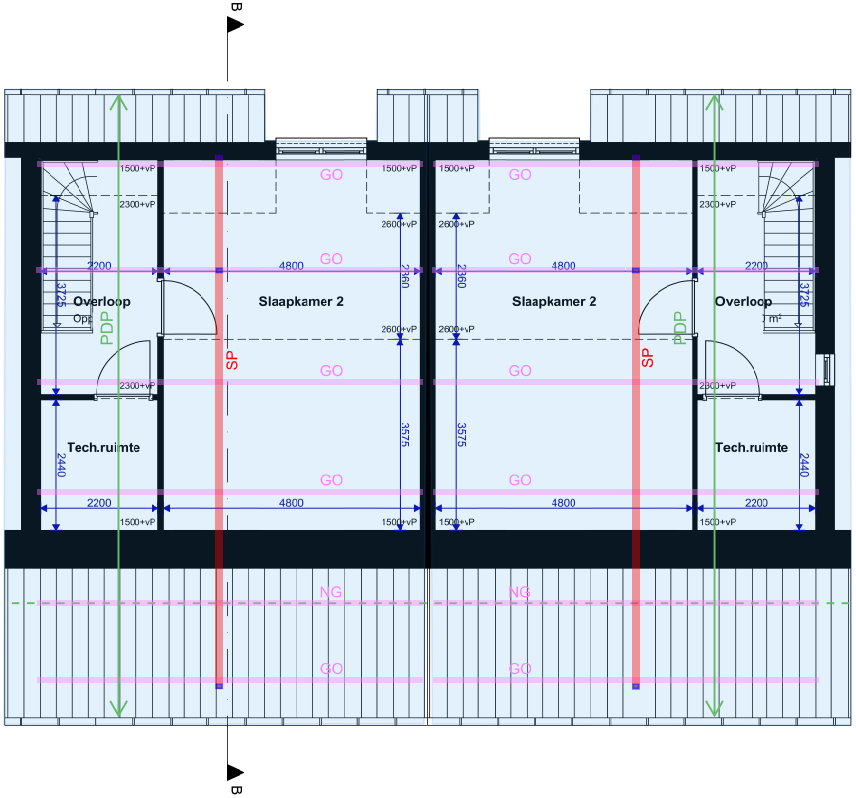
Detail BB: Betonbalk





Aanzicht SP (spant)

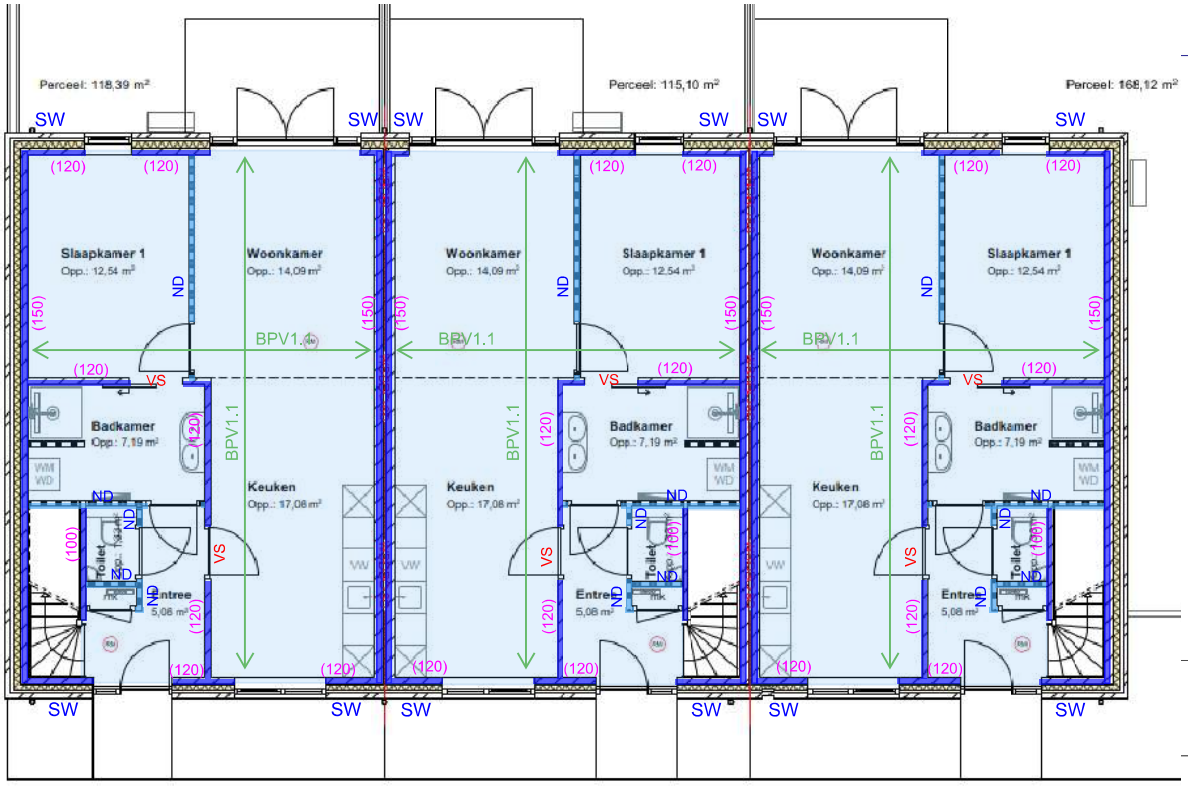


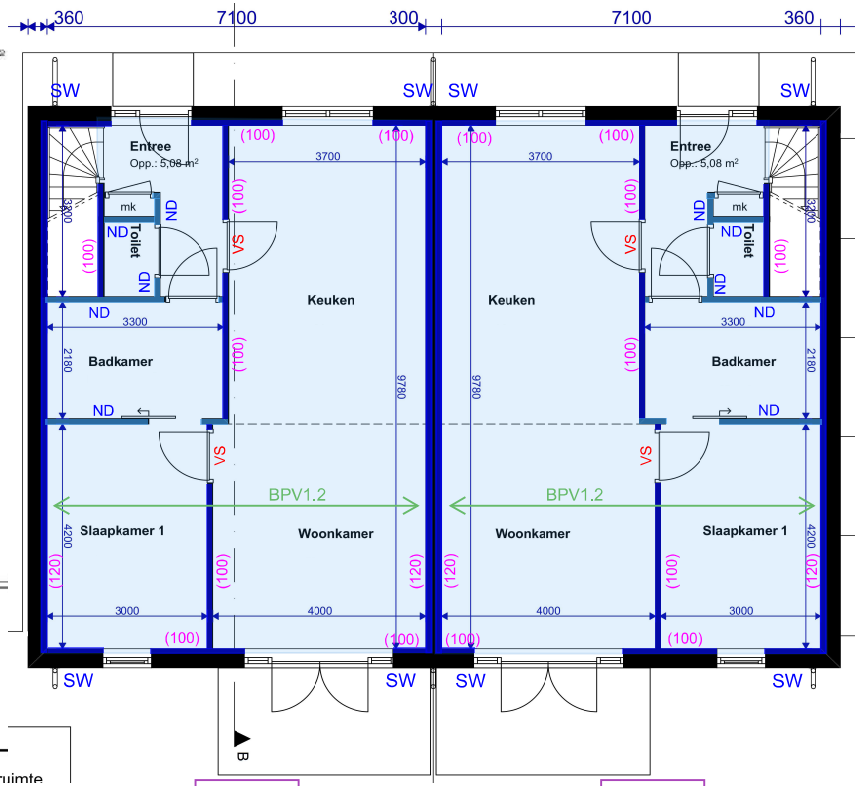


Type A **Type A** **Type B** **Type C** **Type C**

Woningen a/d Antoniusstraat

Kapconstructie



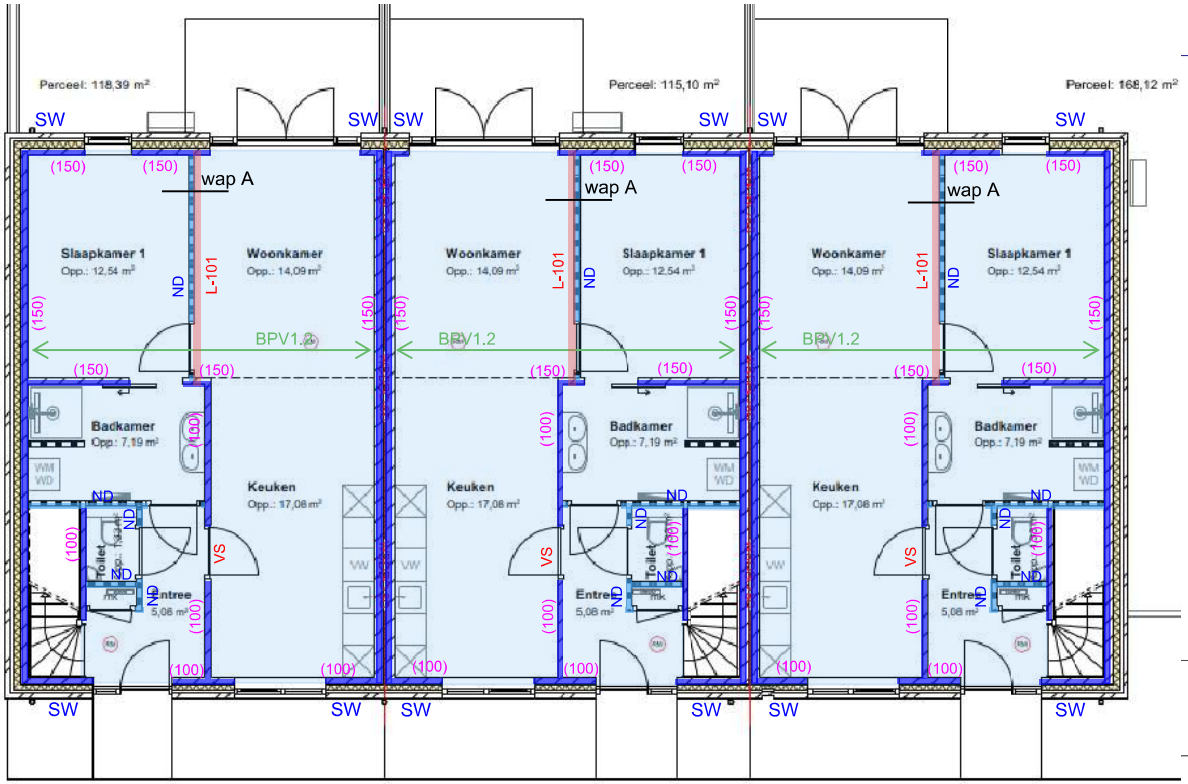


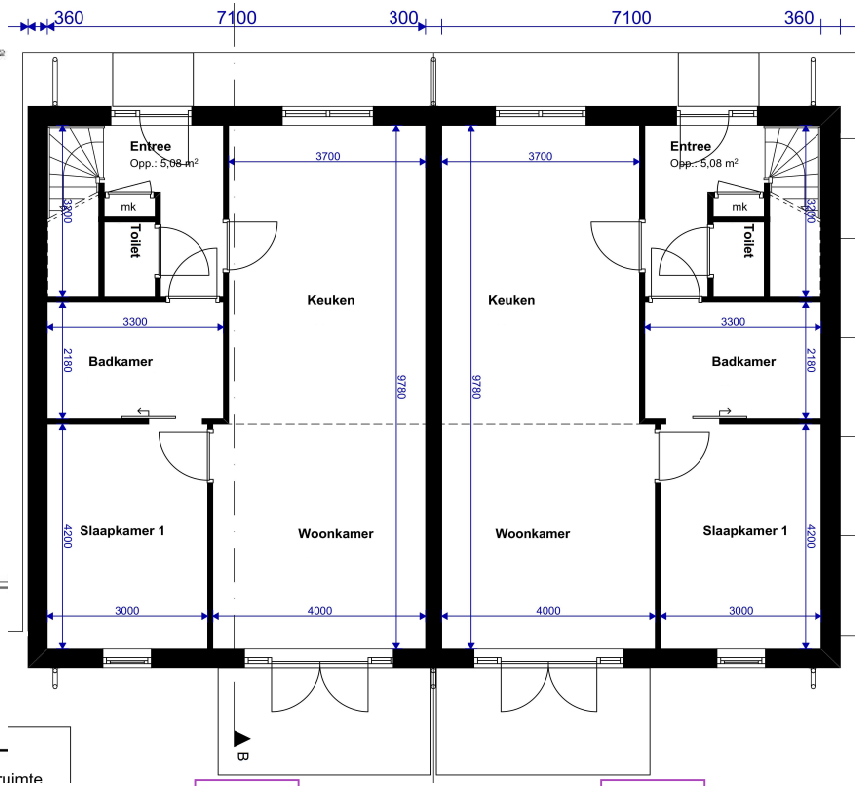
Type A | **Type A** | **Type B** | **Type C** | **Type C**

Woningen a/d Antoniusstraat

1e Verdiepingsvloer

Let op: indien voor deze variant met stalen ligger gekozen wordt, dienen de dragende metselwerk wanden dikker uitgevoerd te worden.
Dit is inzichtelijk gemaakt in deze plattegrond.

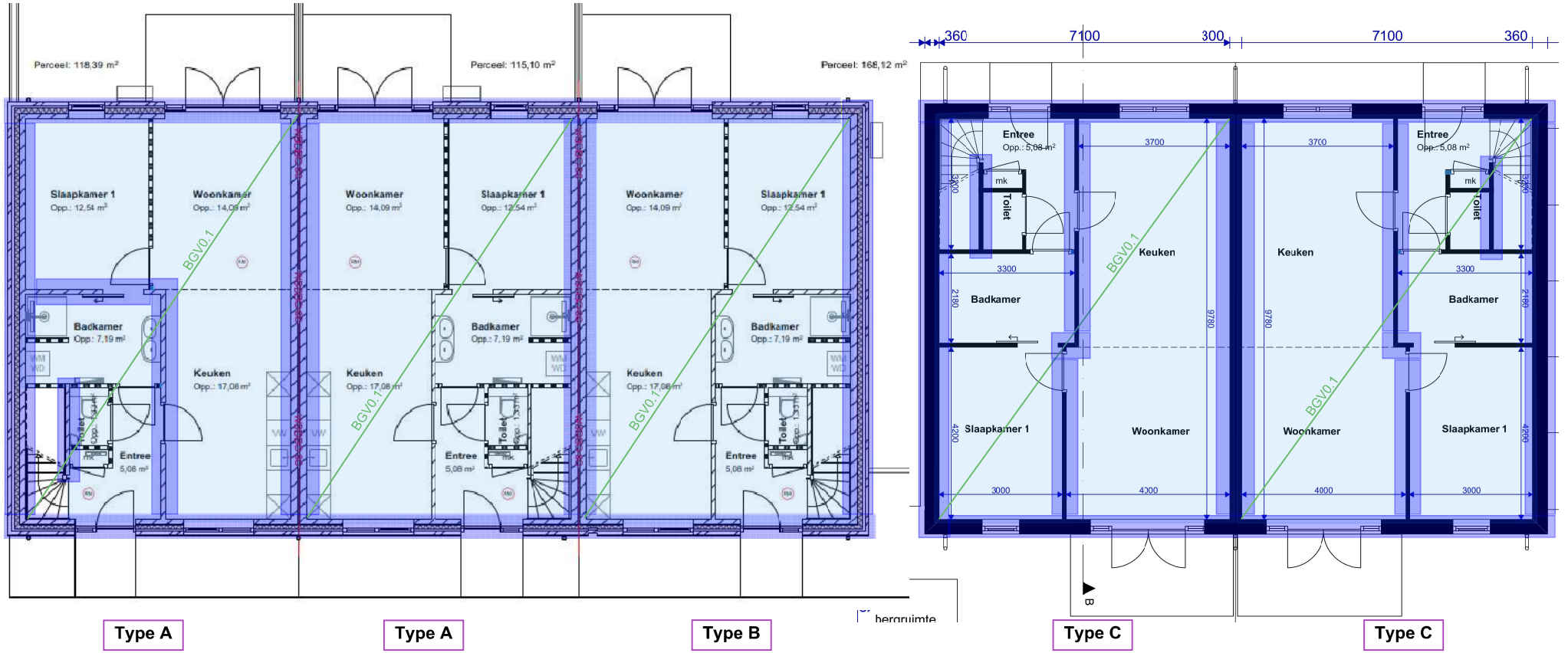




Type A **Type A** **Type B** **Type C** **Type C**

Woningen a/d Antoniusstraat

1e Verdiepingsvloer
(alternatief)



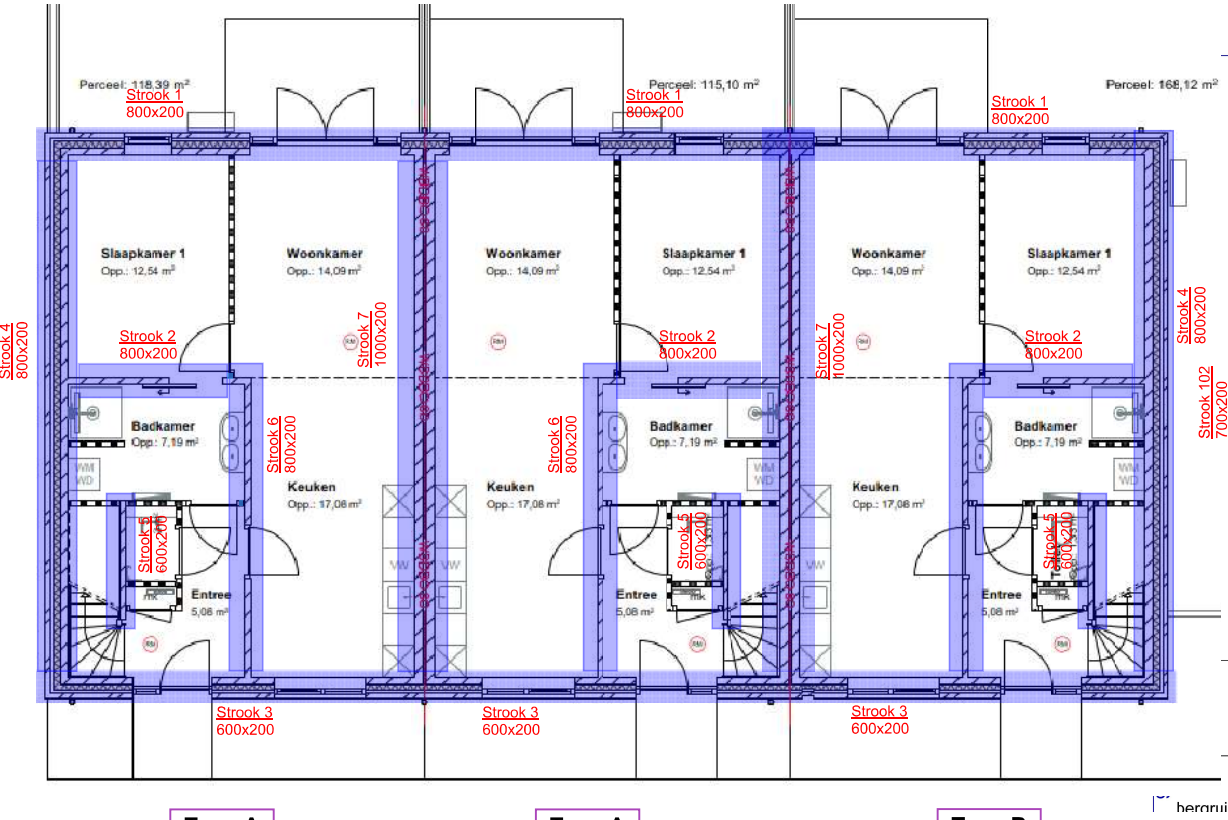
Woningen a/d Antoniusstraat

Begane grondvloer

Wapening fundering

Strook 1:	800x200	#Ø8-150 boven + #Ø8-150 onder
Strook 2, 4, 6:	800x200	#Ø8-150 onder
Strook 3:	600x200	#Ø6-150 boven + #Ø6-150 onder
Strook 5:	500x200	#Ø6-150 onder
Strook 7:	1000x200	#Ø8-150 onder
Strook 101:	500x200	#Ø6-150 boven + #Ø6-150 onder
Strook 102:	700x200	#Ø6-150 onder
Strook 103:	500x200	#Ø6-150 onder
Strook 104:	700x200	#Ø6-150 onder
Strook 105:	1000x200	#Ø8-150 onder

Let op: t.p.v. deuropeningen in strook 2,6 en 104 bovenwapening Ø6-150 aanbrengen.



Woningen a/d Antoniusstraat

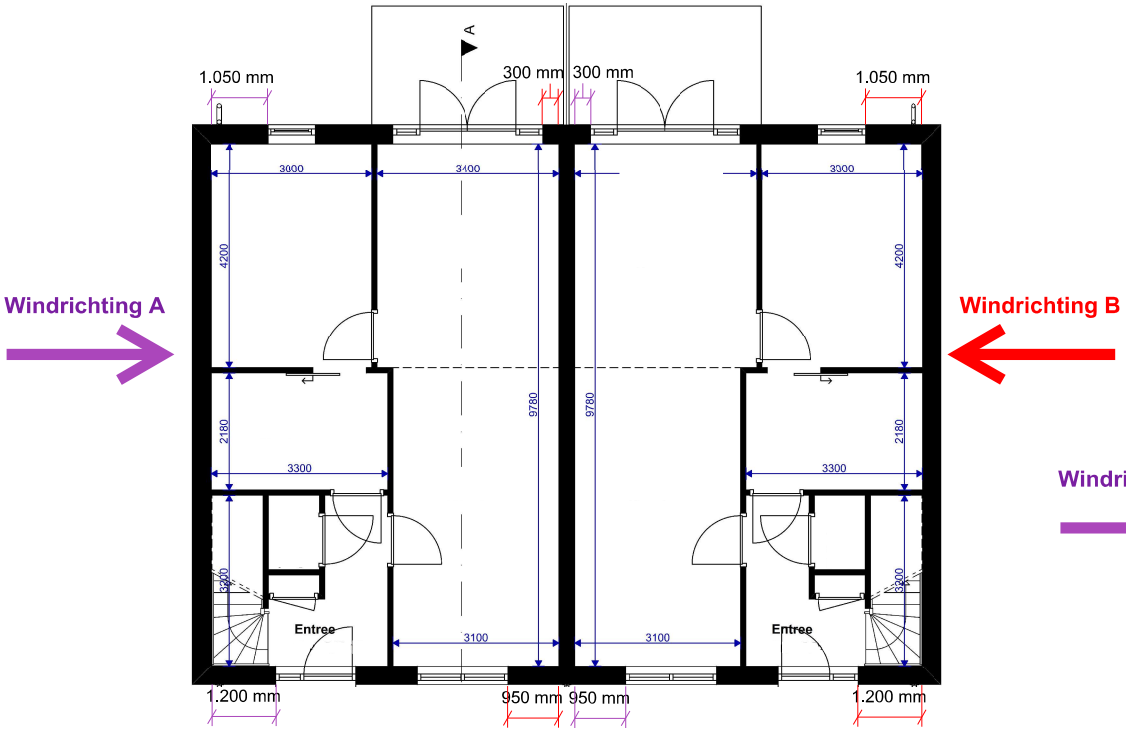
Fundering

verhoeven·leenders

PROJECT	: 10 Woningen a/d Antoniusstraat te Volkel	PROJECTNR.	: 21417
ONDERDEEL	: DO - Statische berekening	DATUM	: 5-10-2022

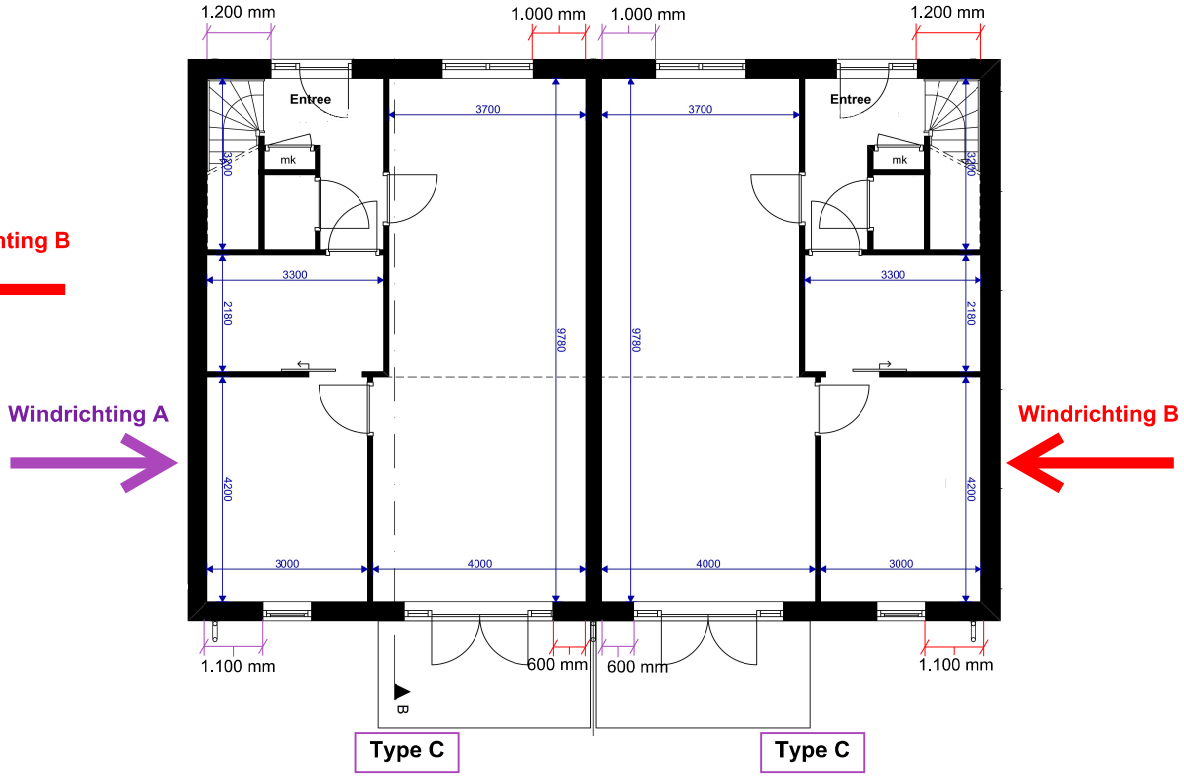
Bijlage B
Stabiliteit

Omschrijving: In deze bijlage is de stabiliteit van de woningen beschouwd.



Woningen a/d Antoniusstraat

Type A **Type A**



Type C **Type C**

Begane grondvloer

Stabiliteitsberekening volgens NPR 9096-1-1 art. 5,4 (11)

Algemeen

Windgebied	=	Gebied III
Terreinbebouwing	=	Onbebouwd
Steenconstructie type	=	Type 1

Penanten

Windrichting A

	Aantal [n]	Lengte [mm]
Penant 1	1	1050
Penant 2	1	1200
Penant 3	1	300
Penant 4	1	950

Windrichting B

	Aantal [n]	Lengte [m]
Penant 1	1	300
Penant 2	1	950
Penant 3	1	1050
Penant 4	1	1200

Volgens NPR9096-1-1, artikel 5.4 (11) mag de stabiliteitsberekening van een niet in een woongebouw gelegen woning achterwege blijven indien is voldaan aan de volgende voorwaarden:

1.	*De diepte van de woningen ≤ 10 m;*	Voldoet
2.	*De woningen bestaan uit maximaal twee bouwlagen met een vrije verdiepingshoogte van 2,7m en een verdieping gelegen in de kap;*	Voldoet
3.	*De permanente vloerbelasting is ten minste gelijk aan 4,0 kN/m^2;*	Voldoet
4.	*De wanddikte van de bouwmuur is ten minste gelijk aan 120 mm;*	Voldoet
5.	*De wanddikte van de penanten is ten minste gelijk aan 100 mm;*	Voldoet
6.	*De woningen zijn via de vloeren gekoppeld tot eeneden, zodat tussen twee vloeren een horizontale trek- of drukkracht kan worden overgebracht van 16 kN/m;*	Voldoet
7.	*De afmeting van de funderingsbalken zijn ten minste bxh = 350 x 470 mm;*	Voldoet
8.	De vloeren werken, conform 6.2 (4)P, als deuvels tussen bouwmuur en penant;	Voldoet
9.	*De grootte van de penantbreedte (t_k) is ten minste gelijk aan 300 mm;*	Voldoet
10.	*In de bouwmuren zijn geen openingen en dillatatievoegen aanwezig die afdracht van normaalkracht uit de bouwmuur naar de actieve penanten kan beperken;*	Voldoet

Aanvullende randvoorwaarden steenconstructies Type 1

12.	*Het volumieke gewicht van het metselwerk is ten minste gelijk aan 18,5 kN/m3;*	Voldoet
13.	*De bouwmuur en de penanten zijn uitgevoerd in metselwerk, waarvan de rekenwaarde van de druksterkte ten minste 3,4 N/mm2 is;*	Voldoet
14.	*De rekenwaarde van de afschuifsterkte in de aansluiting van de bouwmuur met het penant is ten misnte 15 kN/m.*	Voldoet

Samenvatting

Windrichting A

Aantal penanten						n	=	4	
$t_{k,benodigd}$	2,6 + 0,12 n =	2,6	+	0,12	x	4	=	3,08	m
$t_{k,aanwezig}$							=	3,50	m
Conclusie							=	Voldoet	

Windrichting B

Aantal penanten						n	=	4	
$t_{k,benodigd}$	2,6 + 0,12 n =	2,6	+	0,12	x	4	=	3,08	m
$t_{k,aanwezig}$							=	3,50	m
Conclusie							=	Voldoet	

Stabiliteitsberekening volgens NPR 9096-1-1 art. 5,4 (11)

Algemeen

Windgebied	=	Gebied III
Terreinbebouwing	=	Onbebouwd
Steenconstructie type	=	Type 1

Penanten

Windrichting A

	Aantal [n]	Lengte [mm]
Penant 1	1	1100
Penant 2	1	1175
Penant 3	1	600
Penant 4	1	1000

Windrichting B

	Aantal [n]	Lengte [m]
Penant 1	1	600
Penant 2	1	1000
Penant 3	1	1100
Penant 4	1	1175

Volgens NPR9096-1-1, artikel 5.4 (11) mag de stabiliteitsberekening van een niet in een woongebouw gelegen woning achterwege blijven indien is voldaan aan de volgende voorwaarden:

1.	*De diepte van de woningen ≤ 10 m;*	Voldoet
2.	*De woningen bestaan uit maximaal twee bouwlagen met een vrije verdiepingshoogte van 2,7m en een verdieping gelegen in de kap;*	Voldoet
3.	*De permanente vloerbelasting is ten minste gelijk aan 4,0 kN/m^2;*	Voldoet
4.	*De wanddikte van de bouwmuur is ten minste gelijk aan 120 mm;*	Voldoet
5.	*De wanddikte van de penanten is ten minste gelijk aan 100 mm;*	Voldoet
6.	*De woningen zijn via de vloeren gekoppeld tot eeneden, zodat tussen twee vloeren een horizontale trek- of drukkracht kan worden overgebracht van 16 kN/m;*	Voldoet
7.	*De afmeting van de funderingsbalken zijn ten minste bxh = 350 x 470 mm;*	Voldoet
8.	De vloeren werken, conform 6.2 (4)P, als deuvels tussen bouwmuur en penant;	Voldoet
9.	*De grootte van de penantbreedte (t_k) is ten minste gelijk aan 300 mm;*	Voldoet
10.	*In de bouwmuren zijn geen openingen en dillatatievoegen aanwezig die afdracht van normaalkracht uit de bouwmuur naar de actieve penanten kan beperken;*	Voldoet

Aanvullende randvoorwaarden steenconstructies Type 1

12.	*Het volumieke gewicht van het metselwerk is ten minste gelijk aan 18,5 kN/m3;*	Voldoet
13.	*De bouwmuur en de penanten zijn uitgevoerd in metselwerk, waarvan de rekenwaarde van de druksterkte ten minste 3,4 N/mm2 is;*	Voldoet
14.	*De rekenwaarde van de afschuifsterkte in de aansluiting van de bouwmuur met het penant is ten misnte 15 kN/m.*	Voldoet

Samenvatting

Windrichting A

Aantal penanten						n	=	4	
$t_{k,benodigd}$	2,6 + 0,12 n =	2,6	+	0,12	x	4	=	3,08	m
$t_{k,aanwezig}$							=	3,88	m
Conclusie							=	Voldoet	

Windrichting B

Aantal penanten						n	=	4	
$t_{k,benodigd}$	2,6 + 0,12 n =	2,6	+	0,12	x	4	=	3,08	m
$t_{k,aanwezig}$							=	3,88	m
Conclusie							=	Voldoet	

Bijlage C
Vierzijdig afdragende verdiepingsvloer

Omschrijving: In deze bijlage is de krachtsafdracht van de vierzijdig afdragende verdiepingsvloer bekeken en zijn de metselwerk wanden onder de vloer gecontroleerd.

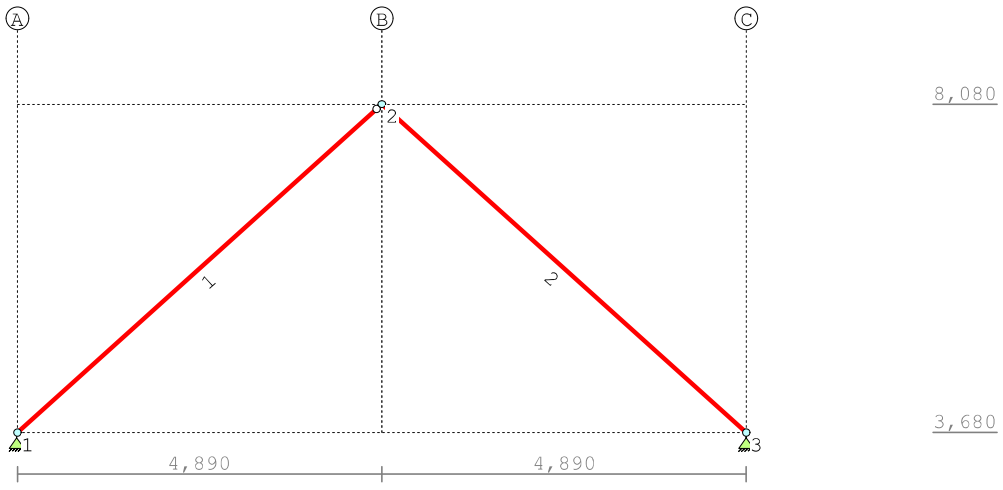
Technosoft Raamwerken release 6.73b 18 jan 2022

```
Project......: 21417
Onderdeel....: Spatkrachten kap
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Datum........: 17/01/2022
Bestand......: P:\2021\21417\Berekening\LOD300_DO\
               VL21417_001_C001_spatkrachten_kap_voor_borstwering.rww

Belastingbreedte.:   1.000
Rekenmodel.......: 2e-orde-elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
1) Losse belastinggevallen:
   Lineaire-elasticiteitstheorie
2) Uiterste grenstoestand:
   Geometrisch niet lineair alle staven.
   Fysisch lineair alle staven.
3) Gebruiksgrenstoestand:
   Lineaire-elasticiteitstheorie

Maximum aantal iteraties......: 50
Max.deellengte kolommen/wanden:  0.500 Max.deellengte balken/vloeren:  0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....:  0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...:  0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.
```

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	3.680	8.080
2	B	4.890	3.680	8.080
3	C	9.780	3.680	8.080

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	3.680	0.000	9.780
2	8.080	0.000	9.780

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C18	9000	3.2	3.8	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

Project.....: 21417
Onderdeel....: Spatkrachten kap

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 75*250	1:C18	1.8750e+04	9.7656e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	75	250	125.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 75*250

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	3.680
2	4.890	8.080
3	9.780	3.680

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 75*250	NDM	ND-	6.578	
2	2	3	1:B*H 75*250	NDM	NDM	6.578	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	3	110	0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 50
Gebouwdiepte.....: 6.50 Gebouwhoogte.....: 8.08
Niveau aansl.terrein.....: 0.00 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 1.20

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]...: Onbebouwd
Windgebied .....: 3 Vb,0 ..[4.2].....: 24.500
Positie spant in het gebouw....: 1.000 Kr ....[4.3.2].....: 0.209
z0 .....[4.3.2]...: 0.200 Zmin ..[4.3.2].....: 4.000
Co wind van links ..[4.3.3]...: 1.000 Co wind van rechts....: 1.000
Co wind loodrecht ..[4.3.3]...: 1.000
Cpi wind van links ..[7.2.9]...: 0.200 -0.300
Cpi windloodrecht ...[7.2.9]...: 0.200 -0.300
Cpi wind van rechts .[7.2.9]...: 0.200 -0.300
Cfr windwrijving ....[7.5].....: 0.040

SNEEUW

Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar : 0.70
Sneeuwbelasting (sn) n jaar : 0.70

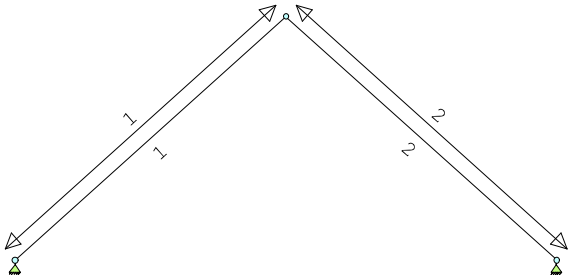
STAAFTYPEN

Type	staven
7:Dak.	: 1,2

Project.....: 21417
Onderdeel....: Spatkrachten kap

LASTVELDEN

Veranderlijke belastingen door personen

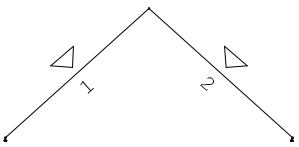


LASTVELDEN

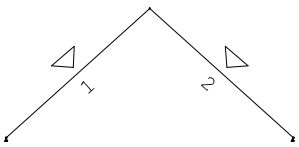
Nr	Staaf	Tabel	Klasse-Gebruiksfunctie	Verd.	q_k	Q_k	F_t/F_{t0}
1	1-1	6.10	H-Dak (onder dakbeschot)	1	0.00	-2.00	1.00
2	2-2	6.10	H-Dak (onder dakbeschot)	2	0.00	-2.00	1.00

LASTVELDEN

Wind staven



Sneeuw staven

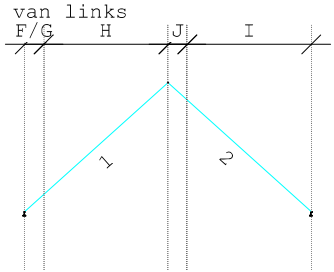


WIND DAKTYPES

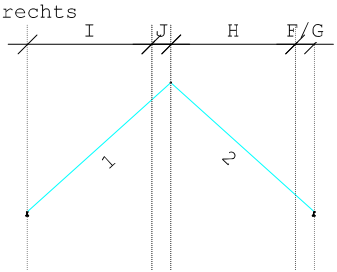
Nr.	Staaf	Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	1	Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5
2	2	Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5

WIND ZONES

Wind van links



Wind van rechts



Project.....: 21417
Onderdeel....: Spatkrachten kap

WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	1	0.000	0.650	F/G
2	1	0.650	4.240	H
3	2	0.000	0.650	J
4	2	0.650	4.240	I

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	2	0.000	0.650	F/G
2	2	0.650	4.240	H
3	1	0.000	0.650	J
4	1	0.650	4.240	I

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.648	1.000	-0.195	-i	
Qw2	1.00	0.700	0.648	1.000	-0.454	F	42.0
Qw3	1.00	0.560	0.648	1.000	-0.363	H	42.0
Qw4	1.00	-0.340	0.648	1.000	0.220	J	42.0
Qw5	1.00	-0.240	0.648	1.000	0.156	I	42.0
Qw6		-0.200	0.648	1.000	0.130	+i	
Qw7	1.00	-0.100	0.648	1.000	0.065	F	42.0
Qw8	1.00	-0.040	0.648	1.000	0.026	H	42.0
Qw9	1.00	-1.400	0.648	0.478	0.434	G	42.0
Qw10	1.00	-1.100	0.648	0.478	0.341	F	42.0
Qw11	1.00	-0.880	0.648	0.522	0.298	H	42.0
Qw12	1.00	-0.500	0.648	1.000	0.324	I	42.0

SNEEUW DAKTYPEN

Staaf	artikel
1-1	5.3.3 Zadeldak
2-2	5.3.3 Zadeldak

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s_k	red. posfac	breedte	Q_s	hoek
Qs1	5.3.3	0.481	0.70	1.00	1.000	0.336	42.0
Qs2	5.3.3	0.240	0.70	1.00	1.000	0.168	42.0

BELASTINGGEVALLEN

	B.G.	Omschrijving		Type
	1	Permanente belasting	EGZ=0.00	1
g	2	Ver. bel. pers. ed. (q_k)		2
g	3	Ver. bel. pers. ed. (Q_k)		3
g	4	Wind van links onderdruk A		7
g	5	Wind van links overdruk A		8
g	6	Wind van links onderdruk B		9
g	7	Wind van links overdruk B		10
g	8	Wind van links onderdruk C		37
g	9	Wind van links overdruk C		38
g	10	Wind van links onderdruk D		39
g	11	Wind van links overdruk D		40
g	12	Wind van rechts onderdruk A		11
g	13	Wind van rechts overdruk A		12
g	14	Wind van rechts onderdruk B		13
g	15	Wind van rechts overdruk B		14
g	16	Wind van rechts onderdruk C		41
g	17	Wind van rechts overdruk C		42
g	18	Wind van rechts onderdruk D		43
g	19	Wind van rechts overdruk D		44
g	20	Wind loodrecht onderdruk A		15
g	21	Wind loodrecht overdruk A		16
g	22	Wind loodrecht onderdruk B		45
g	23	Wind loodrecht overdruk B		46
g	24	Sneeuw A		22
g	25	Sneeuw B		23
g	26	Sneeuw C		33

g = gegenereerd belastinggeval

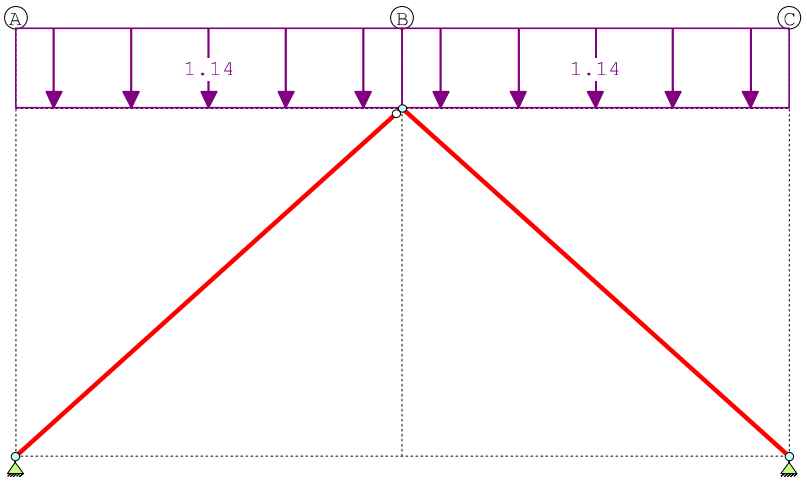
Project.....: 21417
Onderdeel....: Spatkrachten kap

BELASTINGGEVALLEN vervolg

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	Permanente belasting	Blijvend
2	Ver. bel. pers. ed. (q_k)	Middellang
3	Ver. bel. pers. ed. (Q_k)	Middellang
4	Wind van links onderdruk A	Kort
5	Wind van links overdruk A	Kort
6	Wind van links onderdruk B	Kort
7	Wind van links overdruk B	Kort
8	Wind van links onderdruk C	Kort
9	Wind van links overdruk C	Kort
10	Wind van links onderdruk D	Kort
11	Wind van links overdruk D	Kort
12	Wind van rechts onderdruk A	Kort
13	Wind van rechts overdruk A	Kort
14	Wind van rechts onderdruk B	Kort
15	Wind van rechts overdruk B	Kort
16	Wind van rechts onderdruk C	Kort
17	Wind van rechts overdruk C	Kort
18	Wind van rechts onderdruk D	Kort
19	Wind van rechts overdruk D	Kort
20	Wind loodrecht onderdruk A	Kort
21	Wind loodrecht overdruk A	Kort
22	Wind loodrecht onderdruk B	Kort
23	Wind loodrecht overdruk B	Kort
24	Sneeuw A	Kort
25	Sneeuw B	Kort
26	Sneeuw C	Kort

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting



STAAFBELASTINGEN

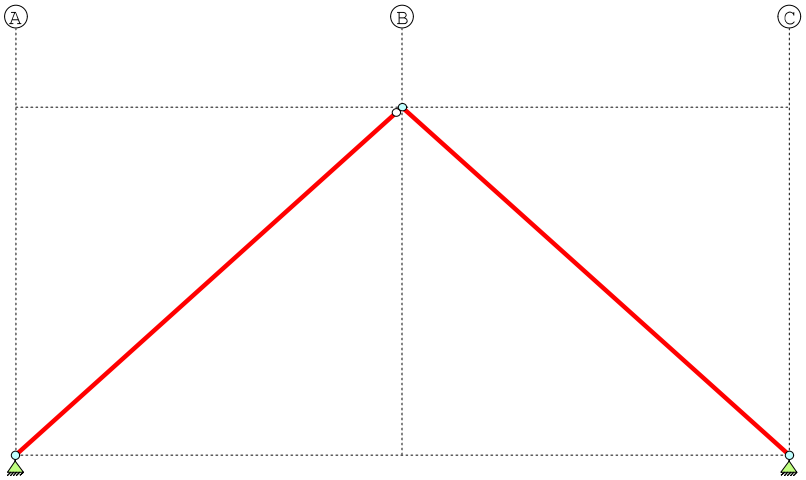
B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	-1.14	-1.14	0.000	0.000			
2	3:QZgeProj.	-1.14	-1.14	0.000	0.000			

Project.....: 21417
Onderdeel....: Spatkrachten kap

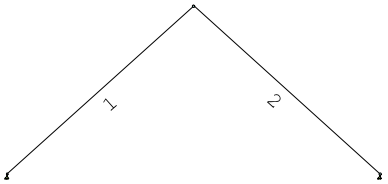
BELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)



SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)



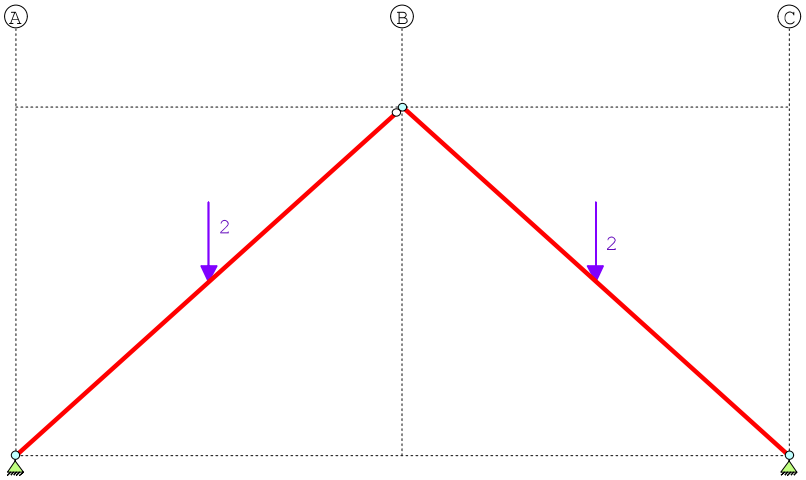
SITUATIES BELAST/ONBELAST

Belastingtype: q_k

Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1	1,2	

BELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)



Project.....: 21417
Onderdeel....: Spatkrachten kap

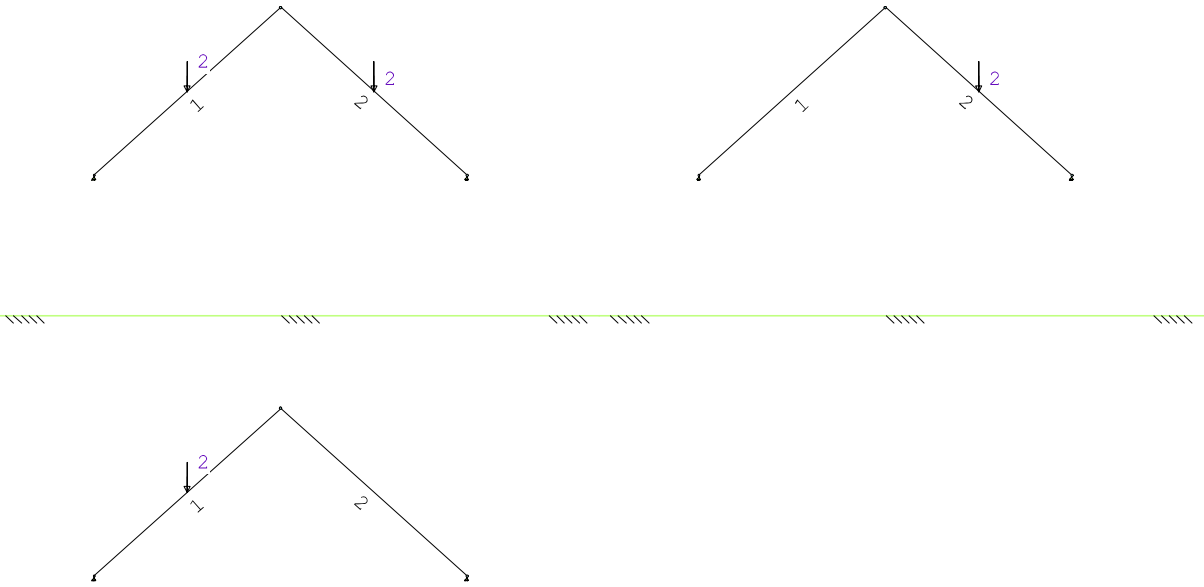
STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	10:PZGeproj.	-2.00		3.289		0.00	0.00	0.00
2	10:PZGeproj.	-2.00		3.289		0.00	0.00	0.00

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)



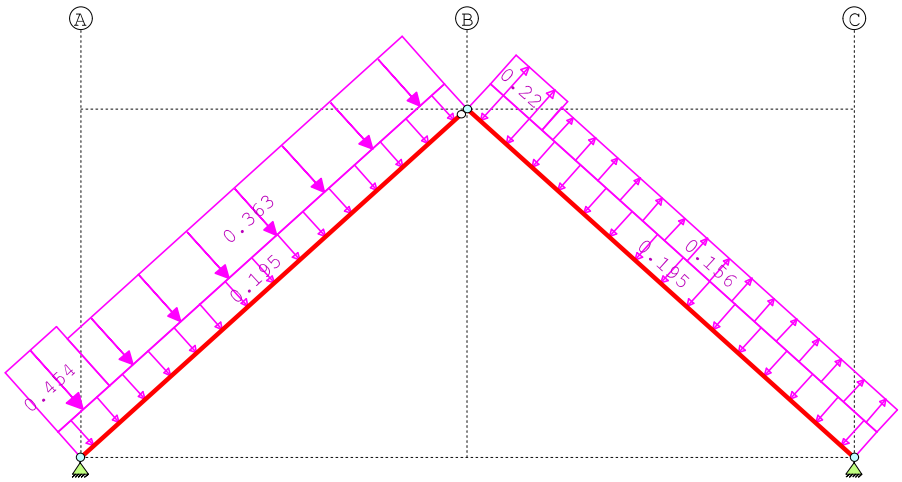
SITUATIES BELAST/ONBELAST

Belastingtype: Q_k

Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1	1,2	
2	2	1
3	1	2

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk A



Project.....: 21417
Onderdeel....: Spatkrachten kap

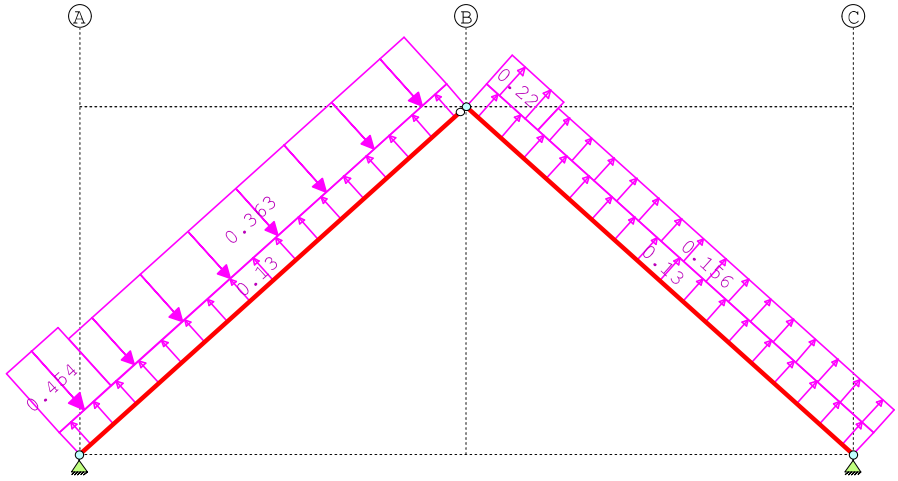
STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.19	-0.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.19	-0.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-0.45	-0.45	0.000	5.704	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.36	-0.36	0.874	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	0.22	0.22	0.000	5.704	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	0.16	0.16	0.874	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links overdruk A



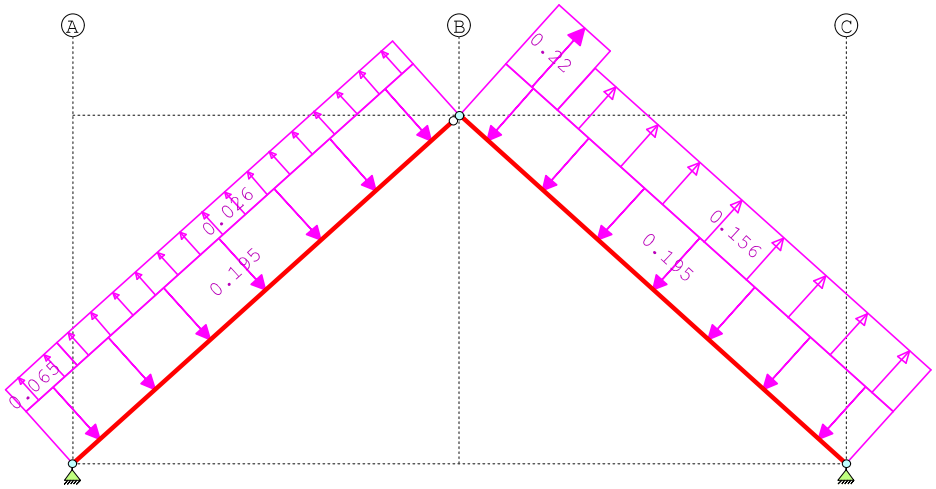
STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind van links overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-0.45	-0.45	0.000	5.704	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.36	-0.36	0.874	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	0.22	0.22	0.000	5.704	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	0.16	0.16	0.874	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van links onderdruk B



Project.....: 21417
Onderdeel....: Spatkrachten kap

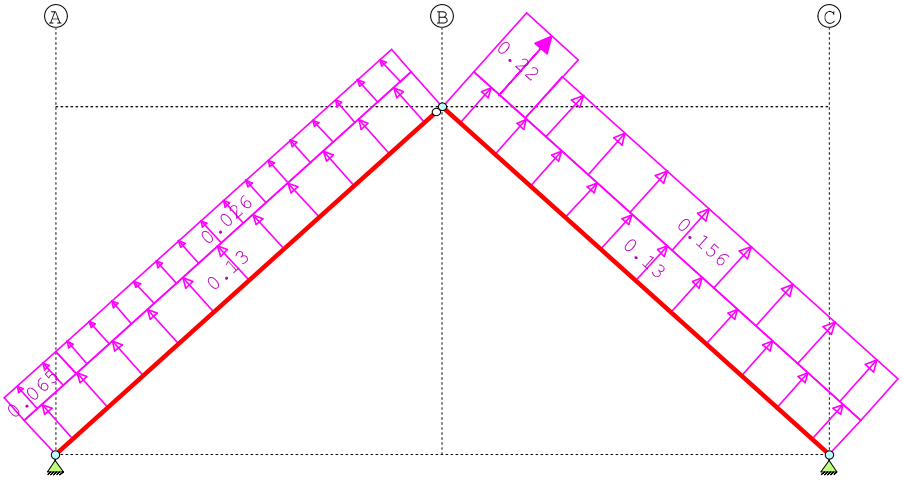
STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind van links onderdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.19	-0.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.19	-0.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw7	0.06	0.06	0.000	5.704	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw8	0.03	0.03	0.874	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	0.22	0.22	0.000	5.704	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	0.16	0.16	0.874	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:7 Wind van links overdruk B



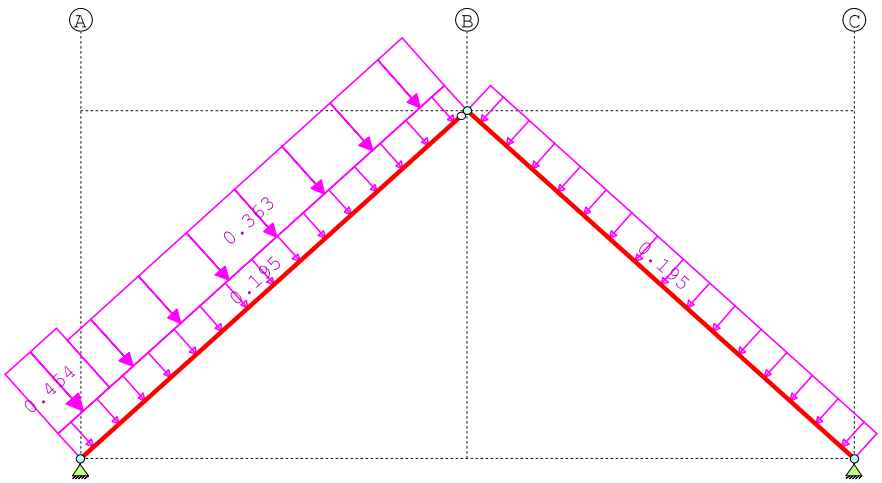
STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Wind van links overdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw7	0.06	0.06	0.000	5.704	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw8	0.03	0.03	0.874	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	0.22	0.22	0.000	5.704	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	0.16	0.16	0.874	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:8 Wind van links onderdruk C



Project.....: 21417
Onderdeel....: Spatkrachten kap

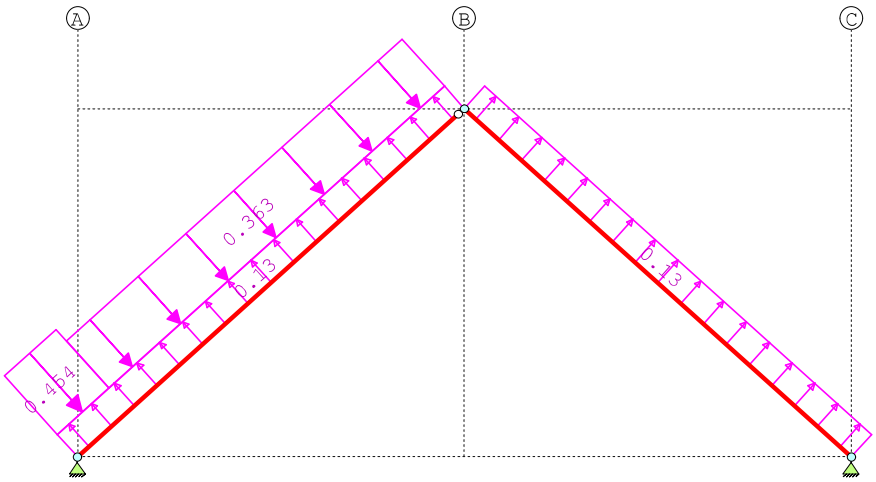
STAAFBELASTINGEN

B.G:8 Wind van links onderdruk C

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.19	-0.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.19	-0.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-0.45	-0.45	0.000	5.704	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.36	-0.36	0.874	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:9 Wind van links overdruk C



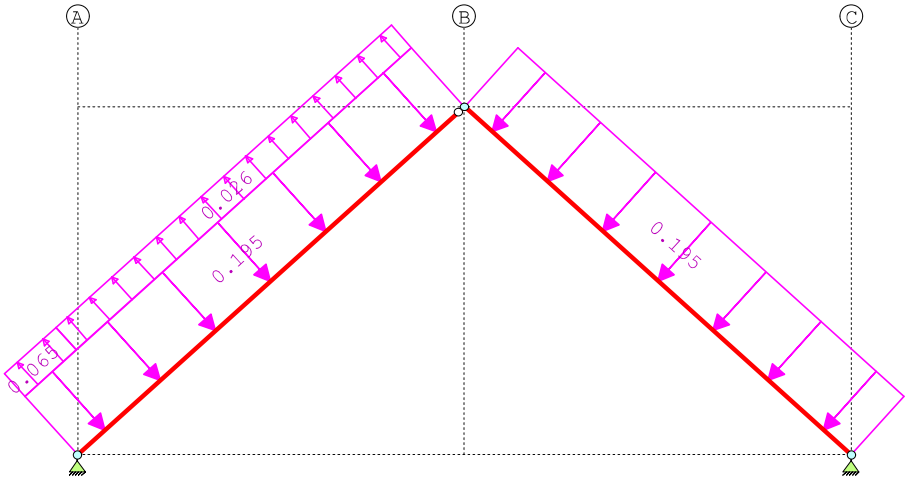
STAAFBELASTINGEN

B.G:9 Wind van links overdruk C

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-0.45	-0.45	0.000	5.704	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.36	-0.36	0.874	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:10 Wind van links onderdruk D



STAAFBELASTINGEN

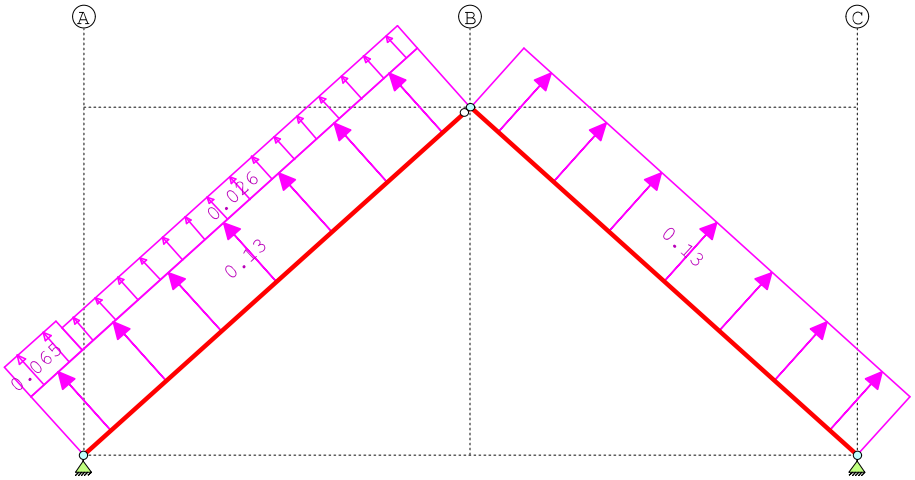
B.G:10 Wind van links onderdruk D

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.19	-0.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.19	-0.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw7	0.06	0.06	0.000	5.704	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw8	0.03	0.03	0.874	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....: 21417
Onderdeel....: Spatkrachten kap

BELASTINGEN

B.G:11 Wind van links overdruk D



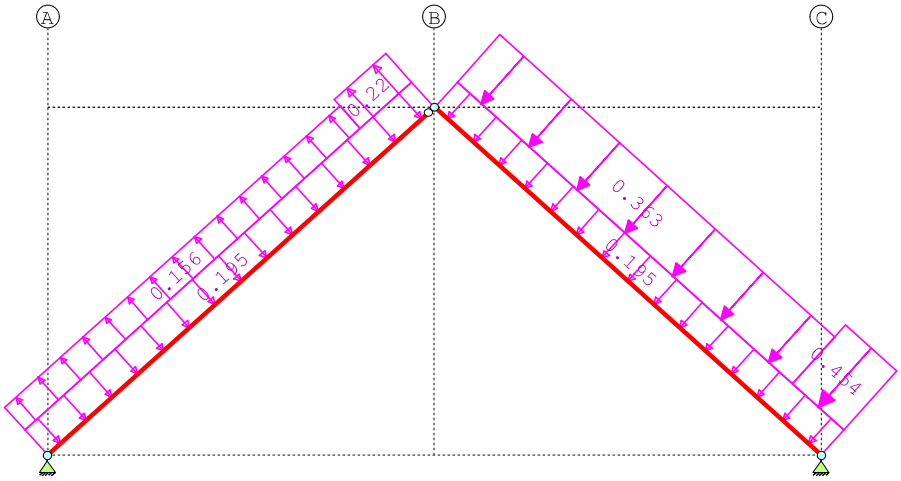
STAAFBELASTINGEN

B.G:11 Wind van links overdruk D

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw7	0.06	0.06	0.000	5.704	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw8	0.03	0.03	0.874	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:12 Wind van rechts onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

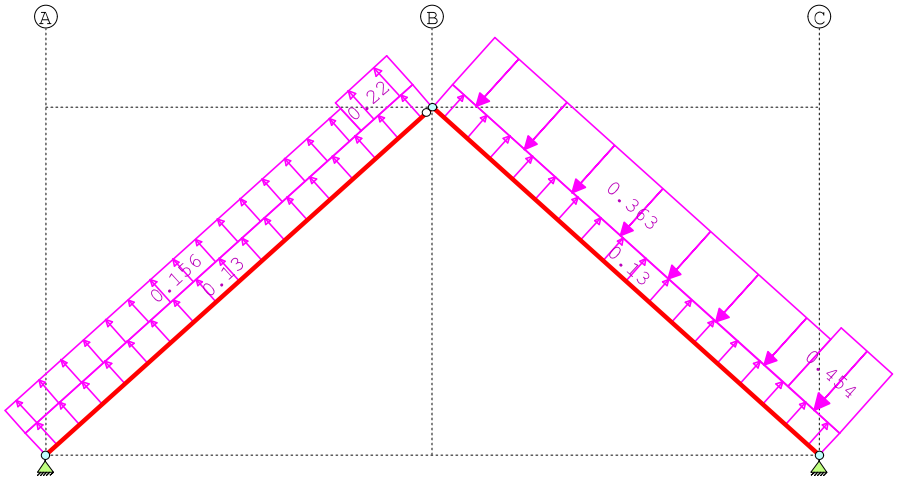
B.G:12 Wind van rechts onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.19	-0.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.19	-0.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw2	-0.45	-0.45	5.704	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.36	-0.36	0.000	0.874	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	0.22	0.22	5.704	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw5	0.16	0.16	0.000	0.874	0.00	0.20	0.00

Project.....: 21417
Onderdeel....: Spatkrachten kap

BELASTINGEN

B.G:13 Wind van rechts overdruk A



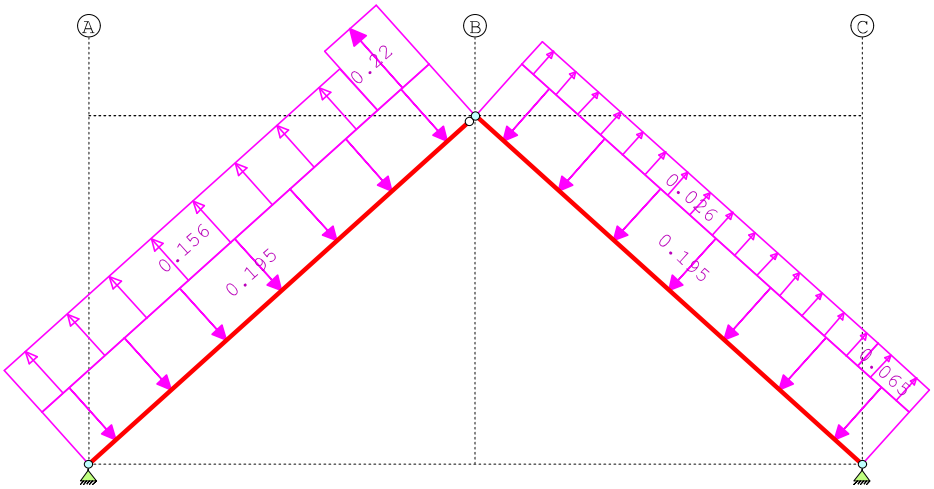
STAAFBELASTINGEN

B.G:13 Wind van rechts overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw2	-0.45	-0.45	5.704	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.36	-0.36	0.000	0.874	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	0.22	0.22	5.704	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw5	0.16	0.16	0.000	0.874	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:14 Wind van rechts onderdruk B



STAAFBELASTINGEN

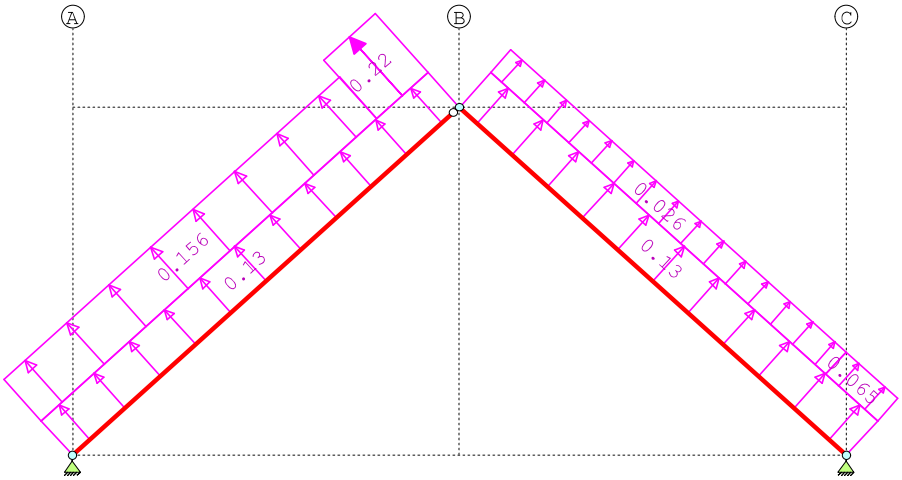
B.G:14 Wind van rechts onderdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.19	-0.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.19	-0.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw7	0.06	0.06	5.704	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw8	0.03	0.03	0.000	0.874	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	0.22	0.22	5.704	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw5	0.16	0.16	0.000	0.874	0.00	0.20	0.00

Project.....: 21417
Onderdeel....: Spatkrachten kap

BELASTINGEN

B.G:15 Wind van rechts overdruk B



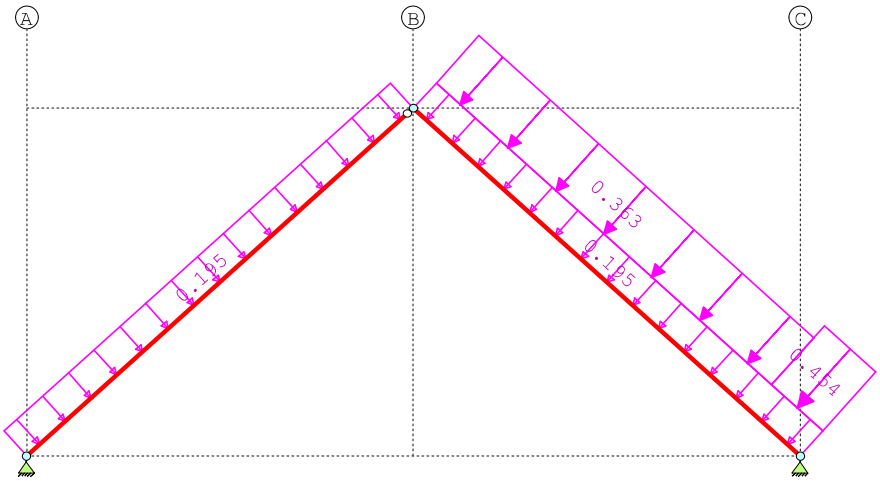
STAAFBELASTINGEN

B.G:15 Wind van rechts overdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw7	0.06	0.06	5.704	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw8	0.03	0.03	0.000	0.874	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	0.22	0.22	5.704	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw5	0.16	0.16	0.000	0.874	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:16 Wind van rechts onderdruk C



STAAFBELASTINGEN

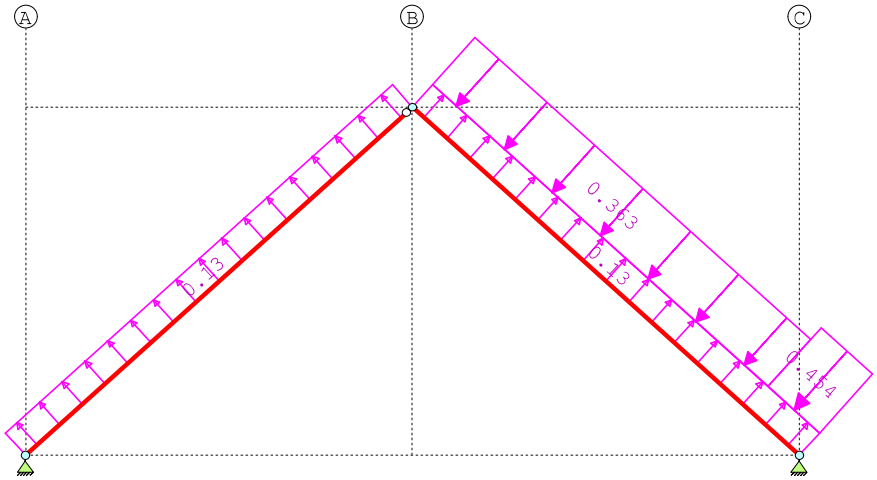
B.G:16 Wind van rechts onderdruk C

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.19	-0.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.19	-0.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw2	-0.45	-0.45	5.704	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.36	-0.36	0.000	0.874	0.00	0.20	0.00

Project.....: 21417
Onderdeel....: Spatkrachten kap

BELASTINGEN

B.G:17 Wind van rechts overdruk C



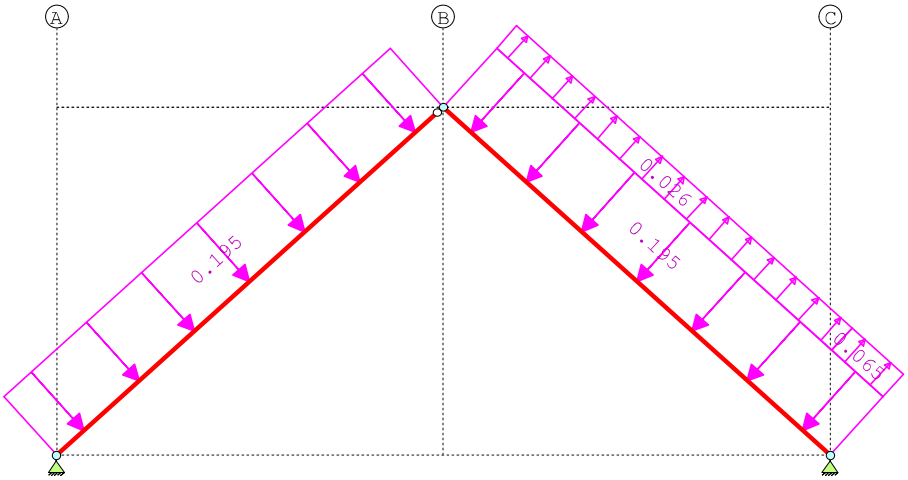
STAAFBELASTINGEN

B.G:17 Wind van rechts overdruk C

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw2	-0.45	-0.45	5.704	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.36	-0.36	0.000	0.874	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:18 Wind van rechts onderdruk D



STAAFBELASTINGEN

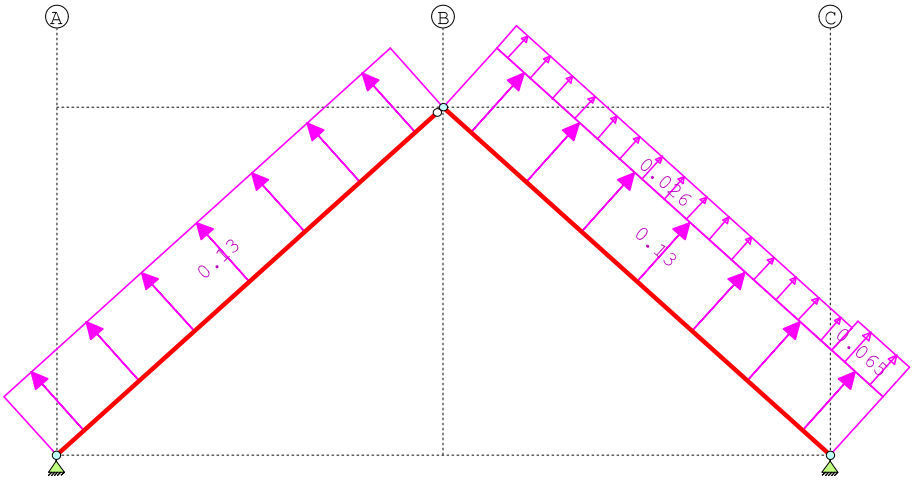
B.G:18 Wind van rechts onderdruk D

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.19	-0.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.19	-0.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw7	0.06	0.06	5.704	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw8	0.03	0.03	0.000	0.874	0.00	0.20	0.00

Project.....: 21417
Onderdeel....: Spatkrachten kap

BELASTINGEN

B.G:19 Wind van rechts overdruk D



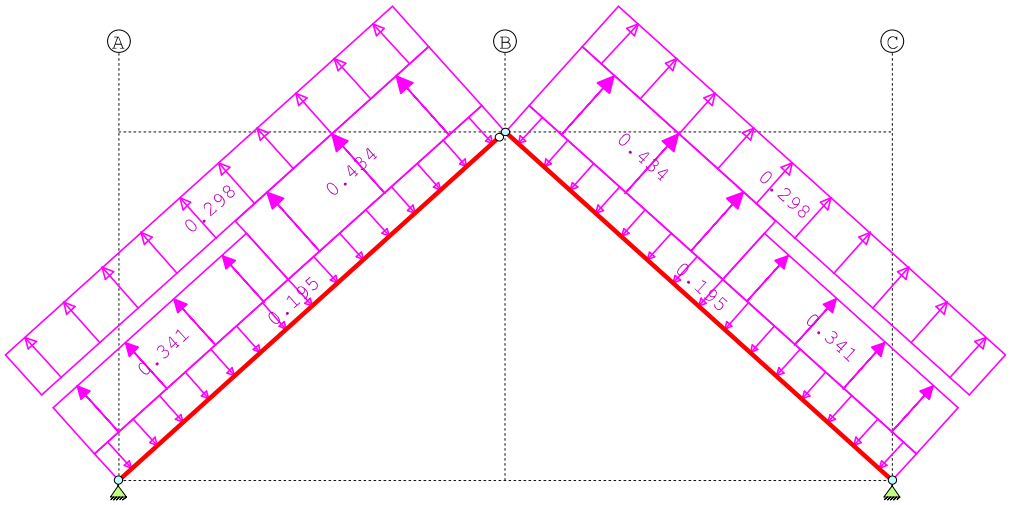
STAAFBELASTINGEN

B.G:19 Wind van rechts overdruk D

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw7	0.06	0.06	5.704	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw8	0.03	0.03	0.000	0.874	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:20 Wind loodrecht onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

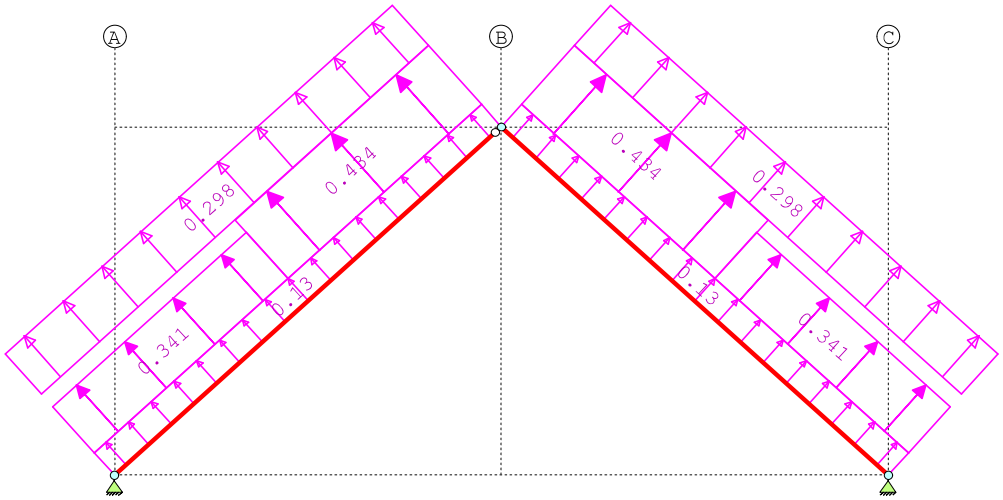
B.G:20 Wind loodrecht onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.19	-0.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.19	-0.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	3.289	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw10	0.34	0.34	0.000	3.289	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw11	0.30	0.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw10	0.34	0.34	3.289	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	3.289	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw11	0.30	0.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....: 21417
Onderdeel....: Spatkrachten kap

BELASTINGEN

B.G:21 Wind loodrecht overdruk A



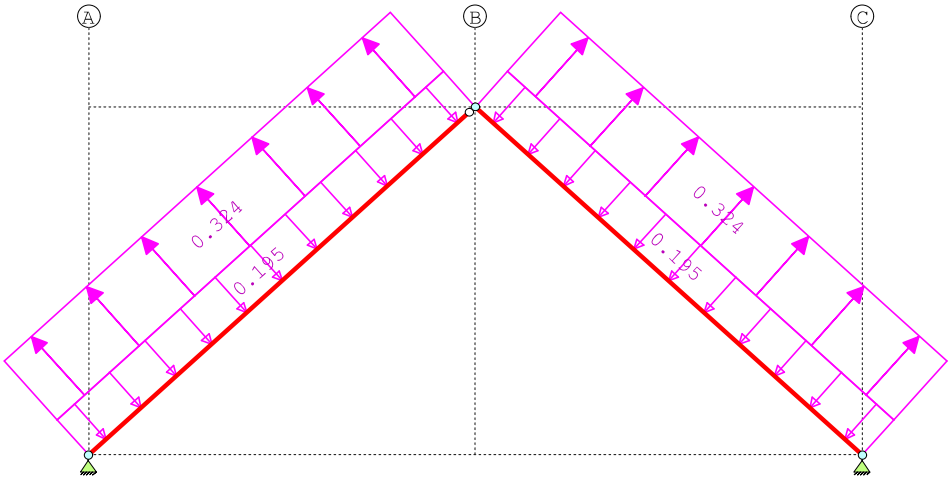
STAAFBELASTINGEN

B.G:21 Wind loodrecht overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	3.289	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw10	0.34	0.34	0.000	3.289	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw11	0.30	0.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw10	0.34	0.34	3.289	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	3.289	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw11	0.30	0.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:22 Wind loodrecht onderdruk B



STAAFBELASTINGEN

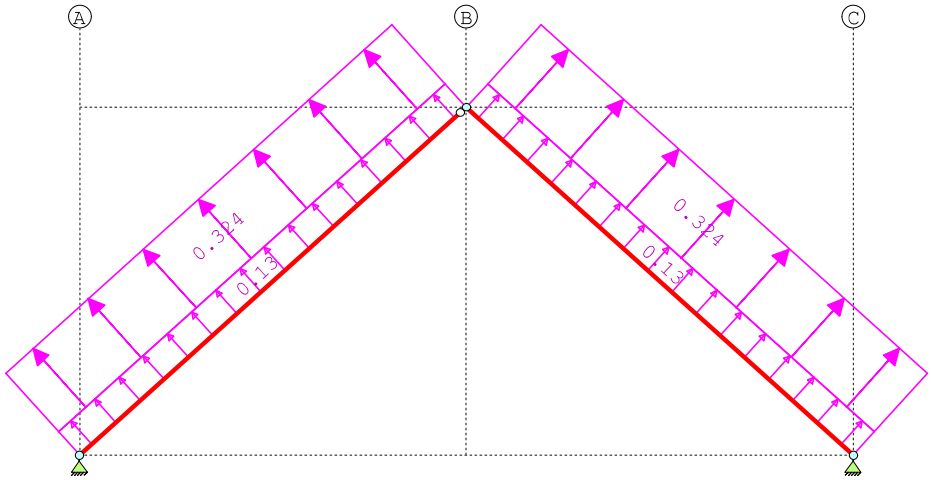
B.G:22 Wind loodrecht onderdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.19	-0.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.19	-0.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw12	0.32	0.32	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw12	0.32	0.32	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....: 21417
Onderdeel....: Spatkrachten kap

BELASTINGEN

B.G:23 Wind loodrecht overdruk B



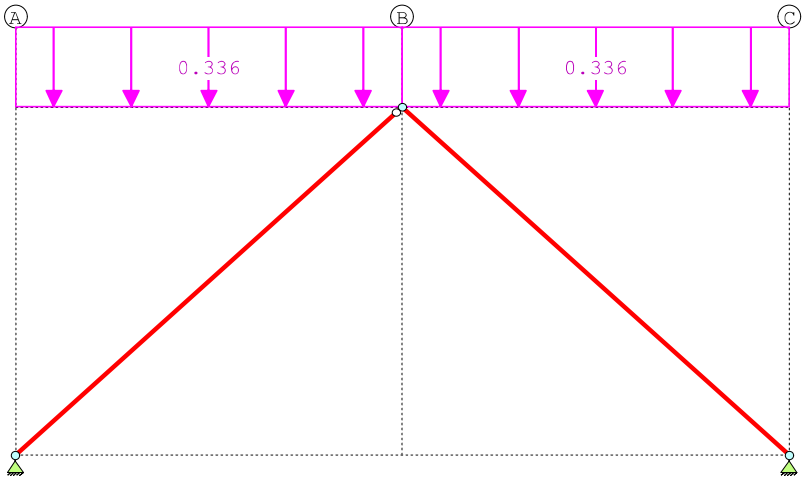
STAAFBELASTINGEN

B.G:23 Wind loodrecht overdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw12	0.32	0.32	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw12	0.32	0.32	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:24 Sneeuw A



STAAFBELASTINGEN

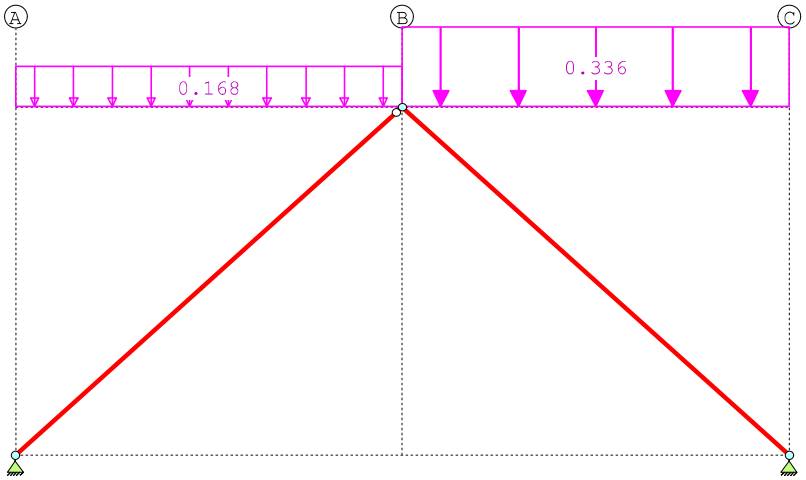
B.G:24 Sneeuw A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	Qs1	-0.34	-0.34	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	3:QZgeProj.	Qs1	-0.34	-0.34	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....: 21417
Onderdeel....: Spatkrachten kap

BELASTINGEN

B.G:25 Sneeuw B



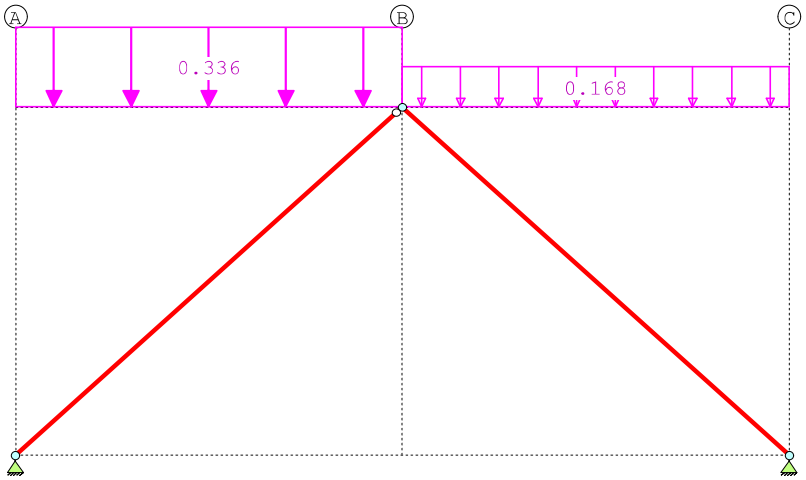
STAAFBELASTINGEN

B.G:25 Sneeuw B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	Qs2	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	3:QZgeProj.	Qs1	-0.34	-0.34	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:26 Sneeuw C



STAAFBELASTINGEN

B.G:26 Sneeuw C

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	Qs1	-0.34	-0.34	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	3:QZgeProj.	Qs2	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

1e orde

Kn.	B.G.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	1	3.10		5.57			
1	2	0.00		0.00			
1	3	0.56	1.11	0.50	2.00		
1	4	-1.08		1.60			
1	5	-1.24		0.01			
1	6	-0.25		0.48			
1	7	-0.42		-1.11			
1	8	-0.65		1.98			
1	9	-0.82		0.39			
1	10	0.17		0.86			
1	11	0.00		-0.73			
1	12	1.30		1.33			

Project.....: 21417
Onderdeel....: Spatkrachten kap

REACTIES 1e orde

Kn.	B.G.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	13	1.13		-0.25			
1	14	0.34		0.47			
1	15	0.17		-1.12			
1	16	1.00		1.76			
1	17	0.83		0.17			
1	18	0.04		0.89			
1	19	-0.13		-0.69			
1	20	-0.37		-2.40			
1	21	-0.54		-3.99			
1	22	-0.07		-0.63			
1	23	-0.23		-2.22			
1	24	0.91		1.64			
1	25	0.69		1.03			
1	26	0.69		1.44			
3	1	-3.10		5.57			
3	2	0.00		0.00			
3	3	-1.11	-0.56	0.50	2.00		
3	4	-1.30		1.33			
3	5	-1.13		-0.25			
3	6	-0.34		0.47			
3	7	-0.17		-1.12			
3	8	-1.00		1.76			
3	9	-0.83		0.17			
3	10	-0.04		0.89			
3	11	0.13		-0.69			
3	12	1.08		1.60			
3	13	1.24		0.01			
3	14	0.25		0.48			
3	15	0.42		-1.11			
3	16	0.65		1.98			
3	17	0.82		0.39			
3	18	-0.17		0.86			
3	19	-0.00		-0.73			
3	20	0.37		-2.40			
3	21	0.54		-3.99			
3	22	0.07		-0.63			
3	23	0.23		-2.22			
3	24	-0.91		1.64			
3	25	-0.69		1.44			
3	26	-0.69		1.03			

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	3	Nauwkeurigheid bereikt
9	3	Nauwkeurigheid bereikt
10	3	Nauwkeurigheid bereikt
11	3	Nauwkeurigheid bereikt
12	3	Nauwkeurigheid bereikt
13	3	Nauwkeurigheid bereikt
14	3	Nauwkeurigheid bereikt
15	3	Nauwkeurigheid bereikt
16	3	Nauwkeurigheid bereikt
17	3	Nauwkeurigheid bereikt
18	3	Nauwkeurigheid bereikt
19	3	Nauwkeurigheid bereikt
20	3	Nauwkeurigheid bereikt
21	3	Nauwkeurigheid bereikt
22	3	Nauwkeurigheid bereikt
23	3	Nauwkeurigheid bereikt
24	3	Nauwkeurigheid bereikt
25	3	Nauwkeurigheid bereikt

Project.....: 21417
Onderdeel....: Spatkrachten kap

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
26	3	Nauwkeurigheid bereikt
27	3	Nauwkeurigheid bereikt
28	3	Nauwkeurigheid bereikt
29	3	Nauwkeurigheid bereikt
30	3	Nauwkeurigheid bereikt
31	3	Nauwkeurigheid bereikt
32	3	Nauwkeurigheid bereikt
33	3	Nauwkeurigheid bereikt
34	3	Nauwkeurigheid bereikt
35	3	Nauwkeurigheid bereikt
36	3	Nauwkeurigheid bereikt
37	3	Nauwkeurigheid bereikt
38	3	Nauwkeurigheid bereikt
39	3	Nauwkeurigheid bereikt
40	3	Nauwkeurigheid bereikt
41	3	Nauwkeurigheid bereikt
42	3	Nauwkeurigheid bereikt
43	3	Nauwkeurigheid bereikt
44	3	Nauwkeurigheid bereikt
45	3	Nauwkeurigheid bereikt
46	3	Nauwkeurigheid bereikt
47	3	Nauwkeurigheid bereikt
48	3	Nauwkeurigheid bereikt
49	3	Nauwkeurigheid bereikt
50	3	Nauwkeurigheid bereikt
51	3	Nauwkeurigheid bereikt
52	1	Lineaire berekening
53	1	Lineaire berekening
54	1	Lineaire berekening
55	1	Lineaire berekening
56	1	Lineaire berekening
57	1	Lineaire berekening
58	1	Lineaire berekening
59	1	Lineaire berekening
60	1	Lineaire berekening
61	1	Lineaire berekening
62	1	Lineaire berekening
63	1	Lineaire berekening
64	1	Lineaire berekening
65	1	Lineaire berekening
66	1	Lineaire berekening
67	1	Lineaire berekening
68	1	Lineaire berekening
69	1	Lineaire berekening
70	1	Lineaire berekening
71	1	Lineaire berekening
72	1	Lineaire berekening
73	1	Lineaire berekening
74	1	Lineaire berekening
75	1	Lineaire berekening
76	1	Lineaire berekening
77	1	Lineaire berekening
78	1	Lineaire berekening
79	1	Lineaire berekening
80	1	Lineaire berekening
81	1	Lineaire berekening
82	1	Lineaire berekening
83	1	Lineaire berekening
84	1	Lineaire berekening
85	1	Lineaire berekening
86	1	Lineaire berekening
87	1	Lineaire berekening
88	1	Lineaire berekening
89	1	Lineaire berekening
90	1	Lineaire berekening
91	1	Lineaire berekening
92	1	Lineaire berekening
93	1	Lineaire berekening
94	1	Lineaire berekening
95	1	Lineaire berekening
96	1	Lineaire berekening

Project.....: 21417
Onderdeel....: Spatkrachten kap

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
97	1	Lineaire berekening
98	1	Lineaire berekening
99	1	Lineaire berekening
100	1	Lineaire berekening
101	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type				
1	Fund.	1.22	$G_{k,1}$		
2	Fund.	1.08	$G_{k,1}$		
3	Fund.	0.90	$G_{k,1}$		
4	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,3}$
5	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,4}$
6	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,5}$
7	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,6}$
8	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,7}$
9	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,8}$
10	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,9}$
11	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,10}$
12	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,11}$
13	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,12}$
14	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,13}$
15	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,14}$
16	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,15}$
17	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,16}$
18	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,17}$
19	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,18}$
20	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,19}$
21	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,20}$
22	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,21}$
23	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,22}$
24	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,23}$
25	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,24}$
26	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,25}$
27	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,26}$
28	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,3}$
29	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,4}$
30	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,5}$
31	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,6}$
32	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,7}$
33	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,8}$
34	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,9}$
35	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,10}$
36	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,11}$
37	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,12}$
38	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,13}$
39	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,14}$
40	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,15}$
41	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,16}$
42	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,17}$
43	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,18}$
44	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,19}$
45	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,20}$
46	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,21}$
47	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,22}$
48	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,23}$
49	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,24}$
50	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,25}$
51	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,26}$
52	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$Q_{k,3}$
53	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$Q_{k,4}$
54	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$Q_{k,5}$
55	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$Q_{k,6}$

Project.....: 21417
Onderdeel....: Spatkrachten kap

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type								
56	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,7}$		
57	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,8}$		
58	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,9}$		
59	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,10}$		
60	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,11}$		
61	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,12}$		
62	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,13}$		
63	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,14}$		
64	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,15}$		
65	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,16}$		
66	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,17}$		
67	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,18}$		
68	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,19}$		
69	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,20}$		
70	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,21}$		
71	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,22}$		
72	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,23}$		
73	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,24}$		
74	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,25}$		
75	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,26}$		
76	Quas.	1.00	$G_{k,1}$						
77	Freq.	1.00	$G_{k,1}$						
78	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,4}$		
79	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,5}$		
80	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,6}$		
81	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,7}$		
82	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,8}$		
83	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,9}$		
84	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,10}$		
85	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,11}$		
86	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,12}$		
87	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,13}$		
88	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,14}$		
89	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,15}$		
90	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,16}$		
91	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,17}$		
92	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,18}$		
93	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,19}$		
94	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,20}$		
95	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,21}$		
96	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,22}$		
97	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,23}$		
98	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,24}$		
99	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,25}$		
100	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,26}$		
101	Blij.	1.00	$G_{k,1}$						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Alle staven de factor:0.90
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Geen
8	Geen
9	Geen
10	Geen
11	Geen
12	Geen

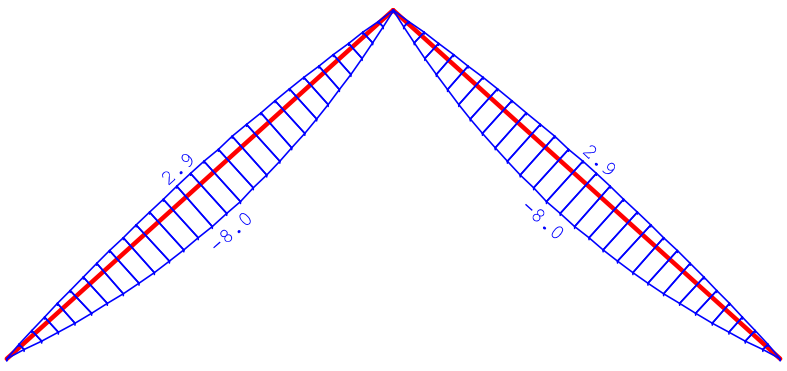
Project.....: 21417
Onderdeel....: Spatkrachten kap

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
13	Geen
14	Geen
15	Geen
16	Geen
17	Geen
18	Geen
19	Geen
20	Geen
21	Geen
22	Geen
23	Geen
24	Geen
25	Geen
26	Geen
27	Geen
28	Alle staven de factor:0.90
29	Alle staven de factor:0.90
30	Alle staven de factor:0.90
31	Alle staven de factor:0.90
32	Alle staven de factor:0.90
33	Alle staven de factor:0.90
34	Alle staven de factor:0.90
35	Alle staven de factor:0.90
36	Alle staven de factor:0.90
37	Alle staven de factor:0.90
38	Alle staven de factor:0.90
39	Alle staven de factor:0.90
40	Alle staven de factor:0.90
41	Alle staven de factor:0.90
42	Alle staven de factor:0.90
43	Alle staven de factor:0.90
44	Alle staven de factor:0.90
45	Alle staven de factor:0.90
46	Alle staven de factor:0.90
47	Alle staven de factor:0.90
48	Alle staven de factor:0.90
49	Alle staven de factor:0.90
50	Alle staven de factor:0.90
51	Alle staven de factor:0.90

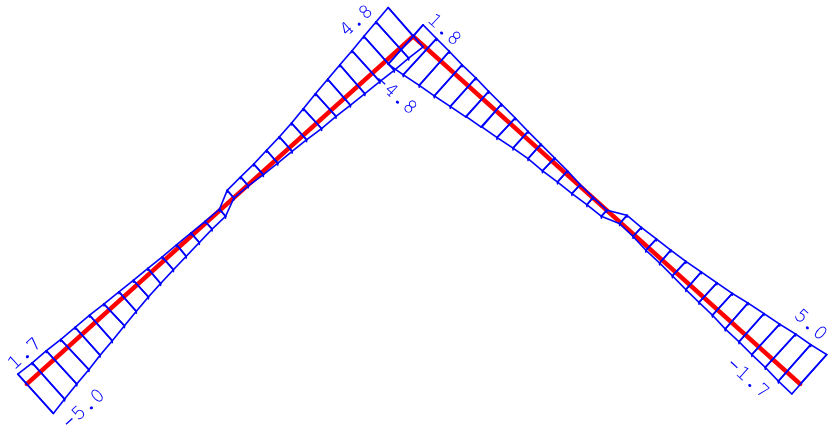
OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie

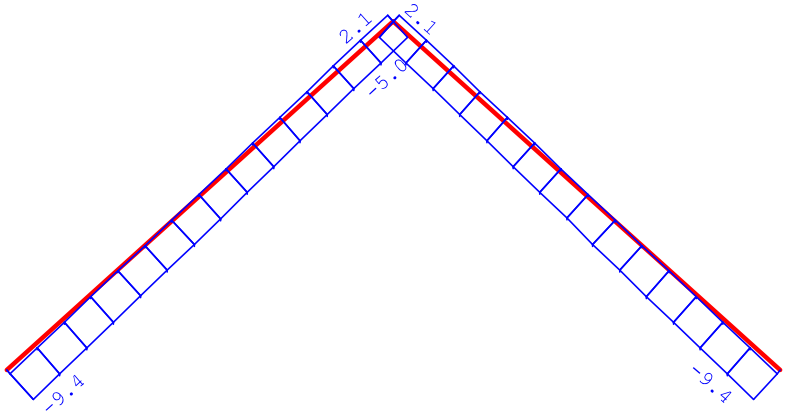


Project.....: 21417
Onderdeel....: Spatkrachten kap

DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



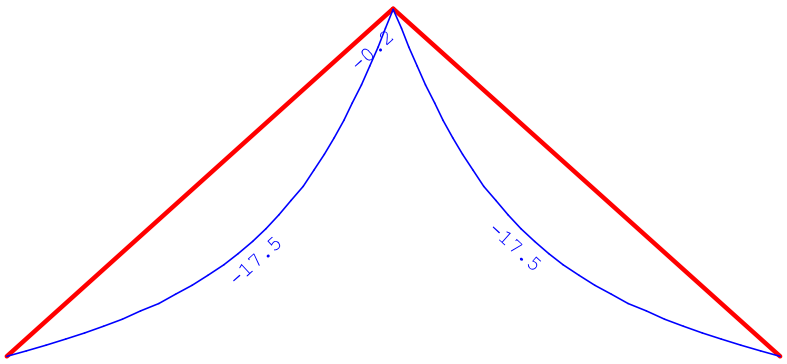
REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	1.12	5.12	-0.37	8.72		
3	-5.12	-1.12	-0.37	8.72		

Project.....: 21417
Onderdeel....: Spatkrachten kap

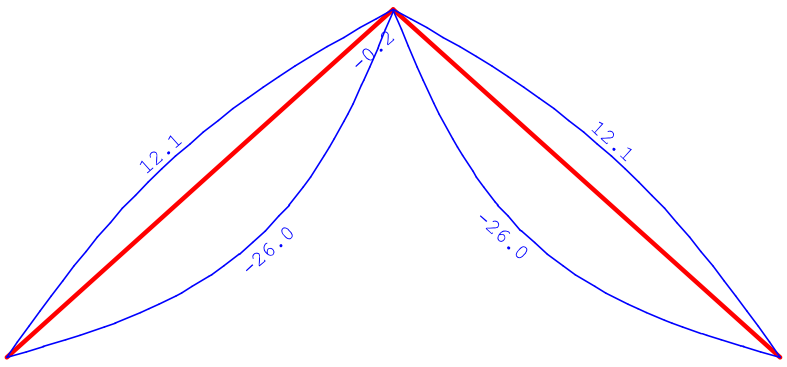
VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie



VERVORMINGEN Wbij

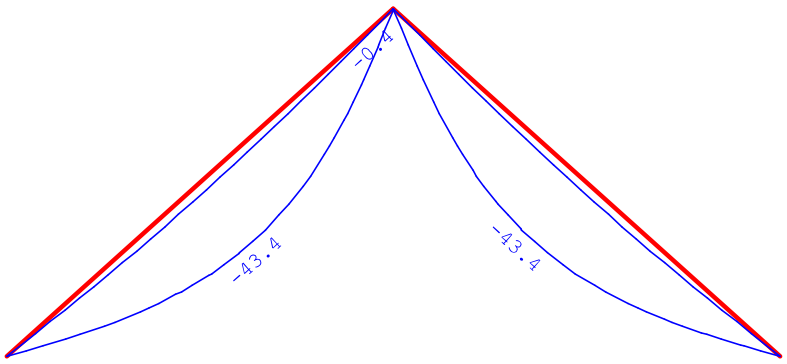
Karakteristieke combinatie



Project.....: 21417
Onderdeel....: Spatkrachten kap

VERVORMINGEN Wmax

Karakteristieke combinatie



INHOUD

	Algemene Gegevens Model	2
	EE-Netinstellingen	2
1	**Model**	
1.1	Materialen	2
1.2	Vlakken	2
1.2.1	Vlakken - Geïntegreerde Objecten	2
1.3	Steunlijnen	2
1.3.1	Steunlijnen - veren	3
1.3.2	Steunlijnen - ineffectief	3
Grafisch	Model, Tegen Z-richting in	3
2	**Belastingsgevallen - en combinaties**	
2.1	Belastingsgevallen	4
2.1.1	Belastingsgevallen - Berekeningsparameters	4
2.2	Belastingscombinaties	5
2.2.1	Belastingscombinaties - Berekeningsparameters	6
2.3	Resultaatcombinaties	12
3	**Belastingen**	
Grafisch	BG1 - BG1: Permanente belasting 1e vv, Isometrisch	13
	BG1 - Permanente belasting 1e vv - 3.1 Vlaklasten	13
	BG1 - Permanente belasting 1e vv - 3.2 Vrije lijnbelastingen	14
Grafisch	BG2 - BG2: Permanente belasting kap, Isometrisch	15
	BG2 - Permanente belasting kap - 3.3 Vrije lijnbelastingen	15
Grafisch	BG3 - BG3: Veranderlijke belasting 1e vv, Isometrisch	16
	BG3 - Veranderlijke belasting 1e vv - 3.4 Vlaklasten	16
Grafisch	BG4 - BG4: Veranderlijke belasting kap, Isometrisch	17
	BG4 - Veranderlijke belasting kap - 3.5 Vrije lijnbelastingen	17
Grafisch	BG5 - BG5: Wind links, Isometrisch	18
	BG5 - Wind links - 3.6 Vrije lijnbelastingen	18
Grafisch	BG6 - BG6: Wind rechts, Isometrisch	19
	BG6 - Wind rechts - 3.7 Vrije lijnbelastingen	19
Grafisch	BG7 - BG7: Wind loodrecht, Isometrisch	20
	BG7 - Wind loodrecht - 3.8 Vrije lijnbelastingen	20
Grafisch	BG8 - BG8: Sneeuw, Isometrisch	21
	BG8 - Sneeuw - 3.9 Vrije lijnbelastingen	21
4	**Resultaten - Belastingsgevallen, -combinaties**	
4.0	Resultaten - Opsomming	22
Grafisch	Globale vervormingen u, BC25: SLS - Characteristic 4, Tegen Z-richting in	39
	Resultaten - Resultaatcombinaties	
Grafisch	Support Reactions, RC1: ULS, Isometrisch	40
4.1	Lijnen - Reactiekrachten	41

ALGEMENE GEGEVENS MODEL

Algemeen	Modelnaam		:	VL21417_001_controle_RFEM_vloer_6500_met_raamopeningen
	Modeltype		:	3D
	Positieve richting van globale z-as		:	Naar Boven
	Classificatie van belastingsgevallen en combinaties		:	Volgens norm: EN 1990 Nationale Bijlage: NEN:2011 - Netherlands
Opties	☐ RF-FORM-FINDING - Vind aanvangsevenwichtsvormen van membranen en kabelconstructies			
	☐ RF-CUTTING-PATTERN			
	☐ Leidingwerk berekening			
	☐ Gebruik CQC regel			
	☐ CAD/BIM model mogelijk maken			
	Standaard zwaartekracht g		: :	 10.00 m/s²

EE-NETINSTELLINGEN

Algemeen	Doellengte van eindige elementen	l_{FE}	:	0.250 m
	Max. afstand tussen een knoop en een lijn om in de lijn te integreren	ε	:	0.001 m
	Max. aantal netknopen (in duizenden)		:	500
Staven	Aantal staafverdelingen van kabels, Elastische bedding, voutes of plastische karakteristiek		:	10
	☒ Stel staafverdelingen in voor grote vervorming of post-kritische berekening			
	☒ Gebruik staafverdeling door de knopen die op de staaf liggen			
Vlakken	Max. verh. van EE-rechthoekdiagonalen	Δ_D	:	1.800
	Max. uit-het-vlak hoek van twee EE uit het vlak	α	:	0.50 °
	Vorm van de eindige elementen		:	Driehoeken en schalen ☒ Gelijke Vierhoeken genereren indien mogelijk

1.1 MATERIALEN

Matl. No.	Modulus E [N/mm²]	Modulus G [N/mm²]	Coëff. v. Poisson ν [-]	Vol. gewicht γ [kN/m³]	Therm. uitz. α [1/°C]	Materiaalfactor γ_M [-]	Materiaal Model
1	Beton C20/25 | EN 1992-1-1:2004/A1:2014						
	10000.0	4166.7	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotroop Lineair Elastisch
	Beton C30/37						

1.2 VLAKKEN

Vlak No.	Vlaktype Geometrie	Vlaktype Stijfheid	Randen No.	Matl. No.	Dikte Type	Dikte [mm]	Vlak A [m²]	Gewicht G [kg]
1	Vlak	Standaard	1,16-19,2,3,20,21,13, 22,23,11,8,6,14	1	&Blijvend	240.0	64.464	38678.40

1.2.1 VLAKKEN - GEÏNTEGREERDE OBJECTEN

Vlak No.	Geïntegreerde objecten No. Knopen	Lijnen	Sparingen	Opm.
1	17	5,7,9,10,15		

1.3 STEUNLIJNEN

Stnpnt. No.	Lijnen No.	Referentie Systeem	Rotatie factor β [°]	Wand in Z	Randvoorwaarden u_X	u_Y	u_Z	φ_X	φ_Y	φ_Z
1	1-3,5,7-10,13,14,17,19, 21,23	Globaal		☐	Veer	Veer	Niet-werkend	☐	☐	☐

1.3.1 STEUNLIJNEN - VEREN

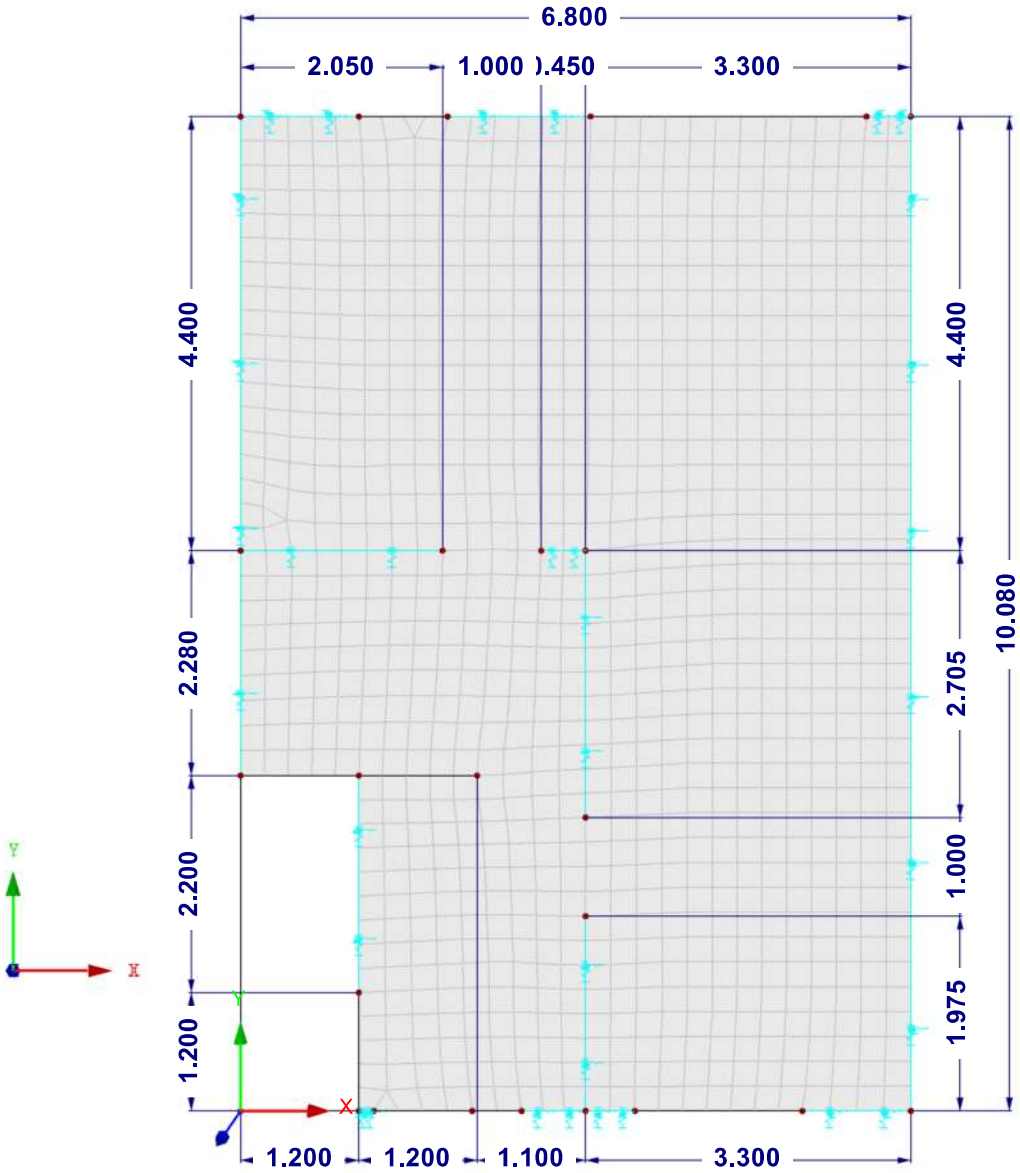
Stnpnt.		Translatieveer [kN/m²]			Rotatieveer [kNm/rad/m]		
No.	Lijnen No.	$C_{u,X'}$	$C_{u,Y'}$	$C_{u,Z'}$	$C_{\varphi,X'}$	$C_{\varphi,Y'}$	$C_{\varphi,Z'}$
1	1-3,5,7-10,13,14,17,19, 21,23	1000.000	1000.000	10000.000	-	-	-

1.3.2 STEUNLIJNEN - INEFFECTIEF

Stnpnt.		Niet-werkzaam als contactspan. [kN/m²]			
No.	Lijnen No.	$u_{X'}$	$u_{Y'}$	$u_{Z'}$	Opm.
1	1-3,5,7-10,13,14,17,19, 21,23	-	-	Uitval, als +P	

MODEL

Tegen Z-richting in



2.1 BELASTINGSGEVALLEN

Bel.	BG omschrijving	EN 1990 | NEN:2011		Eigen gewicht - Factor in richting		
Geval		Actiecategorie	Actief	X	Y	Z
BG1	Permanente belasting 1e vv	Blijvend/Opgelegd	☒	0.000	0.000	-1.000
BG2	Permanente belasting kap	Blijvend/Opgelegd	☐			
BG3	Veranderlijke belasting 1e vv	Opgelegd - Categorie A: Woonfunctie en logiesfunctie	☐			
BG4	Veranderlijke belasting kap	Opgelegd - Categorie H: Daken	☐			
BG5	Wind links	Wind	☐			
BG6	Wind rechts	Wind	☐			
BG7	Wind loodrecht	Wind	☐			
BG8	Sneeuw	Sneeuw (H ≤ 1000 m a.s.l.)	☐			

2.1.1 BELASTINGSGEVALLEN - BEREKENINGSPARAMETERS

Bel.	BG omschrijving	
Geval		Berekeningsparameters
BG1	Permanente belasting 1e vv	Berekeningsmethode : ◉ Geometrisch lineaire berekening Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebraïsche vergelijkingen : ◉ Newton-Raphson Activeer stijheidsfactor van: : ☒ Doorsnedes (factor voor J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Staven (factor voor GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
BG2	Permanente belasting kap	Berekeningsmethode : ◉ Geometrisch lineaire berekening Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebraïsche vergelijkingen : ◉ Newton-Raphson Activeer stijheidsfactor van: : ☒ Doorsnedes (factor voor J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Staven (factor voor GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
BG3	Veranderlijke belasting 1e vv	Berekeningsmethode : ◉ Geometrisch lineaire berekening Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebraïsche vergelijkingen : ◉ Newton-Raphson Activeer stijheidsfactor van: : ☒ Doorsnedes (factor voor J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Staven (factor voor GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
BG4	Veranderlijke belasting kap	Berekeningsmethode : ◉ Geometrisch lineaire berekening Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebraïsche vergelijkingen : ◉ Newton-Raphson Activeer stijheidsfactor van: : ☒ Doorsnedes (factor voor J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Staven (factor voor GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
BG5	Wind links	Berekeningsmethode : ◉ Geometrisch lineaire berekening Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebraïsche vergelijkingen : ◉ Newton-Raphson Activeer stijheidsfactor van: : ☒ Doorsnedes (factor voor J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Staven (factor voor GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
BG6	Wind rechts	Berekeningsmethode : ◉ Geometrisch lineaire berekening Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebraïsche vergelijkingen : ◉ Newton-Raphson Activeer stijheidsfactor van: : ☒ Doorsnedes (factor voor J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Staven (factor voor GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
BG7	Wind loodrecht	Berekeningsmethode : ◉ Geometrisch lineaire berekening Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebraïsche vergelijkingen : ◉ Newton-Raphson Activeer stijheidsfactor van: : ☒ Doorsnedes (factor voor J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Staven (factor voor GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
BG8	Sneeuw	Berekeningsmethode : ◉ Geometrisch lineaire berekening Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebraïsche vergelijkingen : ◉ Newton-Raphson Activeer stijheidsfactor van: : ☒ Doorsnedes (factor voor J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Staven (factor voor GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)

2.2 BELASTINGSCOMBINATIES

Last Combin.	OS	Belastingscombinatie Omschrijving	No.	Factor	Belastingsgeval	
BC1	ULS'	ULS1	1	1.22	BG1	Permanente belasting 1e vv
			2	1.22	BG2	Permanente belasting kap
BC2	ULS'	ULS2	1	0.90	BG1	Permanente belasting 1e vv
			2	0.90	BG2	Permanente belasting kap
BC3	ULS'	ULS3	1	1.22	BG1	Permanente belasting 1e vv
			2	1.22	BG2	Permanente belasting kap
			3	0.54	BG3	Veranderlijke belasting 1e vv
BC4	ULS'	ULS4	1	1.08	BG1	Permanente belasting 1e vv
			2	1.08	BG2	Permanente belasting kap
			3	1.35	BG3	Veranderlijke belasting 1e vv
			4	1.35	BG4	Veranderlijke belasting kap
BC5	ULS'	ULS5	1	1.08	BG1	Permanente belasting 1e vv
			2	1.08	BG2	Permanente belasting kap
			3	1.35	BG3	Veranderlijke belasting 1e vv
			4	1.35	BG5	Wind links
BC6	ULS'	ULS6	1	1.08	BG1	Permanente belasting 1e vv
			2	1.08	BG2	Permanente belasting kap
			3	1.35	BG3	Veranderlijke belasting 1e vv
			4	1.35	BG6	Wind rechts
BC7	ULS'	ULS7	1	1.08	BG1	Permanente belasting 1e vv
			2	1.08	BG2	Permanente belasting kap
			3	1.35	BG3	Veranderlijke belasting 1e vv
			4	1.35	BG7	Wind loodrecht
BC8	ULS'	ULS8	1	1.08	BG1	Permanente belasting 1e vv
			2	1.08	BG2	Permanente belasting kap
			3	1.35	BG3	Veranderlijke belasting 1e vv
			4	1.35	BG8	Sneeuw
BC9	ULS'	ULS9	1	1.08	BG1	Permanente belasting 1e vv
			2	1.08	BG2	Permanente belasting kap
			3	0.54	BG3	Veranderlijke belasting 1e vv
			4	1.35	BG4	Veranderlijke belasting kap
			5	1.35	BG5	Wind links
BC10	ULS'	ULS10	1	1.08	BG1	Permanente belasting 1e vv
			2	1.08	BG2	Permanente belasting kap
			3	0.54	BG3	Veranderlijke belasting 1e vv
			4	1.35	BG4	Veranderlijke belasting kap
			5	1.35	BG6	Wind rechts
BC11	ULS'	ULS11	1	1.08	BG1	Permanente belasting 1e vv
			2	1.08	BG2	Permanente belasting kap
			3	0.54	BG3	Veranderlijke belasting 1e vv
			4	1.35	BG4	Veranderlijke belasting kap
			5	1.35	BG7	Wind loodrecht
BC12	ULS'	ULS12	1	1.08	BG1	Permanente belasting 1e vv
			2	1.08	BG2	Permanente belasting kap
			3	0.54	BG3	Veranderlijke belasting 1e vv
			4	1.35	BG4	Veranderlijke belasting kap
			5	1.35	BG8	Sneeuw
BC13	ULS'	ULS13	1	0.90	BG1	Permanente belasting 1e vv
			2	0.90	BG2	Permanente belasting kap
			3	1.35	BG3	Veranderlijke belasting 1e vv
			4	1.35	BG4	Veranderlijke belasting kap
BC14	ULS'	ULS14	1	0.90	BG1	Permanente belasting 1e vv
			2	0.90	BG2	Permanente belasting kap
			3	1.35	BG3	Veranderlijke belasting 1e vv
			4	1.35	BG5	Wind links
BC15	ULS'	ULS15	1	0.90	BG1	Permanente belasting 1e vv
			2	0.90	BG2	Permanente belasting kap
			3	1.35	BG3	Veranderlijke belasting 1e vv
			4	1.35	BG6	Wind rechts
BC16	ULS'	ULS16	1	0.90	BG1	Permanente belasting 1e vv
			2	0.90	BG2	Permanente belasting kap
			3	1.35	BG3	Veranderlijke belasting 1e vv
			4	1.35	BG7	Wind loodrecht
BC17	ULS'	ULS17	1	0.90	BG1	Permanente belasting 1e vv
			2	0.90	BG2	Permanente belasting kap
			3	1.35	BG3	Veranderlijke belasting 1e vv
			4	1.35	BG8	Sneeuw
BC18	ULS'	ULS18	1	0.90	BG1	Permanente belasting 1e vv
			2	0.90	BG2	Permanente belasting kap
			3	0.54	BG3	Veranderlijke belasting 1e vv
			4	1.35	BG4	Veranderlijke belasting kap
			5	1.35	BG5	Wind links
BC19	ULS'	ULS19	1	0.90	BG1	Permanente belasting 1e vv
			2	0.90	BG2	Permanente belasting kap
			3	0.54	BG3	Veranderlijke belasting 1e vv
			4	1.35	BG4	Veranderlijke belasting kap
			5	1.35	BG6	Wind rechts
BC20	ULS'	ULS20	1	0.90	BG1	Permanente belasting 1e vv
			2	0.90	BG2	Permanente belasting kap
			3	0.54	BG3	Veranderlijke belasting 1e vv
			4	1.35	BG4	Veranderlijke belasting kap
			5	1.35	BG7	Wind loodrecht
BC21	ULS'	ULS21	1	0.90	BG1	Permanente belasting 1e vv
			2	0.90	BG2	Permanente belasting kap
			3	0.54	BG3	Veranderlijke belasting 1e vv
			4	1.35	BG4	Veranderlijke belasting kap

2.2 BELASTINGSCOMBINATIES

Last Combin.	OS	Belastingscombinatie Omschrijving	No.	Factor	Belastingsgeval	
			5	1.35	BG8	Sneeuw
BC22	S Ch	SLS - Characteristic 1	1	1.00	BG1	Permanente belasting 1e vv
			2	1.00	BG2	Permanente belasting kap
			3	1.00	BG3	Veranderlijke belasting 1e vv
			4	1.00	BG4	Veranderlijke belasting kap
BC23	S Ch	SLS - Characteristic 2	1	1.00	BG1	Permanente belasting 1e vv
			2	1.00	BG2	Permanente belasting kap
			3	1.00	BG3	Veranderlijke belasting 1e vv
			4	1.00	BG5	Wind links
BC24	S Ch	SLS - Characteristic 3	1	1.00	BG1	Permanente belasting 1e vv
			2	1.00	BG2	Permanente belasting kap
			3	1.00	BG3	Veranderlijke belasting 1e vv
			4	1.00	BG6	Wind rechts
BC25	S Ch	SLS - Characteristic 4	1	1.00	BG1	Permanente belasting 1e vv
			2	1.00	BG2	Permanente belasting kap
			3	1.00	BG3	Veranderlijke belasting 1e vv
			4	1.00	BG7	Wind loodrecht
BC26	S Ch	SLS - Characteristic 5	1	1.00	BG1	Permanente belasting 1e vv
			2	1.00	BG2	Permanente belasting kap
			3	1.00	BG3	Veranderlijke belasting 1e vv
			4	1.00	BG8	Sneeuw
BC27	S Ch	SLS - Characteristic 6	1	1.00	BG1	Permanente belasting 1e vv
			2	1.00	BG2	Permanente belasting kap
			3	0.40	BG3	Veranderlijke belasting 1e vv
			4	1.00	BG4	Veranderlijke belasting kap
			5	1.00	BG5	Wind links
BC28	S Ch	SLS - Characteristic 7	1	1.00	BG1	Permanente belasting 1e vv
			2	1.00	BG2	Permanente belasting kap
			3	0.40	BG3	Veranderlijke belasting 1e vv
			4	1.00	BG4	Veranderlijke belasting kap
			5	1.00	BG6	Wind rechts
BC29	S Ch	SLS - Characteristic 8	1	1.00	BG1	Permanente belasting 1e vv
			2	1.00	BG2	Permanente belasting kap
			3	0.40	BG3	Veranderlijke belasting 1e vv
			4	1.00	BG4	Veranderlijke belasting kap
			5	1.00	BG7	Wind loodrecht
BC30	S Ch	SLS - Characteristic 9	1	1.00	BG1	Permanente belasting 1e vv
			2	1.00	BG2	Permanente belasting kap
			3	0.40	BG3	Veranderlijke belasting 1e vv
			4	1.00	BG4	Veranderlijke belasting kap
			5	1.00	BG8	Sneeuw
BC31	S Fr	SLS - Frequent 1	1	1.00	BG1	Permanente belasting 1e vv
			2	1.00	BG2	Permanente belasting kap
			3	0.40	BG3	Veranderlijke belasting 1e vv
BC32	S Fr	SLS - Frequent 2	1	1.00	BG1	Permanente belasting 1e vv
			2	1.00	BG2	Permanente belasting kap
			3	0.40	BG3	Veranderlijke belasting 1e vv
			4	0.20	BG5	Wind links
BC33	S Fr	SLS - Frequent 3	1	1.00	BG1	Permanente belasting 1e vv
			2	1.00	BG2	Permanente belasting kap
			3	0.40	BG3	Veranderlijke belasting 1e vv
			4	0.20	BG6	Wind rechts
BC34	S Fr	SLS - Frequent 4	1	1.00	BG1	Permanente belasting 1e vv
			2	1.00	BG2	Permanente belasting kap
			3	0.40	BG3	Veranderlijke belasting 1e vv
			4	0.20	BG7	Wind loodrecht
BC35	S Fr	SLS - Frequent 5	1	1.00	BG1	Permanente belasting 1e vv
			2	1.00	BG2	Permanente belasting kap
			3	0.40	BG3	Veranderlijke belasting 1e vv
			4	0.20	BG8	Sneeuw

2.2.1 BELASTINGSCOMBINATIES - BEREKENINGSPARAMETERS

Last Combin.	Omschrijving	Berekeningsparameters		
BC1	ULS1	Berekeningsmethode	: ◉	2e Orde berekening (P-Delta)
		Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebraïsche vergelijkingen	: ◉	Picard
		Opties	: ☒	Beschouw gunstige effecten t.g.v. trekkracht(en)
			: ☒	Snedekrachten volgens het vervormde systeem beschouwen voor:
				☒ Normaalkrachten N
				☒ Dwarskrachten V_y en V_z
				☒ Momenten M_y, M_z en M_T
		Activeer stijheidsfactor van:	: ☒	Materialen (veiligheidsfactor γM)
			: ☒	Doorsnedes (factor voor J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒	Staven (factor voor GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
BC2	ULS2	Berekeningsmethode	: ◉	2e Orde berekening (P-Delta)
		Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebraïsche vergelijkingen	: ◉	Picard
		Opties	: ☒	Beschouw gunstige effecten t.g.v. trekkracht(en)

2.2.1 BELASTINGSCOMBINATIES - BEREKENINGSPARAMETERS

Last Combin.	Omschrijving	Berekeningsparameters	
			: ☒ Snedekrachten volgens het vervormde systeem beschouwen voor: ☒ Normaalkrachten N ☒ Dwarskrachten V_y en V_z ☒ Momenten M_y, M_z en M_T
		Activeer stijheidsfactor van:	: ☒ Materialen (veiligheidsfactor γM) : ☒ Doorsnedes (factor voor J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Staven (factor voor GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
BC3	ULS3	Berekeningsmethode	: ◉ 2e Orde berekening (P-Delta)
		Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebraïsche vergelijkingen	: ◉ Picard
		Opties	: ☒ Beschouw gunstige effecten t.g.v. trekkracht(en) : ☒ Snedekrachten volgens het vervormde systeem beschouwen voor: ☒ Normaalkrachten N ☒ Dwarskrachten V_y en V_z ☒ Momenten M_y, M_z en M_T
		Activeer stijheidsfactor van:	: ☒ Materialen (veiligheidsfactor γM) : ☒ Doorsnedes (factor voor J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Staven (factor voor GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
BC4	ULS4	Berekeningsmethode	: ◉ 2e Orde berekening (P-Delta)
		Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebraïsche vergelijkingen	: ◉ Picard
		Opties	: ☒ Beschouw gunstige effecten t.g.v. trekkracht(en) : ☒ Snedekrachten volgens het vervormde systeem beschouwen voor: ☒ Normaalkrachten N ☒ Dwarskrachten V_y en V_z ☒ Momenten M_y, M_z en M_T
		Activeer stijheidsfactor van:	: ☒ Materialen (veiligheidsfactor γM) : ☒ Doorsnedes (factor voor J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Staven (factor voor GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
BC5	ULS5	Berekeningsmethode	: ◉ 2e Orde berekening (P-Delta)
		Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebraïsche vergelijkingen	: ◉ Picard
		Opties	: ☒ Beschouw gunstige effecten t.g.v. trekkracht(en) : ☒ Snedekrachten volgens het vervormde systeem beschouwen voor: ☒ Normaalkrachten N ☒ Dwarskrachten V_y en V_z ☒ Momenten M_y, M_z en M_T
		Activeer stijheidsfactor van:	: ☒ Materialen (veiligheidsfactor γM) : ☒ Doorsnedes (factor voor J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Staven (factor voor GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
BC6	ULS6	Berekeningsmethode	: ◉ 2e Orde berekening (P-Delta)
		Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebraïsche vergelijkingen	: ◉ Picard
		Opties	: ☒ Beschouw gunstige effecten t.g.v. trekkracht(en) : ☒ Snedekrachten volgens het vervormde systeem beschouwen voor: ☒ Normaalkrachten N ☒ Dwarskrachten V_y en V_z ☒ Momenten M_y, M_z en M_T
		Activeer stijheidsfactor van:	: ☒ Materialen (veiligheidsfactor γM) : ☒ Doorsnedes (factor voor J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Staven (factor voor GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
BC7	ULS7	Berekeningsmethode	: ◉ 2e Orde berekening (P-Delta)
		Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebraïsche vergelijkingen	: ◉ Picard
		Opties	: ☒ Beschouw gunstige effecten t.g.v. trekkracht(en) : ☒ Snedekrachten volgens het vervormde systeem beschouwen voor: ☒ Normaalkrachten N ☒ Dwarskrachten V_y en V_z ☒ Momenten M_y, M_z en M_T
		Activeer stijheidsfactor van:	: ☒ Materialen (veiligheidsfactor γM) : ☒ Doorsnedes (factor voor J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Staven (factor voor GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
BC8	ULS8	Berekeningsmethode	: ◉ 2e Orde berekening (P-Delta)
		Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebraïsche vergelijkingen	: ◉ Picard
		Opties	: ☒ Beschouw gunstige effecten t.g.v. trekkracht(en) : ☒ Snedekrachten volgens het vervormde systeem beschouwen voor: ☒ Normaalkrachten N ☒ Dwarskrachten V_y en V_z ☒ Momenten M_y, M_z en M_T

2.2.1 BELASTINGSCOMBINATIES - BEREKENINGSPARAMETERS

Last Combin.	Omschrijving	Berekeningsparameters	
		Activeer stijheidsfactor van:	☒ Materialen (veiligheidsfactor γM) ☒ Doorsnedes (factor voor J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) ☒ Staven (factor voor GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
BC9	ULS9	Berekeningsmethode Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebraïsche vergelijkingen Opties Activeer stijheidsfactor van:	◉ 2e Orde berekening (P-Delta) ◉ Picard ☒ Beschouw gunstige effecten t.g.v. trekkracht(en) ☒ Snedekrachten volgens het vervormde systeem beschouwen voor: ☒ Normaalkrachten N ☒ Dwarskrachten V_y en V_z ☒ Momenten M_y, M_z en M_T ☒ Materialen (veiligheidsfactor γM) ☒ Doorsnedes (factor voor J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) ☒ Staven (factor voor GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
BC10	ULS10	Berekeningsmethode Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebraïsche vergelijkingen Opties Activeer stijheidsfactor van:	◉ 2e Orde berekening (P-Delta) ◉ Picard ☒ Beschouw gunstige effecten t.g.v. trekkracht(en) ☒ Snedekrachten volgens het vervormde systeem beschouwen voor: ☒ Normaalkrachten N ☒ Dwarskrachten V_y en V_z ☒ Momenten M_y, M_z en M_T ☒ Materialen (veiligheidsfactor γM) ☒ Doorsnedes (factor voor J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) ☒ Staven (factor voor GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
BC11	ULS11	Berekeningsmethode Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebraïsche vergelijkingen Opties Activeer stijheidsfactor van:	◉ 2e Orde berekening (P-Delta) ◉ Picard ☒ Beschouw gunstige effecten t.g.v. trekkracht(en) ☒ Snedekrachten volgens het vervormde systeem beschouwen voor: ☒ Normaalkrachten N ☒ Dwarskrachten V_y en V_z ☒ Momenten M_y, M_z en M_T ☒ Materialen (veiligheidsfactor γM) ☒ Doorsnedes (factor voor J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) ☒ Staven (factor voor GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
BC12	ULS12	Berekeningsmethode Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebraïsche vergelijkingen Opties Activeer stijheidsfactor van:	◉ 2e Orde berekening (P-Delta) ◉ Picard ☒ Beschouw gunstige effecten t.g.v. trekkracht(en) ☒ Snedekrachten volgens het vervormde systeem beschouwen voor: ☒ Normaalkrachten N ☒ Dwarskrachten V_y en V_z ☒ Momenten M_y, M_z en M_T ☒ Materialen (veiligheidsfactor γM) ☒ Doorsnedes (factor voor J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) ☒ Staven (factor voor GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
BC13	ULS13	Berekeningsmethode Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebraïsche vergelijkingen Opties Activeer stijheidsfactor van:	◉ 2e Orde berekening (P-Delta) ◉ Picard ☒ Beschouw gunstige effecten t.g.v. trekkracht(en) ☒ Snedekrachten volgens het vervormde systeem beschouwen voor: ☒ Normaalkrachten N ☒ Dwarskrachten V_y en V_z ☒ Momenten M_y, M_z en M_T ☒ Materialen (veiligheidsfactor γM) ☒ Doorsnedes (factor voor J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) ☒ Staven (factor voor GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
BC14	ULS14	Berekeningsmethode Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebraïsche vergelijkingen Opties Activeer stijheidsfactor van:	◉ 2e Orde berekening (P-Delta) ◉ Picard ☒ Beschouw gunstige effecten t.g.v. trekkracht(en) ☒ Snedekrachten volgens het vervormde systeem beschouwen voor: ☒ Normaalkrachten N ☒ Dwarskrachten V_y en V_z ☒ Momenten M_y, M_z en M_T ☒ Materialen (veiligheidsfactor γM) ☒ Doorsnedes (factor voor J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) ☒ Staven (factor voor GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
BC15	ULS15	Berekeningsmethode Methode voor het oplossen van een s	◉ 2e Orde berekening (P-Delta) ◉ Picard

2.2.1 BELASTINGSCOMBINATIES - BEREKENINGSPARAMETERS

Last Combin.	Omschrijving	Berekeningsparameters
		systeem met niet-lineaire algebraïsche vergelijkingen Opties : ☒ Beschouw gunstige effecten t.g.v. trekkracht(en) : ☒ Snedekrachten volgens het vervormde systeem beschouwen voor: ☒ Normaalkrachten N ☒ Dwarskrachten V_y en V_z ☒ Momenten M_y, M_z en M_T Activeer stijheidsfactor van: : ☒ Materialen (veiligheidsfactor γM) : ☒ Doorsnedes (factor voor J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Staven (factor voor GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
BC16	ULS16	Berekeningsmethode : ◉ 2e Orde berekening (P-Delta) Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebraïsche vergelijkingen : ◉ Picard Opties : ☒ Beschouw gunstige effecten t.g.v. trekkracht(en) : ☒ Snedekrachten volgens het vervormde systeem beschouwen voor: ☒ Normaalkrachten N ☒ Dwarskrachten V_y en V_z ☒ Momenten M_y, M_z en M_T Activeer stijheidsfactor van: : ☒ Materialen (veiligheidsfactor γM) : ☒ Doorsnedes (factor voor J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Staven (factor voor GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
BC17	ULS17	Berekeningsmethode : ◉ 2e Orde berekening (P-Delta) Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebraïsche vergelijkingen : ◉ Picard Opties : ☒ Beschouw gunstige effecten t.g.v. trekkracht(en) : ☒ Snedekrachten volgens het vervormde systeem beschouwen voor: ☒ Normaalkrachten N ☒ Dwarskrachten V_y en V_z ☒ Momenten M_y, M_z en M_T Activeer stijheidsfactor van: : ☒ Materialen (veiligheidsfactor γM) : ☒ Doorsnedes (factor voor J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Staven (factor voor GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
BC18	ULS18	Berekeningsmethode : ◉ 2e Orde berekening (P-Delta) Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebraïsche vergelijkingen : ◉ Picard Opties : ☒ Beschouw gunstige effecten t.g.v. trekkracht(en) : ☒ Snedekrachten volgens het vervormde systeem beschouwen voor: ☒ Normaalkrachten N ☒ Dwarskrachten V_y en V_z ☒ Momenten M_y, M_z en M_T Activeer stijheidsfactor van: : ☒ Materialen (veiligheidsfactor γM) : ☒ Doorsnedes (factor voor J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Staven (factor voor GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
BC19	ULS19	Berekeningsmethode : ◉ 2e Orde berekening (P-Delta) Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebraïsche vergelijkingen : ◉ Picard Opties : ☒ Beschouw gunstige effecten t.g.v. trekkracht(en) : ☒ Snedekrachten volgens het vervormde systeem beschouwen voor: ☒ Normaalkrachten N ☒ Dwarskrachten V_y en V_z ☒ Momenten M_y, M_z en M_T Activeer stijheidsfactor van: : ☒ Materialen (veiligheidsfactor γM) : ☒ Doorsnedes (factor voor J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Staven (factor voor GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
BC20	ULS20	Berekeningsmethode : ◉ 2e Orde berekening (P-Delta) Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebraïsche vergelijkingen : ◉ Picard Opties : ☒ Beschouw gunstige effecten t.g.v. trekkracht(en) : ☒ Snedekrachten volgens het vervormde systeem beschouwen voor: ☒ Normaalkrachten N ☒ Dwarskrachten V_y en V_z ☒ Momenten M_y, M_z en M_T Activeer stijheidsfactor van: : ☒ Materialen (veiligheidsfactor γM) : ☒ Doorsnedes (factor voor J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Staven (factor voor GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
BC21	ULS21	Berekeningsmethode : ◉ 2e Orde berekening (P-Delta) Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebraïsche vergelijkingen : ◉ Picard Opties : ☒ Beschouw gunstige effecten t.g.v. trekkracht(en) : ☒ Snedekrachten volgens het vervormde systeem beschouwen voor:

2.2.1 BELASTINGSCOMBINATIES - BEREKENINGSPARAMETERS

Last Combin.	Omschrijving	Berekeningsparameters	
			☒ Normaalkrachten N ☒ Dwarskrachten V_y en V_z ☒ Momenten M_y, M_z en M_T
		Activeer stijheidsfactor van:	: ☒ Materialen (veiligheidsfactor γM) : ☒ Doorsnedes (factor voor J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Staven (factor voor GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
BC22	SLS - Characteristic 1	Berekeningsmethode	: ◉ 2e Orde berekening (P-Delta)
		Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebraïsche vergelijkingen	: ◉ Picard
		Opties	: ☒ Beschouw gunstige effecten t.g.v. trekkracht(en) : ☒ Snedekrachten volgens het vervormde systeem beschouwen voor: ☒ Normaalkrachten N ☒ Dwarskrachten V_y en V_z ☒ Momenten M_y, M_z en M_T
		Activeer stijheidsfactor van:	: ☒ Materialen (veiligheidsfactor γM) : ☒ Doorsnedes (factor voor J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Staven (factor voor GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
BC23	SLS - Characteristic 2	Berekeningsmethode	: ◉ 2e Orde berekening (P-Delta)
		Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebraïsche vergelijkingen	: ◉ Picard
		Opties	: ☒ Beschouw gunstige effecten t.g.v. trekkracht(en) : ☒ Snedekrachten volgens het vervormde systeem beschouwen voor: ☒ Normaalkrachten N ☒ Dwarskrachten V_y en V_z ☒ Momenten M_y, M_z en M_T
		Activeer stijheidsfactor van:	: ☒ Materialen (veiligheidsfactor γM) : ☒ Doorsnedes (factor voor J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Staven (factor voor GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
BC24	SLS - Characteristic 3	Berekeningsmethode	: ◉ 2e Orde berekening (P-Delta)
		Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebraïsche vergelijkingen	: ◉ Picard
		Opties	: ☒ Beschouw gunstige effecten t.g.v. trekkracht(en) : ☒ Snedekrachten volgens het vervormde systeem beschouwen voor: ☒ Normaalkrachten N ☒ Dwarskrachten V_y en V_z ☒ Momenten M_y, M_z en M_T
		Activeer stijheidsfactor van:	: ☒ Materialen (veiligheidsfactor γM) : ☒ Doorsnedes (factor voor J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Staven (factor voor GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
BC25	SLS - Characteristic 4	Berekeningsmethode	: ◉ 2e Orde berekening (P-Delta)
		Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebraïsche vergelijkingen	: ◉ Picard
		Opties	: ☒ Beschouw gunstige effecten t.g.v. trekkracht(en) : ☒ Snedekrachten volgens het vervormde systeem beschouwen voor: ☒ Normaalkrachten N ☒ Dwarskrachten V_y en V_z ☒ Momenten M_y, M_z en M_T
		Activeer stijheidsfactor van:	: ☒ Materialen (veiligheidsfactor γM) : ☒ Doorsnedes (factor voor J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Staven (factor voor GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
BC26	SLS - Characteristic 5	Berekeningsmethode	: ◉ 2e Orde berekening (P-Delta)
		Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebraïsche vergelijkingen	: ◉ Picard
		Opties	: ☒ Beschouw gunstige effecten t.g.v. trekkracht(en) : ☒ Snedekrachten volgens het vervormde systeem beschouwen voor: ☒ Normaalkrachten N ☒ Dwarskrachten V_y en V_z ☒ Momenten M_y, M_z en M_T
		Activeer stijheidsfactor van:	: ☒ Materialen (veiligheidsfactor γM) : ☒ Doorsnedes (factor voor J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Staven (factor voor GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
BC27	SLS - Characteristic 6	Berekeningsmethode	: ◉ 2e Orde berekening (P-Delta)
		Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebraïsche vergelijkingen	: ◉ Picard
		Opties	: ☒ Beschouw gunstige effecten t.g.v. trekkracht(en) : ☒ Snedekrachten volgens het vervormde systeem beschouwen voor: ☒ Normaalkrachten N ☒ Dwarskrachten V_y en V_z ☒ Momenten M_y, M_z en M_T
		Activeer stijheidsfactor van:	: ☒ Materialen (veiligheidsfactor γM) : ☒ Doorsnedes (factor voor J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)

2.2.1 BELASTINGSCOMBINATIES - BEREKENINGSPARAMETERS

Last Combin.	Omschrijving	Berekeningsparameters	
			: ☒ Staven (factor voor GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
BC28	SLS - Characteristic 7	Berekeningsmethode	: ◉ 2e Orde berekening (P-Delta)
		Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebraïsche vergelijkingen	: ◉ Picard
		Opties	: ☒ Beschouw gunstige effecten t.g.v. trekkracht(en)
			: ☒ Snedekrachten volgens het vervormde systeem beschouwen voor: ☒ Normaalkrachten N ☒ Dwarskrachten V_y en V_z ☒ Momenten M_y, M_z en M_T
		Activeer stijheidsfactor van:	: ☒ Materialen (veiligheidsfactor γM)
			: ☒ Doorsnedes (factor voor J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒ Staven (factor voor GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
BC29	SLS - Characteristic 8	Berekeningsmethode	: ◉ 2e Orde berekening (P-Delta)
		Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebraïsche vergelijkingen	: ◉ Picard
		Opties	: ☒ Beschouw gunstige effecten t.g.v. trekkracht(en)
			: ☒ Snedekrachten volgens het vervormde systeem beschouwen voor: ☒ Normaalkrachten N ☒ Dwarskrachten V_y en V_z ☒ Momenten M_y, M_z en M_T
		Activeer stijheidsfactor van:	: ☒ Materialen (veiligheidsfactor γM)
			: ☒ Doorsnedes (factor voor J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒ Staven (factor voor GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
BC30	SLS - Characteristic 9	Berekeningsmethode	: ◉ 2e Orde berekening (P-Delta)
		Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebraïsche vergelijkingen	: ◉ Picard
		Opties	: ☒ Beschouw gunstige effecten t.g.v. trekkracht(en)
			: ☒ Snedekrachten volgens het vervormde systeem beschouwen voor: ☒ Normaalkrachten N ☒ Dwarskrachten V_y en V_z ☒ Momenten M_y, M_z en M_T
		Activeer stijheidsfactor van:	: ☒ Materialen (veiligheidsfactor γM)
			: ☒ Doorsnedes (factor voor J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒ Staven (factor voor GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
BC31	SLS - Frequent 1	Berekeningsmethode	: ◉ 2e Orde berekening (P-Delta)
		Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebraïsche vergelijkingen	: ◉ Picard
		Opties	: ☒ Beschouw gunstige effecten t.g.v. trekkracht(en)
			: ☒ Snedekrachten volgens het vervormde systeem beschouwen voor: ☒ Normaalkrachten N ☒ Dwarskrachten V_y en V_z ☒ Momenten M_y, M_z en M_T
		Activeer stijheidsfactor van:	: ☒ Materialen (veiligheidsfactor γM)
			: ☒ Doorsnedes (factor voor J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒ Staven (factor voor GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
BC32	SLS - Frequent 2	Berekeningsmethode	: ◉ 2e Orde berekening (P-Delta)
		Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebraïsche vergelijkingen	: ◉ Picard
		Opties	: ☒ Beschouw gunstige effecten t.g.v. trekkracht(en)
			: ☒ Snedekrachten volgens het vervormde systeem beschouwen voor: ☒ Normaalkrachten N ☒ Dwarskrachten V_y en V_z ☒ Momenten M_y, M_z en M_T
		Activeer stijheidsfactor van:	: ☒ Materialen (veiligheidsfactor γM)
			: ☒ Doorsnedes (factor voor J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒ Staven (factor voor GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
BC33	SLS - Frequent 3	Berekeningsmethode	: ◉ 2e Orde berekening (P-Delta)
		Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebraïsche vergelijkingen	: ◉ Picard
		Opties	: ☒ Beschouw gunstige effecten t.g.v. trekkracht(en)
			: ☒ Snedekrachten volgens het vervormde systeem beschouwen voor: ☒ Normaalkrachten N ☒ Dwarskrachten V_y en V_z ☒ Momenten M_y, M_z en M_T
		Activeer stijheidsfactor van:	: ☒ Materialen (veiligheidsfactor γM)
			: ☒ Doorsnedes (factor voor J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒ Staven (factor voor GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
BC34	SLS - Frequent 4	Berekeningsmethode	: ◉ 2e Orde berekening (P-Delta)
		Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebraïsche vergelijkingen	: ◉ Picard

2.2.1 BELASTINGSCOMBINATIES - BEREKENINGSPARAMETERS

Last Combin.	Omschrijving	Berekeningsparameters	
		Opties	: ☒ Beschouw gunstige effecten t.g.v. trekkracht(en) : ☒ Snedekrachten volgens het vervormde systeem beschouwen voor: ☒ Normaalkrachten N ☒ Dwarskrachten V_y en V_z ☒ Momenten M_y, M_z en M_T
		Activeer stijheidsfactor van:	: ☒ Materialen (veiligheidsfactor γM) : ☒ Doorsnedes (factor voor J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Staven (factor voor GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
BC35	SLS - Frequent 5	Berekeningsmethode	: ◉ 2e Orde berekening (P-Delta)
		Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebraïsche vergelijkingen	: ◉ Picard
		Opties	: ☒ Beschouw gunstige effecten t.g.v. trekkracht(en) : ☒ Snedekrachten volgens het vervormde systeem beschouwen voor: ☒ Normaalkrachten N ☒ Dwarskrachten V_y en V_z ☒ Momenten M_y, M_z en M_T
		Activeer stijheidsfactor van:	: ☒ Materialen (veiligheidsfactor γM) : ☒ Doorsnedes (factor voor J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Staven (factor voor GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)

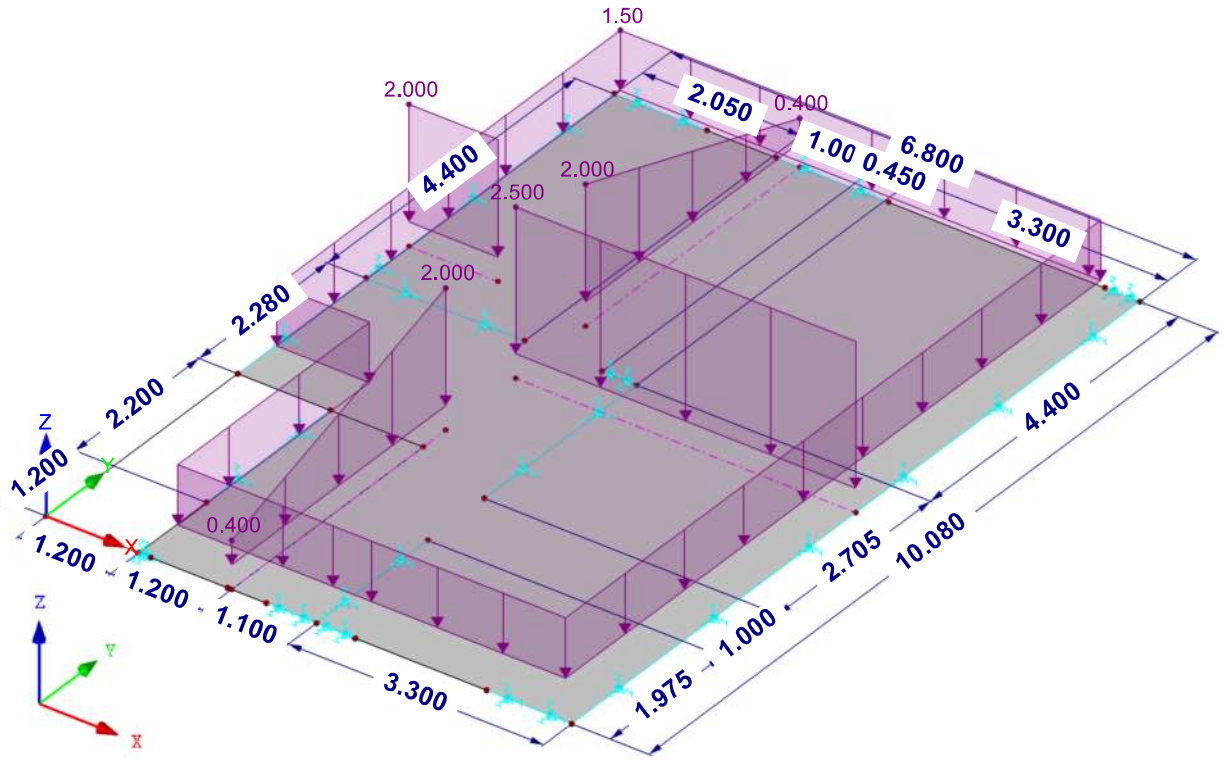
2.3 RESULTAATCOMBINATIES

Resultaat Combin.	Omschrijving	Belasting
RC1	ULS	BC1 of BC2 of BC3 of BC4 of BC5 of BC6 of BC7 of BC8 of BC9 of BC10 of BC11 of BC12 of BC13 of BC14 of BC15 of BC16 of BC17 of BC18 of BC19 of BC20 of BC21
RC2	SLS - Characteristic	BC22 of BC23 of BC24 of BC25 of BC26 of BC27 of BC28 of BC29 of BC30
RC3	SLS - Frequent	BC31 of BC32 of BC33 of BC34 of BC35

BG1: PERMANENTE BELASTING 1E VV

BG1 : Permanente belasting 1e vv
Loads [kN/m], [kN/m^2]

Isometrisch



BG1
Permanente belasting 1e vv

3.1 VLAKLASTEN

BG1: Permanente belasting 1e vv

		Belasting	Belasting	Belasting		Lastparameters	
No.	Op vlakken No.	Type	Verdeling	Richting	Symbool	Waarde	Eenheid
1	1	Kracht	Gelijkmatig	ZL	p	-1.50	kN/m²

3.2 VRIJE LIJNBELASTINGEN

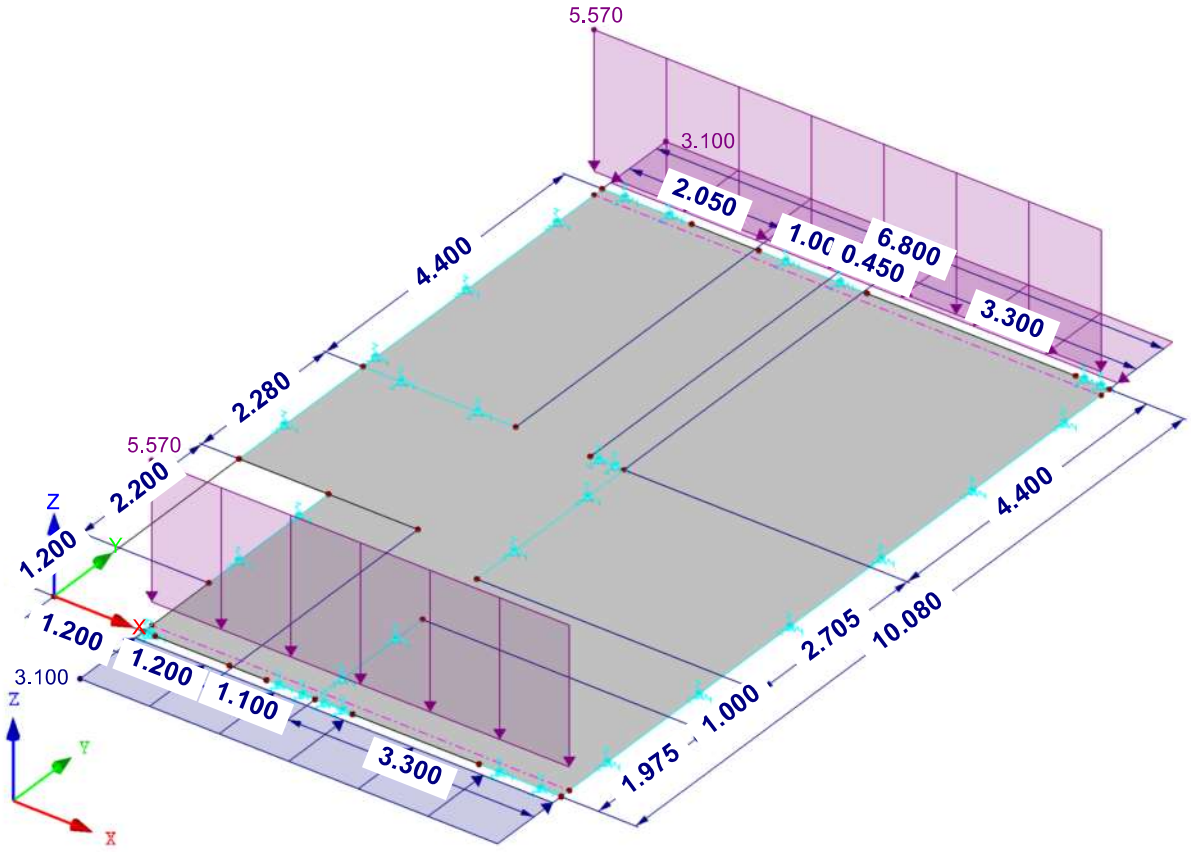
BG1: Permanente belasting 1e vv

			Belasting	Belasting		Grootte		Positie belasting		
No.	Op vlakken No.	Project.	Verdeling	Richting	Symbool	Waarde	Eenheid	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1	XY	Gelijkmatig	ZL	p	-2.500	kN/m	2.400	5.040	
								6.800	5.040	
2	1	XY	Gelijkmatig	ZL	p	-2.000	kN/m	0.000	6.440	
								1.150	6.440	
3	1	XY	Lineair	ZL	p_1	-0.400	kN/m	2.400	0.000	
					p_2	-2.000	kN/m	2.400	3.800	
4	1	XY	Lineair	ZL	p_1	-2.000	kN/m	2.400	6.280	
					p_2	-0.400	kN/m	2.400	10.080	

BG2: PERMANENTE BELASTING KAP

BG2 : Permanente belasting kap
Loads [kN/m]

Isometrisch



BG2
Permanente belasting kap

3.3 VRIJE LIJNBELASTINGEN

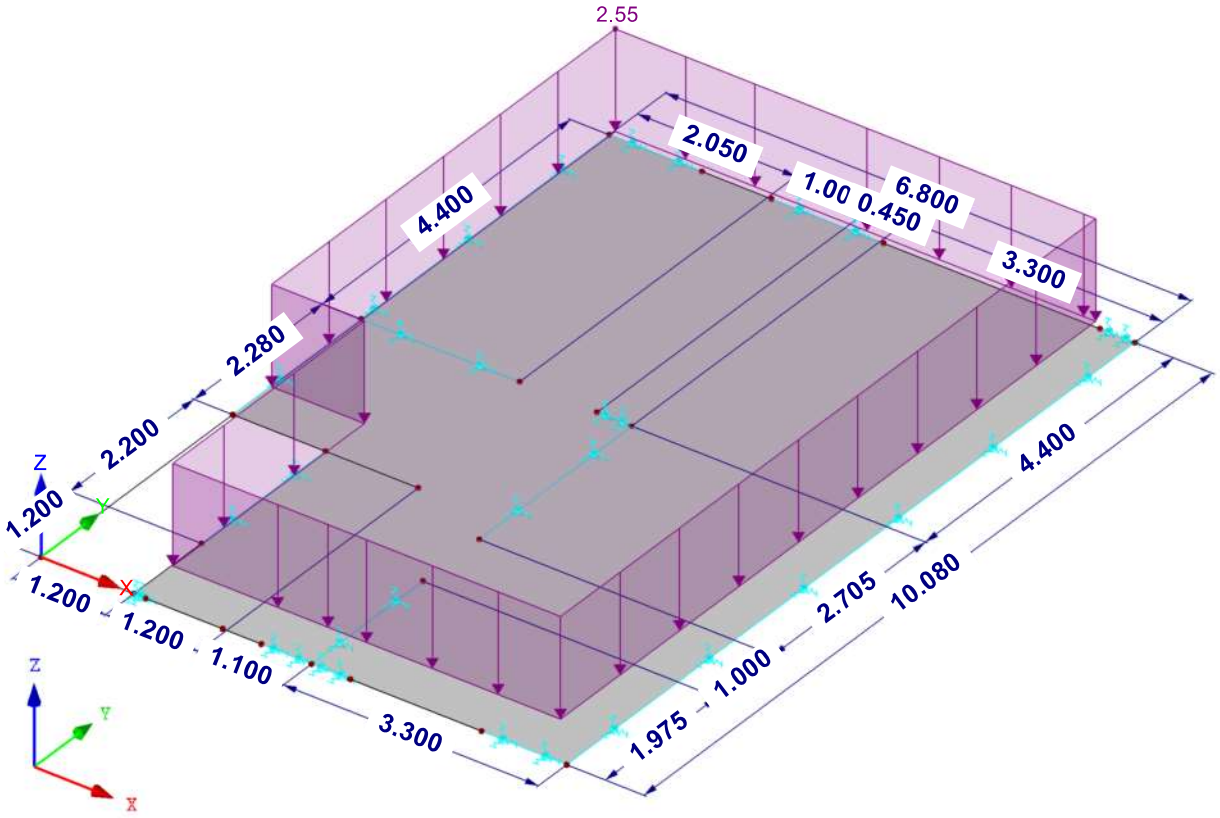
BG2: Permanente belasting kap

			Belasting	Belasting		Grootte		Positie belasting		
No.	Op vlakken No.	Project.	Verdeling	Richting	Symbool	Waarde	Eenheid	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1	XY	Gelijkmatig	ZL	p	-5.570	kN/m	1.200 6.800	0.150 0.150	
2	1	XY	Gelijkmatig	ZL	p	-5.570	kN/m	0.000 6.800	9.930 9.930	
3	1	XY	Gelijkmatig	YL	p	3.100	kN/m	1.200 6.800	0.150 0.150	
4	1	XY	Gelijkmatig	YL	p	-3.100	kN/m	0.000 6.800	9.930 9.930	

BG3: VERANDERLIJKE BELASTING 1E VV

BG3 : Veranderlijke belasting 1e vv
Loads [kN/m^2]

Isometrisch



BG3
Veranderlijke belasting
1e vv

3.4 VLAKLASTEN

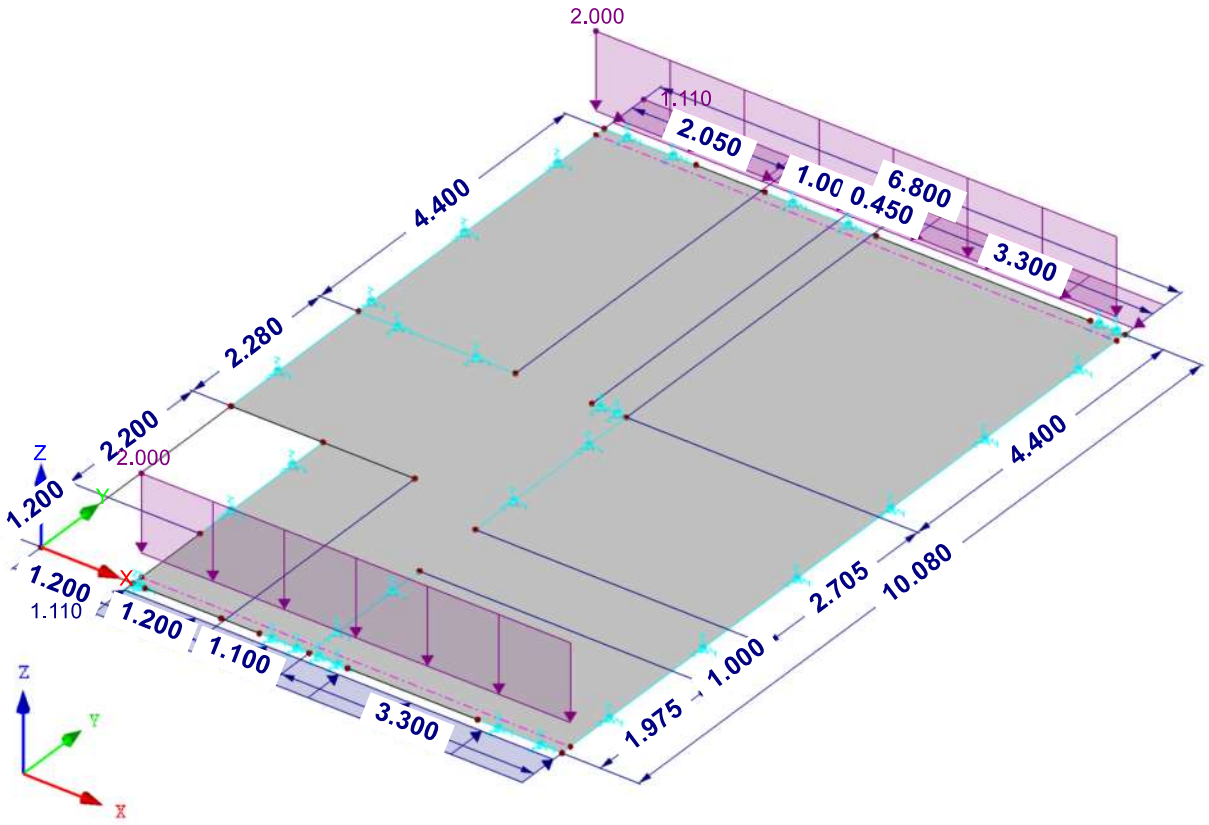
BG3: Veranderlijke belasting 1e vv

		Belasting	Belasting	Belasting		Lastparameters	
No.	Op vlakken No.	Type	Verdeling	Richting	Symbool	Waarde	Eenheid
1	1	Kracht	Gelijkmatig	ZL	p	-2.55	kN/m²

BG4: VERANDERLIJKE BELASTING KAP

BG4 : Veranderlijke belasting kap
Loads [kN/m]

Isometrisch



BG4
Veranderlijke belasting kap

3.5 VRIJE LIJNBELASTINGEN

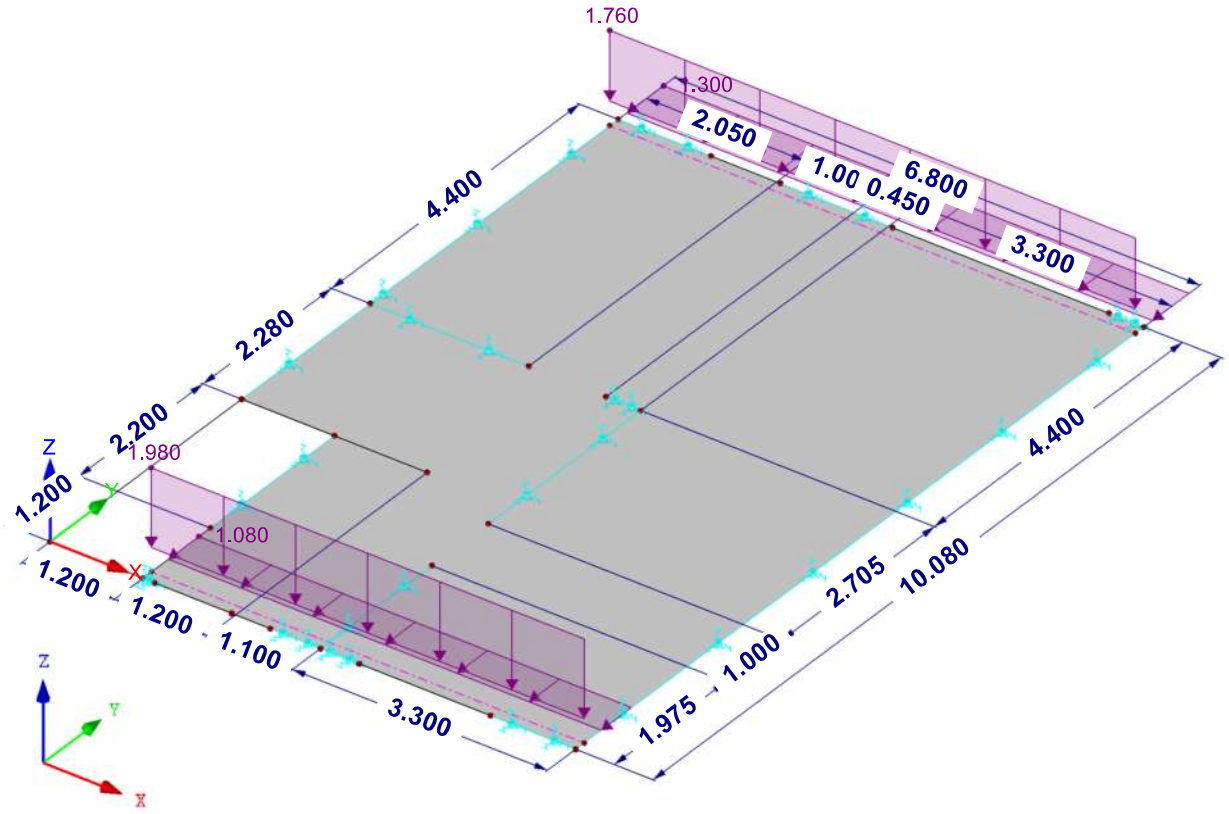
BG4: Veranderlijke belasting kap

			Belasting	Belasting		Grootte		Positie belasting		
No.	Op vlakken No.	Project.	Verdeling	Richting	Symbool	Waarde	Eenheid	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1	XY	Gelijkmatig	ZL	p	-2.000	kN/m	1.200	0.150	
								6.800	0.150	
2	1	XY	Gelijkmatig	ZL	p	-2.000	kN/m	0.000	9.930	
								6.800	9.930	
3	1	XY	Gelijkmatig	YL	p	1.110	kN/m	1.200	0.150	
								6.800	0.150	
4	1	XY	Gelijkmatig	YL	p	-1.110	kN/m	0.000	9.930	
								6.800	9.930	

BG5: WIND LINKS

BG5 : Wind links
Loads [kN/m]

Isometrisch



BG5
Wind links

3.6 VRIJE LIJNBELASTINGEN

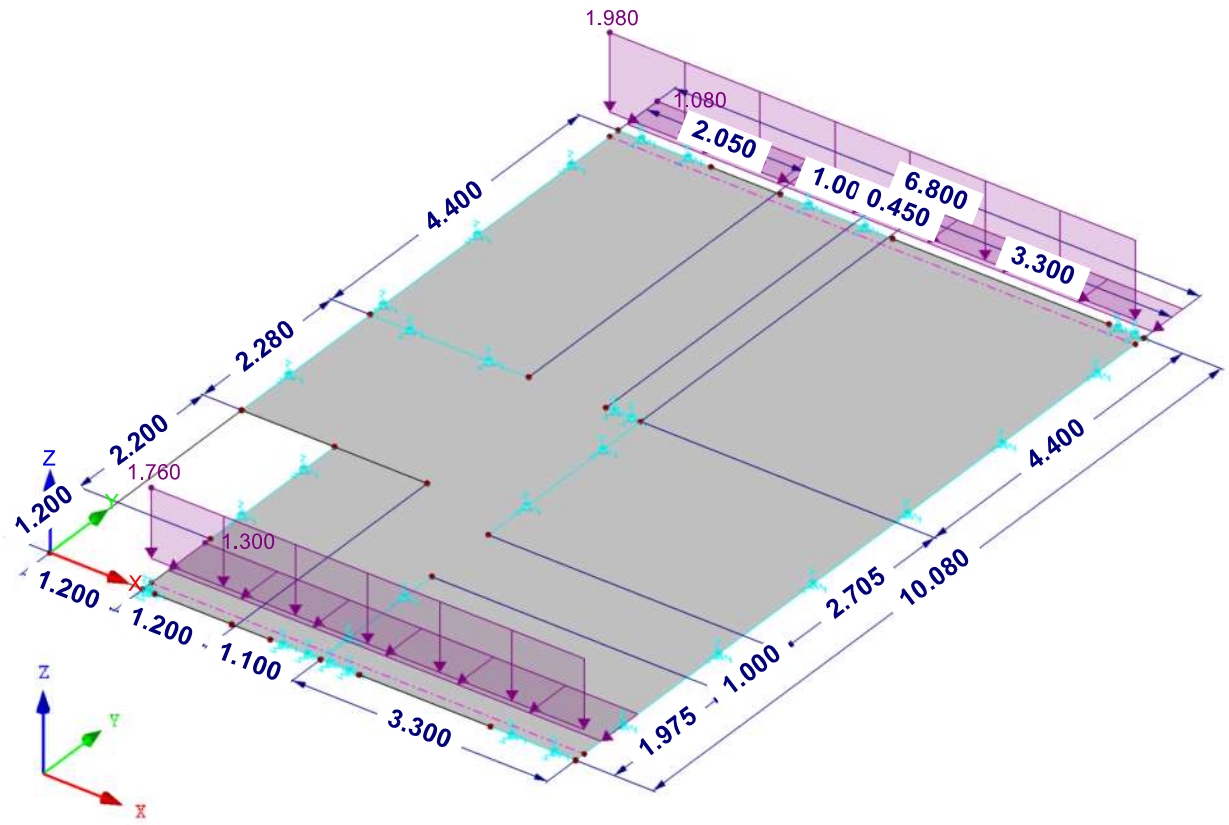
BG5: Wind links

			Belasting	Belasting		Grootte		Positie belasting		
No.	Op vlakken No.	Project.	Verdeling	Richting	Symbool	Waarde	Eenheid	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1	XY	Gelijkmatig	ZL	p	-1.980	kN/m	1.200 6.800	0.150 0.150	
2	1	XY	Gelijkmatig	ZL	p	-1.760	kN/m	0.000 6.800	9.930 9.930	
3	1	XY	Gelijkmatig	YL	p	-1.080	kN/m	1.200 6.800	0.150 0.150	
4	1	XY	Gelijkmatig	YL	p	-1.300	kN/m	0.000 6.800	9.930 9.930	

BG6: WIND RECHTS

BG6 : Wind rechts
Loads [kN/m]

Isometrisch



BG6
Wind rechts

3.7 VRIJE LIJNBELASTINGEN

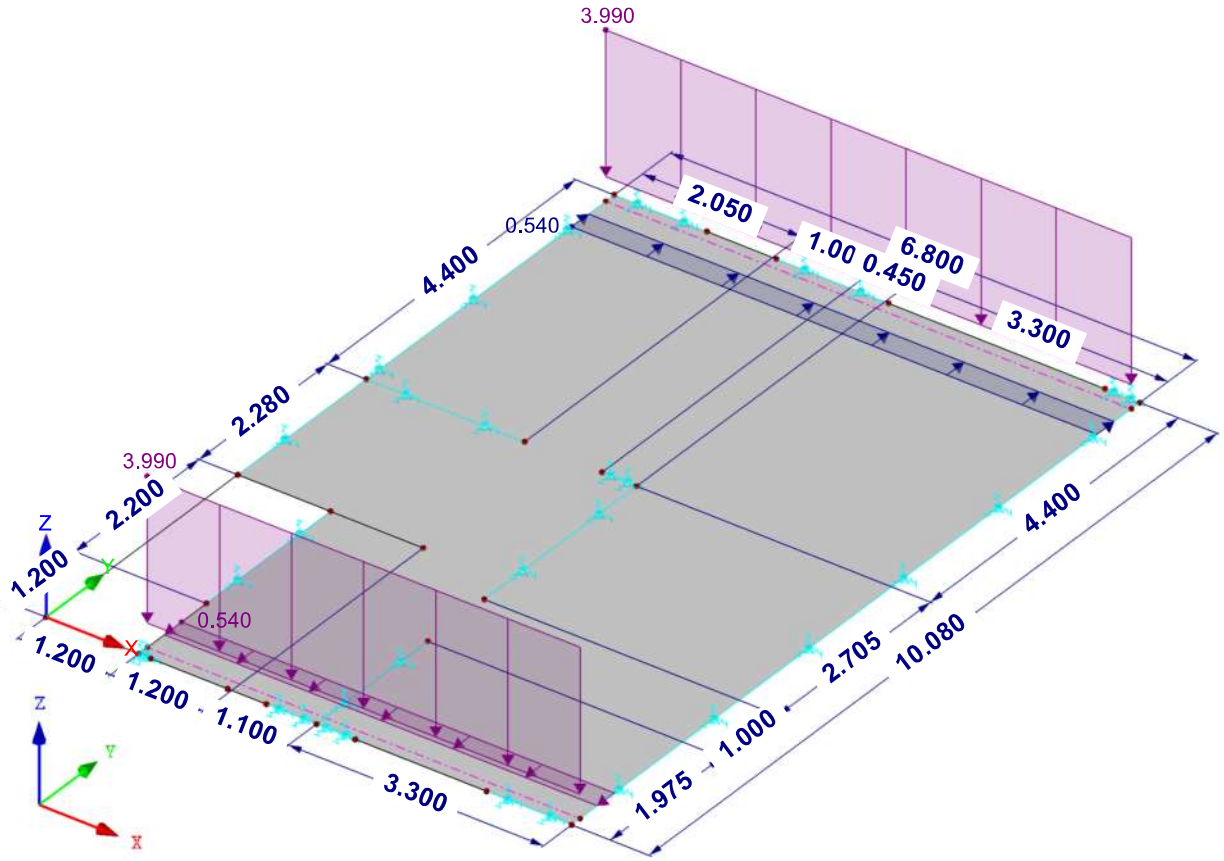
BG6: Wind rechts

			Belasting	Belasting		Grootte		Positie belasting		
No.	Op vlakken No.	Project.	Verdeling	Richting	Symbool	Waarde	Eenheid	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1	XY	Gelijkmatig	ZL	p	-1.760	kN/m	1.200	0.150	
								6.800	0.150	
2	1	XY	Gelijkmatig	ZL	p	-1.980	kN/m	0.000	9.930	
								6.800	9.930	
3	1	XY	Gelijkmatig	YL	p	-1.300	kN/m	1.200	0.150	
								6.800	0.150	
4	1	XY	Gelijkmatig	YL	p	-1.080	kN/m	0.000	9.930	
								6.800	9.930	

BG7: WIND LOODRECHT

BG7 : Wind loodrecht
Loads [kN/m]

Isometrisch



BG7
Wind loodrecht

3.8 VRIJE LIJNBELASTINGEN

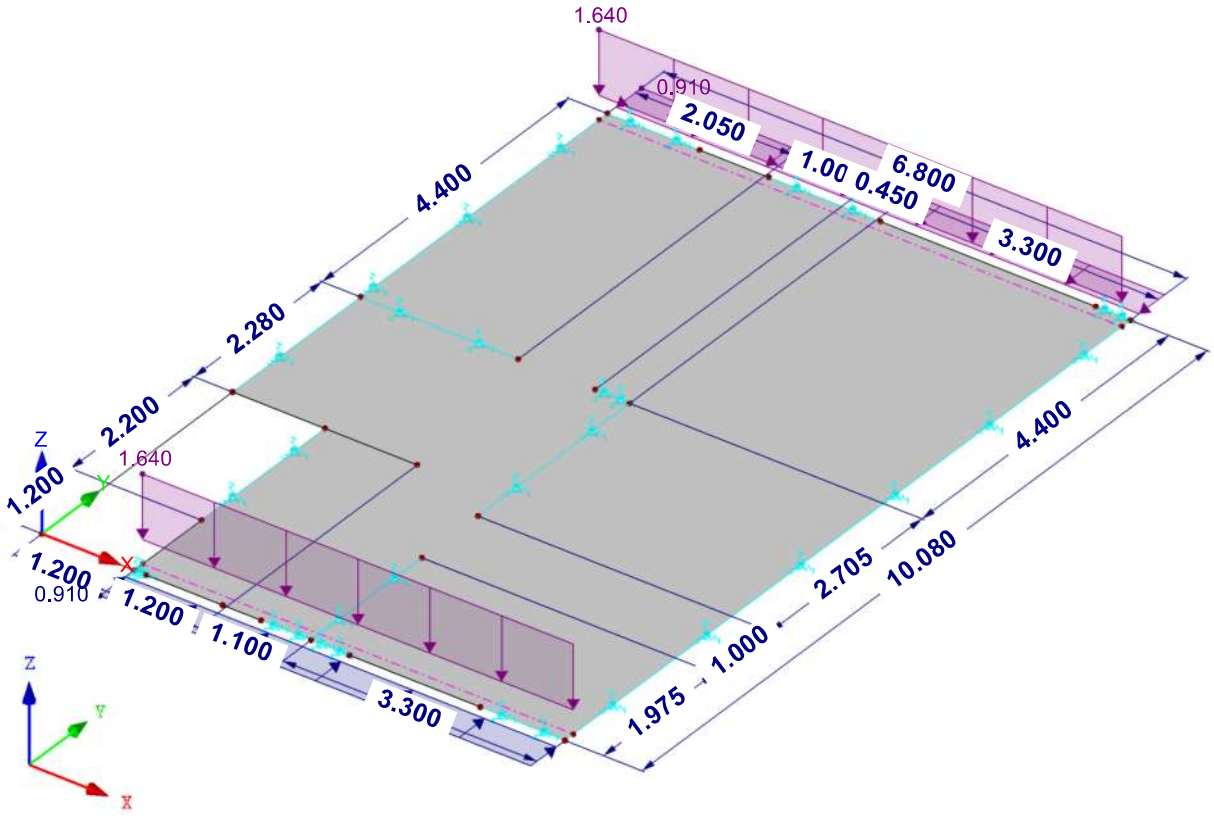
BG7: Wind loodrecht

			Belasting	Belasting		Grootte		Positie belasting		
No.	Op vlakken No.	Project.	Verdeling	Richting	Symbool	Waarde	Eenheid	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1	XY	Gelijkmatig	ZL	p	-3.990	kN/m	1.200	0.150	
								6.800	0.150	
2	1	XY	Gelijkmatig	ZL	p	-3.990	kN/m	0.000	9.930	
								6.800	9.930	
3	1	XY	Gelijkmatig	YL	p	-0.540	kN/m	1.200	0.150	
								6.800	0.150	
4	1	XY	Gelijkmatig	YL	p	0.540	kN/m	0.000	9.930	
								6.800	9.930	

BG8: SNEEUW

BG8 : Sneeuw
Loads [kN/m]

Isometrisch



BG8
Sneeuw

3.9 VRIJE LIJNBELASTINGEN

BG8: Sneeuw

			Belasting	Belasting		Grootte		Positie belasting		
No.	Op vlakken No.	Project.	Verdeling	Richting	Symbool	Waarde	Eenheid	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1	XY	Gelijkmatig	ZL	p	-1.640	kN/m	1.200	0.150	
								6.800	0.150	
2	1	XY	Gelijkmatig	ZL	p	-1.640	kN/m	0.000	9.930	
								6.800	9.930	
3	1	XY	Gelijkmatig	YL	p	0.910	kN/m	1.200	0.150	
								6.800	0.150	
4	1	XY	Gelijkmatig	YL	p	-0.910	kN/m	0.000	9.930	
								6.800	9.930	

4.0 RESULTATEN - OPSOMMING

	Omschrijving	Waarde	Eenhei	Opm.
Belastingsgeval BG1 - Permanente belasting 1e vv				
	Som van belastingen in X	0.00	kN	
	Som van de steunpuntreacties in X	0.00	kN	
	Som van belastingen in Y	0.00	kN	
	Som van de steunpuntreacties in Y	0.00	kN	
	Som van belastingen in Z	-505.90	kN	
	Som van de steunpuntreacties in Z	-505.90	kN	Afwijking 0.00%
	Resultante van reacties om x-as	1.519	kNm	Bij zwaartepunt van de Constructie (X:3.577, Y:5.251, Z:0.000 m)
	Resultante van reacties om y-as	-6.391	kNm	Bij zwaartepunt van de Constructie
	Resultante van reacties om z-as	0.000	kNm	Bij zwaartepunt van de Constructie
	Max. verplaatsing in x-as	0.0	mm	
	Max. verplaatsing in y-as	0.0	mm	
	Max. verplaatsing in z-as	-6.0	mm	EE-Knoop nr. 395 (X: 3.778, Y: 7.812, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing (vector)	6.0	mm	EE-Knoop nr. 395 (X: 3.778, Y: 7.812, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om x-as	1.6	mrad	EE-Knoop nr. 97 (X: 2.825, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om y-as	-2.4	mrad	EE-Knoop nr. 37 (X: 6.800, Y: 8.064, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om z-as	0.0	mrad	
	Maximum surface strain	0.000	‰	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Berekeningsmethode	Lineair		Geometrisch lineaire berekening
	Reductie van de stijfheid			Doorsnede, Staaf, Gebied
	Aantal belastingsincrementen	1		
	Aantal iteraties	3		
	Max. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	5.513E+09		
	Min. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	1.E+04		
	Stijfheidsmatrix determinant	2.996E+54402		
	Oneindige Norm	1.54E+10		
Belastingsgeval BG2 - Permanente belasting kap				
	Som van belastingen in X	0.00	kN	
	Som van de steunpuntreacties in X	0.00	kN	
	Som van belastingen in Y	-3.72	kN	
	Som van de steunpuntreacties in Y	-3.72	kN	Afwijking 0.00%
	Som van belastingen in Z	-69.07	kN	
	Som van de steunpuntreacties in Z	-69.07	kN	Afwijking 0.00%
	Resultante van reacties om x-as	-18.077	kNm	Bij zwaartepunt van de Constructie (X:3.577, Y:5.251, Z:0.000 m)
	Resultante van reacties om y-as	6.475	kNm	Bij zwaartepunt van de Constructie
	Resultante van reacties om z-as	11.075	kNm	Bij zwaartepunt van de Constructie
	Max. verplaatsing in x-as	0.1	mm	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing in y-as	-0.2	mm	EE-Knoop nr. 1 (X: 0.000, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing in z-as	-1.6	mm	EE-Knoop nr. 1084 (X: 4.568, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing (vector)	1.6	mm	EE-Knoop nr. 1084 (X: 4.568, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om x-as	-0.6	mrad	EE-Knoop nr. 73 (X: 5.077, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om y-as	-0.6	mrad	EE-Knoop nr. 2 (X: 6.800, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om z-as	0.0	mrad	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Maximum surface strain	0.000	‰	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Berekeningsmethode	Lineair		Geometrisch lineaire berekening
	Reductie van de stijfheid			Doorsnede, Staaf, Gebied
	Aantal belastingsincrementen	1		
	Aantal iteraties	4		
	Max. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	5.513E+09		
	Min. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	1.E+04		
	Stijfheidsmatrix determinant	8.946E+54398		
	Oneindige Norm	1.54E+10		
Belastingsgeval BG3 - Veranderlijke belasting 1e vv				
	Som van belastingen in X	0.00	kN	
	Som van de steunpuntreacties in X	0.00	kN	
	Som van belastingen in Y	0.00	kN	
	Som van de steunpuntreacties in Y	0.00	kN	
	Som van belastingen in Z	-164.38	kN	
	Som van de steunpuntreacties in Z	-164.38	kN	Afwijking 0.00%
	Resultante van reacties om x-as	0.000	kNm	Bij zwaartepunt van de Constructie (X:3.577, Y:5.251, Z:0.000 m)
	Resultante van reacties om y-as	0.000	kNm	Bij zwaartepunt van de Constructie
	Resultante van reacties om z-as	0.000	kNm	Bij zwaartepunt van de Constructie
	Max. verplaatsing in x-as	0.0	mm	
	Max. verplaatsing in y-as	0.0	mm	
	Max. verplaatsing in z-as	-2.0	mm	EE-Knoop nr. 395 (X: 3.778, Y: 7.812, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing (vector)	2.0	mm	EE-Knoop nr. 395 (X: 3.778, Y: 7.812, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om x-as	0.5	mrad	EE-Knoop nr. 97 (X: 2.825, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om y-as	-0.8	mrad	EE-Knoop nr. 36 (X: 6.800, Y: 8.316, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om z-as	0.0	mrad	
	Maximum surface strain	0.000	‰	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Berekeningsmethode	Lineair		Geometrisch lineaire berekening
	Reductie van de stijfheid			Doorsnede, Staaf, Gebied
	Aantal belastingsincrementen	1		
	Aantal iteraties	3		
	Max. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	5.513E+09		
	Min. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	1.E+04		
	Stijfheidsmatrix determinant	2.996E+54402		
	Oneindige Norm	1.54E+10		

4.0 RESULTATEN - OPSOMMING

	Omschrijving	Waarde	Eenheid	Opm.
Belastingsgeval BG4 - Veranderlijke belasting kap				
	Som van belastingen in X	0.00	kN	
	Som van de steunpuntreacties in X	0.00	kN	
	Som van belastingen in Y	-1.33	kN	
	Som van de steunpuntreacties in Y	-1.33	kN	Afwijking 0.00%
	Som van belastingen in Z	-24.80	kN	
	Som van de steunpuntreacties in Z	-24.80	kN	Afwijking 0.00%
	Resultante van reacties om x-as	-6.492	kNm	Bij zwaartepunt van de Constructie (X:3.577, Y:5.251, Z:0.000 m)
	Resultante van reacties om y-as	2.325	kNm	Bij zwaartepunt van de Constructie
	Resultante van reacties om z-as	3.966	kNm	Bij zwaartepunt van de Constructie
	Max. verplaatsing in x-as	0.0	mm	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing in y-as	-0.1	mm	EE-Knoop nr. 1 (X: 0.000, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing in z-as	-0.6	mm	EE-Knoop nr. 1084 (X: 4.568, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing (vector)	0.6	mm	EE-Knoop nr. 1084 (X: 4.568, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om x-as	-0.2	mrad	EE-Knoop nr. 73 (X: 5.077, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om y-as	-0.2	mrad	EE-Knoop nr. 2 (X: 6.800, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om z-as	0.0	mrad	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Maximum surface strain	0.000	‰	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Berekeningsmethode	Lineair		Geometrisch lineaire berekening
	Reductie van de stijfheid			Doorsnede, Staaf, Gebied
	Aantal belastingsincrementen	1		
	Aantal iteraties	4		
	Max. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	5.513E+09		
	Min. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	1.E+04		
	Stijfheidsmatrix determinant	8.946E+54398		
	Oneindige Norm	1.54E+10		
Belastingsgeval BG5 - Wind links				
	Som van belastingen in X	0.00	kN	
	Som van de steunpuntreacties in X	0.00	kN	
	Som van belastingen in Y	-14.89	kN	
	Som van de steunpuntreacties in Y	-14.89	kN	Afwijking 0.00%
	Som van belastingen in Z	-23.06	kN	
	Som van de steunpuntreacties in Z	-23.06	kN	Afwijking -0.01%
	Resultante van reacties om x-as	0.580	kNm	Bij zwaartepunt van de Constructie (X:3.577, Y:5.251, Z:0.000 m)
	Resultante van reacties om y-as	2.564	kNm	Bij zwaartepunt van de Constructie
	Resultante van reacties om z-as	-0.990	kNm	Bij zwaartepunt van de Constructie
	Max. verplaatsing in x-as	0.0	mm	EE-Knoop nr. 1 (X: 0.000, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing in y-as	-0.5	mm	EE-Knoop nr. 30 (X: 6.800, Y: 9.828, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing in z-as	-0.5	mm	EE-Knoop nr. 1084 (X: 4.568, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing (vector)	0.7	mm	EE-Knoop nr. 1084 (X: 4.568, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om x-as	-0.2	mrad	EE-Knoop nr. 73 (X: 5.077, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om y-as	-0.2	mrad	EE-Knoop nr. 2 (X: 6.800, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om z-as	-0.0	mrad	EE-Knoop nr. 7 (X: 0.000, Y: 3.400, Z: 0.000 m)
	Maximum surface strain	0.000	‰	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Berekeningsmethode	Lineair		Geometrisch lineaire berekening
	Reductie van de stijfheid			Doorsnede, Staaf, Gebied
	Aantal belastingsincrementen	1		
	Aantal iteraties	4		
	Max. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	5.513E+09		
	Min. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	1.E+04		
	Stijfheidsmatrix determinant	7.853E+54398		
	Oneindige Norm	1.54E+10		
Belastingsgeval BG6 - Wind rechts				
	Som van belastingen in X	0.00	kN	
	Som van de steunpuntreacties in X	0.00	kN	
	Som van belastingen in Y	-14.62	kN	
	Som van de steunpuntreacties in Y	-14.62	kN	Afwijking 0.00%
	Som van belastingen in Z	-23.32	kN	
	Som van de steunpuntreacties in Z	-23.32	kN	Afwijking -0.01%
	Resultante van reacties om x-as	-12.704	kNm	Bij zwaartepunt van de Constructie (X:3.577, Y:5.251, Z:0.000 m)
	Resultante van reacties om y-as	1.776	kNm	Bij zwaartepunt van de Constructie
	Resultante van reacties om z-as	-1.776	kNm	Bij zwaartepunt van de Constructie
	Max. verplaatsing in x-as	0.0	mm	EE-Knoop nr. 1 (X: 0.000, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing in y-as	-0.5	mm	EE-Knoop nr. 33 (X: 6.800, Y: 9.072, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing in z-as	-0.6	mm	EE-Knoop nr. 1084 (X: 4.568, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing (vector)	0.7	mm	EE-Knoop nr. 1084 (X: 4.568, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om x-as	-0.2	mrad	EE-Knoop nr. 73 (X: 5.077, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om y-as	-0.2	mrad	EE-Knoop nr. 2 (X: 6.800, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om z-as	-0.0	mrad	EE-Knoop nr. 7 (X: 0.000, Y: 3.400, Z: 0.000 m)
	Maximum surface strain	0.000	‰	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Berekeningsmethode	Lineair		Geometrisch lineaire berekening
	Reductie van de stijfheid			Doorsnede, Staaf, Gebied
	Aantal belastingsincrementen	1		
	Aantal iteraties	4		
	Max. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	5.513E+09		
	Min. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	1.E+04		
	Stijfheidsmatrix determinant	1.053E+54399		

4.0 RESULTATEN - OPSOMMING

	Omschrijving	Waarde	Eenheid	Opm.
	Oneindige Norm	1.54E+10		
Belastingsgeval BG7 - Wind loodrecht				
	Som van belastingen in X	0.00	kN	
	Som van de steunpuntreacties in X	0.00	kN	
	Som van belastingen in Y	0.65	kN	
	Som van de steunpuntreacties in Y	0.65	kN	Afwijking 0.00%
	Som van belastingen in Z	-49.48	kN	
	Som van de steunpuntreacties in Z	-49.48	kN	Afwijking -0.00%
	Resultante van reacties om x-as	-12.955	kNm	Bij zwaartepunt van de Constructie (X:3.577, Y:5.251, Z:0.000 m)
	Resultante van reacties om y-as	4.639	kNm	Bij zwaartepunt van de Constructie
	Resultante van reacties om z-as	-1.929	kNm	Bij zwaartepunt van de Constructie
	Max. verplaatsing in x-as	-0.0	mm	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing in y-as	0.0	mm	EE-Knoop nr. 1 (X: 0.000, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing in z-as	-1.1	mm	EE-Knoop nr. 1084 (X: 4.568, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing (vector)	1.1	mm	EE-Knoop nr. 1084 (X: 4.568, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om x-as	-0.4	mrad	EE-Knoop nr. 73 (X: 5.077, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om y-as	-0.4	mrad	EE-Knoop nr. 2 (X: 6.800, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om z-as	-0.0	mrad	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Maximum surface strain	0.000	‰	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Berekeningsmethode	Lineair		Geometrisch lineaire berekening
	Reductie van de stijfheid			Doorsnede, Staaf, Gebied
	Aantal belastingsincrementen	1		
	Aantal iteraties	4		
	Max. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	5.513E+09		
	Min. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	1.E+04		
	Stijfheidsmatrix determinant	8.946E+54398		
	Oneindige Norm	1.54E+10		
Belastingsgeval BG8 - Sneeuw				
	Som van belastingen in X	0.00	kN	
	Som van de steunpuntreacties in X	0.00	kN	
	Som van belastingen in Y	-1.09	kN	
	Som van de steunpuntreacties in Y	-1.09	kN	Afwijking 0.00%
	Som van belastingen in Z	-20.34	kN	
	Som van de steunpuntreacties in Z	-20.34	kN	Afwijking 0.00%
	Resultante van reacties om x-as	-5.324	kNm	Bij zwaartepunt van de Constructie (X:3.577, Y:5.251, Z:0.000 m)
	Resultante van reacties om y-as	1.907	kNm	Bij zwaartepunt van de Constructie
	Resultante van reacties om z-as	3.251	kNm	Bij zwaartepunt van de Constructie
	Max. verplaatsing in x-as	0.0	mm	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing in y-as	-0.1	mm	EE-Knoop nr. 1 (X: 0.000, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing in z-as	-0.5	mm	EE-Knoop nr. 1084 (X: 4.568, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing (vector)	0.5	mm	EE-Knoop nr. 1084 (X: 4.568, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om x-as	-0.2	mrad	EE-Knoop nr. 73 (X: 5.077, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om y-as	-0.2	mrad	EE-Knoop nr. 2 (X: 6.800, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om z-as	0.0	mrad	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Maximum surface strain	0.000	‰	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Berekeningsmethode	Lineair		Geometrisch lineaire berekening
	Reductie van de stijfheid			Doorsnede, Staaf, Gebied
	Aantal belastingsincrementen	1		
	Aantal iteraties	4		
	Max. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	5.513E+09		
	Min. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	1.E+04		
	Stijfheidsmatrix determinant	8.946E+54398		
	Oneindige Norm	1.54E+10		
Belastingscombinatie BC1 - ULS1				
	Som van belastingen in X	0.00	kN	
	Som van de steunpuntreacties in X	0.00	kN	
	Som van belastingen in Y	-4.54	kN	
	Som van de steunpuntreacties in Y	-4.54	kN	Afwijking 0.00%
	Som van belastingen in Z	-701.46	kN	
	Som van de steunpuntreacties in Z	-701.46	kN	Afwijking 0.00%
	Resultante van reacties om x-as	-20.3	kNm	In zwaartepunt van het model (X:3.6, Y:5.3, Z:0.0 m)
	Resultante van reacties om y-as	0.1	kNm	In zwaartepunt van het model
	Resultante van reacties om z-as	13.5	kNm	In zwaartepunt van het model
	Max. verplaatsing in x-as	0.1	mm	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing in y-as	-0.2	mm	EE-Knoop nr. 1 (X: 0.000, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing in z-as	-8.1	mm	EE-Knoop nr. 369 (X: 3.778, Y: 8.064, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing (vector)	8.1	mm	EE-Knoop nr. 369 (X: 3.778, Y: 8.064, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om x-as	1.8	mrad	EE-Knoop nr. 97 (X: 2.825, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om y-as	-3.7	mrad	EE-Knoop nr. 2 (X: 6.800, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om z-as	0.0	mrad	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Maximum surface strain	0.000	‰	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Berekeningsmethode	2e Orde		2e Orde berekening (niet-lineaire , Timoshenko)
	Snedekrachten t.o.v. vervormde systeem voor...	☒		N, V_y, V_z, M_y, M_z, M_T
	Reductie van de stijfheid			Mater., Doorsnede, Staaf, Gebied
	Neem de gunstige effecten van trekkrachten mee	☒		
	Deel de resultaten terug door BC-factor	☐		
	Aantal belastingsincrementen	1		
	Aantal iteraties	2		
	Max. waarde van element van stijfheidsmatrix op d	5.513E+09		

4.0 RESULTATEN - OPSOMMING

	Omschrijving	Waarde	Eenhei	Opm.
	diagonaal			
	Min. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	1.E+04		
	Stijfheidsmatrix determinant	3.862E+54524		
	Oneindige Norm	1.54E+10		
Belastingscombinatie BC2 - ULS2				
	Som van belastingen in X	0.00	kN	
	Som van de steunpuntreacties in X	0.00	kN	
	Som van belastingen in Y	-3.35	kN	
	Som van de steunpuntreacties in Y	-3.35	kN	Afwijking 0.00%
	Som van belastingen in Z	-517.47	kN	
	Som van de steunpuntreacties in Z	-517.47	kN	Afwijking 0.00%
	Resultante van reacties om x-as	-14.9	kNm	In zwaartepunt van het model (X:3.6, Y:5.3, Z:0.0 m)
	Resultante van reacties om y-as	0.1	kNm	In zwaartepunt van het model
	Resultante van reacties om z-as	10.0	kNm	In zwaartepunt van het model
	Max. verplaatsing in x-as	0.1	mm	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing in y-as	-0.2	mm	EE-Knoop nr. 1 (X: 0.000, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing in z-as	-6.0	mm	EE-Knoop nr. 369 (X: 3.778, Y: 8.064, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing (vector)	6.0	mm	EE-Knoop nr. 369 (X: 3.778, Y: 8.064, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om x-as	1.3	mrad	EE-Knoop nr. 97 (X: 2.825, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om y-as	-2.7	mrad	EE-Knoop nr. 2 (X: 6.800, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om z-as	0.0	mrad	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Maximum surface strain	0.000	‰	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Berekeningsmethode	2e Orde		2e Orde berekening (niet-lineaire , Timoshenko)
	Snedekrachten t.o.v. vervormde systeem voor...	☒		N, V_y, V_z, M_y, M_z, M_T
	Reductie van de stijfheid			Mater., Doorsnede, Staaf, Gebied
	Neem de gunstige effecten van trekkrachten mee	☒		
	Deel de resultaten terug door BC-factor	☐		
	Aantal belastingsincrementen	1		
	Aantal iteraties	2		
	Max. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	5.513E+09		
	Min. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	1.E+04		
	Stijfheidsmatrix determinant	3.872E+54524		
	Oneindige Norm	1.54E+10		
Belastingscombinatie BC3 - ULS3				
	Som van belastingen in X	0.00	kN	
	Som van de steunpuntreacties in X	0.00	kN	
	Som van belastingen in Y	-4.54	kN	
	Som van de steunpuntreacties in Y	-4.54	kN	Afwijking 0.00%
	Som van belastingen in Z	-790.23	kN	
	Som van de steunpuntreacties in Z	-790.23	kN	Afwijking -0.00%
	Resultante van reacties om x-as	-20.3	kNm	In zwaartepunt van het model (X:3.6, Y:5.3, Z:0.0 m)
	Resultante van reacties om y-as	0.1	kNm	In zwaartepunt van het model
	Resultante van reacties om z-as	13.5	kNm	In zwaartepunt van het model
	Max. verplaatsing in x-as	0.1	mm	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing in y-as	-0.2	mm	EE-Knoop nr. 1 (X: 0.000, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing in z-as	-9.2	mm	EE-Knoop nr. 369 (X: 3.778, Y: 8.064, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing (vector)	9.2	mm	EE-Knoop nr. 369 (X: 3.778, Y: 8.064, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om x-as	2.1	mrad	EE-Knoop nr. 97 (X: 2.825, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om y-as	-4.1	mrad	EE-Knoop nr. 2 (X: 6.800, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om z-as	0.0	mrad	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Maximum surface strain	0.000	‰	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Berekeningsmethode	2e Orde		2e Orde berekening (niet-lineaire , Timoshenko)
	Snedekrachten t.o.v. vervormde systeem voor...	☒		N, V_y, V_z, M_y, M_z, M_T
	Reductie van de stijfheid			Mater., Doorsnede, Staaf, Gebied
	Neem de gunstige effecten van trekkrachten mee	☒		
	Deel de resultaten terug door BC-factor	☐		
	Aantal belastingsincrementen	1		
	Aantal iteraties	2		
	Max. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	5.513E+09		
	Min. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	1.E+04		
	Stijfheidsmatrix determinant	3.862E+54524		
	Oneindige Norm	1.54E+10		
Belastingscombinatie BC4 - ULS4				
	Som van belastingen in X	0.00	kN	
	Som van de steunpuntreacties in X	0.00	kN	
	Som van belastingen in Y	-5.82	kN	
	Som van de steunpuntreacties in Y	-5.82	kN	Afwijking 0.00%
	Som van belastingen in Z	-876.36	kN	
	Som van de steunpuntreacties in Z	-876.36	kN	Afwijking 0.00%
	Resultante van reacties om x-as	-26.8	kNm	In zwaartepunt van het model (X:3.6, Y:5.3, Z:0.0 m)
	Resultante van reacties om y-as	3.2	kNm	In zwaartepunt van het model
	Resultante van reacties om z-as	17.3	kNm	In zwaartepunt van het model
	Max. verplaatsing in x-as	0.1	mm	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing in y-as	-0.3	mm	EE-Knoop nr. 1 (X: 0.000, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing in z-as	-10.2	mm	EE-Knoop nr. 343 (X: 3.778, Y: 8.316, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing (vector)	10.2	mm	EE-Knoop nr. 343 (X: 3.778, Y: 8.316, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om x-as	2.2	mrad	EE-Knoop nr. 97 (X: 2.825, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om y-as	-4.7	mrad	EE-Knoop nr. 2 (X: 6.800, Y: 10.080, Z: 0.000 m)

4.0 RESULTATEN - OPSOMMING

Omschrijving	Waarde	Eenhei	Opm.
Max. rotatie om z-as	0.0	mrad	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Maximum surface strain	0.000	‰	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Berekeningsmethode	2e Orde		2e Orde berekening (niet-lineaire , Timoshenko)
Snedekrachten t.o.v. vervormde systeem voor...	☒		N, V_y, V_z, M_y, M_z, M_T
Reductie van de stijfheid			Mater., Doorsnede, Staaf, Gebied
Neem de gunstige effecten van trekkrachten mee	☒		
Deel de resultaten terug door BC-factor	☐		
Aantal belastingsincrementen	1		
Aantal iteraties	2		
Max. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	5.513E+09		
Min. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	1.E+04		
Stijfheidsmatrix determinant	3.851E+54524		
Oneindige Norm	1.54E+10		
Belastingscombinatie BC5 - ULS5			
Som van belastingen in X	0.00	kN	
Som van de steunpuntreacties in X	0.00	kN	
Som van belastingen in Y	-24.12	kN	
Som van de steunpuntreacties in Y	-24.12	kN	Afwijking 0.00%
Som van belastingen in Z	-874.01	kN	
Som van de steunpuntreacties in Z	-874.01	kN	Afwijking 0.00%
Resultante van reacties om x-as	-17.2	kNm	In zwaartepunt van het model (X:3.6, Y:5.3, Z:0.0 m)
Resultante van reacties om y-as	3.6	kNm	In zwaartepunt van het model
Resultante van reacties om z-as	10.6	kNm	In zwaartepunt van het model
Max. verplaatsing in x-as	0.1	mm	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing in y-as	-0.8	mm	EE-Knoop nr. 1 (X: 0.000, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing in z-as	-10.1	mm	EE-Knoop nr. 343 (X: 3.778, Y: 8.316, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing (vector)	10.1	mm	EE-Knoop nr. 343 (X: 3.778, Y: 8.316, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om x-as	2.2	mrad	EE-Knoop nr. 97 (X: 2.825, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om y-as	-4.6	mrad	EE-Knoop nr. 2 (X: 6.800, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om z-as	0.0	mrad	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Maximum surface strain	0.000	‰	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Berekeningsmethode	2e Orde		2e Orde berekening (niet-lineaire , Timoshenko)
Snedekrachten t.o.v. vervormde systeem voor...	☒		N, V_y, V_z, M_y, M_z, M_T
Reductie van de stijfheid			Mater., Doorsnede, Staaf, Gebied
Neem de gunstige effecten van trekkrachten mee	☒		
Deel de resultaten terug door BC-factor	☐		
Aantal belastingsincrementen	1		
Aantal iteraties	2		
Max. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	5.513E+09		
Min. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	1.E+04		
Stijfheidsmatrix determinant	3.863E+54524		
Oneindige Norm	1.54E+10		
Belastingscombinatie BC6 - ULS6			
Som van belastingen in X	0.00	kN	
Som van de steunpuntreacties in X	0.00	kN	
Som van belastingen in Y	-23.76	kN	
Som van de steunpuntreacties in Y	-23.76	kN	Afwijking 0.00%
Som van belastingen in Z	-874.36	kN	
Som van de steunpuntreacties in Z	-874.36	kN	Afwijking 0.00%
Resultante van reacties om x-as	-35.2	kNm	In zwaartepunt van het model (X:3.6, Y:5.3, Z:0.0 m)
Resultante van reacties om y-as	2.5	kNm	In zwaartepunt van het model
Resultante van reacties om z-as	9.6	kNm	In zwaartepunt van het model
Max. verplaatsing in x-as	0.1	mm	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing in y-as	-0.8	mm	EE-Knoop nr. 1 (X: 0.000, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing in z-as	-10.2	mm	EE-Knoop nr. 343 (X: 3.778, Y: 8.316, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing (vector)	10.2	mm	EE-Knoop nr. 343 (X: 3.778, Y: 8.316, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om x-as	2.2	mrad	EE-Knoop nr. 97 (X: 2.825, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om y-as	-4.7	mrad	EE-Knoop nr. 2 (X: 6.800, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om z-as	0.0	mrad	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Maximum surface strain	0.000	‰	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Berekeningsmethode	2e Orde		2e Orde berekening (niet-lineaire , Timoshenko)
Snedekrachten t.o.v. vervormde systeem voor...	☒		N, V_y, V_z, M_y, M_z, M_T
Reductie van de stijfheid			Mater., Doorsnede, Staaf, Gebied
Neem de gunstige effecten van trekkrachten mee	☒		
Deel de resultaten terug door BC-factor	☐		
Aantal belastingsincrementen	1		
Aantal iteraties	2		
Max. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	5.513E+09		
Min. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	1.E+04		
Stijfheidsmatrix determinant	3.866E+54524		
Oneindige Norm	1.54E+10		
Belastingscombinatie BC7 - ULS7			
Som van belastingen in X	0.00	kN	
Som van de steunpuntreacties in X	0.00	kN	
Som van belastingen in Y	-3.14	kN	
Som van de steunpuntreacties in Y	-3.14	kN	Afwijking 0.00%

4.0 RESULTATEN - OPSOMMING

Omschrijving	Waarde	Eenhei	Opm.
Som van belastingen in Z	-909.68	kN	
Som van de steunpuntreacties in Z	-909.68	kN	Afwijking 0.00%
Resultante van reacties om x-as	-35.4	kNm	In zwaartepunt van het model (X:3.6, Y:5.3, Z:0.0 m)
Resultante van reacties om y-as	6.4	kNm	In zwaartepunt van het model
Resultante van reacties om z-as	9.4	kNm	In zwaartepunt van het model
Max. verplaatsing in x-as	0.1	mm	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing in y-as	-0.2	mm	EE-Knoop nr. 1 (X: 0.000, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing in z-as	-10.5	mm	EE-Knoop nr. 343 (X: 3.778, Y: 8.316, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing (vector)	10.5	mm	EE-Knoop nr. 343 (X: 3.778, Y: 8.316, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om x-as	2.1	mrad	EE-Knoop nr. 153 (X: 2.583, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om y-as	-5.0	mrad	EE-Knoop nr. 2 (X: 6.800, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om z-as	0.0	mrad	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Maximum surface strain	0.000	‰	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Berekeningsmethode	2e Orde		2e Orde berekening (niet-lineaire , Timoshenko)
Snedekrachten t.o.v. vervormde systeem voor...	☒		N, V_y, V_z, M_y, M_z, M_T
Reductie van de stijfheid			Mater., Doorsnede, Staaf, Gebied
Neem de gunstige effecten van trekkrachten mee	☒		
Deel de resultaten terug door BC-factor	☐		
Aantal belastingsincrementen	1		
Aantal iteraties	2		
Max. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	5.513E+09		
Min. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	1.E+04		
Stijfheidsmatrix determinant	3.873E+54524		
Oneindige Norm	1.54E+10		

Belastingscombinatie BC8 - ULS8			
Som van belastingen in X	0.00	kN	
Som van de steunpuntreacties in X	0.00	kN	
Som van belastingen in Y	-5.49	kN	
Som van de steunpuntreacties in Y	-5.49	kN	Afwijking 0.00%
Som van belastingen in Z	-870.34	kN	
Som van de steunpuntreacties in Z	-870.34	kN	Afwijking 0.00%
Resultante van reacties om x-as	-25.2	kNm	In zwaartepunt van het model (X:3.6, Y:5.3, Z:0.0 m)
Resultante van reacties om y-as	2.7	kNm	In zwaartepunt van het model
Resultante van reacties om z-as	16.4	kNm	In zwaartepunt van het model
Max. verplaatsing in x-as	0.1	mm	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing in y-as	-0.3	mm	EE-Knoop nr. 1 (X: 0.000, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing in z-as	-10.1	mm	EE-Knoop nr. 343 (X: 3.778, Y: 8.316, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing (vector)	10.1	mm	EE-Knoop nr. 343 (X: 3.778, Y: 8.316, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om x-as	2.2	mrad	EE-Knoop nr. 97 (X: 2.825, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om y-as	-4.6	mrad	EE-Knoop nr. 2 (X: 6.800, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om z-as	0.0	mrad	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Maximum surface strain	0.000	‰	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Berekeningsmethode	2e Orde		2e Orde berekening (niet-lineaire , Timoshenko)
Snedekrachten t.o.v. vervormde systeem voor...	☒		N, V_y, V_z, M_y, M_z, M_T
Reductie van de stijfheid			Mater., Doorsnede, Staaf, Gebied
Neem de gunstige effecten van trekkrachten mee	☒		
Deel de resultaten terug door BC-factor	☐		
Aantal belastingsincrementen	1		
Aantal iteraties	2		
Max. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	5.513E+09		
Min. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	1.E+04		
Stijfheidsmatrix determinant	3.854E+54524		
Oneindige Norm	1.54E+10		

Belastingscombinatie BC9 - ULS9			
Som van belastingen in X	0.00	kN	
Som van de steunpuntreacties in X	0.00	kN	
Som van belastingen in Y	-25.91	kN	
Som van de steunpuntreacties in Y	-25.91	kN	Afwijking 0.00%
Som van belastingen in Z	-774.34	kN	
Som van de steunpuntreacties in Z	-774.34	kN	Afwijking -0.00%
Resultante van reacties om x-as	-26.0	kNm	In zwaartepunt van het model (X:3.6, Y:5.3, Z:0.0 m)
Resultante van reacties om y-as	6.7	kNm	In zwaartepunt van het model
Resultante van reacties om z-as	16.0	kNm	In zwaartepunt van het model
Max. verplaatsing in x-as	0.1	mm	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing in y-as	-0.9	mm	EE-Knoop nr. 1 (X: 0.000, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing in z-as	-8.9	mm	EE-Knoop nr. 318 (X: 4.030, Y: 8.568, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing (vector)	9.0	mm	EE-Knoop nr. 318 (X: 4.030, Y: 8.568, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om x-as	1.7	mrad	EE-Knoop nr. 153 (X: 2.583, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om y-as	-4.3	mrad	EE-Knoop nr. 2 (X: 6.800, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om z-as	0.0	mrad	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Maximum surface strain	0.000	‰	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Berekeningsmethode	2e Orde		2e Orde berekening (niet-lineaire , Timoshenko)
Snedekrachten t.o.v. vervormde systeem voor...	☒		N, V_y, V_z, M_y, M_z, M_T
Reductie van de stijfheid			Mater., Doorsnede, Staaf, Gebied
Neem de gunstige effecten van trekkrachten mee	☒		
Deel de resultaten terug door BC-factor	☐		
Aantal belastingsincrementen	1		
Aantal iteraties	2		
Max. waarde van element van stijfheidsmatrix op d	5.513E+09		

4.0 RESULTATEN - OPSOMMING

	Omschrijving	Waarde	Eenhei	Opm.
	diagonaal			
	Min. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	1.E+04		
	Stijfheidsmatrix determinant	3.848E+54524		
	Oneindige Norm	1.54E+10		
Belastingscombinatie BC10 - ULS10				
	Som van belastingen in X	0.00	kN	
	Som van de steunpuntreacties in X	0.00	kN	
	Som van belastingen in Y	-25.56	kN	
	Som van de steunpuntreacties in Y	-25.56	kN	Afwijking 0.00%
	Som van belastingen in Z	-774.69	kN	
	Som van de steunpuntreacties in Z	-774.69	kN	Afwijking -0.00%
	Resultante van reacties om x-as	-44.0	kNm	In zwaartepunt van het model (X:3.6, Y:5.3, Z:0.0 m)
	Resultante van reacties om y-as	5.6	kNm	In zwaartepunt van het model
	Resultante van reacties om z-as	14.9	kNm	In zwaartepunt van het model
	Max. verplaatsing in x-as	0.1	mm	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing in y-as	-0.9	mm	EE-Knoop nr. 1 (X: 0.000, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing in z-as	-9.0	mm	EE-Knoop nr. 318 (X: 4.030, Y: 8.568, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing (vector)	9.0	mm	EE-Knoop nr. 318 (X: 4.030, Y: 8.568, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om x-as	1.7	mrad	EE-Knoop nr. 153 (X: 2.583, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om y-as	-4.3	mrad	EE-Knoop nr. 2 (X: 6.800, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om z-as	0.0	mrad	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Maximum surface strain	0.000	‰	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Berekeningsmethode	2e Orde		2e Orde berekening (niet-lineaire , Timoshenko)
	Snedekrachten t.o.v. vervormde systeem voor...	☒		N, V_y, V_z, M_y, M_z, M_T
	Reductie van de stijfheid			Mater., Doorsnede, Staaf, Gebied
	Neem de gunstige effecten van trekkrachten mee	☒		
	Deel de resultaten terug door BC-factor	☐		
	Aantal belastingsincrementen	1		
	Aantal iteraties	2		
	Max. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	5.513E+09		
	Min. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	1.E+04		
	Stijfheidsmatrix determinant	3.851E+54524		
	Oneindige Norm	1.54E+10		
Belastingscombinatie BC11 - ULS11				
	Som van belastingen in X	0.00	kN	
	Som van de steunpuntreacties in X	0.00	kN	
	Som van belastingen in Y	-4.94	kN	
	Som van de steunpuntreacties in Y	-4.94	kN	Afwijking -0.00%
	Som van belastingen in Z	-810.01	kN	
	Som van de steunpuntreacties in Z	-810.01	kN	Afwijking -0.00%
	Resultante van reacties om x-as	-44.2	kNm	In zwaartepunt van het model (X:3.6, Y:5.3, Z:0.0 m)
	Resultante van reacties om y-as	9.5	kNm	In zwaartepunt van het model
	Resultante van reacties om z-as	14.7	kNm	In zwaartepunt van het model
	Max. verplaatsing in x-as	0.1	mm	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing in y-as	-0.2	mm	EE-Knoop nr. 1 (X: 0.000, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing in z-as	-9.6	mm	EE-Knoop nr. 1084 (X: 4.568, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing (vector)	9.6	mm	EE-Knoop nr. 1084 (X: 4.568, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om x-as	-1.7	mrad	EE-Knoop nr. 575 (X: 3.277, Y: 5.953, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om y-as	-4.6	mrad	EE-Knoop nr. 2 (X: 6.800, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om z-as	0.0	mrad	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Maximum surface strain	0.000	‰	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Berekeningsmethode	2e Orde		2e Orde berekening (niet-lineaire , Timoshenko)
	Snedekrachten t.o.v. vervormde systeem voor...	☒		N, V_y, V_z, M_y, M_z, M_T
	Reductie van de stijfheid			Mater., Doorsnede, Staaf, Gebied
	Neem de gunstige effecten van trekkrachten mee	☒		
	Deel de resultaten terug door BC-factor	☐		
	Aantal belastingsincrementen	1		
	Aantal iteraties	2		
	Max. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	5.513E+09		
	Min. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	1.E+04		
	Stijfheidsmatrix determinant	3.858E+54524		
	Oneindige Norm	1.54E+10		
Belastingscombinatie BC12 - ULS12				
	Som van belastingen in X	0.00	kN	
	Som van de steunpuntreacties in X	0.00	kN	
	Som van belastingen in Y	-7.29	kN	
	Som van de steunpuntreacties in Y	-7.29	kN	Afwijking -0.00%
	Som van belastingen in Z	-770.67	kN	
	Som van de steunpuntreacties in Z	-770.67	kN	Afwijking 0.00%
	Resultante van reacties om x-as	-34.0	kNm	In zwaartepunt van het model (X:3.6, Y:5.3, Z:0.0 m)
	Resultante van reacties om y-as	5.8	kNm	In zwaartepunt van het model
	Resultante van reacties om z-as	21.7	kNm	In zwaartepunt van het model
	Max. verplaatsing in x-as	0.2	mm	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing in y-as	-0.4	mm	EE-Knoop nr. 1 (X: 0.000, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing in z-as	-8.9	mm	EE-Knoop nr. 318 (X: 4.030, Y: 8.568, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing (vector)	8.9	mm	EE-Knoop nr. 318 (X: 4.030, Y: 8.568, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om x-as	1.7	mrad	EE-Knoop nr. 153 (X: 2.583, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om y-as	-4.3	mrad	EE-Knoop nr. 2 (X: 6.800, Y: 10.080, Z: 0.000 m)

4.0 RESULTATEN - OPSOMMING

Omschrijving	Waarde	Eenhei	Opm.
Max. rotatie om z-as	0.1	mrad	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Maximum surface strain	0.000	‰	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Berekeningsmethode	2e Orde		2e Orde berekening (niet-lineaire , Timoshenko)
Snedekrachten t.o.v. vervormde systeem voor...	☒		N, V_y, V_z, M_y, M_z, M_T
Reductie van de stijfheid			Mater., Doorsnede, Staaf, Gebied
Neem de gunstige effecten van trekkrachten mee	☒		
Deel de resultaten terug door BC-factor	☐		
Aantal belastingsincrementen	1		
Aantal iteraties	2		
Max. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	5.513E+09		
Min. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	1.E+04		
Stijfheidsmatrix determinant	3.838E+54524		
Oneindige Norm	1.54E+10		
Belastingscombinatie BC13 - ULS13			
Som van belastingen in X	0.00	kN	
Som van de steunpuntreacties in X	0.00	kN	
Som van belastingen in Y	-5.15	kN	
Som van de steunpuntreacties in Y	-5.15	kN	Afwijking 0.00%
Som van belastingen in Z	-772.87	kN	
Som van de steunpuntreacties in Z	-772.87	kN	Afwijking 0.00%
Resultante van reacties om x-as	-23.8	kNm	In zwaartepunt van het model (X:3.6, Y:5.3, Z:0.0 m)
Resultante van reacties om y-as	3.2	kNm	In zwaartepunt van het model
Resultante van reacties om z-as	15.3	kNm	In zwaartepunt van het model
Max. verplaatsing in x-as	0.1	mm	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing in y-as	-0.3	mm	EE-Knoop nr. 1 (X: 0.000, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing in z-as	-9.0	mm	EE-Knoop nr. 343 (X: 3.778, Y: 8.316, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing (vector)	9.0	mm	EE-Knoop nr. 343 (X: 3.778, Y: 8.316, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om x-as	1.9	mrad	EE-Knoop nr. 97 (X: 2.825, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om y-as	-4.1	mrad	EE-Knoop nr. 2 (X: 6.800, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om z-as	0.0	mrad	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Maximum surface strain	0.000	‰	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Berekeningsmethode	2e Orde		2e Orde berekening (niet-lineaire , Timoshenko)
Snedekrachten t.o.v. vervormde systeem voor...	☒		N, V_y, V_z, M_y, M_z, M_T
Reductie van de stijfheid			Mater., Doorsnede, Staaf, Gebied
Neem de gunstige effecten van trekkrachten mee	☒		
Deel de resultaten terug door BC-factor	☐		
Aantal belastingsincrementen	1		
Aantal iteraties	2		
Max. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	5.513E+09		
Min. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	1.E+04		
Stijfheidsmatrix determinant	3.856E+54524		
Oneindige Norm	1.54E+10		
Belastingscombinatie BC14 - ULS14			
Som van belastingen in X	0.00	kN	
Som van de steunpuntreacties in X	0.00	kN	
Som van belastingen in Y	-23.45	kN	
Som van de steunpuntreacties in Y	-23.45	kN	Afwijking 0.00%
Som van belastingen in Z	-770.51	kN	
Som van de steunpuntreacties in Z	-770.51	kN	Afwijking -0.00%
Resultante van reacties om x-as	-14.2	kNm	In zwaartepunt van het model (X:3.6, Y:5.3, Z:0.0 m)
Resultante van reacties om y-as	3.5	kNm	In zwaartepunt van het model
Resultante van reacties om z-as	8.6	kNm	In zwaartepunt van het model
Max. verplaatsing in x-as	0.1	mm	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing in y-as	-0.8	mm	EE-Knoop nr. 137 (X: 0.000, Y: 9.836, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing in z-as	-8.9	mm	EE-Knoop nr. 343 (X: 3.778, Y: 8.316, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing (vector)	8.9	mm	EE-Knoop nr. 343 (X: 3.778, Y: 8.316, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om x-as	1.9	mrad	EE-Knoop nr. 97 (X: 2.825, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om y-as	-4.1	mrad	EE-Knoop nr. 2 (X: 6.800, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om z-as	0.0	mrad	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Maximum surface strain	0.000	‰	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Berekeningsmethode	2e Orde		2e Orde berekening (niet-lineaire , Timoshenko)
Snedekrachten t.o.v. vervormde systeem voor...	☒		N, V_y, V_z, M_y, M_z, M_T
Reductie van de stijfheid			Mater., Doorsnede, Staaf, Gebied
Neem de gunstige effecten van trekkrachten mee	☒		
Deel de resultaten terug door BC-factor	☐		
Aantal belastingsincrementen	1		
Aantal iteraties	2		
Max. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	5.513E+09		
Min. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	1.E+04		
Stijfheidsmatrix determinant	3.869E+54524		
Oneindige Norm	1.54E+10		
Belastingscombinatie BC15 - ULS15			
Som van belastingen in X	0.00	kN	
Som van de steunpuntreacties in X	0.00	kN	
Som van belastingen in Y	-23.09	kN	
Som van de steunpuntreacties in Y	-23.09	kN	Afwijking 0.00%

4.0 RESULTATEN - OPSOMMING

Omschrijving	Waarde	Eenhei	Opm.
Som van belastingen in Z	-770.87	kN	
Som van de steunpuntreacties in Z	-770.87	kN	Afwijking -0.00%
Resultante van reacties om x-as	-32.2	kNm	In zwaartepunt van het model (X:3.6, Y:5.3, Z:0.0 m)
Resultante van reacties om y-as	2.5	kNm	In zwaartepunt van het model
Resultante van reacties om z-as	7.6	kNm	In zwaartepunt van het model
Max. verplaatsing in x-as	0.0	mm	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing in y-as	-0.8	mm	EE-Knoop nr. 137 (X: 0.000, Y: 9.836, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing in z-as	-9.0	mm	EE-Knoop nr. 343 (X: 3.778, Y: 8.316, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing (vector)	9.0	mm	EE-Knoop nr. 343 (X: 3.778, Y: 8.316, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om x-as	1.9	mrad	EE-Knoop nr. 97 (X: 2.825, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om y-as	-4.1	mrad	EE-Knoop nr. 2 (X: 6.800, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om z-as	0.0	mrad	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Maximum surface strain	0.000	‰	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Berekeningsmethode	2e Orde		2e Orde berekening (niet-lineaire , Timoshenko)
Snedekrachten t.o.v. vervormde systeem voor...	☒		N, V_y, V_z, M_y, M_z, M_T
Reductie van de stijfheid			Mater., Doorsnede, Staaf, Gebied
Neem de gunstige effecten van trekkrachten mee	☒		
Deel de resultaten terug door BC-factor	☐		
Aantal belastingsincrementen	1		
Aantal iteraties	2		
Max. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	5.513E+09		
Min. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	1.E+04		
Stijfheidsmatrix determinant	3.872E+54524		
Oneindige Norm	1.54E+10		

Belastingscombinatie BC16 - ULS16			
Som van belastingen in X	0.00	kN	
Som van de steunpuntreacties in X	0.00	kN	
Som van belastingen in Y	-2.47	kN	
Som van de steunpuntreacties in Y	-2.47	kN	Afwijking 0.00%
Som van belastingen in Z	-806.18	kN	
Som van de steunpuntreacties in Z	-806.18	kN	Afwijking 0.00%
Resultante van reacties om x-as	-32.4	kNm	In zwaartepunt van het model (X:3.6, Y:5.3, Z:0.0 m)
Resultante van reacties om y-as	6.3	kNm	In zwaartepunt van het model
Resultante van reacties om z-as	7.4	kNm	In zwaartepunt van het model
Max. verplaatsing in x-as	0.1	mm	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing in y-as	-0.1	mm	EE-Knoop nr. 1 (X: 0.000, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing in z-as	-9.3	mm	EE-Knoop nr. 318 (X: 4.030, Y: 8.568, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing (vector)	9.3	mm	EE-Knoop nr. 318 (X: 4.030, Y: 8.568, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om x-as	1.8	mrad	EE-Knoop nr. 153 (X: 2.583, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om y-as	-4.4	mrad	EE-Knoop nr. 2 (X: 6.800, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om z-as	0.0	mrad	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Maximum surface strain	0.000	‰	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Berekeningsmethode	2e Orde		2e Orde berekening (niet-lineaire , Timoshenko)
Snedekrachten t.o.v. vervormde systeem voor...	☒		N, V_y, V_z, M_y, M_z, M_T
Reductie van de stijfheid			Mater., Doorsnede, Staaf, Gebied
Neem de gunstige effecten van trekkrachten mee	☒		
Deel de resultaten terug door BC-factor	☐		
Aantal belastingsincrementen	1		
Aantal iteraties	2		
Max. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	5.513E+09		
Min. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	1.E+04		
Stijfheidsmatrix determinant	3.879E+54524		
Oneindige Norm	1.54E+10		

Belastingscombinatie BC17 - ULS17			
Som van belastingen in X	0.00	kN	
Som van de steunpuntreacties in X	0.00	kN	
Som van belastingen in Y	-4.82	kN	
Som van de steunpuntreacties in Y	-4.82	kN	Afwijking 0.00%
Som van belastingen in Z	-766.84	kN	
Som van de steunpuntreacties in Z	-766.84	kN	Afwijking 0.00%
Resultante van reacties om x-as	-22.2	kNm	In zwaartepunt van het model (X:3.6, Y:5.3, Z:0.0 m)
Resultante van reacties om y-as	2.6	kNm	In zwaartepunt van het model
Resultante van reacties om z-as	14.4	kNm	In zwaartepunt van het model
Max. verplaatsing in x-as	0.1	mm	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing in y-as	-0.2	mm	EE-Knoop nr. 1 (X: 0.000, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing in z-as	-8.9	mm	EE-Knoop nr. 343 (X: 3.778, Y: 8.316, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing (vector)	8.9	mm	EE-Knoop nr. 343 (X: 3.778, Y: 8.316, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om x-as	1.9	mrad	EE-Knoop nr. 97 (X: 2.825, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om y-as	-4.1	mrad	EE-Knoop nr. 2 (X: 6.800, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om z-as	0.0	mrad	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Maximum surface strain	0.000	‰	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Berekeningsmethode	2e Orde		2e Orde berekening (niet-lineaire , Timoshenko)
Snedekrachten t.o.v. vervormde systeem voor...	☒		N, V_y, V_z, M_y, M_z, M_T
Reductie van de stijfheid			Mater., Doorsnede, Staaf, Gebied
Neem de gunstige effecten van trekkrachten mee	☒		
Deel de resultaten terug door BC-factor	☐		
Aantal belastingsincrementen	1		
Aantal iteraties	2		
Max. waarde van element van stijfheidsmatrix op d	5.513E+09		

4.0 RESULTATEN - OPSOMMING

	Omschrijving	Waarde	Eenheid	Opm.
	diagonaal			
	Min. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	1.E+04		
	Stijfheidsmatrix determinant	3.859E+54524		
	Oneindige Norm	1.54E+10		
Belastingscombinatie BC18 - ULS18				
	Som van belastingen in X	0.00	kN	
	Som van de steunpuntreacties in X	0.00	kN	
	Som van belastingen in Y	-25.25	kN	
	Som van de steunpuntreacties in Y	-25.25	kN	Afwijking 0.00%
	Som van belastingen in Z	-670.84	kN	
	Som van de steunpuntreacties in Z	-670.84	kN	Afwijking 0.00%
	Resultante van reacties om x-as	-23.0	kNm	In zwaartepunt van het model (X:3.6, Y:5.3, Z:0.0 m)
	Resultante van reacties om y-as	6.7	kNm	In zwaartepunt van het model
	Resultante van reacties om z-as	14.0	kNm	In zwaartepunt van het model
	Max. verplaatsing in x-as	0.1	mm	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing in y-as	-0.9	mm	EE-Knoop nr. 1 (X: 0.000, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing in z-as	-7.8	mm	EE-Knoop nr. 292 (X: 4.030, Y: 8.820, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing (vector)	7.8	mm	EE-Knoop nr. 292 (X: 4.030, Y: 8.820, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om x-as	1.4	mrad	EE-Knoop nr. 153 (X: 2.583, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om y-as	-3.7	mrad	EE-Knoop nr. 2 (X: 6.800, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om z-as	0.0	mrad	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Maximum surface strain	0.000	‰	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Berekeningsmethode	2e Orde		2e Orde berekening (niet-lineaire , Timoshenko)
	Snedekrachten t.o.v. vervormde systeem voor...	☒		N, V_y, V_z, M_y, M_z, M_T
	Reductie van de stijfheid			Mater., Doorsnede, Staaf, Gebied
	Neem de gunstige effecten van trekkrachten mee	☒		
	Deel de resultaten terug door BC-factor	☐		
	Aantal belastingsincrementen	1		
	Aantal iteraties	2		
	Max. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	5.513E+09		
	Min. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	1.E+04		
	Stijfheidsmatrix determinant	3.853E+54524		
	Oneindige Norm	1.54E+10		
Belastingscombinatie BC19 - ULS19				
	Som van belastingen in X	0.00	kN	
	Som van de steunpuntreacties in X	0.00	kN	
	Som van belastingen in Y	-24.89	kN	
	Som van de steunpuntreacties in Y	-24.89	kN	Afwijking 0.00%
	Som van belastingen in Z	-671.20	kN	
	Som van de steunpuntreacties in Z	-671.20	kN	Afwijking 0.00%
	Resultante van reacties om x-as	-40.9	kNm	In zwaartepunt van het model (X:3.6, Y:5.3, Z:0.0 m)
	Resultante van reacties om y-as	5.6	kNm	In zwaartepunt van het model
	Resultante van reacties om z-as	12.9	kNm	In zwaartepunt van het model
	Max. verplaatsing in x-as	0.1	mm	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing in y-as	-0.9	mm	EE-Knoop nr. 1 (X: 0.000, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing in z-as	-7.8	mm	EE-Knoop nr. 292 (X: 4.030, Y: 8.820, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing (vector)	7.8	mm	EE-Knoop nr. 292 (X: 4.030, Y: 8.820, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om x-as	1.4	mrad	EE-Knoop nr. 153 (X: 2.583, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om y-as	-3.8	mrad	EE-Knoop nr. 2 (X: 6.800, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om z-as	0.0	mrad	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Maximum surface strain	0.000	‰	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Berekeningsmethode	2e Orde		2e Orde berekening (niet-lineaire , Timoshenko)
	Snedekrachten t.o.v. vervormde systeem voor...	☒		N, V_y, V_z, M_y, M_z, M_T
	Reductie van de stijfheid			Mater., Doorsnede, Staaf, Gebied
	Neem de gunstige effecten van trekkrachten mee	☒		
	Deel de resultaten terug door BC-factor	☐		
	Aantal belastingsincrementen	1		
	Aantal iteraties	2		
	Max. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	5.513E+09		
	Min. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	1.E+04		
	Stijfheidsmatrix determinant	3.856E+54524		
	Oneindige Norm	1.54E+10		
Belastingscombinatie BC20 - ULS20				
	Som van belastingen in X	0.00	kN	
	Som van de steunpuntreacties in X	0.00	kN	
	Som van belastingen in Y	-4.27	kN	
	Som van de steunpuntreacties in Y	-4.27	kN	Afwijking 0.00%
	Som van belastingen in Z	-706.51	kN	
	Som van de steunpuntreacties in Z	-706.51	kN	Afwijking 0.00%
	Resultante van reacties om x-as	-41.2	kNm	In zwaartepunt van het model (X:3.6, Y:5.3, Z:0.0 m)
	Resultante van reacties om y-as	9.5	kNm	In zwaartepunt van het model
	Resultante van reacties om z-as	12.7	kNm	In zwaartepunt van het model
	Max. verplaatsing in x-as	0.1	mm	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing in y-as	-0.2	mm	EE-Knoop nr. 1 (X: 0.000, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing in z-as	-8.5	mm	EE-Knoop nr. 1084 (X: 4.568, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing (vector)	8.5	mm	EE-Knoop nr. 1084 (X: 4.568, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om x-as	-1.5	mrad	EE-Knoop nr. 549 (X: 3.275, Y: 6.253, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om y-as	-4.1	mrad	EE-Knoop nr. 2 (X: 6.800, Y: 10.080, Z: 0.000 m)

4.0 RESULTATEN - OPSOMMING

Omschrijving	Waarde	Eenhei	Opm.
Max. rotatie om z-as	0.0	mrad	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Maximum surface strain	0.000	‰	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Berekeningsmethode	2e Orde		2e Orde berekening (niet-lineaire , Timoshenko)
Snedekrachten t.o.v. vervormde systeem voor...	☒		N, V_y, V_z, M_y, M_z, M_T
Reductie van de stijfheid			Mater., Doorsnede, Staaf, Gebied
Neem de gunstige effecten van trekkrachten mee	☒		
Deel de resultaten terug door BC-factor	☐		
Aantal belastingsincrementen	1		
Aantal iteraties	2		
Max. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	5.513E+09		
Min. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	1.E+04		
Stijfheidsmatrix determinant	3.864E+54524		
Oneindige Norm	1.54E+10		
Belastingscombinatie BC21 - ULS21			
Som van belastingen in X	0.00	kN	
Som van de steunpuntreacties in X	0.00	kN	
Som van belastingen in Y	-6.62	kN	
Som van de steunpuntreacties in Y	-6.62	kN	Afwijking -0.00%
Som van belastingen in Z	-667.17	kN	
Som van de steunpuntreacties in Z	-667.17	kN	Afwijking 0.00%
Resultante van reacties om x-as	-31.0	kNm	In zwaartepunt van het model (X:3.6, Y:5.3, Z:0.0 m)
Resultante van reacties om y-as	5.8	kNm	In zwaartepunt van het model
Resultante van reacties om z-as	19.7	kNm	In zwaartepunt van het model
Max. verplaatsing in x-as	0.2	mm	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing in y-as	-0.3	mm	EE-Knoop nr. 1 (X: 0.000, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing in z-as	-7.7	mm	EE-Knoop nr. 292 (X: 4.030, Y: 8.820, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing (vector)	7.7	mm	EE-Knoop nr. 292 (X: 4.030, Y: 8.820, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om x-as	1.4	mrad	EE-Knoop nr. 153 (X: 2.583, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om y-as	-3.7	mrad	EE-Knoop nr. 2 (X: 6.800, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om z-as	0.0	mrad	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Maximum surface strain	0.000	‰	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Berekeningsmethode	2e Orde		2e Orde berekening (niet-lineaire , Timoshenko)
Snedekrachten t.o.v. vervormde systeem voor...	☒		N, V_y, V_z, M_y, M_z, M_T
Reductie van de stijfheid			Mater., Doorsnede, Staaf, Gebied
Neem de gunstige effecten van trekkrachten mee	☒		
Deel de resultaten terug door BC-factor	☐		
Aantal belastingsincrementen	1		
Aantal iteraties	2		
Max. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	5.513E+09		
Min. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	1.E+04		
Stijfheidsmatrix determinant	3.844E+54524		
Oneindige Norm	1.54E+10		
Belastingscombinatie BC22 - SLS - Characteristic 1			
Som van belastingen in X	0.00	kN	
Som van de steunpuntreacties in X	0.00	kN	
Som van belastingen in Y	-5.05	kN	
Som van de steunpuntreacties in Y	-5.05	kN	Afwijking 0.00%
Som van belastingen in Z	-764.15	kN	
Som van de steunpuntreacties in Z	-764.15	kN	Afwijking 0.00%
Resultante van reacties om x-as	-23.1	kNm	In zwaartepunt van het model (X:3.6, Y:5.3, Z:0.0 m)
Resultante van reacties om y-as	2.4	kNm	In zwaartepunt van het model
Resultante van reacties om z-as	15.0	kNm	In zwaartepunt van het model
Max. verplaatsing in x-as	0.1	mm	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing in y-as	-0.3	mm	EE-Knoop nr. 1 (X: 0.000, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing in z-as	-8.9	mm	EE-Knoop nr. 343 (X: 3.778, Y: 8.316, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing (vector)	8.9	mm	EE-Knoop nr. 343 (X: 3.778, Y: 8.316, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om x-as	1.9	mrad	EE-Knoop nr. 97 (X: 2.825, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om y-as	-4.1	mrad	EE-Knoop nr. 2 (X: 6.800, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om z-as	0.0	mrad	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Maximum surface strain	0.000	‰	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Berekeningsmethode	2e Orde		2e Orde berekening (niet-lineaire , Timoshenko)
Snedekrachten t.o.v. vervormde systeem voor...	☒		N, V_y, V_z, M_y, M_z, M_T
Reductie van de stijfheid			Mater., Doorsnede, Staaf, Gebied
Neem de gunstige effecten van trekkrachten mee	☒		
Deel de resultaten terug door BC-factor	☐		
Aantal belastingsincrementen	1		
Aantal iteraties	2		
Max. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	5.513E+09		
Min. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	1.E+04		
Stijfheidsmatrix determinant	3.857E+54524		
Oneindige Norm	1.54E+10		
Belastingscombinatie BC23 - SLS - Characteristic 2			
Som van belastingen in X	0.00	kN	
Som van de steunpuntreacties in X	0.00	kN	
Som van belastingen in Y	-18.61	kN	
Som van de steunpuntreacties in Y	-18.61	kN	Afwijking 0.00%

4.0 RESULTATEN - OPSOMMING

Omschrijving	Waarde	Eenhei	Opm.
Som van belastingen in Z	-762.41	kN	
Som van de steunpuntreacties in Z	-762.41	kN	Afwijking -0.00%
Resultante van reacties om x-as	-16.1	kNm	In zwaartepunt van het model (X:3.6, Y:5.3, Z:0.0 m)
Resultante van reacties om y-as	2.7	kNm	In zwaartepunt van het model
Resultante van reacties om z-as	10.1	kNm	In zwaartepunt van het model
Max. verplaatsing in x-as	0.1	mm	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing in y-as	-0.6	mm	EE-Knoop nr. 1 (X: 0.000, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing in z-as	-8.8	mm	EE-Knoop nr. 343 (X: 3.778, Y: 8.316, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing (vector)	8.8	mm	EE-Knoop nr. 343 (X: 3.778, Y: 8.316, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om x-as	1.9	mrad	EE-Knoop nr. 97 (X: 2.825, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om y-as	-4.0	mrad	EE-Knoop nr. 2 (X: 6.800, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om z-as	0.0	mrad	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Maximum surface strain	0.000	‰	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Berekeningsmethode	2e Orde		2e Orde berekening (niet-lineaire , Timoshenko)
Snedekrachten t.o.v. vervormde systeem voor...	☒		N, V_y, V_z, M_y, M_z, M_T
Reductie van de stijfheid			Mater., Doorsnede, Staaf, Gebied
Neem de gunstige effecten van trekkrachten mee	☒		
Deel de resultaten terug door BC-factor	☐		
Aantal belastingsincrementen	1		
Aantal iteraties	2		
Max. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	5.513E+09		
Min. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	1.E+04		
Stijfheidsmatrix determinant	3.866E+54524		
Oneindige Norm	1.54E+10		

Belastingscombinatie BC24 - SLS - Characteristic 3			
Som van belastingen in X	0.00	kN	
Som van de steunpuntreacties in X	0.00	kN	
Som van belastingen in Y	-18.34	kN	
Som van de steunpuntreacties in Y	-18.34	kN	Afwijking 0.00%
Som van belastingen in Z	-762.67	kN	
Som van de steunpuntreacties in Z	-762.67	kN	Afwijking 0.00%
Resultante van reacties om x-as	-29.4	kNm	In zwaartepunt van het model (X:3.6, Y:5.3, Z:0.0 m)
Resultante van reacties om y-as	1.9	kNm	In zwaartepunt van het model
Resultante van reacties om z-as	9.3	kNm	In zwaartepunt van het model
Max. verplaatsing in x-as	0.1	mm	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing in y-as	-0.6	mm	EE-Knoop nr. 1 (X: 0.000, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing in z-as	-8.9	mm	EE-Knoop nr. 343 (X: 3.778, Y: 8.316, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing (vector)	8.9	mm	EE-Knoop nr. 343 (X: 3.778, Y: 8.316, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om x-as	1.9	mrad	EE-Knoop nr. 97 (X: 2.825, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om y-as	-4.1	mrad	EE-Knoop nr. 2 (X: 6.800, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om z-as	0.0	mrad	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Maximum surface strain	0.000	‰	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Berekeningsmethode	2e Orde		2e Orde berekening (niet-lineaire , Timoshenko)
Snedekrachten t.o.v. vervormde systeem voor...	☒		N, V_y, V_z, M_y, M_z, M_T
Reductie van de stijfheid			Mater., Doorsnede, Staaf, Gebied
Neem de gunstige effecten van trekkrachten mee	☒		
Deel de resultaten terug door BC-factor	☐		
Aantal belastingsincrementen	1		
Aantal iteraties	2		
Max. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	5.513E+09		
Min. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	1.E+04		
Stijfheidsmatrix determinant	3.869E+54524		
Oneindige Norm	1.54E+10		

Belastingscombinatie BC25 - SLS - Characteristic 4			
Som van belastingen in X	0.00	kN	
Som van de steunpuntreacties in X	0.00	kN	
Som van belastingen in Y	-3.07	kN	
Som van de steunpuntreacties in Y	-3.07	kN	Afwijking 0.00%
Som van belastingen in Z	-788.83	kN	
Som van de steunpuntreacties in Z	-788.83	kN	Afwijking -0.00%
Resultante van reacties om x-as	-29.6	kNm	In zwaartepunt van het model (X:3.6, Y:5.3, Z:0.0 m)
Resultante van reacties om y-as	4.7	kNm	In zwaartepunt van het model
Resultante van reacties om z-as	9.1	kNm	In zwaartepunt van het model
Max. verplaatsing in x-as	0.1	mm	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing in y-as	-0.2	mm	EE-Knoop nr. 1 (X: 0.000, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing in z-as	-9.1	mm	EE-Knoop nr. 343 (X: 3.778, Y: 8.316, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing (vector)	9.1	mm	EE-Knoop nr. 343 (X: 3.778, Y: 8.316, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om x-as	1.8	mrad	EE-Knoop nr. 97 (X: 2.825, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om y-as	-4.3	mrad	EE-Knoop nr. 2 (X: 6.800, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om z-as	0.0	mrad	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Maximum surface strain	0.000	‰	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Berekeningsmethode	2e Orde		2e Orde berekening (niet-lineaire , Timoshenko)
Snedekrachten t.o.v. vervormde systeem voor...	☒		N, V_y, V_z, M_y, M_z, M_T
Reductie van de stijfheid			Mater., Doorsnede, Staaf, Gebied
Neem de gunstige effecten van trekkrachten mee	☒		
Deel de resultaten terug door BC-factor	☐		
Aantal belastingsincrementen	1		
Aantal iteraties	2		
Max. waarde van element van stijfheidsmatrix op d	5.513E+09		

4.0 RESULTATEN - OPSOMMING

	Omschrijving	Waarde	Eenhei	Opm.
	diagonaal			
	Min. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	1.E+04		
	Stijfheidsmatrix determinant	3.874E+54524		
	Oneindige Norm	1.54E+10		
Belastingscombinatie BC26 - SLS - Characteristic 5				
	Som van belastingen in X	0.00	kN	
	Som van de steunpuntreacties in X	0.00	kN	
	Som van belastingen in Y	-4.81	kN	
	Som van de steunpuntreacties in Y	-4.81	kN	Afwijking 0.00%
	Som van belastingen in Z	-759.69	kN	
	Som van de steunpuntreacties in Z	-759.69	kN	Afwijking -0.00%
	Resultante van reacties om x-as	-22.0	kNm	In zwaartepunt van het model (X:3.6, Y:5.3, Z:0.0 m)
	Resultante van reacties om y-as	2.0	kNm	In zwaartepunt van het model
	Resultante van reacties om z-as	14.3	kNm	In zwaartepunt van het model
	Max. verplaatsing in x-as	0.1	mm	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing in y-as	-0.2	mm	EE-Knoop nr. 1 (X: 0.000, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing in z-as	-8.8	mm	EE-Knoop nr. 343 (X: 3.778, Y: 8.316, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing (vector)	8.8	mm	EE-Knoop nr. 343 (X: 3.778, Y: 8.316, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om x-as	1.9	mrad	EE-Knoop nr. 97 (X: 2.825, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om y-as	-4.0	mrad	EE-Knoop nr. 2 (X: 6.800, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om z-as	0.0	mrad	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Maximum surface strain	0.000	‰	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Berekeningsmethode	2e Orde		2e Orde berekening (niet-lineaire , Timoshenko)
	Snedekrachten t.o.v. vervormde systeem voor...	☒		N, V_y, V_z, M_y, M_z, M_T
	Reductie van de stijfheid			Mater., Doorsnede, Staaf, Gebied
	Neem de gunstige effecten van trekkrachten mee	☒		
	Deel de resultaten terug door BC-factor	☐		
	Aantal belastingsincrementen	1		
	Aantal iteraties	2		
	Max. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	5.513E+09		
	Min. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	1.E+04		
	Stijfheidsmatrix determinant	3.859E+54524		
	Oneindige Norm	1.54E+10		
Belastingscombinatie BC27 - SLS - Characteristic 6				
	Som van belastingen in X	0.00	kN	
	Som van de steunpuntreacties in X	0.00	kN	
	Som van belastingen in Y	-19.94	kN	
	Som van de steunpuntreacties in Y	-19.94	kN	Afwijking 0.00%
	Som van belastingen in Z	-688.58	kN	
	Som van de steunpuntreacties in Z	-688.58	kN	Afwijking -0.00%
	Resultante van reacties om x-as	-22.6	kNm	In zwaartepunt van het model (X:3.6, Y:5.3, Z:0.0 m)
	Resultante van reacties om y-as	5.0	kNm	In zwaartepunt van het model
	Resultante van reacties om z-as	14.1	kNm	In zwaartepunt van het model
	Max. verplaatsing in x-as	0.1	mm	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing in y-as	-0.7	mm	EE-Knoop nr. 1 (X: 0.000, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing in z-as	-7.9	mm	EE-Knoop nr. 318 (X: 4.030, Y: 8.568, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing (vector)	8.0	mm	EE-Knoop nr. 318 (X: 4.030, Y: 8.568, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om x-as	1.5	mrad	EE-Knoop nr. 153 (X: 2.583, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om y-as	-3.8	mrad	EE-Knoop nr. 2 (X: 6.800, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om z-as	0.0	mrad	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Maximum surface strain	0.000	‰	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Berekeningsmethode	2e Orde		2e Orde berekening (niet-lineaire , Timoshenko)
	Snedekrachten t.o.v. vervormde systeem voor...	☒		N, V_y, V_z, M_y, M_z, M_T
	Reductie van de stijfheid			Mater., Doorsnede, Staaf, Gebied
	Neem de gunstige effecten van trekkrachten mee	☒		
	Deel de resultaten terug door BC-factor	☐		
	Aantal belastingsincrementen	1		
	Aantal iteraties	2		
	Max. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	5.513E+09		
	Min. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	1.E+04		
	Stijfheidsmatrix determinant	3.855E+54524		
	Oneindige Norm	1.54E+10		
Belastingscombinatie BC28 - SLS - Characteristic 7				
	Som van belastingen in X	0.00	kN	
	Som van de steunpuntreacties in X	0.00	kN	
	Som van belastingen in Y	-19.68	kN	
	Som van de steunpuntreacties in Y	-19.68	kN	Afwijking 0.00%
	Som van belastingen in Z	-688.84	kN	
	Som van de steunpuntreacties in Z	-688.84	kN	Afwijking -0.00%
	Resultante van reacties om x-as	-35.9	kNm	In zwaartepunt van het model (X:3.6, Y:5.3, Z:0.0 m)
	Resultante van reacties om y-as	4.2	kNm	In zwaartepunt van het model
	Resultante van reacties om z-as	13.3	kNm	In zwaartepunt van het model
	Max. verplaatsing in x-as	0.1	mm	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing in y-as	-0.7	mm	EE-Knoop nr. 1 (X: 0.000, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing in z-as	-8.0	mm	EE-Knoop nr. 318 (X: 4.030, Y: 8.568, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing (vector)	8.0	mm	EE-Knoop nr. 318 (X: 4.030, Y: 8.568, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om x-as	1.5	mrad	EE-Knoop nr. 153 (X: 2.583, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om y-as	-3.8	mrad	EE-Knoop nr. 2 (X: 6.800, Y: 10.080, Z: 0.000 m)

4.0 RESULTATEN - OPSOMMING

Omschrijving	Waarde	Eenhei	Opm.
Max. rotatie om z-as	0.0	mrad	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Maximum surface strain	0.000	‰	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Berekeningsmethode	2e Orde		2e Orde berekening (niet-lineaire , Timoshenko)
Snedekrachten t.o.v. vervormde systeem voor...	☒		N, V_y, V_z, M_y, M_z, M_T
Reductie van de stijfheid			Mater., Doorsnede, Staaf, Gebied
Neem de gunstige effecten van trekkrachten mee	☒		
Deel de resultaten terug door BC-factor	☐		
Aantal belastingsincrementen	1		
Aantal iteraties	2		
Max. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	5.513E+09		
Min. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	1.E+04		
Stijfheidsmatrix determinant	3.857E+54524		
Oneindige Norm	1.54E+10		
Belastingscombinatie BC29 - SLS - Characteristic 8			
Som van belastingen in X	0.00	kN	
Som van de steunpuntreacties in X	0.00	kN	
Som van belastingen in Y	-4.40	kN	
Som van de steunpuntreacties in Y	-4.40	kN	Afwijking 0.00%
Som van belastingen in Z	-715.00	kN	
Som van de steunpuntreacties in Z	-715.00	kN	Afwijking 0.00%
Resultante van reacties om x-as	-36.1	kNm	In zwaartepunt van het model (X:3.6, Y:5.3, Z:0.0 m)
Resultante van reacties om y-as	7.0	kNm	In zwaartepunt van het model
Resultante van reacties om z-as	13.1	kNm	In zwaartepunt van het model
Max. verplaatsing in x-as	0.1	mm	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing in y-as	-0.2	mm	EE-Knoop nr. 1 (X: 0.000, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing in z-as	-8.3	mm	EE-Knoop nr. 1084 (X: 4.568, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing (vector)	8.3	mm	EE-Knoop nr. 1084 (X: 4.568, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om x-as	-1.5	mrad	EE-Knoop nr. 575 (X: 3.277, Y: 5.953, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om y-as	-4.0	mrad	EE-Knoop nr. 2 (X: 6.800, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om z-as	0.0	mrad	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Maximum surface strain	0.000	‰	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Berekeningsmethode	2e Orde		2e Orde berekening (niet-lineaire , Timoshenko)
Snedekrachten t.o.v. vervormde systeem voor...	☒		N, V_y, V_z, M_y, M_z, M_T
Reductie van de stijfheid			Mater., Doorsnede, Staaf, Gebied
Neem de gunstige effecten van trekkrachten mee	☒		
Deel de resultaten terug door BC-factor	☐		
Aantal belastingsincrementen	1		
Aantal iteraties	2		
Max. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	5.513E+09		
Min. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	1.E+04		
Stijfheidsmatrix determinant	3.863E+54524		
Oneindige Norm	1.54E+10		
Belastingscombinatie BC30 - SLS - Characteristic 9			
Som van belastingen in X	0.00	kN	
Som van de steunpuntreacties in X	0.00	kN	
Som van belastingen in Y	-6.14	kN	
Som van de steunpuntreacties in Y	-6.14	kN	Afwijking -0.00%
Som van belastingen in Z	-685.86	kN	
Som van de steunpuntreacties in Z	-685.86	kN	Afwijking -0.00%
Resultante van reacties om x-as	-28.5	kNm	In zwaartepunt van het model (X:3.6, Y:5.3, Z:0.0 m)
Resultante van reacties om y-as	4.3	kNm	In zwaartepunt van het model
Resultante van reacties om z-as	18.3	kNm	In zwaartepunt van het model
Max. verplaatsing in x-as	0.2	mm	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing in y-as	-0.3	mm	EE-Knoop nr. 1 (X: 0.000, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing in z-as	-7.9	mm	EE-Knoop nr. 318 (X: 4.030, Y: 8.568, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing (vector)	7.9	mm	EE-Knoop nr. 318 (X: 4.030, Y: 8.568, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om x-as	1.5	mrad	EE-Knoop nr. 153 (X: 2.583, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om y-as	-3.8	mrad	EE-Knoop nr. 2 (X: 6.800, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om z-as	0.0	mrad	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Maximum surface strain	0.000	‰	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Berekeningsmethode	2e Orde		2e Orde berekening (niet-lineaire , Timoshenko)
Snedekrachten t.o.v. vervormde systeem voor...	☒		N, V_y, V_z, M_y, M_z, M_T
Reductie van de stijfheid			Mater., Doorsnede, Staaf, Gebied
Neem de gunstige effecten van trekkrachten mee	☒		
Deel de resultaten terug door BC-factor	☐		
Aantal belastingsincrementen	1		
Aantal iteraties	2		
Max. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	5.513E+09		
Min. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	1.E+04		
Stijfheidsmatrix determinant	3.848E+54524		
Oneindige Norm	1.54E+10		
Belastingscombinatie BC31 - SLS - Frequent 1			
Som van belastingen in X	0.00	kN	
Som van de steunpuntreacties in X	0.00	kN	
Som van belastingen in Y	-3.72	kN	
Som van de steunpuntreacties in Y	-3.72	kN	Afwijking 0.00%

4.0 RESULTATEN - OPSOMMING

Omschrijving	Waarde	Eenhei	Opm.
Som van belastingen in Z	-640.72	kN	
Som van de steunpuntreacties in Z	-640.72	kN	Afwijking 0.00%
Resultante van reacties om x-as	-16.6	kNm	In zwaartepunt van het model (X:3.6, Y:5.3, Z:0.0 m)
Resultante van reacties om y-as	0.1	kNm	In zwaartepunt van het model
Resultante van reacties om z-as	11.1	kNm	In zwaartepunt van het model
Max. verplaatsing in x-as	0.1	mm	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing in y-as	-0.2	mm	EE-Knoop nr. 1 (X: 0.000, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing in z-as	-7.4	mm	EE-Knoop nr. 369 (X: 3.778, Y: 8.064, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing (vector)	7.4	mm	EE-Knoop nr. 369 (X: 3.778, Y: 8.064, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om x-as	1.7	mrad	EE-Knoop nr. 97 (X: 2.825, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om y-as	-3.4	mrad	EE-Knoop nr. 2 (X: 6.800, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om z-as	0.0	mrad	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Maximum surface strain	0.000	‰	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Berekeningsmethode	2e Orde		2e Orde berekening (niet-lineaire , Timoshenko)
Snedekrachten t.o.v. vervormde systeem voor...	☒		N, V_y, V_z, M_y, M_z, M_T
Reductie van de stijfheid			Mater., Doorsnede, Staaf, Gebied
Neem de gunstige effecten van trekkrachten mee	☒		
Deel de resultaten terug door BC-factor	☐		
Aantal belastingsincrementen	1		
Aantal iteraties	2		
Max. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	5.513E+09		
Min. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	1.E+04		
Stijfheidsmatrix determinant	3.869E+54524		
Oneindige Norm	1.54E+10		
Belastingscombinatie BC32 - SLS - Frequent 2			
Som van belastingen in X	0.00	kN	
Som van de steunpuntreacties in X	0.00	kN	
Som van belastingen in Y	-6.70	kN	
Som van de steunpuntreacties in Y	-6.70	kN	Afwijking 0.00%
Som van belastingen in Z	-645.33	kN	
Som van de steunpuntreacties in Z	-645.33	kN	Afwijking 0.00%
Resultante van reacties om x-as	-16.5	kNm	In zwaartepunt van het model (X:3.6, Y:5.3, Z:0.0 m)
Resultante van reacties om y-as	0.6	kNm	In zwaartepunt van het model
Resultante van reacties om z-as	10.9	kNm	In zwaartepunt van het model
Max. verplaatsing in x-as	0.1	mm	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing in y-as	-0.3	mm	EE-Knoop nr. 1 (X: 0.000, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing in z-as	-7.5	mm	EE-Knoop nr. 369 (X: 3.778, Y: 8.064, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing (vector)	7.5	mm	EE-Knoop nr. 369 (X: 3.778, Y: 8.064, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om x-as	1.7	mrad	EE-Knoop nr. 97 (X: 2.825, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om y-as	-3.4	mrad	EE-Knoop nr. 2 (X: 6.800, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om z-as	0.0	mrad	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Maximum surface strain	0.000	‰	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Berekeningsmethode	2e Orde		2e Orde berekening (niet-lineaire , Timoshenko)
Snedekrachten t.o.v. vervormde systeem voor...	☒		N, V_y, V_z, M_y, M_z, M_T
Reductie van de stijfheid			Mater., Doorsnede, Staaf, Gebied
Neem de gunstige effecten van trekkrachten mee	☒		
Deel de resultaten terug door BC-factor	☐		
Aantal belastingsincrementen	1		
Aantal iteraties	2		
Max. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	5.513E+09		
Min. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	1.E+04		
Stijfheidsmatrix determinant	3.868E+54524		
Oneindige Norm	1.54E+10		
Belastingscombinatie BC33 - SLS - Frequent 3			
Som van belastingen in X	0.00	kN	
Som van de steunpuntreacties in X	0.00	kN	
Som van belastingen in Y	-6.64	kN	
Som van de steunpuntreacties in Y	-6.64	kN	Afwijking 0.00%
Som van belastingen in Z	-645.39	kN	
Som van de steunpuntreacties in Z	-645.39	kN	Afwijking 0.00%
Resultante van reacties om x-as	-19.2	kNm	In zwaartepunt van het model (X:3.6, Y:5.3, Z:0.0 m)
Resultante van reacties om y-as	0.4	kNm	In zwaartepunt van het model
Resultante van reacties om z-as	10.7	kNm	In zwaartepunt van het model
Max. verplaatsing in x-as	0.1	mm	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing in y-as	-0.3	mm	EE-Knoop nr. 1 (X: 0.000, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing in z-as	-7.5	mm	EE-Knoop nr. 369 (X: 3.778, Y: 8.064, Z: 0.000 m)
Max. verplaatsing (vector)	7.5	mm	EE-Knoop nr. 369 (X: 3.778, Y: 8.064, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om x-as	1.6	mrad	EE-Knoop nr. 97 (X: 2.825, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om y-as	-3.4	mrad	EE-Knoop nr. 2 (X: 6.800, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
Max. rotatie om z-as	0.0	mrad	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Maximum surface strain	0.000	‰	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Berekeningsmethode	2e Orde		2e Orde berekening (niet-lineaire , Timoshenko)
Snedekrachten t.o.v. vervormde systeem voor...	☒		N, V_y, V_z, M_y, M_z, M_T
Reductie van de stijfheid			Mater., Doorsnede, Staaf, Gebied
Neem de gunstige effecten van trekkrachten mee	☒		
Deel de resultaten terug door BC-factor	☐		
Aantal belastingsincrementen	1		
Aantal iteraties	2		
Max. waarde van element van stijfheidsmatrix op d	5.513E+09		

■ 4.0 RESULTATEN - OPSOMMING

	Omschrijving	Waarde	Eenheid	Opm.
	diagonaal			
	Min. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	1.E+04		
	Stijfheidsmatrix determinant	3.869E+54524		
	Oneindige Norm	1.54E+10		
Belastingscombinatie BC34 - SLS - Frequent 4				
	Som van belastingen in X	0.00	kN	
	Som van de steunpuntreacties in X	0.00	kN	
	Som van belastingen in Y	-3.59	kN	
	Som van de steunpuntreacties in Y	-3.59	kN	Afwijking 0.00%
	Som van belastingen in Z	-650.62	kN	
	Som van de steunpuntreacties in Z	-650.62	kN	Afwijking 0.00%
	Resultante van reacties om x-as	-19.2	kNm	In zwaartepunt van het model (X:3.6, Y:5.3, Z:0.0 m)
	Resultante van reacties om y-as	1.0	kNm	In zwaartepunt van het model
	Resultante van reacties om z-as	10.7	kNm	In zwaartepunt van het model
	Max. verplaatsing in x-as	0.1	mm	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing in y-as	-0.2	mm	EE-Knoop nr. 1 (X: 0.000, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing in z-as	-7.5	mm	EE-Knoop nr. 343 (X: 3.778, Y: 8.316, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing (vector)	7.5	mm	EE-Knoop nr. 343 (X: 3.778, Y: 8.316, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om x-as	1.6	mrad	EE-Knoop nr. 97 (X: 2.825, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om y-as	-3.5	mrad	EE-Knoop nr. 2 (X: 6.800, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om z-as	0.0	mrad	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Maximum surface strain	0.000	‰	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Berekeningsmethode	2e Orde		2e Orde berekening (niet-lineaire , Timoshenko)
	Snedekrachten t.o.v. vervormde systeem voor...	☒		N, V_y, V_z, M_y, M_z, M_T
	Reductie van de stijfheid			Mater., Doorsnede, Staaf, Gebied
	Neem de gunstige effecten van trekkrachten mee	☒		
	Deel de resultaten terug door BC-factor	☐		
	Aantal belastingsincrementen	1		
	Aantal iteraties	2		
	Max. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	5.513E+09		
	Min. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	1.E+04		
	Stijfheidsmatrix determinant	3.870E+54524		
	Oneindige Norm	1.54E+10		
Belastingscombinatie BC35 - SLS - Frequent 5				
	Som van belastingen in X	0.00	kN	
	Som van de steunpuntreacties in X	0.00	kN	
	Som van belastingen in Y	-3.94	kN	
	Som van de steunpuntreacties in Y	-3.94	kN	Afwijking 0.00%
	Som van belastingen in Z	-644.79	kN	
	Som van de steunpuntreacties in Z	-644.79	kN	Afwijking 0.00%
	Resultante van reacties om x-as	-17.7	kNm	In zwaartepunt van het model (X:3.6, Y:5.3, Z:0.0 m)
	Resultante van reacties om y-as	0.5	kNm	In zwaartepunt van het model
	Resultante van reacties om z-as	11.7	kNm	In zwaartepunt van het model
	Max. verplaatsing in x-as	0.1	mm	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing in y-as	-0.2	mm	EE-Knoop nr. 1 (X: 0.000, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing in z-as	-7.5	mm	EE-Knoop nr. 369 (X: 3.778, Y: 8.064, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing (vector)	7.5	mm	EE-Knoop nr. 369 (X: 3.778, Y: 8.064, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om x-as	1.7	mrad	EE-Knoop nr. 97 (X: 2.825, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om y-as	-3.4	mrad	EE-Knoop nr. 2 (X: 6.800, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om z-as	0.0	mrad	EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Maximum surface strain	0.000	‰	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Berekeningsmethode	2e Orde		2e Orde berekening (niet-lineaire , Timoshenko)
	Snedekrachten t.o.v. vervormde systeem voor...	☒		N, V_y, V_z, M_y, M_z, M_T
	Reductie van de stijfheid			Mater., Doorsnede, Staaf, Gebied
	Neem de gunstige effecten van trekkrachten mee	☒		
	Deel de resultaten terug door BC-factor	☐		
	Aantal belastingsincrementen	1		
	Aantal iteraties	2		
	Max. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	5.513E+09		
	Min. waarde van element van stijfheidsmatrix op diagonaal	1.E+04		
	Stijfheidsmatrix determinant	3.867E+54524		
	Oneindige Norm	1.54E+10		
Samenvatting				
	Max. verplaatsing in x-as	0.2	mm	BC12, EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing in y-as	-0.9	mm	BC9, EE-Knoop nr. 1 (X: 0.000, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing in z-as	-10.5	mm	BC7, EE-Knoop nr. 343 (X: 3.778, Y: 8.316, Z: 0.000 m)
	Max. verplaatsing (vector)	10.5	mm	BC7, EE-Knoop nr. 343 (X: 3.778, Y: 8.316, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om x-as	2.2	mrad	BC8, EE-Knoop nr. 97 (X: 2.825, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om y-as	-5.0	mrad	BC7, EE-Knoop nr. 2 (X: 6.800, Y: 10.080, Z: 0.000 m)
	Max. rotatie om z-as	0.1	mrad	BC12, EE-Knoop nr. 3 (X: 6.800, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Andere instellingen:			
	Aantal 1D Eindige Elementen	0		
	Aantal 2D Eindige Elementen	1014		
	Aantal 3D Eindige Elementen	0		
	Aantal EE-netknopen	1082		
	Aantal vergelijkingen	6492		
	Snedekrachten t.o.v. vervormde systeem voor...:			

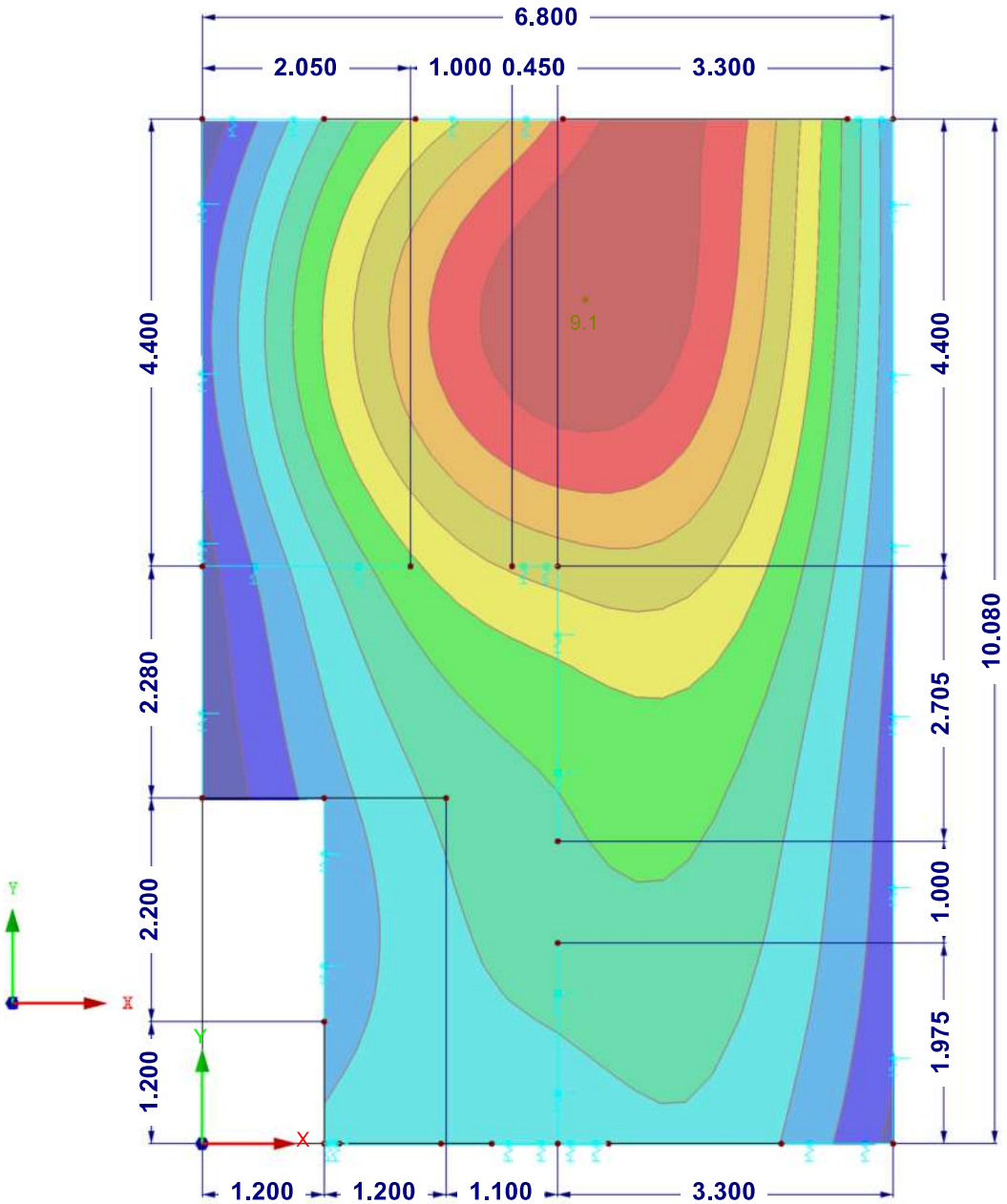
4.0 RESULTATEN - OPSOMMING

Max. aantal iteraties	100		
Aantal doorsnedes voor staafresultaten	10		
Verdeling van kabels/fundatie/verlopende staven	10		
Aantal staafverdelingen voor het zoeken naar max. waardes	10		
Onderverdelingen van EE-net voor grafische weergave resultaten	0		
Percentage van iteraties volgens de Picard-methode in combinatie met de Newton-Raphson methode	5	%	
Activeer niet-werkzaam steunpunt	☒		
Opties:			
Afschuifstijfheid activeren voor Staven (Ay, Az)	☒		
Activeren van staafverdelingen voor grote vervorming of post-kritische berekening	☒		
Activeer ingevoerde stijfheidsmodificaties	☒		
Negeer rotatievrijheidsgraden	☐		
Controle van de kritische staafkrachten	☒		
Niet-symmetrische direct Solver als geëist door niet-lineair model	☐		
Oplossingsmethode voor de vergelijkingen	Direct		
Plaat-buigtheorie	Mindlin		
Solverversie	64-bit		
Precisie en Tolerantie:			
Wijzig standaardinstelling	☐		
Niet-lineaire effecten - Activeren:			
Steunpunten en elastische beddingen	☒		

GLOBALE VERVORMINGEN u

BC25 : SLS - Characteristic 4

Tegen Z-richting in



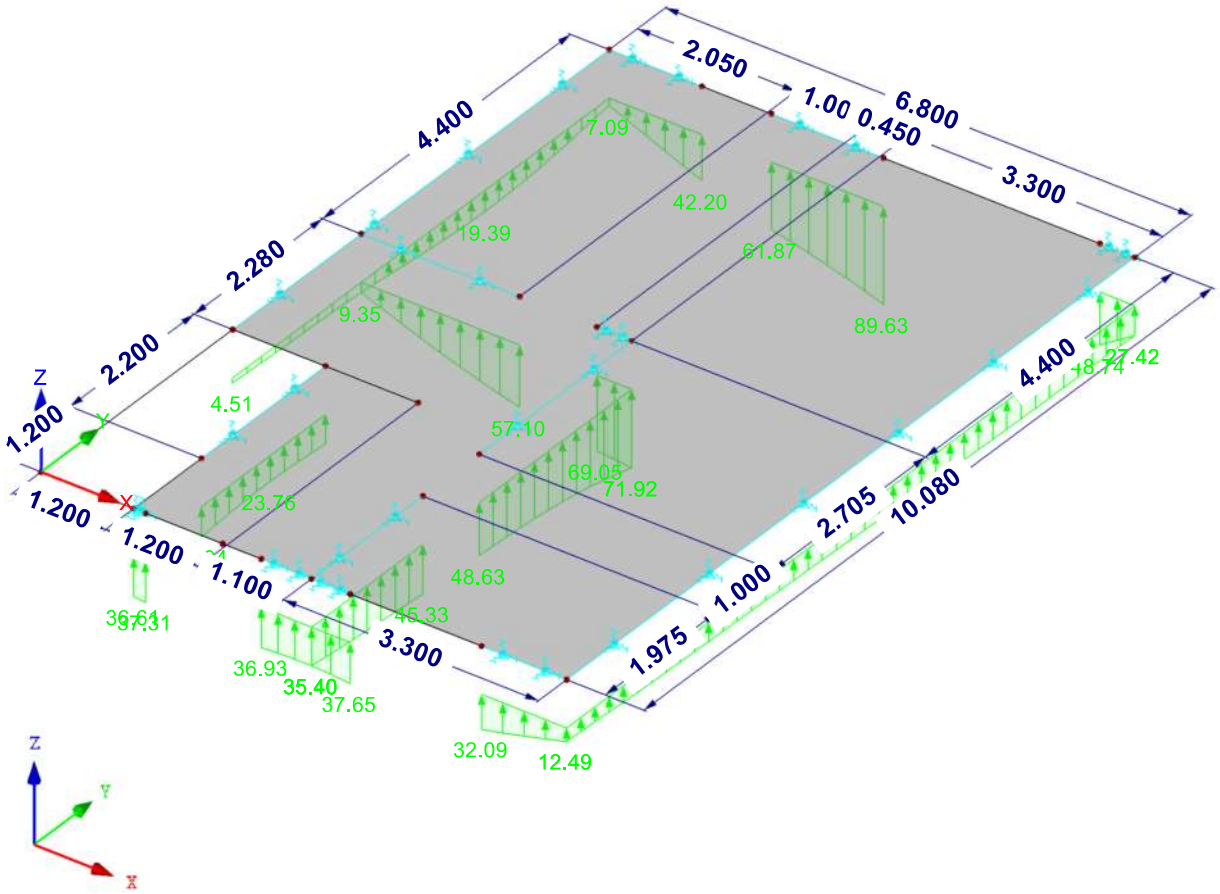
Max u: 9.1, Min u: 0.4 mm
Factor voor verplaatsingen: 130.00

1.422 m

SUPPORT REACTIONS

RC1 : ULS
Support Reactions[kN/m]
Result Combinations: Max and Min Values

Isometrisch



Max p-z': 0.00, Min p-z': -89.63 kN/m

4.1 LIJNEN - REACTIEKRACHTEN

Resultaatcombinaties

Lijn		Knoop	Snede	Reactiekrachten [kN/m]			Reactiemomenten [kNm/m]			
No.	RC	No.	x [m]	p_X	p_Y	p_Z	m_X	m_Y	m_Z	
1	RC1	1	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.000	-0.18	-0.91	-7.09	0.00	0.00	0.00	
			0.240	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.240	-0.18	-0.90	-14.19	0.00	0.00	0.00	
			0.480	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.480	-0.18	-0.90	-21.16	0.00	0.00	0.00	
			0.720	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.720	-0.18	-0.89	-28.19	0.00	0.00	0.00	
			0.960	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.960	-0.18	-0.89	-35.33	0.00	0.00	0.00	
		18	1.200	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.200	-0.18	-0.88	-42.20	0.00	0.00	0.00	
		Max $p_{x'}$	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min $p_{x'}$	1.200	-0.18	-0.88	-42.20	0.00	0.00	0.00	
		Max $p_{y'}$	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min $p_{y'}$	0.000	-0.18	-0.91	-7.09	0.00	0.00	0.00	
		Max $p_{z'}$	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min $p_{z'}$	1.200	-0.18	-0.88	-42.20	0.00	0.00	0.00	
		Max $m_{x'}$	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min $m_{x'}$	0.000	-0.18	-0.91	-7.09	0.00	0.00	0.00	
		Max $m_{y'}$	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min $m_{y'}$	0.000	-0.18	-0.91	-7.09	0.00	0.00	0.00	
		Max $m_{z'}$	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min $m_{z'}$	0.000	-0.18	-0.91	-7.09	0.00	0.00	0.00	
2	RC1	2	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.000	-0.18	-0.75	-27.42	0.00	0.00	0.00	
			0.252	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.252	-0.17	-0.75	-26.83	0.00	0.00	0.00	
			0.504	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.504	-0.16	-0.75	-26.66	0.00	0.00	0.00	
			0.756	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.756	-0.16	-0.75	-26.72	0.00	0.00	0.00	
			1.008	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.008	-0.15	-0.75	-26.74	0.00	0.00	0.00	
			1.260	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.260	-0.14	-0.75	-26.72	0.00	0.00	0.00	
			1.512	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.512	-0.13	-0.75	-26.64	0.00	0.00	0.00	
			1.764	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.764	-0.12	-0.75	-26.51	0.00	0.00	0.00	
			2.016	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			2.016	-0.11	-0.75	-26.31	0.00	0.00	0.00	
			2.268	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			2.268	-0.10	-0.75	-26.06	0.00	0.00	0.00	
			2.520	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			2.520	-0.09	-0.75	-25.73	0.00	0.00	0.00	
			2.772	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			2.772	-0.08	-0.75	-25.35	0.00	0.00	0.00	
			3.024	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			3.024	-0.07	-0.75	-24.91	0.00	0.00	0.00	
			3.276	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			3.276	-0.06	-0.75	-24.48	0.00	0.00	0.00	
			3.528	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			3.528	-0.05	-0.74	-24.04	0.00	0.00	0.00	
			3.780	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			3.780	-0.04	-0.74	-23.56	0.00	0.00	0.00	
			4.032	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			4.032	-0.03	-0.74	-23.06	0.00	0.00	0.00	
			4.284	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			4.284	-0.03	-0.74	-22.56	0.00	0.00	0.00	
			4.536	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			4.536	-0.02	-0.74	-22.07	0.00	0.00	0.00	
			4.788	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			4.788	-0.01	-0.74	-21.58	0.00	0.00	0.00	
			5.040	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			5.040	0.00	-0.74	-21.11	0.00	0.00	0.00	
			5.292	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			5.292	0.00	-0.74	-20.63	0.00	0.00	0.00	
			5.544	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			5.544	0.00	-0.74	-20.17	0.00	0.00	0.00	
			5.796	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			5.796	0.00	-0.74	-19.76	0.00	0.00	0.00	
			6.048	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			6.048	0.00	-0.74	-19.39	0.00	0.00	0.00	
			6.300	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			6.300	0.00	-0.74	-19.06	0.00	0.00	0.00	
			6.552	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			6.552	0.00	-0.74	-18.77	0.00	0.00	0.00	
			6.804	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			6.804	0.00	-0.74	-18.50	0.00	0.00	0.00	
			7.056	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			7.056	0.00	-0.74	-18.25	0.00	0.00	0.00	
			7.308	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			7.308	0.00	-0.74	-17.98	0.00	0.00	0.00	
			7.560	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

4.1 LIJNEN - REACTIEKRACHTEN

Resultaatcombinaties

Lijn		Knoop	Snede	Reactiekrachten [kN/m]			Reactiemomenten [kNm/m]		
No.	RC	No.	x [m]	p_X	p_Y	p_Z	m_X	m_Y	m_Z
2	RC1	2	7.560	0.00	-0.74	-17.69	0.00	0.00	0.00
			7.812	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.812	0.00	-0.73	-17.39	0.00	0.00	0.00
			8.064	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.064	0.00	-0.73	-17.10	0.00	0.00	0.00
			8.316	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.316	0.00	-0.73	-16.75	0.00	0.00	0.00
			8.568	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.568	0.00	-0.73	-16.32	0.00	0.00	0.00
			8.820	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.820	0.00	-0.73	-15.79	0.00	0.00	0.00
			9.072	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.072	0.00	-0.73	-15.15	0.00	0.00	0.00
			9.324	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.324	0.00	-0.73	-14.38	0.00	0.00	0.00
			9.576	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.576	0.00	-0.73	-13.48	0.00	0.00	0.00
			9.828	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			9.828	0.00	-0.73	-12.98	0.00	0.00	0.00
		3	10.080	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			10.080	0.00	-0.73	-12.49	0.00	0.00	0.00
		Max $p_{x'}$	10.080 ▵	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min $p_{x'}$	0.000 ▵	-0.18	-0.75	-27.42	0.00	0.00	0.00
		Max $p_{y'}$	0.000	0.00 ▵	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min $p_{y'}$	0.000	-0.18 ▵	-0.75	-27.42	0.00	0.00	0.00
		Max $p_{z'}$	0.000	0.00	0.00 ▵	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min $p_{z'}$	0.000	-0.18	-0.75 ▵	-27.42	0.00	0.00	0.00
		Max $m_{x'}$	0.000	0.00	0.00	0.00 ▵	0.00	0.00	0.00
		Min $m_{x'}$	0.000	-0.18	-0.75	-27.42 ▵	0.00	0.00	0.00
		Max $m_{y'}$	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00 ▵	0.00	0.00
		Min $m_{y'}$	0.000	-0.18	-0.75	-27.42	0.00 ▵	0.00	0.00
		Max $m_{z'}$	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 ▵	0.00
		Min $m_{z'}$	0.000	-0.18	-0.75	-27.42	0.00	0.00 ▵	0.00
3	RC1	3	0.000	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	0.00	-0.73	-12.49	0.00	0.00	0.00
			0.275	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.275	0.00	-0.74	-17.74	0.00	0.00	0.00
			0.550	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.550	0.00	-0.74	-22.84	0.00	0.00	0.00
			0.825	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.825	0.00	-0.75	-27.67	0.00	0.00	0.00
		22	1.100	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.100	0.00	-0.76	-32.09	0.00	0.00	0.00
		Max $p_{x'}$	0.000 ▵	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min $p_{x'}$	0.000 ▵	0.00	-0.73	-12.49	0.00	0.00	0.00
		Max $p_{y'}$	0.000	0.19 ▵	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min $p_{y'}$	1.100	0.00 ▵	-0.76	-32.09	0.00	0.00	0.00
		Max $p_{z'}$	0.000	0.19	0.00 ▵	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min $p_{z'}$	1.100	0.00	-0.76 ▵	-32.09	0.00	0.00	0.00
		Max $m_{x'}$	0.000	0.19	0.00	0.00 ▵	0.00	0.00	0.00
		Min $m_{x'}$	0.000	0.00	-0.73	-12.49 ▵	0.00	0.00	0.00
		Max $m_{y'}$	0.000	0.19	0.00	0.00	0.00 ▵	0.00	0.00
		Min $m_{y'}$	0.000	0.00	-0.73	-12.49	0.00 ▵	0.00	0.00
		Max $m_{z'}$	0.000	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00 ▵	0.00
		Min $m_{z'}$	0.000	0.00	-0.73	-12.49	0.00	0.00 ▵	0.00
5	RC1	5	0.000	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	0.00	-0.81	-35.40	0.00	0.00	0.00
			0.247	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.247	0.00	-0.81	-36.89	0.00	0.00	0.00
			0.494	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.494	0.00	-0.81	-38.33	0.00	0.00	0.00
			0.741	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.741	0.00	-0.81	-39.62	0.00	0.00	0.00
			0.988	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.988	0.00	-0.81	-40.80	0.00	0.00	0.00
			1.234	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.234	0.00	-0.81	-41.94	0.00	0.00	0.00
			1.481	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.481	0.00	-0.81	-43.07	0.00	0.00	0.00
			1.728	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.728	0.00	-0.81	-44.20	0.00	0.00	0.00
		6	1.975	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.975	0.00	-0.81	-45.33	0.00	0.00	0.00
		Max $p_{x'}$	0.000 ▵	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min $p_{x'}$	0.000 ▵	0.00	-0.81	-35.40	0.00	0.00	0.00
		Max $p_{y'}$	0.000	0.19 ▵	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min $p_{y'}$	1.975	0.00 ▵	-0.81	-45.33	0.00	0.00	0.00
		Max $p_{z'}$	0.000	0.19	0.00 ▵	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min $p_{z'}$	1.975	0.00	-0.81 ▵	-45.33	0.00	0.00	0.00
		Max $m_{x'}$	0.000	0.19	0.00	0.00 ▵	0.00	0.00	0.00
		Min $m_{x'}$	0.000	0.00	-0.81	-35.40 ▵	0.00	0.00	0.00
		Max $m_{y'}$	0.000	0.19	0.00	0.00	0.00 ▵	0.00	0.00

4.1 LIJNEN - REACTIEKRACHTEN

Resultaatcombinaties

Lijn		Knoop	Snede	Reactiekrachten [kN/m]			Reactiemomenten [kNm/m]		
No.	RC	No.	x [m]	p_X	p_Y	p_Z	m_X	m_Y	m_Z
5	RC1	Min $m_{y'}$	0.000	0.00	-0.81	-35.40	0.00 ▵	0.00	0.00
		Max $m_{z'}$	0.000	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00 ▵	0.00
		Min $m_{z'}$	0.000	0.00	-0.81	-35.40	0.00	0.00 ▵	0.00
7	RC1	9	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	-0.03	-0.90	-9.35	0.00	0.00	0.00
			0.256	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.256	-0.03	-0.90	-16.29	0.00	0.00	0.00
			0.512	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.512	-0.03	-0.89	-23.04	0.00	0.00	0.00
			0.769	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.769	-0.03	-0.88	-29.57	0.00	0.00	0.00
			1.025	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.025	-0.02	-0.88	-35.84	0.00	0.00	0.00
			1.281	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.281	-0.02	-0.87	-41.76	0.00	0.00	0.00
			1.538	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.538	-0.02	-0.87	-47.30	0.00	0.00	0.00
			1.794	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.794	-0.02	-0.86	-52.43	0.00	0.00	0.00
		10	2.050	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.050	-0.02	-0.85	-57.10	0.00	0.00	0.00
		Max $p_{x'}$	0.000 ▵	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min $p_{x'}$	0.000 ▵	-0.03	-0.90	-9.35	0.00	0.00	0.00
		Max $p_{y'}$	0.000	0.00 ▵	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min $p_{y'}$	0.000	-0.03 ▵	-0.90	-9.35	0.00	0.00	0.00
		Max $p_{z'}$	0.000	0.00	0.00 ▵	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min $p_{z'}$	2.050	-0.02	-0.85 ▵	-57.10	0.00	0.00	0.00
		Max $m_{x'}$	0.000	0.00	0.00	0.00 ▵	0.00	0.00	0.00
		Min $m_{x'}$	0.000	-0.03	-0.90	-9.35 ▵	0.00	0.00	0.00
		Max $m_{y'}$	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00 ▵	0.00	0.00
		Min $m_{y'}$	0.000	-0.03	-0.90	-9.35	0.00 ▵	0.00	0.00
		Max $m_{z'}$	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 ▵	0.00
		Min $m_{z'}$	0.000	-0.03	-0.90	-9.35	0.00	0.00 ▵	0.00
8	RC1	11	0.000	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	0.00	-0.87	-27.94	0.00	0.00	0.00
			0.244	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.244	0.00	-0.87	-26.42	0.00	0.00	0.00
			0.489	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.489	0.00	-0.87	-25.19	0.00	0.00	0.00
			0.733	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.733	0.00	-0.87	-24.33	0.00	0.00	0.00
			0.978	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.978	0.00	-0.87	-23.84	0.00	0.00	0.00
			1.222	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.222	0.00	-0.87	-23.76	0.00	0.00	0.00
			1.467	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.467	0.00	-0.87	-24.06	0.00	0.00	0.00
			1.711	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.711	0.00	-0.87	-24.74	0.00	0.00	0.00
			1.956	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.956	0.00	-0.87	-25.79	0.00	0.00	0.00
		12	2.200	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.200	0.00	-0.87	-27.08	0.00	0.00	0.00
		Max $p_{x'}$	0.000 ▵	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min $p_{x'}$	0.000 ▵	0.00	-0.87	-27.94	0.00	0.00	0.00
		Max $p_{y'}$	0.000	0.14 ▵	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min $p_{y'}$	2.200	0.00 ▵	-0.87	-27.08	0.00	0.00	0.00
		Max $p_{z'}$	0.000	0.14	0.00 ▵	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min $p_{z'}$	0.000	0.00	-0.87 ▵	-27.94	0.00	0.00	0.00
		Max $m_{x'}$	0.000	0.14	0.00	0.00 ▵	0.00	0.00	0.00
		Min $m_{x'}$	0.000	0.00	-0.87	-27.94 ▵	0.00	0.00	0.00
		Max $m_{y'}$	0.000	0.14	0.00	0.00	0.00 ▵	0.00	0.00
		Min $m_{y'}$	0.000	0.00	-0.87	-27.94	0.00 ▵	0.00	0.00
		Max $m_{z'}$	0.000	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00 ▵	0.00
		Min $m_{z'}$	0.000	0.00	-0.87	-27.94	0.00	0.00 ▵	0.00
9	RC1	13	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	-0.02	-0.82	-71.92	0.00	0.00	0.00
			0.225	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.225	-0.02	-0.83	-70.54	0.00	0.00	0.00
		14	0.450	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.450	-0.02	-0.83	-69.05	0.00	0.00	0.00
		Max $p_{x'}$	0.000 ▵	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min $p_{x'}$	0.450 ▵	-0.02	-0.83	-69.05	0.00	0.00	0.00
		Max $p_{y'}$	0.000	0.00 ▵	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min $p_{y'}$	0.450	-0.02 ▵	-0.83	-69.05	0.00	0.00	0.00
		Max $p_{z'}$	0.000	0.00	0.00 ▵	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min $p_{z'}$	0.000	-0.02	-0.82 ▵	-71.92	0.00	0.00	0.00
		Max $m_{x'}$	0.000	0.00	0.00	0.00 ▵	0.00	0.00	0.00
		Min $m_{x'}$	0.000	-0.02	-0.82	-71.92 ▵	0.00	0.00	0.00
		Max $m_{y'}$	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00 ▵	0.00	0.00
		Min $m_{y'}$	0.000	-0.02	-0.82	-71.92	0.00 ▵	0.00	0.00
		Max $m_{z'}$	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 ▵	0.00

4.1 LIJNEN - REACTIEKRACHTEN

Resultaatcombinaties

Lijn		Knoop	Snede	Reactiekrachten [kN/m]			Reactiemomenten [kNm/m]			
No.	RC	No.	x [m]	p_X	p_Y	p_Z	m_X	m_Y	m_Z	
9	RC1	Min $m_{z'}$	0.000	-0.02	-0.82	-71.92	0.00	0.00	0.00	
10	RC1	15	0.000	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.000	0.00	-0.81	-48.63	0.00	0.00	0.00	
			0.246	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.246	0.00	-0.81	-49.25	0.00	0.00	0.00	
			0.492	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.492	0.00	-0.82	-50.02	0.00	0.00	0.00	
			0.738	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.738	0.00	-0.82	-51.02	0.00	0.00	0.00	
			0.984	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.984	0.00	-0.82	-52.30	0.00	0.00	0.00	
			1.230	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.230	0.00	-0.82	-53.90	0.00	0.00	0.00	
			1.475	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.475	0.00	-0.82	-55.86	0.00	0.00	0.00	
			1.721	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.721	0.00	-0.82	-58.20	0.00	0.00	0.00	
			1.967	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.967	0.00	-0.82	-60.96	0.00	0.00	0.00	
			2.213	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			2.213	-0.01	-0.82	-64.15	0.00	0.00	0.00	
			2.459	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			2.459	-0.01	-0.82	-67.79	0.00	0.00	0.00	
		13	2.705	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			2.705	-0.02	-0.82	-71.92	0.00	0.00	0.00	
		Max $p_{x'}$	0.000	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min $p_{x'}$	2.705	-0.02	-0.82	-71.92	0.00	0.00	0.00	
		Max $p_{y'}$	0.000	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min $p_{y'}$	2.705	-0.02	-0.82	-71.92	0.00	0.00	0.00	
		Max $p_{z'}$	0.000	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min $p_{z'}$	2.705	-0.02	-0.82	-71.92	0.00	0.00	0.00	
		Max $m_{x'}$	0.000	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min $m_{x'}$	0.000	0.00	-0.81	-48.63	0.00	0.00	0.00	
		Max $m_{y'}$	0.000	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min $m_{y'}$	0.000	0.00	-0.81	-48.63	0.00	0.00	0.00	
		Max $m_{z'}$	0.000	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min $m_{z'}$	0.000	0.00	-0.81	-48.63	0.00	0.00	0.00	
13	RC1	5	0.000	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.000	0.00	-0.81	-35.40	0.00	0.00	0.00	
			0.217	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.217	0.00	-0.81	-35.44	0.00	0.00	0.00	
			0.433	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.433	0.00	-0.82	-36.00	0.00	0.00	0.00	
		24	0.650	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.650	0.00	-0.82	-36.93	0.00	0.00	0.00	
		Max $p_{x'}$	0.000	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min $p_{x'}$	0.000	0.00	-0.81	-35.40	0.00	0.00	0.00	
		Max $p_{y'}$	0.000	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min $p_{y'}$	0.650	0.00	-0.82	-36.93	0.00	0.00	0.00	
		Max $p_{z'}$	0.000	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min $p_{z'}$	0.650	0.00	-0.82	-36.93	0.00	0.00	0.00	
		Max $m_{x'}$	0.000	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min $m_{x'}$	0.000	0.00	-0.81	-35.40	0.00	0.00	0.00	
		Max $m_{y'}$	0.000	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min $m_{y'}$	0.000	0.00	-0.81	-35.40	0.00	0.00	0.00	
		Max $m_{z'}$	0.000	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min $m_{z'}$	0.000	0.00	-0.81	-35.40	0.00	0.00	0.00	
14	RC1	7	0.000	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.000	0.00	-0.90	-4.51	0.00	0.00	0.00	
			0.253	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.253	0.00	-0.90	-5.18	0.00	0.00	0.00	
			0.507	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.507	0.00	-0.90	-5.78	0.00	0.00	0.00	
			0.760	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.760	0.00	-0.90	-6.29	0.00	0.00	0.00	
			1.013	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.013	0.00	-0.90	-6.71	0.00	0.00	0.00	
			1.267	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.267	0.00	-0.90	-7.07	0.00	0.00	0.00	
			1.520	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.520	0.00	-0.90	-7.43	0.00	0.00	0.00	
			1.773	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.773	-0.01	-0.90	-7.86	0.00	0.00	0.00	
			2.027	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			2.027	-0.02	-0.90	-8.47	0.00	0.00	0.00	
			2.280	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			2.280	-0.03	-0.90	-9.35	0.00	0.00	0.00	
			2.524	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			2.524	-0.03	-0.90	-10.55	0.00	0.00	0.00	
			2.769	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			2.769	-0.04	-0.90	-11.97	0.00	0.00	0.00	
			3.013	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			3.013	-0.05	-0.90	-13.49	0.00	0.00	0.00	

4.1 LIJNEN - REACTIEKRACHTEN

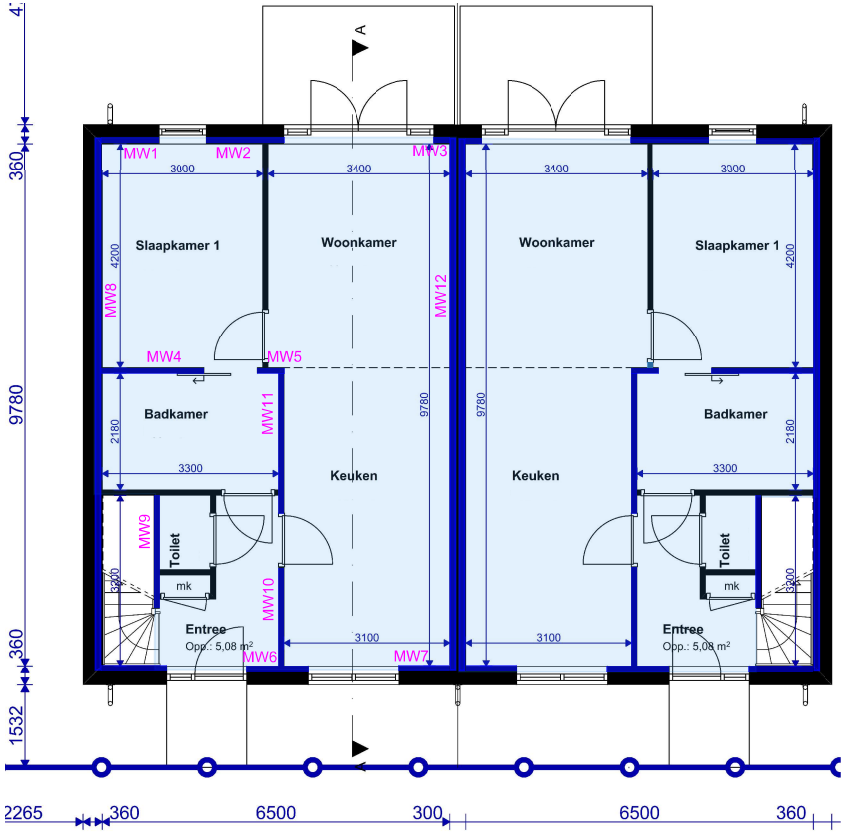
Resultaatcombinaties

Lijn		Knoop	Snede	Reactiekrachten [kN/m]			Reactiemomenten [kNm/m]			
No.	RC	No.	x [m]	p_X	p_Y	p_Z	m_X	m_Y	m_Z	
14	RC1	7	3.258	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			3.258	-0.06	-0.90	-14.97	0.00	0.00	0.00	
			3.502	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			3.502	-0.07	-0.90	-16.32	0.00	0.00	0.00	
			3.747	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			3.747	-0.08	-0.90	-17.48	0.00	0.00	0.00	
			3.991	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			3.991	-0.09	-0.90	-18.44	0.00	0.00	0.00	
			4.236	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			4.236	-0.10	-0.90	-19.08	0.00	0.00	0.00	
			4.480	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			4.480	-0.11	-0.90	-19.39	0.00	0.00	0.00	
			4.724	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			4.724	-0.11	-0.90	-19.33	0.00	0.00	0.00	
			4.969	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			4.969	-0.12	-0.91	-18.87	0.00	0.00	0.00	
			5.213	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			5.213	-0.13	-0.91	-18.03	0.00	0.00	0.00	
			5.458	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			5.458	-0.14	-0.91	-16.78	0.00	0.00	0.00	
			5.702	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			5.702	-0.15	-0.91	-15.16	0.00	0.00	0.00	
			5.947	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			5.947	-0.16	-0.91	-13.17	0.00	0.00	0.00	
			6.191	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			6.191	-0.17	-0.91	-10.92	0.00	0.00	0.00	
			6.436	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			6.436	-0.18	-0.91	-9.09	0.00	0.00	0.00	
		1	6.680	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			6.680	-0.18	-0.91	-7.09	0.00	0.00	0.00	
		Max $p_{x'}$	0.000	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min $p_{x'}$	6.680	-0.18	-0.91	-7.09	0.00	0.00	0.00	
		Max $p_{y'}$	0.000	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min $p_{y'}$	6.680	-0.18	-0.91	-7.09	0.00	0.00	0.00	
		Max $p_{z'}$	0.000	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min $p_{z'}$	4.480	-0.11	-0.90	-19.39	0.00	0.00	0.00	
		Max $m_{x'}$	0.000	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min $m_{x'}$	0.000	0.00	-0.90	-4.51	0.00	0.00	0.00	
		Max $m_{y'}$	0.000	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min $m_{y'}$	0.000	0.00	-0.90	-4.51	0.00	0.00	0.00	
		Max $m_{z'}$	0.000	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min $m_{z'}$	0.000	0.00	-0.90	-4.51	0.00	0.00	0.00	
17	RC1	19	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.000	-0.18	-0.86	-61.87	0.00	0.00	0.00	
			0.242	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.242	-0.18	-0.86	-65.76	0.00	0.00	0.00	
			0.483	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.483	-0.18	-0.85	-69.82	0.00	0.00	0.00	
			0.725	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.725	-0.18	-0.85	-74.22	0.00	0.00	0.00	
			0.967	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.967	-0.18	-0.84	-79.04	0.00	0.00	0.00	
			1.208	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.208	-0.18	-0.84	-84.23	0.00	0.00	0.00	
		20	1.450	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			1.450	-0.18	-0.83	-89.63	0.00	0.00	0.00	
		Max $p_{x'}$	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min $p_{x'}$	0.000	-0.18	-0.86	-61.87	0.00	0.00	0.00	
		Max $p_{y'}$	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min $p_{y'}$	0.000	-0.18	-0.86	-61.87	0.00	0.00	0.00	
		Max $p_{z'}$	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min $p_{z'}$	1.450	-0.18	-0.83	-89.63	0.00	0.00	0.00	
		Max $m_{x'}$	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min $m_{x'}$	0.000	-0.18	-0.86	-61.87	0.00	0.00	0.00	
		Max $m_{y'}$	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min $m_{y'}$	0.000	-0.18	-0.86	-61.87	0.00	0.00	0.00	
		Max $m_{z'}$	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min $m_{z'}$	0.000	-0.18	-0.86	-61.87	0.00	0.00	0.00	
19	RC1	21	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.000	-0.18	-0.76	-48.74	0.00	0.00	0.00	
			0.225	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.225	-0.18	-0.76	-37.87	0.00	0.00	0.00	
		2	0.450	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.450	-0.18	-0.75	-27.42	0.00	0.00	0.00	
		Max $p_{x'}$	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min $p_{x'}$	0.000	-0.18	-0.76	-48.74	0.00	0.00	0.00	
		Max $p_{y'}$	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min $p_{y'}$	0.000	-0.18	-0.76	-48.74	0.00	0.00	0.00	
		Max $p_{z'}$	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min $p_{z'}$	0.000	-0.18	-0.76	-48.74	0.00	0.00	0.00	
		Max $m_{x'}$	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min $m_{x'}$	0.000	-0.18	-0.76	-48.74	0.00	0.00	0.00	

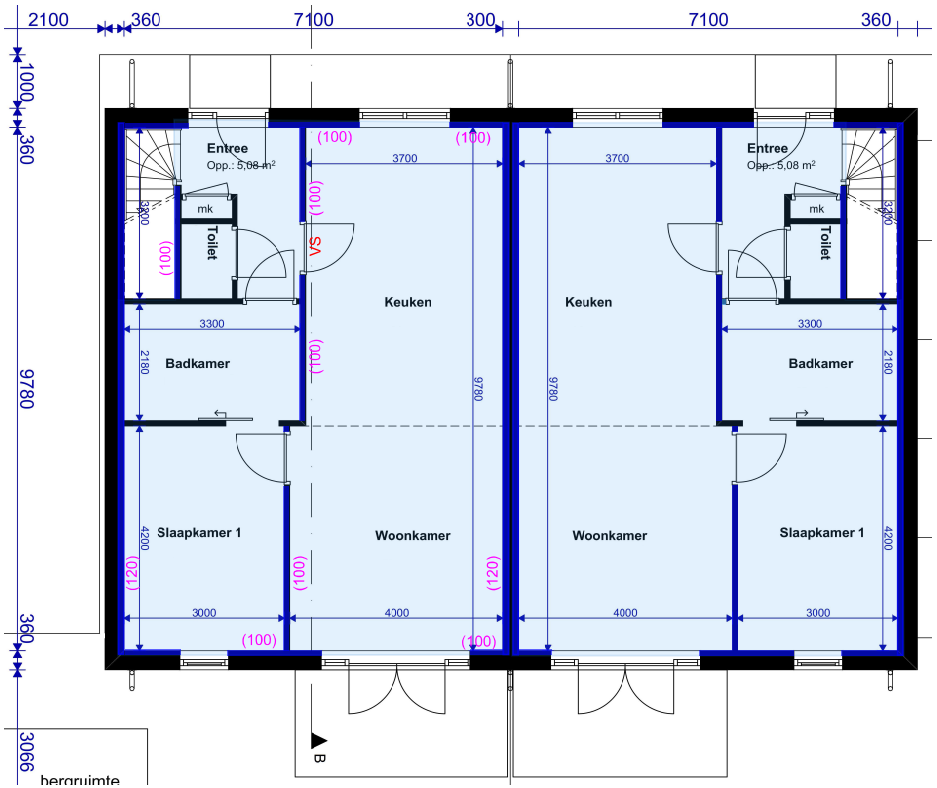
4.1 LIJNEN - REACTIEKRACHTEN

Resultaatcombinaties

Lijn		Knoop	Snede	Reactiekrachten [kN/m]			Reactiemomenten [kNm/m]		
No.	RC	No.	x [m]	p_X	p_Y	p_Z	m_X	m_Y	m_Z
19	RC1	Max $m_{y'}$	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Min $m_{y'}$	0.000	-0.18	-0.76	-48.74	0.00 ▷	0.00	0.00
		Max $m_{z'}$	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
		Min $m_{z'}$	0.000	-0.18	-0.76	-48.74	0.00	0.00 ▷	0.00
21	RC1	23	0.000	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	0.00	-0.80	-37.65	0.00	0.00	0.00
			0.250	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.250	0.00	-0.80	-36.21	0.00	0.00	0.00
		5	0.500	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.500	0.00	-0.81	-35.40	0.00	0.00	0.00
		Max $p_{x'}$	0.000 ▷	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min $p_{x'}$	0.000 ▷	0.00	-0.80	-37.65	0.00	0.00	0.00
		Max $p_{y'}$	0.000	0.19 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min $p_{y'}$	0.500	0.00 ▷	-0.81	-35.40	0.00	0.00	0.00
		Max $p_{z'}$	0.000	0.19	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min $p_{z'}$	0.000	0.00	-0.80 ▷	-37.65	0.00	0.00	0.00
		Max $m_{x'}$	0.000	0.19	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00
		Min $m_{x'}$	0.000	0.00	-0.80	-37.65 ▷	0.00	0.00	0.00
		Max $m_{y'}$	0.000	0.19	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Min $m_{y'}$	0.000	0.00	-0.80	-37.65	0.00 ▷	0.00	0.00
		Max $m_{z'}$	0.000	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
		Min $m_{z'}$	0.000	0.00	-0.80	-37.65	0.00	0.00 ▷	0.00
23	RC1	25	0.000	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.000	0.00	-0.86	-37.31	0.00	0.00	0.00
		16	0.150	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.150	0.00	-0.86	-36.61	0.00	0.00	0.00
		Max $p_{x'}$	0.000 ▷	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min $p_{x'}$	0.000 ▷	0.00	-0.86	-37.31	0.00	0.00	0.00
		Max $p_{y'}$	0.000	0.18 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min $p_{y'}$	0.150	0.00 ▷	-0.86	-36.61	0.00	0.00	0.00
		Max $p_{z'}$	0.000	0.18	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00	0.00
		Min $p_{z'}$	0.000	0.00	-0.86 ▷	-37.31	0.00	0.00	0.00
		Max $m_{x'}$	0.000	0.18	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00	0.00
		Min $m_{x'}$	0.000	0.00	-0.86	-37.31 ▷	0.00	0.00	0.00
		Max $m_{y'}$	0.000	0.18	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00	0.00
		Min $m_{y'}$	0.000	0.00	-0.86	-37.31	0.00 ▷	0.00	0.00
		Max $m_{z'}$	0.000	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00 ▷	0.00
		Min $m_{z'}$	0.000	0.00	-0.86	-37.31	0.00	0.00 ▷	0.00



Woningen a/d Antoniusstraat



1e Verdiepingsvloer

Berekening puntlast wanden RFEM

Wand	Q-last begin [kN/m]	Q-last eind [kN/m]	Lengte [m]	Puntlast [kN]	Dikte [mm]	UC [-]
1	7,09	42,2	1,20	30	120	0,11
2	69,82	89,63	0,97	77	120	0,37
3	27,42	48,74	0,45	17	120	0,18
4	35,84	57,1	1,03	48	120	0,22
5	69,05	71,92	0,45	32	120	0,33
6	36,93	37,65	1,15	43	120	0,17
7	12,49	32,09	1,10	25	120	0,10
8	19,39	19,39	1,00	19	120	0,09
9	23,84	27,94	0,98	25	150	0,07
10	40,8	45,33	0,99	43	120	0,20
11	58,2	71,92	0,98	64	120	0,30
12	26,74	27,42	1,01	27	150	0,07

Berekening puntlast standaard wanden

Wand	Q-last begin [kN/m]	Q-last eind [kN/m]	Lengte [m]	Puntlast [kN]	Dikte [mm]	UC [-]
100	110	110	1,00	110	100	0,96
120	210	210	1,00	210	120	0,97
140	320	320	1,00	320	140	0,99
200	640	640	1,00	640	200	0,99
214	700	700	1,00	700	214	0,98

Berekening penant 1

Invoer geometrie

Normaalkracht ligger	N_{Ed}	=	29574	N		
Lengte penant	L	=	1200	mm		
Dikte penant	t	=	150	mm		
Hoogte penant	h	=	2600	mm		

Factoren algemeen

Materiaalfactor metselwerk	$\gamma_{M,mw}$	=	1,50			

Invoer metselwerk

Type metselsteen		=	Kalkzandsteen			
Categorie metselwerk		=	I			
Totaal volume aan perforaties		=	≤ 25	%		
Soort mortel		=	Lijmmortel			
Voegdikte lintvoeg		=	5	mm	Voegdikte ≥ 0,5 mm en ≤ 3 mm.	
Gemiddelde druksterkte metselstenen	f_b	=	12,00	N/mm^2		
Gemiddelde druksterkte mortel	f_m	=	5,00	N/mm^2		
Constante m.b.t. druksterkte	K	=	0,80			
Constante m.b.t. metselstenen	α	=	0,85			
Constante m.b.t. mortel	β	=	0,00			
Karakteristieke druksterkte	f_k	=	6,61	N/mm^2		
Rekenwaarde druksterkte	f_d	=	4,41	N/mm^2		
Elasticiteitsmodulus	E	=	4629	N/mm^2		

Controle normaalkracht + buiging

Effectieve hoogte penant	h_{ef}	=	1950	mm		
Slankheidseis	λ_c	=	13,00		<	27
Initiële excentriciteit	e_{init}	=	4,33	mm		
Excentriciteit penant boven	e_i	=	7,50	mm	>	7,5
Reductiefactor boven	Φ_i	=	0,90			
	N_{Rd}	=	714,2	kN		
Excentriciteit midden penant	e_m	=	4,33	mm		
Excentriciteit midden penant	e_{mk}	=	7,50	mm	>	7,5
	u	=	0,64			
	A_i	=	0,90	mm^2		
Reductiefactor midden penant	Φ_m	=	0,73			
	N_{Rd}	=	582,71	kN		

Bij constante minimale eerste-orde excentriciteit

Effectieve hoogte penant	h_{ef}	=	2600	mm		
Slankheidseis	λ_c	=	17,33		<	27
Excentriciteit midden penant	e_{m2}	=	10,00	mm		
Excentriciteit midden penant	e_{mk2}	=	10,00	mm	>	7,5
	u	=	0,91			
	A_i	=	0,87	mm^2		
Reductiefactor midden penant	Φ_m	=	0,57			
	N_{Rd}	=	455327	N		
Reductiefactor penant	Φ	=	0,57			
	λ_A	=	1,24		<	1
Spanning normaalkracht	σ_d	=	0,16	N/mm^2		
Spanning moment	σ_m	=	0,29	N/mm^2	<	4,41
	N_{Rd}	=	455,3	N		
UC			0,06			

Berekening penant 2

Invoer geometrie

Normaalkracht ligger	N_{Ed}	=	77094	N		
Lengte penant	L	=	967	mm		
Dikte penant	t	=	150	mm		
Hoogte penant	h	=	2600	mm		

Factoren algemeen

Materiaalfactor metselwerk	$\gamma_{M,mw}$	=	1,50			

Invoer metselwerk

Type metselsteen		=	Kalkzandsteen			
Categorie metselwerk		=	I			
Totaal volume aan perforaties		=	≤ 25	%		
Soort mortel		=	Lijmmortel			
Voegdikte lintvoeg		=	5	mm	Voegdikte ≥ 0,5 mm en ≤ 3 mm.	
Gemiddelde druksterkte metselstenen	f_b	=	12,00	N/mm^2		
Gemiddelde druksterkte mortel	f_m	=	5,00	N/mm^2		
Constante m.b.t. druksterkte	K	=	0,80			
Constante m.b.t. metselstenen	α	=	0,85			
Constante m.b.t. mortel	β	=	0,00			
Karakteristieke druksterkte	f_k	=	6,61	N/mm^2		
Rekenwaarde druksterkte	f_d	=	4,41	N/mm^2		
Elasticiteitsmodulus	E	=	4629	N/mm^2		

Controle normaalkracht + buiging

Effectieve hoogte penant	h_{ef}	=	1950	mm		
Slankheidseis	λ_c	=	13,00		<	27
Initiële excentriciteit	e_{init}	=	4,33	mm		
Excentriciteit penant boven	e_i	=	7,50	mm	>	7,5
Reductiefactor boven	Φ_i	=	0,90			
	N_{Rd}	=	575523	N		
Excentriciteit midden penant	e_m	=	4,33	mm		
Excentriciteit midden penant	e_{mk}	=	7,50	mm	>	7,5
	u	=	0,64			
	A_i	=	0,90	mm^2		
Reductiefactor midden penant	Φ_m	=	0,73			
	N_{Rd}	=	469570	N		

Bij constante minimale eerste-orde excentriciteit

Effectieve hoogte penant	h_{ef}	=	2600	mm		
Slankheidseis	λ_c	=	17,33		<	27
Excentriciteit midden penant	e_{m2}	=	10,00	mm		
Excentriciteit midden penant	e_{mk2}	=	10,00	mm	>	7,5
	u	=	0,91			
	A_i	=	0,87	mm^2		
Reductiefactor midden penant	Φ_m	=	0,57			
	N_{Rd}	=	366918	N		
Reductiefactor penant	Φ	=	0,57			
	λ_A	=	1,14		<	1
Spanning normaalkracht	σ_d	=	0,53	N/mm^2		
Spanning moment	σ_m	=	0,93	N/mm^2	<	4,41
	N_{Rd}	=	366918	N		
UC			0,21			

Berekening penant 3

Invoer geometrie

Normaalkracht ligger	N_{Ed}	=	17136	N		
Lengte penant	L	=	450	mm		
Dikte penant	t	=	150	mm		
Hoogte penant	h	=	2600	mm		

Factoren algemeen

Materiaalfactor metselwerk	$\gamma_{M,mw}$	=	1,50			

Invoer metselwerk

Type metselsteen		=	Kalkzandsteen			
Categorie metselwerk		=	I			
Totaal volume aan perforaties		=	≤ 25	%		
Soort mortel		=	Lijmmortel			
Voegdikte lintvoeg		=	5	mm	Voegdikte ≥ 0,5 mm en ≤ 3 mm.	
Gemiddelde druksterkte metselstenen	f_b	=	12,00	N/mm^2		
Gemiddelde druksterkte mortel	f_m	=	5,00	N/mm^2		
Constante m.b.t. druksterkte	K	=	0,80			
Constante m.b.t. metselstenen	α	=	0,85			
Constante m.b.t. mortel	β	=	0,00			
Karakteristieke druksterkte	f_k	=	6,61	N/mm^2		
Rekenwaarde druksterkte	f_d	=	4,41	N/mm^2		
Elasticiteitsmodulus	E	=	4629	N/mm^2		

Controle normaalkracht + buiging

Effectieve hoogte penant	h_{ef}	=	1950	mm		
Slankheidseis	λ_c	=	13,00		<	27
Initiële excentriciteit	e_{init}	=	4,33	mm		
Excentriciteit penant boven	e_i	=	7,50	mm	>	7,5
Reductiefactor boven	Φ_i	=	0,90			
	N_{Rd}	=	267824	N		
Excentriciteit midden penant	e_m	=	4,33	mm		
Excentriciteit midden penant	e_{mk}	=	7,50	mm	>	7,5
	u	=	0,64			
	A_i	=	0,90	mm^2		
Reductiefactor midden penant	Φ_m	=	0,73			
	N_{Rd}	=	218518	N		

Bij constante minimale eerste-orde excentriciteit

Effectieve hoogte penant	h_{ef}	=	2600	mm		
Slankheidseis	λ_c	=	17,33		<	27
Excentriciteit midden penant	e_{m2}	=	10,00	mm		
Excentriciteit midden penant	e_{mk2}	=	10,00	mm	>	7,5
	u	=	0,91			
	A_i	=	0,87	mm^2		
Reductiefactor midden penant	Φ_m	=	0,57			
	N_{Rd}	=	170748	N		
Reductiefactor penant	Φ	=	0,57			
	λ_A	=	0,90		<	1
Spanning normaalkracht	σ_d	=	0,25	N/mm^2		
Spanning moment	σ_m	=	0,49	N/mm^2	<	4,41
	N_{Rd}	=	170748	N		
UC			0,10			

Berekening penant 4

Invoer geometrie

Normaalkracht ligger	N_{Ed}	=	47632	N	
Lengte penant	L	=	1025	mm	
Dikte penant	t	=	150	mm	
Hoogte penant	h	=	2600	mm	

Factoren algemeen

Materiaalfactor metselwerk	$\gamma_{M,mw}$	=	1,50		

Invoer metselwerk

Type metselsteen		=	Kalkzandsteen		
Categorie metselwerk		=	I		
Totaal volume aan perforaties		=	≤ 25	%	
Soort mortel		=	Lijmmortel		
Voegdikte lintvoeg		=	5	mm	Voegdikte ≥ 0,5 mm en ≤ 3 mm.
Gemiddelde druksterkte metselstenen	f_b	=	12,00	N/mm^2	
Gemiddelde druksterkte mortel	f_m	=	5,00	N/mm^2	
Constante m.b.t. druksterkte	K	=	0,80		
Constante m.b.t. metselstenen	α	=	0,85		
Constante m.b.t. mortel	β	=	0,00		
Karakteristieke druksterkte	f_k	=	6,61	N/mm^2	
Rekenwaarde druksterkte	f_d	=	4,41	N/mm^2	
Elasticiteitsmodulus	E	=	4629	N/mm^2	

Controle normaalkracht + buiging

Effectieve hoogte penant	h_{ef}	=	1950	mm		
Slankheidseis	λ_c	=	13,00		<	27
Initiële excentriciteit	e_{init}	=	4,33	mm		
Excentriciteit penant boven	e_i	=	7,50	mm	>	7,5
Reductiefactor boven	Φ_i	=	0,90			
	N_{Rd}	=	610043	N		
Excentriciteit midden penant	e_m	=	4,33	mm		
Excentriciteit midden penant	e_{mk}	=	7,50	mm	>	7,5
	u	=	0,64			
	A_i	=	0,90	mm^2		
Reductiefactor midden penant	Φ_m	=	0,73			
	N_{Rd}	=	497735	N		

Bij constante minimale eerste-orde excentriciteit

Effectieve hoogte penant	h_{ef}	=	2600	mm		
Slankheidseis	λ_c	=	17,33		<	27
Excentriciteit midden penant	e_{m2}	=	10,00	mm		
Excentriciteit midden penant	e_{mk2}	=	10,00	mm	>	7,5
	u	=	0,91			
	A_i	=	0,87	mm^2		
Reductiefactor midden penant	Φ_m	=	0,57			
	N_{Rd}	=	388925	N		
Reductiefactor penant	Φ	=	0,57			
	λ_A	=	1,16		<	1
Spanning normaalkracht	σ_d	=	0,31	N/mm^2		
Spanning moment	σ_m	=	0,54	N/mm^2	<	4,41
	N_{Rd}	=	388925	N		
UC			0,12			

Berekening penant 5

Invoer geometrie

Normaalkracht ligger	N_{Ed}	=	31718	N		
Lengte penant	L	=	450	mm		
Dikte penant	t	=	150	mm		
Hoogte penant	h	=	2600	mm		

Factoren algemeen

Materiaalfactor metselwerk	$\gamma_{M,mw}$	=	1,50			

Invoer metselwerk

Type metselsteen		=	Kalkzandsteen			
Categorie metselwerk		=	I			
Totaal volume aan perforaties		=	≤ 25	%		
Soort mortel		=	Lijmmortel			
Voegdikte lintvoeg		=	5	mm	Voegdikte ≥ 0,5 mm en ≤ 3 mm.	
Gemiddelde druksterkte metselstenen	f_b	=	12,00	N/mm^2		
Gemiddelde druksterkte mortel	f_m	=	5,00	N/mm^2		
Constante m.b.t. druksterkte	K	=	0,80			
Constante m.b.t. metselstenen	α	=	0,85			
Constante m.b.t. mortel	β	=	0,00			
Karakteristieke druksterkte	f_k	=	6,61	N/mm^2		
Rekenwaarde druksterkte	f_d	=	4,41	N/mm^2		
Elasticiteitsmodulus	E	=	4629	N/mm^2		

Controle normaalkracht + buiging

Effectieve hoogte penant	h_{ef}	=	1950	mm		
Slankheidseis	λ_c	=	13,00		<	27
Initiële excentriciteit	e_{init}	=	4,33	mm		
Excentriciteit penant boven	e_i	=	7,50	mm	>	7,5
Reductiefactor boven	Φ_i	=	0,90			
	N_{Rd}	=	267824	N		
Excentriciteit midden penant	e_m	=	4,33	mm		
Excentriciteit midden penant	e_{mk}	=	7,50	mm	>	7,5
	u	=	0,64			
	A_i	=	0,90	mm^2		
Reductiefactor midden penant	Φ_m	=	0,73			
	N_{Rd}	=	218518	N		

Bij constante minimale eerste-orde excentriciteit

Effectieve hoogte penant	h_{ef}	=	2600	mm		
Slankheidseis	λ_c	=	17,33		<	27
Excentriciteit midden penant	e_{m2}	=	10,00	mm		
Excentriciteit midden penant	e_{mk2}	=	10,00	mm	>	7,5
	u	=	0,91			
	A_i	=	0,87	mm^2		
Reductiefactor midden penant	Φ_m	=	0,57			
	N_{Rd}	=	170748	N		
Reductiefactor penant	Φ	=	0,57			
	λ_A	=	0,90		<	1
Spanning normaalkracht	σ_d	=	0,47	N/mm^2		
Spanning moment	σ_m	=	0,91	N/mm^2	<	4,41
	N_{Rd}	=	170748	N		
UC			0,19			

Berekening penant 6

Invoer geometrie

Normaalkracht ligger	N_{Ed}	=	42884	N		
Lengte penant	L	=	1150	mm		
Dikte penant	t	=	120	mm		
Hoogte penant	h	=	2600	mm		

Factoren algemeen

Materiaalfactor metselwerk	$\gamma_{M,mw}$	=	1,50			

Invoer metselwerk

Type metselsteen		=	Kalkzandsteen			
Categorie metselwerk		=	I			
Totaal volume aan perforaties		=	≤ 25	%		
Soort mortel		=	Lijmmortel			
Voegdikte lintvoeg		=	5	mm	Voegdikte ≥ 0,5 mm en ≤ 3 mm.	
Gemiddelde druksterkte metselstenen	f_b	=	12,00	N/mm^2		
Gemiddelde druksterkte mortel	f_m	=	5,00	N/mm^2		
Constante m.b.t. druksterkte	K	=	0,80			
Constante m.b.t. metselstenen	α	=	0,85			
Constante m.b.t. mortel	β	=	0,00			
Karakteristieke druksterkte	f_k	=	6,61	N/mm^2		
Rekenwaarde druksterkte	f_d	=	4,41	N/mm^2		
Elasticiteitsmodulus	E	=	4629	N/mm^2		

Controle normaalkracht + buiging

Effectieve hoogte penant	h_{ef}	=	1950	mm		
Slankheidseis	λ_c	=	16,25		<	27
Initiële excentriciteit	e_{init}	=	4,33	mm		
Excentriciteit penant boven	e_i	=	6,00	mm	>	6
Reductiefactor boven	Φ_i	=	0,90			
	N_{Rd}	=	547551	N		
Excentriciteit midden penant	e_m	=	4,33	mm		
Excentriciteit midden penant	e_{mk}	=	6,00	mm	>	6
	u	=	0,82			
	A_i	=	0,90	mm^2		
Reductiefactor midden penant	Φ_m	=	0,64			
	N_{Rd}	=	390946	N		

Bij constante minimale eerste-orde excentriciteit

Effectieve hoogte penant	h_{ef}	=	2600	mm		
Slankheidseis	λ_c	=	21,67		<	27
Excentriciteit midden penant	e_{m2}	=	10,00	mm		
Excentriciteit midden penant	e_{mk2}	=	10,00	mm	>	6
	u	=	1,20			
	A_i	=	0,83	mm^2		
Reductiefactor midden penant	Φ_m	=	0,41			
	N_{Rd}	=	248221	N		
Reductiefactor penant	Φ	=	0,41			
	λ_A	=	1,11		<	1
Spanning normaalkracht	σ_d	=	0,31	N/mm^2		
Spanning moment	σ_m	=	0,76	N/mm^2	<	4,41
	N_{Rd}	=	248221	N		
UC			0,17			

Berekening penant 7

Invoer geometrie

Normaalkracht ligger	N_{Ed}	=	24519	N		
Lengte penant	L	=	1100	mm		
Dikte penant	t	=	120	mm		
Hoogte penant	h	=	2600	mm		

Factoren algemeen

Materiaalfactor metselwerk	$\gamma_{M,mw}$	=	1,50			

Invoer metselwerk

Type metselsteen		=	Kalkzandsteen			
Categorie metselwerk		=	I			
Totaal volume aan perforaties		=	≤ 25	%		
Soort mortel		=	Lijmmortel			
Voegdikte lintvoeg		=	5	mm	Voegdikte ≥ 0,5 mm en ≤ 3 mm.	
Gemiddelde druksterkte metselstenen	f_b	=	12,00	N/mm^2		
Gemiddelde druksterkte mortel	f_m	=	5,00	N/mm^2		
Constante m.b.t. druksterkte	K	=	0,80			
Constante m.b.t. metselstenen	α	=	0,85			
Constante m.b.t. mortel	β	=	0,00			
Karakteristieke druksterkte	f_k	=	6,61	N/mm^2		
Rekenwaarde druksterkte	f_d	=	4,41	N/mm^2		
Elasticiteitsmodulus	E	=	4629	N/mm^2		

Controle normaalkracht + buiging

Effectieve hoogte penant	h_{ef}	=	1950	mm		
Slankheidseis	λ_c	=	16,25		<	27
Initiële excentriciteit	e_{init}	=	4,33	mm		
Excentriciteit penant boven	e_i	=	6,00	mm	>	6
Reductiefactor boven	Φ_i	=	0,90			
	N_{Rd}	=	523744	N		
Excentriciteit midden penant	e_m	=	4,33	mm		
Excentriciteit midden penant	e_{mk}	=	6,00	mm	>	6
	u	=	0,82			
	A_i	=	0,90	mm^2		
Reductiefactor midden penant	Φ_m	=	0,64			
	N_{Rd}	=	373948	N		

Bij constante minimale eerste-orde excentriciteit

Effectieve hoogte penant	h_{ef}	=	2600	mm		
Slankheidseis	λ_c	=	21,67		<	27
Excentriciteit midden penant	e_{m2}	=	10,00	mm		
Excentriciteit midden penant	e_{mk2}	=	10,00	mm	>	6
	u	=	1,20			
	A_i	=	0,83	mm^2		
Reductiefactor midden penant	Φ_m	=	0,41			
	N_{Rd}	=	237429	N		
Reductiefactor penant	Φ	=	0,41			
	λ_A	=	1,10		<	1
Spanning normaalkracht	σ_d	=	0,19	N/mm^2		
Spanning moment	σ_m	=	0,46	N/mm^2	<	4,41
	N_{Rd}	=	237429	N		
UC			0,10			

Berekening penant 8

Invoer geometrie

Normaalkracht ligger	N_{Ed}	=	19390	N	
Lengte penant	L	=	1000	mm	
Dikte penant	t	=	120	mm	
Hoogte penant	h	=	2600	mm	

Factoren algemeen

Materiaalfactor metselwerk	$\gamma_{M,mw}$	=	1,50		

Invoer metselwerk

Type metselsteen		=	Kalkzandsteen		
Categorie metselwerk		=	I		
Totaal volume aan perforaties		=	≤ 25	%	
Soort mortel		=	Lijmmortel		
Voegdikte lintvoeg		=	5	mm	Voegdikte ≥ 0,5 mm en ≤ 3 mm.
Gemiddelde druksterkte metselstenen	f_b	=	12,00	N/mm^2	
Gemiddelde druksterkte mortel	f_m	=	5,00	N/mm^2	
Constante m.b.t. druksterkte	K	=	0,80		
Constante m.b.t. metselstenen	α	=	0,85		
Constante m.b.t. mortel	β	=	0,00		
Karakteristieke druksterkte	f_k	=	6,61	N/mm^2	
Rekenwaarde druksterkte	f_d	=	4,41	N/mm^2	
Elasticiteitsmodulus	E	=	4629	N/mm^2	

Controle normaalkracht + buiging

Effectieve hoogte penant	h_{ef}	=	1950	mm		
Slankheidseis	λ_c	=	16,25		<	27
Initiële excentriciteit	e_{init}	=	4,33	mm		
Excentriciteit penant boven	e_i	=	6,00	mm	>	6
Reductiefactor boven	Φ_i	=	0,90			
	N_{Rd}	=	476131	N		
Excentriciteit midden penant	e_m	=	4,33	mm		
Excentriciteit midden penant	e_{mk}	=	6,00	mm	>	6
	u	=	0,82			
	A_i	=	0,90	mm^2		
Reductiefactor midden penant	Φ_m	=	0,64			
	N_{Rd}	=	339953	N		

Bij constante minimale eerste-orde excentriciteit

Effectieve hoogte penant	h_{ef}	=	2600	mm		
Slankheidseis	λ_c	=	21,67		<	27
Excentriciteit midden penant	e_{m2}	=	10,00	mm		
Excentriciteit midden penant	e_{mk2}	=	10,00	mm	>	6
	u	=	1,20			
	A_i	=	0,83	mm^2		
Reductiefactor midden penant	Φ_m	=	0,41			
	N_{Rd}	=	215844	N		
Reductiefactor penant	Φ	=	0,41			
	λ_A	=	1,06		<	1
Spanning normaalkracht	σ_d	=	0,16	N/mm^2		
Spanning moment	σ_m	=	0,40	N/mm^2	<	4,41
	N_{Rd}	=	215844	N		
UC			0,09			

Berekening penant 9

Invoer geometrie

Normaalkracht ligger	N_{Ed}	=	25320	N	
Lengte penant	L	=	978	mm	
Dikte penant	t	=	150	mm	
Hoogte penant	h	=	2600	mm	

Factoren algemeen

Materiaalfactor metselwerk	$\gamma_{M,mw}$	=	1,50		

Invoer metselwerk

Type metselsteen		=	Kalkzandsteen		
Categorie metselwerk		=	I		
Totaal volume aan perforaties		=	≤ 25	%	
Soort mortel		=	Lijmmortel		
Voegdikte lintvoeg		=	5	mm	Voegdikte ≥ 0,5 mm en ≤ 3 mm.
Gemiddelde druksterkte metselstenen	f_b	=	12,00	N/mm^2	
Gemiddelde druksterkte mortel	f_m	=	5,00	N/mm^2	
Constante m.b.t. druksterkte	K	=	0,80		
Constante m.b.t. metselstenen	α	=	0,85		
Constante m.b.t. mortel	β	=	0,00		
Karakteristieke druksterkte	f_k	=	6,61	N/mm^2	
Rekenwaarde druksterkte	f_d	=	4,41	N/mm^2	
Elasticiteitsmodulus	E	=	4629	N/mm^2	

Controle normaalkracht + buiging

Effectieve hoogte penant	h_{ef}	=	1950	mm		
Slankheidseis	λ_c	=	13,00		<	27
Initiële excentriciteit	e_{init}	=	4,33	mm		
Excentriciteit penant boven	e_i	=	7,50	mm	>	7,5
Reductiefactor boven	Φ_i	=	0,90			
	N_{Rd}	=	582070	N		
Excentriciteit midden penant	e_m	=	4,33	mm		
Excentriciteit midden penant	e_{mk}	=	7,50	mm	>	7,5
	u	=	0,64			
	A_i	=	0,90	mm^2		
Reductiefactor midden penant	Φ_m	=	0,73			
	N_{Rd}	=	474912	N		

Bij constante minimale eerste-orde excentriciteit

Effectieve hoogte penant	h_{ef}	=	2600	mm		
Slankheidseis	λ_c	=	17,33		<	27
Excentriciteit midden penant	e_{m2}	=	10,00	mm		
Excentriciteit midden penant	e_{mk2}	=	10,00	mm	>	7,5
	u	=	0,91			
	A_i	=	0,87	mm^2		
Reductiefactor midden penant	Φ_m	=	0,57			
	N_{Rd}	=	371091	N		
Reductiefactor penant	Φ	=	0,57			
	λ_A	=	1,14		<	1
Spanning normaalkracht	σ_d	=	0,17	N/mm^2		
Spanning moment	σ_m	=	0,30	N/mm^2	<	4,41
	N_{Rd}	=	371091	N		
UC			0,07			

Berekening penant 10

Invoer geometrie

Normaalkracht ligger	N_{Ed}	=	42505	N	
Lengte penant	L	=	987	mm	
Dikte penant	t	=	100	mm	
Hoogte penant	h	=	2600	mm	

Factoren algemeen

Materiaalfactor metselwerk	$\gamma_{M,mw}$	=	1,50		

Invoer metselwerk

Type metselsteen		=	Kalkzandsteen		
Categorie metselwerk		=	I		
Totaal volume aan perforaties		=	≤ 25	%	
Soort mortel		=	Lijmmortel		
Voegdikte lintvoeg		=	5	mm	Voegdikte ≥ 0,5 mm en ≤ 3 mm.
Gemiddelde druksterkte metselstenen	f_b	=	12,00	N/mm^2	
Gemiddelde druksterkte mortel	f_m	=	5,00	N/mm^2	
Constante m.b.t. druksterkte	K	=	0,80		
Constante m.b.t. metselstenen	α	=	0,85		
Constante m.b.t. mortel	β	=	0,00		
Karakteristieke druksterkte	f_k	=	6,61	N/mm^2	
Rekenwaarde druksterkte	f_d	=	4,41	N/mm^2	
Elasticiteitsmodulus	E	=	4629	N/mm^2	

Controle normaalkracht + buiging

Effectieve hoogte penant	h_{ef}	=	1950	mm		
Slankheidseis	λ_c	=	19,50		<	27
Initiële excentriciteit	e_{init}	=	4,33	mm		
Excentriciteit penant boven	e_i	=	5,00	mm	>	5
Reductiefactor boven	Φ_i	=	0,90			
	N_{Rd}	=	391618	N		
Excentriciteit midden penant	e_m	=	4,33	mm		
Excentriciteit midden penant	e_{mk}	=	5,00	mm	>	5
	u	=	1,00			
	A_i	=	0,90	mm^2		
Reductiefactor midden penant	Φ_m	=	0,54			
	N_{Rd}	=	236633	N		

Bij constante minimale eerste-orde excentriciteit

Effectieve hoogte penant	h_{ef}	=	2600	mm		
Slankheidseis	λ_c	=	26,00		<	27
Excentriciteit midden penant	e_{m2}	=	10,00	mm		
Excentriciteit midden penant	e_{mk2}	=	10,00	mm	>	5
	u	=	1,50			
	A_i	=	0,80	mm^2		
Reductiefactor midden penant	Φ_m	=	0,26			
	N_{Rd}	=	112956	N		
Reductiefactor penant	Φ	=	0,26			
	λ_A	=	1,00		<	1
Spanning normaalkracht	σ_d	=	0,43	N/mm^2		
Spanning moment	σ_m	=	1,67	N/mm^2	<	4,41
	N_{Rd}	=	112956	N		
UC			0,38			

Berekening penant 11

Invoer geometrie

Normaalkracht ligger	N_{Ed}	=	64019	N	
Lengte penant	L	=	984	mm	
Dikte penant	t	=	100	mm	
Hoogte penant	h	=	2600	mm	

Factoren algemeen

Materiaalfactor metselwerk	$\gamma_{M,mw}$	=	1,50		

Invoer metselwerk

Type metselsteen		=	Kalkzandsteen		
Categorie metselwerk		=	I		
Totaal volume aan perforaties		=	≤ 25	%	
Soort mortel		=	Lijmmortel		
Voegdikte lintvoeg		=	5	mm	Voegdikte ≥ 0,5 mm en ≤ 3 mm.
Gemiddelde druksterkte metselstenen	f_b	=	12,00	N/mm^2	
Gemiddelde druksterkte mortel	f_m	=	5,00	N/mm^2	
Constante m.b.t. druksterkte	K	=	0,80		
Constante m.b.t. metselstenen	α	=	0,85		
Constante m.b.t. mortel	β	=	0,00		
Karakteristieke druksterkte	f_k	=	6,61	N/mm^2	
Rekenwaarde druksterkte	f_d	=	4,41	N/mm^2	
Elasticiteitsmodulus	E	=	4629	N/mm^2	

Controle normaalkracht + buiging

Effectieve hoogte penant	h_{ef}	=	1950	mm		
Slankheidseis	λ_c	=	19,50		<	27
Initiële excentriciteit	e_{init}	=	4,33	mm		
Excentriciteit penant boven	e_i	=	5,00	mm	>	5
Reductiefactor boven	Φ_i	=	0,90			
	N_{Rd}	=	390427	N		
Excentriciteit midden penant	e_m	=	4,33	mm		
Excentriciteit midden penant	e_{mk}	=	5,00	mm	>	5
	u	=	1,00			
	A_i	=	0,90	mm^2		
Reductiefactor midden penant	Φ_m	=	0,54			
	N_{Rd}	=	235914	N		

Bij constante minimale eerste-orde excentriciteit

Effectieve hoogte penant	h_{ef}	=	2600	mm		
Slankheidseis	λ_c	=	26,00		<	27
Excentriciteit midden penant	e_{m2}	=	10,00	mm		
Excentriciteit midden penant	e_{mk2}	=	10,00	mm	>	5
	u	=	1,50			
	A_i	=	0,80	mm^2		
Reductiefactor midden penant	Φ_m	=	0,26			
	N_{Rd}	=	112612	N		
Reductiefactor penant	Φ	=	0,26			
	λ_A	=	1,00		<	1
Spanning normaalkracht	σ_d	=	0,65	N/mm^2		
Spanning moment	σ_m	=	2,52	N/mm^2	<	4,41
	N_{Rd}	=	112612	N		
UC			0,57			

Berekening penant 12

Invoer geometrie

Normaalkracht ligger	N_{Ed}	=	27297	N	
Lengte penant	L	=	1008	mm	
Dikte penant	t	=	150	mm	
Hoogte penant	h	=	2600	mm	

Factoren algemeen

Materiaalfactor metselwerk	$\gamma_{M,mw}$	=	1,50		

Invoer metselwerk

Type metselsteen		=	Kalkzandsteen		
Categorie metselwerk		=	I		
Totaal volume aan perforaties		=	≤ 25	%	
Soort mortel		=	Lijmmortel		
Voegdikte lintvoeg		=	5	mm	Voegdikte ≥ 0,5 mm en ≤ 3 mm.
Gemiddelde druksterkte metselstenen	f_b	=	12,00	N/mm^2	
Gemiddelde druksterkte mortel	f_m	=	5,00	N/mm^2	
Constante m.b.t. druksterkte	K	=	0,80		
Constante m.b.t. metselstenen	α	=	0,85		
Constante m.b.t. mortel	β	=	0,00		
Karakteristieke druksterkte	f_k	=	6,61	N/mm^2	
Rekenwaarde druksterkte	f_d	=	4,41	N/mm^2	
Elasticiteitsmodulus	E	=	4629	N/mm^2	

Controle normaalkracht + buiging

Effectieve hoogte penant	h_{ef}	=	1950	mm		
Slankheidseis	λ_c	=	13,00		<	27
Initiële excentriciteit	e_{init}	=	4,33	mm		
Excentriciteit penant boven	e_i	=	7,50	mm	>	7,5
Reductiefactor boven	Φ_i	=	0,90			
	N_{Rd}	=	599925	N		
Excentriciteit midden penant	e_m	=	4,33	mm		
Excentriciteit midden penant	e_{mk}	=	7,50	mm	>	7,5
	u	=	0,64			
	A_i	=	0,90	mm^2		
Reductiefactor midden penant	Φ_m	=	0,73			
	N_{Rd}	=	489480	N		

Bij constante minimale eerste-orde excentriciteit

Effectieve hoogte penant	h_{ef}	=	2600	mm		
Slankheidseis	λ_c	=	17,33		<	27
Excentriciteit midden penant	e_{m2}	=	10,00	mm		
Excentriciteit midden penant	e_{mk2}	=	10,00	mm	>	7,5
	u	=	0,91			
	A_i	=	0,87	mm^2		
Reductiefactor midden penant	Φ_m	=	0,57			
	N_{Rd}	=	382475	N		
Reductiefactor penant	Φ	=	0,57			
	λ_A	=	1,15		<	1
Spanning normaalkracht	σ_d	=	0,18	N/mm^2		
Spanning moment	σ_m	=	0,31	N/mm^2	<	4,41
	N_{Rd}	=	382475	N		
UC			0,07			

Berekening penant 100

Invoer geometrie

Normaalkracht ligger	N_{Ed}	=	110000	N		
Lengte penant	L	=	1000	mm		
Dikte penant	t	=	100	mm		
Hoogte penant	h	=	2600	mm		

Factoren algemeen

Materiaalfactor metselwerk	$\gamma_{M,mw}$	=	1,50			

Invoer metselwerk

Type metselsteen		=	Kalkzandsteen			
Categorie metselwerk		=	I			
Totaal volume aan perforaties		=	≤ 25	%		
Soort mortel		=	Lijmmortel			
Voegdikte lintvoeg		=	5	mm	Voegdikte ≥ 0,5 mm en ≤ 3 mm.	
Gemiddelde druksterkte metselstenen	f_b	=	12,00	N/mm^2		
Gemiddelde druksterkte mortel	f_m	=	5,00	N/mm^2		
Constante m.b.t. druksterkte	K	=	0,80			
Constante m.b.t. metselstenen	α	=	0,85			
Constante m.b.t. mortel	β	=	0,00			
Karakteristieke druksterkte	f_k	=	6,61	N/mm^2		
Rekenwaarde druksterkte	f_d	=	4,41	N/mm^2		
Elasticiteitsmodulus	E	=	4629	N/mm^2		

Controle normaalkracht + buiging

Effectieve hoogte penant	h_{ef}	=	1950	mm		
Slankheidseis	λ_c	=	19,50		<	27
Initiële excentriciteit	e_{init}	=	4,33	mm		
Excentriciteit penant boven	e_i	=	5,00	mm	>	5
Reductiefactor boven	Φ_i	=	0,90			
	N_{Rd}	=	396,78	kN		
Excentriciteit midden penant	e_m	=	4,33	mm		
Excentriciteit midden penant	e_{mk}	=	5,00	mm	>	5
	u	=	1,00			
	A_i	=	0,90	mm^2		
Reductiefactor midden penant	Φ_m	=	0,54			
	N_{Rd}	=	239,75	kN		

Bij constante minimale eerste-orde excentriciteit

Effectieve hoogte penant	h_{ef}	=	2600	mm		
Slankheidseis	λ_c	=	26,00		<	27
Excentriciteit midden penant	e_{m2}	=	10,00	mm		
Excentriciteit midden penant	e_{mk2}	=	10,00	mm	>	5
	u	=	1,50			
	A_i	=	0,80	mm^2		
Reductiefactor midden penant	Φ_m	=	0,26			
	N_{Rd}	=	114443	N		
Reductiefactor penant	Φ	=	0,26			
	λ_A	=	1,00		<	1
Spanning normaalkracht	σ_d	=	1,10	N/mm^2		
Spanning moment	σ_m	=	4,24	N/mm^2	<	4,41
	N_{Rd}	=	114,4	N		
UC			0,96			

Berekening penant 120

Invoer geometrie

Normaalkracht ligger	N_{Ed}	=	210000	N		
Lengte penant	L	=	1000	mm		
Dikte penant	t	=	120	mm		
Hoogte penant	h	=	2600	mm		

Factoren algemeen

Materiaalfactor metselwerk	$\gamma_{M,mw}$	=	1,50			

Invoer metselwerk

Type metselsteen		=	Kalkzandsteen			
Categorie metselwerk		=	I			
Totaal volume aan perforaties		=	≤ 25	%		
Soort mortel		=	Lijmmortel			
Voegdikte lintvoeg		=	5	mm	Voegdikte ≥ 0,5 mm en ≤ 3 mm.	
Gemiddelde druksterkte metselstenen	f_b	=	12,00	N/mm^2		
Gemiddelde druksterkte mortel	f_m	=	5,00	N/mm^2		
Constante m.b.t. druksterkte	K	=	0,80			
Constante m.b.t. metselstenen	α	=	0,85			
Constante m.b.t. mortel	β	=	0,00			
Karakteristieke druksterkte	f_k	=	6,61	N/mm^2		
Rekenwaarde druksterkte	f_d	=	4,41	N/mm^2		
Elasticiteitsmodulus	E	=	4629	N/mm^2		

Controle normaalkracht + buiging

Effectieve hoogte penant	h_{ef}	=	1950	mm		
Slankheidseis	λ_c	=	16,25		<	27
Initiële excentriciteit	e_{init}	=	4,33	mm		
Excentriciteit penant boven	e_i	=	6,00	mm	>	6
Reductiefactor boven	Φ_i	=	0,90			
	N_{Rd}	=	476131	N		
Excentriciteit midden penant	e_m	=	4,33	mm		
Excentriciteit midden penant	e_{mk}	=	6,00	mm	>	6
	u	=	0,82			
	A_i	=	0,90	mm^2		
Reductiefactor midden penant	Φ_m	=	0,64			
	N_{Rd}	=	339953	N		

Bij constante minimale eerste-orde excentriciteit

Effectieve hoogte penant	h_{ef}	=	2600	mm		
Slankheidseis	λ_c	=	21,67		<	27
Excentriciteit midden penant	e_{m2}	=	10,00	mm		
Excentriciteit midden penant	e_{mk2}	=	10,00	mm	>	6
	u	=	1,20			
	A_i	=	0,83	mm^2		
Reductiefactor midden penant	Φ_m	=	0,41			
	N_{Rd}	=	215844	N		
Reductiefactor penant	Φ	=	0,41			
	λ_A	=	1,06		<	1
Spanning normaalkracht	σ_d	=	1,75	N/mm^2		
Spanning moment	σ_m	=	4,29	N/mm^2	<	4,41
	N_{Rd}	=	215844	N		
UC			0,97			

Berekening penant 140

Invoer geometrie

Normaalkracht ligger	N_{Ed}	=	320000	N		
Lengte penant	L	=	1000	mm		
Dikte penant	t	=	140	mm		
Hoogte penant	h	=	2600	mm		

Factoren algemeen

Materiaalfactor metselwerk	$\gamma_{M,mw}$	=	1,50			

Invoer metselwerk

Type metselsteen		=	Kalkzandsteen			
Categorie metselwerk		=	I			
Totaal volume aan perforaties		=	≤ 25	%		
Soort mortel		=	Lijmmortel			
Voegdikte lintvoeg		=	5	mm	Voegdikte ≥ 0,5 mm en ≤ 3 mm.	
Gemiddelde druksterkte metselstenen	f_b	=	12,00	N/mm^2		
Gemiddelde druksterkte mortel	f_m	=	5,00	N/mm^2		
Constante m.b.t. druksterkte	K	=	0,80			
Constante m.b.t. metselstenen	α	=	0,85			
Constante m.b.t. mortel	β	=	0,00			
Karakteristieke druksterkte	f_k	=	6,61	N/mm^2		
Rekenwaarde druksterkte	f_d	=	4,41	N/mm^2		
Elasticiteitsmodulus	E	=	4629	N/mm^2		

Controle normaalkracht + buiging

Effectieve hoogte penant	h_{ef}	=	1950	mm		
Slankheidseis	λ_c	=	13,93		<	27
Initiële excentriciteit	e_{init}	=	4,33	mm		
Excentriciteit penant boven	e_i	=	7,00	mm	>	7
Reductiefactor boven	Φ_i	=	0,90			
	N_{Rd}	=	555486	N		
Excentriciteit midden penant	e_m	=	4,33	mm		
Excentriciteit midden penant	e_{mk}	=	7,00	mm	>	7
	u	=	0,69			
	A_i	=	0,90	mm^2		
Reductiefactor midden penant	Φ_m	=	0,71			
	N_{Rd}	=	437762	N		

Bij constante minimale eerste-orde excentriciteit

Effectieve hoogte penant	h_{ef}	=	2600	mm		
Slankheidseis	λ_c	=	18,57		<	27
Excentriciteit midden penant	e_{m2}	=	10,00	mm		
Excentriciteit midden penant	e_{mk2}	=	10,00	mm	>	7
	u	=	0,99			
	A_i	=	0,86	mm^2		
Reductiefactor midden penant	Φ_m	=	0,53			
	N_{Rd}	=	324596	N		
Reductiefactor penant	Φ	=	0,53			
	λ_A	=	1,12		<	1
Spanning normaalkracht	σ_d	=	2,29	N/mm^2		
Spanning moment	σ_m	=	4,35	N/mm^2	<	4,41
	N_{Rd}	=	324596	N		
UC			0,99			

Berekening penant 200

Invoer geometrie

Normaalkracht ligger	N_{Ed}	=	640000	N		
Lengte penant	L	=	1000	mm		
Dikte penant	t	=	200	mm		
Hoogte penant	h	=	2600	mm		

Factoren algemeen

Materiaalfactor metselwerk	$\gamma_{M,mw}$	=	1,50			

Invoer metselwerk

Type metselsteen		=	Kalkzandsteen			
Categorie metselwerk		=	I			
Totaal volume aan perforaties		=	≤ 25	%		
Soort mortel		=	Lijmmortel			
Voegdikte lintvoeg		=	5	mm	Voegdikte ≥ 0,5 mm en ≤ 3 mm.	
Gemiddelde druksterkte metselstenen	f_b	=	12,00	N/mm^2		
Gemiddelde druksterkte mortel	f_m	=	5,00	N/mm^2		
Constante m.b.t. druksterkte	K	=	0,80			
Constante m.b.t. metselstenen	α	=	0,85			
Constante m.b.t. mortel	β	=	0,00			
Karakteristieke druksterkte	f_k	=	6,61	N/mm^2		
Rekenwaarde druksterkte	f_d	=	4,41	N/mm^2		
Elasticiteitsmodulus	E	=	4629	N/mm^2		

Controle normaalkracht + buiging

Effectieve hoogte penant	h_{ef}	=	1950	mm		
Slankheidseis	λ_c	=	9,75		<	27
Initiële excentriciteit	e_{init}	=	4,33	mm		
Excentriciteit penant boven	e_i	=	10,00	mm	>	10
Reductiefactor boven	Φ_i	=	0,90			
	N_{Rd}	=	793552	N		
Excentriciteit midden penant	e_m	=	4,33	mm		
Excentriciteit midden penant	e_{mk}	=	10,00	mm	>	10
	u	=	0,45			
	A_i	=	0,90	mm^2		
Reductiefactor midden penant	Φ_m	=	0,81			
	N_{Rd}	=	715526	N		

Bij constante minimale eerste-orde excentriciteit

Effectieve hoogte penant	h_{ef}	=	2600	mm		
Slankheidseis	λ_c	=	13,00		<	27
Excentriciteit midden penant	e_{m2}	=	10,00	mm		
Excentriciteit midden penant	e_{mk2}	=	10,00	mm	>	10
	u	=	0,64			
	A_i	=	0,90	mm^2		
Reductiefactor midden penant	Φ_m	=	0,73			
	N_{Rd}	=	647460	N		
Reductiefactor penant	Φ	=	0,73			
	λ_A	=	1,30		<	1
Spanning normaalkracht	σ_d	=	3,20	N/mm^2		
Spanning moment	σ_m	=	4,36	N/mm^2	<	4,41
	N_{Rd}	=	647460	N		
UC			0,99			

Berekening penant 214

Invoer geometrie

Normaalkracht ligger	N_{Ed}	=	700000	N		
Lengte penant	L	=	1000	mm		
Dikte penant	t	=	214	mm		
Hoogte penant	h	=	2600	mm		

Factoren algemeen

Materiaalfactor metselwerk	$\gamma_{M,mw}$	=	1,50			

Invoer metselwerk

Type metselsteen		=	Kalkzandsteen			
Categorie metselwerk		=	I			
Totaal volume aan perforaties		=	≤ 25	%		
Soort mortel		=	Lijmmortel			
Voegdikte lintvoeg		=	5	mm	Voegdikte ≥ 0,5 mm en ≤ 3 mm.	
Gemiddelde druksterkte metselstenen	f_b	=	12,00	N/mm^2		
Gemiddelde druksterkte mortel	f_m	=	5,00	N/mm^2		
Constante m.b.t. druksterkte	K	=	0,80			
Constante m.b.t. metselstenen	α	=	0,85			
Constante m.b.t. mortel	β	=	0,00			
Karakteristieke druksterkte	f_k	=	6,61	N/mm^2		
Rekenwaarde druksterkte	f_d	=	4,41	N/mm^2		
Elasticiteitsmodulus	E	=	4629	N/mm^2		

Controle normaalkracht + buiging

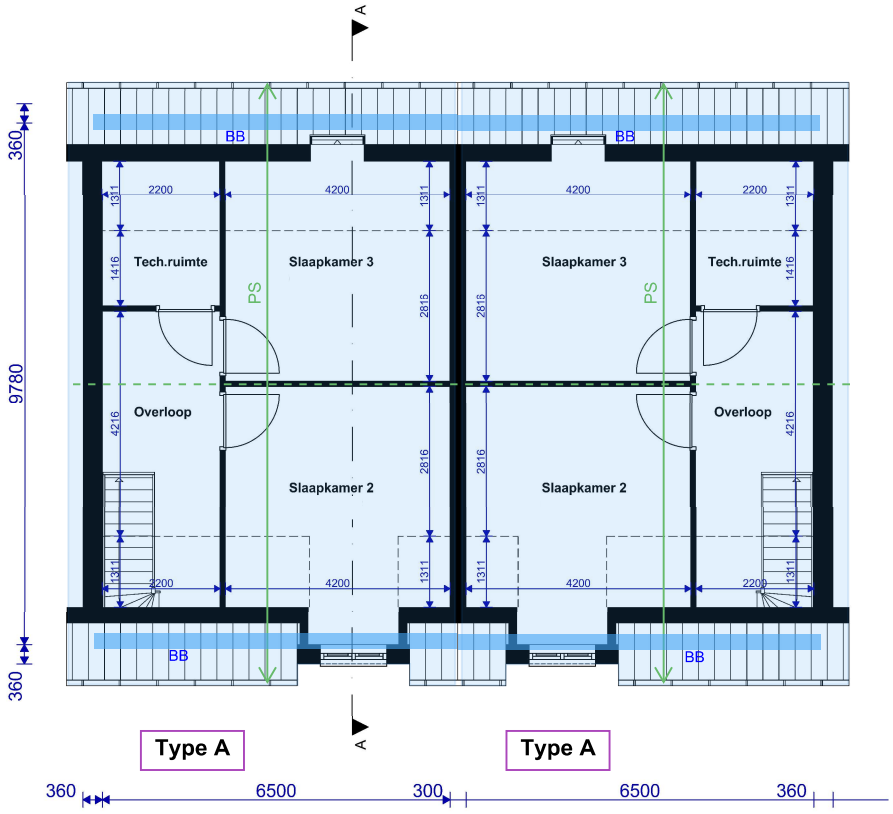
Effectieve hoogte penant	h_{ef}	=	1950	mm		
Slankheidseis	λ_c	=	9,11		<	27
Initiële excentriciteit	e_{init}	=	4,33	mm		
Excentriciteit penant boven	e_i	=	10,70	mm	>	10,7
Reductiefactor boven	Φ_i	=	0,90			
	N_{Rd}	=	849100	N		
Excentriciteit midden penant	e_m	=	4,33	mm		
Excentriciteit midden penant	e_{mk}	=	10,70	mm	>	10,7
	u	=	0,42			
	A_i	=	0,90	mm^2		
Reductiefactor midden penant	Φ_m	=	0,82			
	N_{Rd}	=	777720	N		

Bij constante minimale eerste-orde excentriciteit

Effectieve hoogte penant	h_{ef}	=	2600	mm		
Slankheidseis	λ_c	=	12,15		<	27
Excentriciteit midden penant	e_{m2}	=	10,00	mm		
Excentriciteit midden penant	e_{mk2}	=	10,70	mm	>	10,7
	u	=	0,59			
	A_i	=	0,90	mm^2		
Reductiefactor midden penant	Φ_m	=	0,76			
	N_{Rd}	=	713446	N		
Reductiefactor penant	Φ	=	0,76			
	λ_A	=	1,34		<	1
Spanning normaalkracht	σ_d	=	3,27	N/mm^2		
Spanning moment	σ_m	=	4,33	N/mm^2	<	4,41
	N_{Rd}	=	713446	N		
UC			0,98			

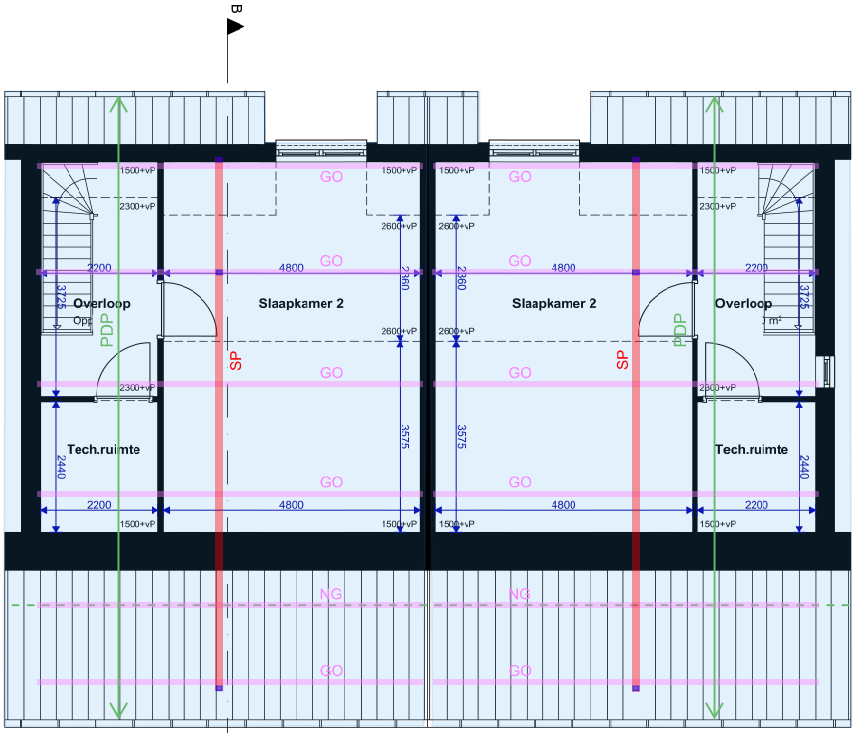
Bijlage D
Bovenbouw

Omschrijving: In deze bijlage zijn de constructieve onderdelen van de bovenbouw berekend.



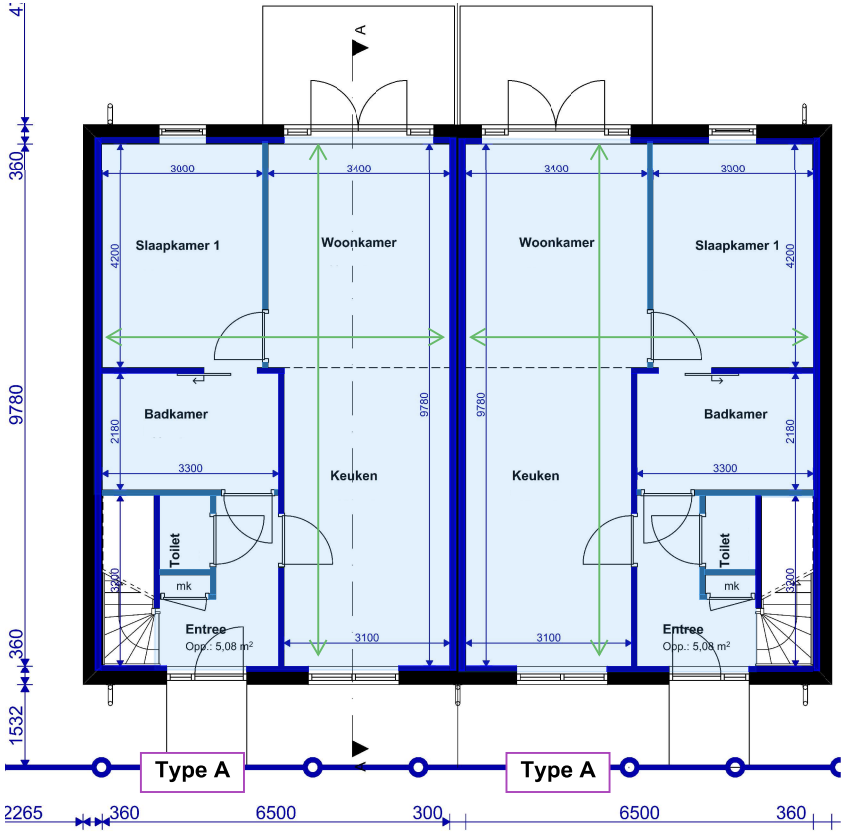
Type A **Type A**

Woningen a/d Antoniusstraat

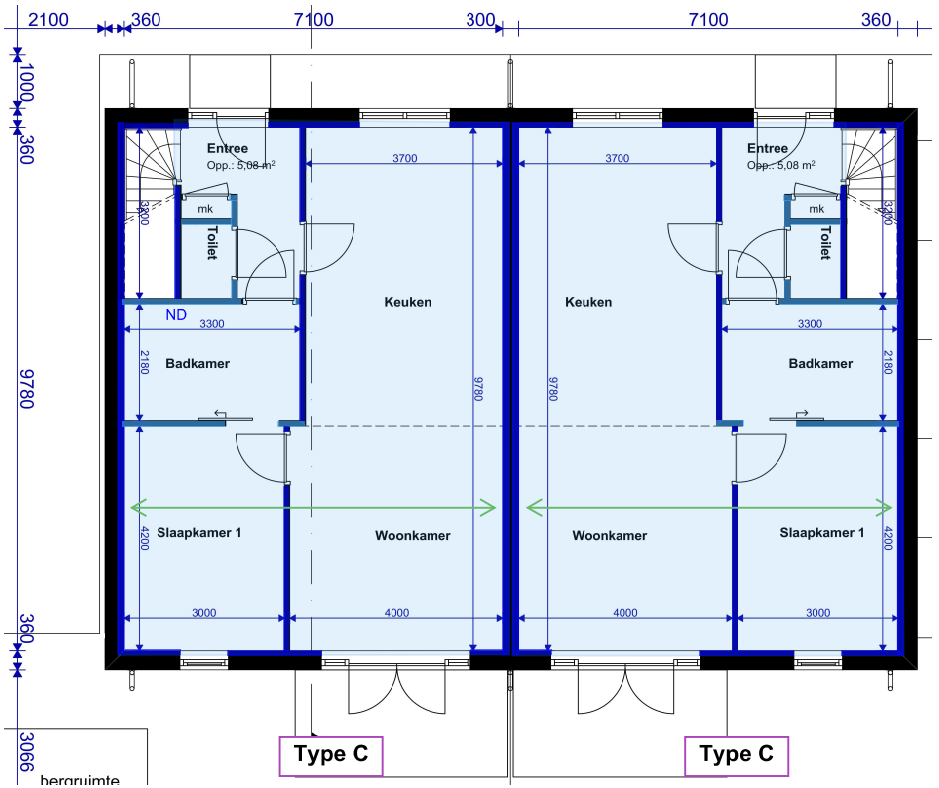


Type C **Type C**

Kapconstructie



Woningen a/d Antoniusstraat



1e Verdiepingsvloer

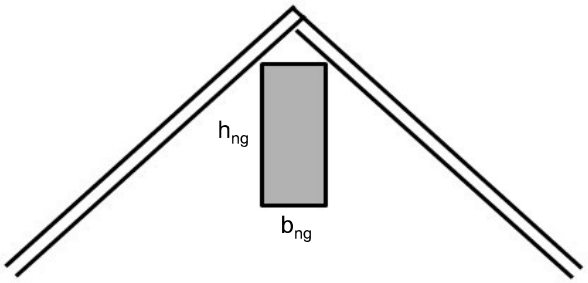
Nokgording gording volgens NEN-EN 1995-1-1

Gebouwgegevens

Betrouwbaarheidsklasse		=	RC1	
Categorie links		=	Klasse H: daken - niet toegankelijk 15 ≤ α ≤ 20	
Categorie rechts		=	Klasse H: daken - niet toegankelijk 15 ≤ α ≤ 20	
Basisreferentieperiode	t_0	=	50	jaar
Referentieperiode	t	=	50	jaar
Factor referentieperiode	k_{ref}	=	1,00	
Dakhelling links van gording	α_{li}	=	18,0	°
Dakhelling rechts van gording	α_{re}	=	18,0	°

Gordinggegevens

Sterkteklasse		=	C24		Gezaagd hout
Klimaatklasse		=	1		Binnen
Overspanning nokgording	L	=	3,70	m	
Lengte tot gording links	$L_{dak,li}$	=	2,90	m	
Lengte tot gording rechts	$L_{dak,re}$	=	2,90	m	
Breedte nokgording	b_{ng}	=	96	mm	
Hoogte nokgording	h	=	221	mm	
Weerstandsmoment gording	W_y	=	7,8E+05	mm^3	
Oppervlaktetraagheidsmoment	I_y	=	8,6E+07	mm^4	



Belastingen

Basis sneeuwbelasting	s_k	=	0,70	kN/m^2
Blootstellingscoëfficient sneeuw	C_e	=	1,00	
Warmtecoëfficient	C_t	=	1,00	
Variatiecoëfficient	V	=	0,80	
Jaarlijkse overschreidingskans	P_n	=	0,02	
Factor sneeuwbelasting links	$\mu_{1,li}$	=	0,80	
Factor sneeuwbelasting rechts	$\mu_{1,re}$	=	0,80	

Blijvende belasting

Eigen gewicht dakpakket	$q_{G,dak}$	=	0,85	kN/m^2 dakvlak

Veranderlijke belastingen: (li en re)	*Basisreferentieperiode*					*Referentieperiode*				
Opgelegde belasting	$q_{Q,op,k}$	=	0,40	en	0,40 kN/m^2	$q_{Q,op,k,t}$	=	0,40	en	0,40 kN/m^2
Opgelegde puntlast	$Q_{Q,k}$	=	2,00	kN		$Q_{Q,k,t}$	=	2,00	kN	
Sneeuwbelasting	$q_{Q,sk}$	=	0,56	en	0,56 kN/m^2	$q_{Q,sn}$	=	0,56	en	0,56 kN/m^2

Materiaalgegevens uiterste grenstoestand

Partiële materiaalfactor	γ_M	=	1,30	
Hoogte factor	k_h	=	1,00	Vergelijking 3.1 of 3.2 NEN-EN 1995-1-1

	Blijvend				*Kort*			
Modificatiefactor	k_{mod}	=	0,60		k_{mod}	=	0,90	
Buigsterkte	$f_{m,d}$	=	11,08	N/mm^2	$f_{m,d}$	=	16,62	N/mm^2
Schuifsterkte	$f_{v,d}$	=	3,08	N/mm^2	$f_{v,d}$	=	2,77	N/mm^2
Druksterkte loodrecht	$f_{c,90,d}$	=	1,15	N/mm^2	$f_{c,90,d}$	=	1,73	N/mm^2

Materiaalgegevens bruikbaarheidstoestand

Vervormingsfactor	k_{def}	=	0,60	
Gemiddelde E-modulus kort	$E_{0,mn}$	=	11000	N/mm^2
Gemiddelde E-modulus lang	$E_{0,mn,fin}$	=	6875	N/mm^2

Belastingfactoren in uiterste grenstoestand

Factor betrouwbaarheidsklasse	K_{fi}	=	0,90	
Combinatiefactor veranderlijke bel.	ψ_0	=	0,00	
Combinatiefactor frequente bel.	ψ_1	=	0,00	
Combinatiefactor quasi-perm. bel.	ψ_2	=	0,00	
Factor blijvende belasting	$\gamma_{G,6.10a}$	=	1,22	
Factor blijvende belasting	$\gamma_{G,6.10b}$	=	1,08	
Factor veranderlijke belasting	γ_Q	=	1,35	

Belastingen op nokgording

Eigen gewicht dakpakket	$q_{G,dak}$	=	2,47	kN/m
Opgelegde belasting	$q_{Q,op,k}$	=	1,10	kN/m
Opgelegde puntlast	$Q_{Q,k}$	=	2,00	kN
Sneeuwbelasting	$q_{Q,sk}$	=	1,55	kN/m

Uiterste grenstoestanden

Combinatie 1: vgl 6.10a opgelegde belasting - toets op basis van langeduur sterkte

Unity check buigend moment	UC_M	=	0,59		**Akkoord**
Unity check dwarskracht	UC_V	=	0,13		**Akkoord**
Rekenwaarde belasting	q_d	=	2,99	kN/m	
Rekenwaarde moment	M_{Ed}	=	5,13	kNm	
Rekenwaarde dwarskracht	V_{Ed}	=	5,54	kN	
Buigspanning	$\sigma_{m,y,d}$	=	6,56	N/mm^2	
Schuifspanning	$\sigma_{v,d}$	=	0,39	N/mm^2	

Combinatie 2: vgl 6.10b opgelegde belasting - toets op basis van korteduur sterkte

Unity check buigend moment	UC_M	=	0,55		**Akkoord**
Unity check dwarskracht	UC_V	=	0,20		**Akkoord**
Rekenwaarde belasting	q_d	=	4,15	kN/m	
Rekenwaarde moment	M_{Ed}	=	7,11	kNm	
Rekenwaarde dwarskracht	V_{Ed}	=	7,69	kN	
Buigspanning	$\sigma_{m,y,d}$	=	9,10	N/mm^2	
Schuifspanning	$\sigma_{v,d}$	=	0,54	N/mm^2	

Combinatie 3: vgl 6.10b opgelegde puntlast - toets op basis van korteduur sterkte

Unity check buigend moment	UC_M	=	0,54		**Akkoord**
Unity check dwarskracht	UC_V	=	0,19		**Akkoord**
Rekenwaarde belasting	q_d	=	2,67	kN/m	
Rekenwaarde puntlast	Q_d	=	2,70	kN	
Rekenwaarde moment	M_{Ed}	=	7,06	kNm	
Rekenwaarde dwarskracht	V_{Ed}	=	7,63	kN	
Buigspanning	$\sigma_{m,y,d}$	=	9,03	N/mm^2	
Schuifspanning	$\sigma_{v,d}$	=	0,54	N/mm^2	

Combinatie 4: vgl 6.10b sneeuw - toets op basis van korteduur sterkte

Unity check buigend moment	UC_M	=	0,63		**Akkoord**
Unity check dwarskracht	UC_V	=	0,22		**Akkoord**
Rekenwaarde belasting	q_d	=	4,75	kN/m	
Rekenwaarde moment	M_{Ed}	=	8,13	kNm	
Rekenwaarde dwarskracht	V_{Ed}	=	8,79	kN	
Buigspanning	$\sigma_{m,y,d}$	=	10,41	N/mm^2	
Schuifspanning	$\sigma_{v,d}$	=	0,62	N/mm^2	

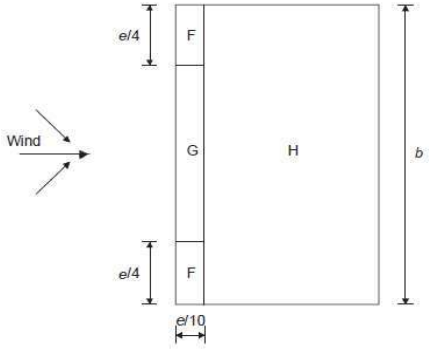
Bruikbaarheidsgrenstoestand

Maximale totale doorbuiging	$w_{fin,max}$	=	14,8	mm	
Maximale bijkomende doorbuiging	$w_{add,max}$	=	14,8	mm	
Doorbuiging opgelegde belasting	UC	=	0,88		**Akkoord**
Doorbuiging blijvende belasting	$w_{inst,G}$	=	6,3	mm	
Doorbuiging veranderlijke belasting	$w_{inst,Q}$	=	2,8	mm	
Doorbuiging blijvende bel. kruip	$w_{fin,G}$	=	10,1	mm	
Doorbuiging veranderlijke bel. kruip	$w_{fin,Q}$	=	2,8	mm	
Totale doorbuiging incl. kruip	w_{fin}	=	13,0	mm	
Bijkomende doorbuiging incl. kruip	w_{add}	=	6,6	mm	
Doorbuiging sneeuw	UC	=	0,95		**Akkoord**
Doorbuiging blijvende belasting	$w_{inst,G}$	=	6,3	mm	
Doorbuiging veranderlijke belasting	$w_{inst,Q}$	=	4,0	mm	
Doorbuiging blijvende bel. kruip	$w_{fin,G}$	=	10,1	mm	
Doorbuiging veranderlijke bel. kruip	$w_{fin,Q}$	=	4,0	mm	
Totale doorbuiging incl. kruip	w_{fin}	=	14,1	mm	
Bijkomende doorbuiging incl. kruip	w_{add}	=	7,8	mm	

Enkelvelds gording volgens NEN-EN 1995-1-1+C1+A1(nl)+ NB

Gebouwgegevens

Betrouwbaarheidsklasse		=	RC1	
Categorie		=	Klasse H: daken - niet toegankelijk 15 ≤ α ≤ 20	
Ontwerplevensduur		=	50	jaar
Windgebied		=	Gebied III	
Terreinbebouwing		=	Onbebouwd	
Gebouwhoogte	h	=	6,2	m
Gebouwbreedte	b	=	7,4	m
Gebouwdiepte	d	=	10,5	m

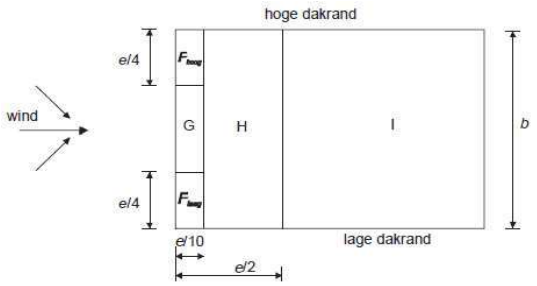


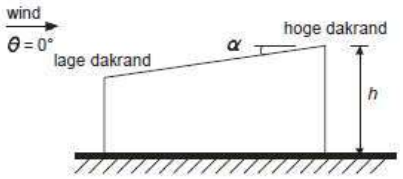
Dakgegevens

Type dak		=	Zadeldak	
dakhelling	α	=	18	°
klimaatklasse		=	1	

Gordinggegevens

Overspanning	l	=	3,7	m
H.o.h. afstand in dakvlak	b	=	2,9	m
Sterkteklasse		=	*C24*	
Gordingbreedte	b	=	96	mm
Gordinghoogte	h	=	221	mm
Bewerking		=	Gezaagd hout	
Zone gording	Θ	=	Hoek0_Zadeldak	
Zone gording		=	H	
Opp. Lastvlak gording		=	10	m^2
Z-belasting door gording		=	100	%





Belastingen

Blijvende belasting

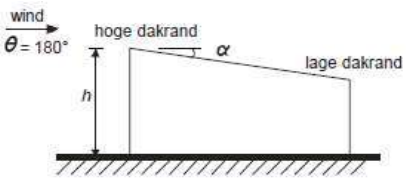
Eigen gewicht dakpakket	$q_{G,dak}$	=	0,85	kN/m^2 dakvlak

Opgelegde belasting

	$F_{k,0}$	=	2,00	kN
Correctiefactor ontwerplevensduur		=	1,00	
	$F_{k,t}$	=	2,00	kN

Sneeuwbelasting

Blootstellingscoëfficient sneeuw	C_e	=	1,00	
Warmtecoëfficient	C_t	=	1,00	
Variatiecoëfficient	V	=	0,80	
Jaarlijkse overschreidingskans	P_n	=	0,02	
Basis sneeuwbelasting	s_k	=	0,56	kN/m^2
	S_n	=	0,56	kN/m^2



Windbelasting

	C_{prob}	=	1,00	
	$q_{p(Ze)}$	=	0,59	kN/m^2
	$C_{p,netto+}$	=	0,44	
	$C_{p,netto-}$	=	-0,58	

Materiaalgegevens uiterste grenstoestand

Partiële materiaalfactor	γ_M	=	1,30	Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1
Hoogte factor	k_h	=	1,00	Vergelijking 3.1 of 3.2 NEN-EN 1995-1-1

Belastingsduurklasse

		Blijvend				*Kort*		
Modificatiefactor	k_{mod}	=	0,60		k_{mod}	=	0,90	
Buigsterkte	$f_{m,d}$	=	11,08	N/mm^2	$f_{m,d}$	=	16,62	N/mm^2
Schuifsterkte	$f_{v,d}$	=	3,08	N/mm^2	$f_{v,d}$	=	3,08	N/mm^2
Druksterkte loodrecht	$f_{c,90,d}$	=	1,15	N/mm^2	$f_{c,90,d}$	=	1,73	N/mm^2

Materiaalgegevens in bruikbaarheidsgrenstoestand

Vervormingsfactor	k_{def}	=	0,6	
Gemiddelde E-modulus kort	$E_{0,mean}$	=	11000	N/mm^2
Gemiddelde E-modulus lang	$E_{0,mean,f}$	=	6875	N/mm^2

Belastingfactoren in uiterste grenstoestand

Factor betrouwbaarheidsklasse	K_{fi}	=	0,90
Combinatiefactor veranderlijke bel.	ψ_0	=	0,00
Combinatiefactor frequente bel.	ψ_1	=	0,00
Combinatiefactor quasi-perm. bel.	ψ_2	=	0,00
Factor blijvende belasting, ongunstig	$\gamma_{G,6.10a}$	=	1,22
Factor blijvende belasting, ongunstig	$\gamma_{G,6.10b}$	=	1,08
Factor blijvende belasting, gunstig	$\gamma_{G,guns}$	=	0,90
Factor veranderlijke belasting	γ_Q	=	1,35

Belastingen op gording

Y-richting

	$q_{G,k}$	=	2,34	kN/m
	$F_{Q,k}$	=	1,90	kN
	S_n	=	1,47	kN/m
	q_{w-}	=	0,75	kN/m
	q_{w+}	=	-0,99	kN/m

Z-richting

	$q_{G,k}$	=	0,76	kN/m
	$F_{Q,k}$	=	0,62	kN
	S_n	=	0,48	kN/m

Uiterste grenstoestanden

Combinatie 1: vgl 6.10a opgelegde belasting - toets op basis van langeduur sterkte

Unity check buigend moment	UC_M	=	0,86		**Akkoord**
Unity check dwarskracht	$UC_{V,Y}$	=	0,12		**Akkoord**
Unity check dwarskracht	$UC_{V,Z}$	=	0,10		**Akkoord**
Rekw. belasting Y-richting	q_{dy}	=	2,85	kN/m	
Rekw. belasting Z-richting	q_{dz}	=	0,93	kN/m	
Rekw. moment Y-richting	$M_{Ed,Y}$	=	4,87	kNm	
Rekw. moment Z-richting	$M_{Ed,Z}$	=	1,58	kNm	
Rekw. dwarskracht Y-richting	V_{Ed}	=	5,27	kN	
Rekw. dwarskracht z-richting	V_{Ed}	=	1,71	kN	
Buigspanning Y-richting	$\sigma_{m,y,d}$	=	6,24	N/mm^2	
Buigspanning Z-richting	$\sigma_{m,z,d}$	=	4,67	N/mm^2	
Schuifspanning Y-richting	$\sigma_{v,d,y}$	=	0,37	N/mm^2	
Schuifspanning z-richting	$\sigma_{v,d,z}$	=	0,121	N/mm^2	

Combinatie 2: vgl 6.10b opgelegde belasting - toets op basis van korteduur sterkte

Unity check buigend moment	UC_M	=	0,51		**Akkoord**
Unity check dwarskracht	$UC_{V,Y}$	=	0,11		**Akkoord**
Unity check dwarskracht	$UC_{V,Z}$	=	0,06		**Akkoord**
Rekw. belasting Y-richting	q_{dy}	=	2,54	kN/m	
Rekw. belasting Z-richting	q_{dz}	=	0,82	kN/m	
Rekw. moment Y-richting	$M_{Ed,Y}$	=	4,34	kNm	
Rekw. moment Z-richting	$M_{Ed,Z}$	=	1,41	kNm	
Rekw. dwarskracht Y-richting	V_{Ed}	=	4,69	kN	
Rekw. dwarskracht z-richting	V_{Ed}	=	1,52	kN	
Buigspanning Y-richting	$\sigma_{m,y,d}$	=	5,55	N/mm^2	
Buigspanning Z-richting	$\sigma_{m,z,d}$	=	4,15	N/mm^2	
Schuifspanning Y-richting	$\sigma_{v,d,y}$	=	0,33	N/mm^2	
Schuifspanning z-richting	$\sigma_{v,d,z}$	=	0,108	N/mm^2	

Combinatie 3: vgl 6.10b opgelegde puntlast - toets op basis van korteduur sterkte

Unity check buigend moment	UC_M	=	0,79		**Akkoord**
Unity check dwarskracht	$UC_{V,Y}$	=	0,15		**Akkoord**
Unity check dwarskracht	$UC_{V,Z}$	=	0,09		**Akkoord**
Rekw. verdeelde belasting Y-richting	q_{dy}	=	2,54	kN/m	
Rekw. verdeelde belasting Z-richting	q_{dz}	=	0,82	kN/m	
Rekw. puntlast Y-richting	$F_{d,y}$	=	2,57	kN	
Rekw. puntlast Z-richting	$F_{d,z}$	=	0,83	kN	
Rekw. moment Y-richting t.g.v. q_{dy}	$M_{Ed,Y}$	=	4,34	kNm	
Rekw. moment Z-richting t.g.v. q_{dx}	$M_{Ed,Z}$	=	1,41	kNm	
Rekw. moment Y-richting t.g.v. $F_{d,y}$	$M_{Ed,Y}$	=	2,38	kNm	
Rekw. moment Y-richting t.g.v. $F_{d,z}$	$M_{Ed,Z}$	=	0,77	kNm	
Rekw. dwarskracht Y-richting	$V_{Ed,y}$	=	6,59	kN	
Rekw. dwarskracht z-richting	$V_{Ed,z}$	=	2,14	kN	
Buigspanning Y-richting	$\sigma_{m,y,d}$	=	8,59	N/mm^2	
Buigspanning Z-richting	$\sigma_{m,z,d}$	=	6,43	N/mm^2	
Schuifspanning Y-richting	$\sigma_{v,d,y}$	=	0,47	N/mm^2	
Schuifspanning z-richting	$\sigma_{v,d,z}$	=	0,15	N/mm^2	

Combinatie 4: vgl 6.10b sneeuw - toets op basis van korteduur sterkte

Unity check buigend moment	UC_M	=	0,91		**Akkoord**
Unity check dwarskracht	$UC_{V,y}$	=	0,19		**Akkoord**
Unity check dwarskracht	$UC_{V,z}$	=	0,06		**Akkoord**
Rekw. verdeelde belasting Y-richting	$q_{d,y}$	=	4,52	kN/m	
Rekw. verdeelde belasting Z-richting	$q_{d,z}$	=	1,47	kN/m	
Rekenwaarde moment	$M_{Ed,y}$	=	7,74	kNm	
Rekenwaarde moment	$M_{Ed,z}$	=	2,51	kNm	
Rekw. dwarskracht Y-richting	$V_{Ed,y}$	=	8,36	kN	
Rekw. dwarskracht z-richting	$V_{Ed,z}$	=	2,72	kN	
Buigspanning Y-richting	$\sigma_{m,y,d}$	=	9,90	N/mm^2	
Buigspanning Z-richting	$\sigma_{m,z,d}$	=	7,40	N/mm^2	
Schuifspanning Y-richting	$\sigma_{v,d,y}$	=	0,59	N/mm^2	
Schuifspanning z-richting	$\sigma_{v,d,z}$	=	0,19	N/mm^2	

Combinatie 5: vgl 6.10b winddruk - toets op basis van korteduur sterkte

Unity check buigend moment	UC_M	=	0,64		**Akkoord**
Unity check dwarskracht	$UC_{V,y}$	=	0,15		**Akkoord**
Unity check dwarskracht	$UC_{V,z}$	=	0,04		**Akkoord**
Rekw. verdeelde belasting Y-richting	$q_{d,y}$	=	3,55	kN/m	
Rekw. verdeelde belasting Z-richting	$q_{d,z}$	=	0,82	kN/m	
Rekenwaarde moment	$M_{Ed,y}$	=	6,08	kNm	
Rekenwaarde moment	$M_{Ed,z}$	=	1,41	kNm	
Rekw. dwarskracht Y-richting	$V_{Ed,y}$	=	6,57	kN	
Rekw. dwarskracht z-richting	$V_{Ed,z}$	=	1,52	kN	
Buigspanning Y-richting	$\sigma_{m,y,d}$	=	7,78	N/mm^2	
Buigspanning Z-richting	$\sigma_{m,z,d}$	=	4,15	N/mm^2	
Schuifspanning Y-richting	$\sigma_{v,d,y}$	=	0,46	N/mm^2	
Schuifspanning z-richting	$\sigma_{v,d,z}$	=	0,11	N/mm^2	

Combinatie 6: vgl 6.10b windzuiging - toets op basis van korteduur sterkte

Unity check buigend moment	UC_M	=	0,28		**Akkoord**
Unity check dwarskracht	$UC_{V,y}$	=	0,03		**Akkoord**
Unity check dwarskracht	$UC_{V,z}$	=	0,03		**Akkoord**
Rekw. verdeelde belasting Y-richting	$q_{d,y}$	=	0,77	kN/m	
Rekw. verdeelde belasting Z-richting	$q_{d,z}$	=	0,69	kN/m	
Rekenwaarde moment	$M_{Ed,y}$	=	1,32	kNm	
Rekenwaarde moment	$M_{Ed,z}$	=	1,17	kNm	
Rekw. dwarskracht Y-richting	$V_{Ed,y}$	=	1,42	kN	
Rekw. dwarskracht z-richting	$V_{Ed,z}$	=	1,27	kN	
Buigspanning Y-richting	$\sigma_{m,y,d}$	=	1,69	N/mm^2	
Buigspanning Z-richting	$\sigma_{m,z,d}$	=	3,46	N/mm^2	
Schuifspanning Y-richting	$\sigma_{v,d,y}$	=	0,10	N/mm^2	
Schuifspanning z-richting	$\sigma_{v,d,z}$	=	0,09	N/mm^2	

Bruikbaarheidsgrenstoestanden

Toelaatbare doorbuiging

Maximale totale doorbuiging	$w_{fin,max}$	=	14,8	mm
Maximale bijkomende doorbuiging	$w_{add,max}$	=	14,8	mm

Doorbuiging sneeuw	UC	=	0,91		**Akkoord**
Doorbuiging blijvende belasting	$w_{inst,G}$	=	6,0	mm	
Doorbuiging veranderlijke belasting	$w_{inst,Q}$	=	3,8	mm	
Doorbuiging blijvende bel. kruip	$w_{fin,G}$	=	9,6	mm	
Doorbuiging veranderlijke bel. kruip	$w_{fin,Q}$	=	3,8	mm	
Totale doorbuiging incl. kruip	w_{fin}	=	13,4	mm	
Bijkomende doorbuiging incl. kruip	w_{add}	=	7,4	mm	

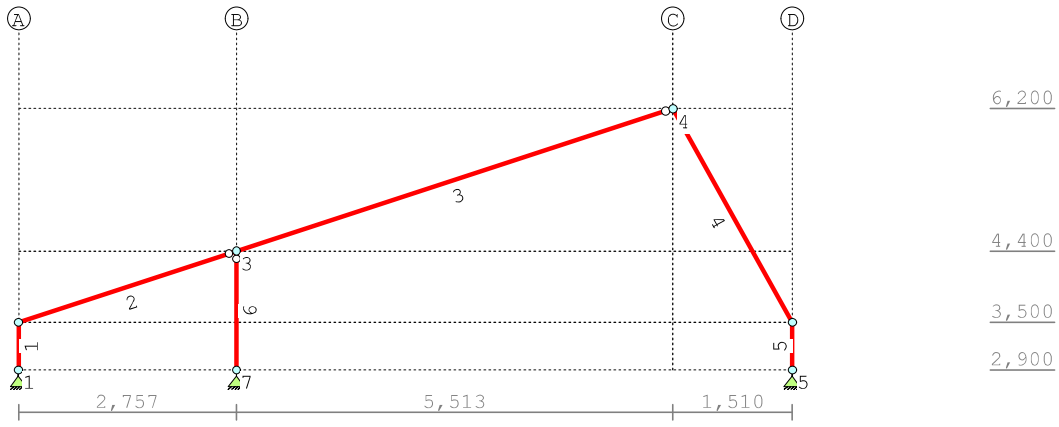
Doorbuiging wind	UC	=	0,78		**Akkoord**
Doorbuiging blijvende belasting	$w_{inst,G}$	=	6,0	mm	
Doorbuiging veranderlijke belasting	$w_{inst,Q}$	=	1,9	mm	
Doorbuiging blijvende bel. kruip	$w_{fin,G}$	=	9,6	mm	
Doorbuiging veranderlijke bel. kruip	$w_{fin,Q}$	=	1,9	mm	
Totale doorbuiging incl. kruip	w_{fin}	=	11,6	mm	
Bijkomende doorbuiging incl. kruip	w_{add}	=	5,5	mm	

```
Project......: 21417
Onderdeel....: SP: Stalen spant
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Datum........: 18/01/2022
Bestand......: P:\2021\21417\Berekening\LOD300_DO\
               VL21417_001_D004_spant.rww

Belastingbreedte.:   3.700
Rekenmodel.......: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
   Geometrisch lineair.
   Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.
```

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	2.900	6.200
2	B	2.757	2.900	6.200
3	C	8.270	2.900	6.200
4	D	9.780	2.900	6.200

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	2.900	0.000	9.780
2	3.500	0.000	9.780
3	4.400	0.000	9.780
4	6.200	0.000	9.780

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE200	1:S235	2.8480e+03	1.9430e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	200	100.0					

Project.....: 21417
Onderdeel....: SP: Stalen spant

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE200

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	2.900	6	9.780	3.500
2	0.000	3.500	7	2.757	2.900
3	2.757	4.400			
4	8.270	6.200			
5	9.780	2.900			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:IPE200	NDM	NDM	0.600	
2	2	3	1:IPE200	NDM	ND-	2.900	
3	3	4	1:IPE200	NDM	ND-	5.800	
4	4	6	1:IPE200	NDM	NDM	3.094	
5	6	5	1:IPE200	NDM	NDM	0.600	
6	7	3	1:IPE200	NDM	ND-	1.500	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	5	110	0.00
3	7	110	0.00

BELASTINGGEVALLEN

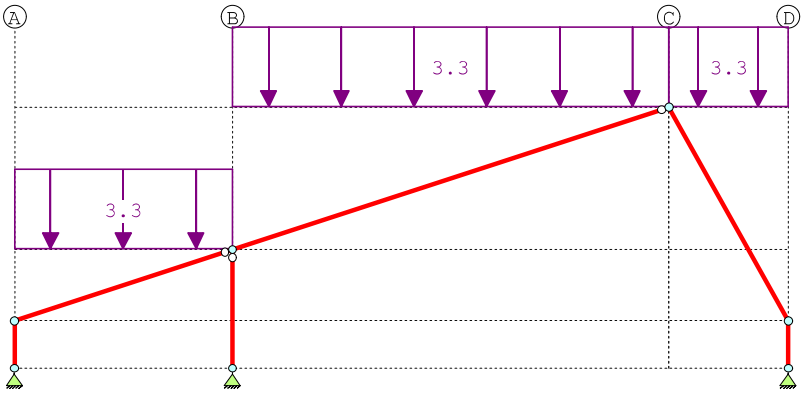
B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting EGZ=-1.00	1
2	Wind van links onderdruk A	7
3	Wind van links overdruk A	8
4	Wind van links onderdruk B	9
5	Wind van links overdruk B	10
6	Wind van links onderdruk C	37
7	Wind van links overdruk C	38
8	Wind van links onderdruk D	39
9	Wind van links overdruk D	40
10	Wind van rechts onderdruk A	11
11	Wind van rechts overdruk A	12
12	Wind van rechts onderdruk B	13
13	Wind van rechts overdruk B	14
14	Wind van rechts onderdruk C	41
15	Wind van rechts overdruk C	42
16	Wind van rechts onderdruk D	43
17	Wind van rechts overdruk D	44
18	Wind loodrecht onderdruk A	15
19	Wind loodrecht overdruk A	16
20	Wind loodrecht onderdruk B	45
21	Wind loodrecht overdruk B	46
22	Sneeuw A	22
23	Sneeuw B	23
24	Sneeuw C	33

Project.....: 21417
Onderdeel....: SP: Stalen spant

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



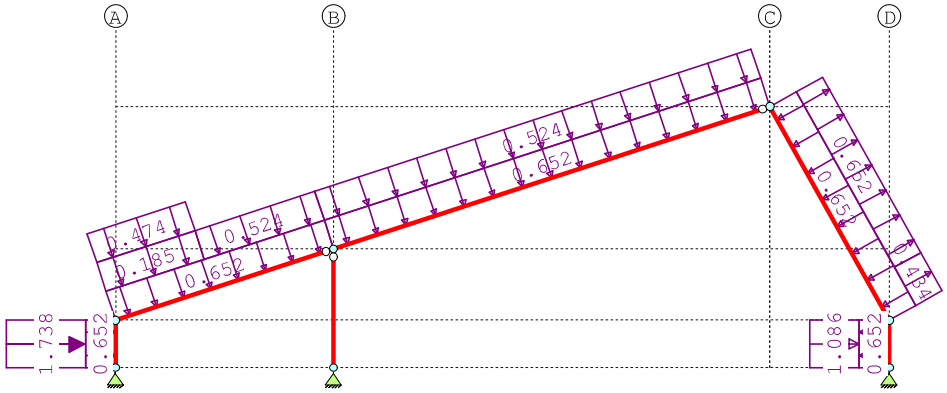
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	3:QZgeProj.	-3.30	-3.30	0.000	0.000			
4	3:QZgeProj.	-3.30	-3.30	0.000	0.000			
3	3:QZgeProj.	-3.30	-3.30	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Wind van links onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

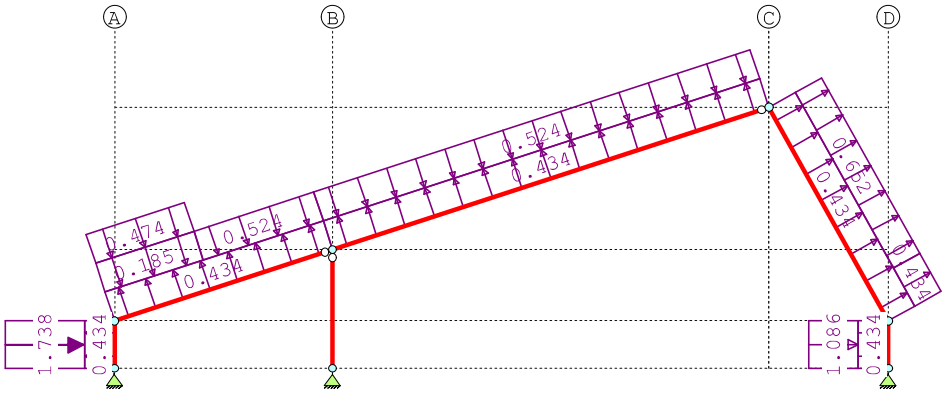
B.G:2 Wind van links onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.74	-1.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.19	-0.19	0.000	1.595	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	-0.47	-0.47	0.000	1.595	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	-0.52	-0.52	1.304	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	0.65	0.65	0.000	0.553	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	0.43	0.43	2.540	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw8	1.09	1.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw5	-0.52	-0.52	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....: 21417
Onderdeel....: SP: Stalen spant

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A



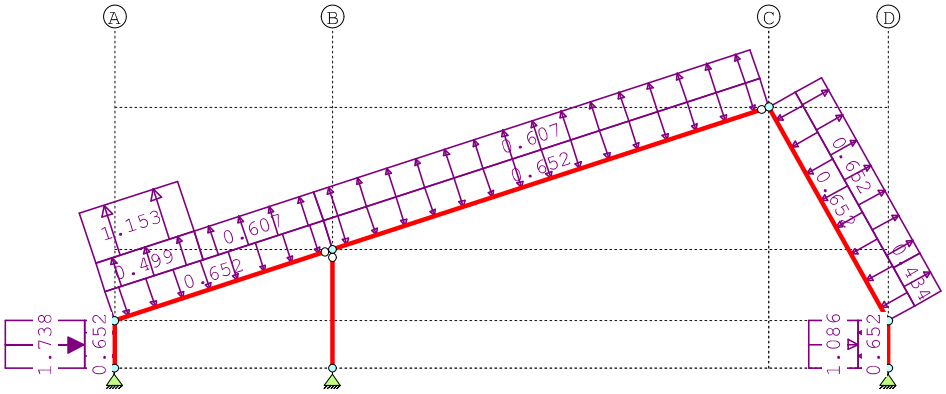
STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.74	-1.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.19	-0.19	0.000	1.595	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	-0.47	-0.47	0.000	1.595	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	-0.52	-0.52	1.304	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	0.65	0.65	0.000	0.553	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	0.43	0.43	2.540	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw8	1.09	1.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw5	-0.52	-0.52	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk B



STAAFBELASTINGEN

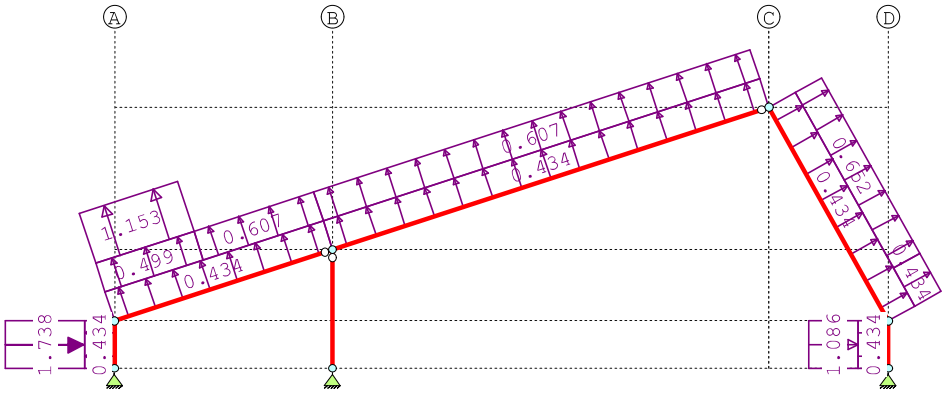
B.G:4 Wind van links onderdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.74	-1.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw10	0.50	0.50	0.000	1.595	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw11	1.15	1.15	0.000	1.595	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw12	0.61	0.61	1.304	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	0.65	0.65	0.000	0.553	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	0.43	0.43	2.540	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw8	1.09	1.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw12	0.61	0.61	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....: 21417
Onderdeel....: SP: Stalen spant

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links overdruk B



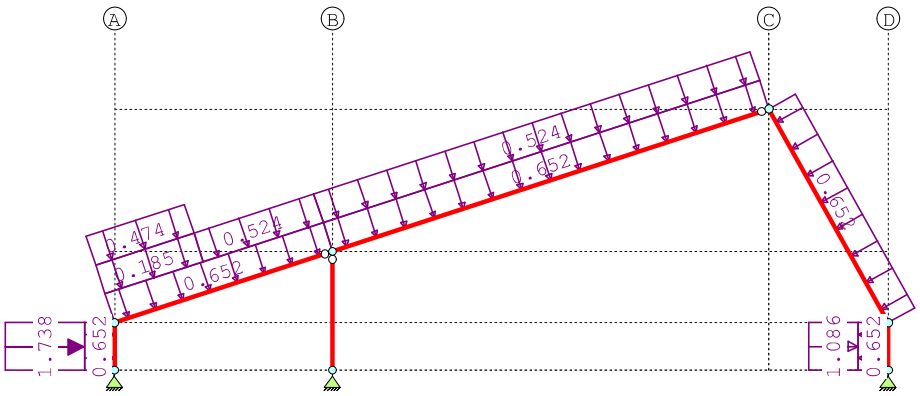
STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind van links overdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.74	-1.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw10	0.50	0.50	0.000	1.595	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw11	1.15	1.15	0.000	1.595	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw12	0.61	0.61	1.304	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	0.65	0.65	0.000	0.553	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	0.43	0.43	2.540	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw8	1.09	1.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw12	0.61	0.61	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van links onderdruk C



STAAFBELASTINGEN

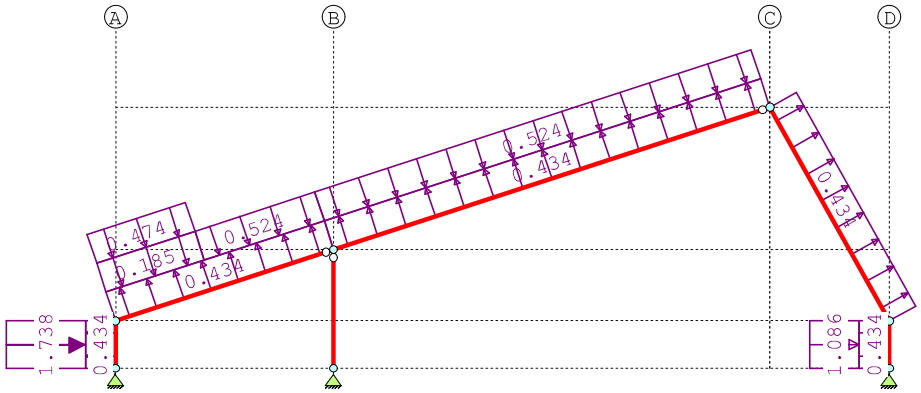
B.G:6 Wind van links onderdruk C

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.74	-1.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.19	-0.19	0.000	1.595	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	-0.47	-0.47	0.000	1.595	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	-0.52	-0.52	1.304	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw8	1.09	1.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw5	-0.52	-0.52	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....: 21417
Onderdeel....: SP: Stalen spant

BELASTINGEN

B.G:7 Wind van links overdruk C



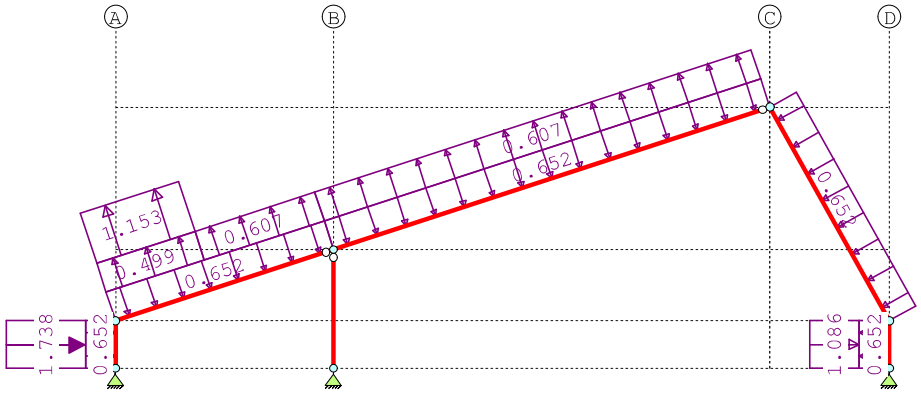
STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Wind van links overdruk C

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.74	-1.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.19	-0.19	0.000	1.595	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	-0.47	-0.47	0.000	1.595	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	-0.52	-0.52	1.304	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw8	1.09	1.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw5	-0.52	-0.52	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:8 Wind van links onderdruk D



STAAFBELASTINGEN

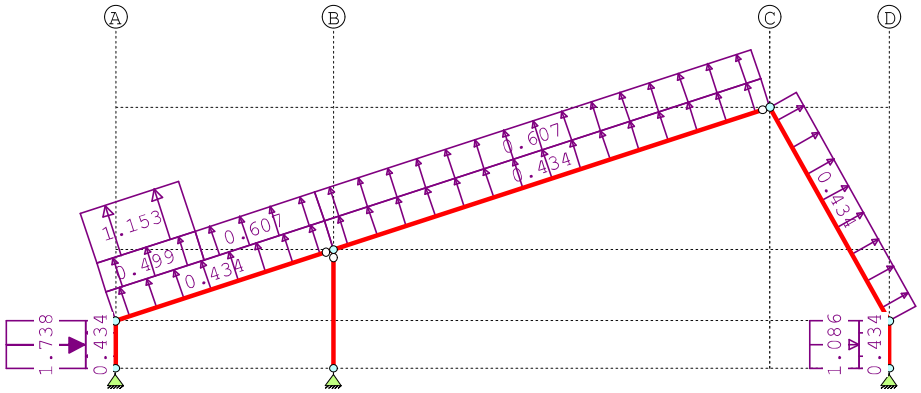
B.G:8 Wind van links onderdruk D

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.74	-1.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw10	0.50	0.50	0.000	1.595	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw11	1.15	1.15	0.000	1.595	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw12	0.61	0.61	1.304	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw8	1.09	1.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw12	0.61	0.61	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....: 21417
Onderdeel....: SP: Stalen spant

BELASTINGEN

B.G:9 Wind van links overdruk D



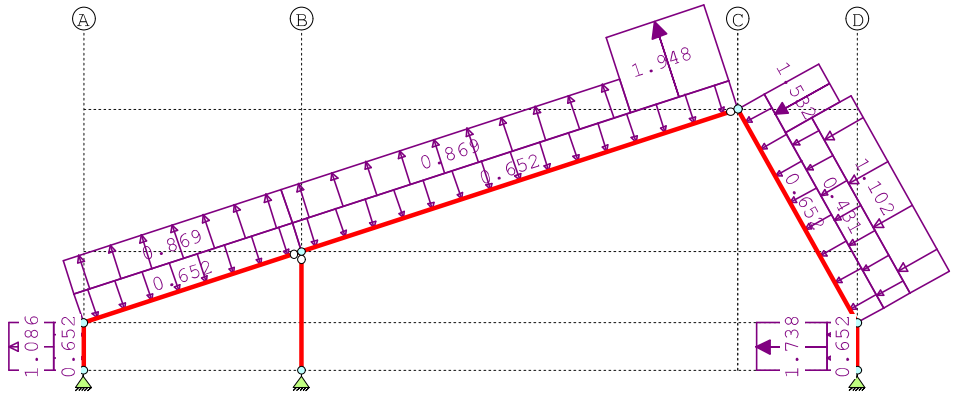
STAAFBELASTINGEN

B.G:9 Wind van links overdruk D

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.74	-1.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw10	0.50	0.50	0.000	1.595	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw11	1.15	1.15	0.000	1.595	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw12	0.61	0.61	1.304	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw8	1.09	1.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw12	0.61	0.61	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:10 Wind van rechts onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

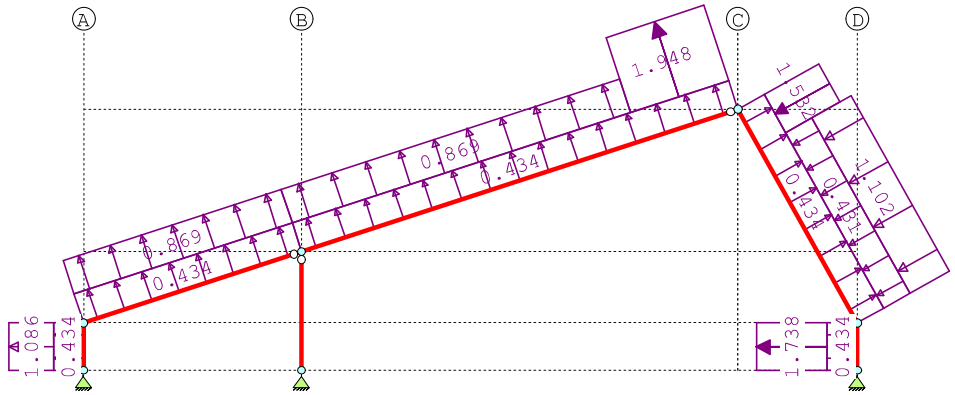
B.G:10 Wind van rechts onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw2	-1.74	-1.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw13	-0.43	-0.43	0.553	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw14	-1.10	-1.10	0.553	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw15	-1.53	-1.53	0.000	2.540	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw16	1.95	1.95	4.495	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw17	0.87	0.87	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw8	1.09	1.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw17	0.87	0.87	0.000	1.304	0.00	0.20	0.00

Project.....: 21417
Onderdeel....: SP: Stalen spant

BELASTINGEN

B.G:11 Wind van rechts overdruk A



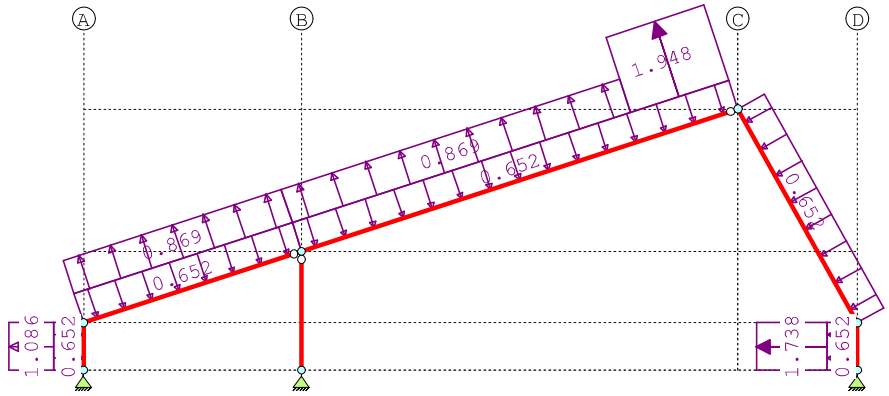
STAAFBELASTINGEN

B.G:11 Wind van rechts overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw2	-1.74	-1.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw13	-0.43	-0.43	0.553	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw14	-1.10	-1.10	0.553	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw15	-1.53	-1.53	0.000	2.540	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw16	1.95	1.95	4.495	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw17	0.87	0.87	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw8	1.09	1.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw17	0.87	0.87	0.000	1.304	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:12 Wind van rechts onderdruk B



STAAFBELASTINGEN

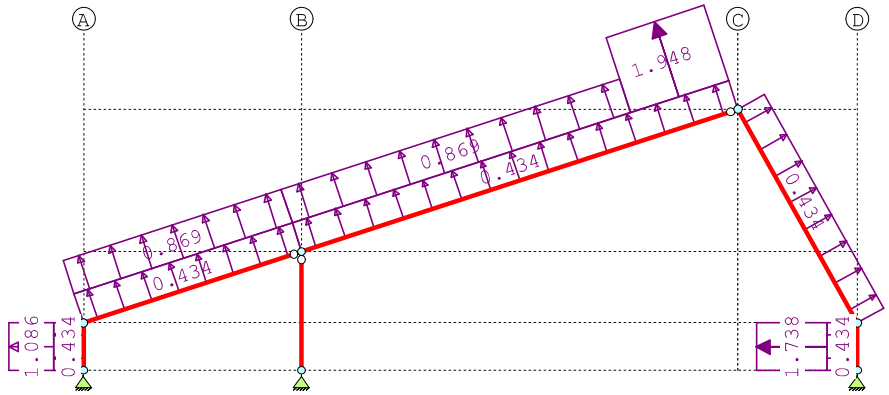
B.G:12 Wind van rechts onderdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw2	-1.74	-1.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw16	1.95	1.95	4.495	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw17	0.87	0.87	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw8	1.09	1.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw17	0.87	0.87	0.000	1.304	0.00	0.20	0.00

Project.....: 21417
Onderdeel....: SP: Stalen spant

BELASTINGEN

B.G:13 Wind van rechts overdruk B



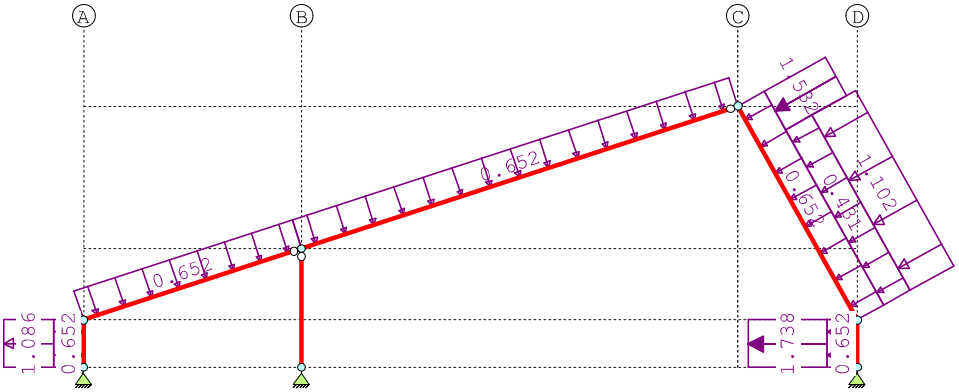
STAAFBELASTINGEN

B.G:13 Wind van rechts overdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw2	-1.74	-1.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw16	1.95	1.95	4.495	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw17	0.87	0.87	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw8	1.09	1.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw17	0.87	0.87	0.000	1.304	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:14 Wind van rechts onderdruk C



STAAFBELASTINGEN

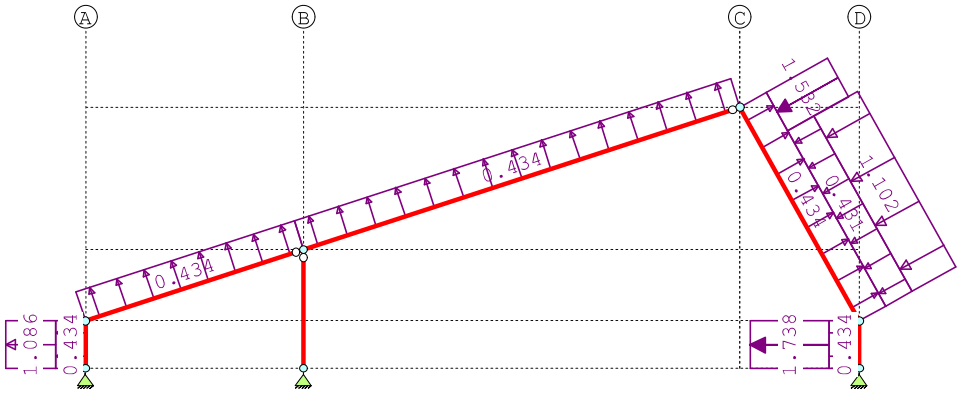
B.G:14 Wind van rechts onderdruk C

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw2	-1.74	-1.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw13	-0.43	-0.43	0.553	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw14	-1.10	-1.10	0.553	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw15	-1.53	-1.53	0.000	2.540	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw8	1.09	1.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....: 21417
Onderdeel....: SP: Stalen spant

BELASTINGEN

B.G:15 Wind van rechts overdruk C



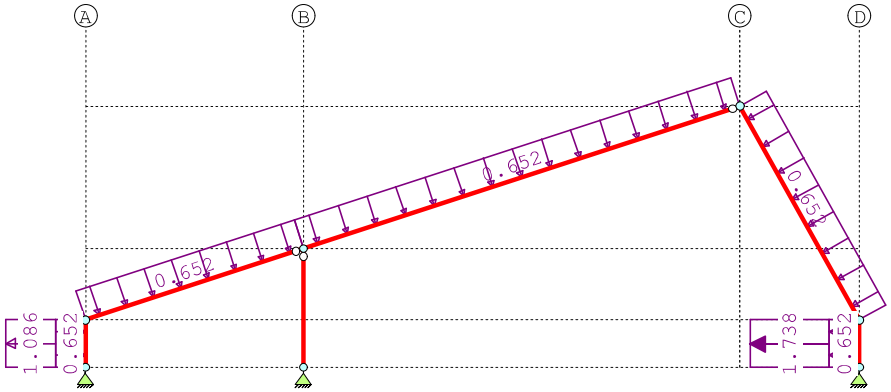
STAAFBELASTINGEN

B.G:15 Wind van rechts overdruk C

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw2	-1.74	-1.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw13	-0.43	-0.43	0.553	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw14	-1.10	-1.10	0.553	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw15	-1.53	-1.53	0.000	2.540	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw8	1.09	1.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:16 Wind van rechts onderdruk D



STAAFBELASTINGEN

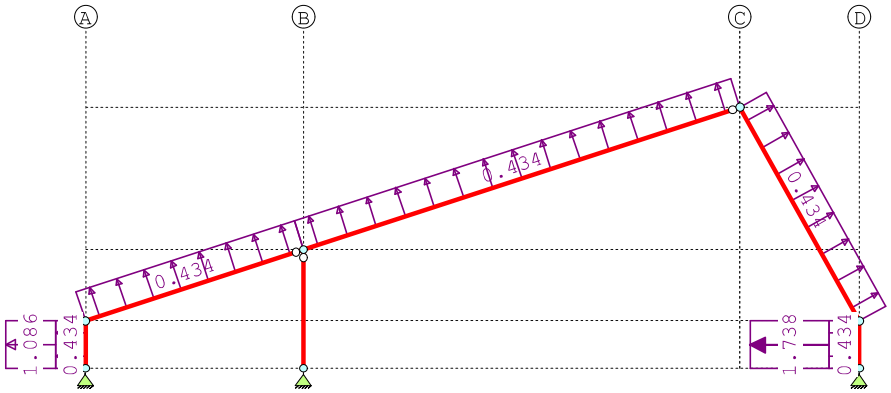
B.G:16 Wind van rechts onderdruk D

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw2	-1.74	-1.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw8	1.09	1.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....: 21417
Onderdeel....: SP: Stalen spant

BELASTINGEN

B.G:17 Wind van rechts overdruk D



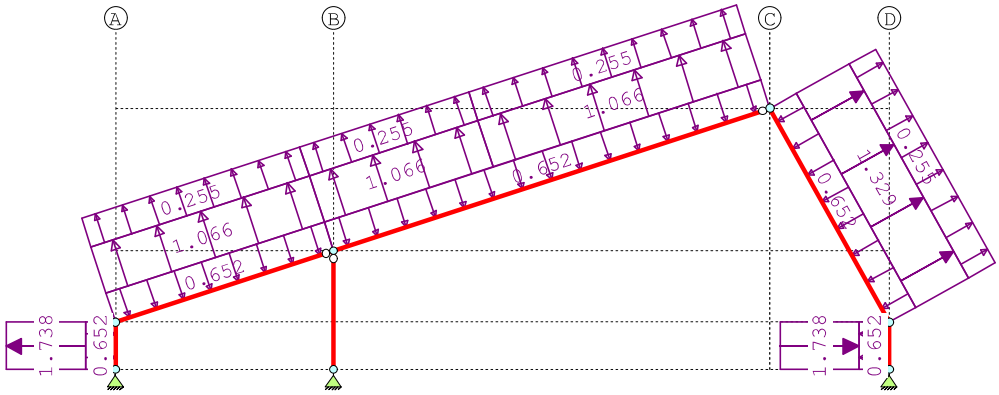
STAAFBELASTINGEN

B.G:17 Wind van rechts overdruk D

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw2	-1.74	-1.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw8	1.09	1.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:18 Wind loodrecht onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

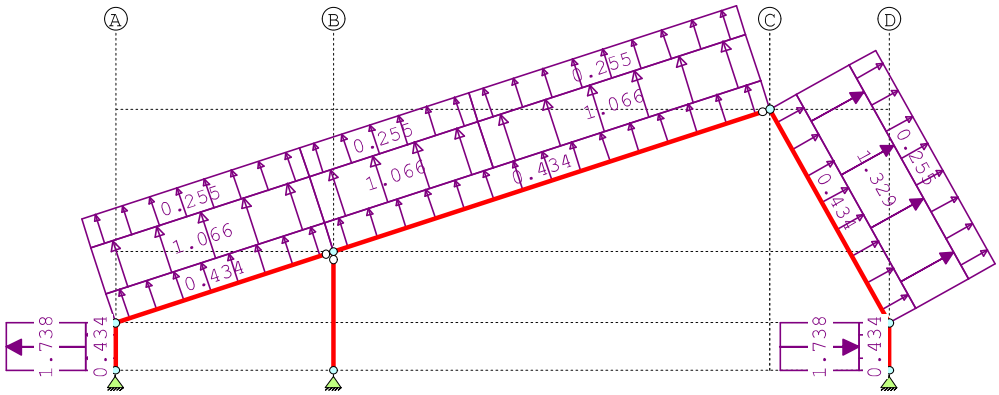
B.G:18 Wind loodrecht onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw18	1.74	1.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw18	1.74	1.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw19	1.07	1.07	2.244	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw19	1.07	1.07	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw20	0.26	0.26	2.244	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw20	0.26	0.26	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw21	1.33	1.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw20	0.26	0.26	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw19	1.07	1.07	0.000	3.556	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw20	0.26	0.26	0.000	3.556	0.00	0.20	0.00

Project.....: 21417
Onderdeel....: SP: Stalen spant

BELASTINGEN

B.G:19 Wind loodrecht overdruk A



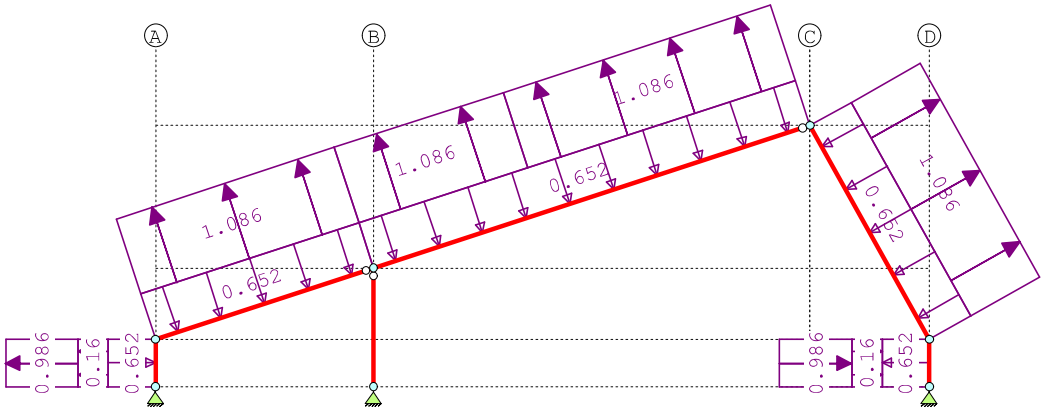
STAAFBELASTINGEN

B.G:19 Wind loodrecht overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw18	1.74	1.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw18	1.74	1.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw19	1.07	1.07	2.244	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw19	1.07	1.07	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw20	0.26	0.26	2.244	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw20	0.26	0.26	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw21	1.33	1.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw20	0.26	0.26	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw19	1.07	1.07	0.000	3.556	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw20	0.26	0.26	0.000	3.556	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:20 Wind loodrecht onderdruk B



STAAFBELASTINGEN

B.G:20 Wind loodrecht onderdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw22	0.16	0.16	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw23	0.99	0.99	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw22	0.16	0.16	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw23	0.99	0.99	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw24	1.09	1.09	2.244	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw24	1.09	1.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw24	1.09	1.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....: 21417
Onderdeel....: SP: Stalen spant

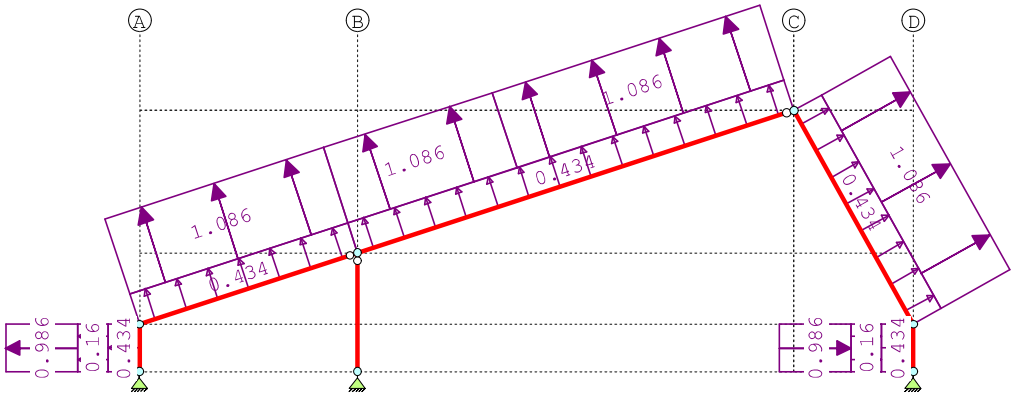
STAAFBELASTINGEN

B.G:20 Wind loodrecht onderdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	1:QZLokaal	Qw24	1.09	1.09	0.000	3.556	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:21 Wind loodrecht overdruk B



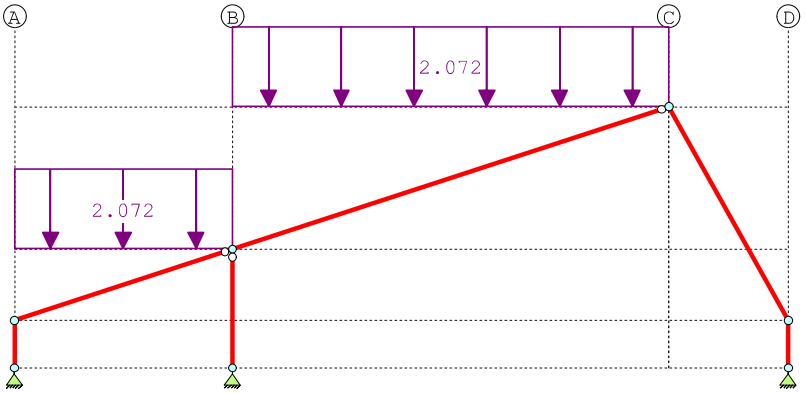
STAAFBELASTINGEN

B.G:21 Wind loodrecht overdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw22	0.16	0.16	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw23	0.99	0.99	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw22	0.16	0.16	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw23	0.99	0.99	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw24	1.09	1.09	2.244	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw24	1.09	1.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw24	1.09	1.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw24	1.09	1.09	0.000	3.556	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:22 Sneeuw A



STAAFBELASTINGEN

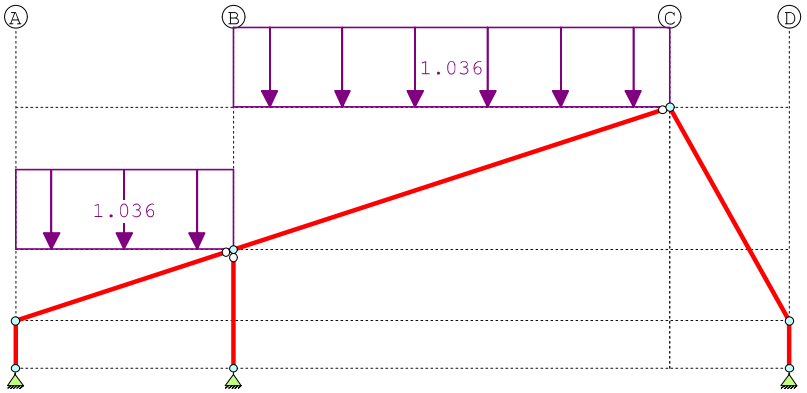
B.G:22 Sneeuw A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	3:QZgeProj.	Qs1	-2.07	-2.07	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	3:QZgeProj.	Qs1	-2.07	-2.07	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....: 21417
Onderdeel....: SP: Stalen spant

BELASTINGEN

B.G:23 Sneeuw B



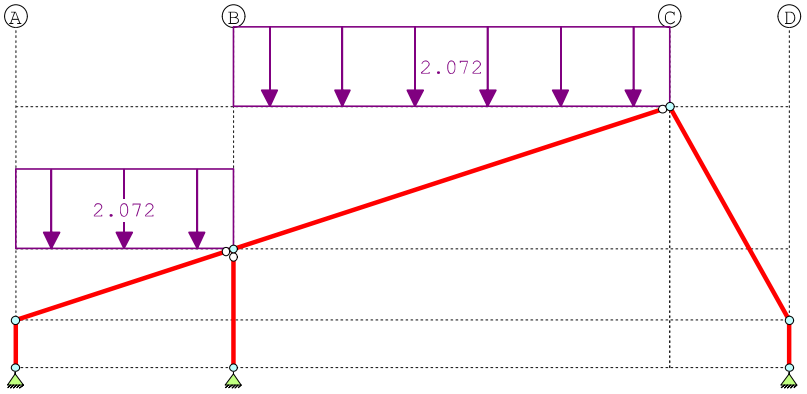
STAAFBELASTINGEN

B.G:23 Sneeuw B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	3:QZgeProj.	Qs2	-1.04	-1.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	3:QZgeProj.	Qs2	-1.04	-1.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:24 Sneeuw C



STAAFBELASTINGEN

B.G:24 Sneeuw C

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	3:QZgeProj.	Qs1	-2.07	-2.07	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	3:QZgeProj.	Qs1	-2.07	-2.07	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	5.01	7.73	
1	2	-3.23	0.80	
1	3	-2.85	-0.93	
1	4	-1.07	-1.00	
1	5	-0.69	-2.74	
1	6	-2.16	1.39	
1	7	-1.78	-0.35	
1	8	0.00	-0.42	
1	9	0.38	-2.15	
1	10	4.30	1.89	
1	11	4.68	0.16	
1	12	1.71	0.49	
1	13	2.09	-1.25	
1	14	3.09	2.56	
1	15	3.47	0.83	
1	16	0.51	1.16	
1	17	0.89	-0.58	
1	18	0.02	-1.29	
1	19	0.40	-3.03	

Project.....: 21417
Onderdeel....: SP: Stalen spant

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	20	0.18	-0.69	
1	21	0.56	-2.43	
1	22	2.27	4.09	
1	23	1.14	2.05	
1	24	2.27	4.09	
5	1	-5.01	13.92	
5	2	-1.59	3.18	
5	3	-1.97	-0.73	
5	4	-0.22	0.18	
5	5	-0.59	-3.73	
5	6	-1.01	3.75	
5	7	-1.39	-0.15	
5	8	0.36	0.75	
5	9	-0.02	-3.16	
5	10	4.32	0.34	
5	11	3.94	-3.57	
5	12	2.77	-1.13	
5	13	2.39	-5.04	
5	14	2.74	3.79	
5	15	2.36	-0.12	
5	16	1.19	2.32	
5	17	0.81	-1.59	
5	18	-0.73	-2.65	
5	19	-1.11	-6.56	
5	20	-0.18	-1.56	
5	21	-0.56	-5.47	
5	22	-2.27	4.97	
5	23	-1.14	2.48	
5	24	-2.27	4.97	
7	1	0.00	13.86	
7	2	0.00	5.97	
7	3	0.00	0.99	
7	4	0.00	-0.04	
7	5	0.00	-5.02	
7	6	0.00	5.74	
7	7	0.00	0.75	
7	8	0.00	-0.27	
7	9	0.00	-5.26	
7	10	0.00	-2.07	
7	11	0.00	-7.05	
7	12	0.00	-1.50	
7	13	0.00	-6.49	
7	14	0.00	2.34	
7	15	0.00	-2.64	
7	16	0.00	2.90	
7	17	0.00	-2.08	
7	18	0.00	-3.00	
7	19	0.00	-7.98	
7	20	0.00	-2.00	
7	21	0.00	-6.98	
7	22	0.00	8.07	
7	23	0.00	4.04	
7	24	0.00	8.07	

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type				
1	Fund.	1.22 $G_{k,1}$			
2	Fund.	0.90 $G_{k,1}$			
3	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,2}$	
4	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,3}$	
5	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,4}$	
6	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,5}$	
7	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,6}$	
8	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,7}$	
9	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,8}$	
10	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,9}$	
11	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,10}$	
12	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,11}$	
13	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,12}$	

Project.....: 21417
Onderdeel....: SP: Stalen spant

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type			
14	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,13}$
15	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,14}$
16	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,15}$
17	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,16}$
18	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,17}$
19	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,18}$
20	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,19}$
21	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,20}$
22	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,21}$
23	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,22}$
24	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,23}$
25	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,24}$
26	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,2}$
27	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,3}$
28	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,4}$
29	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,5}$
30	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,6}$
31	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,7}$
32	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,8}$
33	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,9}$
34	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,10}$
35	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,11}$
36	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,12}$
37	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,13}$
38	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,14}$
39	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,15}$
40	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,16}$
41	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,17}$
42	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,18}$
43	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,19}$
44	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,20}$
45	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,21}$
46	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,22}$
47	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,23}$
48	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,24}$
49	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,2}$
50	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,3}$
51	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,4}$
52	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,5}$
53	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,6}$
54	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,7}$
55	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,8}$
56	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,9}$
57	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,10}$
58	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,11}$
59	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,12}$
60	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,13}$
61	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,14}$
62	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,15}$
63	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,16}$
64	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,17}$
65	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,18}$
66	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,19}$
67	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,20}$
68	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,21}$
69	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,22}$
70	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,23}$
71	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,24}$
72	Blij.	1.00 $G_{k,1}$		

Project.....: 21417
Onderdeel....: SP: Stalen spant

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

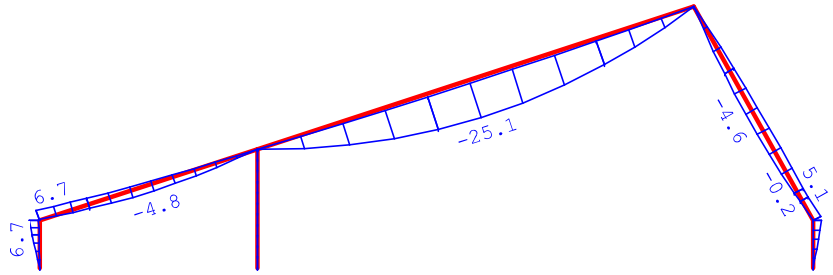
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Geen
8	Geen
9	Geen
10	Geen
11	Geen
12	Geen
13	Geen
14	Geen
15	Geen
16	Geen
17	Geen
18	Geen
19	Geen
20	Geen
21	Geen
22	Geen
23	Geen
24	Geen
25	Geen
26	Alle staven de factor:0.90
27	Alle staven de factor:0.90
28	Alle staven de factor:0.90
29	Alle staven de factor:0.90
30	Alle staven de factor:0.90
31	Alle staven de factor:0.90
32	Alle staven de factor:0.90
33	Alle staven de factor:0.90
34	Alle staven de factor:0.90
35	Alle staven de factor:0.90
36	Alle staven de factor:0.90
37	Alle staven de factor:0.90
38	Alle staven de factor:0.90
39	Alle staven de factor:0.90
40	Alle staven de factor:0.90
41	Alle staven de factor:0.90
42	Alle staven de factor:0.90
43	Alle staven de factor:0.90
44	Alle staven de factor:0.90
45	Alle staven de factor:0.90
46	Alle staven de factor:0.90
47	Alle staven de factor:0.90
48	Alle staven de factor:0.90

Project.....: 21417
Onderdeel....: SP: Stalen spant

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

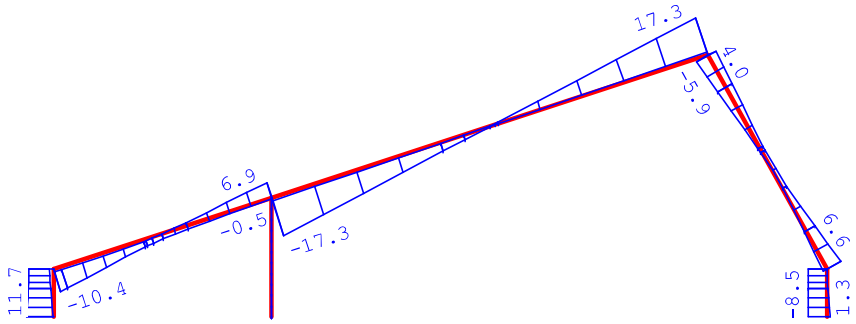
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

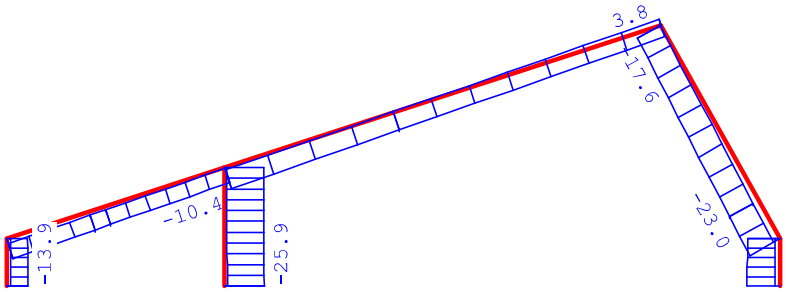
Fundamentele combinatie



Project.....: 21417
Onderdeel....: SP: Stalen spant

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.15	11.73	2.87	13.88		
5	-8.48	1.32	3.67	21.74		
7	0.00	0.00	1.71	25.87		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:
Aantal bouwlagen: 1
Gebouwtype: Overig
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/300
Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE200	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	0.600	Geschoord	0.600	0.0	Geschoord	0.600	0.0
2	2.900	Geschoord	2.900	0.0	Geschoord	2.900	0.0
3	5.800	Geschoord	5.800	0.0	Geschoord	5.800	0.0
4	3.094	Geschoord	3.094	0.0	Geschoord	3.094	0.0
5	0.600	Geschoord	0.600	0.0	Geschoord	0.600	0.0
6	1.500	Geschoord	1.500	0.0	Geschoord	1.500	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	0.60	0.600
		onder:	0.60	0.600
2	1.0*h	boven:	2.90	2,9
		onder:	2.90	2,9
3	1.0*h	boven:	5.80	2*2,9
		onder:	5.80	2*2,9
4	1.0*h	boven:	3.09	3.094
		onder:	3.09	3.094
5	1.0*h	boven:	0.60	0.600
		onder:	0.60	0.600
6	1.0*h	boven:	1.50	1.500
		onder:	1.50	1.500

Project.....: 21417
Onderdeel....: SP: Stalen spant

TOETSING SPANNINGEN

Staaf nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	11	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	T(6.46)	0.166	39	8,4
2	1	11	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.178	42	47
3	1	23	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.903	212	47
4	1	23	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.190	45	47
5	1	23	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	T(6.46)	0.155	36	8,4
6	1	23	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.050	12	

Opmerkingen:
[4] Controle gedrukte T-rand houdt geen rekening met 2e-orde-wringing.
[8] Controle van de gedrukte rand is toegepast (zonder buiging!).
[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
2	Dak	db	2.90	N	N	0.0	-0.8	49	1	Eind	-0.8	-11.6	0.004
		db						49	1	Bijk	-0.5	-11.6	0.004
3	Dak	db	5.80	N	N	0.0	-18.3	69	1	Eind	-18.3	-23.2	0.004
		db						69	1	Bijk	-6.8	-23.2	0.004
4	Dak	db	3.09	N	N	0.0	0.8	66	1	Eind	0.8	-12.4	0.004
							-0.8	57	1	Eind	-0.8		
		db						57	1	Bijk	-1.1	-12.4	0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

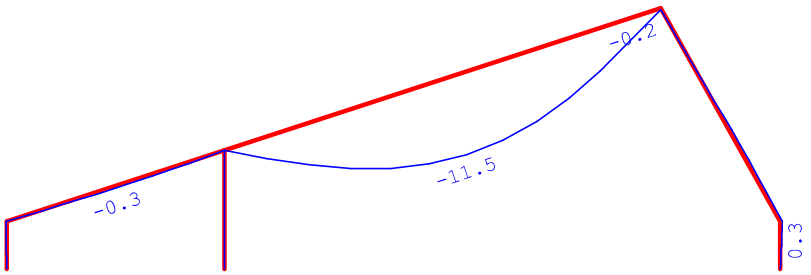
Staaf	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
1	58	1	0.600	0.7	2.0	300
5	50	1	0.600	-0.7	2.0	300
6	58	1	1.500	0.7	5.0	300

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0007 [m] gevonden
bij knoop 6 en combinatie 50; belastingsituatie 1 (combinatietype 2).
Bij een hoogte van 0.600 [m] levert dit h / 919 (toel.: h / 300).

VERVORMINGEN w1

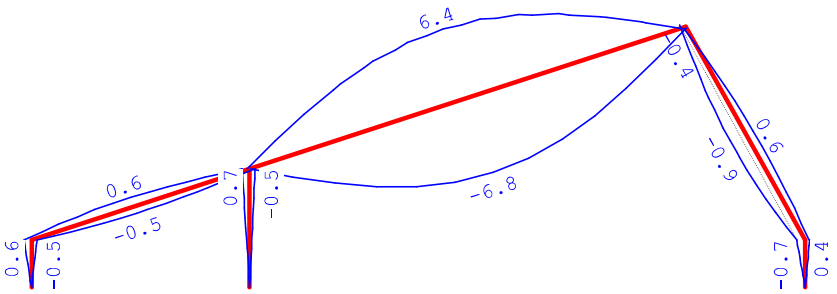
Blijvende combinatie



Project.....: 21417
Onderdeel....: SP: Stalen spant

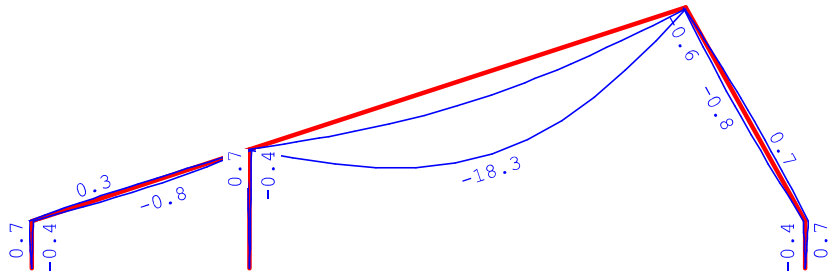
VERVORMINGEN Wbij

Karakteristieke combinatie



VERVORMINGEN Wmax

Karakteristieke combinatie

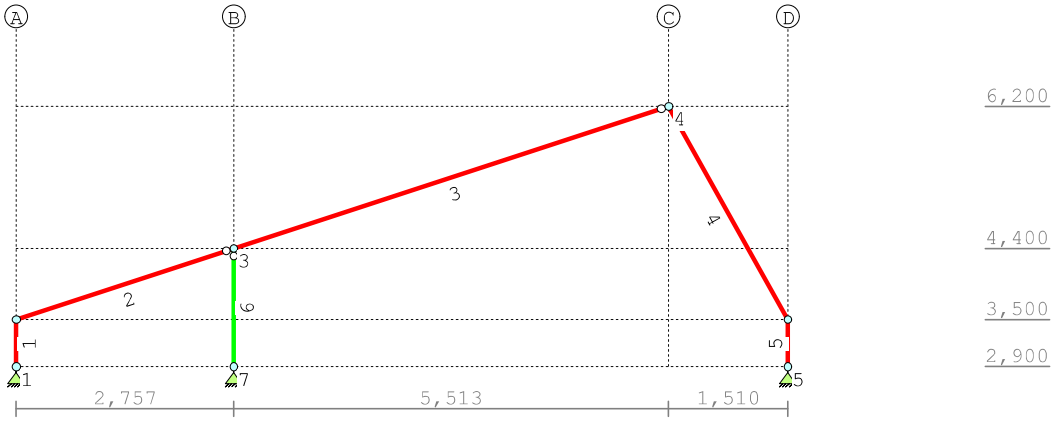


```
Project......: 21417
Onderdeel....: SP: Stalen spant
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Datum........: 18/01/2022
Bestand......: P:\2021\21417\Berekening\LOD300_DO\
               VL21417_001_D004_spant.rww

Belastingbreedte.:   3.700
Rekenmodel.......: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
   Geometrisch lineair.
   Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.
```

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	2.900	6.200
2	B	2.757	2.900	6.200
3	C	8.270	2.900	6.200
4	D	9.780	2.900	6.200

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	2.900	0.000	9.780
2	3.500	0.000	9.780
3	4.400	0.000	9.780
4	6.200	0.000	9.780

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE200	1:S235	2.8480e+03	1.9430e+07	0.00
2	HEA100	1:S235	2.1240e+03	3.4900e+06	0.00

Project.....: 21417
Onderdeel....: SP: Stalen spant

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	200	100.0					
2	0:Normaal	100	96	48.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE200

2 HEA100

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	2.900	6	9.780	3.500
2	0.000	3.500	7	2.757	2.900
3	2.757	4.400			
4	8.270	6.200			
5	9.780	2.900			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:IPE200	NDM	NDM	0.600	
2	2	3	1:IPE200	NDM	ND-	2.900	
3	3	4	1:IPE200	NDM	ND-	5.800	
4	4	6	1:IPE200	NDM	NDM	3.094	
5	6	5	1:IPE200	NDM	NDM	0.600	
6	7	3	2:HEA100	NDM	ND-	1.500	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	5	110	0.00
3	7	110	0.00

BELASTINGGEVALLEN

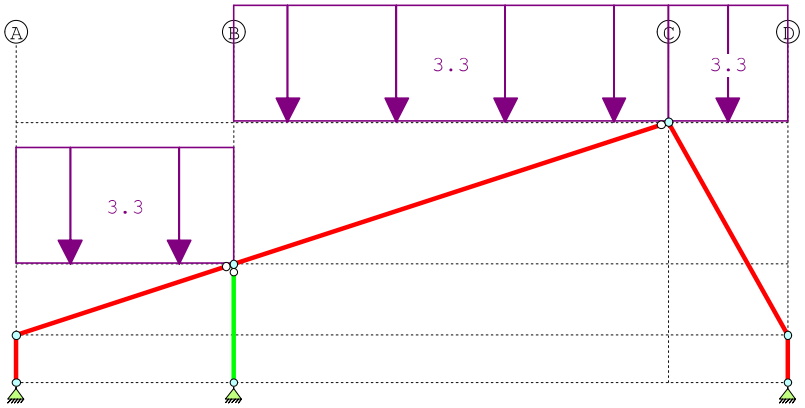
B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting EGZ=-1.00	1
2	Wind van links onderdruk A	7
3	Wind van links overdruk A	8
4	Wind van links onderdruk B	9
5	Wind van links overdruk B	10
6	Wind van links onderdruk C	37
7	Wind van links overdruk C	38
8	Wind van links onderdruk D	39
9	Wind van links overdruk D	40
10	Wind van rechts onderdruk A	11
11	Wind van rechts overdruk A	12
12	Wind van rechts onderdruk B	13
13	Wind van rechts overdruk B	14
14	Wind van rechts onderdruk C	41
15	Wind van rechts overdruk C	42
16	Wind van rechts onderdruk D	43
17	Wind van rechts overdruk D	44
18	Wind loodrecht onderdruk A	15
19	Wind loodrecht overdruk A	16
20	Wind loodrecht onderdruk B	45
21	Wind loodrecht overdruk B	46
22	Sneeuw A	22
23	Sneeuw B	23
24	Sneeuw C	33

Project.....: 21417
Onderdeel....: SP: Stalen spant

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	3:QZgeProj.	-3.30	-3.30	0.000	0.000			
4	3:QZgeProj.	-3.30	-3.30	0.000	0.000			
3	3:QZgeProj.	-3.30	-3.30	0.000	0.000			

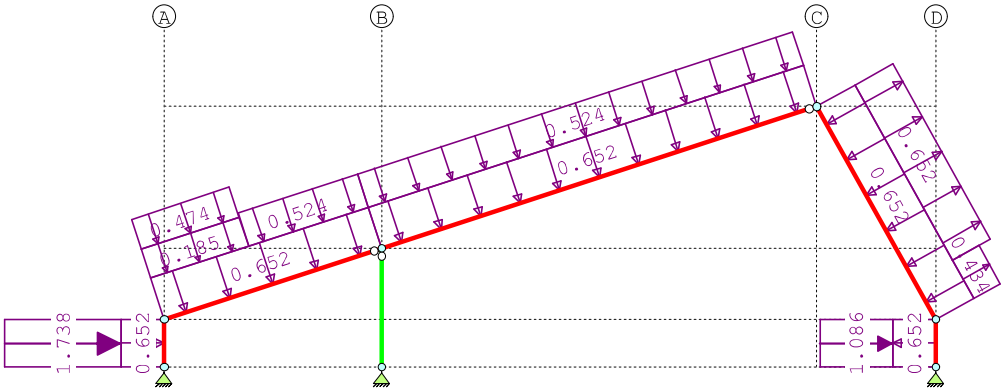
REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M	
1	5.01	7.73		
5	-5.01	13.92		
7	0.00	13.78		
	0.00	35.43		: Som van de reacties
	0.00	-35.43		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Wind van links onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Wind van links onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.74	-1.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.19	-0.19	0.000	1.595	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	-0.47	-0.47	0.000	1.595	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	-0.52	-0.52	1.304	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	0.65	0.65	0.000	0.553	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	0.43	0.43	2.540	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw8	1.09	1.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw5	-0.52	-0.52	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....: 21417
Onderdeel....: SP: Stalen spant

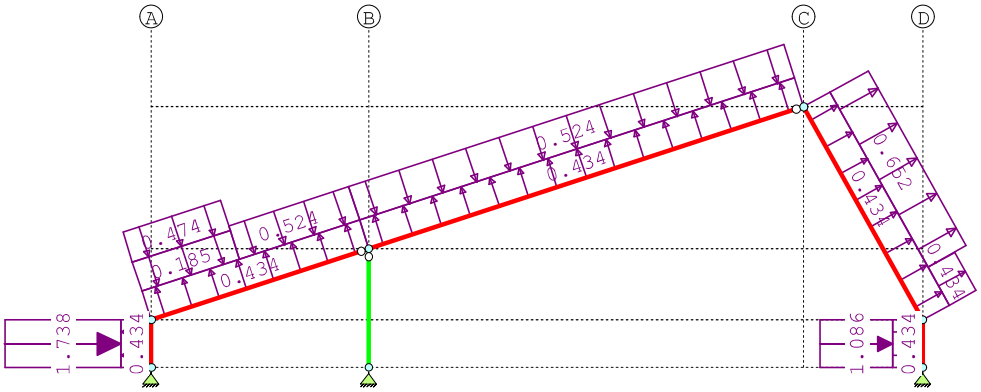
REACTIES

B.G:2 Wind van links onderdruk A

Kn.	X	Z	M	
1	-3.23	0.80		
5	-1.59	3.18		
7	0.00	5.97		
	-4.82	9.95	:	Som van de reacties
	4.82	-9.95	:	Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.74	-1.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.19	-0.19	0.000	1.595	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	-0.47	-0.47	0.000	1.595	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	-0.52	-0.52	1.304	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	0.65	0.65	0.000	0.553	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	0.43	0.43	2.540	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw8	1.09	1.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw5	-0.52	-0.52	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

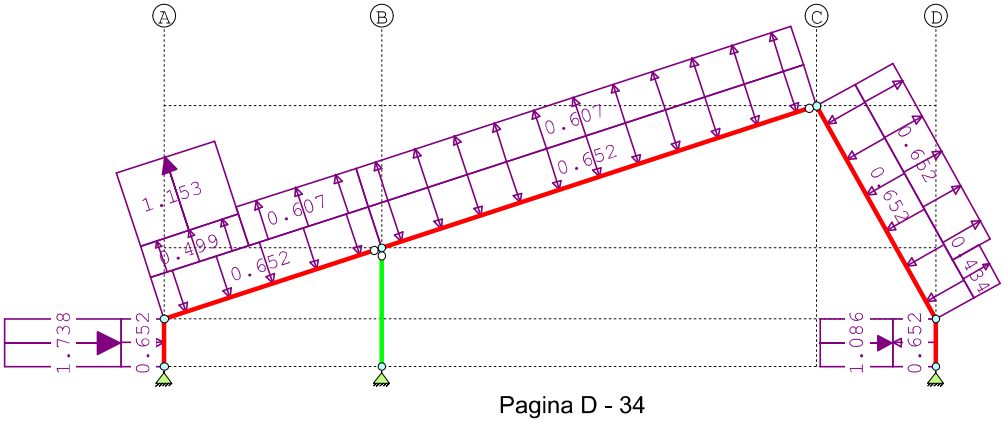
REACTIES

B.G:3 Wind van links overdruk A

Kn.	X	Z	M	
1	-2.85	-0.93		
5	-1.97	-0.73		
7	0.00	0.99		
	-4.82	-0.67	:	Som van de reacties
	4.82	0.67	:	Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk B



Project.....: 21417
Onderdeel....: SP: Stalen spant

STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.74	-1.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw10	0.50	0.50	0.000	1.595	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw11	1.15	1.15	0.000	1.595	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw12	0.61	0.61	1.304	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	0.65	0.65	0.000	0.553	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	0.43	0.43	2.540	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw8	1.09	1.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw12	0.61	0.61	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

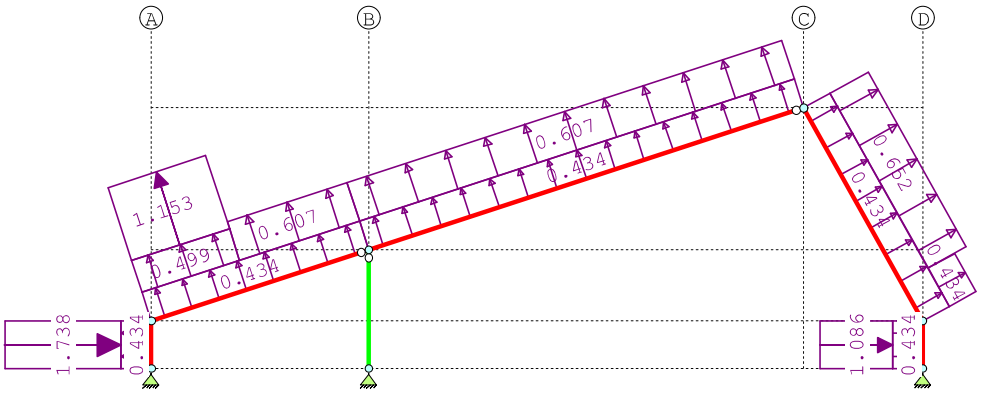
REACTIES

B.G:4 Wind van links onderdruk B

Kn.	X	Z	M	
1	-1.07	-1.00		
5	-0.22	0.18		
7	0.00	-0.04		
	-1.29	-0.87		: Som van de reacties
	1.29	0.87		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links overdruk B



STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind van links overdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.74	-1.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw10	0.50	0.50	0.000	1.595	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw11	1.15	1.15	0.000	1.595	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw12	0.61	0.61	1.304	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	0.65	0.65	0.000	0.553	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	0.43	0.43	2.540	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw8	1.09	1.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw12	0.61	0.61	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

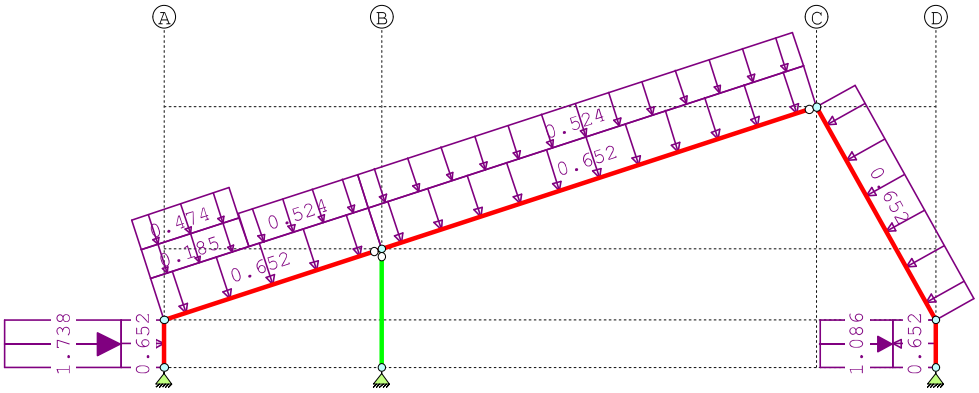
B.G:5 Wind van links overdruk B

Kn.	X	Z	M	
1	-0.69	-2.74		
5	-0.59	-3.73		
7	0.00	-5.02		
	-1.29	-11.49		: Som van de reacties
	1.29	11.49		: Som van de belastingen

Project.....: 21417
Onderdeel....: SP: Stalen spant

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van links onderdruk C



STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind van links onderdruk C

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.74	-1.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.19	-0.19	0.000	1.595	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	-0.47	-0.47	0.000	1.595	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	-0.52	-0.52	1.304	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw8	1.09	1.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw5	-0.52	-0.52	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

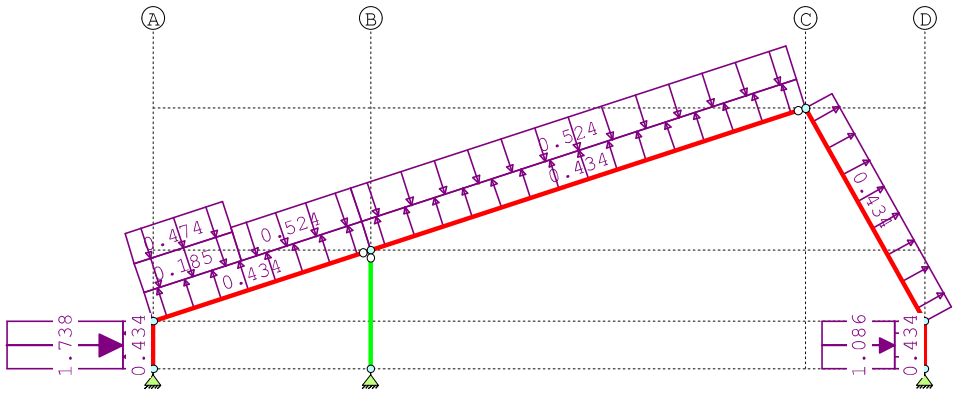
REACTIES

B.G:6 Wind van links onderdruk C

Kn.	X	Z	M	
1	-2.16	1.39		
5	-1.01	3.75		
7	0.00	5.74		
	-3.16	10.88		: Som van de reacties
	3.16	-10.88		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:7 Wind van links overdruk C



STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Wind van links overdruk C

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.74	-1.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.19	-0.19	0.000	1.595	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	-0.47	-0.47	0.000	1.595	0.00	0.20	0.00

Project.....: 21417
Onderdeel....: SP: Stalen spant

STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Wind van links overdruk C

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw5	-0.52	-0.52	1.304	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw8	1.09	1.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw5	-0.52	-0.52	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

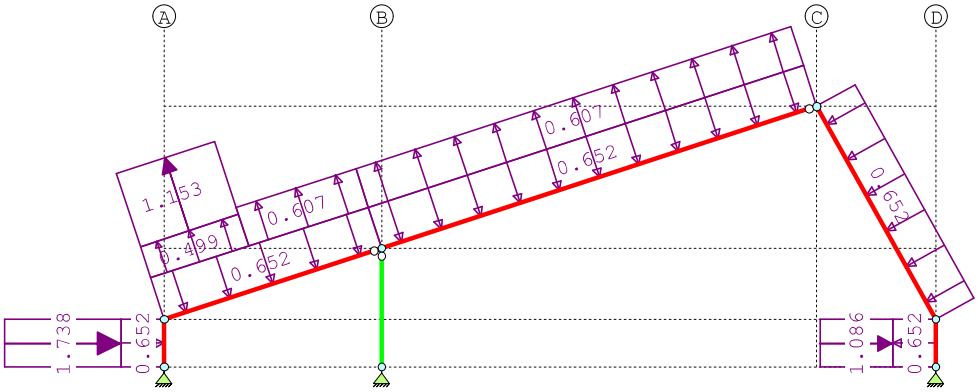
REACTIES

B.G:7 Wind van links overdruk C

Kn.	X	Z	M	
1	-1.78	-0.35		
5	-1.39	-0.15		
7	0.00	0.75		
	-3.16	0.25		: Som van de reacties
	3.16	-0.25		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:8 Wind van links onderdruk D



STAAFBELASTINGEN

B.G:8 Wind van links onderdruk D

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.74	-1.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw10	0.50	0.50	0.000	1.595	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw11	1.15	1.15	0.000	1.595	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw12	0.61	0.61	1.304	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw8	1.09	1.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw12	0.61	0.61	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

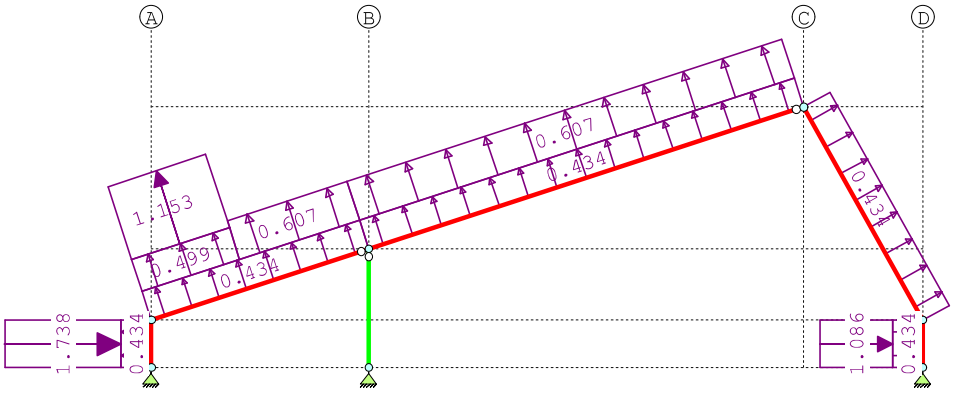
B.G:8 Wind van links onderdruk D

Kn.	X	Z	M	
1	0.00	-0.42		
5	0.36	0.75		
7	0.00	-0.27		
	0.37	0.06		: Som van de reacties
	-0.37	-0.06		: Som van de belastingen

Project.....: 21417
Onderdeel....: SP: Stalen spant

BELASTINGEN

B.G:9 Wind van links overdruk D



STAAFBELASTINGEN

B.G:9 Wind van links overdruk D

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.74	-1.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw10	0.50	0.50	0.000	1.595	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw11	1.15	1.15	0.000	1.595	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw12	0.61	0.61	1.304	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw8	1.09	1.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw12	0.61	0.61	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

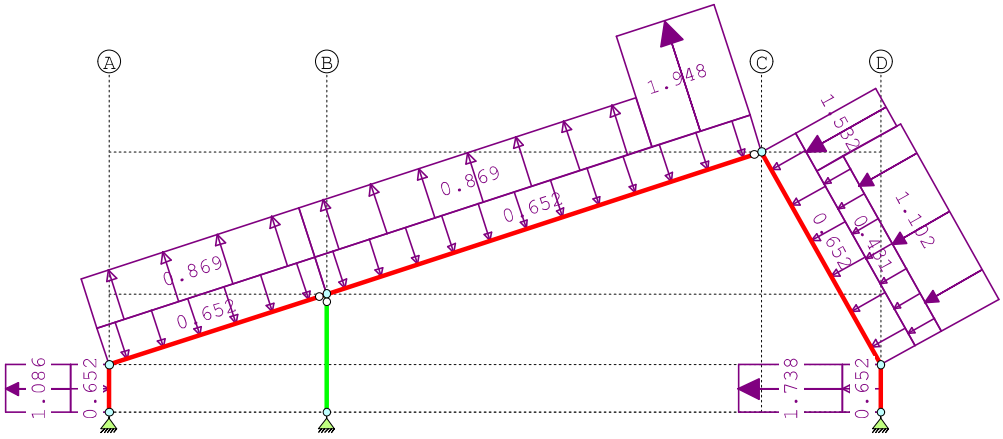
REACTIES

B.G:9 Wind van links overdruk D

Kn.	X	Z	M	
1	0.38	-2.15		
5	-0.02	-3.16		
7	0.00	-5.26		
	0.37	-10.56		: Som van de reacties
	-0.37	10.56		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:10 Wind van rechts onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:10 Wind van rechts onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw2	-1.74	-1.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....: 21417
Onderdeel....: SP: Stalen spant

STAAFBELASTINGEN

B.G:10 Wind van rechts onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
4	1:QZLokaal	Qw13	-0.43	-0.43	0.553	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw14	-1.10	-1.10	0.553	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw15	-1.53	-1.53	0.000	2.540	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw16	1.95	1.95	4.495	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw17	0.87	0.87	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw8	1.09	1.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw17	0.87	0.87	0.000	1.304	0.00	0.20	0.00

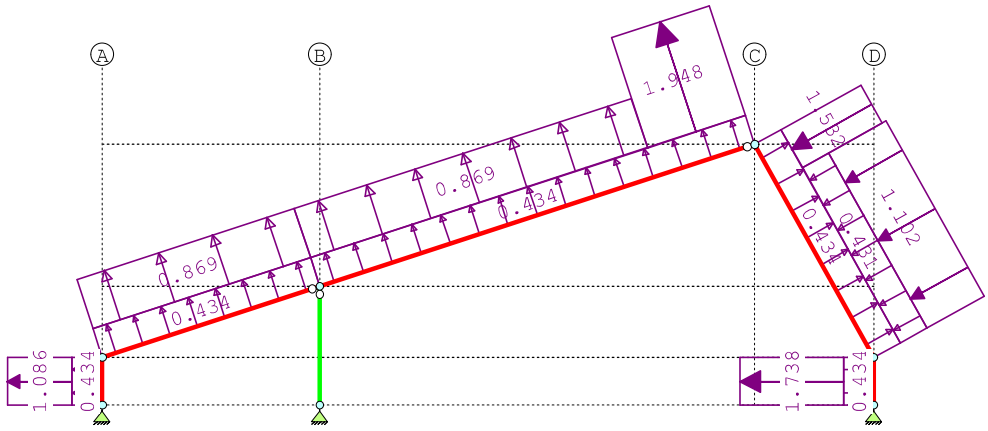
REACTIES

B.G:10 Wind van rechts onderdruk A

Kn.	X	Z	M	
1	4.30	1.89		
5	4.32	0.34		
7	0.00	-2.07		
	8.61	0.16		: Som van de reacties
	-8.61	-0.16		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:11 Wind van rechts overdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:11 Wind van rechts overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw2	-1.74	-1.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw13	-0.43	-0.43	0.553	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw14	-1.10	-1.10	0.553	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw15	-1.53	-1.53	0.000	2.540	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw16	1.95	1.95	4.495	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw17	0.87	0.87	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw8	1.09	1.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw17	0.87	0.87	0.000	1.304	0.00	0.20	0.00

REACTIES

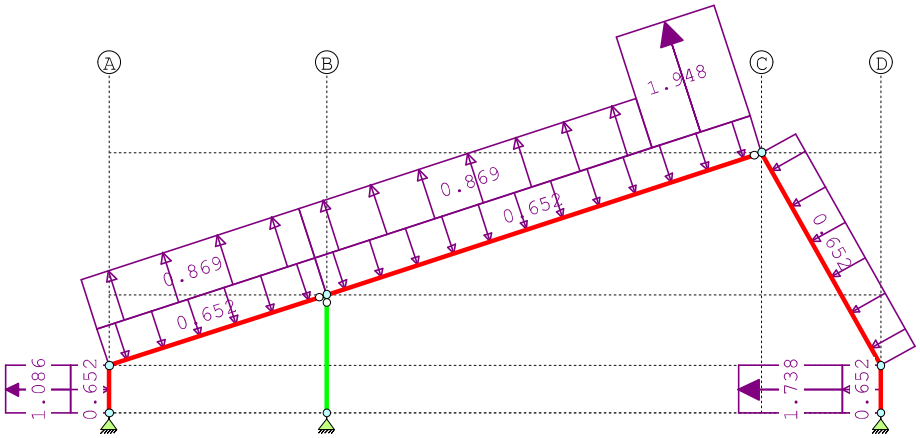
B.G:11 Wind van rechts overdruk A

Kn.	X	Z	M	
1	4.68	0.16		
5	3.94	-3.57		
7	0.00	-7.05		
	8.61	-10.46		: Som van de reacties
	-8.61	10.46		: Som van de belastingen

Project.....: 21417
Onderdeel....: SP: Stalen spant

BELASTINGEN

B.G:12 Wind van rechts onderdruk B



STAAFBELASTINGEN

B.G:12 Wind van rechts onderdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw2	-1.74	-1.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw16	1.95	1.95	4.495	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw17	0.87	0.87	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw8	1.09	1.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw17	0.87	0.87	0.000	1.304	0.00	0.20	0.00

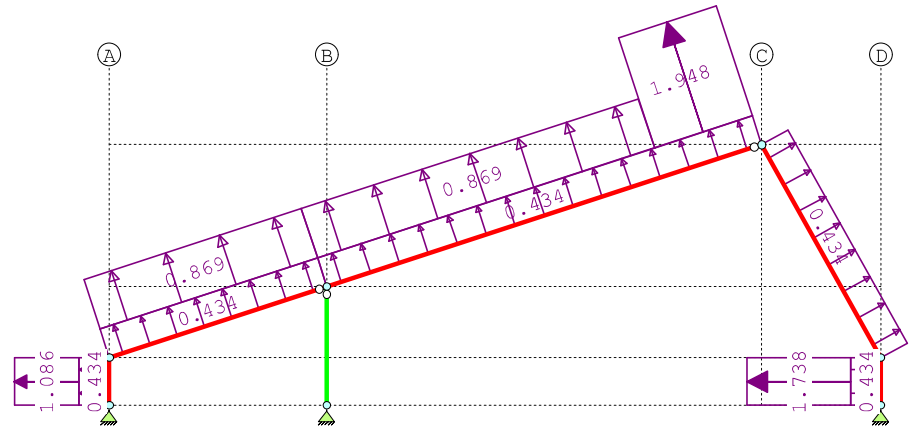
REACTIES

B.G:12 Wind van rechts onderdruk B

Kn.	X	Z	M	
1	1.71	0.49		
5	2.77	-1.13		
7	0.00	-1.50		
	4.48	-2.15		: Som van de reacties
	-4.48	2.15		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:13 Wind van rechts overdruk B



STAAFBELASTINGEN

B.G:13 Wind van rechts overdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw2	-1.74	-1.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....: 21417
Onderdeel....: SP: Stalen spant

STAAFBELASTINGEN

B.G:13 Wind van rechts overdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	1:QZLokaal	Qw16	1.95	1.95	4.495	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw17	0.87	0.87	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw8	1.09	1.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw17	0.87	0.87	0.000	1.304	0.00	0.20	0.00

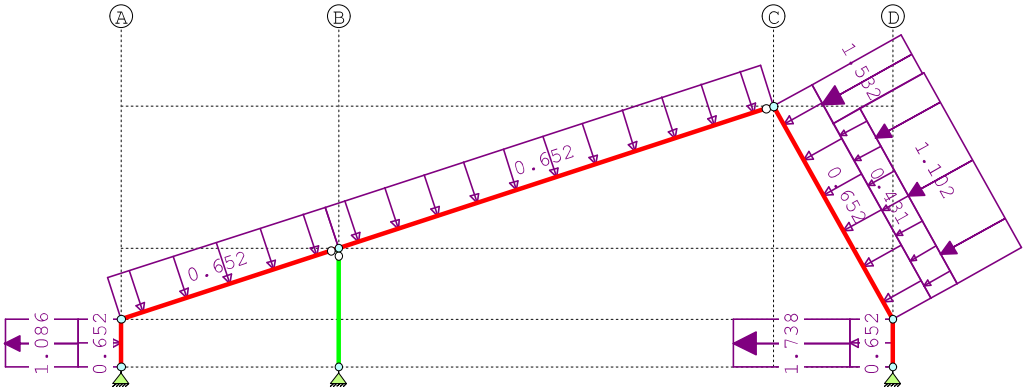
REACTIES

B.G:13 Wind van rechts overdruk B

Kn.	X	Z	M	
1	2.09	-1.25		
5	2.39	-5.04		
7	0.00	-6.49		
	4.48	-12.77		: Som van de reacties
	-4.48	12.77		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:14 Wind van rechts onderdruk C



STAAFBELASTINGEN

B.G:14 Wind van rechts onderdruk C

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw2	-1.74	-1.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw13	-0.43	-0.43	0.553	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw14	-1.10	-1.10	0.553	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw15	-1.53	-1.53	0.000	2.540	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw8	1.09	1.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

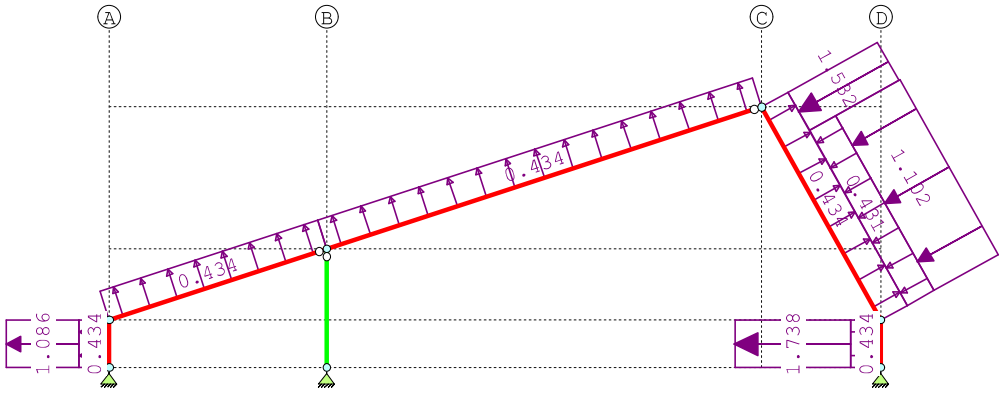
B.G:14 Wind van rechts onderdruk C

Kn.	X	Z	M	
1	3.09	2.56		
5	2.74	3.79		
7	0.00	2.34		
	5.83	8.69		: Som van de reacties
	-5.83	-8.69		: Som van de belastingen

Project.....: 21417
Onderdeel....: SP: Stalen spant

BELASTINGEN

B.G:15 Wind van rechts overdruk C



STAAFBELASTINGEN

B.G:15 Wind van rechts overdruk C

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw2	-1.74	-1.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw13	-0.43	-0.43	0.553	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw14	-1.10	-1.10	0.553	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw15	-1.53	-1.53	0.000	2.540	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw8	1.09	1.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

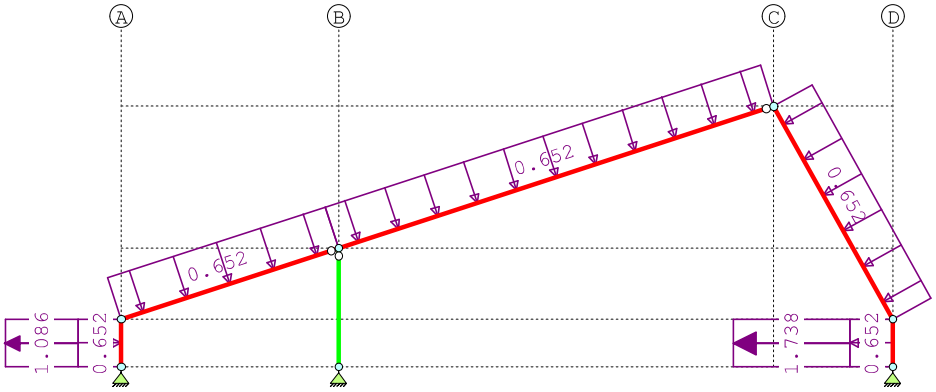
REACTIES

B.G:15 Wind van rechts overdruk C

Kn.	X	Z	M	
1	3.47	0.83		
5	2.36	-0.12		
7	0.00	-2.64		
	5.83	-1.94		: Som van de reacties
	-5.83	1.94		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:16 Wind van rechts onderdruk D



STAAFBELASTINGEN

B.G:16 Wind van rechts onderdruk D

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw2	-1.74	-1.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw8	1.09	1.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....: 21417
Onderdeel....: SP: Stalen spant

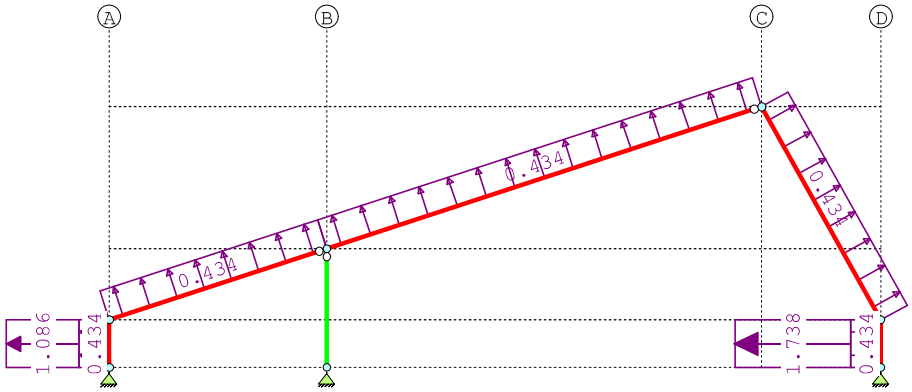
REACTIES

B.G:16 Wind van rechts onderdruk D

Kn.	X	Z	M
1	0.51	1.16	
5	1.19	2.32	
7	0.00	2.90	
	1.69	6.37	: Som van de reacties
	-1.69	-6.37	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:17 Wind van rechts overdruk D



STAAFBELASTINGEN

B.G:17 Wind van rechts overdruk D

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw2	-1.74	-1.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw8	1.09	1.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

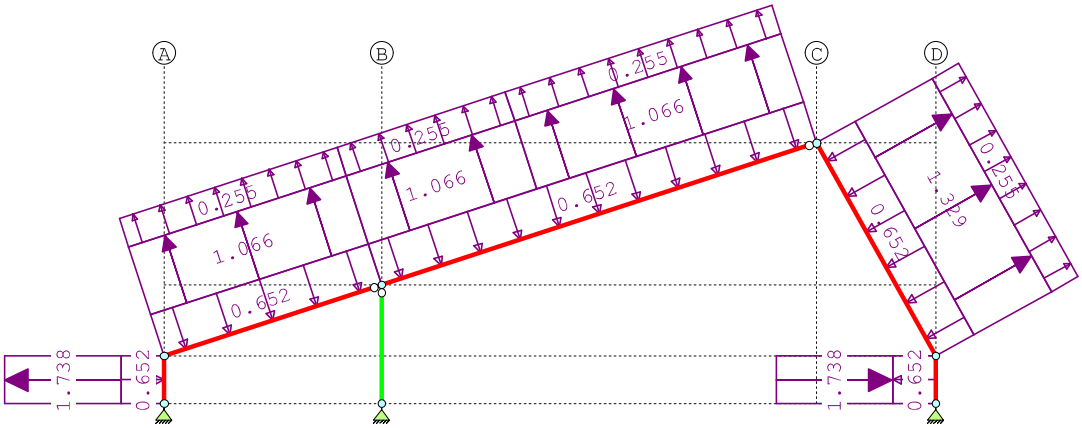
REACTIES

B.G:17 Wind van rechts overdruk D

Kn.	X	Z	M
1	0.89	-0.58	
5	0.81	-1.59	
7	0.00	-2.08	
	1.69	-4.25	: Som van de reacties
	-1.69	4.25	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:18 Wind loodrecht onderdruk A



Project.....: 21417
Onderdeel....: SP: Stalen spant

STAAFBELASTINGEN

B.G:18 Wind loodrecht onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw18	1.74	1.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw18	1.74	1.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw19	1.07	1.07	2.244	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw19	1.07	1.07	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw20	0.26	0.26	2.244	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw20	0.26	0.26	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw21	1.33	1.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw20	0.26	0.26	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw19	1.07	1.07	0.000	3.556	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw20	0.26	0.26	0.000	3.556	0.00	0.20	0.00

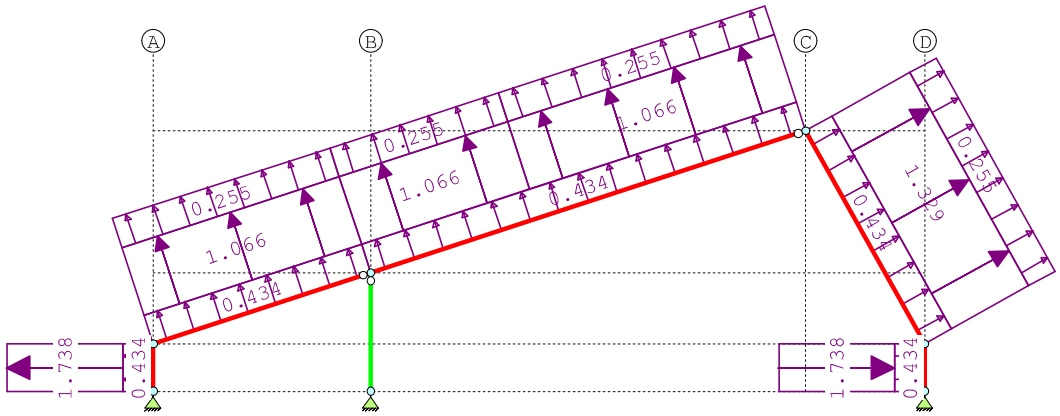
REACTIES

B.G:18 Wind loodrecht onderdruk A

Kn.	X	Z	M	
1	0.02	-1.29		
5	-0.73	-2.65		
7	0.00	-3.00		
	-0.71	-6.94		: Som van de reacties
	0.71	6.94		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:19 Wind loodrecht overdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:19 Wind loodrecht overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw18	1.74	1.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw18	1.74	1.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw19	1.07	1.07	2.244	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw19	1.07	1.07	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw20	0.26	0.26	2.244	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw20	0.26	0.26	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw21	1.33	1.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw20	0.26	0.26	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw19	1.07	1.07	0.000	3.556	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw20	0.26	0.26	0.000	3.556	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:19 Wind loodrecht overdruk A

Kn.	X	Z	M	
1	0.40	-3.03		
5	-1.11	-6.56		
7	0.00	-7.98		
	-0.71	-17.57		: Som van de reacties

Project.....: 21417
Onderdeel....: SP: Stalen spant

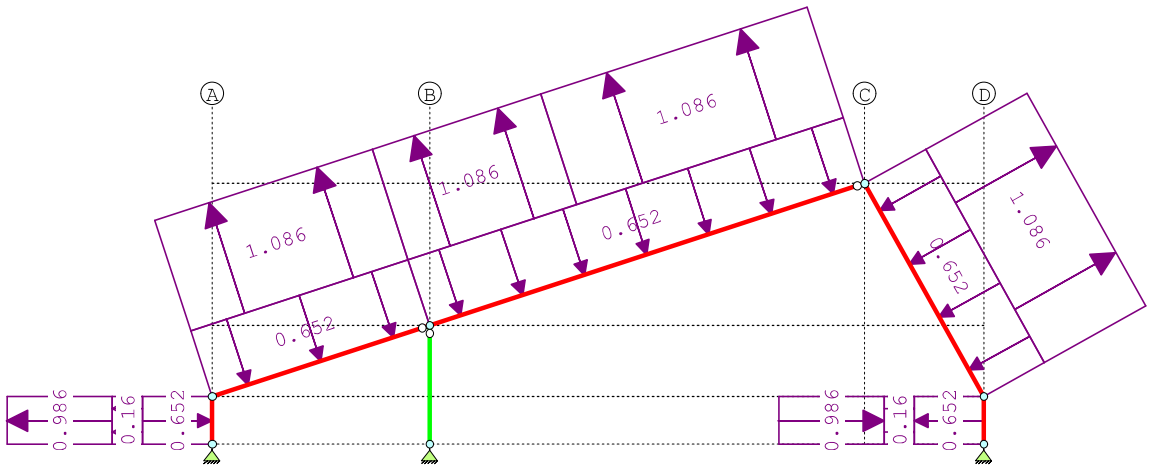
REACTIES

B.G:19 Wind loodrecht overdruk A

Kn.	X	Z	M	
	0.71	17.57		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:20 Wind loodrecht onderdruk B



STAAFBELASTINGEN

B.G:20 Wind loodrecht onderdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw22	0.16	0.16	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw23	0.99	0.99	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw22	0.16	0.16	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw23	0.99	0.99	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw24	1.09	1.09	2.244	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw24	1.09	1.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw24	1.09	1.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw24	1.09	1.09	0.000	3.556	0.00	0.20	0.00

REACTIES

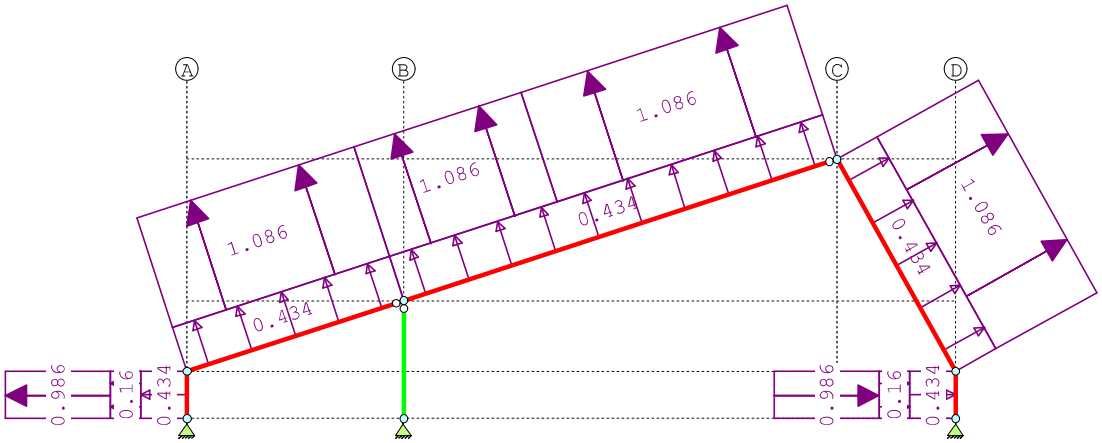
B.G:20 Wind loodrecht onderdruk B

Kn.	X	Z	M	
1	0.18	-0.69		
5	-0.18	-1.56		
7	0.00	-2.00		
	-0.00	-4.25		: Som van de reacties
	0.00	4.25		: Som van de belastingen

Project.....: 21417
Onderdeel....: SP: Stalen spant

BELASTINGEN

B.G:21 Wind loodrecht overdruk B



STAAFBELASTINGEN

B.G:21 Wind loodrecht overdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw22	0.16	0.16	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw23	0.99	0.99	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw22	0.16	0.16	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw23	0.99	0.99	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw24	1.09	1.09	2.244	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw24	1.09	1.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw24	1.09	1.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw24	1.09	1.09	0.000	3.556	0.00	0.20	0.00

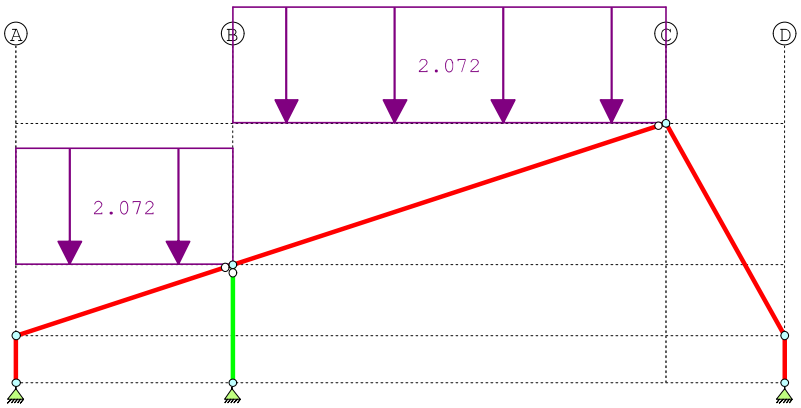
REACTIES

B.G:21 Wind loodrecht overdruk B

Kn.	X	Z	M	
1	0.56	-2.43		
5	-0.56	-5.47		
7	0.00	-6.98		
	-0.00	-14.87		: Som van de reacties
	0.00	14.87		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:22 Sneeuw A



Project.....: 21417
Onderdeel....: SP: Stalen spant

STAAFBELASTINGEN

B.G:22 Sneeuw A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	3:QZgeProj.	Qs1	-2.07	-2.07	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	3:QZgeProj.	Qs1	-2.07	-2.07	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

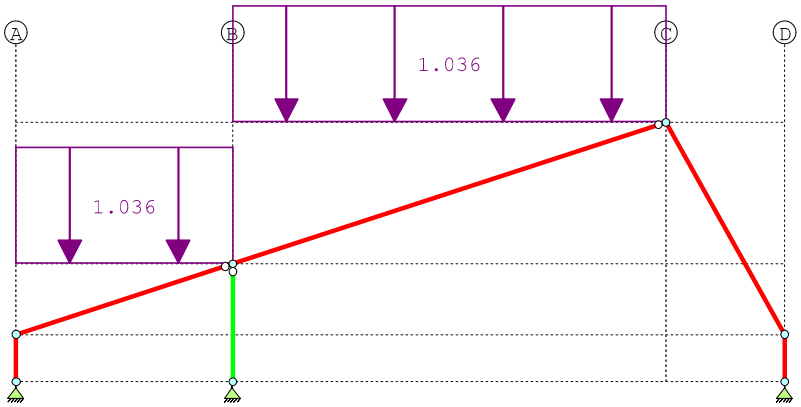
REACTIES

B.G:22 Sneeuw A

Kn.	X	Z	M	
1	2.27	4.09		
5	-2.27	4.97		
7	0.00	8.07		
	0.00	17.14		: Som van de reacties
	0.00	-17.14		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:23 Sneeuw B



STAAFBELASTINGEN

B.G:23 Sneeuw B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	3:QZgeProj.	Qs2	-1.04	-1.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	3:QZgeProj.	Qs2	-1.04	-1.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

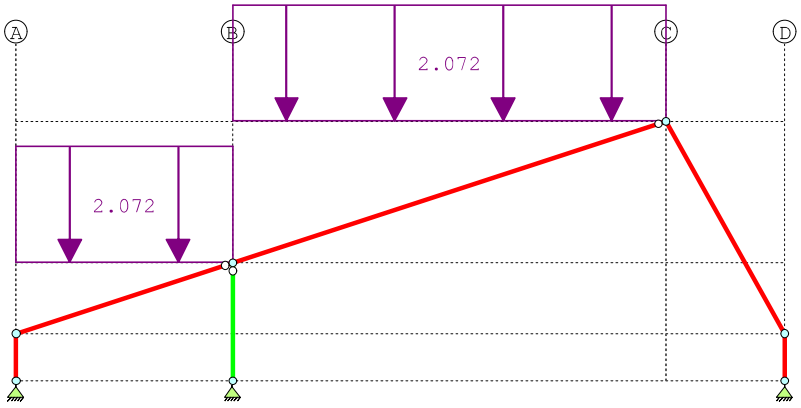
REACTIES

B.G:23 Sneeuw B

Kn.	X	Z	M	
1	1.14	2.05		
5	-1.14	2.48		
7	0.00	4.04		
	0.00	8.57		: Som van de reacties
	0.00	-8.57		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:24 Sneeuw C



Project.....: 21417
Onderdeel....: SP: Stalen spant

STAAFBELASTINGEN

B.G:24 Sneeuw C

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	3:QZgeProj.	Qs1	-2.07	-2.07	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	3:QZgeProj.	Qs1	-2.07	-2.07	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:24 Sneeuw C

Kn.	X	Z	M	
1	2.27	4.09		
5	-2.27	4.97		
7	0.00	8.07		
	0.00	17.14		: Som van de reacties
	0.00	-17.14		: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type					
1	Fund.	1.22	$G_{k,1}$			
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$			
3	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$
4	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$
5	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$
6	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$
7	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,6}$
8	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,7}$
9	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,8}$
10	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,9}$
11	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,10}$
12	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,11}$
13	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,12}$
14	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,13}$
15	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,14}$
16	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,15}$
17	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,16}$
18	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,17}$
19	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,18}$
20	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,19}$
21	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,20}$
22	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,21}$
23	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,22}$
24	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,23}$
25	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,24}$
26	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$
27	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$
28	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$
29	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$
30	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,6}$
31	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,7}$
32	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,8}$
33	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,9}$
34	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,10}$
35	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,11}$
36	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,12}$
37	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,13}$
38	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,14}$
39	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,15}$
40	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,16}$
41	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,17}$
42	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,18}$
43	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,19}$
44	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,20}$
45	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,21}$
46	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,22}$
47	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,23}$
48	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,24}$
49	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$

Project.....: 21417
Onderdeel....: SP: Stalen spant

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type					
50	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,3}$		
51	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,4}$		
52	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,5}$		
53	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,6}$		
54	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,7}$		
55	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,8}$		
56	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,9}$		
57	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,10}$		
58	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,11}$		
59	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,12}$		
60	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,13}$		
61	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,14}$		
62	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,15}$		
63	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,16}$		
64	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,17}$		
65	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,18}$		
66	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,19}$		
67	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,20}$		
68	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,21}$		
69	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,22}$		
70	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,23}$		
71	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,24}$		
72	Blij.	1.00 $G_{k,1}$				

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Geen
8	Geen
9	Geen
10	Geen
11	Geen
12	Geen
13	Geen
14	Geen
15	Geen
16	Geen
17	Geen
18	Geen
19	Geen
20	Geen
21	Geen
22	Geen
23	Geen
24	Geen
25	Geen
26	Alle staven de factor:0.90
27	Alle staven de factor:0.90
28	Alle staven de factor:0.90
29	Alle staven de factor:0.90
30	Alle staven de factor:0.90
31	Alle staven de factor:0.90
32	Alle staven de factor:0.90
33	Alle staven de factor:0.90
34	Alle staven de factor:0.90
35	Alle staven de factor:0.90
36	Alle staven de factor:0.90
37	Alle staven de factor:0.90
38	Alle staven de factor:0.90
39	Alle staven de factor:0.90
40	Alle staven de factor:0.90

Project.....: 21417
Onderdeel....: SP: Stalen spant

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

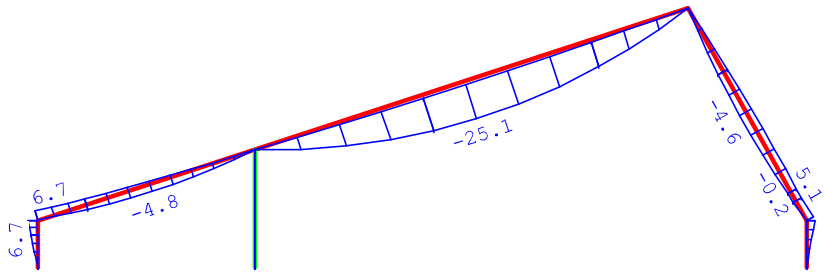
BC Staven met gunstige werking

41 Alle staven de factor:0.90
42 Alle staven de factor:0.90
43 Alle staven de factor:0.90
44 Alle staven de factor:0.90
45 Alle staven de factor:0.90
46 Alle staven de factor:0.90
47 Alle staven de factor:0.90
48 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

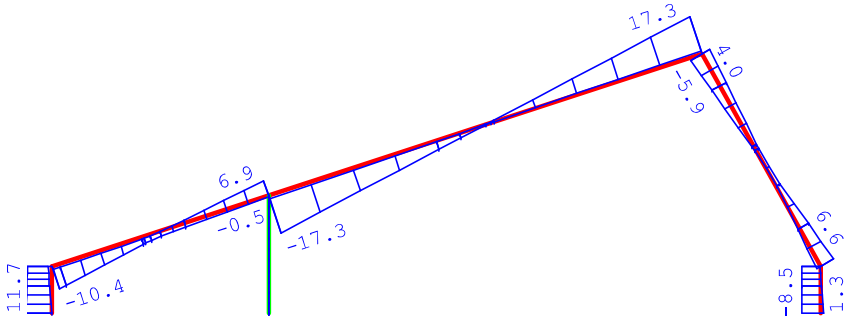
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

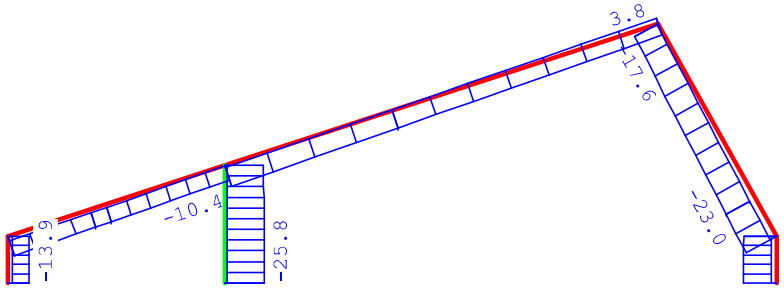
Fundamentele combinatie



Project.....: 21417
Onderdeel....: SP: Stalen spant

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.15	11.73	2.87	13.88		
5	-8.48	1.32	3.67	21.74		
7	0.00	0.00	1.63	25.78		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:
Aantal bouwlagen: 1
Gebouwtype: Overig
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/300
Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE200	235	Gewalst	1
2	HEA100	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	0.600	Geschoord	0.600	0.0	Geschoord	0.600	0.0
2	2.900	Geschoord	2.900	0.0	Geschoord	2.900	0.0
3	5.800	Geschoord	5.800	0.0	Geschoord	5.800	0.0
4	3.094	Geschoord	3.094	0.0	Geschoord	3.094	0.0
5	0.600	Geschoord	0.600	0.0	Geschoord	0.600	0.0
6	1.500	Geschoord	1.500	0.0	Geschoord	1.500	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	0.60	0.600
		onder:	0.60	0.600
2	1.0*h	boven:	2.90	2,9
		onder:	2.90	2,9
3	1.0*h	boven:	5.80	2*2,9
		onder:	5.80	2*2,9
4	1.0*h	boven:	3.09	3.094
		onder:	3.09	3.094
5	1.0*h	boven:	0.60	0.600
		onder:	0.60	0.600

Project.....: 21417
Onderdeel....: SP: Stalen spant

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
6	1.0*h	boven:	1.50	1.500
		onder:	1.50	1.500

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	11	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	T(6.46)	0.166	39	8,4
2	1	11	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.178	42	47
3	1	23	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.903	212	47
4	1	23	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.190	45	47
5	1	23	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	T(6.46)	0.155	36	8,4
6	2	23	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.068	16	

Opmerkingen:
[4] Controle gedrukte T-rand houdt geen rekening met 2e-orde-wringing.
[8] Controle van de gedrukte rand is toegepast (zonder buiging!).
[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
2	Dak	db	2.90	N	N	0.0	-0.8	49	1	Eind	-0.8	-11.6	0.004
		db						49	1	Bijk	-0.5	-11.6	0.004
3	Dak	db	5.80	N	N	0.0	-18.3	69	1	Eind	-18.3	-23.2	0.004
		db						69	1	Bijk	-6.8	-23.2	0.004
4	Dak	db	3.09	N	N	0.0	0.8	66	1	Eind	0.8	-12.4	0.004
							-0.8	57	1	Eind	-0.8		
		db						57	1	Bijk	-1.1	-12.4	0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaf	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]	Maatgevend
1	58	1	0.600	0.7	2.0	300	scheefstand
5	50	1	0.600	-0.7	2.0	300	scheefstand
6	58	1	1.500	0.7	5.0	300	scheefstand

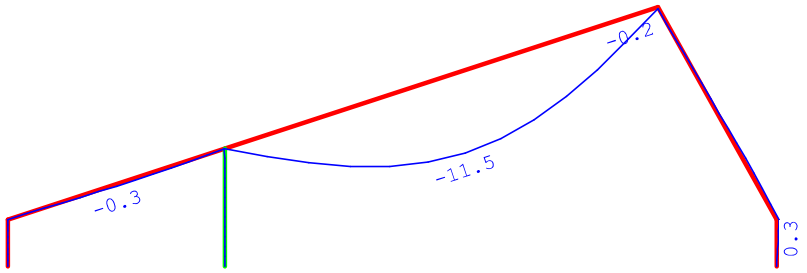
TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0007 [m] gevonden
bij knoop 6 en combinatie 50; belastingsituatie 1 (combinatietype 2).
Bij een hoogte van 0.600 [m] levert dit h / 919 (toel.: h / 300).

Project.....: 21417
Onderdeel....: SP: Stalen spant

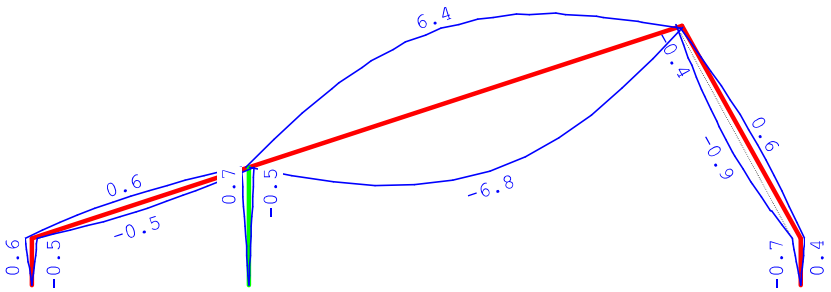
VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie



VERVORMINGEN Wbij

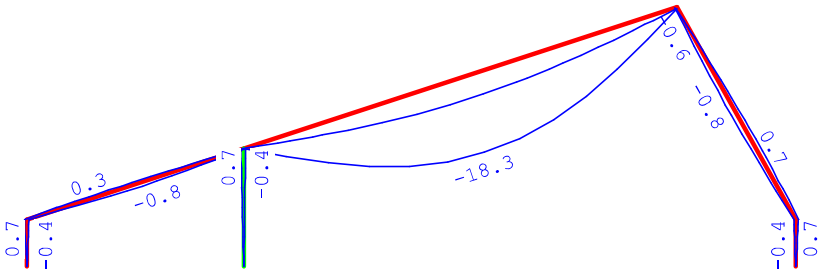
Karakteristieke combinatie



Project.....: 21417
Onderdeel....: SP: Stalen spant

VERVORMINGEN Wmax

Karakteristieke combinatie



```
Project......: 21417
Onderdeel....: Borstwering beton
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Datum........: 18/01/2022
Bestand......: P:\2021\21417\Berekening\LOD300_DO\
               VL21417_001_D005_borstwering.rww

Belastingbreedte.:   1.000
Rekenmodel.......: 2e-orde niet lineair elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
1) Uiterste grenstoestand:
   Geometrisch niet lineair alle staven.
   Fysisch niet lineair alle staven.
2) Gebruiksgrenstoestand:
   Geometrisch lineair alle staven.
   Fysisch niet lineair alle staven.

Convergentie coefficient......:  2.0   Maximum aantal iteraties.....:  50
Max.deellengte kolommen/wanden:  0.500 Max.deellengte balken/vloeren:  0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....:  0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...:  0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.
```

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)

GEOMETRIE

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
1	C20/25	N	3.01	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

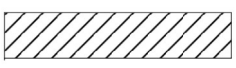
Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*200	1:C20/25	2.0000e+05	6.6667e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	200	100.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*200



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	1.000

Project.....: 21417
Onderdeel....: Borstwering beton

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 1000*200	NDM	NDM	1.000	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	111	0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	1.00
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

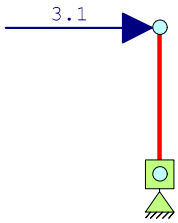
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting		3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)
3	Wind links		7 Wind van links onderdruk A
4	Wind rechts		11 Wind van rechts onderdruk A
5	Sneeuw		22 Sneeuw A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



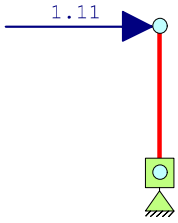
KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	X	3.100			

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



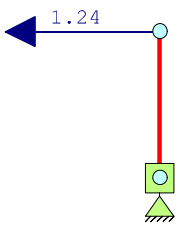
KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	X	1.110	0.40	0.50	0.30

BELASTINGEN

B.G:3 Wind links



Project.....: 21417
Onderdeel....: Borstwering beton

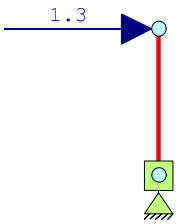
KNOOPBELASTINGEN

B.G:3 Wind links

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	X	-1.240	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:4 Wind rechts



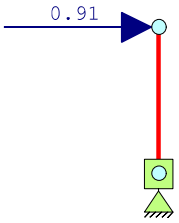
KNOOPBELASTINGEN

B.G:4 Wind rechts

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	X	1.300	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:5 Sneeuw



KNOOPBELASTINGEN

B.G:5 Sneeuw

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	X	0.910	0.00	0.20	0.00

BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	3	Nauwkeurigheid bereikt
9	3	Nauwkeurigheid bereikt
10	3	Nauwkeurigheid bereikt
11	2	Nauwkeurigheid bereikt
12	3	Nauwkeurigheid bereikt
13	3	Nauwkeurigheid bereikt
14	3	Nauwkeurigheid bereikt
15	3	Nauwkeurigheid bereikt
16	3	Nauwkeurigheid bereikt
17	3	Nauwkeurigheid bereikt
18	3	Nauwkeurigheid bereikt
19	3	Nauwkeurigheid bereikt
20	1	Lineaire berekening
21	1	Lineaire berekening
22	1	Lineaire berekening
23	1	Lineaire berekening
24	1	Lineaire berekening
25	1	Lineaire berekening

Project.....: 21417
Onderdeel....: Borstwering beton

BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
26	1	Lineaire berekening
27	1	Lineaire berekening
28	1	Lineaire berekening
29	1	Lineaire berekening
30	1	Lineaire berekening
31	1	Lineaire berekening
32	1	Lineaire berekening
33	1	Lineaire berekening
34	1	Lineaire berekening
35	1	Lineaire berekening
36	1	Lineaire berekening
37	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	
1	Fund.	$1.22\ G_{k,1}$
2	Fund.	$1.20\ G_{k,1}$
3	Fund.	$0.90\ G_{k,1}$
4	Fund.	$1.22\ G_{k,1} + 1.35\ \psi_0\ Q_{k,2}$
5	Fund.	$1.08\ G_{k,1} + 1.35\ Q_{k,2}$
6	Fund.	$1.08\ G_{k,1} + 1.35\ Q_{k,3}$
7	Fund.	$1.08\ G_{k,1} + 1.35\ Q_{k,4}$
8	Fund.	$1.08\ G_{k,1} + 1.35\ Q_{k,5}$
9	Fund.	$0.90\ G_{k,1} + 1.35\ Q_{k,2}$
10	Fund.	$0.90\ G_{k,1} + 1.35\ \psi_0\ Q_{k,2}$
11	Fund.	$0.90\ G_{k,1} + 1.35\ Q_{k,3}$
12	Fund.	$0.90\ G_{k,1} + 1.35\ Q_{k,4}$
13	Fund.	$0.90\ G_{k,1} + 1.35\ Q_{k,5}$
14	Fund.	$1.08\ G_{k,1} + 1.35\ Q_{k,3} + 1.35\ \psi_0\ Q_{k,2}$
15	Fund.	$1.08\ G_{k,1} + 1.35\ Q_{k,4} + 1.35\ \psi_0\ Q_{k,2}$
16	Fund.	$1.08\ G_{k,1} + 1.35\ Q_{k,5} + 1.35\ \psi_0\ Q_{k,2}$
17	Fund.	$0.90\ G_{k,1} + 1.35\ Q_{k,3} + 1.35\ \psi_0\ Q_{k,2}$
18	Fund.	$0.90\ G_{k,1} + 1.35\ Q_{k,4} + 1.35\ \psi_0\ Q_{k,2}$
19	Fund.	$0.90\ G_{k,1} + 1.35\ Q_{k,5} + 1.35\ \psi_0\ Q_{k,2}$
20	Kar.	$1.00\ G_{k,1} + 1.00\ Q_{k,2}$
21	Kar.	$1.00\ G_{k,1} + 1.00\ Q_{k,3}$
22	Kar.	$1.00\ G_{k,1} + 1.00\ Q_{k,4}$
23	Kar.	$1.00\ G_{k,1} + 1.00\ Q_{k,5}$
24	Kar.	$1.00\ G_{k,1} + 1.00\ Q_{k,3} + 1.00\ \psi_0\ Q_{k,2}$
25	Kar.	$1.00\ G_{k,1} + 1.00\ Q_{k,4} + 1.00\ \psi_0\ Q_{k,2}$
26	Kar.	$1.00\ G_{k,1} + 1.00\ Q_{k,5} + 1.00\ \psi_0\ Q_{k,2}$
27	Quas.	$1.00\ G_{k,1}$
28	Quas.	$1.00\ G_{k,1} + 1.00\ \psi_2\ Q_{k,2}$
29	Freq.	$1.00\ G_{k,1}$
30	Freq.	$1.00\ G_{k,1} + 1.00\ \psi_1\ Q_{k,2}$
31	Freq.	$1.00\ G_{k,1} + 1.00\ \psi_1\ Q_{k,3}$
32	Freq.	$1.00\ G_{k,1} + 1.00\ \psi_1\ Q_{k,4}$
33	Freq.	$1.00\ G_{k,1} + 1.00\ \psi_1\ Q_{k,5}$
34	Freq.	$1.00\ G_{k,1} + 1.00\ \psi_1\ Q_{k,3} + 1.00\ \psi_2\ Q_{k,2}$
35	Freq.	$1.00\ G_{k,1} + 1.00\ \psi_1\ Q_{k,4} + 1.00\ \psi_2\ Q_{k,2}$
36	Freq.	$1.00\ G_{k,1} + 1.00\ \psi_1\ Q_{k,5} + 1.00\ \psi_2\ Q_{k,2}$
37	Blij.	$1.00\ G_{k,1}$

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Alle staven de factor:0.90
4	Geen
5	Geen
6	Geen

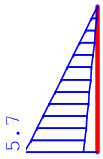
Project.....: 21417
Onderdeel....: Borstwering beton

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

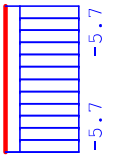
BC	Staven met gunstige werking
7	Geen
8	Geen
9	Alle staven de factor:0.90
10	Alle staven de factor:0.90
11	Alle staven de factor:0.90
12	Alle staven de factor:0.90
13	Alle staven de factor:0.90
14	Geen
15	Geen
16	Geen
17	Alle staven de factor:0.90
18	Alle staven de factor:0.90
19	Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie

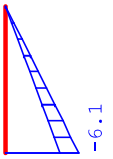


DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



Project.....: 21417
Onderdeel....: Borstwering beton

NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie

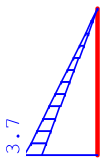


REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-5.70	-1.12	4.50	6.07	-5.70	-1.12

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

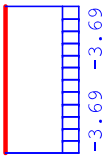
MOMENTEN Geom.LE;Fys.NLE.kort Frequente combinatie



Project.....: 21417
Onderdeel....: Borstwering beton

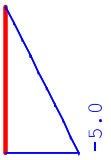
DWARSKRACHTEN

Geom.LE;Fys.NLE.kort — Frequente combinatie



NORMAALKRACHTEN

Geom.LE;Fys.NLE.kort — Frequente combinatie



REACTIES

Geom.LE;Fys.NLE.kort — Frequente combinatie

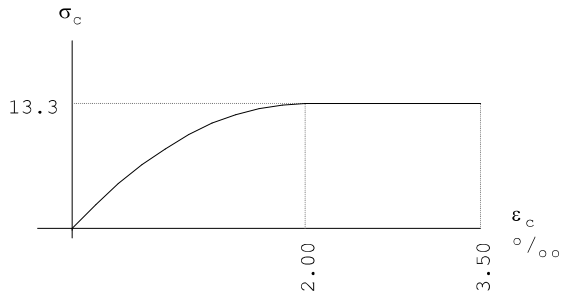
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-3.69	-2.85	5.00	5.00	-3.69	-2.85

N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

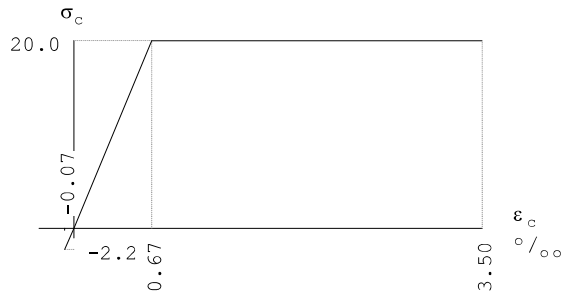
MATERIAALGEGEVENS [N][mm]

t.b.v. materiaal:1 C20/25

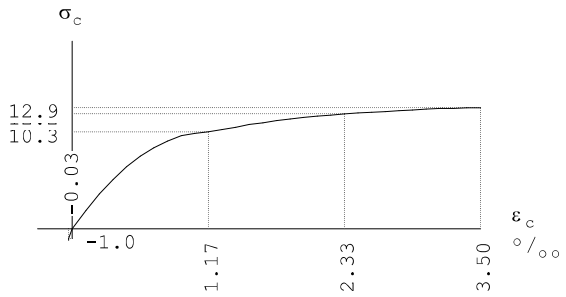
Spanning-rek diagrammen
T.b.v sterkte
E-modulus: 7619

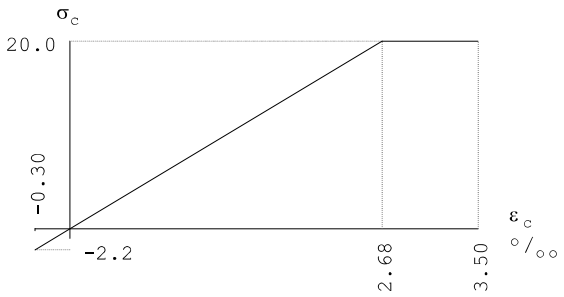


korte-duur
E-modulus: 29962



Project.....: 21417
Onderdeel....: Borstwering beton
Spanning-rek diagrammen
T.b.v stijfheid in grenstoestand lange-duur
E-modulus: 6227 E-modulus: 7472





PROFIELGEGEVENS Wand [N][mm]

1: B*H 1000*200

Algemeen

Materiaal	: C20/25	Staaflengte:	1000
Oppervlak	: 2.000000e+05	Traagheid :	6.6667e+08
Staaftype	: 0:normaal	Vormfactor :	0.00

Doorsnede

breedte : 1000 hoogte : 200 zwaartepunt tov negatieve zijde : 100

Betonkwaliteit	: C20/25	Kruipcoëf.	: 3.01
Soort spanningsrekdiagram	: Parabolisch - rechthoekig diagram		
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2)	: f_{ctm} (2.21 N/mm²)		
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3)	: Ja		
Langeduur scheurmoment begrensd	: Ja		
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ε_{uk}	: 2.50
Soort spanningsrekdiagram	: Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Bundels toepassen	: Nee		
Controle gebruikseisen	: Ja		

Betondekking

Milieu	:	XC1		
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee		
Element met plaatgeometrie	:	Nee		
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee		
Oneffen beton oppervlak	:	Nee		
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.		
Constructieklasse	:	S4		
Grootste korrel	:	31.5		
Hoofdwapening	:	1ste laag		
Nominale dekking	:	20		
Toegepaste dekking	:	20		
Gelijkwaardige diameter	:	8		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8	15	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	15	5	20
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag		
Nominale dekking	:	20		
Toegepaste dekking	:	28		
Gelijkwaardige diameter	:	6		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	6	15	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	15	5	20

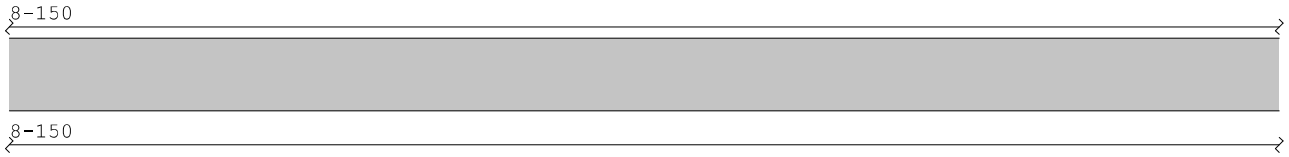
Wapening

Basiswapening	:	8-150
Diameter nuttige hoogte	:	8.0
Hoofdwapening laag	:	1
Diameter verdeelwapening	:	6.0
Min.tussenruimte	:	50
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja
Aanhechting volgens art. 8.4.2	:	Goed

Project.....: 21417
Onderdeel....: Borstwering beton

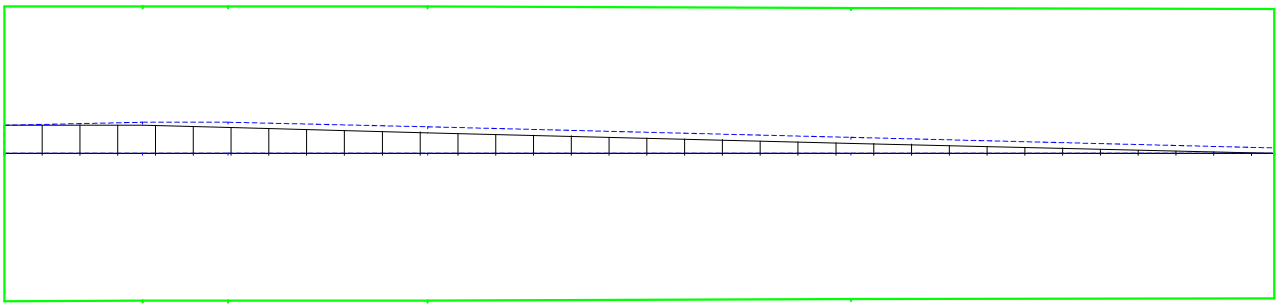
HOOFDWAPENING [mm2]

Profiel:1 B*H 1000*200



MEd DEKKINGSLIJN

Profiel:1 B*H 1000*200



HOOFDWAPENING

Prf.	Pos [mm]	Benodigd Apos [mm²]	Benodigd Aneg [mm²]	Aanwezig Apos [mm²]	Aanwezig Aneg [mm²]	N_{Ed} [kN]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	Opm.
1	1000	177	177	335	335	0	1.00	26.33	54
1	1000	177	177	335	335	0	0.00	-26.33	54

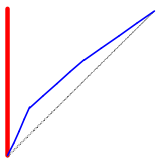
Opmerkingen
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

Prf.	Pos. [mm]	Zijde	$N_{E;freq}$ [kN]	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	0	Pos	-4	3.69	223	0.175	0.039	1.00	0.400	0.10	

VERVORMINGEN w1

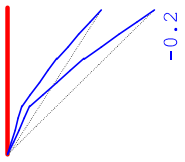
Blijvende combinatie



Project.....: 21417
Onderdeel....: Borstwering beton

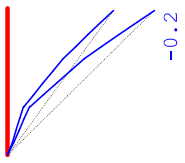
VERVORMINGEN Wbij

Karakteristieke combinatie



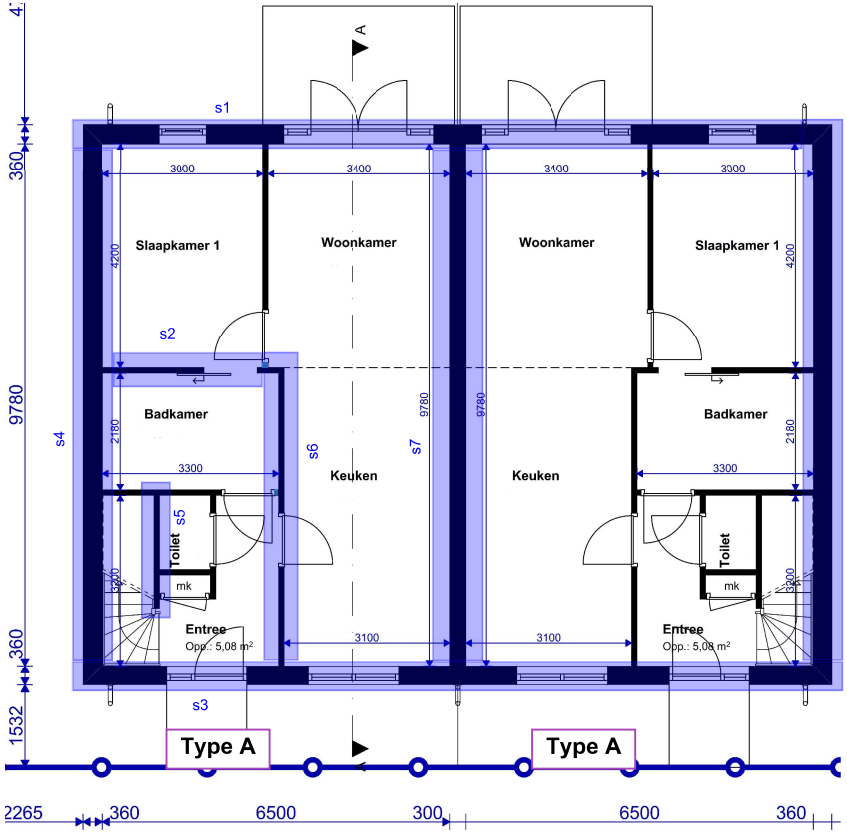
VERVORMINGEN Wmax

Karakteristieke combinatie

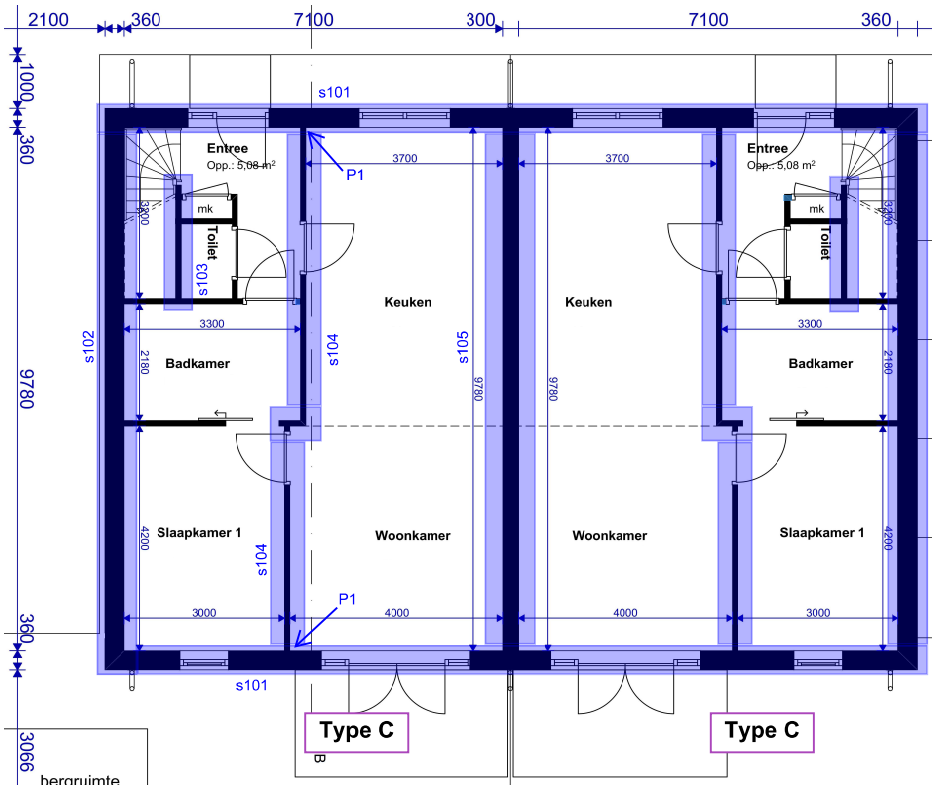


Bijlage E
Fundering

Omschrijving: In deze bijlage is de fundering van de woningen berekend.



Woningen a/d Antoniusstraat



Fundering

verhoeven·leenders

PROJECT : 10 Woningen a/d Antoniusstraat te Volkel
ONDERDEEL : Gewichtsberekening fundering

PROJECT NR. : 21417
DATUM : 19-1-2022

(Gebouw) **POSITIE: s1: strook s1** **Maatgevende betrouwbaarheidsklasse: RC1 Ontwerplevensduur: 50 jaar**

Eigen gewicht en opgelegde belastingen		Totale Permanente en Veranderlijke belasting per belastinggeval											UGT per niveau							BGT per niveau		
omschrijving belastinggeval	Niveau	((lengte / oppervlak / inhoud / aantal)		)*(	$q_{G,k}$	+	$q_{Q,k}$	) =	PB	+ {	VB_{extr} ; $VB\psi_0$; $VB\psi_1$; $VB\psi_2$ }		PB cum	$VB\psi_0$ cum	Vgl. 6.10a	(extremen)	$/B_{extr}$ cum	Vgl. 6.10b	Vgl. 6.11a/b	6.14 Kar.	6.15 Freq.	6.16 Quasi.
		x = (m / m² / m³ / aantal)			(kN/m/x)		(kN/m/x)		(kN/m)		(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	Niveau	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)
Halfst. metselwerk	1e-kap	(	1,00	)*(	2,00	+	0,00	) =	2,00	+ {	0,00	0,00	0,00	0,00	7,0	0,0	8,5	geen	0,0	7,6	7,0	7,0	7,0	7,0
Betonwand (200 mm)	1e-kap	(	1,00	)*(	5,00	+	0,00	) =	5,00	+ {	0,00	0,00	0,00	0,00	7,0	0,0	8,5	geen	0,0	7,6	7,0	7,0	7,0	7,0
Reactie verdiepingsvloer RFEM	1e	(	1,00	)*(	40,74	+	13,46	) =	40,74	+ {	13,46	5,38	6,73	4,04	47,7	5,4	65,3	1e	13,5	69,7	51,8	61,2	54,5	51,8
Halfst. metselwerk	bg-1e	(	3,00	)*(	2,00	+	0,00	) =	6,00	+ {	0,00	0,00	0,00	0,00	60,9	5,4	81,3	1e	13,5	84,0	65,0	74,4	67,7	65,0
Kalkzandsteen (120 mm)	bg-1e	(	3,00	)*(	2,40	+	0,00	) =	7,20	+ {	0,00	0,00	0,00	0,00	60,9	5,4	81,3	1e	13,5	84,0	65,0	74,4	67,7	65,0
Begane grondvloer	bg	(	0,50	)*(	4,10	+	2,55	) =	2,05	+ {	1,28	0,51	0,64	0,38	63,0	5,9	84,5	1e en bg	14,7	87,9	67,4	77,7	70,4	67,4
Beton per m3	fund	(0,80 *	0,20	)*(	25,00	+	0,00	) =	4,00	+ {	0,00	0,00	0,00	0,00	67,0	5,9	89,3	1e en bg	14,7	92,2	71,4	81,7	74,4	71,4
** één belastinggeval op dit niveau*													**67,0**	**5,9**	**89,3**	**1e en bg**	**14,7**	**92,2**	**71,4**	**81,7**	**74,4**	**71,4**

UGT Combinaties - Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties

Combinaties	Maximale waarden		Minimale waarden	
(Vgl. 6.10a) = $\gamma_{G,i,sup}G_{k,i,sup} + \gamma_{G,i,inf}G_{k,i,inf} + \gamma_Q\psi_0Q_k$	1,215 * 67,0 + 1,35 * 5,9 =	89 kN/m	0,9 * 67,0 + 1,35 * 0,0 =	60 kN/m
(Vgl. 6.10b) = $\xi\gamma_{G,i,sup}G_{k,i,sup} + \gamma_{G,i,inf}G_{k,i,inf} + \gamma_QQ_k + \gamma_Q\psi_0Q_k$	1,08 * 67,0 + 1,35 * 14,7 =	92 kN/m (1e en bg extreem)	0,9 * 67,0 + 1,35 * 0,0 =	60 kN/m (geen extreem)
Maatgevende combinatie	$F_{max,d}$ =	**92 kN/m**	$F_{min,d}$ =	**60 kN/m**

Berekening strook op staal **Strookafm.: 0,80 x 0,20 m (b*h)** $\sigma_{gr,optr.}$ **= 92,2 / 0,80 = 115 kN/m²**

Gegevens strook

Betonkwaliteit strook		C20/25			
Milieuklasse		XC2		$\sigma_{gr,toelaatbaar}$ =	**120 kN/m²**
Breedte van lastvlak	b_{lv} =	100 mm[1].		**U.C =**	0,96 **Grondspanning akkoord**
Buigwapening onder	w =	# ∅ 8 - 150	(1e laag)		
Dekking	c =	40 mm			
Constructieklasse		S4			
Nominale dekking (uitgangspunt is werkvloer, dus incl. Δc_{dev} = 10 mm)	c_{nom} =	35 mm	**Betondekking akkoord**		

Controle buigwapening				
		Buigwapening akkoord		
Wapeningsmoment:	M_{Ed} =	7,1 kNm/m		Formule: $M_{Ed} = 0,5(Q_{c,d} / b)* ((b-b_{lv}) / 2)^2$
Controle hoogte / stijfheid poer	α =	29,7 graden	**> 20 graden is akkoord**	Formule: $\alpha = \tan(h/((b-b_{lv})/2))$
Nuttige hoogte	d =	156 mm		Formule: d = h-c-Ø/2
Hoogte van de drukzone	x_u =	5 mm		Formule: $x_u = (d-\sqrt{(d^2-(4\beta M_{Ed})/(\alpha b f_{cd}))})/(2\beta)$
Berekende wapening	$A_{s.ber}$ =	105 mm²/m¹		Formule: $A_{s.ber} = 0,75bx_uf_{cd}(d-x_u)/f_{vd}$
Minimale wapening	$A_{s.min1}$ =	203 mm²/m¹		Formule: $A_{s.min1} = 0,26*f_{ctm}/f_{vk}*bd \geq 0,0013bd$
	$A_{s.min2}$ =	132 mm²/m¹		Formule: $A_{s.min2} = 1,25*A_{s.ber}$
Benodigde wapening	$A_{s.ben}$ =	132 mm²/m¹		Formule: $A_{s.ben} = A_{s.min1} \leq A_{s.min2}$
Toegepaste wapening	$A_{s.toe}$ =	335 mm²/m¹		

verhoeven·leenders

PROJECT	:	10 Woningen a/d Antoniusstraat te Volkel	PROJECT NR.	:	21417
ONDERDEEL	:	Gewichtsberekening fundering	DATUM	:	19-1-2022

Scheurbeheersing				Scheurwijdte akkoord	
Buigend Moment tgv Frequente belasting	$M_{rep.freq}$ =	5,7	kNm/m		Formule: $M_{rep.freqd} = 0,5(Q_{rep.freq} / b)* ((b-b_{lv}) / 2)^2$
Spanning in wapening	σ_s =	110	N/mm²		Formule: $\sigma_s = f_{vd}*(M_{rep.freq}/M_{Ed})*(A_{s.ber}/A_{s.toe})$
Hoogte van effectieve betonoppervlakte onder trek	h_c	65	mm		Formule: $h_{c.ef} = min(2,5(h-d);(h-x)/3;h/2)$
Effectieve oppervlakte van het beton onder trek	A_c	65140	mm/m		Formule: $A_{c.eff} = h_{c.ef}b_w$
Wapeningshoeveelheid	$\rho_{p.eff}$ =	0,0051			Formule: $\rho_{p.eff} = A_{c.eff}/A_{s.toe}$
Maximale scheurafstand	$S_{r.max}$ =	272	mm		Formule: $k_3c + k_1k_2k_4Ø/\rho_{p.eff.x(v)}$ of 1,3(h-x) (EC2 vgl. 7.14) en $s_{r.max} \leq max\{(50 - 0,8\ f_{ck})\ Ø\ ;\ 15\ Ø\}$
Duur van belasting	$lang_1$ =	0,4			
Elasticiteitsmodulus beton	E_{cm} =	29962	N/mm²		
Verhouding	α_e =	6,7			Formule: $\alpha_e = E_s/E_{cm}$
Gemiddelde waarde van de treksterkte van beton op t van eerste scheur	$f_{ct.eff}$ =	2,2	N/mm²		
Scheurwijdte	W_k =	0,09	mm		Formule: $W_k = s_{r.max}((\sigma_s-k_tf_{ct.eff}/\rho_{p.eff}*(1+\alpha_e\rho_{p.eff}))/E_s \geq 0,6\sigma_s/E_s$
Scheureis	W_{max} =	0,34	mm		Conform tabel 7.2N van EC2 met factor k_x

Dwarskrachtcontrole				Dwarskracht akkoord	
Afstand van rand lastvlak tot rand strook (uitgedruk in d)	t =	2,2	d		Formule: $t = (b-b_{lv})/2/d$
Gereduceerde rekenwaarde optr. dwarskracht av<0,5d	$V_{Ed(av<0.5d)}$ =	2	kN/m		Formule: $V_{Ed(av<0.5d)} = 1/4t\sigma_{ar.ootr} \leq 1/8d\sigma_{ar.ootr}$
Gereduceerde rekenwaarde optr. dwarskracht tussen 0,5d<av<2d	$V_{Ed(0.5d<av<2d)}$ =	17	kN/m		Formule: $V_{Ed(0.5d<av<2d)} = 0 \leq (t-d/2)*(1/8+1/4*(t/d))\sigma_{ar.ootr} \leq 15/16d\sigma_{ar.ootr}$
rekenwaarde dwarskracht av>2d	$V_{Ed(av>2d)}$ =	4	kN/m		Formule: $V_{Ed(av>2d)} = (t-2d)*\sigma_{ar.ootr \geq 0}$
Gereduceerde totale rekenwaarden optr. dwarskracht	$V_{Ed.red}$ =	23	kN/m		Formule: $V_{Ed.red} = V_{Ed(av<0.5d)} + V_{Ed(0.5d<av<2d)} + V_{Ed(av>2d)}$
Factor ter bepaling van minimum dwarskrachtweerstand	v_{min} =	0,26			Formule: $V_{min} = 0,035k^{3/2}*f_{ck}^{1/2}$
Rekenwaarde van de dwarskrachtweerstand	$V_{Rd.c}$ =	61	kN/m		Formule: $V_{Rd.c} = [C_{Rd.c}k(100\rho_1f_{ck})^{1/3}]b_wd \geq v_{min}b_wd$
rekenwaarden van de optredende dwarskracht	V_{Ed} =	40	kN/m		Formule: $V_{Ed} = t\sigma_{ar.ootr}$
Maximaal toelaatbare dwarskracht	V_{max} =	574	kN/m		Formule: $V_{max} = 0,5b_wdv f_{cd}$

verhoeven·leenders

PROJECT	:	10 Woningen a/d Antoniusstraat te Volkel	PROJECT NR.	:	21417
ONDERDEEL	:	Gewichtsberekening fundering	DATUM	:	19-1-2022

(Gebouw) **POSITIE: s2: strook s2** **Maatgevende betrouwbaarheidsklasse: RC1 Ontwerplevensduur: 50 jaar**

Eigen gewicht en opgelegde belastingen		**Totale Permanente en Veranderlijke belasting per belastinggeval**											**UGT per niveau**							**BGT per niveau**		
omschrijving belastinggeval	Niveau	((lengte / oppervlak / inhoud / aantal)		)*(	$q_{G,k}$	+	$q_{Q,k}$	) =	PB	+ {	VB_{extr} ; $VB\psi_0$; $VB\psi_1$; $VB\psi_2$ }				PB cum	$VB\psi_0$ cum	Vgl. 6.10a	(extremen)	VB_{extr} cum	Vgl. 6.10b	Vgl. 6.11a/b	6.14 Kar.	6.15 Freq.	6.16 Quasi.
		x = (m / m^2 / m^3 / aantal)			(kN/m/x)		(kN/m/x)		(kN/m)		(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)		(kN/m)	Niveau	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)
Reactie verdiepingsvloer RFEM	1e	(	1,00	)*(	45,94	+	14,64	) =	45,94	+ {	14,64	5,86	7,32	4,39	45,9	5,9	63,7	1e	14,6	69,4	50,3	60,6	53,3	50,3
Kalkzandsteen (120 mm)	bg-1e	(	3,00	)*(	2,40	+	0,00	) =	7,20	+ {	0,00	0,00	0,00	0,00	53,1	5,9	72,5	1e	14,6	77,2	57,5	67,8	60,5	57,5
Begane grondvloer	bg	(	0,50	)*(	4,10	+	2,55	) =	2,05	+ {	1,28	0,51	0,64	0,38	55,2	6,4	75,6	1e en bg	15,9	81,1	60,0	71,1	63,1	60,0
Beton per m3	fund	(0,80 *	0,20	)*(	25,00	+	0,00	) =	4,00	+ {	0,00	0,00	0,00	0,00	59,2	6,4	80,5	1e en bg	15,9	85,4	64,0	75,1	67,1	64,0
** één belastinggeval op dit niveau*															**59,2**	**6,4**	**80,5**	**1e en bg**	**15,9**	**85,4**	**64,0**	**75,1**	**67,1**	**64,0**

UGT Combinaties - Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties

Combinaties	Maximale waarden		Minimale waarden	
(Vgl. 6.10a) = $\gamma_{G.i.sup}G_{k.i.sup} + \gamma_{G.i.inf}G_{k.i.inf} + \gamma_Q\psi_0Q_k$	1,215 * 59,2 + 1,35 * 6,4 =	81 kN/m	0,9 * 59,2 + 1,35 * 0,0 =	53 kN/m
(Vgl. 6.10b) = $\xi\gamma_{G.i.sup}G_{k.i.sup} + \gamma_{G.i.inf}G_{k.i.inf} + \gamma_QQ_k + \gamma_Q\psi_0Q_k$	1,08 * 59,2 + 1,35 * 15,9 =	85 kN/m (1e en bg extreem)	0,9 * 59,2 + 1,35 * 0,0 =	53 kN/m (geen extreem)
Maatgevende combinatie	$F_{max.d}$ =	**85 kN/m**	$F_{min.d}$ =	**53 kN/m**

Berekening strook op staal **Strookafm.: 0,80 x 0,20 m (b*h)** $\sigma_{gr,optr.}$ **= 85,4 / 0,80 = 107 kN/m²**

Gegevens strook					
Betonkwaliteit strook		C20/25			
Milieuklasse		XC2		$\sigma_{gr,toelaatbaar.}$ =	**120 kN/m²**
Breedte van lastvlak	b_{lv} =	100 mm	[1].	**U.C =**	0,89 **Grondspanning akkoord**
Buigwapening onder	w =	# ∅ 8 - 150	(1e laag)		
Dekking	c =	40 mm			
Constructieklasse		S4			
Nominale dekking (uitgangspunt is werkvloer, dus incl. Δc_{dev} = 10 mm)	c_{nom} =	35 mm	**Betondekking akkoord**		

Controle buigwapening				
		Buigwapening akkoord		
Wapeningsmoment:	M_{Ed} =	6,5 kNm/m		Formule: $M_{Ed} = 0,5(Q_{c.d} / b)* ((b-b_{lv}) / 2)^2$
Controle hoogte / stijfheid poer	α =	29,7 graden	**> 20 graden is akkoord**	Formule: $\alpha = \tan(h/((b-b_{lv})/2))$
Nuttige hoogte	d =	156 mm		Formule: d = h-c-ø/2
Hoogte van de drukzone	x_u =	4 mm		Formule: $x_u = (d-\sqrt{(d^2-(4\beta M_{Ed})/(\alpha b f_{cd}))})/(2\beta)$
Berekende wapening	$A_{s.ber}$ =	97 mm^2/m^1		Formule: $A_{s.ber} = 0,75bx_uf_{cd}(d-x_u)/f_{vd}$
Minimale wapening	$A_{s.min1}$ =	203 mm^2/m^1		Formule: $A_{s.min1} = 0,26*f_{ctm}/f_{vk}*bd \geq 0,0013bd$
	$A_{s.min2}$ =	122 mm^2/m^1		Formule: $A_{s.min2} = 1,25*A_{s.ber}$
Benodigde wapening	$A_{s.ben}$ =	122 mm^2/m^1		Formule: $A_{s.ben} = A_{s.min1} \leq A_{s.min2}$
Toegepaste wapening	$A_{s.toe}$ =	335 mm^2/m^1		

Scheurbeheersing				Scheurwijdte akkoord	
Buigend Moment tgv Frequente belasting	$M_{rep.freq}$ =	5,1	kNm/m		Formule: $M_{rep.freqd} = 0,5(Q_{rep.freq} / b)* ((b-b_{lv}) / 2)^2$
Spanning in wapening	σ_s =	99	N/mm²		Formule: $\sigma_s = f_{vd}*(M_{rep.freq}/M_{Ed})*(A_{s.ber}/A_{s.toe})$
Hoogte van effectieve betonoppervlakte onder trek	h_c	65	mm		Formule: $h_{c.ef} = min(2,5(h-d);(h-x)/3;h/2)$
Effectieve oppervlakte van het beton onder trek	A_c	65254	mm/m		Formule: $A_{c.eff} = h_{c.ef}b_w$
Wapeningshoeveelheid	$\rho_{p.eff}$ =	0,0051			Formule: $\rho_{p.eff} = A_{c.eff}/A_{s.toe}$
Maximale scheurafstand	$S_{r.max}$ =	272	mm		Formule: $k_3c + k_1k_2k_4Ø/\rho_{p.eff.x(v)}$ of 1,3(h-x) (EC2 vgl. 7.14) en $s_{r.max} \leq max\{(50 - 0,8 f_{ck}) Ø ; 15 Ø\}$
Duur van belasting	$lang_1$ =	0,4			
Elasticiteitsmodulus beton	E_{cm} =	29962	N/mm²		
Verhouding	α_e =	6,7			Formule: $\alpha_e = E_s/E_{cm}$
Gemiddelde waarde van de treksterkte van beton op t van eerste scheur	$f_{ct.eff}$ =	2,2	N/mm²		
Scheurwijdte	W_k =	0,08	mm		Formule: $W_k = s_{r.max}((\sigma_s-k_tf_{ct.eff}/\rho_{p.eff}*(1+\alpha_e\rho_{p.eff}))/E_s \geq 0,6\sigma_s/E_s$
Scheureis	W_{max} =	0,34	mm		Conform tabel 7.2N van EC2 met factor k_x

Dwarskrachtcontrole				Dwarskracht akkoord	
Afstand van rand lastvlak tot rand strook (uitgedruk in d)	t =	2,2	d		Formule: $t = (b-b_{lv})/2/d$
Gereduceerde rekenwaarde optr. dwarskracht av<0,5d	$V_{Ed(av<0.5d)}$ =	2	kN/m		Formule: $V_{Ed(av<0.5d)} = 1/4t\sigma_{ar.ootr} \leq 1/8d\sigma_{ar.ootr}$
Gereduceerde rekenwaarde optr. dwarskracht tussen 0,5d<av<2d	$V_{Ed(0.5d<av<2d)}$ =	16	kN/m		Formule: $V_{Ed(0.5d<av<2d)} = 0 \leq (t-d/2)*(1/8+1/4*(t/d))\sigma_{ar.ootr} \leq 15/16d\sigma_{ar.ootr}$
rekenwaarde dwarskracht av>2d	$V_{Ed(av>2d)}$ =	4	kN/m		Formule: $V_{Ed(av>2d)} = (t-2d)*\sigma_{ar.ootr \geq 0}$
Gereduceerde totale rekenwaarden optr. dwarskracht	$V_{Ed.red}$ =	22	kN/m		Formule: $V_{Ed.red} = V_{Ed(av<0.5d)} + V_{Ed(0.5d<av<2d)} + V_{Ed(av>2d)}$
Factor ter bepaling van minimum dwarskrachtweerstand	v_{min} =	0,26			Formule: $V_{min} = 0,035k^{3/2}*f_{ck}^{1/2}$
Rekenwaarde van de dwarskrachtweerstand	$V_{Rd.c}$ =	61	kN/m		Formule: $V_{Rd.c} = [C_{Rd.c}k(100\rho_1f_{ck})^{1/3}]b_wd \geq v_{min}b_wd$
rekenwaarden van de optredende dwarskracht	V_{Ed} =	37	kN/m		Formule: $V_{Ed} = t\sigma_{ar.ootr}$
Maximaal toelaatbare dwarskracht	V_{max} =	574	kN/m		Formule: $V_{max} = 0,5b_wdv f_{cd}$

verhoeven·leenders

PROJECT : 10 Woningen a/d Antoniusstraat te Volkel
ONDERDEEL : Gewichtsberekening fundering

PROJECT NR. : 21417
DATUM : 19-1-2022

(Gebouw) **POSITIE: s3: strook s3** **Maatgevende betrouwbaarheidsklasse: RC1 Ontwerplevensduur: 50 jaar**

Eigen gewicht en opgelegde belastingen		Totale Permanente en Veranderlijke belasting per belastinggeval											UGT per niveau							BGT per niveau		
omschrijving belastinggeval	Niveau	((lengte / oppervlak / inhoud / aantal)		)*($q_{G,k}$	+	$q_{Q,k}$	) = PB	+ { VB_{extr}	$VB\psi_0$	$VB\psi_1$	$VB\psi_2$ }		PB cum (kN/m)	$VB\psi_0$ cum	Vgl. 6.10a (kN/m)	(extremen) Niveau	$/B_{extr}$ cum (kN/m)	Vgl. 6.10b (kN/m)	Vgl. 6.11a/b (kN/m)	6.14 Kar. (kN/m)	6.15 Freq. (kN/m)	6.16 Quasi. (kN/m)
		x = (m / m² / m³ / aantal)																				
Halfst. metselwerk	1e-kap	(	1,00	)*(2,00	+	0,00	) = 2,00	+ { 0,00	0,00	0,00	0,00		7,0	0,0	8,5	geen	0,0	7,6	7,0	7,0	7,0	7,0
Betonwand (200 mm)	1e-kap	(	1,00	)*(5,00	+	0,00	) = 5,00	+ { 0,00	0,00	0,00	0,00		7,0	0,0	8,5	geen	0,0	7,6	7,0	7,0	7,0	7,0
Reactie verdiepingsvloer RFEM	1e	(	1,00	)*(14,17	+	4,76	) = 14,17	+ { 4,76	1,90	2,38	1,43		21,2	1,9	28,3	1e	4,8	29,3	22,6	25,9	23,6	22,6
Halfst. metselwerk	bg-1e	(	3,00	)*(2,00	+	0,00	) = 6,00	+ { 0,00	0,00	0,00	0,00		34,4	1,9	44,3	1e	4,8	43,5	35,8	39,1	36,8	35,8
Kalkzandsteen (120 mm)	bg-1e	(	3,00	)*(2,40	+	0,00	) = 7,20	+ { 0,00	0,00	0,00	0,00		34,4	1,9	44,3	1e	4,8	43,5	35,8	39,1	36,8	35,8
Begane grondvloer	bg	(	0,50	)*(4,10	+	2,55	) = 2,05	+ { 1,28	0,51	0,64	0,38		36,4	2,4	47,5	1e en bg	6,0	47,5	38,2	42,5	39,4	38,2
Beton per m3	fund	(0,60 *	0,20	)*(25,00	+	0,00	) = 3,00	+ { 0,00	0,00	0,00	0,00		39,4	2,4	51,2	1e en bg	6,0	50,7	41,2	45,5	42,4	41,2
** één belastinggeval op dit niveau*													**39,4**	**2,4**	**51,2**	**1e en bg**	**6,0**	**50,7**	**41,2**	**45,5**	**42,4**	**41,2**

UGT Combinaties - Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties

Combinaties	Maximale waarden		Minimale waarden	
(Vgl. 6.10a) = $\gamma_{G,i,sup}G_{k,i,sup} + \gamma_{G,i,inf}G_{k,i,inf} + \gamma_Q\psi_0Q_k$	1,215 * 39,4 + 1,35 * 2,4 =	51 kN/m	0,9 * 39,4 + 1,35 * 0,0 =	35 kN/m
(Vgl. 6.10b) = $\xi\gamma_{G,i,sup}G_{k,i,sup} + \gamma_{G,i,inf}G_{k,i,inf} + \gamma_Q Q_k + \gamma_Q\psi_0Q_k$	1,08 * 39,4 + 1,35 * 6,0 =	51 kN/m (1e en bg extreem)	0,9 * 39,4 + 1,35 * 0,0 =	35 kN/m (geen extreem)
Maatgevende combinatie	$F_{max,d}$ =	**51 kN/m**	$F_{min,d}$ =	**35 kN/m**

Berekening strook op staal **Strookafm.: 0,60 x 0,20 m (b*h)** $\sigma_{gr,optr.}$ **= 51,2 / 0,60 = 85 kN/m²**

Gegevens strook

Betonkwaliteit strook		C20/25			
Milieuklasse		XC2		$\sigma_{gr,toelaatbaar.}$ =	**100 kN/m²**
Breedte van lastvlak	b_{lv} =	100 mm[1].		**U.C =**	0,85 **Grondspanning akkoord**
Buigwapening onder	w =	# ∅ 6 - 150	(1e laag)		
Dekking	c =	40 mm			
Constructieklasse		S4			
Nominale dekking (uitgangspunt is werkvloer, dus incl. Δc_{dev} = 10 mm)	c_{nom} =	35 mm	**Betondekking akkoord**		

Controle buigwapening **Buigwapening akkoord**

Wapeningsmoment:	M_{Ed} =	2,7 kNm/m		Formule: $M_{Ed} = 0{,}5(Q_{c,d} / b)* ((b-b_{lv}) / 2)^2$
Controle hoogte / stijfheid poer	α =	38,7 graden	**> 20 graden is akkoord**	Formule: $\alpha = \tan(h/((b-b_{lv})/2))$
Nuttige hoogte	d =	157 mm		Formule: d = h-c-Ø/2
Hoogte van de drukzone	x_u =	2 mm		Formule: $x_u = (d-\sqrt{(d^2-(4\beta M_{Ed})/(\alpha b f_{cd}))})/(2\beta)$
Berekende wapening	$A_{s.ber}$ =	39 mm²/m¹		Formule: $A_{s.ber} = 0{,}75bx_u f_{cd}(d-x_u)/f_{vd}$
Minimale wapening	$A_{s.min1}$ =	204 mm²/m¹		Formule: $A_{s.min1} = 0{,}26*f_{ctm}/f_{vk}*bd \geq 0{,}0013bd$
	$A_{s.min2}$ =	49 mm²/m¹		Formule: $A_{s.min2} = 1{,}25*A_{s.ber}$
Benodigde wapening	$A_{s.ben}$ =	49 mm²/m¹		Formule: $A_{s.ben} = A_{s.min1} \leq A_{s.min2}$
Toegepaste wapening	$A_{s.toe}$ =	188 mm²/m¹		

verhoeven·leenders

PROJECT	:	10 Woningen a/d Antoniusstraat te Volkel	PROJECT NR.	:	21417
ONDERDEEL	:	Gewichtsberekening fundering	DATUM	:	19-1-2022

Scheurbeheersing				Scheurwijdte akkoord	
Buigend Moment tgv Frequente belasting	$M_{rep.freq}$ =	2,2	kNm/m		Formule: $M_{rep.freqd} = 0,5(Q_{rep.freq} / b)* ((b-b_{lv}) / 2)^2$
Spanning in wapening	σ_s =	75	N/mm²		Formule: $\sigma_s = f_{yd}*(M_{rep.freq}/M_{Ed})*(A_{s.ber}/A_{s.toe})$
Hoogte van effectieve betonoppervlakte onder trek	h_c	66	mm		Formule: $h_{c.ef} = min(2,5(h-d);(h-x)/3;h/2)$
Effectieve oppervlakte van het beton onder trek	A_c	66099	mm/m		Formule: $A_{c.eff} = h_{c.ef}b_w$
Wapeningshoeveelheid	$\rho_{p.eff}$ =	0,0029			Formule: $\rho_{p.eff} = A_{c.eff}/A_{s.toe}$
Maximale scheurafstand	$S_{r.max}$ =	204	mm		Formule: $k_3c + k_1k_2k_4Ø/\rho_{p.eff.x(y)}$ of 1,3(h-x) (EC2 vgl. 7.14) en $s_{r.max} \leq max\{(50 - 0,8\ f_{ck})\ Ø\ ;\ 15\ Ø\}$
Duur van belasting	$lang_1$ =	0,4			
Elasticiteitsmodulus beton	E_{cm} =	29962	N/mm²		
Verhouding	α_e =	6,7			Formule: $\alpha_e = E_s/E_{cm}$
Gemiddelde waarde van de treksterkte van beton op t van eerste scheur	$f_{ct.eff}$ =	2,2	N/mm²		
Scheurwijdte	W_k =	0,05	mm		Formule: $W_k = s_{r.max}((\sigma_s-k_tf_{ct.eff}/\rho_{p.eff}*(1+\alpha_e\rho_{p.eff}))/E_s \geq 0,6\sigma_s/E_s$
Scheureis	W_{max} =	0,34	mm		Conform tabel 7.2N van EC2 met factor k_x

Dwarskrachtcontrole				Dwarskracht akkoord	
Afstand van rand lastvlak tot rand strook (uitgedruk in d)	t =	1,6	d		Formule: $t = (b-b_{lv})/2/d$
Gereduceerde rekenwaarde optr. dwarskracht av<0,5d	$V_{Ed(av<0.5d)}$ =	2	kN/m		Formule: $V_{Ed(av<0.5d)} = 1/4t\sigma_{ar.ootr} \leq 1/8d\sigma_{ar.ootr}$
Gereduceerde rekenwaarde optr. dwarskracht tussen 0,5d<av<2d	$V_{Ed(0.5d<av<2d)}$ =	8	kN/m		Formule: $V_{Ed(0.5d<av<2d)} = 0 \leq (t-d/2)*(1/8+1/4*(t/d))\sigma_{ar.ootr} \leq 15/16d\sigma_{ar.ootr}$
rekenwaarde dwarskracht av>2d	$V_{Ed(av>2d)}$ =	0	kN/m		Formule: $V_{Ed(av>2d)} = (t-2d)*\sigma_{ar.ootr \geq 0}$
Gereduceerde totale rekenwaarden optr. dwarskracht	$V_{Ed.red}$ =	9	kN/m		Formule: $V_{Ed.red} = V_{Ed(av<0.5d)} + V_{Ed(0.5d<av<2d)} + V_{Ed(av>2d)}$
Factor ter bepaling van minimum dwarskrachtweerstand	v_{min} =	0,26			Formule: $V_{min} = 0,035k^{3/2}*f_{ck}^{1/2}$
Rekenwaarde van de dwarskrachtweerstand	$V_{Rd.c}$ =	50	kN/m		Formule: $V_{Rd.c} = [C_{Rd.c}k(100\rho_1f_{ck})^{1/3}]b_wd \geq v_{min}b_wd$
rekenwaarden van de optredende dwarskracht	V_{Ed} =	21	kN/m		Formule: $V_{Ed} = t\sigma_{ar.ootr}$
Maximaal toelaatbare dwarskracht	V_{max} =	578	kN/m		Formule: $V_{max} = 0,5b_wdv f_{cd}$

verhoeven·leenders

PROJECT : 10 Woningen a/d Antoniusstraat te Volkel
ONDERDEEL : Gewichtsberekening fundering

PROJECT NR. : 21417
DATUM : 19-1-2022

(Gebouw) **POSITIE: s4: strook s4** **Maatgevende betrouwbaarheidsklasse: RC1 Ontwerplevensduur: 50 jaar**

Eigen gewicht en opgelegde belastingen		Totale Permanente en Veranderlijke belasting per belastinggeval											UGT per niveau							BGT per niveau		
omschrijving belastinggeval	Niveau	((lengte / oppervlak / inhoud / aantal)		)*(	$q_{G,k}$	+	$q_{Q,k}$	) =	PB	+ {	VB_{extr} ; $VB\psi_0$; $VB\psi_1$; $VB\psi_2$ }				PB cum	$VB\psi_0$ cum	Vgl. 6.10a	(extremen)	$/B_{extr}$ cum	Vgl. 6.10b	Vgl. 6.11a/b	6.14 Kar.	6.15 Freq.	6.16 Quasi.
		x = (m / m^2 / m^3 / aantal)			(kN/m/x)		(kN/m/x)		(kN/m)		(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)		Niveau		(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)
Hellend dak 42° (klasse H - niet toega	kap	(0,50 *	6,80	)*(	1,14	+	0,00	) =	3,89	+ {	0,00	0,00	0,00	0,00	3,9	0,0	4,7	geen	0,0	4,2	3,9	3,9	3,9	3,9
Halfst. metselwerk	1e-kap	(	4,00	)*(	2,00	+	0,00	) =	8,00	+ {	0,00	0,00	0,00	0,00	23,9	0,0	29,0	geen	0,0	25,8	23,9	23,9	23,9	23,9
Kalkzandsteen (150 mm)	1e-kap	(	4,00	)*(	3,00	+	0,00	) =	12,00	+ {	0,00	0,00	0,00	0,00	23,9	0,0	29,0	geen	0,0	25,8	23,9	23,9	23,9	23,9
Reactie verdiepingsvloer RFEM	1e	(	1,00	)*(	12,19	+	3,93	) =	12,19	+ {	3,93	1,57	1,97	1,18	36,1	1,6	46,0	1e	3,9	44,3	37,3	40,0	38,0	37,3
Halfst. metselwerk	bg-1e	(	3,00	)*(	2,00	+	0,00	) =	6,00	+ {	0,00	0,00	0,00	0,00	51,1	1,6	64,2	1e	3,9	60,5	52,3	55,0	53,0	52,3
Kalkzandsteen (150 mm)	bg-1e	(	3,00	)*(	3,00	+	0,00	) =	9,00	+ {	0,00	0,00	0,00	0,00	51,1	1,6	64,2	1e	3,9	60,5	52,3	55,0	53,0	52,3
Begane grondvloer	bg	(	0,50	)*(	4,10	+	2,55	) =	2,05	+ {	1,28	0,51	0,64	0,38	53,1	2,1	67,4	1e en bg	5,2	64,4	54,7	58,3	55,7	54,7
Beton per m3	fund	(0,80 *	0,20	)*(	25,00	+	0,00	) =	4,00	+ {	0,00	0,00	0,00	0,00	57,1	2,1	72,2	1e en bg	5,2	68,7	58,7	62,3	59,7	58,7
** één belastinggeval op dit niveau*															**57,1**	**2,1**	**72,2**	**1e en bg**	**5,2**	**68,7**	**58,7**	**62,3**	**59,7**	**58,7**

UGT Combinaties - Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties

Combinaties	Maximale waarden		Minimale waarden	
(Vgl. 6.10a) = $\gamma_{G.i.sup}G_{k.i.sup} + \gamma_{G.i.inf}G_{k.i.inf} + \gamma_Q\psi_0Q_k$	1,215 * 57,1 + 1,35 * 2,1 =	72 kN/m	0,9 * 57,1 + 1,35 * 0,0 =	51 kN/m
(Vgl. 6.10b) = $\xi\gamma_{G.i.sup}G_{k.i.sup} + \gamma_{G.i.inf}G_{k.i.inf} + \gamma_Q Q_k + \gamma_Q\psi_0Q_k$	1,08 * 57,1 + 1,35 * 5,2 =	69 kN/m (1e en bg extreem)	0,9 * 57,1 + 1,35 * 0,0 =	51 kN/m (geen extreem)
Maatgevende combinatie	$F_{max.d}$ =	**72 kN/m**	$F_{min.d}$ =	**51 kN/m**

Berekening strook op staal **Strookafm.: 0,80 x 0,20 m (b*h)** $\sigma_{gr,optr.}$ = 72,2 / 0,80 = **90 kN/m²**

Gegevens strook

Betonkwaliteit strook		C20/25			
Milieuklasse		XC2		$\sigma_{gr,toelaatbaar.}$ =	**120 kN/m²**
Breedte van lastvlak	b_{lv} =	100 mm[1].		**U.C =**	0,75 **Grondspanning akkoord**
Buigwapening onder	w =	# ∅ 8 - 150	(1e laag)		
Dekking	c =	40 mm			
Constructieklasse		S4			
Nominale dekking (uitgangspunt is werkvloer, dus incl. Δc_{dev} = 10 mm)	c_{nom} =	35 mm	**Betondekking akkoord**		

Controle buigwapening			**Buigwapening akkoord**	
Wapeningsmoment:	M_{Ed} =	5,5 kNm/m		Formule: $M_{Ed} = 0{,}5(Q_{c.d} / b)* ((b-b_{lv}) / 2)^2$
Controle hoogte / stijfheid poer	α =	29,7 graden	**> 20 graden is akkoord**	Formule: $\alpha = \tan(h/((b-b_{lv})/2))$
Nuttige hoogte	d =	156 mm		Formule: d = h-c-Ø/2
Hoogte van de drukzone	x_u =	4 mm		Formule: $x_u = (d-\sqrt{(d^2-(4\beta M_{Ed})/(\alpha b f_{cd}))})/(2\beta)$
Berekende wapening	$A_{s.ber}$ =	82 mm^2/m^1		Formule: $A_{s.ber} = 0{,}75bx_u f_{cd}(d-x_u)/f_{vd}$
Minimale wapening	$A_{s.min1}$ =	203 mm^2/m^1		Formule: $A_{s.min1} = 0{,}26*f_{ctm}/f_{vk}*bd \geq 0{,}0013bd$
	$A_{s.min2}$ =	103 mm^2/m^1		Formule: $A_{s.min2} = 1{,}25*A_{s.ber}$
Benodigde wapening	$A_{s.ben}$ =	103 mm^2/m^1		Formule: $A_{s.ben} = A_{s.min1} \leq A_{s.min2}$
Toegepaste wapening	$A_{s.toe}$ =	335 mm^2/m^1		

Scheurbeheersing				**Scheurwijdte akkoord**	
Buigend Moment tgv Frequente belasting	$M_{rep.freq}$ =	4,6	kNm/m		Formule: $M_{rep.freqd} = 0,5(Q_{rep.freq} / b)* ((b-b_{lv}) / 2)^2$
Spanning in wapening	σ_s =	88	N/mm²		Formule: $\sigma_s = f_{vd}*(M_{rep.freq}/M_{Ed})*(A_{s.ber}/A_{s.toe})$
Hoogte van effectieve betonoppervlakte onder trek	h_c	65	mm		Formule: $h_{c.ef} = min(2,5(h-d);(h-x)/3;h/2)$
Effectieve oppervlakte van het beton onder trek	A_c	65475	mm/m		Formule: $A_{c.eff} = h_{c.ef}b_w$
Wapeningshoeveelheid	$\rho_{p.eff}$ =	0,0051			Formule: $\rho_{p.eff} = A_{c.eff}/A_{s.toe}$
Maximale scheurafstand	$S_{r.max}$ =	272	mm		Formule: $k_3c + k_1k_2k_4\emptyset/\rho_{p.eff.x(v)}$ of 1,3(h-x) (EC2 vgl. 7.14) en $s_{r.max} \leq max\{(50 - 0,8 f_{ck}) \emptyset ; 15 \emptyset\}$
Duur van belasting	$lang_1$ =	0,4			
Elasticiteitsmodulus beton	E_{cm} =	29962	N/mm²		
Verhouding	α_e =	6,7			Formule: $\alpha_e = E_s/E_{cm}$
Gemiddelde waarde van de treksterkte van beton op t van eerste scheur	$f_{ct.eff}$ =	2,2	N/mm²		
Scheurwijdte	W_k =	0,07	mm		Formule: $W_k = s_{r.max}((\sigma_s-k_tf_{ct.eff}/\rho_{p.eff}*(1+\alpha_e\rho_{p.eff}))/E_s \geq 0,6\sigma_s/E_s$
Scheureis	W_{max} =	0,34	mm		Conform tabel 7.2N van EC2 met factor k_x

Dwarskrachtcontrole				**Dwarskracht akkoord**	
Afstand van rand lastvlak tot rand strook (uitgedruk in d)	t =	2,2	d		Formule: $t = (b-b_{lv})/2/d$
Gereduceerde rekenwaarde optr. dwarskracht av<0,5d	$V_{Ed(av<0.5d)}$ =	2	kN/m		Formule: $V_{Ed(av<0.5d)} = 1/4t\sigma_{ar.ootr} \leq 1/8d\sigma_{ar.ootr}$
Gereduceerde rekenwaarde optr. dwarskracht tussen 0,5d<av<2d	$V_{Ed(0.5d<av<2d)}$ =	13	kN/m		Formule: $V_{Ed(0.5d<av<2d)} = 0 \leq (t-d/2)*(1/8+1/4*(t/d))\sigma_{ar.ootr} \leq 15/16d\sigma_{ar.ootr}$
rekenwaarde dwarskracht av>2d	$V_{Ed(av>2d)}$ =	3	kN/m		Formule: $V_{Ed(av>2d)} = (t-2d)*\sigma_{ar.ootr \geq 0}$
Gereduceerde totale rekenwaarden optr. dwarskracht	$V_{Ed.red}$ =	18	kN/m		Formule: $V_{Ed.red} = V_{Ed(av<0.5d)} + V_{Ed(0.5d<av<2d)} + V_{Ed(av>2d)}$
Factor ter bepaling van minimum dwarskrachtweerstand	v_{min} =	0,26			Formule: $V_{min} = 0,035k^{3/2}*f_{ck}^{1/2}$
Rekenwaarde van de dwarskrachtweerstand	$V_{Rd.c}$ =	61	kN/m		Formule: $V_{Rd.c} = [C_{Rd.c}k(100\rho_1f_{ck})^{1/3}]b_wd \geq v_{min}b_wd$
rekenwaarden van de optredende dwarskracht	V_{Ed} =	32	kN/m		Formule: $V_{Ed} = t\sigma_{ar.ootr}$
Maximaal toelaatbare dwarskracht	V_{max} =	574	kN/m		Formule: $V_{max} = 0,5b_wdv f_{cd}$

verhoeven·leenders

PROJECT	: 10 Woningen a/d Antoniusstraat te Volkel	PROJECT NR.	: 21417
ONDERDEEL	: Gewichtsberekening fundering	DATUM	: 19-1-2022

(Gebouw) **POSITIE: s5: strook s5** **Maatgevende betrouwbaarheidsklasse: RC1 Ontwerplevensduur: 50 jaar**

Eigen gewicht en opgelegde belastingen		Totale Permanente en Veranderlijke belasting per belastinggeval											UGT per niveau							BGT per niveau		
omschrijving belastinggeval	Niveau	((lengte / oppervlak / inhoud / aantal)		)*(	$q_{G,k}$	+	$q_{Q,k}$	) =	PB	+ {	VB_{extr} ; $VB\psi_0$; $VB\psi_1$; $VB\psi_2$ }				PB cum	$VB\psi_0$ cum	Vgl. 6.10a	(extremen)	$/B_{extr}$ cum	Vgl. 6.10b	Vgl. 6.11a/b	6.14 Kar.	6.15 Freq.	6.16 Quasi.
		x = (m / m² / m³ / aantal)			(kN/m/x)		(kN/m/x)		(kN/m)		(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)		(kN/m)	Niveau	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)
Reactie verdiepingsvloer RFEM	1e	(	1,00	)*(	18,09	+	5,81	) =	18,09	+ {	5,81	2,32	2,91	1,74	18,1	2,3	25,1	1e	5,8	27,4	19,8	23,9	21,0	19,8
Kalkzandsteen (100 mm)	bg-1e	(	3,00	)*(	2,00	+	0,00	) =	6,00	+ {	0,00	0,00	0,00	0,00	24,1	2,3	32,4	1e	5,8	33,9	25,8	29,9	27,0	25,8
Begane grondvloer	bg	(	0,50	)*(	4,10	+	2,55	) =	2,05	+ {	1,28	0,51	0,64	0,38	26,1	2,8	35,6	1e en bg	7,1	37,8	28,3	33,2	29,7	28,3
Beton per m3	fund	(0,60 *	0,20	)*(	25,00	+	0,00	) =	3,00	+ {	0,00	0,00	0,00	0,00	29,1	2,8	39,2	1e en bg	7,1	41,0	31,3	36,2	32,7	31,3
** één belastinggeval op dit niveau*															**29,1**	**2,8**	**39,2**	**1e en bg**	**7,1**	**41,0**	**31,3**	**36,2**	**32,7**	**31,3**

UGT Combinaties - Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties

Combinaties	Maximale waarden		Minimale waarden	
(Vgl. 6.10a) = $\gamma_{G.i.sup}G_{k.i.sup} + \gamma_{G.i.inf}G_{k.i.inf} + \gamma_Q\psi_0Q_k$	1,215 * 29,1 + 1,35 * 2,8 =	39 kN/m	0,9 * 29,1 + 1,35 * 0,0 =	26 kN/m
(Vgl. 6.10b) = $\xi\gamma_{G.i.sup}G_{k.i.sup} + \gamma_{G.i.inf}G_{k.i.inf} + \gamma_QQ_k + \gamma_Q\psi_0Q_k$	1,08 * 29,1 + 1,35 * 7,1 =	41 kN/m (1e en bg extreem)	0,9 * 29,1 + 1,35 * 0,0 =	26 kN/m (geen extreem)
Maatgevende combinatie	$F_{max.d}$ =	**41 kN/m**	$F_{min.d}$ =	**26 kN/m**

Berekening strook op staal **Strookafm.: 0,60 x 0,20 m (b*h)** $\sigma_{gr,optr.}$ **= 41,0 / 0,60 = 68 kN/m²**

Gegevens strook					
Betonkwaliteit strook		C20/25			
Milieuklasse		XC2		$\sigma_{gr,toelaatbaar.}$ =	**100 kN/m²**
Breedte van lastvlak	b_{lv} =	100	mm[1].	**U.C =**	0,68 **Grondspanning akkoord**
Buigwapening onder	w =	# ∅ 6 - 150	(1e laag)		
Dekking	c =	40	mm		
Constructieklasse		S4			
Nominale dekking (uitgangspunt is werkvloer, dus incl. Δc_{dev} = 10 mm)	c_{nom} =	35	mm **Betondekking akkoord**		

Controle buigwapening				Buigwapening akkoord	
Wapeningsmoment:	M_{Ed} =	2,1	kNm/m		Formule: $M_{Ed} = 0{,}5(Q_{c.d} / b)* ((b-b_{lv}) / 2)^2$
Controle hoogte / stijfheid poer	α =	38,7	graden	**> 20 graden is akkoord**	Formule: $\alpha = \tan(h/((b-b_{lv})/2))$
Nuttige hoogte	d =	157	mm		Formule: d = h-c-ø/2
Hoogte van de drukzone	x_u =	1	mm		Formule: $x_u = (d-\sqrt{(d^2-(4\beta M_{Ed})/(\alpha b f_{cd}))})/(2\beta)$
Berekende wapening	$A_{s.ber}$ =	31	mm²/m¹		Formule: $A_{s.ber} = 0{,}75bx_uf_{cd}(d-x_u)/f_{vd}$
Minimale wapening	$A_{s.min1}$ =	204	mm²/m¹		Formule: $A_{s.min1} = 0{,}26*f_{ctm}/f_{vk}*bd \geq 0{,}0013bd$
	$A_{s.min2}$ =	39	mm²/m¹		Formule: $A_{s.min2} = 1{,}25*A_{s.ber}$
Benodigde wapening	$A_{s.ben}$ =	39	mm²/m¹		Formule: $A_{s.ben} = A_{s.min1} \leq A_{s.min2}$
Toegepaste wapening	$A_{s.toe}$ =	188	mm²/m¹		

Scheurbeheersing				Scheurwijdte akkoord	
Buigend Moment tgv Frequente belasting	$M_{rep.freq}$ =	1,7	kNm/m		Formule: $M_{rep.freqd} = 0,5(Q_{rep.freq} / b)* ((b-b_{lv}) / 2)^2$
Spanning in wapening	σ_s =	58	N/mm²		Formule: $\sigma_s = f_{vd}*(M_{rep.freq}/M_{Ed})*(A_{s.ber}/A_{s.toe})$
Hoogte van effectieve betonoppervlakte onder trek	h_c	66	mm		Formule: $h_{c.ef} = min(2,5(h-d);(h-x)/3;h/2)$
Effectieve oppervlakte van het beton onder trek	A_c	66211	mm/m		Formule: $A_{c.eff} = h_{c.ef}b_w$
Wapeningshoeveelheid	$\rho_{p.eff}$ =	0,0028			Formule: $\rho_{p.eff} = A_{c.eff}/A_{s.toe}$
Maximale scheurafstand	$S_{r.max}$ =	204	mm		Formule: $k_3c + k_1k_2k_4Ø/\rho_{p.eff.x(v)}$ of 1,3(h-x) (EC2 vgl. 7.14) en $s_{r.max} \leq max\{(50 - 0,8 f_{ck}) Ø ; 15 Ø\}$
Duur van belasting	$lang_1$ =	0,4			
Elasticiteitsmodulus beton	E_{cm} =	29962	N/mm²		
Verhouding	α_e =	6,7			Formule: $\alpha_e = E_s/E_{cm}$
Gemiddelde waarde van de treksterkte van beton op t van eerste scheur	$f_{ct.eff}$ =	2,2	N/mm²		
Scheurwijdte	W_k =	0,04	mm		Formule: $W_k = s_{r.max}((\sigma_s-k_tf_{ct.eff}/\rho_{p.eff}*(1+\alpha_e\rho_{p.eff}))/E_s \geq 0,6\sigma_s/E_s$
Scheureis	W_{max} =	0,34	mm		Conform tabel 7.2N van EC2 met factor k_x

Dwarskrachtcontrole				Dwarskracht akkoord	
Afstand van rand lastvlak tot rand strook (uitgedruk in d)	t =	1,6	d		Formule: $t = (b-b_{lv})/2/d$
Gereduceerde rekenwaarde optr. dwarskracht av<0,5d	$V_{Ed(av<0.5d)}$ =	1	kN/m		Formule: $V_{Ed(av<0.5d)} = 1/4t\sigma_{ar.ootr} \leq 1/8d\sigma_{ar.ootr}$
Gereduceerde rekenwaarde optr. dwarskracht tussen 0,5d<av<2d	$V_{Ed(0.5d<av<2d)}$ =	6	kN/m		Formule: $V_{Ed(0.5d<av<2d)} = 0 \leq (t-d/2)*(1/8+1/4*(t/d))\sigma_{ar.ootr} \leq 15/16d\sigma_{ar.ootr}$
rekenwaarde dwarskracht av>2d	$V_{Ed(av>2d)}$ =	0	kN/m		Formule: $V_{Ed(av>2d)} = (t-2d)*\sigma_{ar.ootr \geq 0}$
Gereduceerde totale rekenwaarden optr. dwarskracht	$V_{Ed.red}$ =	7	kN/m		Formule: $V_{Ed.red} = V_{Ed(av<0.5d)} + V_{Ed(0.5d<av<2d)} + V_{Ed(av>2d)}$
Factor ter bepaling van minimum dwarskrachtweerstand	v_{min} =	0,26			Formule: $V_{min} = 0,035k^{3/2}*f_{ck}^{1/2}$
Rekenwaarde van de dwarskrachtweerstand	$V_{Rd.c}$ =	50	kN/m		Formule: $V_{Rd.c} = [C_{Rd.c}k(100\rho_1f_{ck})^{1/3}]b_wd \geq v_{min}b_wd$
rekenwaarden van de optredende dwarskracht	V_{Ed} =	17	kN/m		Formule: $V_{Ed} = t\sigma_{ar.ootr}$
Maximaal toelaatbare dwarskracht	V_{max} =	578	kN/m		Formule: $V_{max} = 0,5b_wdv f_{cd}$

verhoeven·leenders

PROJECT	:	10 Woningen a/d Antoniusstraat te Volkel	PROJECT NR.	:	21417
ONDERDEEL	:	Gewichtsberekening fundering	DATUM	:	19-1-2022

(Gebouw) **POSITIE: s6: strook s6** **Maatgevende betrouwbaarheidsklasse: RC1 Ontwerplevensduur: 50 jaar**

Eigen gewicht en opgelegde belastingen		Totale Permanente en Veranderlijke belasting per belastinggeval												UGT per niveau							BGT per niveau		
omschrijving belastinggeval	Niveau	(	(lengte / oppervlak / inhoud / aantal) x = (m / m^2 / m^3 / aantal)	)*(	$q_{G,k}$ (kN/m/x)	+	$q_{Q,k}$ (kN/m/x)	) =	PB (kN/m)	+ {	VB_{extr} (kN/m)	; $VB\psi_0$ (kN/m)	; $VB\psi_1$ (kN/m)	; $VB\psi_2$ } (kN/m)	PB cum (kN/m)	$VB\psi_0$ cum	Vgl. 6.10a (kN/m)	(extremen) Niveau	$/B_{extr}$ cum (kN/m)	Vgl. 6.10b (kN/m)	Vgl. 6.11a/b (kN/m)	6.14 Kar. (kN/m)	6.15 Freq. (kN/m)	6.16 Quasi. (kN/m)
Reactie verdiepingsvloer RFEM	1e	(	1,00	)*(	45,94	+	14,64	) =	45,94	+ {	14,64	5,86	7,32	4,39	45,9	5,9	63,7	1e	14,6	69,4	50,3	60,6	53,3	50,3
Kalkzandsteen (120 mm)	bg-1e	(	3,00	)*(	2,40	+	0,00	) =	7,20	+ {	0,00	0,00	0,00	0,00	53,1	5,9	72,5	1e	14,6	77,2	57,5	67,8	60,5	57,5
Begane grondvloer	bg	(	0,50	)*(	4,10	+	2,55	) =	2,05	+ {	1,28	0,51	0,64	0,38	55,2	6,4	75,6	1e en bg	15,9	81,1	60,0	71,1	63,1	60,0
Beton per m3	fund	(	0,80 * 0,20	)*(	25,00	+	0,00	) =	4,00	+ {	0,00	0,00	0,00	0,00	59,2	6,4	80,5	1e en bg	15,9	85,4	64,0	75,1	67,1	64,0
** één belastinggeval op dit niveau*															**59,2**	**6,4**	**80,5**	**1e en bg**	**15,9**	**85,4**	**64,0**	**75,1**	**67,1**	**64,0**

UGT Combinaties - Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties

Combinaties	Maximale waarden		Minimale waarden	
(Vgl. 6.10a) = $\gamma_{G,i,sup}G_{k,i,sup} + \gamma_{G,i,inf}G_{k,i,inf} + \gamma_Q\psi_0Q_k$	1,215 * 59,2 + 1,35 * 6,4 =	81 kN/m	0,9 * 59,2 + 1,35 * 0,0 =	53 kN/m
(Vgl. 6.10b) = $\xi\gamma_{G,i,sup}G_{k,i,sup} + \gamma_{G,i,inf}G_{k,i,inf} + \gamma_Q Q_k + \gamma_Q\psi_0Q_k$	1,08 * 59,2 + 1,35 * 15,9 =	85 kN/m (1e en bg extreem)	0,9 * 59,2 + 1,35 * 0,0 =	53 kN/m (geen extreem)
Maatgevende combinatie	$F_{max,d}$ =	**85 kN/m**	$F_{min,d}$ =	**53 kN/m**

Berekening strook op staal **Strookafm.: 0,80 x 0,20 m (b*h)** $\sigma_{gr,optr.}$ **= 85,4 / 0,80 = 107 kN/m²**

Gegevens strook					
Betonkwaliteit strook		C20/25			
Milieuklasse		XC2		$\sigma_{gr,toelaatbaar.}$ =	**120 kN/m²**
Breedte van lastvlak	b_{lv} =	100 mm	[1].	**U.C =**	0,89 **Grondspanning akkoord**
Buigwapening onder	w =	# ∅ 8 - 150	(1e laag)		
Dekking	c =	40 mm			
Constructieklasse		S4			
Nominale dekking (uitgangspunt is werkvloer, dus incl. Δc_{dev} = 10 mm)	c_{nom} =	35 mm	**Betondekking akkoord**		
Controle buigwapening		**Buigwapening akkoord**			
Wapeningsmoment:	M_{Ed} =	6,5 kNm/m		Formule: $M_{Ed} = 0{,}5(Q_{c,d} / b)* ((b-b_{lv}) / 2)^2$	
Controle hoogte / stijfheid poer	α =	29,7 graden	**> 20 graden is akkoord**	Formule: $\alpha = \tan(h/((b-b_{lv})/2))$	
Nuttige hoogte	d =	156 mm		Formule: d = h-c-ø/2	
Hoogte van de drukzone	x_u =	4 mm		Formule: $x_u = (d-\sqrt{(d^2-(4\beta M_{Ed})/(\alpha b f_{cd}))})/(2\beta)$	
Berekende wapening	$A_{s,ber}$ =	97 mm^2/m¹		Formule: $A_{s,ber} = 0{,}75bx_u f_{cd}(d-x_u)/f_{vd}$	
Minimale wapening	$A_{s,min1}$ =	203 mm^2/m¹		Formule: $A_{s,min1} = 0{,}26*f_{ctm}/f_{vk}*bd \geq 0{,}0013bd$	
	$A_{s,min2}$ =	122 mm^2/m¹		Formule: $A_{s,min2} = 1{,}25*A_{s,ber}$	
Benodigde wapening	$A_{s,ben}$ =	122 mm^2/m¹		Formule: $A_{s,ben} = A_{s,min1} \leq A_{s,min2}$	
Toegepaste wapening	$A_{s,toe}$ =	335 mm^2/m¹			

Scheurbeheersing				Scheurwijdte akkoord	
Buigend Moment tgv Frequente belasting	$M_{rep.freq}$ =	5,1	kNm/m		Formule: $M_{rep.freqd} = 0,5(Q_{rep.freq} / b)* ((b-b_{lv}) / 2)^2$
Spanning in wapening	σ_s =	99	N/mm²		Formule: $\sigma_s = f_{yd}*(M_{rep.freq}/M_{Ed})*(A_{s.ber}/A_{s.toe})$
Hoogte van effectieve betonoppervlakte onder trek	h_c	65	mm		Formule: $h_{c.ef} = min(2,5(h-d);(h-x)/3;h/2)$
Effectieve oppervlakte van het beton onder trek	A_c	65254	mm/m		Formule: $A_{c.eff} = h_{c.ef}b_w$
Wapeningshoeveelheid	$\rho_{p.eff}$ =	0,0051			Formule: $\rho_{p.eff} = A_{c.eff}/A_{s.toe}$
Maximale scheurafstand	$S_{r.max}$ =	272	mm		Formule: $k_3c + k_1k_2k_4Ø/\rho_{p.eff.x(v)}$ of 1,3(h-x) (EC2 vgl. 7.14) en $s_{r.max} \leq max\{(50 - 0,8\ f_{ck})\ Ø\ ;\ 15\ Ø\}$
Duur van belasting	$lang_1$ =	0,4			
Elasticiteitsmodulus beton	E_{cm} =	29962	N/mm²		
Verhouding	α_e =	6,7			Formule: $\alpha_e = E_s/E_{cm}$
Gemiddelde waarde van de treksterkte van beton op t van eerste scheur	$f_{ct.eff}$ =	2,2	N/mm²		
Scheurwijdte	W_k =	0,08	mm		Formule: $W_k = s_{r.max}((\sigma_s-k_tf_{ct.eff}/\rho_{p.eff}*(1+\alpha_e\rho_{p.eff}))/E_s \geq 0,6\sigma_s/E_s$
Scheureis	W_{max} =	0,34	mm		Conform tabel 7.2N van EC2 met factor k_x

Dwarskrachtcontrole				Dwarskracht akkoord	
Afstand van rand lastvlak tot rand strook (uitgedruk in d)	t =	2,2	d		Formule: $t = (b-b_{lv})/2/d$
Gereduceerde rekenwaarde optr. dwarskracht av<0,5d	$V_{Ed(av<0.5d)}$ =	2	kN/m		Formule: $V_{Ed(av<0.5d)} = 1/4t\sigma_{ar.ootr} \leq 1/8d\sigma_{ar.ootr}$
Gereduceerde rekenwaarde optr. dwarskracht tussen 0,5d<av<2d	$V_{Ed(0.5d<av<2d)}$ =	16	kN/m		Formule: $V_{Ed(0.5d<av<2d)} = 0 \leq (t-d/2)*(1/8+1/4*(t/d))\sigma_{ar.ootr} \leq 15/16d\sigma_{ar.ootr}$
rekenwaarde dwarskracht av>2d	$V_{Ed(av>2d)}$ =	4	kN/m		Formule: $V_{Ed(av>2d)} = (t-2d)*\sigma_{ar.ootr \geq 0}$
Gereduceerde totale rekenwaarden optr. dwarskracht	$V_{Ed.red}$ =	22	kN/m		Formule: $V_{Ed.red} = V_{Ed(av<0.5d)} + V_{Ed(0.5d<av<2d)} + V_{Ed(av>2d)}$
Factor ter bepaling van minimum dwarskrachtweerstand	v_{min} =	0,26			Formule: $V_{min} = 0,035k^{3/2}*f_{ck}^{1/2}$
Rekenwaarde van de dwarskrachtweerstand	$V_{Rd.c}$ =	61	kN/m		Formule: $V_{Rd.c} = [C_{Rd.c}k(100\rho_1f_{ck})^{1/3}]b_wd \geq v_{min}b_wd$
rekenwaarden van de optredende dwarskracht	V_{Ed} =	37	kN/m		Formule: $V_{Ed} = t\sigma_{ar.ootr}$
Maximaal toelaatbare dwarskracht	V_{max} =	574	kN/m		Formule: $V_{max} = 0,5b_wdv f_{cd}$

(Gebouw) **POSITIE: s7: strook s7** **Maatgevende betrouwbaarheidsklasse: RC1 Ontwerplevensduur: 50 jaar**

Eigen gewicht en opgelegde belastingen		Totale Permanente en Veranderlijke belasting per belastinggeval													UGT per niveau							BGT per niveau		
omschrijving belastinggeval	Niveau	(	(lengte / oppervlak / inhoud / aantal)		)*(	$q_{G,k}$	+	$q_{Q,k}$	) =	PB	+ {	VB_{extr} ; $VB\psi_0$; $VB\psi_1$; $VB\psi_2$ }				PB cum	$VB\psi_0$ cum	Vgl. 6.10a	(extremen)	$/B_{extr}$ cum	Vgl. 6.10b	Vgl. 6.11a/b	6.14 Kar.	6.15 Freq.	6.16 Quasi.
			x = (m / m² / m³ / aantal)			(kN/m/x)		(kN/m/x)		(kN/m)		(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)		(kN/m)	Niveau	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)
Hellend dak 42° (klasse H - niet toega	kap	(	0,50	* 6,80	)*(	1,14	+	0,00	) =	3,89	+ {	0,00	0,00	0,00	0,00	3,9	0,0	4,7	geen	0,0	4,2	3,9	3,9	3,9	3,9
Kalkzandsteen (150 mm)	1e-kap	(	2	* 4,00	)*(	3,00	+	0,00	) =	24,00	+ {	0,00	0,00	0,00	0,00	27,9	0,0	33,9	geen	0,0	30,1	27,9	27,9	27,9	27,9
Reactie verdiepingsvloer RFEM	1e	(		1,00	)*(	32,54	+	10,64	) =	32,54	+ {	10,64	4,26	5,32	3,19	60,4	4,3	79,2	1e	10,6	79,6	63,6	71,1	65,7	63,6
Kalkzandsteen (150 mm)	bg-1e	(	2	* 3,00	)*(	3,00	+	0,00	) =	18,00	+ {	0,00	0,00	0,00	0,00	78,4	4,3	101,0	1e	10,6	99,1	81,6	89,1	83,7	81,6
Begane grondvloer	bg	(		1,00	)*(	4,10	+	2,55	) =	4,10	+ {	2,55	1,02	1,28	0,77	82,5	5,3	107,4	1e en bg	13,2	106,9	86,5	95,7	89,1	86,5
Beton per m3	fund	(	1,00	* 0,20	)*(	25,00	+	0,00	) =	5,00	+ {	0,00	0,00	0,00	0,00	87,5	5,3	113,5	1e en bg	13,2	112,3	91,5	100,7	94,1	91,5
** één belastinggeval op dit niveau*																**87,5**	**5,3**	**113,5**	**1e en bg**	**13,2**	**112,3**	**91,5**	**100,7**	**94,1**	**91,5**

UGT Combinaties - Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties

Combinaties	Maximale waarden			Minimale waarden		
(Vgl. 6.10a) = $\gamma_{G,i,sup}G_{k,i,sup} + \gamma_{G,i,inf}G_{k,i,inf} + \gamma_Q\psi_0Q_k$	1,215 * 87,5 + 1,35 * 5,3 =	113	kN/m	0,9 * 87,5 + 1,35 * 0,0 =	79	kN/m
(Vgl. 6.10b) = $\xi\gamma_{G,i,sup}G_{k,i,sup} + \gamma_{G,i,inf}G_{k,i,inf} + \gamma_QQ_k + \gamma_Q\psi_0Q_k$	1,08 * 87,5 + 1,35 * 13,2 =	112	kN/m (1e en bg extreem)	0,9 * 87,5 + 1,35 * 0,0 =	79	kN/m (geen extreem)
Maatgevende combinatie	$F_{max,d}$ =	**113**	**kN/m**	$F_{min,d}$ =	**79**	**kN/m**

Berekening strook op staal **Strookafm.: 1,00 x 0,20 m (b*h)** $\sigma_{gr,optr.}$ **= 113,5 / 1,00 = 113 kN/m²**

Gegevens strook

Betonkwaliteit strook		C20/25			
Milieuklasse		XC2		$\sigma_{gr,toelaatbaar.}$ =	**140 kN/m²**
Breedte van lastvlak	b_{lv} =	100	mm[1].	**U.C =**	0,81 **Grondspanning akkoord**
Buigwapening onder	w =	# ∅ 8 -	150 (1e laag)		
Dekking	c =	40	mm		
Constructieklasse		S4			
Nominale dekking (uitgangspunt is werkvloer, dus incl. Δc_{dev} = 10 mm)	c_{nom} =	35	mm **Betondekking akkoord**		

Controle buigwapening **Buigwapening akkoord**

Wapeningsmoment:	M_{Ed} =	11,5	kNm/m	Formule: $M_{Ed} = 0,5(Q_{c,d} / b)* ((b-b_{lv}) / 2)^2$
Controle hoogte / stijfheid poer	α =	24,0	graden **> 20 graden is akkoord**	Formule: $\alpha = \tan(h/((b-b_{lv})/2))$
Nuttige hoogte	d =	156	mm	Formule: d = h-c-∅/2
Hoogte van de drukzone	x_u =	8	mm	Formule: $x_u = (d-\sqrt{(d^2-(4\beta M_{Ed})/(\alpha b f_{cd}))})/(2\beta)$
Berekende wapening	$A_{s,ber}$ =	173	mm²/m¹	Formule: $A_{s,ber} = 0,75bx_uf_{cd}(d-x_u)/f_{yd}$
Minimale wapening	$A_{s,min1}$ =	203	mm²/m¹	Formule: $A_{s,min1} = 0,26*f_{ctm}/f_{yk}*bd \geq 0,0013bd$
	$A_{s,min2}$ =	216	mm²/m¹	Formule: $A_{s,min2} = 1,25*A_{s,ber}$
Benodigde wapening	$A_{s,ben}$ =	203	mm²/m¹	Formule: $A_{s,ben} = A_{s,min1} \leq A_{s,min2}$
Toegepaste wapening	$A_{s,toe}$ =	335	mm²/m¹	

Scheurbeheersing				**Scheurwijdte akkoord**	
Buigend Moment tgv Frequente belasting	$M_{rep.freq}$ =	9,5	kNm/m		Formule: $M_{rep.freqd} = 0,5(Q_{rep.freq} / b)* ((b-b_{lv}) / 2)^2$
Spanning in wapening	σ_s =	186	N/mm²		Formule: $\sigma_s = f_{vd}*(M_{rep.freq}/M_{Ed})*(A_{s.ber}/A_{s.toe})$
Hoogte van effectieve betonoppervlakte onder trek	h_c	64	mm		Formule: $h_{c.ef} = min(2,5(h-d);(h-x)/3;h/2)$
Effectieve oppervlakte van het beton onder trek	A_c	64165	mm/m		Formule: $A_{c.eff} = h_{c.ef}b_w$
Wapeningshoeveelheid	$\rho_{p.eff}$ =	0,0052			Formule: $\rho_{p.eff} = A_{c.eff}/A_{s.toe}$
Maximale scheurafstand	$S_{r.max}$ =	272	mm		Formule: $k_3c + k_1k_2k_4Ø/\rho_{p.eff.x(v)}$ of 1,3(h-x) (EC2 vgl. 7.14) en $s_{r.max} \leq max\{(50 - 0,8\ f_{ck})\ Ø\ ;\ 15\ Ø\}$
Duur van belasting	$lang_1$ =	0,4			
Elasticiteitsmodulus beton	E_{cm} =	29962	N/mm²		
Verhouding	α_e =	6,7			Formule: $\alpha_e = E_s/E_{cm}$
Gemiddelde waarde van de treksterkte van beton op t van eerste scheur	$f_{ct.eff}$ =	2,2	N/mm²		
Scheurwijdte	W_k =	0,15	mm		Formule: $W_k = s_{r.max}((\sigma_s-k_tf_{ct.eff}/\rho_{p.eff}*(1+\alpha_e\rho_{p.eff}))/E_s \geq 0,6\sigma_s/E_s$
Scheureis	W_{max} =	0,34	mm		Conform tabel 7.2N van EC2 met factor k_x

Dwarskrachtcontrole				**Dwarskracht akkoord**	
Afstand van rand lastvlak tot rand strook (uitgedruk in d)	t =	2,9	d		Formule: $t = (b-b_{lv})/2/d$
Gereduceerde rekenwaarde optr. dwarskracht av<0,5d	$V_{Ed(av<0.5d)}$ =	2	kN/m		Formule: $V_{Ed(av<0.5d)} = 1/4t\sigma_{ar.ootr} \leq 1/8d\sigma_{ar.ootr}$
Gereduceerde rekenwaarde optr. dwarskracht tussen 0,5d<av<2d	$V_{Ed(0.5d<av<2d)}$ =	17	kN/m		Formule: $V_{Ed(0.5d<av<2d)} = 0 \leq (t-d/2)*(1/8+1/4*(t/d))\sigma_{ar.ootr} \leq 15/16d\sigma_{ar.ootr}$
rekenwaarde dwarskracht av>2d	$V_{Ed(av>2d)}$ =	16	kN/m		Formule: $V_{Ed(av>2d)} = (t-2d)*\sigma_{ar.ootr \geq 0}$
Gereduceerde totale rekenwaarden optr. dwarskracht	$V_{Ed.red}$ =	34	kN/m		Formule: $V_{Ed.red} = V_{Ed(av<0.5d)} + V_{Ed(0.5d<av<2d)} + V_{Ed(av>2d)}$
Factor ter bepaling van minimum dwarskrachtweerstand	v_{min} =	0,26			Formule: $V_{min} = 0,035k^{3/2}*f_{ck}^{1/2}$
Rekenwaarde van de dwarskrachtweerstand	$V_{Rd.c}$ =	61	kN/m		Formule: $V_{Rd.c} = [C_{Rd.c}k(100\rho_1f_{ck})^{1/3}]b_wd \geq v_{min}b_wd$
rekenwaarden van de optredende dwarskracht	V_{Ed} =	51	kN/m		Formule: $V_{Ed} = t\sigma_{ar.ootr}$
Maximaal toelaatbare dwarskracht	V_{max} =	574	kN/m		Formule: $V_{max} = 0,5b_wdvf_{cd}$

verhoeven·leenders

PROJECT : 10 Woningen a/d Antoniusstraat te Volkel
ONDERDEEL : Gewichtsberekening fundering

PROJECT NR. : 21417
DATUM : 19-1-2022

(Gebouw) **POSITIE: s101: strook 101** **Maatgevende betrouwbaarheidsklasse: RC1 Ontwerplevensduur: 50 jaar**

Eigen gewicht en opgelegde belastingen		Totale Permanente en Veranderlijke belasting per belastinggeval											UGT per niveau							BGT per niveau		
omschrijving belastinggeval	Niveau	((lengte / oppervlak / inhoud / aantal)		)*($q_{G,k}$	+	$q_{Q,k}$	) =	PB	+ { VB_{extr} ; $VB\psi_0$; $VB\psi_1$; $VB\psi_2$ }				PB cum	$VB\psi_0$ cum	Vgl. 6.10a	(extremen)	$/B_{extr}$ cum	Vgl. 6.10b	Vgl. 6.11a/b	6.14 Kar.	6.15 Freq.	6.16 Quasi.
		x = (m / m^2 / m^3 / aantal)		(kN/m/x)		(kN/m/x)		(kN/m)		(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)		(kN/m)	Niveau	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)
Hellend dak 25° (klasse H - niet toega	kap	(	0,50	)*(0,89	+	0,40	) =	0,45	+ { 0,20	0,00	0,00	0,00	0,4	0,0	0,5	kap	0,2	0,8	0,4	0,6	0,4	0,4
Halfst. metselwerk	1e-kap	(	1,00	)*(2,00	+	0,00	) =	2,00	+ { 0,00	0,00	0,00	0,00	7,4	0,0	9,0	kap	0,2	8,3	7,4	7,6	7,4	7,4
Betonwand (200 mm)	1e-kap	(	1,00	)*(5,00	+	0,00	) =	5,00	+ { 0,00	0,00	0,00	0,00	7,4	0,0	9,0	kap	0,2	8,3	7,4	7,6	7,4	7,4
Verdiepingsvloer	1e	(	0,50	)*(7,50	+	2,55	) =	3,75	+ { 1,28	0,51	0,64	0,38	11,2	0,5	14,3	1e en kap	1,5	14,1	11,6	12,7	11,8	11,6
Halfst. metselwerk	bg-1e	(	3,00	)*(2,00	+	0,00	) =	6,00	+ { 0,00	0,00	0,00	0,00	23,2	0,5	28,9	1e en kap	1,5	27,0	23,6	24,7	23,8	23,6
Kalkzandsteen (100 mm)	bg-1e	(	3,00	)*(2,00	+	0,00	) =	6,00	+ { 0,00	0,00	0,00	0,00	23,2	0,5	28,9	1e en kap	1,5	27,0	23,6	24,7	23,8	23,6
Begane grondvloer	bg	(	0,50	)*(4,10	+	2,55	) =	2,05	+ { 1,28	0,51	0,64	0,38	25,2	1,0	32,1	1e en bg	2,6	30,7	26,0	27,8	26,5	26,0
Beton per m3	fund	(0,50 *	0,20	)*(25,00	+	0,00	) =	2,50	+ { 0,00	0,00	0,00	0,00	27,7	1,0	35,1	1e en bg	2,6	33,4	28,5	30,3	29,0	28,5
** één belastinggeval op dit niveau*													**27,7**	**1,0**	**35,1**	**1e en bg**	**2,6**	**33,4**	**28,5**	**30,3**	**29,0**	**28,5**

UGT Combinaties - Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties

Combinaties	Maximale waarden		Minimale waarden	
(Vgl. 6.10a) = $\gamma_{G.i.sup}G_{k.i.sup} + \gamma_{G.i.inf}G_{k.i.inf} + \gamma_Q\psi_0Q_k$	1,215 * 27,7 + 1,35 * 1,0 =	35 kN/m	0,9 * 27,7 + 1,35 * 0,0 =	25 kN/m
(Vgl. 6.10b) = $\xi\gamma_{G.i.sup}G_{k.i.sup} + \gamma_{G.i.inf}G_{k.i.inf} + \gamma_Q Q_k + \gamma_Q\psi_0Q_k$	1,08 * 27,7 + 1,35 * 2,6 =	33 kN/m (1e en bg extreem)	0,9 * 27,7 + 1,35 * 0,0 =	25 kN/m (geen extreem)
Maatgevende combinatie	$F_{max.d}$ =	**35 kN/m**	$F_{min.d}$ =	**25 kN/m**

Berekening strook op staal **Strookafm.: 0,50 x 0,20 m (b*h)** **$\sigma_{gr,optr.}$ = 35,1 / 0,50 = 70 kN/m²**

Gegevens strook

Betonkwaliteit strook		C20/25			
Milieuklasse		XC2		**$\sigma_{gr,toelaatbaar.}$ =**	**80 kN/m²**
Breedte van lastvlak	b_{lv} =	100 mm	[1].	**U.C =**	0,88 **Grondspanning akkoord**
Buigwapening onder	w =	# ∅ 6 - 150	(1e laag)		
Dekking	c =	40 mm			
Constructieklasse		S4			
Nominale dekking (uitgangspunt is werkvloer, dus incl. Δc_{dev} = 10 mm)	c_{nom} =	35 mm	**Betondekking akkoord**		

Controle buigwapening		**Buigwapening akkoord**		
Wapeningsmoment:	M_{Ed} =	1,4 kNm/m		Formule: $M_{Ed} = 0{,}5(Q_{c.d} / b)* ((b-b_{lv}) / 2)^2$
Controle hoogte / stijfheid poer	α =	45,0 graden	**> 20 graden is akkoord**	Formule: $\alpha = \tan(h/((b-b_{lv})/2))$
Nuttige hoogte	d =	157 mm		Formule: d = h-c-Ø/2
Hoogte van de drukzone	x_u =	1 mm		Formule: $x_u = (d-\sqrt{(d^2-(4\beta M_{Ed})/(\alpha b f_{cd}))})/(2\beta)$
Berekende wapening	$A_{s.ber}$ =	21 mm^2/m^1		Formule: $A_{s.ber} = 0{,}75bx_u f_{cd}(d-x_u)/f_{vd}$
Minimale wapening	$A_{s.min1}$ =	204 mm^2/m^1		Formule: $A_{s.min1} = 0{,}26*f_{ctm}/f_{vk}*bd \geq 0{,}0013bd$
	$A_{s.min2}$ =	26 mm^2/m^1		Formule: $A_{s.min2} = 1{,}25*A_{s.ber}$
Benodigde wapening	$A_{s.ben}$ =	26 mm^2/m^1		Formule: $A_{s.ben} = A_{s.min1} \leq A_{s.min2}$
Toegepaste wapening	$A_{s.toe}$ =	188 mm^2/m^1		

Scheurbeheersing				**Scheurwijdte akkoord**	
Buigend Moment tgv Frequente belasting	$M_{rep.freq}$ =	1,2	kNm/m		Formule: $M_{rep.freqd} = 0,5(Q_{rep.freq} / b)* ((b-b_{lv}) / 2)^2$
Spanning in wapening	σ_s =	39	N/mm²		Formule: $\sigma_s = f_{vd}*(M_{rep.freq}/M_{Ed})*(A_{s.ber}/A_{s.toe})$
Hoogte van effectieve betonoppervlakte onder trek	h_c	66	mm		Formule: $h_{c.ef} = min(2,5(h-d);(h-x)/3;h/2)$
Effectieve oppervlakte van het beton onder trek	A_c	66368	mm/m		Formule: $A_{c.eff} = h_{c.ef}b_w$
Wapeningshoeveelheid	$\rho_{p.eff}$ =	0,0028			Formule: $\rho_{p.eff} = A_{c.eff}/A_{s.toe}$
Maximale scheurafstand	$S_{r.max}$ =	204	mm		Formule: $k_3c + k_1k_2k_4Ø/\rho_{p.eff.x(v)}$ of 1,3(h-x) (EC2 vgl. 7.14) en $s_{r.max} \leq max\{(50 - 0,8\ f_{ck})\ Ø\ ;\ 15\ Ø\}$
Duur van belasting	$lang_1$ =	0,4			
Elasticiteitsmodulus beton	E_{cm} =	29962	N/mm²		
Verhouding	α_e =	6,7			Formule: $\alpha_e = E_s/E_{cm}$
Gemiddelde waarde van de treksterkte van beton op t van eerste scheur	$f_{ct.eff}$ =	2,2	N/mm²		
Scheurwijdte	W_k =	0,02	mm		Formule: $W_k = s_{r.max}((\sigma_s-k_tf_{ct.eff}/\rho_{p.eff}*(1+\alpha_e\rho_{p.eff}))/E_s \geq 0,6\sigma_s/E_s$
Scheureis	W_{max} =	0,34	mm		Conform tabel 7.2N van EC2 met factor k_x

Dwarskrachtcontrole				**Dwarskracht akkoord**	
Afstand van rand lastvlak tot rand strook (uitgedruk in d)	t =	1,3	d		Formule: $t = (b-b_{lv})/2/d$
Gereduceerde rekenwaarde optr. dwarskracht av<0,5d	$V_{Ed(av<0.5d)}$ =	1	kN/m		Formule: $V_{Ed(av<0.5d)} = 1/4t\sigma_{ar.ootr} \leq 1/8d\sigma_{ar.ootr}$
Gereduceerde rekenwaarde optr. dwarskracht tussen 0,5d<av<2d	$V_{Ed(0.5d<av<2d)}$ =	4	kN/m		Formule: $V_{Ed(0.5d<av<2d)} = 0 \leq (t-d/2)*(1/8+1/4*(t/d))\sigma_{ar.ootr} \leq 15/16d\sigma_{ar.ootr}$
rekenwaarde dwarskracht av>2d	$V_{Ed(av>2d)}$ =	0	kN/m		Formule: $V_{Ed(av>2d)} = (t-2d)*\sigma_{ar.ootr \geq 0}$
Gereduceerde totale rekenwaarden optr. dwarskracht	$V_{Ed.red}$ =	5	kN/m		Formule: $V_{Ed.red} = V_{Ed(av<0.5d)} + V_{Ed(0.5d<av<2d)} + V_{Ed(av>2d)}$
Factor ter bepaling van minimum dwarskrachtweerstand	v_{min} =	0,26			Formule: $V_{min} = 0,035k^{3/2}*f_{ck}^{1/2}$
Rekenwaarde van de dwarskrachtweerstand	$V_{Rd.c}$ =	50	kN/m		Formule: $V_{Rd.c} = [C_{Rd.c}k(100\rho_1f_{ck})^{1/3}]b_wd \geq v_{min}b_wd$
rekenwaarden van de optredende dwarskracht	V_{Ed} =	14	kN/m		Formule: $V_{Ed} = t\sigma_{ar.ootr}$
Maximaal toelaatbare dwarskracht	V_{max} =	578	kN/m		Formule: $V_{max} = 0,5b_wdvf_{cd}$

verhoeven·leenders

PROJECT : 10 Woningen a/d Antoniusstraat te Volkel
ONDERDEEL : Gewichtsberekening fundering

PROJECT NR. : 21417
DATUM : 19-1-2022

(Gebouw) **POSITIE: s102: strook 102** **Maatgevende betrouwbaarheidsklasse: RC1 Ontwerplevensduur: 50 jaar**

Eigen gewicht en opgelegde belastingen		Totale Permanente en Veranderlijke belasting per belastinggeval												UGT per niveau							BGT per niveau		
omschrijving belastinggeval	Niveau	(	(lengte / oppervlak / inhoud / aantal) x = (m / m^2 / m^3 / aantal)	)*(	$q_{G,k}$ (kN/m/x)	+	$q_{Q,k}$ (kN/m/x)	) =	PB (kN/m)	+ {	VB_{extr} ; $VB\psi_0$; $VB\psi_1$; $VB\psi_2$ } (kN/m)				PB cum (kN/m)	$VB\psi_0$ cum	Vgl. 6.10a	(extremen) Niveau	$/B_{extr}$ cum	Vgl. 6.10b	Vgl. 6.11a/b	6.14 Kar.	6.15 Freq.	6.16 Quasi.
											(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)		(kN/m)		(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)
Hellend dak 25° (klasse H - niet toega	kap	(	0,50 * 3,50	)*(	0,89	+	0,40	) =	1,56	+ {	0,70	0,00	0,00	0,00	1,6	0,0	1,9	kap	0,7	2,6	1,6	2,3	1,6	1,6
Halfst. metselwerk	1e-kap	(	2,50	)*(	2,00	+	0,00	) =	5,00	+ {	0,00	0,00	0,00	0,00	12,6	0,0	15,3	kap	0,7	14,5	12,6	13,3	12,6	12,6
Kalkzandsteen (120 mm)	1e-kap	(	2,50	)*(	2,40	+	0,00	) =	6,00	+ {	0,00	0,00	0,00	0,00	12,6	0,0	15,3	kap	0,7	14,5	12,6	13,3	12,6	12,6
Verdiepingsvloer	1e	(	0,50 * 3,50	)*(	7,50	+	2,55	) =	13,13	+ {	4,46	1,79	2,23	1,34	25,7	1,8	33,6	1e en kap	5,2	34,7	27,0	30,9	27,9	27,0
Halfst. metselwerk	bg-1e	(	3,00	)*(	2,00	+	0,00	) =	6,00	+ {	0,00	0,00	0,00	0,00	38,9	1,8	49,7	1e en kap	5,2	49,0	40,2	44,1	41,1	40,2
Kalkzandsteen (120 mm)	bg-1e	(	3,00	)*(	2,40	+	0,00	) =	7,20	+ {	0,00	0,00	0,00	0,00	38,9	1,8	49,7	1e en kap	5,2	49,0	40,2	44,1	41,1	40,2
Begane grondvloer	bg	(	0,50	)*(	4,10	+	2,55	) =	2,05	+ {	1,28	0,51	0,64	0,38	40,9	2,3	52,8	1e en bg	5,7	52,0	42,7	46,7	43,8	42,7
Beton per m3	fund	(	0,70 * 0,20	)*(	25,00	+	0,00	) =	3,50	+ {	0,00	0,00	0,00	0,00	44,4	2,3	57,1	1e en bg	5,7	55,7	46,2	50,2	47,3	46,2
** één belastinggeval op dit niveau*															**44,4**	**2,3**	**57,1**	**1e en bg**	**5,7**	**55,7**	**46,2**	**50,2**	**47,3**	**46,2**

UGT Combinaties - Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties

Combinaties	Maximale waarden		Minimale waarden	
(Vgl. 6.10a) = $\gamma_{G.i.sup}G_{k.i.sup} + \gamma_{G.i.inf}G_{k.i.inf} + \gamma_{Q}\psi_0 Q_k$	1,215 * 44,4 + 1,35 * 2,3 =	57 kN/m	0,9 * 44,4 + 1,35 * 0,0 =	40 kN/m
(Vgl. 6.10b) = $\xi\gamma_{G.i.sup}G_{k.i.sup} + \gamma_{G.i.inf}G_{k.i.inf} + \gamma_{Q}Q_k + \gamma_{Q}\psi_0 Q_k$	1,08 * 44,4 + 1,35 * 5,7 =	56 kN/m (1e en bg extreem)	0,9 * 44,4 + 1,35 * 0,0 =	40 kN/m (geen extreem)
Maatgevende combinatie	$F_{max.d}$ =	**57 kN/m**	$F_{min.d}$ =	**40 kN/m**

Berekening strook op staal **Strookafm.: 0,70 x 0,20 m (b*h)** **$\sigma_{gr,optr.}$ = 57,1 / 0,70 = 82 kN/m²**

Gegevens strook					
Betonkwaliteit strook		C20/25			
Milieuklasse		XC2		**$\sigma_{gr,toelaatbaar.}$ =**	**110 kN/m²**
Breedte van lastvlak	b_{lv} =	100 mm	[1].	**U.C =**	0,74 **Grondspanning akkoord**
Buigwapening onder	w =	# ∅ 6 - 150	(1e laag)		
Dekking	c =	40 mm			
Constructieklasse		S4			
Nominale dekking (uitgangspunt is werkvloer, dus incl. Δc_{dev} = 10 mm)	c_{nom} =	35 mm	**Betondekking akkoord**		

Controle buigwapening				Formule
		Buigwapening akkoord		
Wapeningsmoment:	M_{Ed} =	3,7 kNm/m		Formule: $M_{Ed} = 0{,}5(Q_{c.d} / b)* ((b-b_{lv}) / 2)^2$
Controle hoogte / stijfheid poer	α =	33,7 graden	**> 20 graden is akkoord**	Formule: $\alpha = \tan(h/((b-b_{lv})/2))$
Nuttige hoogte	d =	157 mm		Formule: d = h-c-Ø/2
Hoogte van de drukzone	x_u =	2 mm		Formule: $x_u = (d-\sqrt{(d^2-(4\beta M_{Ed})/(\alpha b f_{cd}))})/(2\beta)$
Berekende wapening	$A_{s.ber}$ =	54 mm^2/m¹		Formule: $A_{s.ber} = 0{,}75bx_u f_{cd}(d-x_u)/f_{vd}$
Minimale wapening	$A_{s.min1}$ =	204 mm^2/m¹		Formule: $A_{s.min1} = 0{,}26*f_{ctm}/f_{vk}*bd \geq 0{,}0013bd$
	$A_{s.min2}$ =	68 mm^2/m¹		Formule: $A_{s.min2} = 1{,}25*A_{s.ber}$
Benodigde wapening	$A_{s.ben}$ =	68 mm^2/m¹		Formule: $A_{s.ben} = A_{s.min1} \leq A_{s.min2}$
Toegepaste wapening	$A_{s.toe}$ =	188 mm^2/m¹		

Scheurbeheersing				Scheurwijdte akkoord	
Buigend Moment tgv Frequente belasting	$M_{rep.freq}$ =	3,0	kNm/m		Formule: $M_{rep.freqd} = 0,5(Q_{rep.freq} / b)* ((b-b_{lv}) / 2)^2$
Spanning in wapening	σ_s =	103	N/mm²		Formule: $\sigma_s = f_{vd}*(M_{rep.freq}/M_{Ed})*(A_{s.ber}/A_{s.toe})$
Hoogte van effectieve betonoppervlakte onder trek	h_c	66	mm		Formule: $h_{c.ef} = min(2,5(h-d);(h-x)/3;h/2)$
Effectieve oppervlakte van het beton onder trek	A_c	65883	mm/m		Formule: $A_{c.eff} = h_{c.ef}b_w$
Wapeningshoeveelheid	$\rho_{p.eff}$ =	0,0029			Formule: $\rho_{p.eff} = A_{c.eff}/A_{s.toe}$
Maximale scheurafstand	$S_{r.max}$ =	204	mm		Formule: $k_3c + k_1k_2k_4Ø/\rho_{p.eff.x(v)}$ of 1,3(h-x) (EC2 vgl. 7.14) en $s_{r.max} \leq max\{(50 - 0,8\ f_{ck})\ Ø\ ;\ 15\ Ø\}$
Duur van belasting	$lang_1$ =	0,4			
Elasticiteitsmodulus beton	E_{cm} =	29962	N/mm²		
Verhouding	α_e =	6,7			Formule: $\alpha_e = E_s/E_{cm}$
Gemiddelde waarde van de treksterkte van beton op t van eerste scheur	$f_{ct.eff}$ =	2,2	N/mm²		
Scheurwijdte	W_k =	0,06	mm		Formule: $W_k = s_{r.max}((\sigma_s-k_tf_{ct.eff}/\rho_{p.eff}*(1+\alpha_e\rho_{p.eff}))/E_s \geq 0,6\sigma_s/E_s$
Scheureis	W_{max} =	0,34	mm		Conform tabel 7.2N van EC2 met factor k_x

Dwarskrachtcontrole				Dwarskracht akkoord	
Afstand van rand lastvlak tot rand strook (uitgedruk in d)	t =	1,9	d		Formule: $t = (b-b_{lv})/2/d$
Gereduceerde rekenwaarde optr. dwarskracht av<0,5d	$V_{Ed(av<0.5d)}$ =	2	kN/m		Formule: $V_{Ed(av<0.5d)} = 1/4t\sigma_{ar.ootr} \leq 1/8d\sigma_{ar.ootr}$
Gereduceerde rekenwaarde optr. dwarskracht tussen 0,5d<av<2d	$V_{Ed(0.5d<av<2d)}$ =	11	kN/m		Formule: $V_{Ed(0.5d<av<2d)} = 0 \leq (t-d/2)*(1/8+1/4*(t/d))\sigma_{ar.ootr} \leq 15/16d\sigma_{ar.ootr}$
rekenwaarde dwarskracht av>2d	$V_{Ed(av>2d)}$ =	0	kN/m		Formule: $V_{Ed(av>2d)} = (t-2d)*\sigma_{ar.ootr \geq 0}$
Gereduceerde totale rekenwaarden optr. dwarskracht	$V_{Ed.red}$ =	12	kN/m		Formule: $V_{Ed.red} = V_{Ed(av<0.5d)} + V_{Ed(0.5d<av<2d)} + V_{Ed(av>2d)}$
Factor ter bepaling van minimum dwarskrachtweerstand	v_{min} =	0,26			Formule: $V_{min} = 0,035k^{3/2}*f_{ck}^{1/2}$
Rekenwaarde van de dwarskrachtweerstand	$V_{Rd.c}$ =	50	kN/m		Formule: $V_{Rd.c} = [C_{Rd.c}k(100\rho_1f_{ck})^{1/3}]b_wd \geq v_{min}b_wd$
rekenwaarden van de optredende dwarskracht	V_{Ed} =	24	kN/m		Formule: $V_{Ed} = t\sigma_{ar.ootr}$
Maximaal toelaatbare dwarskracht	V_{max} =	578	kN/m		Formule: $V_{max} = 0,5b_wdv f_{cd}$

verhoeven·leenders

PROJECT	:	10 Woningen a/d Antoniusstraat te Volkel	PROJECT NR.	:	21417
ONDERDEEL	:	Gewichtsberekening fundering	DATUM	:	19-1-2022

(Gebouw) **POSITIE: s103: strook 103** **Maatgevende betrouwbaarheidsklasse: RC1 Ontwerplevensduur: 50 jaar**

Eigen gewicht en opgelegde belastingen		Totale Permanente en Veranderlijke belasting per belastinggeval												UGT per niveau							BGT per niveau		
omschrijving belastinggeval	Niveau	(	(lengte / oppervlak / inhoud / aantal) x = (m / m^2 / m^3 / aantal)	)*(	$q_{G,k}$ (kN/m/x)	+	$q_{Q,k}$ (kN/m/x)	) =	PB (kN/m)	+ {	VB_{extr} ; $VB\psi_0$; $VB\psi_1$; $VB\psi_2$ } (kN/m)				PB cum (kN/m)	$VB\psi_0$ cum	Vgl. 6.10a (kN/m)	(extremen) Niveau	$/B_{extr}$ cum (kN/m)	Vgl. 6.10b (kN/m)	Vgl. 6.11a/b (kN/m)	6.14 Kar. (kN/m)	6.15 Freq. (kN/m)	6.16 Quasi. (kN/m)
Verdiepingsvloer	1e	(	0,50 * 2,50	)*(	7,50	+	2,55	) =	9,38	+ {	3,19	1,28	1,59	0,96	9,4	1,3	13,1	1e	3,2	14,4	10,3	12,6	11,0	10,3
Kalkzandsteen (120 mm)	bg-1e	(	3,00	)*(	2,40	+	0,00	) =	7,20	+ {	0,00	0,00	0,00	0,00	16,6	1,3	21,9	1e	3,2	22,2	17,5	19,8	18,2	17,5
Begane grondvloer	bg	(	0,50	)*(	4,10	+	2,55	) =	2,05	+ {	1,28	0,51	0,64	0,38	18,6	1,8	25,0	1e en bg	4,5	26,1	20,0	23,1	20,9	20,0
Beton per m3	fund	(	0,50 * 0,20	)*(	25,00	+	0,00	) =	2,50	+ {	0,00	0,00	0,00	0,00	21,1	1,8	28,1	1e en bg	4,5	28,8	22,5	25,6	23,4	22,5
** één belastinggeval op dit niveau*															**21,1**	**1,8**	**28,1**	**1e en bg**	**4,5**	**28,8**	**22,5**	**25,6**	**23,4**	**22,5**

UGT Combinaties - Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties

Combinaties	Maximale waarden		Minimale waarden	
(Vgl. 6.10a) = $\gamma_{G.i.sup}G_{k.i.sup} + \gamma_{G.i.inf}G_{k.i.inf} + \gamma_Q\psi_0Q_k$	1,215 * 21,1 + 1,35 * 1,8 =	28 kN/m	0,9 * 21,1 + 1,35 * 0,0 =	19 kN/m
(Vgl. 6.10b) = $\xi\gamma_{G.i.sup}G_{k.i.sup} + \gamma_{G.i.inf}G_{k.i.inf} + \gamma_QQ_k + \gamma_Q\psi_0Q_k$	1,08 * 21,1 + 1,35 * 4,5 =	29 kN/m (1e en bg extreem)	0,9 * 21,1 + 1,35 * 0,0 =	19 kN/m (geen extreem)
Maatgevende combinatie	$F_{max.d}$ =	**29 kN/m**	$F_{min.d}$ =	**19 kN/m**

Berekening strook op staal **Strookafm.: 0,50 x 0,20 m (b*h)** $\sigma_{gr,optr.}$ **= 28,8 / 0,50 = 58 kN/m²**

Gegevens strook					
Betonkwaliteit strook		C20/25			
Milieuklasse		XC2		$\sigma_{gr,toelaatbaar.}$ =	**80 kN/m²**
Breedte van lastvlak	b_{lv} =	100 mm[1].		**U.C =**	0,72 **Grondspanning akkoord**
Buigwapening onder	w =	# ∅ 6 - 150	(1e laag)		
Dekking	c =	40 mm			
Constructieklasse		S4			
Nominale dekking (uitgangspunt is werkvloer, dus incl. Δc_{dev} = 10 mm)	c_{nom} =	35 mm	**Betondekking akkoord**		

Controle buigwapening					
		Buigwapening akkoord			
Wapeningsmoment:	M_{Ed} =	1,2 kNm/m		Formule: $M_{Ed} = 0{,}5(Q_{c.d} / b)* ((b-b_{lv}) / 2)^2$	
Controle hoogte / stijfheid poer	α =	45,0 graden	**> 20 graden is akkoord**	Formule: $\alpha = \tan(h/((b-b_{lv})/2))$	
Nuttige hoogte	d =	157 mm		Formule: d = h-c-ø/2	
Hoogte van de drukzone	x_u =	1 mm		Formule: $x_u = (d-\sqrt{(d^2-(4\beta M_{Ed})/(\alpha b f_{cd}))})/(2\beta)$	
Berekende wapening	$A_{s.ber}$ =	17 mm^2/m¹		Formule: $A_{s.ber} = 0{,}75bx_uf_{cd}(d-x_u)/f_{vd}$	
Minimale wapening	$A_{s.min1}$ =	204 mm^2/m¹		Formule: $A_{s.min1} = 0{,}26*f_{ctm}/f_{vk}*bd \geq 0{,}0013bd$	
	$A_{s.min2}$ =	21 mm^2/m¹		Formule: $A_{s.min2} = 1{,}25*A_{s.ber}$	
Benodigde wapening	$A_{s.ben}$ =	21 mm^2/m¹		Formule: $A_{s.ben} = A_{s.min1} \leq A_{s.min2}$	
Toegepaste wapening	$A_{s.toe}$ =	188 mm^2/m¹			

Scheurbeheersing				**Scheurwijdte akkoord**	
Buigend Moment tgv Frequente belasting	$M_{rep.freq}$ =	0,9	kNm/m		Formule: $M_{rep.freqd} = 0,5(Q_{rep.freq} / b)* ((b-b_{lv}) / 2)^2$
Spanning in wapening	σ_s =	32	N/mm²		Formule: $\sigma_s = f_{vd}*(M_{rep.freq}/M_{Ed})*(A_{s.ber}/A_{s.toe})$
Hoogte van effectieve betonoppervlakte onder trek	h_c	66	mm		Formule: $h_{c.ef} = min(2,5(h-d);(h-x)/3;h/2)$
Effectieve oppervlakte van het beton onder trek	A_c	66421	mm/m		Formule: $A_{c.eff} = h_{c.ef}b_w$
Wapeningshoeveelheid	$\rho_{p.eff}$ =	0,0028			Formule: $\rho_{p.eff} = A_{c.eff}/A_{s.toe}$
Maximale scheurafstand	$S_{r.max}$ =	204	mm		Formule: $k_3c + k_1k_2k_4Ø/\rho_{p.eff.x(v)}$ of 1,3(h-x) (EC2 vgl. 7.14) en $s_{r.max} \leq max\{(50 - 0,8\ f_{ck})\ Ø\ ;\ 15\ Ø\}$
Duur van belasting	$lang_1$ =	0,4			
Elasticiteitsmodulus beton	E_{cm} =	29962	N/mm²		
Verhouding	α_e =	6,7			Formule: $\alpha_e = E_s/E_{cm}$
Gemiddelde waarde van de treksterkte van beton op t van eerste scheur	$f_{ct.eff}$ =	2,2	N/mm²		
Scheurwijdte	W_k =	0,02	mm		Formule: $W_k = s_{r.max}((\sigma_s-k_tf_{ct.eff}/\rho_{p.eff}*(1+\alpha_e\rho_{p.eff}))/E_s \geq 0,6\sigma_s/E_s$
Scheureis	W_{max} =	0,34	mm		Conform tabel 7.2N van EC2 met factor k_x

Dwarskrachtcontrole				**Dwarskracht akkoord**	
Afstand van rand lastvlak tot rand strook (uitgedruk in d)	t =	1,3	d		Formule: $t = (b-b_{lv})/2/d$
Gereduceerde rekenwaarde optr. dwarskracht av<0,5d	$V_{Ed(av<0.5d)}$ =	1	kN/m		Formule: $V_{Ed(av<0.5d)} = 1/4t\sigma_{ar.ootr} \leq 1/8d\sigma_{ar.ootr}$
Gereduceerde rekenwaarde optr. dwarskracht tussen 0,5d<av<2d	$V_{Ed(0.5d<av<2d)}$ =	3	kN/m		Formule: $V_{Ed(0.5d<av<2d)} = 0 \leq (t-d/2)*(1/8+1/4*(t/d))\sigma_{ar.ootr} \leq 15/16d\sigma_{ar.ootr}$
rekenwaarde dwarskracht av>2d	$V_{Ed(av>2d)}$ =	0	kN/m		Formule: $V_{Ed(av>2d)} = (t-2d)*\sigma_{ar.ootr \geq 0}$
Gereduceerde totale rekenwaarden optr. dwarskracht	$V_{Ed.red}$ =	4	kN/m		Formule: $V_{Ed.red} = V_{Ed(av<0.5d)} + V_{Ed(0.5d<av<2d)} + V_{Ed(av>2d)}$
Factor ter bepaling van minimum dwarskrachtweerstand	v_{min} =	0,26			Formule: $V_{min} = 0,035k^{3/2}*f_{ck}^{1/2}$
Rekenwaarde van de dwarskrachtweerstand	$V_{Rd.c}$ =	50	kN/m		Formule: $V_{Rd.c} = [C_{Rd.c}k(100\rho_1f_{ck})^{1/3}]b_wd \geq v_{min}b_wd$
rekenwaarden van de optredende dwarskracht	V_{Ed} =	12	kN/m		Formule: $V_{Ed} = t\sigma_{ar.ootr}$
Maximaal toelaatbare dwarskracht	V_{max} =	578	kN/m		Formule: $V_{max} = 0,5b_wdvf_{cd}$

verhoeven·leenders

PROJECT	: 10 Woningen a/d Antoniusstraat te Volkel	PROJECT NR.	: 21417
ONDERDEEL	: Gewichtsberekening fundering	DATUM	: 19-1-2022

(Gebouw) **POSITIE: s104: strook 104** **Maatgevende betrouwbaarheidsklasse: RC1 Ontwerplevensduur: 50 jaar**

Eigen gewicht en opgelegde belastingen		Totale Permanente en Veranderlijke belasting per belastinggeval												UGT per niveau							BGT per niveau		
omschrijving belastinggeval	Niveau	(	(lengte / oppervlak / inhoud / aantal) x = (m / m^2 / m^3 / aantal)		)*(	$q_{G,k}$ (kN/m/x)	+	$q_{Q,k}$ (kN/m/x)	) =	PB (kN/m)	+ {	VB_{extr} (kN/m)	; $VB\psi_0$ (kN/m)	; $VB\psi_1$ (kN/m)	; $VB\psi_2$ } (kN/m)	PB cum (kN/m)	$VB\psi_0$ cum	Vgl. 6.10a (kN/m)	(extremen) Niveau	$/B_{extr}$ cum (kN/m)	Vgl. 6.10b (kN/m)	Vgl. 6.11a/b (kN/m)	6.14 Kar. (kN/m)	6.15 Freq. (kN/m)	6.16 Quasi. (kN/m)
Verdiepingsvloer	1e	(	1,25 * 0,50 *	7,40	)*(	7,50	+	2,55	) =	34,69	+ {	11,79	4,72	5,90	3,54	34,7	4,7	48,5	1e	11,8	53,4	38,2	46,5	40,6	38,2
Kalkzandsteen (100 mm)	bg-1e	(		3,00	)*(	2,00	+	0,00	) =	6,00	+ {	0,00	0,00	0,00	0,00	40,7	4,7	55,8	1e	11,8	59,9	44,2	52,5	46,6	44,2
Begane grondvloer	bg	(		0,50	)*(	4,10	+	2,55	) =	2,05	+ {	1,28	0,51	0,64	0,38	42,7	5,2	59,0	1e en bg	13,1	63,8	46,7	55,8	49,3	46,7
Beton per m3	fund	(	0,70 * 0,20		)*(	25,00	+	0,00	) =	3,50	+ {	0,00	0,00	0,00	0,00	46,2	5,2	63,2	1e en bg	13,1	67,6	50,2	59,3	52,8	50,2
** één belastinggeval op dit niveau*																**46,2**	**5,2**	**63,2**	**1e en bg**	**13,1**	**67,6**	**50,2**	**59,3**	**52,8**	**50,2**

UGT Combinaties - Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties

Combinaties	Maximale waarden		Minimale waarden	
(Vgl. 6.10a) = $\gamma_{G.i.sup}G_{k.i.sup} + \gamma_{G.i.inf}G_{k.i.inf} + \gamma_Q\psi_0Q_k$	1,215 * 46,2 + 1,35 * 5,2 =	63 kN/m	0,9 * 46,2 + 1,35 * 0,0 =	42 kN/m
(Vgl. 6.10b) = $\xi\gamma_{G.i.sup}G_{k.i.sup} + \gamma_{G.i.inf}G_{k.i.inf} + \gamma_QQ_k + \gamma_Q\psi_0Q_k$	1,08 * 46,2 + 1,35 * 13,1 =	68 kN/m (1e en bg extreem)	0,9 * 46,2 + 1,35 * 0,0 =	42 kN/m (geen extreem)
Maatgevende combinatie	$F_{max.d}$ =	**68 kN/m**	$F_{min.d}$ =	**42 kN/m**

Berekening strook op staal **Strookafm.: 0,70 x 0,20 m (b*h)** **$\sigma_{gr,optr.}$ = 67,6 / 0,70 = 97 kN/m²**

Gegevens strook					
Betonkwaliteit strook		C20/25			
Milieuklasse		XC2		**$\sigma_{gr,toelaatbaar.}$ =**	**110 kN/m²**
Breedte van lastvlak	b_{lv} =	100	mm[1].	**U.C =**	0,88 **Grondspanning akkoord**
Buigwapening onder	w =	# ∅ 6 - 150	(1e laag)		
Dekking	c =	40	mm		
Constructieklasse		S4			
Nominale dekking (uitgangspunt is werkvloer, dus incl. Δc_{dev} = 10 mm)	c_{nom} =	35	mm **Betondekking akkoord**		

Controle buigwapening				Formule
		Buigwapening akkoord		
Wapeningsmoment:	M_{Ed} =	4,3	kNm/m	Formule: $M_{Ed} = 0{,}5(Q_{c.d} / b)* ((b-b_{lv}) / 2)^2$
Controle hoogte / stijfheid poer	α =	33,7	graden **> 20 graden is akkoord**	Formule: $\alpha = \tan(h/((b-b_{lv})/2))$
Nuttige hoogte	d =	157	mm	Formule: d = h-c-ø/2
Hoogte van de drukzone	x_u =	3	mm	Formule: $x_u = (d-\sqrt{(d^2-(4\beta M_{Ed})/(\alpha b f_{cd}))})/(2\beta)$
Berekende wapening	$A_{s.ber}$ =	64	mm²/m¹	Formule: $A_{s.ber} = 0{,}75bx_uf_{cd}(d-x_u)/f_{vd}$
Minimale wapening	$A_{s.min1}$ =	204	mm²/m¹	Formule: $A_{s.min1} = 0{,}26*f_{ctm}/f_{vk}*bd \geq 0{,}0013bd$
	$A_{s.min2}$ =	80	mm²/m¹	Formule: $A_{s.min2} = 1{,}25*A_{s.ber}$
Benodigde wapening	$A_{s.ben}$ =	80	mm²/m¹	Formule: $A_{s.ben} = A_{s.min1} \leq A_{s.min2}$
Toegepaste wapening	$A_{s.toe}$ =	188	mm²/m¹	

Scheurbeheersing				**Scheurwijdte akkoord**	
Buigend Moment tgv Frequente belasting	$M_{rep.freq}$ =	3,4	kNm/m		Formule: $M_{rep.freqd} = 0,5(Q_{rep.freq} / b)* ((b-b_{lv}) / 2)^2$
Spanning in wapening	σ_s =	115	N/mm²		Formule: $\sigma_s = f_{yd}*(M_{rep.freq}/M_{Ed})*(A_{s.ber}/A_{s.toe})$
Hoogte van effectieve betonoppervlakte onder trek	h_c	66	mm		Formule: $h_{c.ef} = min(2,5(h-d);(h-x)/3;h/2)$
Effectieve oppervlakte van het beton onder trek	A_c	65738	mm/m		Formule: $A_{c.eff} = h_{c.ef}b_w$
Wapeningshoeveelheid	$\rho_{p.eff}$ =	0,0029			Formule: $\rho_{p.eff} = A_{c.eff}/A_{s.toe}$
Maximale scheurafstand	$S_{r.max}$ =	204	mm		Formule: $k_3c + k_1k_2k_4Ø/\rho_{p.eff.x(v)}$ of 1,3(h-x) (EC2 vgl. 7.14) en $s_{r.max} \leq max\{(50 - 0,8\ f_{ck})\ Ø\ ;\ 15\ Ø\}$
Duur van belasting	$lang_1$ =	0,4			
Elasticiteitsmodulus beton	E_{cm} =	29962	N/mm²		
Verhouding	α_e =	6,7			Formule: $\alpha_e = E_s/E_{cm}$
Gemiddelde waarde van de treksterkte van beton op t van eerste scheur	$f_{ct.eff}$ =	2,2	N/mm²		
Scheurwijdte	W_k =	0,07	mm		Formule: $W_k = s_{r.max}((\sigma_s-k_tf_{ct.eff}/\rho_{p.eff}*(1+\alpha_e\rho_{p.eff}))/E_s \geq 0,6\sigma_s/E_s$
Scheureis	W_{max} =	0,34	mm		Conform tabel 7.2N van EC2 met factor k_x

Dwarskrachtcontrole				**Dwarskracht akkoord**	
Afstand van rand lastvlak tot rand strook (uitgedruk in d)	t =	1,9	d		Formule: $t = (b-b_{lv})/2/d$
Gereduceerde rekenwaarde optr. dwarskracht av<0,5d	$V_{Ed(av<0.5d)}$ =	2	kN/m		Formule: $V_{Ed(av<0.5d)} = 1/4t\sigma_{ar.ootr} \leq 1/8d\sigma_{ar.ootr}$
Gereduceerde rekenwaarde optr. dwarskracht tussen 0,5d<av<2d	$V_{Ed(0.5d<av<2d)}$ =	13	kN/m		Formule: $V_{Ed(0.5d<av<2d)} = 0 \leq (t-d/2)*(1/8+1/4*(t/d))\sigma_{ar.ootr} \leq 15/16d\sigma_{ar.ootr}$
rekenwaarde dwarskracht av>2d	$V_{Ed(av>2d)}$ =	0	kN/m		Formule: $V_{Ed(av>2d)} = (t-2d)*\sigma_{ar.ootr \geq 0}$
Gereduceerde totale rekenwaarden optr. dwarskracht	$V_{Ed.red}$ =	15	kN/m		Formule: $V_{Ed.red} = V_{Ed(av<0.5d)} + V_{Ed(0.5d<av<2d)} + V_{Ed(av>2d)}$
Factor ter bepaling van minimum dwarskrachtweerstand	v_{min} =	0,26			Formule: $V_{min} = 0,035k^{3/2}*f_{ck}^{1/2}$
Rekenwaarde van de dwarskrachtweerstand	$V_{Rd.c}$ =	50	kN/m		Formule: $V_{Rd.c} = [C_{Rd.c}k(100\rho_1f_{ck})^{1/3}]b_wd \geq v_{min}b_wd$
rekenwaarden van de optredende dwarskracht	V_{Ed} =	29	kN/m		Formule: $V_{Ed} = t\sigma_{ar.ootr}$
Maximaal toelaatbare dwarskracht	V_{max} =	578	kN/m		Formule: $V_{max} = 0,5b_wdv f_{cd}$

(Gebouw) **POSITIE: s105: strook 105** **Maatgevende betrouwbaarheidsklasse: RC1 Ontwerplevensduur: 50 jaar**

Eigen gewicht en opgelegde belastingen		Totale Permanente en Veranderlijke belasting per belastinggeval													UGT per niveau							BGT per niveau		
omschrijving belastinggeval	Niveau	(	(lengte / oppervlak / inhoud / aantal) x = (m / m^2 / m^3 / aantal)			)*(	$q_{G,k}$ (kN/m/x)	+	$q_{Q,k}$ (kN/m/x)	) =	PB (kN/m)	+ {	VB_{extr} (kN/m)	; $VB\psi_0$ (kN/m)	; $VB\psi_1$ (kN/m)	; $VB\psi_2$ } (kN/m)	PB cum (kN/m)	$VB\psi_0$ cum	Vgl. 6.10a (kN/m)	(extremen) Niveau	$/B_{extr}$ cum (kN/m)	Vgl. 6.10b (kN/m)	Vgl. 6.11a/b (kN/m)	6.14 Kar. (kN/m)	6.15 Freq. (kN/m)	6.16 Quasi. (kN/m)
Hellend dak 25° (klasse H - niet toega	kap	(	2,0	*	0,50	* 4,20	)*(	0,89	+	0,40	) =	3,75	+ {	1,68	0,00	0,00	0,00	3,8	0,0	4,6	kap	1,7	6,3	3,8	5,4	3,8	3,8
Kalkzandsteen (120 mm)	bg-1e	(	2,0	*	2,50	)*(	2,40	+	0,00	) =	12,00	+ {	0,00	0,00	0,00	0,00	30,2	0,0	36,6	kap	1,7	34,8	30,2	31,8	30,2	30,2
Verdiepingsvloer	1e	(	2,0	*	0,50	* 4,20	)*(	7,50	+	2,55	) =	31,50	+ {	10,71	4,28	5,36	3,21	61,7	4,3	80,7	1e en kap	12,4	83,3	64,9	74,0	67,0	64,9
Kalkzandsteen (120 mm)	bg-1e	(	2,0	*	3,00	)*(	2,40	+	0,00	) =	14,40	+ {	0,00	0,00	0,00	0,00	88,1	4,3	112,8	1e en kap	12,4	111,8	91,3	100,4	93,4	91,3
Begane grondvloer	bg	(	2,0	*	0,50	)*(	4,10	+	2,55	) =	4,10	+ {	2,55	1,02	1,28	0,77	92,2	5,3	119,1	1e en kap	13,4	117,6	96,1	105,6	98,8	96,1
Beton per m3	fund	(	1,00	*	0,20	)*(	25,00	+	0,00	) =	5,00	+ {	0,00	0,00	0,00	0,00	97,2	5,3	125,2	1e en kap	13,4	123,0	101,1	110,6	103,8	101,1
** één belastinggeval op dit niveau*															**97,2**	**5,3**	**125,2**	**1e en kap**	**13,4**	**123,0**	**101,1**	**110,6**	**103,8**	**101,1**

UGT Combinaties - Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties

Combinaties	Maximale waarden			Minimale waarden		
(Vgl. 6.10a) = $\gamma_{G,i,sup}G_{k,i,suo} + \gamma_{G,i,inf}G_{k,i,inf} + \gamma_Q\psi_0Q_k$	1,215 * 97,2 + 1,35 * 5,3 =	125	kN/m	0,9 * 97,2 + 1,35 * 0,0 =	87	kN/m
(Vgl. 6.10b) = $\xi\gamma_{G,i,sup}G_{k,i,sup} + \gamma_{G,i,inf}G_{k,i,inf} + \gamma_QQ_k + \gamma_Q\psi_0Q_k$	1,08 * 97,2 + 1,35 * 13,4 =	123	kN/m (1e en kap extreem)	0,9 * 97,2 + 1,35 * 0,0 =	87	kN/m (geen extreem)
Maatgevende combinatie	$F_{max,d}$ =	**125**	**kN/m**	$F_{min,d}$ =	**87**	**kN/m**

Berekening strook op staal **Strookafm.: 1,00 x 0,20 m (b*h)** $\sigma_{gr,optr.}$ **= 125,2 / 1,00 = 125 kN/m²**

Gegevens strook

Betonkwaliteit strook		C20/25			
Milieuklasse		XC2		$\sigma_{gr,toelaatbaar.}$ =	**140 kN/m²**
Breedte van lastvlak	b_{lv} =	100	mm[1].	**U.C =**	0,89 **Grondspanning akkoord**
Buigwapening onder	w =	# ∅ 8 -	150 (1e laag)		
Dekking	c =	40	mm		
Constructieklasse		S4			
Nominale dekking (uitgangspunt is werkvloer, dus incl. Δc_{dev} = 10 mm)	c_{nom} =	35	mm **Betondekking akkoord**		

Controle buigwapening **Buigwapening akkoord**

Wapeningsmoment:	M_{Ed} =	12,7	kNm/m	Formule: $M_{Ed} = 0,5(Q_{c,d} / b)* ((b-b_{lv}) / 2)^2$
Controle hoogte / stijfheid poer	α =	24,0	graden **> 20 graden is akkoord**	Formule: $\alpha = \tan(h/((b-b_{lv})/2))$
Nuttige hoogte	d =	156	mm	Formule: d = h-c-∅/2
Hoogte van de drukzone	x_u =	8	mm	Formule: $x_u = (d-\sqrt{(d^2-(4\beta M_{Ed})/(\alpha b f_{cd}))})/(2\beta)$
Berekende wapening	$A_{s,ber}$ =	191	mm^2/m¹	Formule: $A_{s,ber} = 0,75bx_uf_{cd}(d-x_u)/f_{yd}$
Minimale wapening	$A_{s,min1}$ =	203	mm^2/m¹	Formule: $A_{s,min1} = 0,26*f_{ctm}/f_{yk}*bd \geq 0,0013bd$
	$A_{s,min2}$ =	238	mm^2/m¹	Formule: $A_{s,min2} = 1,25*A_{s,ber}$
Benodigde wapening	$A_{s,ben}$ =	203	mm^2/m¹	Formule: $A_{s,ben} = A_{s,min1} \leq A_{s,min2}$
Toegepaste wapening	$A_{s,toe}$ =	335	mm^2/m¹	

Scheurbeheersing				Scheurwijdte akkoord	
Buigend Moment tgv Frequente belasting	$M_{rep.freq}$ =	10,5	kNm/m		Formule: $M_{rep.freqd} = 0,5(Q_{rep.freq} / b)* ((b-b_{lv}) / 2)^2$
Spanning in wapening	σ_s =	205	N/mm²		Formule: $\sigma_s = f_{vd}*(M_{rep.freq}/M_{Ed})*(A_{s.ber}/A_{s.toe})$
Hoogte van effectieve betonoppervlakte onder trek	h_c	64	mm		Formule: $h_{c.ef} = min(2,5(h-d);(h-x)/3;h/2)$
Effectieve oppervlakte van het beton onder trek	A_c	63901	mm/m		Formule: $A_{c.eff} = h_{c.ef}b_w$
Wapeningshoeveelheid	$\rho_{p.eff}$ =	0,0052			Formule: $\rho_{p.eff} = A_{c.eff}/A_{s.toe}$
Maximale scheurafstand	$S_{r.max}$ =	272	mm		Formule: $k_3c + k_1k_2k_4Ø/\rho_{p.eff.x(v)}$ of 1,3(h-x) (EC2 vgl. 7.14) en $s_{r.max} \leq max\{(50 - 0,8\ f_{ck})\ Ø\ ;\ 15\ Ø\}$
Duur van belasting	$lang_1$ =	0,4			
Elasticiteitsmodulus beton	E_{cm} =	29962	N/mm²		
Verhouding	α_e =	6,7			Formule: $\alpha_e = E_s/E_{cm}$
Gemiddelde waarde van de treksterkte van beton op t van eerste scheur	$f_{ct.eff}$ =	2,2	N/mm²		
Scheurwijdte	W_k =	0,17	mm		Formule: $W_k = s_{r.max}((\sigma_s-k_tf_{ct.eff}/\rho_{p.eff}*(1+\alpha_e\rho_{p.eff}))/E_s \geq 0,6\sigma_s/E_s$
Scheureis	W_{max} =	0,34	mm		Conform tabel 7.2N van EC2 met factor k_x

Dwarskrachtcontrole				Dwarskracht akkoord	
Afstand van rand lastvlak tot rand strook (uitgedruk in d)	t =	2,9	d		Formule: $t = (b-b_{lv})/2/d$
Gereduceerde rekenwaarde optr. dwarskracht av<0,5d	$V_{Ed(av<0.5d)}$ =	2	kN/m		Formule: $V_{Ed(av<0.5d)} = 1/4t\sigma_{ar.ootr} \leq 1/8d\sigma_{ar.ootr}$
Gereduceerde rekenwaarde optr. dwarskracht tussen 0,5d<av<2d	$V_{Ed(0.5d<av<2d)}$ =	18	kN/m		Formule: $V_{Ed(0.5d<av<2d)} = 0 \leq (t-d/2)*(1/8+1/4*(t/d))\sigma_{ar.ootr} \leq 15/16d\sigma_{ar.ootr}$
rekenwaarde dwarskracht av>2d	$V_{Ed(av>2d)}$ =	17	kN/m		Formule: $V_{Ed(av>2d)} = (t-2d)*\sigma_{ar.ootr \geq 0}$
Gereduceerde totale rekenwaarden optr. dwarskracht	$V_{Ed.red}$ =	38	kN/m		Formule: $V_{Ed.red} = V_{Ed(av<0.5d)} + V_{Ed(0.5d<av<2d)} + V_{Ed(av>2d)}$
Factor ter bepaling van minimum dwarskrachtweerstand	v_{min} =	0,26			Formule: $V_{min} = 0,035k^{3/2}*f_{ck}^{1/2}$
Rekenwaarde van de dwarskrachtweerstand	$V_{Rd.c}$ =	61	kN/m		Formule: $V_{Rd.c} = [C_{Rd.c}k(100\rho_1f_{ck})^{1/3}]b_wd \geq v_{min}b_wd$
rekenwaarden van de optredende dwarskracht	V_{Ed} =	56	kN/m		Formule: $V_{Ed} = t\sigma_{ar.ootr}$
Maximaal toelaatbare dwarskracht	V_{max} =	574	kN/m		Formule: $V_{max} = 0,5b_wdv f_{cd}$

verhoeven·leenders

PROJECT	: 10 Woningen a/d Antoniusstraat te Volkel	PROJECT NR.	: 21417
ONDERDEEL	: Gewichtsberekening fundering	DATUM	: 19-1-2022

(Gebouw) **POSITIE:** **P1: puntlast uit reactie spant kap** **Maatgevende betrouwbaarheidsklasse: RC1 Ontwerplevensduur: 50 jaar**

Eigen gewicht en opgelegde belastingen		Totale Permanente en Veranderlijke belasting per belastinggeval										UGT per niveau							BGT per niveau		
omschrijving belastinggeval	Niveau	((lengte / oppervlak / inhoud / aantal)	x = (m / m^2 / m^3 / aantal)	)*(	$q_{G,k}$ (kN/x)	+	$q_{Q,k}$ (kN/x)	) =	PB (kN)	+ { VB_{extr} (kN)	; $VB\psi_0$ (kN)	; $VB\psi_1$ (kN)	; $VB\psi_2$ } (kN)	PB cum (kN)	$VB\psi_0$ cum	Vgl. 6.10a (kN)	(extremen) Niveau	/B_{extr} cum (kN)	Vgl. 6.10b (kN)	Vgl. 6.11a/b (kN)	6.14 Kar. (kN)	6.15 Freq. (kN)	6.16 Quasi. (kN)
Reactie SP Technosoft	kap	(1,00		)*(	20,58	+	0,00	) =	20,58	+ { 0,00	0,00	0,00	0,00	20,6	0,0	25,0	geen	0,0	22,2	20,6	20,6	20,6	20,6
Begane grondvloer	bg	(0,50		)*(	4,10	+	2,55	) =	2,05	+ { 1,28	0,51	0,64	0,38	22,6	0,5	28,2	bg	1,3	26,2	23,0	23,9	23,3	23,0
Beton per m3	fund	(0,70 * 0,70 * 0,20		)*(	25,00	+	0,00	) =	2,45	+ { 0,00	0,00	0,00	0,00	25,1	0,5	31,2	bg	1,3	28,8	25,5	26,4	25,7	25,5
** één belastinggeval op dit niveau*														25,1	0,5	31,2	bg	1,3	28,8	25,5	26,4	25,7	25,5
Wind van links	WVL	(1,00		)*(			5,51	) =		{ 5,51	0,00	1,10	0,00	25,1	0,5	31,2	WVL	6,0	35,2	26,6	31,1	26,6	25,5
Wind van rechts	WVR	(1,00		)*(			-6,34	) =		{ -6,34	0,00	-1,27	0,00	25,1	0,5	31,2	WVR	0,5 / -6,3	27,8	25,5	25,6	25,5	25,5
Sneeuw	SN	(1,00		)*(			9,89	) =		{ 9,89	0,00	1,98	0,00	25,1	0,5	31,2	SN	10,4	41,1	25,5	35,5	27,4	25,5
Maatgevende belastingen														**25,1**	**0,5**	**31,2**	**SN**	**10,4 / -6,3**	**41,1**	**26,6**	**35,5**	**27,4**	**25,5**

UGT Combinaties - Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties

Combinaties	Maximale waarden		Minimale waarden	
(Vgl. 6.10a) = $\gamma_{G.i.sup}G_{k.i.sup} + \gamma_{G.i.inf}G_{k.i.inf} + \gamma_Q\psi_0Q_k$	1,215 * 25,1 + 1,35 * 0,5 =	31 kN	0,9 * 25,1 + 1,35 * 0,0 =	23 kN
(Vgl. 6.10b) = $\xi\gamma_{G.i.sup}G_{k.i.sup} + \gamma_{G.i.inf}G_{k.i.inf} + \gamma_Q Q_k + \gamma_Q\psi_0Q_k$	1,08 * 25,1 + 1,35 * 10,4 =	41 kN (SN extreem)	0,9 * 25,1 + 1,35 * -6,3 =	14 kN (WVR extreem)
Maatgevende combinatie	$F_{max.d}$ =	**41 kN**	$F_{min.d}$ =	**14 kN**

Berekening poer op staal **Poerafm.: 0,70 x 0,70 x 0,20 m (Lx*Ly*h)** $\sigma_{gr,optr.}$ **= 41,1 / (0,70 x 0,70) = 84 kN/m²**

Gegevens poer							
Betonkwaliteit poer		C20/25				$\sigma_{gr,toelaatbaar.}$ =	**110 kN/m²**
Milieuklasse		XC2				**U.C =**	0,76 **Grondspanning akkoord**
Afmeting opstorting/kolom	b_x =	100 mm[1].	b_y =	100 mm[1].			
Buigwapening onder	w_x =	# ∅ 6 - 150 (1e laag)	w_y =	# ∅ 6 - 150	(2e laag)		
Ponswapening (per perimeter) / rad. afstand	A_{sw} =	0 mm²/perimeter	S_r =	115,5 mm	Voorwaarde: $S_r \leq 0{,}75d_{eff}$		
Dekking	c =	40 mm	α =	90 graden			
Constructieklasse		S4					
Nominale dekking (uitgangspunt is werkvloer, dus incl. Δc_{dev} = 10 mm)	c_{nom} =	35 mm	**Betondekking akkoord**				

Berekening poer op staal - VERVOLG

Controle buigwapening								
			Buigwapening akkoord					
Wapeningsmoment:	$M_{Ed.x}$ =	4,4	kNm/m	$M_{Ed.v}$ =	4,4	kNm/m		Formule: $M_{Ed.x(v)} = F_{s.d}/8*(L_{x(v)}-b_{x(v)})/L_{v(x)}$
Controle hoogte / stijfheid poer	α_x =	33,7		α_v =	33,7	graden ≥ 20 graden is akkoord		Formule: $\alpha_{x(v)} = \tan(h/((L_{x(v)}-b_{x(v)})/2))$
Nuttige hoogte	d_x =	157	mm	d_v =	151	mm		
Hoogte van de drukzone	$x_{u.x}$ =	3	mm	$x_{u.v}$ =	3	mm		Formule: $x_{u.x(v)} = (d-\sqrt{(d^2-(4\beta M_{Ed})/(\alpha b f_{cd}))})/(2\beta)$
Berekende wapening	$A_{s.ber.x}$ =	65	mm^2/m^1	$A_{s.ber.v}$ =	68	mm^2/m^1		Formule: $A_{s.ber.x(v)} = 0{,}75bx_u f_{cd}(d-x_u)/f_{yd}$
Minimale wapening	$A_{s.min1.x}$ =	204	mm^2/m^1	$A_{s.min1.v}$ =	196	mm^2/m^1		Formule: $A_{s.min1.x(v)} = 0{,}26*f_{ctm}/f_{yk}*bd_{x(v)} \geq 0{,}0013bd_{x(v)}$
	$A_{s.min2.x}$ =	81	mm^2/m^1	$A_{s.min2.v}$ =	84	mm^2/m^1		Formule: $A_{s.min2.x(v)} = 1{,}25*A_{s.ber.x(v)}$
Benodigde wapening	$A_{s.ben.x}$ =	81	mm^2/m^1	$A_{s.ben.v}$ =	84	mm^2/m^1		
Toegepaste wapening	$A_{s.toe.x}$ =	188	mm^2/m^1	$A_{s.toe.v}$ =	188	mm^2/m^1		

Ponscontrole								
			Ponsweerstand poer zonder ponswapening akkoord					
Optredende dwarskracht	V_{Ed} =	38,5	kN	$f_{vwd.ef}$ =	288,5	N/mm^2		Formule: $u = 2*(b_x+b_v)+2\pi a$
Netto opwaarstse kracht binnen beschouwde controle-omtrek	$\Delta V_{Ed}/A$ =	78,5	kN/m^2	$v_{Rd.c}$ =	0,44	N/mm^2		Formule: $Opp(a) = \pi a^2+2ab_x+2ab_v+b_xb_v$
Nuttige hoogte	d =	154	mm	$u_{out.ef}$ =	541	mm		Formule: $V_{Ed} = F_{s.d}$
Factor effect nuttige hoogte	k =	2,0		a =	22	mm		Formule: $\Delta V_{Ed} = Opp(a)(\sigma_{opbr} - \gamma_a \cdot EG_{boer})$
Factor wapening	ρ_1 =	0,0012	%					Formule: $V_{Ed.red} = V_{Ed}-\Delta V_{Ed}$
Buigwapening hoeveelheid	$\rho_{1.x}$ =	0,0012	%	$\rho_{1.v}$ =	0,0012	%		Formule: $v_{Ed} = V_{Ed.red}/u$

Toetsen controle-omtrekken binnen 2d vanaf omtrek kolom

Formule: $v_{Rd.c} = 0{,}12k(100\rho_1 f_{ck})^{1/3} \geq 0{,}035k^{3/2}f_{ck}^{1/2}$

Toets controle-omtrekken binnen 2d
(in Tabel hiernaast)
(Conform artikel 6.4.4(2) NEN-EN 1992

a	u(a)	opp(a)	$V_{Ed.red}$	v_{Ed}	v_{Rd}	UC_{con}	$v_{Rd.cs}$	UC_{cs}	UC	
0	400	0,01	37,7	0,61	2,94	0,21	2,94	0,21	0,21	<-- $V_{Rd.max}$
38,5	642	0,03	36,1	0,37	3,54	0,10	2,66	0,14	0,10	
77	884	0,06	33,8	0,25	1,77	0,14	1,33	0,19	0,14	
115,5	1126	0,10	30,8	0,18	1,18	0,15	0,89	0,20	0,15	
154	1368	0,15	27,0	0,13	0,89	0,14	0,66	0,19	0,14	
192,5	1610	0,20	22,5	0,09	0,71	0,13	0,53	0,17	0,13	
231	1851	0,27	17,3	0,06	0,59	0,10	0,44	0,14	0,10	
269,5	2093	0,35	11,3	0,04	0,51	0,07	0,38	0,09	0,07	
308	2335	0,43	4,6	0,01	0,44	0,03	0,33	0,04	0,03	

Formule: $v_{Rd} = 0{,}12k(100\rho_1 f_{ck})^{1/3}$ x 2d/a $\geq 0{,}035k^{3/2}f_{ck}^{1/2}$ x 2d/a
Formule: $d = (d_x+d_v)/2$
Formule: $k = 1+\sqrt{(200/d)} \leq 2{,}0$
Formule: $\rho_1 = \sqrt{(\rho_{1.x}*\rho_{1.v})} \leq 0{,}02$
Formule: $\rho_{1.x(v)} = A_{s.toe.x(v)}/d_{x(v)}$
Formule: $v_{Rd.cs} = 0{,}75v_{Rd.c}+1{,}5(d/S_r)A_{sw}f_{vwd.ef}(1/(u_1 d))\sin\alpha$
Formule: $f_{vwd.ef} = 250+0{,}25d \leq f_{ywd}$
Formule: $v_{Ed(u0)} = V_{Ed.red}/(u_0 d)$
Formule: $v_{Rd.max} = 0{,}4\nu f_{cd}$
Formule: $u_{out.ef} = v_{Ed.red}/(v_{Rd.c}d)$

Scheurbeheersing								
			Scheurwijdte akkoord					
Buigend Moment tgv Frequente belasting	$M_{rep.freq.x}$ =	2,9	kNm/m	$M_{rep.freq.v}$ =	2,9	kNm/m		Formule: $M_{rep.freq.x(v)} = F_{rep.freq}/8*(L_{x(v)}-b_{x(v)})/L_{v(x)}$
Spanning in wapening	$\sigma_{s.x}$ =	100	N/mm^2	$\sigma_{s.v}$ =	104	N/mm^2		Formule: $\sigma_{s.x(v)} = f_{yd}*(M_{rep.freq.x(v)}/M_{d.x(v)})*(A_{s.ber.x(v)}/A_{s.toe.x(v)})$
Hoogte van effectieve betonoppervlakte onder trek	$h_{c.ef.x}$ =	66	mm	$h_{c.ef.v}$ =	66	mm		Formule: $h_{c.ef.x(v)} = \min(2{,}5(h-d_{x(v)});(h-x)/3;h/2)$
Effectieve oppervlakte van het beton onder trek	$A_{c.eff.x(v)}$ =	65725	mm/m	$A_{c.eff.x(v)}$ =	65687	mm/m		Formule: $A_{c.eff.x(v)} = h_{c.ef.x(v)}b_w$
Wapeningshoeveelheid	$\rho_{p.eff.x}$ =	0,0029		$\rho_{p.eff.v}$ =	0,0029			Formule: $\rho_{p.eff.x(v)} = A_{c.eff.x(v)}/A_{s.toe.x(v)}$
Maximale scheurafstand	$S_{r.max.x}$ =	204	mm	$S_{r.max.v}$ =	204	mm		Formule: $k_3c + k_1k_2k_4\emptyset/\rho_{p.eff.x(v)}$ of 1,3(h-x) (EC2 vgl. 7.14) en $s_{r.max} \leq \max\{(50 - 0{,}8\,f_{ck})\ \emptyset\ ;\ 15\ \emptyset\}$
Duur van belasting	$lang_t$ =	0,4		k_t =	0,4			
Elasticiteitsmodulus beton	E_{cm} =	29962	N/mm^2	E_{cm} =	29962	N/mm^2		
Verhouding	α_e =	6,7		α_e =	6,7			Formule: $\alpha_e = E_s/E_{cm}$
Gemiddelde waarde van de treksterkte van beton op t van eerste scheur	$f_{ct.eff}$ =	2,2	N/mm^2	$f_{ct.eff}$ =	2,2	N/mm^2		
Scheurwijdte	$W_{k.x}$ =	0,06	mm	$W_{k.v}$ =	0,06	mm		Formule: $W_{k.x(v)} = s_{r.max.x(v)}((\sigma_{s.x(v)}-k_t f_{ct.eff}/\rho_{p.eff.x(v)}*(1+\alpha_e\rho_{p.eff.x(v)}))/E_s \geq 0{,}6\sigma_{s.x(v)}/E_s$
Scheureis	W_{max} =	0,34	mm	W_{max} =	0,34	mm		Conform tabel 7.2N van EC2 met factor k_x

Stikstofdepositieonderzoek thv Antoniusstraat 9 / Voornstraat 2 te Volkel

Gemeente Uden,
15-11-2021

INHOUDSOPGAVE

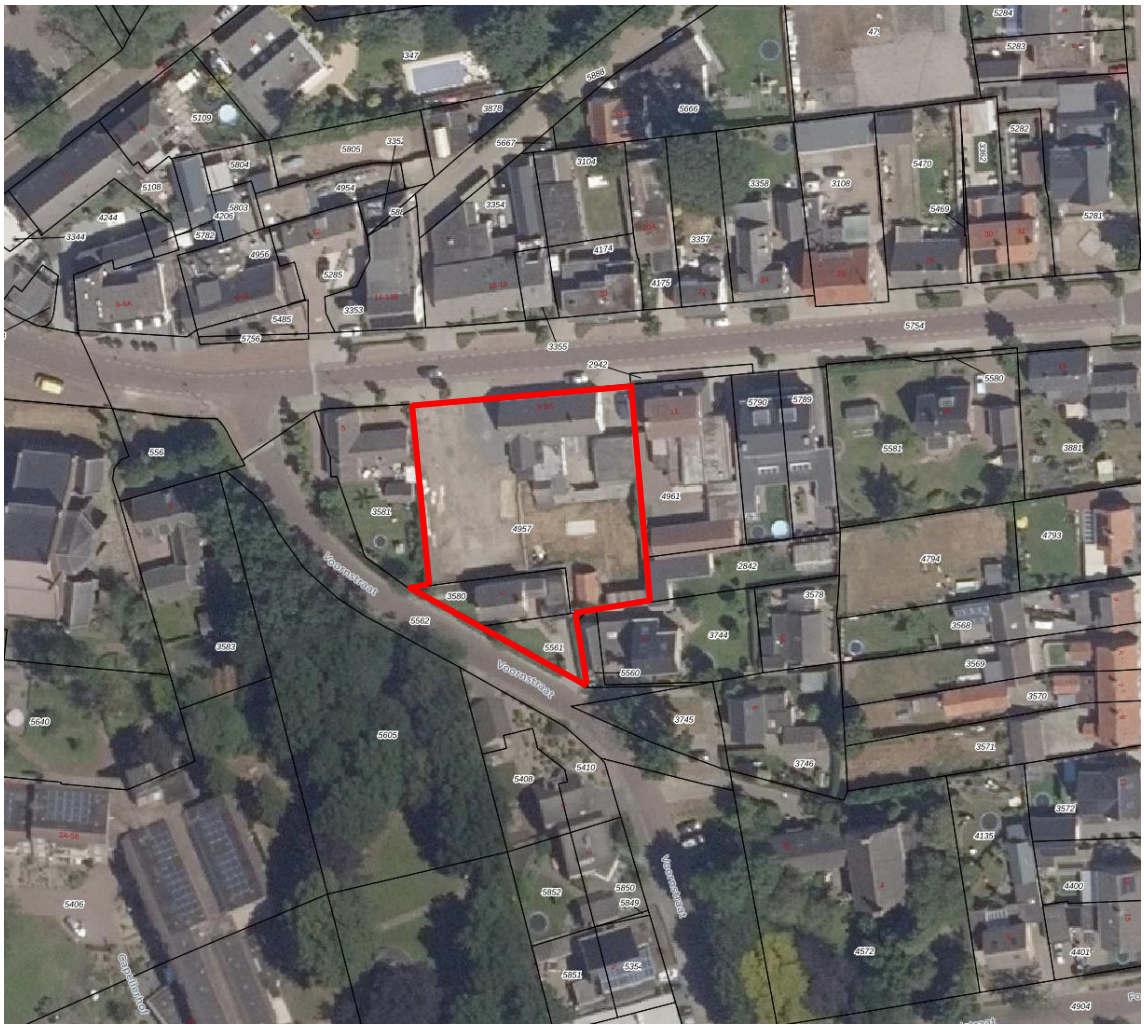
Hoofdstuk 1 Inleiding
1.1 Algemeen
1.2 Ligging van het plangebied
Hoofdstuk 2 Wettelijk Kader
2.1 Wet natuurbescherming
2.2 Programma Aanpak Stikstof (PAS)
Hoofdstuk 3 Rekenonderzoek
3.1 Aanlegfase
3.2 Gebruiksfase
3.3 Berekningswijze
Hoofdstuk 4 Conclusie

Hoofdstuk 1 Inleiding

1.1 Algemeen

Initiatiefnemer heeft een verzoek ingediend voor het bouwen van 10 halfvrijstaande/rijtjes woningen voor vitale senioren, gelegen ter hoogte van Antoniusstraat 9 / Voornstraat 2 te Volkel. In het kader van deze ontwikkeling moet een stikstofdepositieonderzoek voor de aanleg- en gebruiksfase worden uitgevoerd.

De percelen zijn bekend bij gemeente Uden onder kadastrale nummers: 4957, 3580, 5561, sectie: F, kadastrale gemeente: Uden.



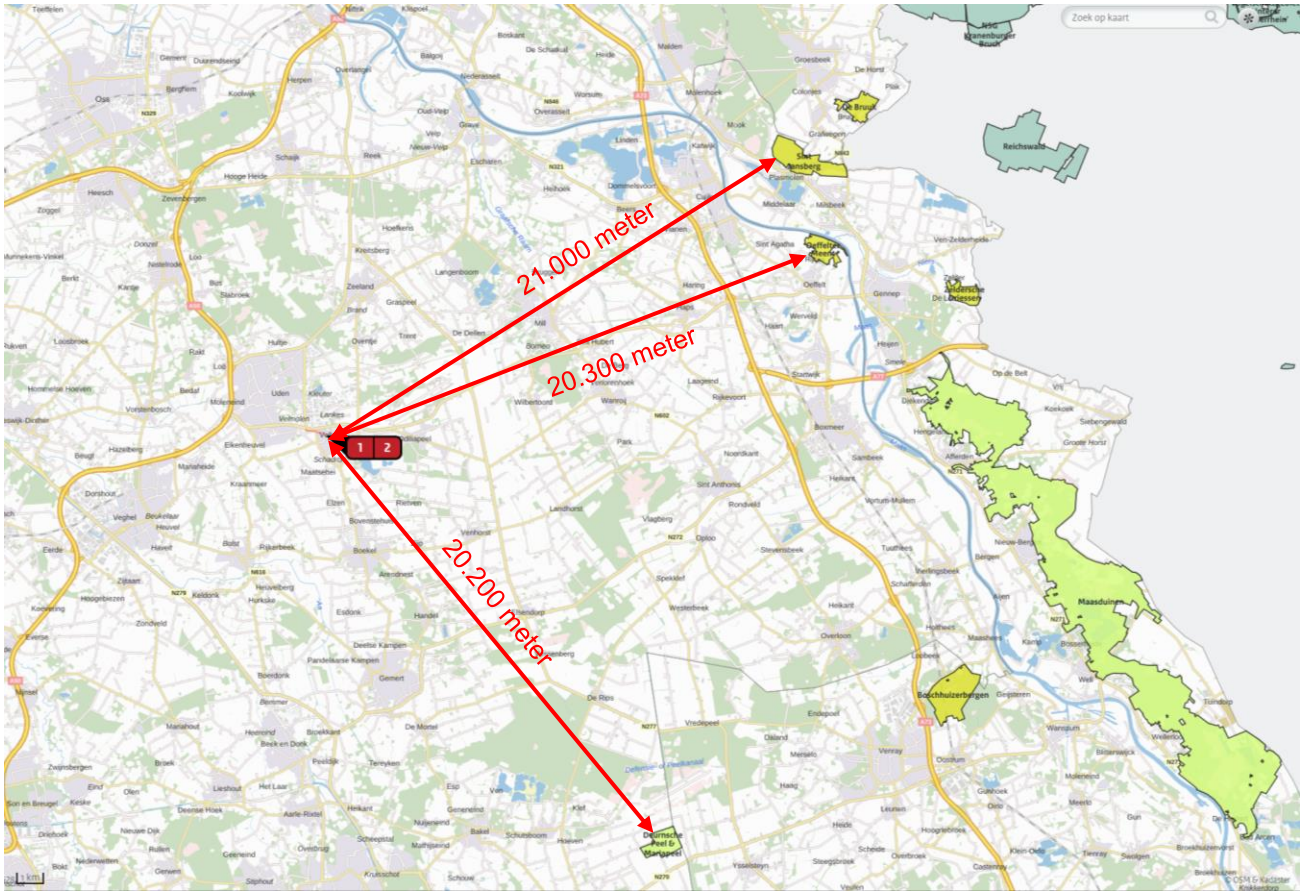
Figuur 1 plangebied thv Antoniusstraat 9/ Voornstraat 2 te Volkel

Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende gegevens:

- informatie verstrekt door de initiatiefnemer;
- via internet toegankelijke informatie zoals Streetview en Bing Maps, Kadaster online en digitale ondergronden (BGT)
- gegevens en bureauexpertise Studio SBA B.V.

1.2 Ligging van het plangebied

De ligging van het plangebied en het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebieden met stikstof gevoelige habitattypen is weergegeven op afbeelding 2. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied betreft ‘Deurnsche Peel & Mariapeel’ en is gelegen op een afstand van circa 20.200 meter in zuidoostelijke richting. De Natura 2000-gebieden ‘Oeffelter Meent’ en ‘Sint Jansberg’ zijn gelegen op een afstand van circa 20.300 meter in oostelijke- en circa 21.000 meter in noordoostelijke richting.



Figuur 2 ligging van de inrichting ten opzichte van Natura 2000-gebieden

Hoofdstuk 2 Wettelijk Kader

2.1 Wet natuurbescherming

Op 1 januari 2017 is de Wet natuurbescherming in werking getreden. In deze wet worden drie eerdere wetten vervangen. Het gaat om de Natuurbeschermingswet 1998 (Nb-wet) inclusief het Programma Aanpak Stikstof, de Boswet en de Flora- en faunawet. De bescherming van de Natura 2000-gebieden is ondervangen in onderdeel gebiedsbescherming (vervangt Nb-wet). Voor bestemmingsplannen is het toetsingskader voor deze gebieden in de basis ongewijzigd gebleven ten opzichte van de Nb-wet.

Als (een wijziging van) een bestemmingsplan negatieve gevolgen heeft voor de Natura 2000-gebieden kan het plan in beginsel niet worden vastgesteld. In dat geval moet het bevoegd gezag volgens artikel 2.8, van de Wet natuurbescherming (Wnb) eerst een passende beoordeling opstellen. Uit de passende beoordeling moet blijken dat de instandhoudingsdoelstellingen van de betreffende gebieden niet aangetast worden door het plan. Eventueel worden maatregelen opgenomen die getroffen worden om dit te bereiken. Als niet aangetoond wordt dat aan de instandhoudingsdoelstellingen voldaan wordt, kan het plan geen doorgang vinden.

Met behulp van een voortoets kan het bevoegd gezag bepalen of op voorhand negatieve gevolgen uit te sluiten zijn. Hierbij moet voor de gewenste situatie worden uitgegaan van de maximale planologische mogelijkheden. Voor plannen die ten opzichte van de uitgangssituatie op het referentiemoment geen significante toename in stikstofdepositie veroorzaken, zijn negatieve effecten ten aanzien van dit aspect uit te sluiten. In dat geval hoeft geen passende beoordeling te worden opgesteld.

2.2 Programma Aanpak Stikstof (PAS)

Gelet op de uitspraak van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State van 29 mei 2019, kan de PAS niet meer worden gehanteerd als toetsingskader op grond van de Wet natuurbescherming.

Inmiddels is een nieuwe versie (2019A) van het rekenprogramma AERIUS uitgebracht. Met deze nieuwe tool is de depositie op natuurgebieden berekend. Hoe de resultaten worden beoordeeld, is aan het bevoegd gezag.

Hoofdstuk 3 Rekenonderzoek

De voor stikstof relevante bronnen voor de beoogde situatie, voor zowel de aanleg- als de gebruiksfase, worden hieronder toegelicht.

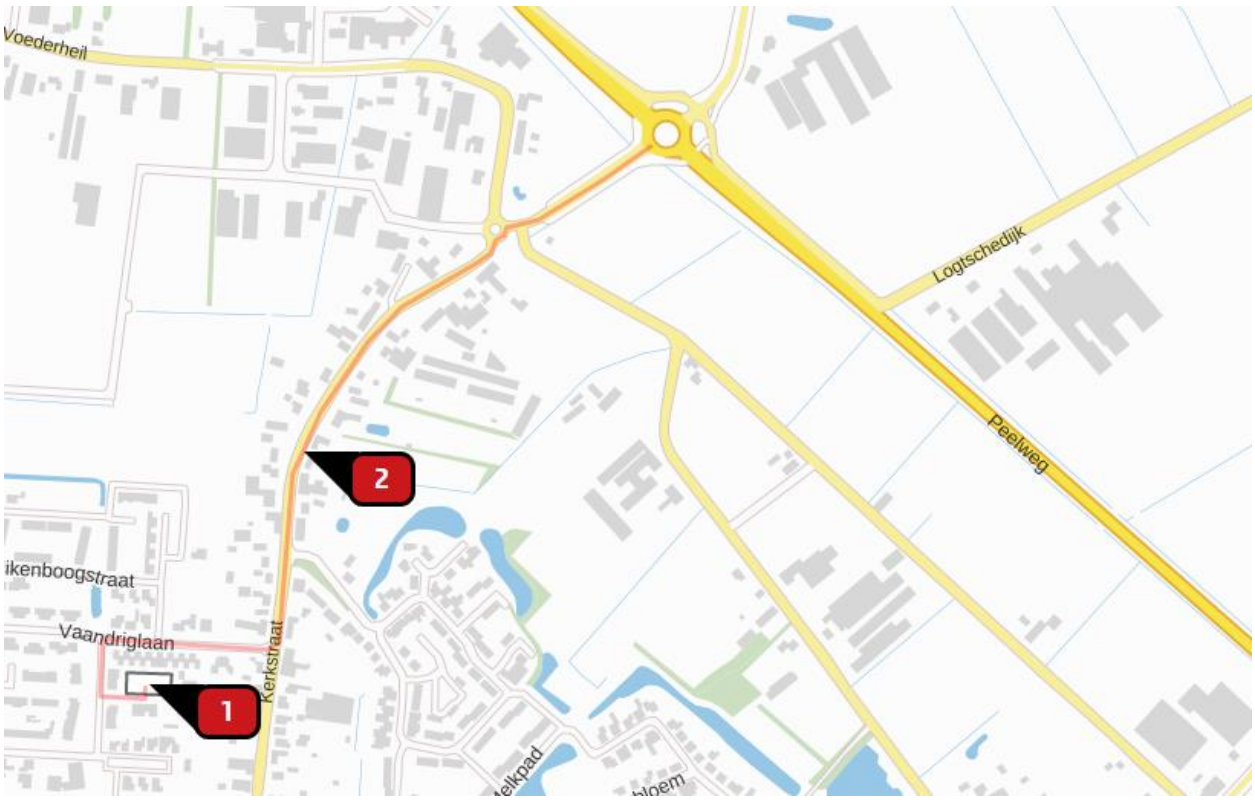
3.1 Aanlegfase

De aanlegfase, bestaande uit de realisatie van tien rijtjes / halfvrijstaande woningen, zal naar schatting niet langer dan 6 maanden (26 weken) duren.

3.1.1 Aanlegfase

Na uitvoerig beraad en afstemming met de aannemers is vastgesteld dat in de aanlegfase van het gehele project per etmaal 24 lichte en 10 zware voertuigbewegingen plaatsvinden. Deze aantallen omvatten transport van machines, aan- en afvoer van goederen en verkeer van werknemers.

De voertuigbewegingen zijn gemodelleerd als een lijnbron met licht en zwaar verkeer met de actuele emissiefactoren voor wegverkeer die in het rekenprogramma AERIUS Calculator zijn opgenomen. Worst-case is binnen het plangebied uitgegaan van wegen binnen de bebouwde kom met 10% stagnatie. Hiermee wordt het manoeuvreren en stationair draaien van de voertuigen ondervangen.



Figuur 3 verdeling verkeer

3.1.2 Mobiele machines

Voor de realisatie van dit project zullen een aantal van de mobiele machines uit tabel 1 ingezet worden. Er is uitgegaan van machines met minimaal stage klasse III A, dus met bouwjaar 2006 of jonger.

Machine	Stageklasse	Brandstofverbruik (l/j)
Graafmachine	Stage III A, Cat. I	1948
Trilplaat, grondverdichten	Stage III A, Cat. I	278
Betonpomp	Stage III A, Cat. I	324
Mobiele Hijskraan	Stage III A, Cat. I	1899

De mobiele machines zijn als oppervlaktebron verdeeld over het plangebied. Mobiele machines die niet in de tabel zijn verwerkt, worden in elektrische vorm ingezet.

3.2 Gebruiksfase

In de beoogde situatie worden de woningen in gebruik genomen door senioren.

3.2.1 Licht verkeer

In totaal zullen de woningen per etmaal 80 lichte- en 4 zware voertuigbewegingen genereren.

De voertuigbewegingen zijn gemodelleerd als een lijnbron met licht en zwaar verkeer met de actuele emissiefactoren voor wegverkeer die in het rekenprogramma AERIUS Calculator zijn opgenomen. In afbeelding 4 is de verdeling van het verkeer te zien. Worst-case is binnen het plangebied uitgegaan van wegen binnen de bebouwde kom met 10% stagnatie. Hiermee wordt het manoeuvreren en stationair draaien van de voertuigen ondervangen.

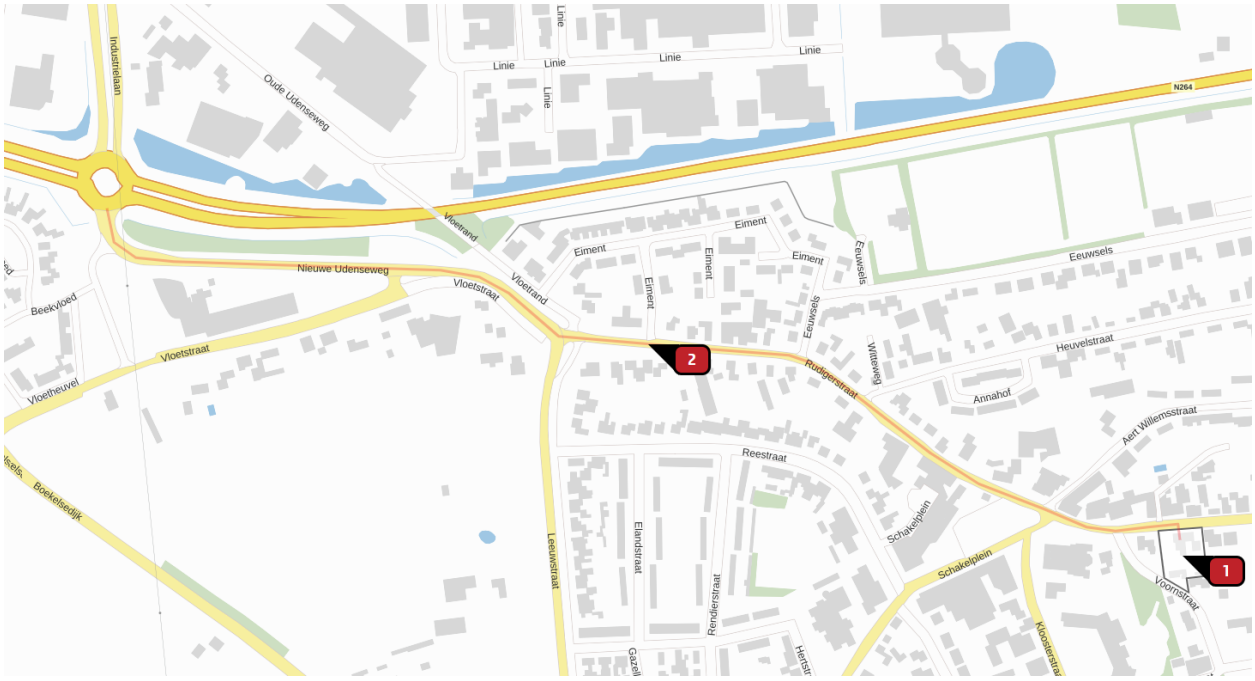
Ander verkeer wordt niet gegenereerd door het plan.

3.2.2 Stookinstallaties

De woningen worden geheel gasloos uitgevoerd waardoor er geen uitstoot is m.b.t. stookinstallaties.

3.3 Berekeningswijze

De stikstofdepositie door de gewenste activiteiten op de Natura 2000-gebieden is berekend met AERIUS Calculator. De ingevoerde gegevens en resultaten zijn te vinden in bijlage 1 en 2.



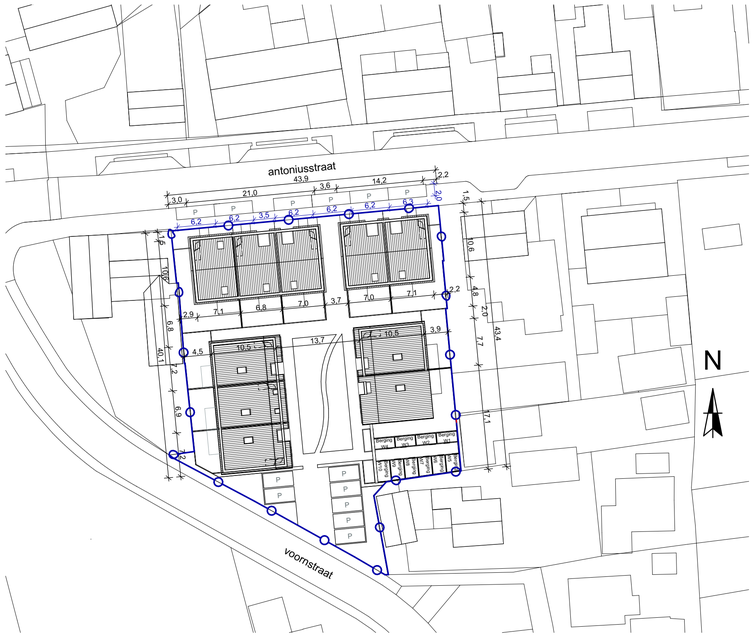
Figuur 4 verdeling verkeer

Hoofdstuk 4 Conclusie

In dit stikstofdepositieonderzoek is voor de aanleg- en gebruiksfase van het plan, ter hoogte van Antoniusstraat 9 / Voornstraat 2 te Volkel, de te verwachten stikstofdepositie ter plaatse van de Natura 2000-gebieden berekend.

Uit de berekening blijkt dat de stikstofdepositie op de Natura 2000-gebieden niet hoger is dan 0,00 mol/ha/jaar.

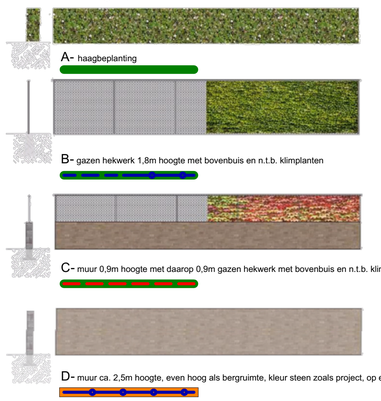
Er is geen sprake van vergunningplicht op grond van de Wet natuurbescherming.



Situatie

Schaal:	1 : 500
gemeente:	Uden
sectie:	F
perceelnummer:	3580 + 4957 + 5561

Erfafscheidingen, soorten



A- haagbeplanting

B- gazen hekwerk 1,8m hoogte met bovenbuis en n.t.b. klimplanten

C- muur 0,9m hoogte met daarop 0,9m gazen hekwerk met bovenbuis en n.t.b. klimplanten

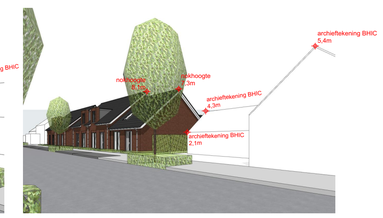
D- muur ca. 2,5m hoogte, even hoog als bergruimte, kleur steen zoals project, op eigen terrein

Renvooi, perceel

- Kavel - perceel ten genoegen van toekomstige bewoners
- Groen - halfhoge/hoge heesterbeplanting
- Groen - lage heesterbeplanting
- Verharding - openbaar verhard oppervlak / parkeren
- Bouwwerken - woningen / bijgebouwen
- Groen - bomen
- Groen - kleinere bomen
- Groen - bestaande beukenhaag handhaven
- Openbare ruimte - eigendom, beheer en onderhoud gemeente
- Openbare ruimte - eigendom, beheer en onderhoud VvE

Landschapsplan

Schaal: 1 : 200



"van visie naar ontwerp,
van ontwerp naar realisatie,
van realisatie naar beleving"

Studio SBA
Voederheil 18b, 5411 RK, Zeeland
tel: +31 (0)4 13 24 34 40

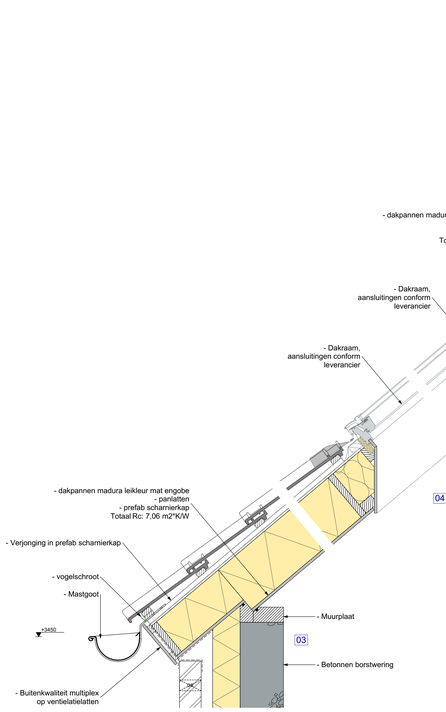
info@studio-sba.nl
www.studio-sba.nl
mob: +31 (0)6 30 67 33 59

opdrachtgever: [redacted]

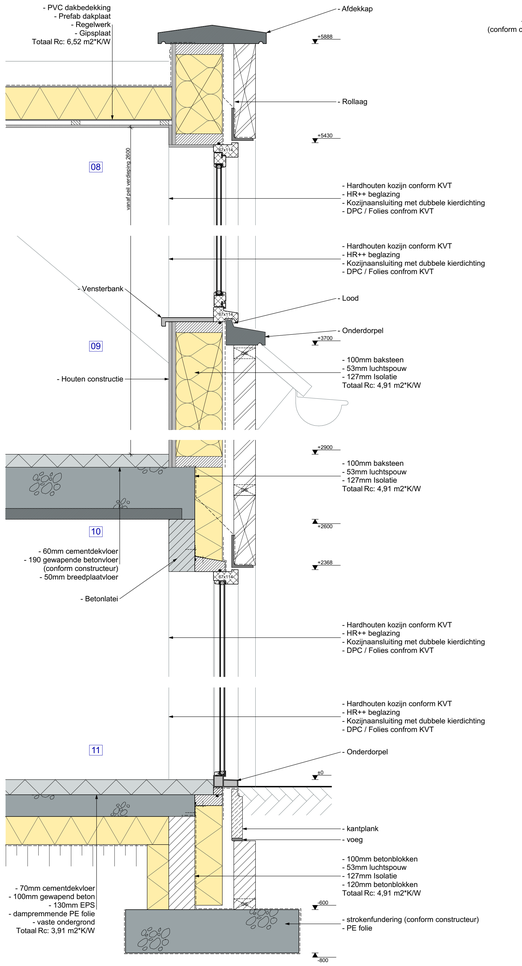
project:
Nieuwbouw 10 woningen te Volkel

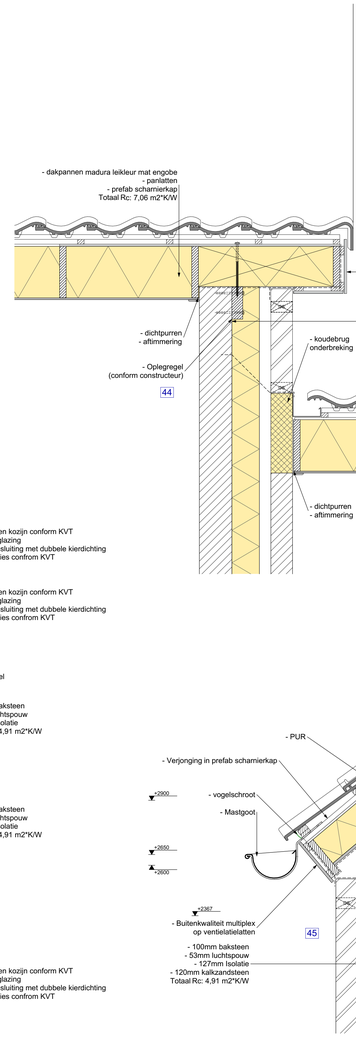
betreft:	datum tekening:
Situatie, landschapsplan & impressies	13-10-2023
onderdeel:	datum vorige tekening:
Revisie omgevingsvergunning	19-07-2023

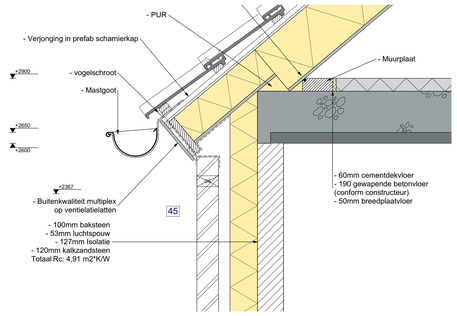
afmeting:	schaal:	werknummer:	tekeningnummer:
A1	1:500, 1:200, 1:100	RS.21.46	RE-01_wijzA



Principe detail Trap







Geluidwering gevels en daken:

Om te voldoen aan de vereiste karakteristieke geluidwering (Ga;k) dient het bouwwerk te worden uitgevoerd met materialen en voorzieningen zoals omschreven in het geluidrapport "Onderzoek geluidwering gevels, 10 woningen Antonius- en Voornstraat Volkel" met als referentienummer: 20230721.v01 opgesteld door De Roever Omgevingsadvies.

Hieronder is de samenvattende paragraaf uit dit rapport weergegeven.

3.1 Materialen en Voorzieningen

De materialen en voorzieningen die zijn toegepast in de berekening zijn toegelicht in tabel 2. De oppervlaktes en lengtes van de materialen en voorzieningen zijn opgenomen in bijlage I. Indien gebruik gemaakt wordt van deze materialen en voorzieningen, ofwel materialen en voorzieningen met een gelijkwaardige geluidwering, wordt bij elk geveldeel van het beoogde plan de vereiste karakteristieke geluidwering (Ga;k) bereikt.

Tabel 2. Materialen en voorzieningen

Onderdeel	Omschrijving	Geluidisolatie RA of DnA, dB(A)
Gevel (D00135)	Spouwmuur 400 kg/m2, steenachtig binnen- en buitenblad +spouw	51,2
Gevel (D00137)	Metselwerk – isolatie – bepleting	46,5
Zijwangen dakkapel (D00391)	BP3c: Geisoleerde spouwconstructie	33,0
Dak dakkapel (D01756)	Bp4: Geisoleerde spouwconstructie voorzien van zware bepleting	37,2
Pannendak (D02583)	Phonotech DK-85 constructie*	37,6
Beglazing (D00353)	Dubbel glas 8-20-10 mm dik (GDL)	32,1
Puien (D00780)	Buitendeur 38mm	30,5
Dakraam (D03701)	Velux GGU 62	35,9
Kozijnen (D01792)	K3: houten kozijnen minimaal 80mm dik	36,8
Naad kozijn/steen (D02457)	Kozijn-steen: band met afdeklat	49,8
Beglazingsranden (D02448)	Droog beglaasd, band met/zonder topafdichting	50,0
Kierdichtingen (D02425)	Bij ramen: dubbele kier- en naaddichting	45,0
Kierdichtingen (D02439)	Bij puien: enkele kier- en naaddichting	40,0

*Om een dakconstructie van minimaal 37,6dB te realiseren kan als uitgangspunt een DH4 type pannendak worden gekozen voorzien van een geisoleerde dakplaat. Een DH4 type dak heeft een geluidwering van 31,8dB. Een voorbeeld van een dakplaat met deze geluidwering is de Slimfix S/6 dakplaat. Indien een hogere geluidwering gewenst is kan de binnenzijde nog verzwaard wordt met dubbel glas kan de gewenste geluidwering van 37,6dB worden bereikt. Een gipsplaat weegt 9,5 kg/m2. Bij het aan de binnenkant verzwaren van de dakconstructie met een dubbele gipsplaat (19 kg/m2 en goede dichting bij naden), dan bedraagt de extra geluidwering 20 x log (33741 / 7,4 dB. Uitgaande van een correctie van 1,5 dB bedraagt de extra geluidwering 5,0dB waarmee de totale geluidwering neerkomt op 37,6dB.

"van visie naar ontwerp,
van ontwerp naar realisatie,
van realisatie naar beleving"

Studio SBA
Voederheil 18b, 5411 RK, Zeeland
tel: +31 (0)4 13 24 34 40

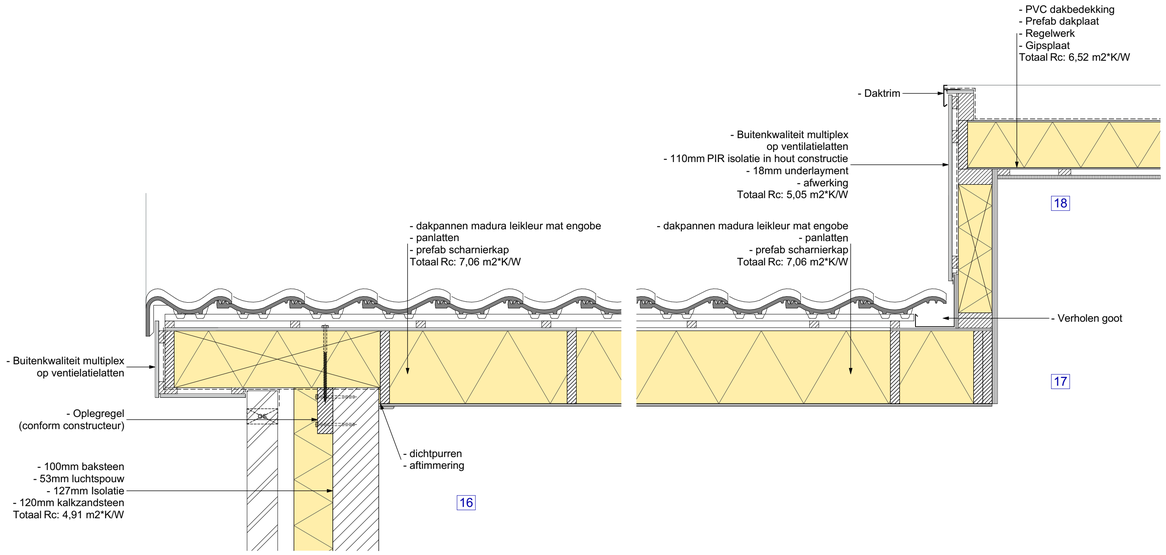
info@studio-sba.nl
www.studio-sba.nl
mob: +31 (0)6 30 67 33 59

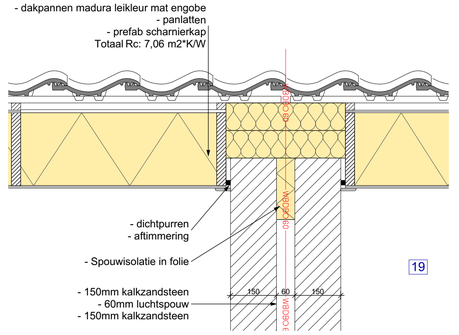
opdrachtgever:
[redacted]

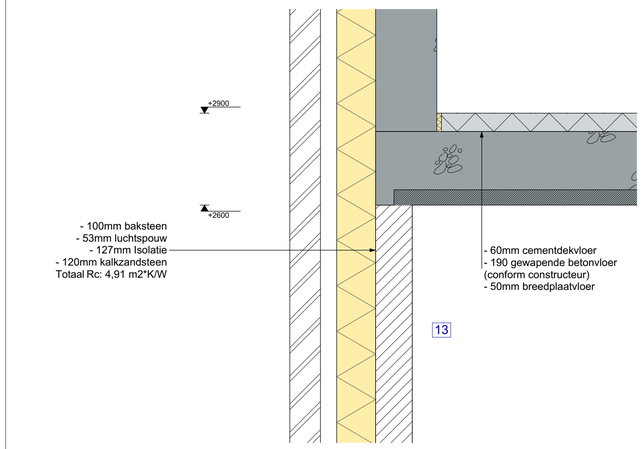
project:
Nieuwbouw 10 woningen te Volkel

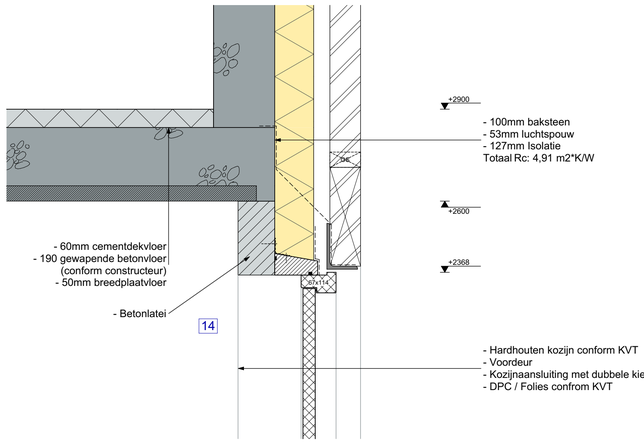
betreft:	datum tekening:
Details Blok 1 & 2	13-10-2023
onderdeel:	datum vorige tekening:
Revisie omgevingsvergunning	07-09-2022

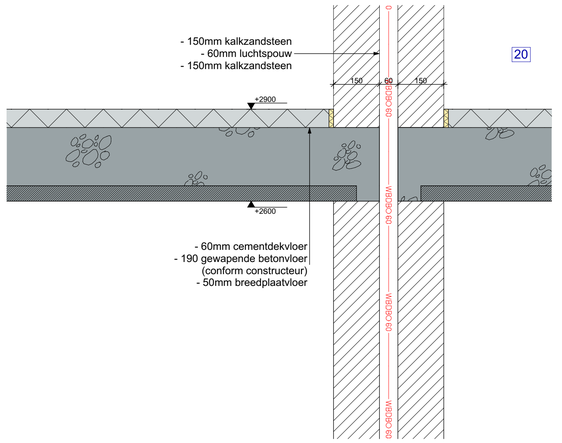
afmeting:	schaal:	werknummer:	tekeningnummer:
A0	1:10	RS.21.46	RE-04_wijzA

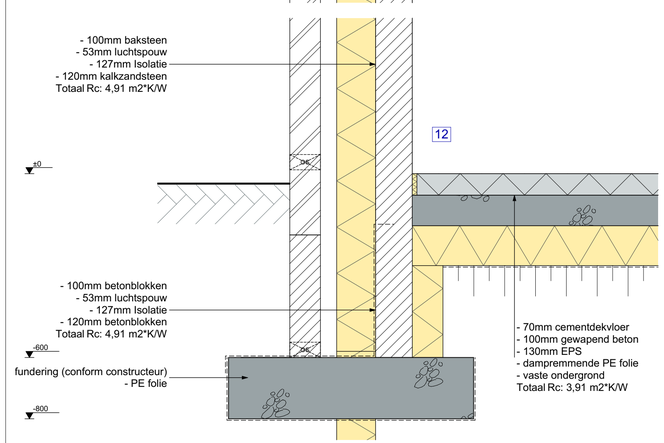


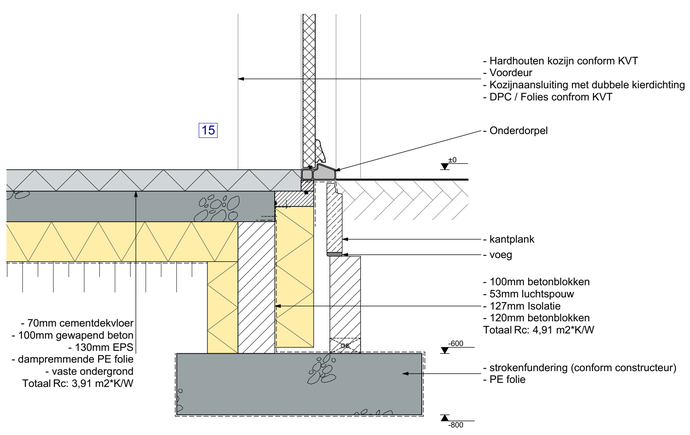


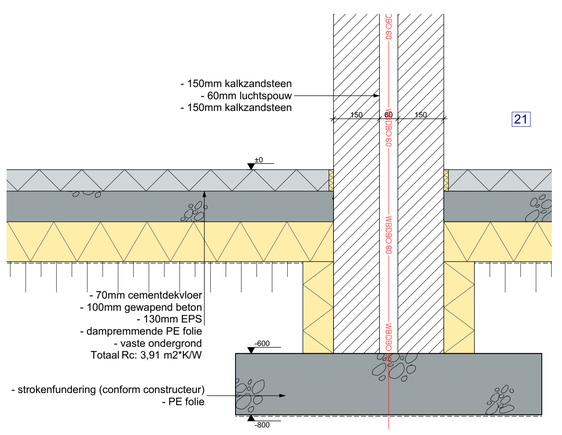












Geluidwering gevels en daken:

Om te voldoen aan de vereiste karakteristieke geluidwering (Ga;k) dient het bouwwerk te worden uitgevoerd met materialen en voorzieningen zoals omschreven in het geluidrapport "Onderzoek geluidwering gevels, 10 woningen Antonius- en Voornstraat Volkel" met als referentienummer: 20230721.v01 opgesteld door De Roever Omgevingsadvies.

Hieronder is de samenvattende paragraaf uit dit rapport weergegeven.

3.1 Materialen en Voorzieningen

De materialen en voorzieningen die zijn toegepast in de berekening zijn toegelicht in tabel 2. De oppervlaktes en lengtes van de materialen en voorzieningen zijn opgenomen in bijlage I. Indien gebruik gemaakt wordt van deze materialen en voorzieningen, ofwel materialen en voorzieningen met een gelijkwaardige geluidwering, wordt bij elk geveldeel van het beoogde plan de vereiste karakteristieke geluidwering (Ga;k) bereikt.

Tabel 2. Materialen en voorzieningen

Onderdeel	Omschrijving	Geluidisolatie RA of DnA, dB(A)
Gevel (D00135)	Spouwmuur 400 kg/m2, steenachtig binnen- en buitenblad +spouw	51,2
Gevel (D00137)	Metselwerk – isolatie – beplating	46,5
Zijwangen dakkapel (D00391)	BP3c: Geisoleerde spouwconstructie	33,0
Dak dakkapel (D01756)	Bp4: Geisoleerde spouwconstructie voorzien van zware beplating	37,2
Pannendak (D02583)	Phonotech DK-85 constructie*	37,6
Beglazing (D00353)	Dubbel glas 8-20-10 mm dik (GDL)	32,1
Puien (D00780)	Buitendeur 38mm	30,5
Dakraam (D03701)	Velux GGU 62	35,9
Kozijnen (D01792)	K3: houten kozijnen minimaal 80mm dik	36,8
Naad kozijn/steen (D02457)	Kozijn-steen: band met afdeklat	49,8
Beglazingsranden (D02448)	Droog beglaasd, band met/zonder topafdichting	50,0
Kierdichtingen (D02425)	Bij ramen: dubbele kier- en naaddichting	45,0
Kierdichtingen (D02439)	Bij puien: enkele kier- en naaddichting	40,0

*Om een dakconstructie van minimaal 37,6dB te realiseren kan als uitgangspunt een DH4 type pannendak worden gekozen voorzien van een geisoleerde dakplaat. Een DH4 type dak heeft een geluidwering van 31,8dB. Een voorbeeld van een dakplaat met deze geluidwering is de Slimfix 8/8 dakplaat. Indien een dergelijke dakplaat aan de binnenzijde nog verzwaard wordt met dubbel gips kan de gewenste geluidwering van 37,6dB worden bereikt: Een gipsplaat weegt 9,5 kg/m2. Bij het aan de binnenkant verzwaren van de dakconstructie met een dubbele gipsplaat (19 kg/m2 en goede dichting bij naden), dan bedraagt de extra geluidwering 20 x log (33/14) = 7,4 dB. Uitgaande van een correctie van 1,5 dB bedraagt de extra geluidwering 5,9dB waarmee de totale geluidwering neerkomt op 37,6dB.

"van visie naar ontwerp,
van ontwerp naar realisatie,
van realisatie naar beleving"

Studio SBA
Voederheil 18b, 5411 RK, Zeeland
tel: +31 (0)4 13 24 34 40

info@studio-sba.nl
www.studio-sba.nl
mob: +31 (0)6 30 67 33 59

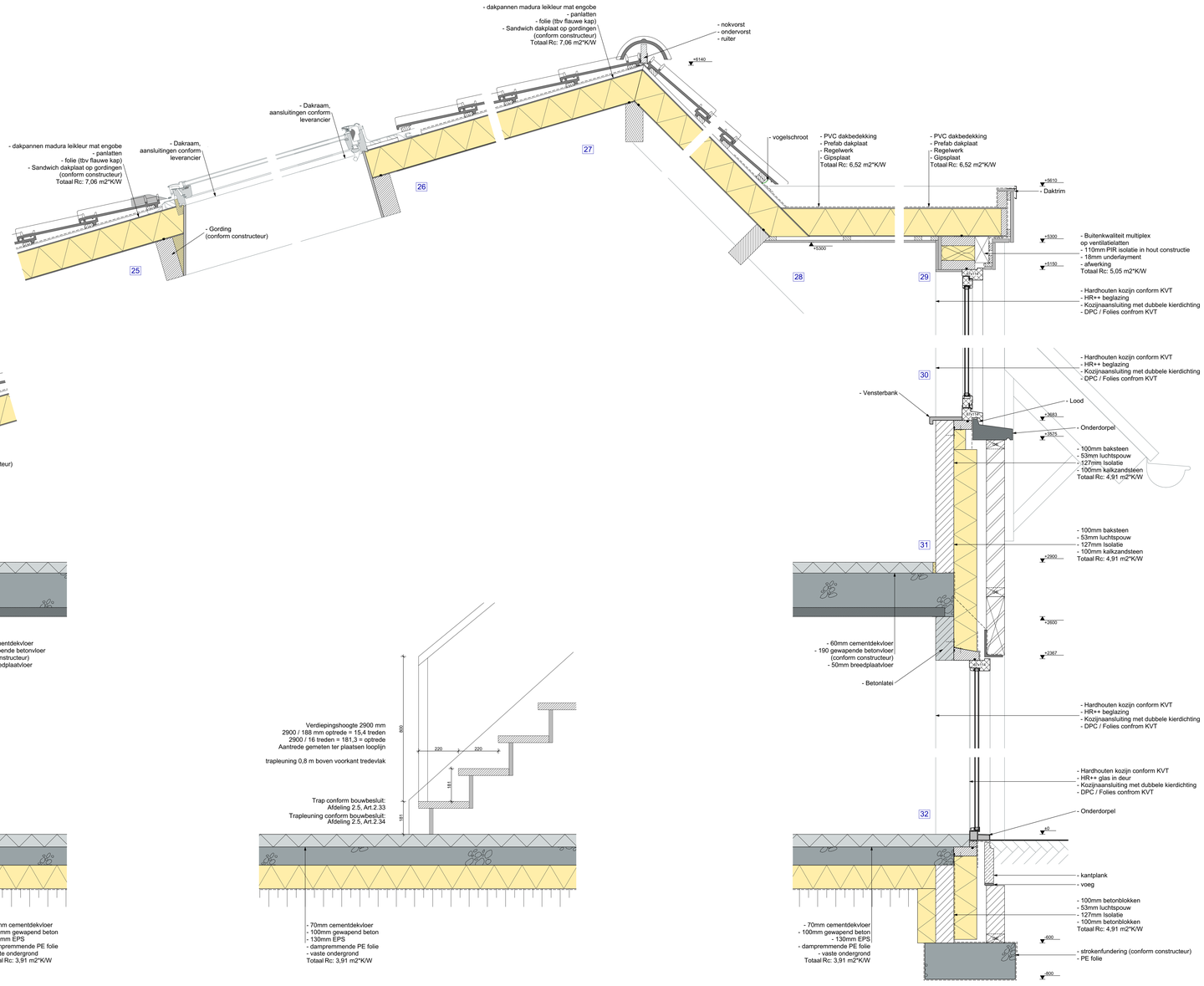
opdrachtgever:
[redacted]

project:
Nieuwbouw 10 woningen te Volkel

betreft:	datum tekening:
Details Blok 1 & 2	13-10-2023

onderdeel:	datum vorige tekening:
Revisie omgevingsvergunning	07-09-2022

afmeting:	schaal:	werknummer:	tekeningnummer:
A1	1:10	RS.21.46	RE-05_wijzA



Geluidwering gevels en daken:

Om te voldoen aan de vereiste karakteristieke geluidwering (Ga;k) dient het bouwwerk te worden uitgevoerd met materialen en voorzieningen zoals omschreven in het geluidrapport "Onderzoek geluidwering gevels, 10 woningen Antonius- en Voornstraat Volkel" met als referentienummer: 20230721.v01 opgesteld door De Roever Omgevingsadvies.

Hieronder is de samenvattende paragraaf uit dit rapport weergegeven.

3.1 Materialen en Voorzieningen

De materialen en voorzieningen die zijn toegepast in de berekening zijn toegelicht in tabel 2. De oppervlaktes en lengtes van de materialen en voorzieningen zijn opgenomen in bijlage I. Indien gebruik gemaakt wordt van deze materialen en voorzieningen, ofwel materialen en voorzieningen met een gelijkwaardige geluidwering, wordt bij elk geveldeel van het beoogde plan de vereiste karakteristieke geluidwering (Ga;k) bereikt.

Tabel 2. Materialen en voorzieningen

Onderdeel	Omschrijving	Geluidisolatie RA of DnA, dB(A)
Gevel (D00135)	Spouwmuur 400 kg/m2, steenachtig binnen- en buitenblad +spouw	51,2
Gevel (D00137)	Metselwerk – isolatie – bepleting	46,5
Zijwangen dakkapel (D00391)	BP3c: Geisoleerde spouwconstructie	33,0
Dak dakkapel (D01756)	Bp4: Geisoleerde spouwconstructie voorzien van zware bepleting	37,2
Pannendak (D02583)	Phonotech DK-85 constructie*	37,6
Beglazing (D00353)	Dubbel glas 8-20-10 mm dik (GDL)	32,1
Puien (D00780)	Buitendeur 38mm	30,5
Dakraam (D03701)	Velux GGU 62	35,9
Kozijnen (D01792)	K3: houten kozijnen minimaal 80mm dik	36,8
Naad kozijn/steen (D02457)	Kozijn-steen: band met afdeklat	49,8
Beglazingsranden (D02448)	Droog beglaasd, band met/zonder topafdichting	50,0
Kierdichtingen (D02425)	Bij ramen: dubbele kier- en naaddichting	45,0
Kierdichtingen (D02439)	Bij puien: enkele kier- en naaddichting	40,0

*Om een dakconstructie van minimaal 37,6dB te realiseren kan als uitgangspunt een DH4 type pannendak worden gekozen voorzien van een geisoleerde dakplaat. Een DH4 type dak heeft een geluidwering van 31,8dB. Een voorbeeld van een dakplaat met deze geluidwering is de Slimfix S/6 dakplaat. Indien een gelijkwaardige dakplaat wordt toegepast waarbij de binnenzijde nog verzwaard wordt met dubbel gips kan de gewenste geluidwering van 37,6dB worden bereikt. Een gipsplaat weegt 9,5 kg/m2. Bij het aan de binnenkant verzwaren van de dakconstructie met een dubbele gipsplaat (19 kg/m2 en goede dichting bij naden), dan bedraagt de extra geluidwering 20 x log (33741 / 7,4 dB. Uitgaande van een correctie van 1,5 dB bedraagt de extra geluidwering 5,9dB waarmee de totale geluidwering neerkomt op 37,6dB.

"van visie naar ontwerp,
van ontwerp naar realisatie,
van realisatie naar beleving"

Studio SBA
Voederheil 18b, 5411 RK, Zeeland
tel: +31 (0)4 13 24 34 40

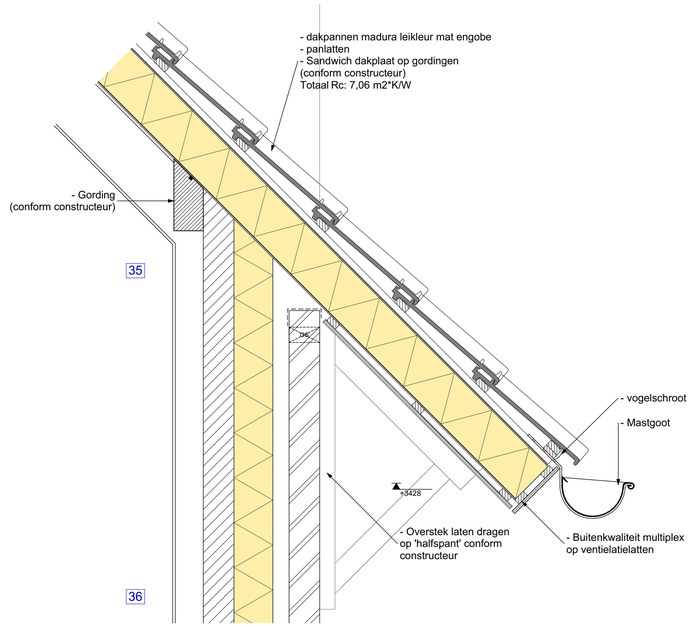
info@studio-sba.nl
www.studio-sba.nl
mob: +31 (0)6 30 67 33 59

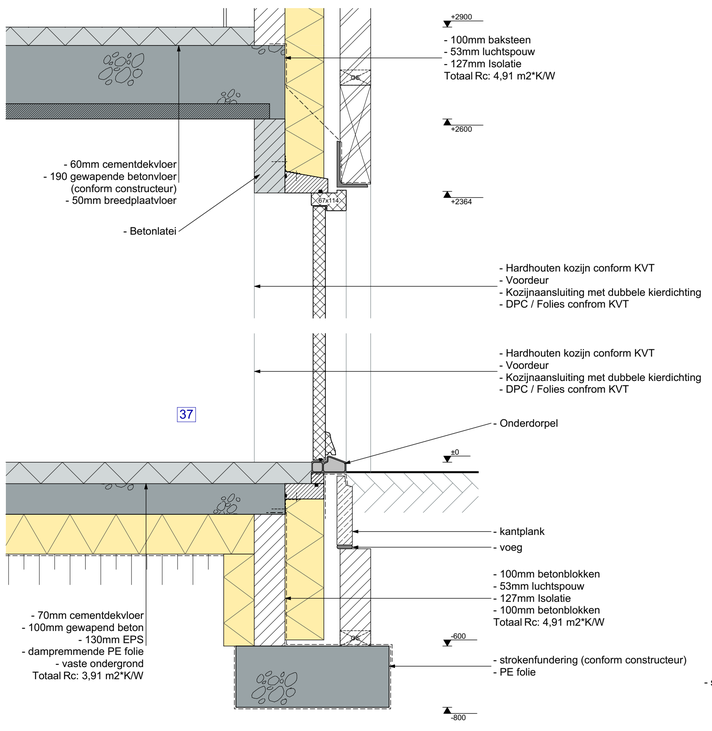
opdrachtgever:
[redacted]

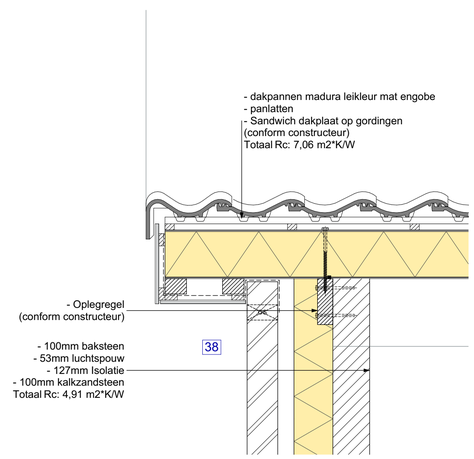
project:
Nieuwbouw 10 woningen te Volkel

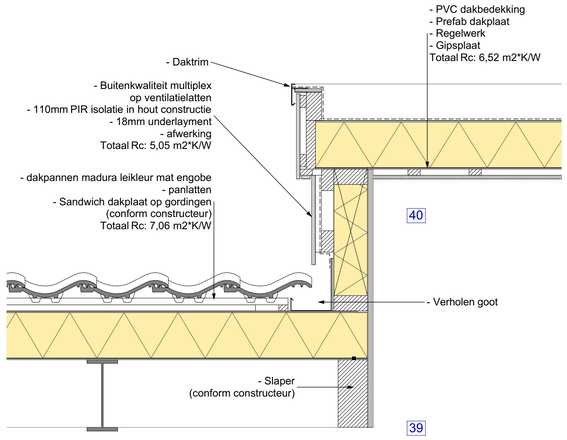
betreft:	datum tekening:
Details Blok 3 & 4	13-10-2023
onderdeel:	**datum vorige tekening:**
Revisie omgevingsvergunning	07-09-2022

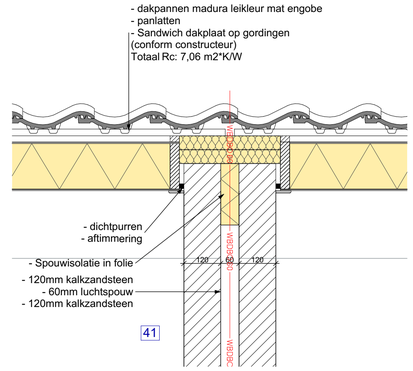
afmeting:	schaal:	werknummer:	tekeningnummer:
A0	1:10	RS.21.46	RE-08_wijzA

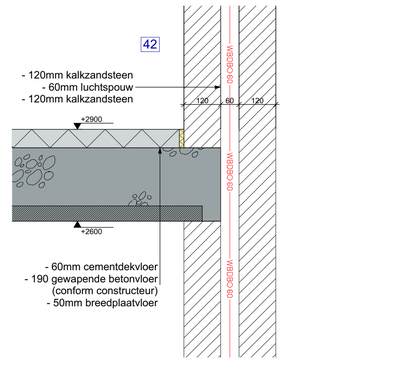


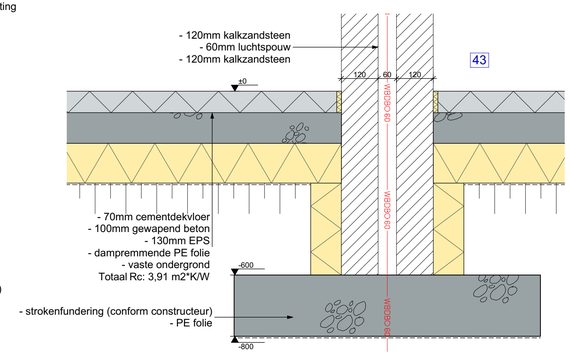












Geluidwering gevels en daken:

Om te voldoen aan de vereiste karakteristieke geluidwering (Ga;k) dient het bouwwerk te worden uitgevoerd met materialen en voorzieningen zoals omschreven in het geluidrapport "Onderzoek geluidwering gevels, 10 woningen Antonius- en Voornstraat Volkel" met als referentienummer: 20230721.v01 opgesteld door De Roever Omgevingsadvies.

Hieronder is de samenvattende paragraaf uit dit rapport weergegeven.

3.1 Materialen en Voorzieningen

De materialen en voorzieningen die zijn toegepast in de berekening zijn toegelicht in tabel 2. De oppervlaktes en lengtes van de materialen en voorzieningen zijn opgenomen in bijlage I. Indien gebruik gemaakt wordt van deze materialen en voorzieningen, ofwel materialen en voorzieningen met een gelijkwaardige geluidwering, wordt bij elk geveldeel van het beoogde plan de vereiste karakteristieke geluidwering (Ga;k) bereikt.

Tabel 2. Materialen en voorzieningen

Onderdeel	Omschrijving	Geluidisolatie RA of DnA, dB(A)
Gevel (D00135)	Spouwmuur 400 kg/m2, steenachtig binnen- en buitenblad +spouw	51,2
Gevel (D00137)	Metselwerk – isolatie – beplating	46,5
Zijwangen dakkapel (D00391)	BP3c: Geisoleerde spouwconstructie	33,0
Dak dakkapel (D01756)	Bp4: Geisoleerde spouwconstructie voorzien van zware beplating	37,2
Pannendak (D02583)	Phonotech DK-85 constructie*	37,6
Beglazing (D00353)	Dubbel glas 8-20-10 mm dik (GDL)	32,1
Puien (D00780)	Buitendeur 38mm	30,5
Dakraam (D03701)	Velux GGU 62	35,9
Kozijnen (D01792)	K3: houten kozijnen minimaal 80mm dik	36,8
Naad kozijn/steen (D02457)	Kozijn-steen: band met afdeklat	49,8
Beglazingsranden (D02448)	Droog beglaasd, band met/zonder topafdichting	50,0
Kierdichtingen (D02425)	Bij ramen: dubbele kier- en naaddichting	45,0
Kierdichtingen (D02439)	Bij puien: enkele kier- en naaddichting	40,0

*Om een dakconstructie van minimaal 37,6dB te realiseren kan als uitgangspunt een DH4 type pannendak worden gekozen voorzien van een geisoleerde dakplaat. Een DH4 type dak heeft een geluidwering van 31,8dB. Een voorbeeld van een dakplaat met deze geluidwering is de Slimfix 8/6 dakplaat. Indien een dergelijke dakplaat aan de binnenzijde nog verzwaard wordt met dubbel gips kan de gewenste geluidwering van 37,6dB worden bereikt: Een gipsplaat weegt 9,5 kg/m2. Bij het aan de binnenkant verzwaren van de dakconstructie met een dubbele gipsplaat (19 kg/m2 en goede dichting bij naden), dan bedraagt de extra geluidwering 20 x log (33/14) = 7,4 dB. Uitgaande van een correctie van 1,5 dB bedraagt de extra geluidwering 5,9dB waarmee de totale geluidwering neerkomt op 37,6dB.

"van visie naar ontwerp,
van ontwerp naar realisatie,
van realisatie naar beleving"

Studio SBA
Voederheil 18b, 5411 RK, Zeeland
tel: +31 (0)4 13 24 34 40

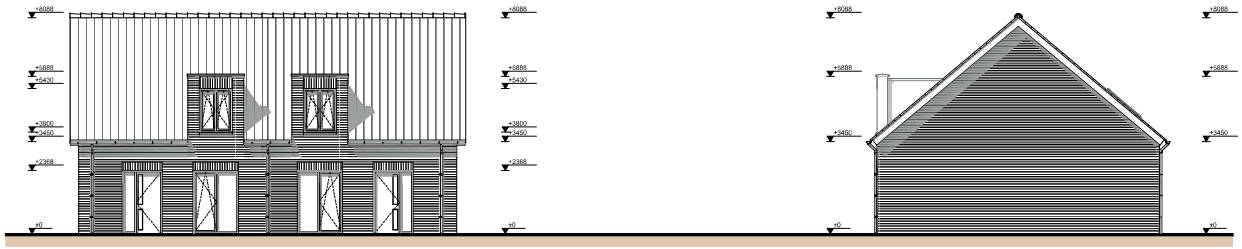
info@studio-sba.nl
www.studio-sba.nl
mob: +31 (0)6 30 67 33 59

opdrachtgever:
[redacted]

project:
Nieuwbouw 10 woningen te Volkel

betreft:	datum tekening:
Details Blok 3 & 4	13-10-2023
onderdeel:	datum vorige tekening:
Revisie omgevingsvergunning	07-09-2022

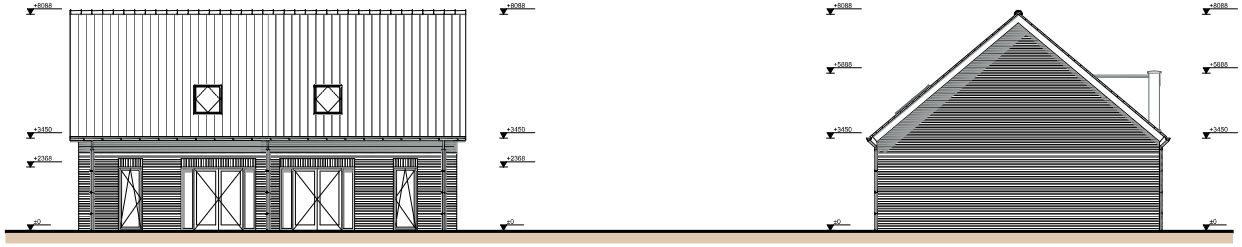
afmeting:	schaal:	werknummer:	tekeningnummer:
A1	1:10	RS.21.46	RE-09_wijzA



Voorgevel Woning 1
type 1

Voorgevel Woning 2
type 3

Rechterzijgevel Woning 2
type 3

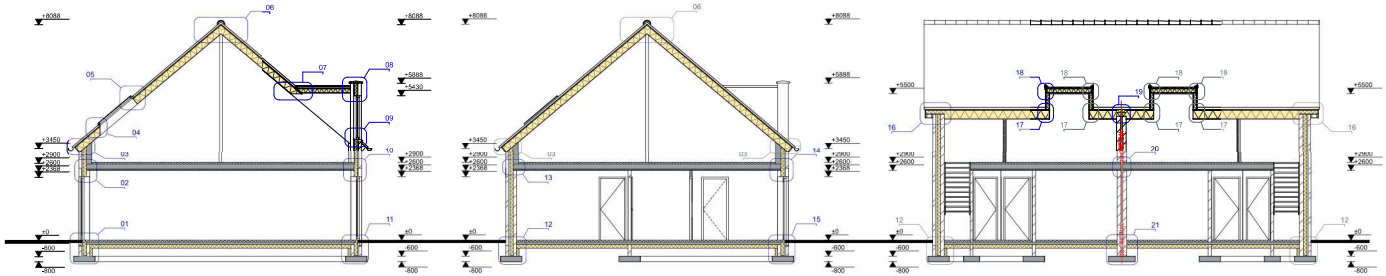


Achtergevel Woning 2
type 3

Achtergevel Woning 1
type 1

Linkerzijgevel Woning 1
type 1

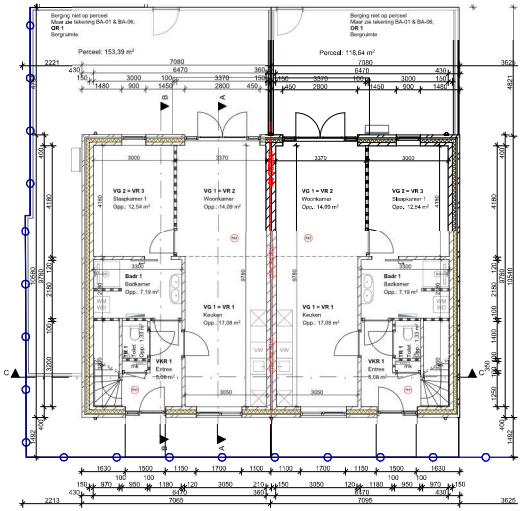
4mm



Doorsnede A

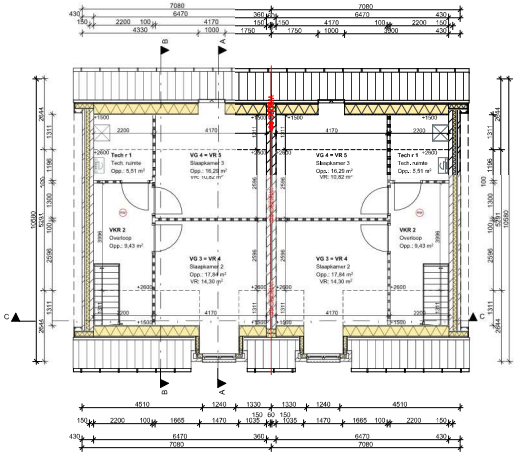
Doorsnede B

Doorsnede C



Begane grond Woning 1
type 1

Begane grond Woning 2
type 3



Verdieping Woning 1
type 1

Verdieping Woning 2
type 3

Kleur- en materiaalstaat woningen 1 t/m 5

Onderdeel	Materiaal	Afwerking	Kleur
gevelsteen	baksteen	vl. nf	Loire Geroduceerd
voegwerk	voegmortel	terugliggend	antraciet
raamdorpels en spekbanden	beton	prefab	naturel
zijwangen dakkapel	multiplex buitenkwaliteit	geschilderd	grijs
buitenkozijnen	hardhout	geschilderd	wit
buitenramen	hardhout	geschilderd	wit
buitendeuren	hardhout	geschilderd	grijs
overstekken	multiplex buitenkwaliteit	geschilderd	wit, RAL 9010
HWA	zink	rond	naturel
dakgoten	EPDM	-	antraciet
afdekkap	beton	prefab	naturel
daktrim (bij metselwerk)	aluminium kraalrim	-	naturel
hellend dak	keramische dakpan	matune	kelibaur met engobe
plat dak bedekking	PVC	mech. bevestigd	grijs

Oppervlakte gegevens

Woning 1

Perceeloppervlak:	153,4 m²
Bebouwd oppervlak:	74,9 m²
Onbebouwd oppervlak:	78,5 m²
% bebouwd oppervlak:	48,8 %
Bruto vloeroppervlak:	146,6 m²
Gebruiksoppervlak:	106,4 m²
Vloeroppervlak verblijfsgebied:	68,8 m²
Eis minimaal 55%	64,7 %
Bruto inhoud woning:	450 m³

Woning 2

Perceeloppervlak:	118,6 m²
Bebouwd oppervlak:	74,9 m²
Onbebouwd oppervlak:	43,7 m²
% bebouwd oppervlak:	63,2 %
Bruto vloeroppervlak:	146,6 m²
Gebruiksoppervlak:	106,4 m²
Vloeroppervlak verblijfsgebied:	68,8 m²
Eis minimaal 55%	64,7 %
Bruto inhoud woning:	450 m³

Bouwbesluit 2012 Blok 1 & 2

INBRAAKWERENDHEID
- alle delen van ramen/deuren alsmede kozijndetails aanpassen aan inbraakwerendheidsklasse 2, conform afdeling 2.15 van het bouwbesluit, ondersteund door NEN 5096.

VEILIGHEID
- de vloerafscheiding dient te voldoen aan afdeling 2.3
- een voorziening voor afvoer van rook (artikel 2.59) moet brandvrij worden uitgevoerd conform NEN 6062
- een afscheiding en leuning van de trap dient te voldoen aan artikel 2.35

TRAPPEN
- de trap in de woning dient te voldoen aan afdeling 2.5.1 van het bouwbesluit, artikel 2.33 tabel 2.33, kolom woonfunctie.
- een afscheiding en leuning van de trap dient te voldoen aan artikel 2.35
- de vloerafscheiding dient te voldoen aan afdeling 2.3

GELUID VAN BUITEN
- een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied heeft een minimum karakteristieke geluidwering van 20 dB.
- een en ander bepaald volgens NEN 5077
- conform afdeling 3.1 van het bouwbesluit

GELUID VAN INSTALLATIES
- het maximale karakteristieke installatie-geluidsniveau (van bijv.- een toilet met waterspoeling, een kraan, een mechanische voorziening voor luchtverversing, warmtepompwerking, of warmteterugwinning) bedraagt maximaal 30 dB.
- een en ander bepaald volgens NEN 5077
- conform afdeling 3.2 van het bouwbesluit

WATERDICHTHEID EN VOCHTWERENDE VOORZIENINGEN
- alle vloeren in sanitaire ruimte zijn tegelvloeren; wanden $I_{2,w}$, keukenblok tot min. 1,6 m•P belegelen; toiletruimte tot min. 1,2 m•P belegelen; badruimte ter plaatse van douche of bad tot min. 2,1 m•P belegelen;
- een en ander conform afdeling 3.5 van het bouwbesluit, ondersteund door NEN 2778

GEZONDHEID
- een voorziening voor toevoer van verbrandingslucht en afvoer van rook moet worden uitgevoerd conform de bestlingen en voorschriften gesteend in afdeling 3.8 van het bouwbesluit.

WERING RATTEN / MUIZEN
- open stootvoegen voorzien van stoofvoegenroosters.
- ventilatie openingen te voorzien van insectenroosters met een maas van maximaal 4x4 mm.
- een en ander conform bouwbesluit afdeling 3.10

TOEGANKELIJKHEID
- alle nieuwe binnen/buitendeuren hebben een netto doorgang van 930 x 2300 mm
- er is geen hoogteverschil groter dan 20mm
- conform afdeling 4.4 van het bouwbesluit

ELEKTRISCHE VOORZIENING
- een voorziening voor elektriciteit dient te voldoen aan afdeling 6.2, artikel 6.8 Voorziening voor elektriciteit, van het bouwbesluit.
- voor lage spanning geldt NEN 1010
- voor hoge spanning geldt NEN 1041

WATER VOORZIENING
- een voorziening voor water dient te voldoen aan afdeling 6.3, artikel 6.12 Drinkwatervoorziening en artikel 6.13 Warmwatervoorziening, van het bouwbesluit.
- de voorzieningen dienen te voldoen aan NEN 1006

INFILTRATIE HEMELWATER
- zie tekening Plattegronden bouwbesluit

Bijlagen Bouwbesluit 2012

1. Oppervlakteberekeningen zie bijlage bouwbesluit
2. Daglichtberekeningen zie bijlage bouwbesluit
3. Ventilatieberekeningen zie bijlage bouwbesluit
4. Spuicapaciteit zie bijlage bouwbesluit
5. Warmteweerstandberekeningen zie bijlage bouwbesluit
6. BENG berekening zie bijlage BENG
7. MPG berekening zie bijlage BENG

Ruimtenamen Bouwbesluit 2012

VR	=	verblijfsruimte
VKR	=	verkeersruimte
BR	=	bergruimte
BadR	=	badruimte
TR	=	toiletruimte
OR	=	onbenoemde ruimte
MK	=	meterkast

Bouwkundig

- : 100mm gevelsteen
- : 100mm kalkzandsteen
- : 150mm cellenbeton
- : 200mm betonwand
- : 100mm lichte scheidingswand
- : bestaande wanden
- : harde isolatie
- : zachte isolatie
- : minerale wol isolatie
- : vloertegelwerk
- : vloerlijk 600x600

Brandveiligheid

- : rookmelder
- : 60 minuten weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag

W-installaties waterinstallatie

- : LWWP binnenunit met geïntegreerde boiler conform BENG
- : LWWP buitenunit conform BENG
- : vendeler
- radiator (Hoorverwarming zie plattegrond)
- ww : opstelplaats wasmachine
- wd : opstelplaats wasdroger

"van visie naar ontwerp,
van ontwerp naar realisatie,
van realisatie naar beleving"

Studio SBA
Voederheil 18b, 5411 RK, Zeeland
tel: +31 (0)4 13 24 34 40

info@studio-sba.nl
www.studio-sba.nl
mob: +31 (0)6 30 67 33 59

opdrachtgever:

project:
Nieuwbouw 10 woningen te Volkel

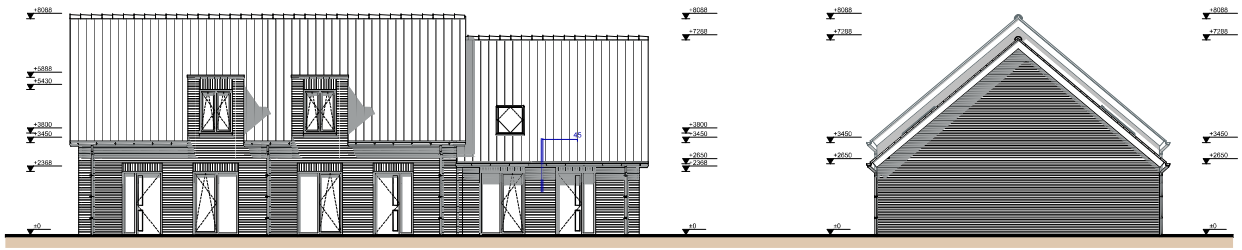
betreft:
Woningen 1 - 2

datum tekening:
07-09-2022

onderdeel:
Revisie omgevingsvergunning

datum vorige tekening:
-

afmeting:	schaal:	werknummer:	tekeningnummer:
A1	1:100	RS.21.46	RE-02

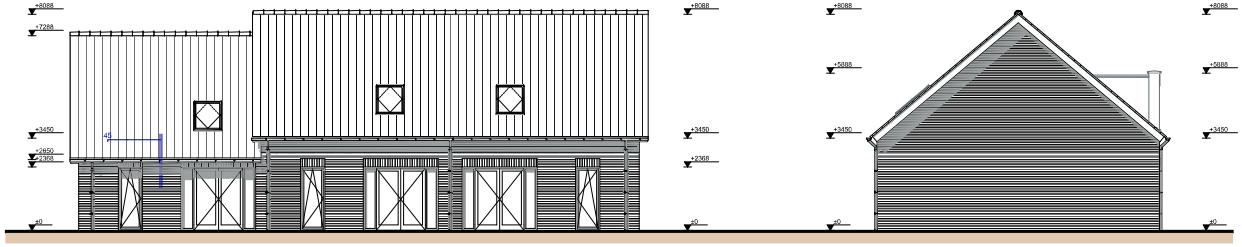


Voorgevel Woning 3
type 1

Voorgevel Woning 4
type 2

Voorgevel Woning 5
type 4

Rechterzijgevel Woning 5
type 4

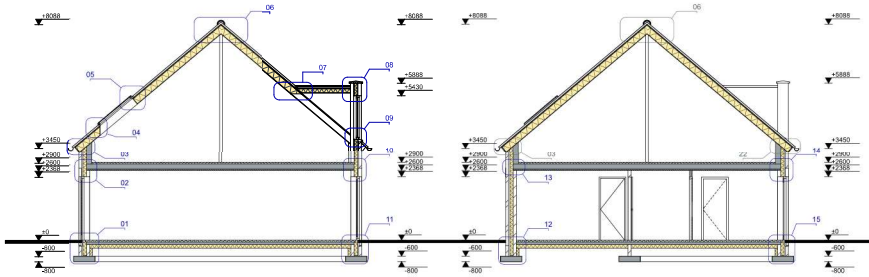


Achtergevel Woning 5
type 4

Achtergevel Woning 4
type 2

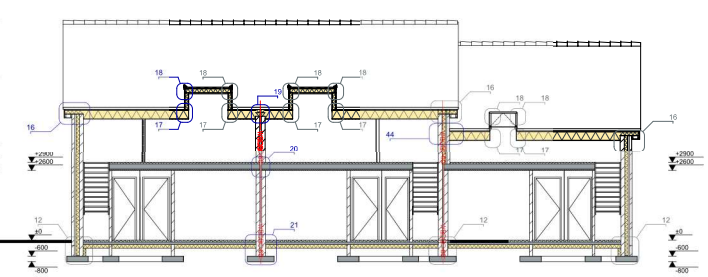
Achtergevel Woning 3
type 1

Linkerzijgevel Woning 3
type 1

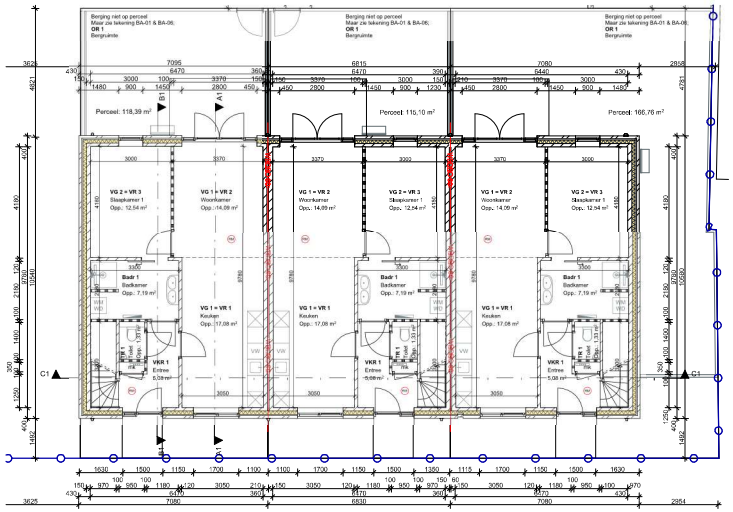


Doorsnede A1

Doorsnede B1



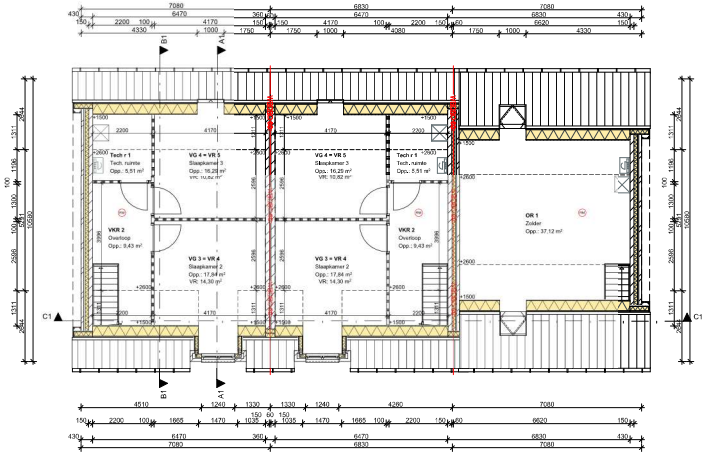
Doorsnede C1



Begane grond Woning 3
type 1

Begane grond Woning 4
type 2

Begane grond Woning 5
type 4



Verdieping Woning 3
type 1

Verdieping Woning 4
type 2

Verdieping Woning 5
type 4

Kleur- en materiaalstaat woningen 1 t/m 5

Onderdeel	Materiaal	Afwerking	Kleur
gevelsteen	baksteen	vl. nv	Loire Geroduceerd
voegwerk	voegmortel	teruggliggend	antraciet
raamdorpels en spekbanden	beton	prefab	naturel
zijwangen dakkapel	multiplex buitenkwaliteit	geschilderd	grijs
buitenkozijnen	hardhout	geschilderd	wit
buitenramen	hardhout	geschilderd	wit
buitendeuren	hardhout	geschilderd	grijs
overstekken	multiplex buitenkwaliteit	geschilderd	wit, RAL 9010
HWA	zink	rond	naturel
dakgoten	EPDM	-	antraciet
afdekkap	beton	prefab	naturel
daktrim (bij metselwerk)	aluminium kraalrim	-	naturel
hellend dak	keramische dakpan	matune	kalkbuur met engobe
plat dak bedekking	PVC	mech. bevestigd	grijs

Oppervlakte gegevens

Woning 3

Perceeloppervlak:	118,4 m²
Bebouwd oppervlak:	74,9 m²
Onbebouwd oppervlak:	43,5 m²
% bebouwd oppervlak:	63,3 %
Bruto vloeroppervlak:	146,6 m²
Gebruiksoppervlak:	106,4 m²
Vloeroppervlak verblijfsgebied:	68,8 m²
Eis minimaal 55%:	64,7 %
Bruto inhoud woning:	450 m³

Woning 4

Perceeloppervlak:	115,1 m²
Bebouwd oppervlak:	72,3 m²
Onbebouwd oppervlak:	42,8 m²
% bebouwd oppervlak:	62,8 %
Bruto vloeroppervlak:	141,5 m²
Gebruiksoppervlak:	106,4 m²
Vloeroppervlak verblijfsgebied:	68,8 m²
Eis minimaal 55%:	64,7 %
Bruto inhoud woning:	434,3 m³

Woning 5

Perceeloppervlak:	166,8 m²
Bebouwd oppervlak:	74,9 m²
Onbebouwd oppervlak:	91,9 m²
% bebouwd oppervlak:	44,9 %
Bruto vloeroppervlak:	148,6 m²
Gebruiksoppervlak:	57,3 m²
Vloeroppervlak verblijfsgebied:	43,7 m²
Eis minimaal 55%:	76,3 %
Bruto inhoud woning:	380 m³

Bouwbesluit 2012 Blok 1 & 2

INBRAAKWERENDHEID
- alle delen van ramen/deuren alsmede kozijndetails aanpassen aan inbraakwerendheidsklasse 2, conform afdeling 2.15 van het bouwbesluit, onderstreund door NEN 5096.

VEILIGHEID
- de doorafscheiding dient te voldoen aan afdeling 2.3
- een voorziening voor afvoer van rook (artikel 2.59) moet brandvrij worden uitgevoerd conform NEN 6062
- een afscheiding en leuning van de trap dient te voldoen aan artikel 2.35

TRAPPEN
- de trap in de woning dient te voldoen aan afdeling 2.5.1 van het bouwbesluit, artikel 2.33 tabel 2.33, kolom woonfunctie.
- een afscheiding en leuning van de trap dient te voldoen aan artikel 2.35
- de doorafscheiding dient te voldoen aan afdeling 2.3

GELUID VAN BUITEN
- een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied heeft een minimum karakteristieke geluidsweding van 20 dB.
- een en ander bepaald volgens NEN 5077
- conform afdeling 3.1 van het bouwbesluit

GELUID VAN INSTALLATIES
- het maximale karakteristieke installatie-geluidsniveau (van bijv.- een toilet met waterspoeling, een kraan, een mechanische voorziening voor luchtverversing, warmtepompwerking, of warmteterugwinning) bedraagt maximaal 30 dB.
- een en ander bepaald volgens NEN 5077
- conform afdeling 3.2 van het bouwbesluit

WATERDICHTHEID EN VOCHTWERENDE VOORZIENINGEN
- alle vloeren in sanitaire ruimte zijn tegelvloeren; wanden tgv, keukenblok tot min. 1,6 m+P belegelen; toiletten tot min. 1,2 m+P belegelen; badruimte ter plaatse van douche of bad tot min. 2,1 m+P belegelen;
- een en ander conform afdeling 3.5 van het bouwbesluit, onderstreund door NEN 2778

GEZONDHEID
- een voorziening voor toevoer van verbrandingslucht en afvoer van rook moet worden uitgevoerd conform de bestlingen en voorschriften gesteend in afdeling 3.8 van het bouwbesluit.

WERING RATTEN / MUIZEN
- open stookvegen voorzien van stoovoegenroosters.
- ventilatie openingen te voorzien van insectenscreen met een maas van maximaal 4x4 mm.
- een en ander conform bouwbesluit afdeling 3.10

TOEGANKELIJKHEID
- alle nieuwe binnen/buitendeuren hebben een netto doorgang van 930 x 2300 mm
- er is geen hoogteverschil groter dan 20mm
- conform afdeling 4.4 van het bouwbesluit

ELEKTRISCHE VOORZIENING
- een voorziening voor elektriciteit dient te voldoen aan afdeling 6.2, artikel 6.8 Voorziening voor elektriciteit, van het bouwbesluit.
- voor lage spanning geldt NEN 1010
- voor hoge spanning geldt NEN 1041

WATER VOORZIENING
- een voorziening voor water dient te voldoen aan afdeling 6.3, artikel 6.12 Drinkwatervoorziening en artikel 6.13 Warmwatervoorziening, van het bouwbesluit.
- de voorzieningen dienen te voldoen aan NEN 1006

INFILTRATIE HEMELWATER
- zie tekening Plattegronden bouwbesluit

Bijlagen Bouwbesluit 2012

1. Oppervlakteberekeningen zie bijlage bouwbesluit
2. Daglichtberekeningen zie bijlage bouwbesluit
3. Ventilatieberekeningen zie bijlage bouwbesluit
4. Spuicapaciteit zie bijlage bouwbesluit
5. Warmteweerstandberekeningen zie bijlage bouwbesluit
6. BENG berekening zie bijlage BENG
7. MPG berekening zie bijlage BENG

Ruimtenamen Bouwbesluit 2012

VR	=	verblijfsruimte
VKR	=	verkeersruimte
BR	=	bergruimte
BadR	=	badruimte
TR	=	toiletruimte
OR	=	onbenoemde ruimte
MK	=	meterkast

Bouwkundig

- : 100mm gevelsteen
- : 100mm kalkzandsteen
- : 150mm cellenbeton
- : 200mm betonwand
- : 100mm lichte scheidingswand
- : bestaande wanden
- : harde isolatie
- : zachte isolatie
- : minerale wol isolatie
- : vloertegelwerk
- : vloertuk 600x800

Brandveiligheid

- : rookmelder
- : 60 minuten weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag

W-installaties waterinstallatie

- : LWWP binnenunit met geïntegreerde boiler conform BENG
- : LWWP buitenunit conform BENG
- : verdeler
- radiator (Hoorverwarming zie plattegrond)
- WW : opstelplaats wasmachine
- WD : opstelplaats wasdroger

"van visie naar ontwerp,
van ontwerp naar realisatie,
van realisatie naar beleving"

Studio SBA
Voederheil 18b, 5411 RK, Zeeland
tel: +31 (0)4 13 24 34 40

info@studio-sba.nl
www.studio-sba.nl
mob: +31 (0)6 30 67 33 59

opdrachtgever:

project:
Nieuwbouw 10 woningen te Volkel

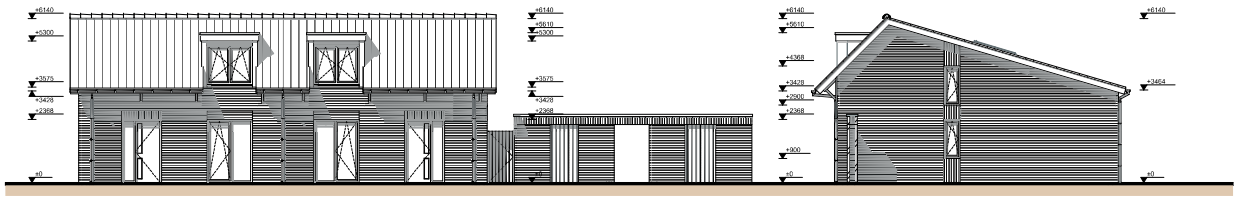
betreft:
Woningen 3 - 4 - 5

datum tekening:
07-09-2022

onderdeel:
Revisie omgevingsvergunning

datum vorige tekening:
-

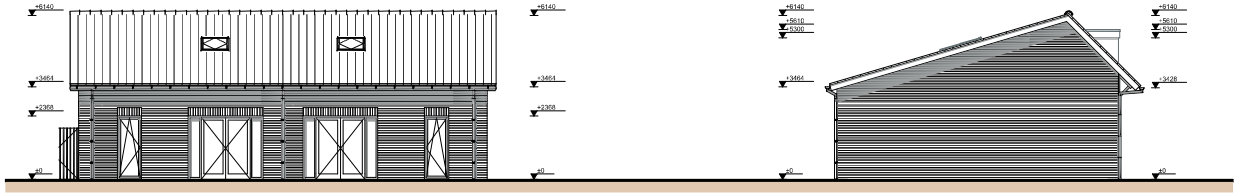
afmeting:	schaal:	werknummer:	tekeningnummer:
A1	1:100	RS.21.46	RE-03



Voorgevel Woning 6
type 5

Voorgevel Woning 7
type 6

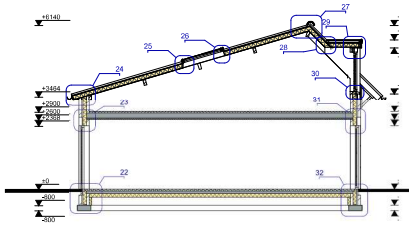
Rechterzijgevel Woning 7
type 6



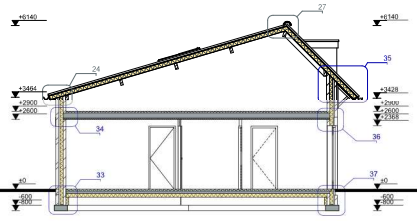
Achtergevel Woning 7
type 6

Achtergevel Woning 6
type 5

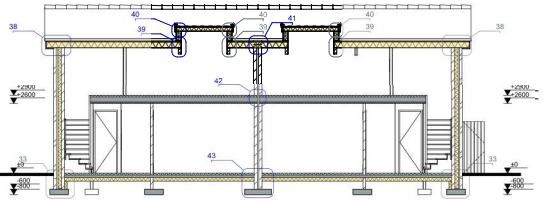
Linkerzijgevel Woning 6
type 5



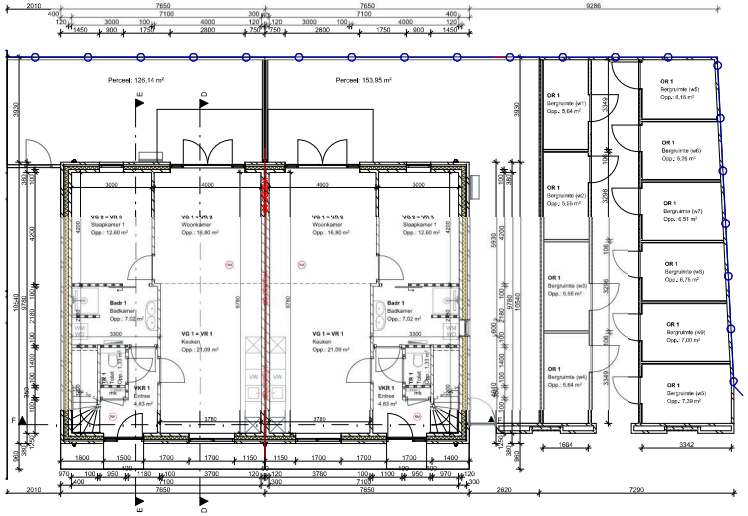
Doorsnede D



Doorsnede E

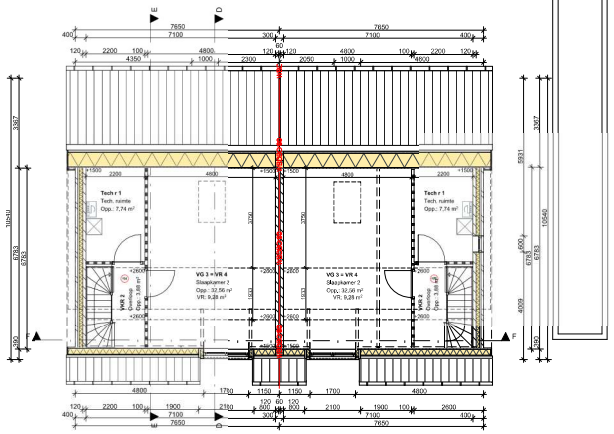


Doorsnede F



Begane grond Woning 6
type 5

Begane grond Woning 7
type 6



Verdieping Woning 6
type 5

Verdieping Woning 7
type 6

Kleur- en materiaalstaat woningen 6 t/m 10

Onderdeel	Materiaal	Afwerking	Kleur
gevelsteen	baksteen	vl. nv	Douro Porto Cereduceerd
voegwerk	voegmortel	terugliggend	antraciet
raamdorpels en spekbanden	beton	prefab	naturel
zijwangen dakkapel	multiplex buitenkwaliteit	geschilderd	grijs
buitenkozijnen	hardhout	geschilderd	wit
buitenramen	hardhout	geschilderd	wit
buitendeuren	hardhout	geschilderd	grijs
overstekken	multiplex buitenkwaliteit	geschilderd	wit, RAL 9010
HWA	zink	rond	naturel
dakgoten	EPDM	-	antraciet
afdekkap	beton	prefab	naturel
daktrim (bij metselwerk)	aluminium kraalrim	-	naturel
hellend dak	keramische dakpan	mature	kleur rood engobe
plat dak bedekking	PVC	mech. bevestigd	grijs

Oppervlakte gegevens

Woning 6

Perceeloppervlak:	126 m²
Bebouwd oppervlak:	80,6 m²
Onbebouwd oppervlak:	45,4 m²
% bebouwd oppervlak:	64 %
Bruto vloeroppervlak:	161,3 m²
Gebruiksoppervlak:	107,8 m²
Vloeroppervlak verblijfsgebied:	59,3 m²
Eis minimaal 55%:	55 %
Bruto inhoud woning:	404,2 m³

Woning 7

Perceeloppervlak:	154 m²
Bebouwd oppervlak:	80,6 m²
Onbebouwd oppervlak:	73,4 m²
% bebouwd oppervlak:	52,3 %
Bruto vloeroppervlak:	161,3 m²
Gebruiksoppervlak:	107,8 m²
Vloeroppervlak verblijfsgebied:	59,3 m²
Eis minimaal 55%:	55 %
Bruto inhoud woning:	404,2 m³

Bouwbesluit 2012 Blok 3 & 4

INBRAAKWERENDHEID
- alle delen van ramen/deuren allereede kozijndetails aanpassen aan inbraakwerendheidsklasse 2, conform afdeling 2.15 van het bouwbesluit, ondersteund door NEN 5096.

VEILIGHEID
- de vloerafscheiding dient te voldoen aan afdeling 2.3
- een voorziening voor afvoer van rook (artikel 2.59) moet brandvrij worden uitgevoerd conform NEN 6062
- een afscheiding en leuning van de trap dient te voldoen aan artikel 2.35

TRAPPEN
- de trap in de woning dient te voldoen aan afdeling 2.5.1 van het bouwbesluit, artikel 2.33 tabel 2.33, kolom woonfunctie.
- een afscheiding en leuning van de trap dient te voldoen aan artikel 2.35
- de vloerafscheiding dient te voldoen aan afdeling 2.3

GELUID VAN BUITEN
- een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied heeft een minimum karakteristieke geluidsweding van 20 dB.
- een en ander bepaalt volgens NEN 5077
- conform afdeling 3.1 van het bouwbesluit

GELUID VAN INSTALLATIES
- het maximale karakteristieke installatie-geluidsniveau (van bijv., een toilet met waterspoeling, een kraan, een mechanische voorziening voor luchtverversing, warmtoopwekking, of warmteterugwinning) bedraagt maximaal 30 dB.
- een en ander bepaalt volgens NEN 5077
- conform afdeling 3.2 van het bouwbesluit

WATERDICHTHEID EN VOCHTWERENDE VOORZIENINGEN
- alle vloeren in sanitaire ruimte zijn tegelvloeren; wanden $t_{2;v}$, keukenblok tot min. 1,6 m•P belegelen; toiletten tot min. 1,2 m•P belegelen; badruimte ter plaatse van douche of bad tot min. 2,1 m•P belegelen;
- een en ander conform afdeling 3.5 van het bouwbesluit, ondersteund door NEN 2778

GEZONDHEID
- een voorziening voor toevoer van verbrandingslucht en afvoer van rook moet worden uitgevoerd conform de bepalingen en voorschriften gesteend in afdeling 3.8 van het bouwbesluit.

WERING RATTEN / MUIZEN
- open stookvegen voorzien van stoovoegenroosters.
- ventilatie openingen te voorzien van insectenrooster met een maas van maximaal 4x4 mm.
- een en ander conform bouwbesluit afdeling 3.10

TOEGANKELIJKHEID
- alle nieuwe binnen/buitendeuren hebben een netto doorgang van 930 x 2300 mm
- er is geen hoogteverschil groter dan 20mm
- conform afdeling 4.4 van het bouwbesluit

ELEKTRISCHE VOORZIENING
- een voorziening voor elektriciteit dient te voldoen aan afdeling 6.2, artikel 6.8 Voorziening voor elektriciteit, van het bouwbesluit.
- voor lage spanning geldt NEN 1010
- voor hoge spanning geldt NEN 1041

WATER VOORZIENING
- een voorziening voor water dient te voldoen aan afdeling 6.3, artikel 6.12 Drinkwatervoorziening en artikel 6.13 Warmwatervoorziening, van het bouwbesluit.
- de voorzieningen dienen te voldoen aan NEN 1006

INFILTRATIE HEMELWATER
- zie tekening Plattegronden bouwbesluit

Bijlagen Bouwbesluit 2012

1. Oppervlakteberekeningen zie bijlage bouwbesluit
2. Daglichtberekeningen zie bijlage bouwbesluit
3. Ventilatieberekeningen zie bijlage bouwbesluit
4. Spuicapaciteit zie bijlage bouwbesluit
5. Warmteweerstandberekeningen zie bijlage bouwbesluit
6. BENG berekening zie bijlage BENG
7. MPG berekening zie bijlage BENG

Ruimtenamen Bouwbesluit 2012

VR	=	verblijfsruimte
VKR	=	verkeersruimte
BR	=	bergruimte
BadR	=	badruimte
TR	=	toiletruimte
OR	=	onbenoemde ruimte
MK	=	meterkast

Bouwkundig

- : 100mm gevelsteen
- : 100mm kalkzandsteen
- : 150mm cellenbeton
- : 200mm betonwand
- : 100mm lichte scheidingswand
- : bestaande wanden
- : harde isolatie
- : zachte isolatie
- : minerale wol isolatie
- : vloerliggetwerk
- : vloerluik 600x800

Brandveiligheid

- : rookmelder
- : 60 minuten weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag

W-installaties waterinstallatie

- : LWWP binnenunit met geïntegreerde boiler conform BENG
- : LWWP buitenunit conform BENG
- : vendeler
- : radiator (Hoorverwarming zie plattegrond)
- WW : opstelplaats wasmachine
- WD : opstelplaats wasdroger

"van visie naar ontwerp,
van ontwerp naar realisatie,
van realisatie naar beleving"

Studio SBA
Voederheil 18b, 5411 RK, Zeeland
tel: +31 (0)4 13 24 34 40

info@studio-sba.nl
www.studio-sba.nl
mob: +31 (0)6 30 67 33 59

opdrachtgever:

project:
Nieuwbouw 10 woningen te Volkel

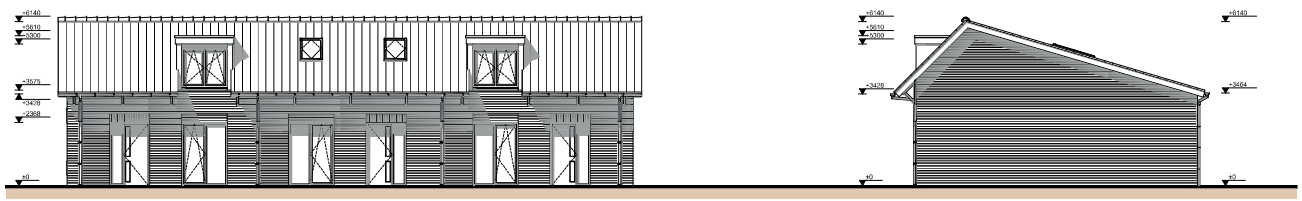
betreft:
Woningen 6 - 7

datum tekening:
07-09-2022

onderdeel:
Revisie omgevingsvergunning

datum vorige tekening:
-

afmeting:	schaal:	werknummer:	tekeningnummer:
A1	1:100	RS.21.46	RE-06

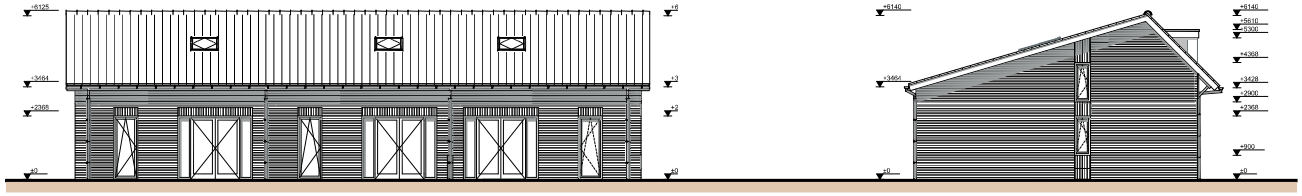


Voorgevel Woning 8
type 7

Voorgevel Woning 9
type 8

Voorgevel Woning 10
type 9

Rechterzijgevel Woning 10
type 9

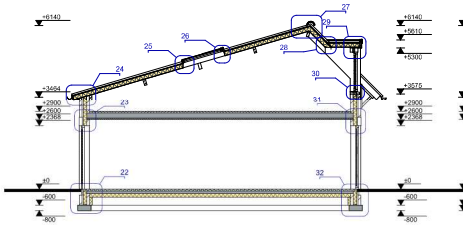


Achtergevel Woning 10
type 9

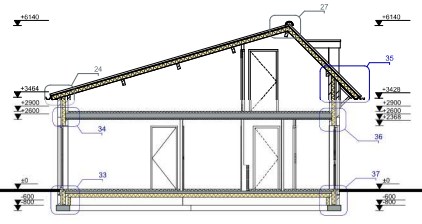
Achtergevel Woning 9
type 8

Achtergevel Woning 8
type 7

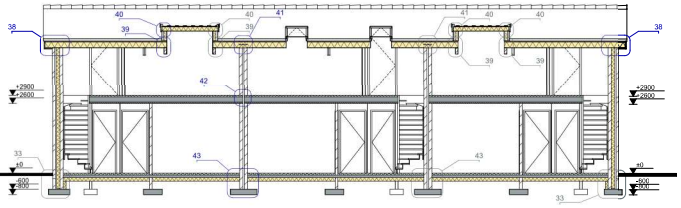
Linkerzijgevel Woning 8
type 7



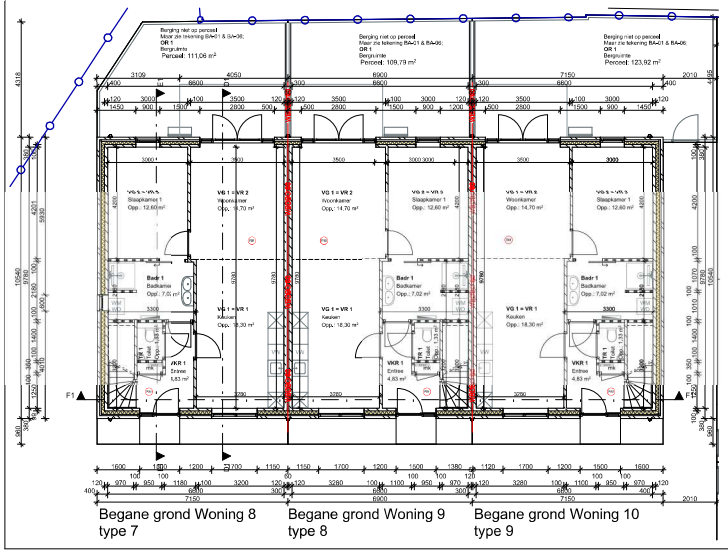
Doorsnede D1



Doorsnede E1



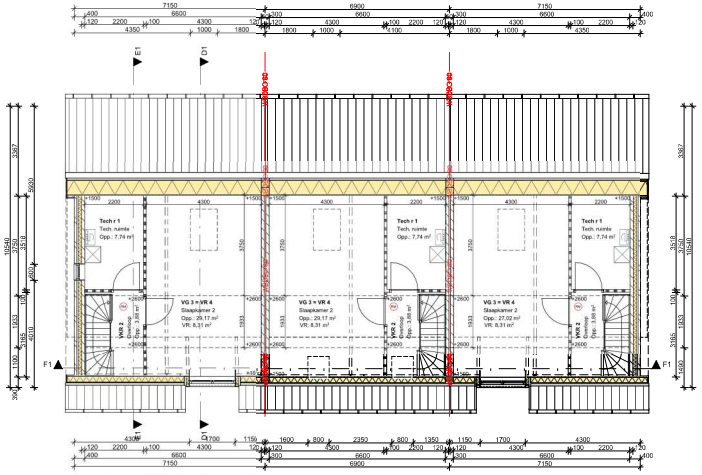
Doorsnede F1



Begane grond Woning 8
type 7

Begane grond Woning 9
type 8

Begane grond Woning 10
type 9



Verdieping Woning 8
type 7

Verdieping Woning 9
type 8

Verdieping Woning 10
type 9

Kleur- en materiaalstaat woningen 6 t/m 10

Onderdeel	Materiaal	Afwerking	Kleur
gevelsteen	baksteen	vl. nv	Douro Porto Gereduceerd
voegwerk	voegmortel	terugliggend	antraciet
raamdorpels en spekbanden	beton	prefab	naturel
zijwangen dakkapel	multiplex buitenkwaliteit	geschilderd	grijs
buitenkozijnen	hardhout	geschilderd	wit
buitenramen	hardhout	geschilderd	wit
buitendeuren	hardhout	geschilderd	grijs
overstekken	multiplex buitenkwaliteit	geschilderd	wit, RAL 9010
HWA	zink	rond	naturel
dakgoten	EPDM	-	antraciet
afdekkap	beton	prefab	naturel
daktrim (bij metselwerk)	aluminium kraalrim	-	naturel
hellend dak	keramische dakpan	matuns	kalkaur met engobe
plat dak bedekking	PVC	mech. bevestigd	grijs

Oppervlakte gegevens

Woning 8

Perceeloppervlak:	111,1 m²
Bebouwd oppervlak:	75,4 m²
Onbebouwd oppervlak:	35,7 m²
% bebouwd oppervlak:	67,9 %
Bruto vloeroppervlak:	150,8 m²
Gebruiksoppervlak:	97,4 m²
Vloeroppervlak verblijfsgebied:	53,9 m²
Eis minimaal 55%:	55 %
Bruto inhoud woning:	373 m³

Woning 9

Perceeloppervlak:	109,8 m²
Bebouwd oppervlak:	72,7 m²
Onbebouwd oppervlak:	37,1 m²
% bebouwd oppervlak:	66,2 %
Bruto vloeroppervlak:	145,4 m²
Gebruiksoppervlak:	97,4 m²
Vloeroppervlak verblijfsgebied:	53,9 m²
Eis minimaal 55%:	55 %
Bruto inhoud woning:	366,4 m³

Woning 10

Perceeloppervlak:	123,9 m²
Bebouwd oppervlak:	75,4 m²
Onbebouwd oppervlak:	48,5 m²
% bebouwd oppervlak:	60,9 %
Bruto vloeroppervlak:	150,8 m²
Gebruiksoppervlak:	97,4 m²
Vloeroppervlak verblijfsgebied:	53,9 m²
Eis minimaal 55%:	55 %
Bruto inhoud woning:	373 m³

Bouwbesluit 2012 Blok 3 & 4

INBRAAKWERENDHEID
- alle delen van ramen/deuren allemaal kozijndetails aanpassen aan inbraakwerendheidsklasse 2, conform afdeling 2.15 van het bouwbesluit, onderstreund door NEN 5096.

VEILIGHEID
- de vloerafscheiding dient te voldoen aan afdeling 2.3
- een voorziening voor afvoer van rook (artikel 2.59) moet brandvrij worden uitgevoerd conform NEN 6062
- een afscheiding en leuning van de trap dient te voldoen aan artikel 2.35

TRAPPEN
- de trap in de woning dient te voldoen aan afdeling 2.5.1 van het bouwbesluit, artikel 2.33 tabel 2.33, kolom woonfunctie.
- een afscheiding en leuning van de trap dient te voldoen aan artikel 2.35
- de vloerafscheiding dient te voldoen aan afdeling 2.3

GELUID VAN BUITEN
- een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied heeft een minimum karakteristieke geluidsweding van 20 dB.
- een en ander bepaald volgens NEN 5077
- conform afdeling 3.1 van het bouwbesluit

GELUID VAN INSTALLATIES
- het maximale karakteristieke installatie-geluidsniveau (van bijv., een toilet met waterspoeling, een kraan, een mechanische voorziening voor luchtverversing, warmteopwekking, of warmteterugwinning) bedraagt maximaal 30 dB.
- een en ander bepaald volgens NEN 5077
- conform afdeling 3.2 van het bouwbesluit

WATERDICHTHEID EN VOCHTWERENDE VOORZIENINGEN
- alle vloeren in sanitaire ruimte zijn tegelvloeren; wanden tot.v. keukenblok tot min. 1,6 m+P belegelen; toiletten tot min. 1,2 m+P belegelen; badruimte ter plaatse van douche of bad tot min. 2,1 m+P belegelen;
- een en ander conform afdeling 3.5 van het bouwbesluit, onderstreund door NEN 2778

GEZONDHEID
- een voorziening voor toevoer van verbrandingslucht en afvoer van rook moet worden uitgevoerd conform de bepalingen en voorschriften genoemd in afdeling 3.8 van het bouwbesluit.

WERING RATTEN / MUIZEN
- open stookvogen voorzien van stoomvoegenroosters.
- ventilatie openingen te voorzien van insectenrooster met een maas van maximaal 4x4 mm.
- een en ander conform bouwbesluit afdeling 3.10

TOEGANKELIJKHEID
- alle nieuwe binnen/buitendeuren hebben een netto doorgang van 930 x 2300 mm
- er is geen hoogteverschil groter dan 20mm
- conform afdeling 4.4 van het bouwbesluit

ELEKTRISCHE VOORZIENING
- een voorziening voor elektriciteit dient te voldoen aan afdeling 6.2, artikel 6.8 Voorziening voor elektriciteit, van het bouwbesluit.
- voor lage spanning geldt NEN 1010
- voor hoge spanning geldt NEN 1041

WATER VOORZIENING
- een voorziening voor water dient te voldoen aan afdeling 6.3, artikel 6.12 Drinkwatervoorziening en artikel 6.13 Warmwatervoorziening, van het bouwbesluit.
- de voorzieningen dienen te voldoen aan NEN 1006

INFILTRATIE HEMELWATER
- zie tekening Plattegronden bouwbesluit

Bijlagen Bouwbesluit 2012

1. Oppervlakteberekeningen zie bijlage bouwbesluit
2. Daglichtberekeningen zie bijlage bouwbesluit
3. Ventilatieberekeningen zie bijlage bouwbesluit
4. Spuicapaciteit zie bijlage bouwbesluit
5. Warmteweerstandberekeningen zie bijlage bouwbesluit
6. BENG berekening zie bijlage BENG
7. MPG berekening zie bijlage BENG

Ruimtenamen Bouwbesluit 2012

VR	=	verblijfsruimte
VKR	=	verkeersruimte
BR	=	bergruimte
BadR	=	badruimte
TR	=	toiletruimte
OR	=	onbenoemde ruimte
MK	=	meterkast

Bouwkundig

- : 100mm gevelsteen
- : 100mm kalkzandsteen
- : 150mm cellenbeton
- : 200mm betonwand
- : 100mm lichte scheidingswand
- : bestaande wanden
- : harde isolatie
- : zachte isolatie
- : minerale wol isolatie
- : vloertegelwerk
- : vloertuik 600x800

Brandveiligheid

- : rookmelder
- : 60 minuten weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag

W-installaties waterinstallatie

- : LWWP binnenunit met geïntegreerde boiler conform BENG
- : LWWP buitenunit conform BENG
- : verdeler
- : radiator (Vloerverwarming zie plattegrond)
- WW : opstelplaats wasmachine
- WD : opstelplaats wasdroger

"van visie naar ontwerp,
van ontwerp naar realisatie,
van realisatie naar beleving"

Studio SBA
Voederheil 18b, 5411 RK, Zeeland
tel: +31 (0)4 13 24 34 40

info@studio-sba.nl
www.studio-sba.nl
mob: +31 (0)6 30 67 33 59

opdrachtgever:

project:
Nieuwbouw 10 woningen te Volkel

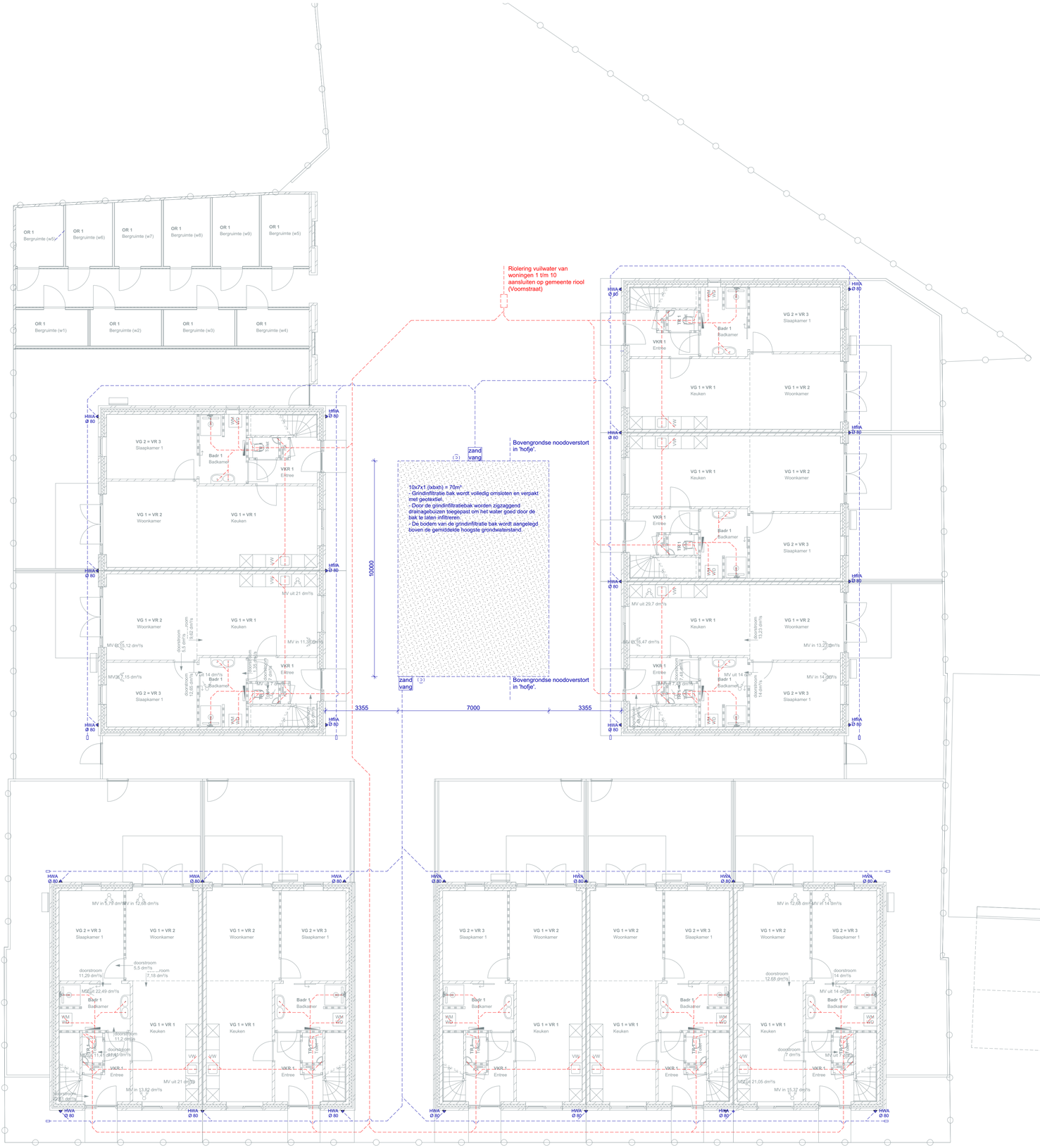
betreft:
Woningen 8 - 9 - 10

datum tekening:
07-09-2022

onderdeel:
Revisie omgevingsvergunning

datum vorige tekening:
-

afmeting:	schaal:	werknummer:	tekeningnummer:
A1	1:100	RS.21.46	RE-07



Situatie Riolering
1 : 100

Infiltratie hemelwater

INFILTRATIE HEMELWATER

Nieuwe bebouwing
- oppervlakte hellend dak (= bebouwd oppervlak) : 831 m²
- infiltratie-eis gemeente: 1 m² dak = 0,06 m³ infiltrerend bergend vermogen
- 831 m² x 0,06 m³ = 49,86 m³ benodigd bergend vermogen

Nieuwe verharding
- oppervlakte verharding : 467 m²
- infiltratie-eis gemeente: 1 m² dak = 0,06 m³ infiltrerend bergend vermogen
- 467 m² x 0,06 m³ = 28,02 m³ benodigd bergend vermogen

Volgend de infiltratie-norm van gemeente mag de bestaande bebouwing en verharding van de nieuwe bebouwing en verharding worden afgetrokken, en daarmee dus het bergend vermogen mag worden verminderd.

Bestaande bebouwing
- oppervlakte hellend dak (= bebouwd oppervlak) : 464 m²
- infiltratie-eis gemeente: 1 m² dak = 0,06 m³ infiltrerend bergend vermogen
- 464 m² x 0,06 m³ = 27,84 m³ benodigd bergend vermogen

Bestaande verharding
- oppervlakte verharding : 455 m²
- infiltratie-eis gemeente: 1 m² dak = 0,06 m³ infiltrerend bergend vermogen
- 455 m² x 0,06 m³ = 27,30 m³ benodigd bergend vermogen

Totaal benodigd bergend vermogen = 49,86 m³ + 28,02 m³ - 27,84 m³ - 27,30 m³ = 22,74 m³

Grind infiltratiezone (1 m³ bergend vermogen 33%) = 27,74 / 0,33 = 68,91 m³

W-installaties riolering

wc Ø 110	: toilet; diameter 110mm	HWA Ø 80	: hemelwaterafvoer; diameter 80mm
d Ø 75	: douche; diameter 75mm		: liggende leiding tbv vuilwater
b Ø 75	: bad; diameter 75mm		: liggende leiding tbv HWA
wb Ø 50	: wasbak; diameter 50mm		: inspectieput
vw Ø 50	: vaatwasser; diameter 50mm		: onstoppings stuk
wm Ø 50	: wasmachine; diameter 50mm		
wd Ø 50	: wasdroger; diameter 50mm		
wtw Ø 50	: wtw; diameter 50mm		
ontl Ø 110	: ontluchtingsleiding; diameter 110mm		
stl Ø 110	: standleiding; diameter 110mm		

"van visie naar ontwerp,
van ontwerp naar realisatie,
van realisatie naar beleving"

Studio SBA
Voederheil 18b, 5411 RK, Zeeland
tel: +31 (0)4 13 24 34 40

info@studio-sba.nl
www.studio-sba.nl
mob: +31 (0)6 30 67 33 59

opdrachtgever:
[redacted]

project:
Nieuwbouw 10 woningen te Volkel

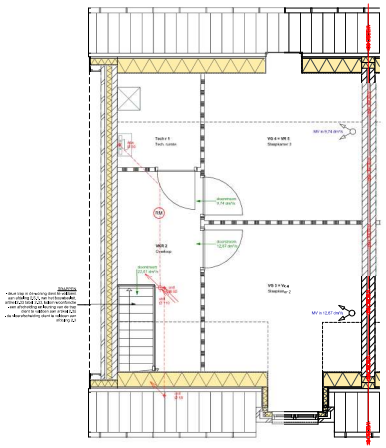
betreft:
Plattegrond riolering totaal

datum tekening:
30-10-2023

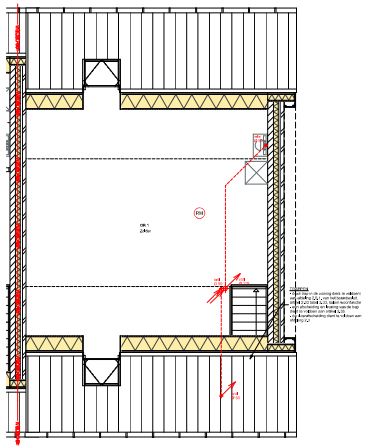
onderdeel:
Revisie omgevingsvergunning

datum vorige tekening:
03-03-2023

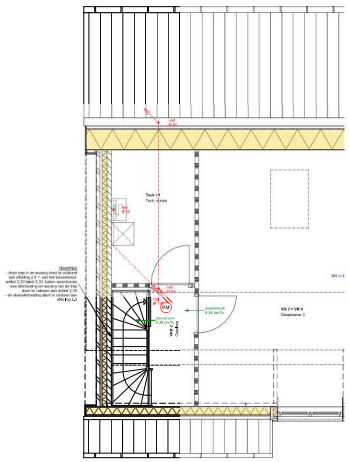
afmeting:	schaal:	werknummer:	tekeningnummer:
A1	1:100	RS.21.46	RE-10



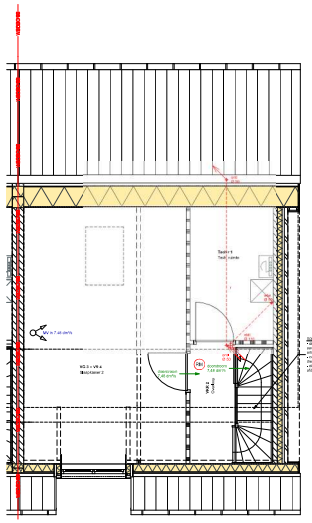
Verdieping Blok 1 & 2
- Ventilatie
- Riolering
- Installaties
- Trappen



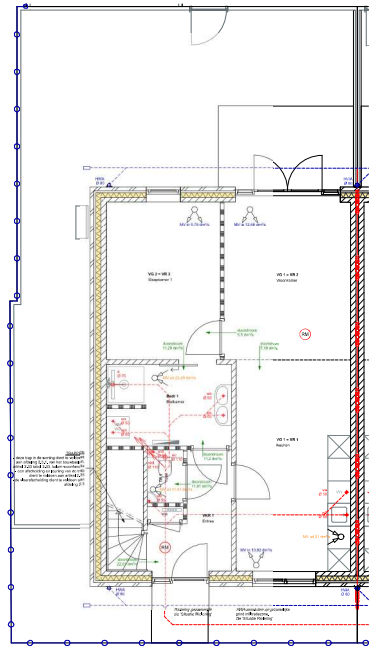
Verdieping Blok 2 (woning 5)
- Ventilatie
- Riolering
- Installaties
- Trappen



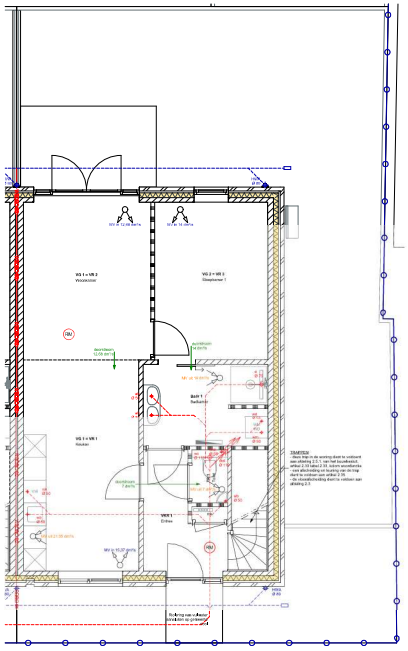
Verdieping Blok 3
- Ventilatie
- Riolering
- Installaties
- Trappen



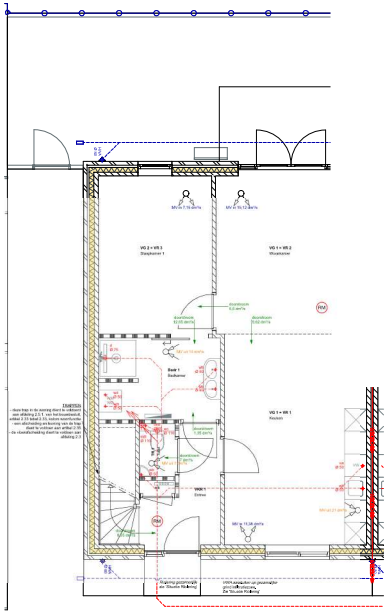
Verdieping Blok 4
- Ventilatie
- Riolering
- Installaties
- Trappen



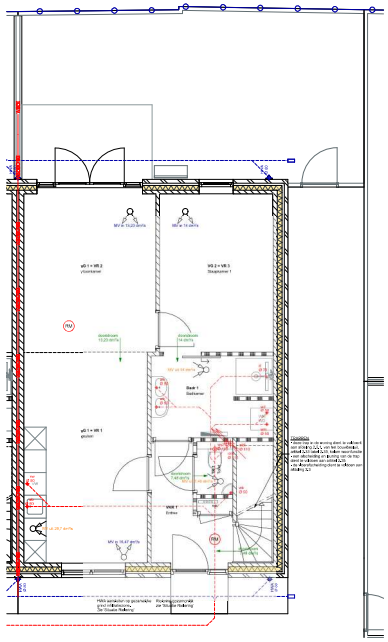
Begane grond Blok 1 & 2 (woning 1 t/m 4)
- Ventilatie
- Riolering
- Installaties
- Trappen



Begane grond Blok 2 (woning 5)
- Ventilatie
- Riolering
- Installaties
- Trappen



Begane grond Blok 3
- Ventilatie
- Riolering
- Installaties
- Trappen



Begane grond Blok 4
- Ventilatie
- Riolering
- Installaties
- Trappen

Brandveiligheid

rookmelder

60 minuten weerstand tegen brandoverslag en brandverdrag

W-installaties waterinstallatie

- UWWP binnenunit met geïntegreerde boiler conform BENG
- UWWP buitenunit conform BENG
- ventiel
- radiator (vloerverwarming zie plattegrond)
- opstelplaats waterteller
- opstelplaats waterteller

Standaard detaillering kozijnen

AFDICHTING
- kierdichtingen aan binnenzijde van draaien- en zwaaiende uitvoering.
- kierdichtingen aan binnenzijde van ramen in zwaaiende uitvoering.
- kierdichting in alle draairichten, waarbij deze draairichting niet is voorzien van een kierdichting.

BEGLAZING
- warmte-isolerende beglazing (Ug/g=Ag) ≤ 0,6 W/m²K
- veiligheidsglas
- type: HR++
- beglazing: 5-9-5 gasgevuld
- gas-vervulling: 90% argon
- glaslatten: aluminium, vervaardigd uit aluminium schuifwandprofielen, breedt 30mm, ontdoe opgefrankte kwartranden
- glaslatten: aluminium, vervaardigd uit aluminium schuifwandprofielen, breedt 30mm, ontdoe opgefrankte kwartranden
- glaslatten: aluminium schuifwandprofielen 24mm smaller dan meeste

Sloptekening
Schaal: 1 : 200

Slopen

Fase 1 (in onderhavige vergunning)
Te slopen onderdelen, bestaande bebouwing op Antoniusstraat 9 & 9a met bijgebouw.

Bebouwd opp = +- 260 + 66 = 326 m²
Inhoud = +- 809 + 198 = 1007 m³

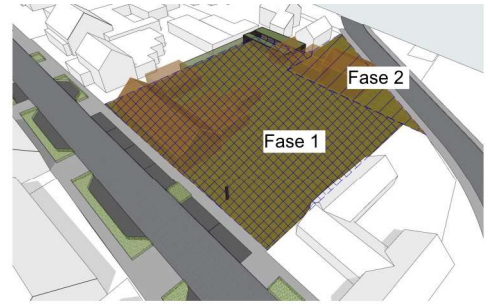
Bestaande toestand bestaand uit steenachtige materialen in de gevels, keramische dakpannen & houten kozijnen.

Fase 2 (niet in onderhavige vergunning)
Wegens nader onderzoek naar flora fauna wordt hierdoor later sloopmelding gedaan.

Te slopen onderdelen, bestaande bebouwing op Voornstraat 2 met bijgebouw.

Bebouwd opp = +- 112 + 26 = 138 m²
Inhoud = +- 347 + 88 = 435 m³

Bestaande toestand bestaand uit steenachtige materialen in de gevels, keramische dakpannen & houten kozijnen.



Birdview slopen;

Streetview 1 (bron Google);
Antoniusstraat

Streetview 2 (bron Google);
Antoniusstraat

"van visie naar ontwerp,
van ontwerp naar realisatie,
van realisatie naar beleving"

Studio SBA
Voederheil 18b, 5411 RK, Zeeland
tel: +31 (0)4 13 24 34 40

info@studio-sba.nl
www.studio-sba.nl
mob: +31 (0)6 30 67 33 59

opdrachtgever:			
project: Nieuwbouw 10 woningen te Volkel			
betreft: Plattegronden, gevels en doorsneden			datum tekening: 07-09-2022
onderdeel: Slooptekening			datum vorige tekening: -
afmeting: A1	schaal: 1:200, 1:500	werknummer: RS.21.46	tekeningnummer: ST-01

Bestaand

Bebouwd oppervlakte	= 464 m²
Terreinverharding	= 455 m²
Onverhard oppervlak	= 1166 m²
Totaal verhard	= 919 m²
Totaal perceel	= 2085 m²

"van visie naar ontwerp,
van ontwerp naar realisatie,
van realisatie naar beleving"

Studio SBA
Voederheil 18b, 5411 RK, Zeeland
tel: +31 (0)4 13 24 34 40

info@studio-sba.nl
www.studio-sba.nl
mob: +31 (0)6 30 67 33 59

opdrachtgever:

project:
Nieuwbouw 10 woningen te Volkel

betreft:	datum tekening:
Verharding bestaand	03-03-2023
onderdeel:	datum vorige tekening:
Bestaande toestand	01-11-2022

afmeting:	schaal:	werknummer:	tekeningnummer:
A1	1:200	RS.21.46	BT-01

Nieuw

Bebouwd oppervlakte	= 831 m²
Terreinverharding	= 467 m²
Onverhard oppervlak	= 787 m²
Totaal verhard	= 1298 m²
Totaal perceel	= 2085 m²

"van visie naar ontwerp,
van ontwerp naar realisatie,
van realisatie naar beleving"

Studio SBA
Voederheil 18b, 5411 RK, Zeeland
tel: +31 (0)4 13 24 34 40

info@studio-sba.nl
www.studio-sba.nl
mob: +31 (0)6 30 67 33 59

opdrachtgever:

project:
Nieuwbouw 10 woningen te Volkel

betreft:	datum tekening:
Verharding nieuw	03-03-2023
onderdeel:	datum vorige tekening:
Revisie omgevingsvergunning	01-11-2022

afmeting:	schaal:	werknummer:	tekeningnummer:
A1	1:200	RS.21.46	RE-01

Verantwoording groepsrisico (beperkt) BLEVE
Vanwege de ligging van de planlocatie in het invloedsgebied van een risicobron waarvan een BLEVE ("boiling liquid expanding vapour explosion" (kokendevloeistof-gasexpansie-explosie)) het maatgevende scenario is, dient een beperkte verantwoording van het groepsrisico plaats te vinden. Hierbij is de Veiligheidsregio om advies gevraagd. Het advies is verwerkt in de verantwoording.

Scenario('s)
Een BLEVE wordt veroorzaakt doordat een aanwezige brand de druk in de tank doet oplopen. Hierdoor verzwakt en bezwijkt de tank. Propaan komt vrij en ontsteekt. Er ontstaat een vuurbal en een drukgolf. Het plangebied ligt op circa 284 meter. Het invloedsgebied strekt zich uit tot 355 meter voor GF3. De ernst van de effecten van een BLEVE nemen bij een afstand van >200 meter sterk af en blijven beperkt tot herstelbare schade en niet levensbedreigende verwondingen. Vanwege deze reden kan volstaan worden met deze standaard verantwoording van het groepsrisico.

Mogelijkheden tot bestrijdbaarheid van een calamiteit
De bestrijdbaarheid van een BLEVE is matig. Propaan wordt vervoerd in niet-geïsoleerde tankwagens. Als gevolg van externe hittestraling kan deze na ca.12 minuten ontploffen. De brandweer zal om deze reden defensief optreden en zich richten op het ontruimen van de omgeving. De bestrijdbaarheid wordt om deze reden als slecht beoordeeld.

De mogelijkheden tot zelfredzaamheid
Zelfredzaamheid is het zichzelf kunnen onttrekken aan een dreigend gevaar. Het zelfredzame vermogen van personen is een belangrijke voorwaarde om grote aantallen slachtoffers bij een incident te voorkomen. De mogelijkheden voor zelfredzaamheid bestaan globaal uit schuilen binnen bebouwing en ontvluchten van het plangebied.

Mogelijkheden zelfredzaamheid
Voor het scenario BLEVE is vluchten het beste handelingsperspectief. Dit betekent dat aanwezigen op tijd gealarmeerd en geïnstrueerd moeten worden en er voldoende vluchtwegen van de risicobron aflopend, aanwezig moeten zijn. Nabij het plangebied kan van de risicobron af gevlucht worden.

De mogelijkheden ten aanzien van de zelfredzaamheid zijn goed. Er worden geen niet- of verminderd zelfredzame mensen in het plangebied gehuisvest. De aanwezigen zijn normaal gesproken in staat om zelfstandig conform instructies bijvoorbeeld via NL-Alert te reageren. Het aantal mensen in het plangebied is beperkt.

Conclusie
De Veiligheidsregio adviseert om de volgende maatregelen te nemen om de bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid in het plangebied te verhogen.

Informeer de initiatiefnemers c.q. de toekomstige bewoners actief over het aanwezige risico en handelingsperspectief. Deze informatie kan worden meegenomen in het besluit om zich op deze locatie te vestigen. Hiermee wordt in optimale vorm invulling gegeven aan het risicobewustzijn van- en het nemen van een eigen verantwoordelijkheid door de burger. Deze informatie zorgt er ook voor dat de bewoners op het moment dat een incident plaatsvindt, direct weten hoe te handelen. Dit heeft een positieve invloed op de mate van zelfredzaamheid.

VAN OORT Bodemonderzoek

December 2021

Verkennend bodem- en asbestonderzoek Antoniusstraat 9-9a te Volkel

Opdrachtgever : Studio SBA
Contactpersoon :

Projectnummer : AST.325021
Rapportagedatum : 21-12-2021

Het voorliggend onderzoek is uitgevoerd onder de 'Algemene voorwaarden Van Oort Bodemonderzoek BV' die ter inzage liggen op het kantoor aan de Zoggelsestraat 15a te Heesch en de Kamer van Koophandel te 's-Hertogenbosch.

Van Oort Bodemonderzoek BV is gecertificeerd volgens BRL SIKB 2000 (EC-SIK-20257) en beschikt over een kwalibo-erkenning.

Normec
kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB
BRL SIKB

Inhoudsopgave

		Blz
1.	Inleiding	3
2.	Vooronderzoek	4
	2.1 Algemeen	4
	2.2 Onderzoeksvragen	4
	2.3 Afbakening en locatiegegevens	5
	2.4 Terreingebruik onderzoekslocatie	6
	2.5 Voorgaande onderzoeken en saneringen	7
	2.6 Omgeving locatie	7
	2.7 Bodemopbouw en geohydrologie	9
3.	Hypothese en onderzoeksopzet	10
4.	Uitgevoerd onderzoek	11
	4.1 Veldonderzoek	11
	4.2 Resultaten veldonderzoek	11
	4.3 Laboratoriumonderzoek	12
5.	Resultaten verkennend bodemonderzoek	14
	5.1 Algemeen bodembeleid en toetsingskader	14
	5.2 Toetsing analyseresultaten	15
	5.3 Aanvullend laboratoriumonderzoek	16
	5.4 Conclusies	16
6.	Resultaten verkennend asbestonderzoek	18
	6.1 Visuele inspectie maaiveld	18
	6.2 Inspectie en monsterneming proefsleuven	18
	6.3 Laboratoriumonderzoek	18
	6.4 Conclusies	19
7.	Samenvatting en advies	20

Bijlagen

1. Kadastrale kaart
2. Informatie vooronderzoek
3. Situatietekening met boorlocaties
4. Boorprofielen
5. Toetsingen grond en grondwater
6. Analysecertificaten bodemmonsters
7. Analysecertificaten verhardingslagen (met toetsing)

1. Inleiding

In opdracht van Studio SBA is er een verkennend bodem- en asbestonderzoek uitgevoerd op de locatie aan de Antoniusstraat 9-9a te Volkel (gemeente Uden).

Aanleiding tot het bodemonderzoek is een herbestemming en nieuwbouw van een aantal woningen. Het doel van het onderzoek is het vastleggen van de kwaliteit van grond en grondwater en te beoordelen of er met betrekking tot de bodemkwaliteit bezwaren zijn tegen de bestemmingswijziging en het verlenen van een omgevingsvergunning.

De uitvoering van het bodemonderzoek heeft plaatsgevonden op basis van de NEN 5740 en NEN 5897.

In dit rapport komen achtereenvolgens aan de orde; het vooronderzoek, de onderzoeksopzet, het uitgevoerd veld- en laboratoriumonderzoek, de onderzoeksresultaten, de conclusies en een samenvatting met advies.

De rapportage betreft geen kwaliteitsverklaring zoals bedoeld in het kader van het Besluit en de regeling bodemkwaliteit. Er is in dat verband ook geen onderzoek gedaan naar PFAS. Bij eventueel vrijkomende grond zijn de resultaten van het onderzoek wel geschikt om een inschatting te maken van de toepassingsmogelijkheden.

Het onderzoek is onafhankelijk uitgevoerd. Van Oort Bodemonderzoek BV is geen eigenaar van de onderzoekslocatie en financieel niet gelieerd aan de opdrachtgever.

Betrouwbaarheid en aansprakelijkheid

Een bodemonderzoek wordt uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van grond en grondwater. Deze in wet- en regelgeving vastgestelde benadering maakt het onmogelijk om op basis van de resultaten van een onderzoek garanties ten aanzien van de verontreinigingssituatie te geven. Aan de hand van een bodemonderzoek wordt de kans op de aanwezigheid van een later aan te treffen bodemverontreiniging tot een minimum beperkt.

Van Oort Bodemonderzoek BV accepteert geen aansprakelijkheid ten aanzien van beslissingen die opdrachtgever of derden nemen naar aanleiding van het uitgevoerd onderzoek. Een vooronderzoek is sterk afhankelijk van de bronnen en (historische) gegevens die aangeleverd worden. Van Oort Bodemonderzoek BV kan niet instaan voor de volledigheid van de ontvangen informatie en gegevens van derden.

2. Vooronderzoek

2.1. Algemeen, aanleiding en doel

Voor de uitvoering van het vooronderzoek is gebruik gemaakt van de NEN 5725 (Bodem-Landbodem-Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek, oktober 2017) en de eventueel eerder uitgevoerde bodemonderzoeken.

Het doel van het vooronderzoek is inzicht krijgen in de mogelijke aanwezigheid van verontreinigingen op de onderzoekslocatie. Hierbij wordt een inschatting gemaakt van de aard, mate oorzaak en ligging van mogelijke verontreinigingen. Ook kunnen de resultaten van het vooronderzoek worden gebruikt bij de interpretatie van de resultaten van het bodemonderzoek.

Om dit doel te bereiken wordt relevante informatie over de onderzoekslocatie en eventueel beïnvloeding vanuit de directe omgeving verzameld, geanalyseerd en geïnterpreteerd. De te verzamelen informatie is afhankelijk van de aanleiding en het doel van het vooronderzoek en heeft betrekking op locatiegegevens, bodemopbouw, geohydrologie, te verwachten bodemkwaliteit en potentieel bodembedreigende activiteiten op de vooronderzoekslocatie.

2.2. Onderzoeksvragen

De aanleiding voor het vooronderzoek is in dit geval het opstellen van een hypothese over de bodemkwaliteit ten behoeve van een uit te voeren bodemonderzoek. Hieronder staan de onderzoeksvragen opgesomd zoals geformuleerd in de NEN 5725. Dit met een verwijzing naar de paragraaf of hoofdstuk waarin deze gemotiveerd wordt beantwoord.

- Wat is de afbakening van de onderzoekslocatie en is deze voldoende? (2.3)
- Is er sprake van potentiële bronnen van bodemverontreiniging, zowel vanuit het verleden als het heden? Zo ja, wat zijn deze en waar liggen ze? (2.4)
- Is de bodem asbestverdacht? Zo ja, wat zijn de mogelijke bronnen en verdachte terreindelen? (2.4)
- Heeft er in het verleden bodemonderzoek plaatsgevonden? Zo ja, welke en wat zijn de resultaten. Wordt op de locatie of een deel daarvan (een geval van ernstige) bodemverontreiniging verwacht? Zo ja, waar bevindt deze zich? (2.5)
- Is er sprake van beïnvloeding vanuit de omgeving van de bodemkwaliteit of de kwaliteit van het grondwater? Zo ja, welke en waar bevinden deze zich? (2.6)
- Is er sprake van een bodemkwaliteitskaart? Zo ja, welke kwaliteitsklasse is voor de locatie toegekend en welke lagen zijn daarbij onderscheiden? (2.6)
- Wat is de bodemopbouw en geohydrologie en is er binnen het onderzoeksgebied sprake van verschillende fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen? (2.7)
- Is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem afdoende bekend of wordt bodemonderzoek noodzakelijk geacht? Motiveer het antwoord (H3)

Ten behoeve van het vooronderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:
- Kadaster
- Informatie opdrachtgever en eigenaar
- Regionaal bodemloket omgevingsdienst
- Informatie gemeente en BHIC (bodemkwaliteitskaart en bouw- en milieuarchief)
- Historische kaarten en registratiekaart gebouwen (topotijdreis.nl, BAG-viewer)
- Actuele luchtfoto's (google earth)
- Grondwaterkaart van Nederland (TNO, Dino-loket)

2.3. Afbakening en locatiegegevens

De onderzoekslocatie ligt in de dorpskern van Volkel. Kadastraal staat de locatie bekend als; gemeente Uden, sectie F, nummers 3580, 4957 en 5561. Het perceel aan de Voornstraat 2 maakt deel uit van het onderzoek. In bijlage 1 is een kadastrale kaart bijgevoegd. De oppervlakte van het te onderzoeken terrein bedraagt circa 2.100 m2.

Het onderzoeksgebied van het vooronderzoek is geografisch afgebakend tot de onderzoekslocatie en tot 25 meter in de aangrenzende percelen. Gezien de ligging en gebruik van de locatie is deze afbakening als voldoende beschouwd.

Hieronder is een luchtfoto bijgevoegd met de globale begrenzing van de onderzoekslocatie.

Figuur 2.1: Globale ligging onderzoekslocatie

2.4. Terreingebruik onderzoekslocatie

Historisch gebruik
Het pand aan de Antoniusstraat 9-9a is volgens de bagviewer opgericht in 1850. In het verre verleden (begin 20e eeuw) zou er sprake zijn geweest van een smederij. Hier zijn geen gegevens van bekend. Ook niet bij het BHIC. Voor zover bekend heeft het pand altijd een horeca- en woonfunctie gehad.

De woning met garage aan de Voornstraat 2 is gebouwd in 1960. Volgens de historische kaarten is het overig terrein verder niet bebouwd geweest. Hieronder is een historische kaart bijgevoegd van 1970 waarop de beide objecten zichtbaar zijn.

Figuur 2.2: Historische kaart 1970

In het BHIC is een Hinderwetvergunning d.d. 15-07-1964 aangetroffen voor het oprichten en in werking hebben van een inrichting voor het schieten met handboog (aanvrager Fr. van den Berg). Op 2 april 1973 is er daarnaast een vergunning verleend voor het vernieuwen van de schietbaan welke zich tegen de oostelijke perceelsgrens bevond. De verblijfsruimte in de vorm van een lokaal staat er nog.

Verder is er een bouwvergunning d.d. 05-07-1971 aangetroffen voor de uitbreiding van de keuken van een café. Op basis van de bouwtekeningen valt op te maken dat het westelijk deel van het pand in gebruik was als café en het oostelijk deel als woning.

Van 2011 tot 2019 was het pand in gebruik door eetcafé Het Witte Paard. Daarna is het pand voor een korte periode in gebruik geweest als café D'n Tap.

Op de locatie zijn voor zover bekend geen bovengrondse of ondergrondse brandstoftanks aanwezig geweest.

De locatie aan de Antoniusstraat 9 staat geregistreerd in het regionaal bodemloket onder ID-code NB085600898. Dit vanwege de voormalige aanwezigheid van een grofsmederij (vanaf 1906 tot ?). In bijlage 2 is de bodeminformatie bijgevoegd zoals ontvangen van de regionale omgevingsdienst Brabant Noord. De locatie is beoordeeld als potentieel ernstig. Verdere gegevens ontbreken.

Huidig gebruik
Voorafgaand aan de veldwerkzaamheden heeft een terreininspectie plaatsgevonden.
In bijlage 3 zijn een situatietekening en een aantal terreinfoto's bijgevoegd waarop de bevindingen staan aangegeven.

Op de locatie staat een horeca- en woonpand (Antoniusstraat 9-9a) met oostelijk daarvan het lokaal (mastiek dak) van de oude schietbaan. Het terreindeel daar omheen is verhard met betontegels. Zuidelijk is sprake van een grasveld. Tegen de zuidelijk perceelsgrens staat een met pannen gedekt opslagschuurtje en een met asbestgolfplaten gedekte overkapping. Laatst genoemde helt in zuidelijke richting af (tot buiten de onderzoekslocatie).

Het westelijk terreindeel dat dienst doet als parkeerterrein is verhard met asfalt waaronder zich vermoedelijk puin bevindt.

Rond de woning en garage aan de Voornstraat 2 is sprake van tuin en gazon. De oprit en toegangspaden zijn verhard met klinkers.

Tijdens de terreininspectie zijn geen potentiële bronnen van bodemverontreiniging waargenomen. Er is ook geen sprake van onbedekte druppelzones van asbestdaken.

Toekomstig gebruik
Ter plaatse is de nieuwbouw van een aantal woningen gepland. In bijlage 2 is een tekening bijgevoegd van het schetsplan.

2.5. Voorgaande onderzoeken en saneringen

Voor zover bekend zijn er op de locatie in het verleden geen bodemonderzoeken of bodemsaneringen uitgevoerd.

2.6. Omgeving locatie

De locatie ligt in de dorpskern van Volkel in een overwegend leef- en woonomgeving. De aangrenzende percelen hebben een woonfunctie.

Binnen een straal van 25 meter uit de onderzoekslocatie is er in het bodemloket van de regionale omgevingsdienst de volgende relevante bodeminformatie aangetroffen (zie ook bijlage 2):

- Antoniusstraat 11 (NB085601565); Deze locatie grenst oostelijk aan onderzoeksgebied. Ook hier zou sprake zijn (geweest) van een ondergrondse brandstoftank. In 1994 en later in 2016 heeft er bodemonderzoek plaatsgevonden. Hierbij zijn in grond en grondwater maximaal lichte verontreinigingen waargenomen.
- Antoniusstraat 14 (NB085601743); Deze locatie ligt schuin aan de overzijde van de weg. Hier zou sprake zijn (geweest) van een ondergrondse brandstoftank. De locatie zou in gebruik zijn geweest door een installatiebedrijf. Een bodemonderzoek heeft niet plaatsgevonden.
- Antoniusstraat 16 (NB085600154); Deze locatie ligt aan de overzijde van de weg. Hier zou tijdelijk sprake zijn geweest van een schildersbedrijf (1963-1994). Een bodemonderzoek heeft niet plaatsgevonden.
- Antoniusstraat 18 (NB085600902); Deze locatie ligt aan de overzijde van de weg. Hier zou sprake zijn geweest van een smederij (vanaf 1948), een spinnerij (vanaf 1963) en een installatiebedrijf (vanaf 1992). Een bodemonderzoek heeft niet plaatsgevonden.
- Antoniusstraat 20 (NB085600903); Deze locatie ligt aan de overzijde van de weg. Hier zou sprake zijn (geweest) van een smederij (vanaf 1948) en later een installatiebedrijf (vanaf 1992). Een bodemonderzoek heeft niet plaatsgevonden.
- Antoniusstraat 22 (NB085603225); Deze locatie ligt schuin aan de overzijde van de weg. Hier zou tijdelijk sprake zijn geweest van een schildersbedrijf (1961-1963). Een bodemonderzoek heeft niet plaatsgevonden.

Binnen een straal van 25 meter uit de onderzoekslocatie is er in het regionaal loket van de omgevingsdienst geen bodeminformatie aangetroffen.

Op basis van de verzamelde informatie is aangenomen dat er in de nabijheid van de locatie geen (grootschalige) gevallen van verontreinigingen bekend zijn die mogelijk van invloed kunnen zijn (geweest) op de bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie.

De gemeente Uden beschikt over een bodemkwaliteitskaart (regio Noordoost Brabant, februari 2019). Voor ontgraving en toepassing zijn kaarten van boven- en ondergrond onderscheiden. De kaart sluit aan op het landelijk bodembeleid waarbij onderscheid is gemaakt tussen natuur en landbouw, wonen en industrie. Binnen de gemeente geldt overwegend de bodemkwaliteitsklasse ‘natuur en landbouw AW2000’.

De woonkernen (wonen) en de industrieterreinen en gemeentelijke bermen en doorgaande wegen zijn uitgezonderd (industrie). Het onderzoeksgebied heeft op de bodemfunctiekaart de functieklasse ‘wonen’.

In het algemeen is in de regio verder bekend dat verhoogde concentraties zware metalen in het grondwater voor kunnen komen. De verhoogde concentraties worden vaak zonder duidelijk aanwijsbare reden aangetroffen, fluctueren sterk en kunnen veelal als lokaal (natuurlijke) verhoogde achtergrondwaarden worden beschouwd.

2.7. Bodemopbouw en geohydrologie

De gegevens van de bodemopbouw en geohydrologie zijn verkregen van de Grondwaterkaart van Nederland (TNO) en het DINO-loket.

In tabel 2.1 op de volgende pagina is de bodemopbouw ter plaatse van de onderzoekslocatie schematisch weergegeven. De locatie ligt oostelijk van de Peelrandbreuk in de geologisch hoger gelegen Peelhorst.

Tabel 2.1: Regionale bodemopbouw

Globale diepte (m-mv)	Geohydrologische eenheid	Lithostratigrafische eenheid	Lithologie
0-1	Deklaag	Nuenengroep en Holoceen	Fijne, soms slibhoudende, zanden
1-30	1e watervoerende pakket	Formaties van Kreftenheye en Sterksel	Fijne en grove (soms lemige en grindrijke) zanden

De stromingsrichting van het freatisch grondwater is ter plaatse zuidwest gericht.
De grondwaterstand is voorafgaand aan het onderzoek ingeschat op een diepte van 3,4 tot 4,2 m-mv.

De locatie ligt niet in een grondwaterbeschermingsgebied van een waterpompstation. Verder is niet onderzocht of er op korte afstand industriële grondwateronttrekkingen aanwezig zijn met een invloedssfeer reikend tot aan de onderzoekslocatie.

3. Hypothese en onderzoeksopzet

De NEN 5740 beschrijft voor verschillende situaties de te hanteren onderzoeksstrategie. Verdachte en niet-verdachte locaties worden daarbij onderscheiden.

Voor asbest in bodem is de NEN 5707 van toepassing. Bij een bestemmingswijziging en/of aanvraag van een omgevingsvergunning is alleen een asbestonderzoek noodzakelijk wanneer sprake is van een asbestverdachte situatie.

Op basis van het uitgevoerd vooronderzoek zijn de volgende conclusies getrokken:
- Vanwege de voormalige aanwezigheid van een smederij en de aanwezige asfaltverharding is de bovengrond van de locatie verdacht beschouwd van bodemverontreiniging (VED-HE).
  Voor wat betreft de bodem is er geen asbestverdenking.
- Aangenomen is dat de puinfundatie beneden het asfalt is aangebracht vóór het asbestverbod van 1995. Een asbestonderzoek volgens NEN 5897 moet bevestigen of al dan niet sprake is van een ernstige asbestverontreiniging.

In overleg met de opdrachtgever is op basis van de bovenstaande conclusies de onderstaande onderzoeksopzet vastgesteld.

Verkennend bodemonderzoek

NEN 5740: onderzoeksstrategie, veldwerk en laboratoriumonderzoek

Locatie	Opp. (m2)	Strategie [1]	Veldwerkzaamheden		Laboratoriumonderzoek	
			Grond	Grondwater	Grond (NEN-pakket [2])	Grondwater (NEN-pakket [3])
			Aantal boringen (diepte in m-mv)	Aantal peilbuizen (filterdiepte m-mv)		
Gehele locatie	2100	VED-HE	11x 0,5 2x 2,0	1x (ca. 4,0-5,0)	3x bgr 1x ogr	1x grw

1) VED-HE: Onderzoeksstrategie voor een verdachte locatie, heterogeen verdeeld op schaal van monsterneming
2) Standaardpakket grond: zware metalen (9), PCB (7), PAK 10, minerale olie (GC), organische stof en lutum
3) Standaardpakket grondwater: zware metalen (9), aromaten (BTEXN), chloorkoolwaterstoffen (17) en minerale olie
4) Grondanalyse op uitsluitend minerale olie en grondwateranalyse op minerale olie en aromaten (BTEXN)

Verkennend asbestonderzoek

NEN 5897: overzicht veldwerk en laboratoriumonderzoek

Locatie	Opp. (m2)	Aantal proefgaten tot beneden de verhardinsglaag	Aantal gaten tot onderzijde verdachte laag (0,5 m) met een boring tot de ongeroerde ondergrond (max 2 m-mv)	Aantal te analyseren mengmonsters asbest
Puin-fundatie	650	5x (0,3x0,3x0,5)	-	1

4. Uitgevoerd onderzoek

4.1. Veldonderzoek

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op basis van de BRL SIKB 2000 en de van toepassing zijnde NEN-normen (NPR 5741 en NEN 5742 t/m NEN 5744).

Het veldwerk is uitgevoerd onder certificaat door . Een erkende veldwerker die geregistreerd staat onder de BRL SIKB 2000. De veldwerkzaamheden hebben plaatsgevonden op 2 en 9 december 2021.

Ná een veldinspectie zijn ter plaatse van de onderzoekslocatie de volgende werkzaamheden uitgevoerd:
- 5 proefgaten van 0,3x0,3x0,50 meter (G01 t/m G05).
- 14 grondboringen tot een diepte van 0,5 m-mv/m-verharding (01 t/m 14), waarvan;
- 3 boringen doorgezet tot een diepte van 2,0 m-mv (05, 08 en 13), waarvan;
- 1 boring doorgezet tot een diepte van 5,8 m-mv en afgewerkt met een peilbuis (P05)

In bijlage 3 zijn op een situatietekening de boorlocaties en locaties van de proefgaten aangegeven. De grondboringen zijn gelijkmatig verdeeld over de onderzoekslocatie. De peilbuis staat centraal en enigszins stroomafwaarts van de stromingsrichting van het freatisch grondwater. De bovenkant van het filter van de peilbuis is aangebracht op een diepte van 0,5 tot 1,0 meter beneden de aangetroffen grondwaterspiegel. De peilbuis is afgewerkt tot op maaiveldniveau.

Het opgeboorde materiaal is in het veld geclassificeerd volgens NEN 5104 en zintuiglijk beoordeeld op de aanwezigheid van verontreinigingen. Van de grond zijn monsters genomen in trajecten van maximaal 0,5 meter. Bodemlagen met kenmerken van verontreinigingen of een afwijkende textuur zijn separaat bemonsterd.

De peilbuis is ná minstens een wachttijd van zeven dagen bemonsterd met behulp van een slangenpomp. Ná het vaststellen van de grondwaterstand is de peilbuis afgepompt waarna de zuurgraad (pH), geleidingsvermogen (EC) en troebelheid (NTU) zijn gemeten. Ten behoeve van een analyse op zware metalen is het grondwater in het veld gefiltreerd met een wegwerpfilter (0,45 µm).

Bij de uitvoering van de veldwerkzaamheden is niet afgeweken van de BRL SIKB 2000.

4.2. Resultaten veldonderzoek

De boorprofielen van de uitgevoerde boringen en proefgaten zijn opgenomen in bijlage 4.

De bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie is opgebouwd uit zand. De humushoudende bovenlaag is aangetroffen tot op een diepte van 1,6 m-mv. De grondwaterstand bevond zich op een diepte van afgerond 4,0 m-mv.

Zintuiglijk zijn tijdens de uitvoering van de boringen in de bodem geen verontreinigingen, bijmengingen, afwijkingen of andere bijzonderheden waargenomen.

Het asfalt van de parkeerplaats bleek teerhoudend. Beneden de asfaltverharding bevindt zich een mengsel van grind en steenslag. Vermoedelijk betreft het een oude verhardingslaag. Daaronder is in een dikte van 30 tot 50 cm grof puin aangetroffen in de vorm van voornamelijk bakstenen en in mindere mate betonpuin en metselpuin. Op een enkele plaats zijn resten van bitumen of plastic waargenomen.

Tijdens de monsterneming van het grondwater zijn zintuiglijk geen bijzonderheden waargenomen die zouden kunnen duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging. De resultaten van het grondwateronderzoek zijn in onderstaand overzicht opgenomen.

Veldmetingen grondwaterbemonstering

Peilbuis (nr.)	*Gws (m-mv)*	*pH*	*EC (µS/cm)*	*Troebelheid (NTU)*	*O_2-gehalte (%)*	*Opmerkingen*)*
P05	4,04	5,3	695	13,4	-	Goedlopende peilbuis (niet belucht)

*) Bij een slechtlopende peilbuis waarbij het filter gedeeltelijk droog is gevallen zijn de analyseresultaten indicatief. Wanneer bij goedlopende peilbuizen het filter snijdend staat met de grondwaterspiegel zijn de analyseresultaten voor vluchtige verbindingen indicatief.

Er zijn geen indicaties voor een afwijkende situatie. Opgemerkt wordt dat de troebelheid hoger is dan 10 NTU. Dit hangt waarschijnlijk samen met de aanwezigheid van onoplosbare bestanddelen in het grondwater. Een verhoogde NTU kan leiden tot een overschatting van organische parameters en zware metalen.

4.3. Laboratoriumonderzoek

Op basis van het veldwerk en de zintuiglijke waarnemingen heeft een selectie plaats gevonden van de te analyseren grond- en grondwatermonsters. De mengmonsters zijn niet in het veld maar in het laboratorium samengesteld.

Grond

Monstercode	*Samenstelling (monsterdiepte cm-mv)*	*Analyse*
MMO1	1.3+3.3+4.3+5.3 (50-110)	NEN-pakket
MMB2	6.2+7.1+8.1+9.1 (0-60)	NEN-pakket
MMB3	11.1+12.1+13.1+14.1 (0-60)	NEN-pakket
MMO4	5.4+5.5+8.2+8.3+13.2+13.3+13.4 (50-200)	NEN-pakket

Grondwater

Monstercode	*Peilbuis (filterdiepte cm-mv)*	*Analyse*
GRW	P05 (480-580)	NEN-pakket

Verhardingslagen

Monstercode	*Samenstelling (monsterdiepte cm-mv)*	*Analyse*
MMTF (grindlaag)	G01 t/m G05 (5-20 cm)	NEN-pakket
MMPA (puinlaag-fijne fractie)	G01 t/m G05 (15-70 cm)	Asbest

Het zogenaamd standaard NEN-pakket bevat een analyse van de volgende parameters.
Grond ; droge stof, organische stof, lutum, zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), PCB's, PAK en minerale olie.
Grondwater ; zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), aromatische koolwaterstoffen, chloorkoolwaterstoffen en minerale olie.

Het laboratoriumonderzoek (anders dan asbest) is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics BV die erkend zijn door de Raad van Accreditatie (ISO/IEC 17025) en geaccrediteerd voor milieuhygiënisch bodemonderzoek (AS3000).

De analysecertificaten van de grond- en grondwatermonsters zijn opgenomen in bijlage 6 en de analysecertificaten van de (asbest)analyses van de verhardingslagen in bijlage 7.

5. Resultaten verkennend bodemonderzoek

5.1. Algemeen bodembeleid en toetsingskader

De analyseresultaten zijn getoetst aan het landelijk referentiekader van het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit en de Circulaire bodemsanering. Hierin wordt onderscheid gemaakt in de volgende twee toetsingsniveaus:

- Achtergrondwaarde (Aw) en streefwaarde (Sw)
  Het toetsingsniveau waarbij sprake is van een duurzame en goede bodemkwaliteit waarbij geen noemenswaardige humane en ecologische risico's bestaan. Bij geen overschrijding van de Aw en/of Sw is geen sprake van een verontreiniging.

- Interventiewaarde (Iw)
  Het toetsingsniveau waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier en plant. Bij een overschrijding van de Iw is sprake van een sterke verontreiniging.

De achtergrondwaarde en streefwaarde worden regelmatig overschreden als gevolg van lokaal verhoogde achtergrondwaarden of diffuse belasting. Om vast te kunnen stellen wanneer aanvullend onderzoek gewenst of noodzakelijk is, wordt gebruikt gemaakt van een derde toetsingsniveau, de tussenwaarde;

- Tussenwaarde (Tw)
  De tussenwaarde is de helft van de som van de achtergrond- of streefwaarde en de interventiewaarde (Tw=Aw/Sw+Iw/2). Bij een overschrijding bestaat er een vermoeden dat een (ernstige) bodemverontreiniging aanwezig is en dient veelal een aanvullend onderzoek te worden aanbevolen.

De interpretatie en toetsing heeft plaatsgevonden middels de Bodem Toets en Validatieservice van Rijkswaterstaat. De BoToVa is het instrument dat de toetsingsregels uit de bodemwetgeving vanuit het Rijk op digitale wijze toegankelijk maakt voor applicaties van gebruikers die de toetsing aan bodemnormen uitvoeren. Gebruik is gemaakt van de applicatie @mis van laboratorium SGS Environmental Analytics BV.

Besluit bodemkwaliteit
De analyseresultaten van de (meng)monsters van het onderzoek zijn tevens indicatief getoetst aan de samenstellingseisen uit het Besluit bodemkwaliteit (generiek kader, toepassing als landbodem).

PFAS
In het kader van het Besluit bodemkwaliteit geldt bij grondverzet (grondtoepassing) het tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie (sinds 01-10-2019). Er is geen onderzoek gedaan naar PFAS.

5.2. Toetsing analyseresultaten

In bijlage 5 zijn de toetsingstabellen bijgevoegd waarin de analyses zijn getoetst aan de genoemde toetsingsniveaus. De meetwaarden voor grond (*or*) zijn op basis van organische stof en lutum omgerekend naar een standaardbodem (*br*).

In de tabellen 5.1 en 5.2 is van de grond- en grondwatermonsters een overzicht opgenomen waarin uitsluitend de verhoogde parameters staan aangegeven. In de laatste kolom staat voor grond het resultaat van de indicatieve toetsing aan de samenstellingseisen uit het Besluit bodemkwaliteit (Bbk).

Tabel 5.1: Overschrijdingstabel grond

Monster (m-mv)	Boringen	Bijzonder-Heden	Overschrijdingen			Toetsing Bbk
			> Aw Licht	> Tw Matig	> Iw Sterk	
MMO1 (0,50-1,10)	1, 3, 4, 5	-	Cadmium, koper, kwik, lood, zink, PAK	-	-	Klasse wonen
MMB2 (0,00-0,60)	6, 7, 8, 9	-	Lood, zink	-	-	AW
MMB3 (0,00-0,60)	11, 12, 13, 14	-	Lood, zink, PCB, minerale olie	PAK	-	NT
MMO2 (0,50-2,00)	5, 8, 13	-	-	-	-	AW

Betekenis

AW= Achtergrondwaarde-kwaliteit, NT= Niet Toepasbaar

> Aw en <=Tw : Concentratie is hoger dan de achtergrondwaarde en lager dan of gelijk aan de tussenwaarde [licht verontreinigd]

> Tw en <= Iw : Concentratie is hoger dan de tussenwaarde en lager dan of gelijk aan de interventiewaarde [matig verontreinigd]

> Iw : Concentratie is hoger dan de interventiewaarde [sterk verontreinigd]

Tabel 5.2: Overschrijdingstabel grondwater

Monster	Peilbuis (filter m-mv)	Overschrijdingen		
		> Sw Licht	> Tw Matig	> Iw Sterk
GRW	P05 (4,80-5,80)	Barium, zink	-	-

Betekenis

> Sw en <=Tw : Concentratie is hoger dan de streefwaarde en lager dan of gelijk aan de tussenwaarde [licht verontreinigd]

> Tw en <= Iw : Concentratie is hoger dan de tussenwaarde en lager dan of gelijk aan de interventiewaarde [matig verontreinigd]

> Iw : Concentratie is hoger dan de interventiewaarde [sterk verontreinigd]

5.3. Aanvullend laboratoriumonderzoek

Naar aanleiding van het matig verhoogd PAK-gehalte in één van de mengmonsters (MMB3) zijn in het laboratorium de PAK-gehaltes in de afzonderlijke grondmonsters bepaald.

De toetsingstabellen zijn bijgevoegd in bijlage 5 en het analysecertificaat in bijlage 6. De meetwaarden (or) zijn wederom op basis van organische stof en lutum omgerekend naar een standaardbodem (*br*). In de onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de resultaten.

Tabel 5.3: Overschrijdingstabel grond (uitsplitsing MMB3 op PAK)

Monster (m-mv)	Boringen	Bijzonder-heden	Overschrijdingen		
			> Aw Licht	> Tw Matig	> Iw sterk
11.1 (0,00-0,40)	11	-	-	PAK	-
12.1 (0,00-0,50)	12	-	PAK	-	-
13.1 (0,10-0,60)	13	-	PAK	-	-
14.1 (0,00-0,50)	14	-	PAK	-	-

Betekenis

> Aw en <=Tw : Concentratie is hoger dan de achtergrondwaarde en lager dan of gelijk aan de tussenwaarde [licht verontreinigd]

> Tw en <= Iw : Concentratie is hoger dan de tussenwaarde en lager dan of gelijk aan de interventiewaarde [matig verontreinigd]

> Iw : Concentratie is hoger dan de interventiewaarde [sterk verontreinigd]

Op basis van het aanvullend laboratoriumonderzoek valt op te maken dat alle monsters licht verontreinigd zijn met PAK. Uitzondering is het monster van de bovengrond ter plaatse van boring 11. Het PAK-gehalte overschrijdt hier de tussenwaarde voor aanvullend onderzoek.

5.4. Conclusies

GROND

Zintuiglijk zijn tijdens de uitvoering van de boringen geen verontreinigingen, bijmengingen of andere bijzonderheden waargenomen.

Op basis van het laboratoriumonderzoek zijn de volgende conclusies te trekken:

- In het mengmonster van de bovengrond van het oostelijk deel van het perceel aan de Antoniusstraat (MMB2) zijn ten opzichte van de achtergrondwaarde verhoogde gehaltes lood en zink aangetoond.
- In het mengmonster van de ondergrond van het parkeerterrein aan de Antoniusstraat (MMO1) zijn ten opzichte van de achtergrondwaarde verhoogde gehaltes cadmium, koper, kwik, lood, zink en PAK gemeten.

- In het mengmonster van de bovengrond van het perceel aan de Voornstraat (MMB3) zijn ten opzichte van de achtergrondwaarde verhoogde gehaltes lood, zink, PCB en minerale olie aangetoond. Het PAK-gehalte lag hoger dan de tussenwaarde. Op basis van de uitsplitsing is vastgesteld dat de matige PAK-verontreiniging zich concentreert tot grondboring 11.
- In het mengmonster van de humusvrije ondergrond van de gehele locatie (MMO4) zijn ten opzichte van de achtergrondwaarde geen verhoogde gehaltes gemeten.

De boven- en ondergrond zijn licht verontreinigd met zware metalen, PAK en soms PCB en minerale olie. Nabij grondboring 11 is de bovengrond matig verontreinigd. De humusvrije ondergrond is niet verontreinigd.

Op basis van een indicatieve toetsing aan het Besluit bodemkwaliteit zijn de boven- en ondergrond beoordeeld als achtergrondwaarde-grond of wonengrond (bij toepassing als landbodem). Uitzondering is de verontreinigde bovengrond nabij boring 11. Deze is als niet-toepasbaar beoordeeld.

GRONDWATER

Zintuiglijk zijn geen verontreinigingen of andere bijzonderheden waargenomen tijdens het plaatsen van de peilbuis en het bemonsteren van het grondwater.

Op basis van het laboratoriumonderzoek zijn de volgende conclusies te trekken:
- In het grondwatermonster zijn ten opzichte van de streefwaarde verhoogde gehaltes barium en zink waargenomen.

Het grondwater is licht verontreinigd met barium en zink. Zware metalen worden regelmatig verhoogd aangetroffen in het grondwater in de regio. Aangenomen mag worden dat de verhoogde gehaltes barium en zink de lokale achtergrondwaarden benaderen en een natuurlijke oorsprong hebben.

HYPOTHESE

Op basis van de onderzoeksresultaten dient de hypothese ‘verdacht’ te worden aangenomen. In grond en grondwater zijn met laboratoriumonderzoek licht tot matige verontreinigingen aangetoond.

Er is aanleiding tot een vervolgonderzoek. Nabij grondboring 11 is in de bovengrond een overschrijding waargenomen van de tussenwaarde voor aanvullend onderzoek .

6. Resultaten verkennend asbestonderzoek

6.1. Visuele inspectie maaiveld

De fundatie van grind/steenslag en puin bevindt zich beneden een gesloten verharding van asfalt. Er heeft geen maaiveldsinspectie kunnen plaatsgevonden.

6.2. Inspectie en monsterneming proefgaten

De plaats van de vijf proefgaten (G01 t/m G05) is aangegeven op de tekening in bijlage 3. Er waren twee lagen te onderscheiden. Tussen het grove puin en de asfaltverharding bevond zich een dunne sterk grindige en steenslaghoudende laag (dikte 10 á 15 cm).

Het uit de proefgaten (afmetingen 0,3x0,3x0,5) vrij gekomen materiaal is afzonderlijk voor inspectie uitgeharkt en gezeefd (maaswijdte zeef 20 mm). De grove fractie is daarbij visueel beoordeeld op asbestverdachte materialen. Zintuiglijk zijn in de grove fractie geen asbestverdachte materialen waargenomen. Alle gaten zijn doorgeboord tot minstens 1,0 m-mv. In de onderstaande tabel zijn de waarnemingen per proefgat samengevat.

Tabel 6.1: Gegevens per proefgat

Gat	afmetingen (in dm) l x b x d	Grond-Slag	Bijmenging	Traject (m-mv)	Aantal asbestverd. stukjes	Materiaalsoort
G01	0,3x0,3x0,6	Puin grof	Baksteen sterk, metselpuin matig, plastic zwak	0,15-0,60	-	-
G02	0,3x0,3x0,6	Puin grof	Baksteen sterk, matig beton, metselpuin matig, bitumen zwak	0,20-0,60	-	-
G03	0,3x0,3x0,5	Puin grof	Baksteen sterk, matig beton, metselpuin matig	0,20-0,50	-	-
G04	0,3x0,3x0,6	Puin grof	Baksteen sterk, metselpuin matig, beton zwak	0,15-0,60	-	-
G05	0,3x0,3x0,7	Puin grof	Baksteen sterk, beton matig, metselpuin matig	0,20-0,70	-	-

6.3. Laboratoriumonderzoek

Grind/-steenslag
Van de proefgaten G01 t/m G04 is van de fijne fractie van deze laag in het laboratorium een mengmonster samengesteld (MMTF). Het mengmonster is als grond onderzocht op het NEN-standaardpakket. Het analysecertificaat en de toetsing aan het Besluit bodemkwaliteit zijn bijgevoegd in bijlage 7.

Uit de toetsing valt op te maken dat het materiaal dusdanig is verontreinigd met PAK en minerale olie dat sprake is van niet-toepasbaar materiaal.

Puinlaag
De laag van grove puin is uitsluitend onderzocht op asbest. Het asbestgehalte wordt bepaald door de som van de grove fractie en de fijne fractie.

Asbestgehalte grove fractie (>20 mm)
Op basis van de asbestgehaltes en de gewichten van de asbesthoudende materialen dient aan de hand van de onderstaande formule per inspectiegat of inspectiesleuf de asbestconcentratie in de grove fractie berekend te worden.

$$C_{gr} = M \times \% / (V \times n \times E (\times ds))$$

waarbij:
Cgr = asbestconcentratie fractie groter dan 20 millimeter
M = massa asbestverdacht materiaal in mg
% = gemiddeld % asbest in materiaal
V = volume gegraven inspectiegat/sleuf
n = stortgewicht grond
E = inspectie efficiëntie
ds = droge stof gehalte bepaald doormiddel van veldmeting*

Bij alle proefgaten is zintuiglijk **geen** asbestverdacht materiaal waargenomen.

Asbestgehalte fijne fractie (<20 mm)
Van alle proefgaten G01 t/m G05 is van de fijne fractie een mengmonster samengesteld van circa 25-27,5 kg (MMPA). Het analysecertificaat is bijgevoegd in bijlage 7.
Er is asbest aangetoond in de vorm van asbestboard. Het asbest is hechtgebonden en het gewogen asbestgehalte is bepaald op **17 mg/kg ds**.

De interventiewaarde ofwel restconcentratie voor asbest bedraagt 100 mg/kg ds. De meetwaarde ligt daarbeneden.

6.4. Conclusies

De laag van grind/steenslag direct beneden het asfalt is als gevolg van het teerhoudend asfalt dusdanig verontreinigd met minerale olie en PAK dat deze niet zonder bewerking opnieuw toegepast mag worden. Geadviseerd wordt deze laag te verwijderen en af te voeren naar een verwerker.

In de onderlaag van grove puin (vooral bakstenen) is hechtgebonden asbest aangetoond. Het asbestgehalte ligt echter ruim beneden de restconcentratienorm van 100 mg/kg ds. Geadviseerd wordt de puinlaag te ontgraven, te breken en ná keuring opnieuw toe te passen.

7. Samenvatting en advies

Op de locatie aan de Antoniusstraat 9-9a te Volkel is een verkennend bodem- en asbest-onderzoek uitgevoerd in verband met een bestemmingswijziging en nieuwbouw.
Kadastraal staat de locatie bekend als; gemeente Uden, sectie F, nummers 3580, 4957 en 5561. De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van circa 2.100 m2.

Het algemeen doel van het onderzoek is het vastleggen van de kwaliteit van grond en grondwater en te beoordelen of er met betrekking tot de bodemkwaliteit bezwaren zijn tegen een herbestemming en nieuwbouw. Naast bodem is een aanwezige puinfundatie onderzocht op asbest.

Bij de uitvoering van het onderzoek is gebruik gemaakt van de NEN 5740 en NEN 5897.
De onderzoeksstrategie is afgestemd op het vooronderzoek (historie). Gebruik is gemaakt van de onderzoekstrategie voor een verdachte locatie (VED-HE).
Het veldwerk is uitgevoerd op basis van de BRL SIKB 2000. Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics BV (AS3000).

Zintuiglijk zijn tijdens de veldwerkzaamheden in de bodem geen verontreinigingen of andere bijzonderheden waargenomen. Met laboratoriumonderzoek is aangetoond dat de boven- en ondergrond maximaal licht verontreinigd zijn met vooral zware metalen en PAK en soms PCB en minerale olie(>Aw). Het grondwater is eveneens licht verontreinigd (>Sw). Uitzondering is een waargenomen matige PAK-verontreiniging (>Tw) in de bovengrond ter plaatse van boring 11 (Voornstraat 2).

Het teerhoudend asfalt van het parkeerterrein heeft een tussenlaag van grind/steenslag dusdanig verontreinigd met minerale olie en PAK dat deze niet zonder bewerking opnieuw toegepast mag worden. In de onderlaag van grove puin (vooral bakstenen) is hechtgebonden asbest aangetoond. Het asbestgehalte ligt echter ruim beneden de restconcentratienorm van 100 mg/kg ds. Er is geen aanleiding tot een vervolgonderzoek naar deze verhardingslagen.

Geadviseerd wordt een aanvullend bodemonderzoek uit te voeren naar de plaatselijke PAK-verontreiniging in de bovengrond nabij boring 11 (perceel Voornstraat 2).
Voor het overige behoeft de bodemkwaliteit naar ons inziens geen belemmering te vormen voor een herbestemming en nieuwbouw.

Geadviseerd wordt de resultaten van het bodemonderzoek voor te leggen aan de gemeente Uden. Als onderzoeksbureau hebben we een adviserende taak. Het bevoegd gezag bepaald of het onderzoek volstaat en/of aanvullend onderzoek noodzakelijk is.

BIJLAGE 1

Deze kaart is noordgericht

12345 Perceelnummer

25 Huisnummer

Vastgestelde kadastrale grens

Voorlopige kadastrale grens

Administratieve kadastrale grens

Bebouwing

Schaal 1: 500

Kadastrale gemeente	Uden
Sectie	F
Perceel	4957

kadaster

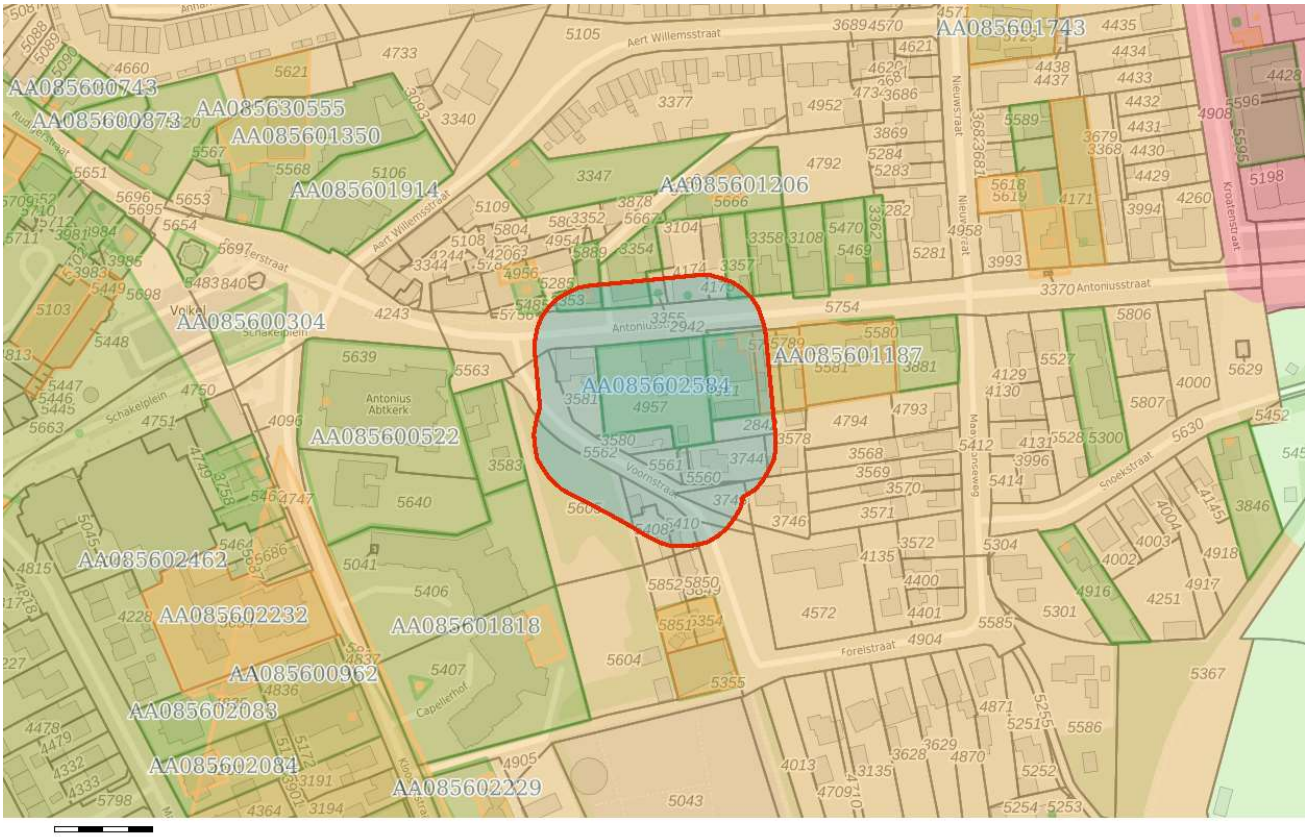
Voor een eensluidend uittreksel, geleverd op 29 november 2021
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

BIJLAGE 2

Antoniusstraat Volkel

Omgevingsrapportage



Bodem

- Locaties

Ondergrond

- Kadastraal perceel
- topografie
- Selectie

Inhoudsopgave

Voorblad
Inhoudsopgave
Inleiding
Antoniusstraat 14
Antoniusstraat 11
Antoniusstraat 18
ANTONIUSSTRAAT 022
Antoniusstraat 16
Antoniusstraat 20
Antoniusstraat 9
Kaarten
Disclaimer
Toelichting

Inleiding

Dit betreft een rapportage van de milieu-hygiënische bodemkwaliteit van het perceel waarvan de locatie op de eerste pagina van deze rapportage is aangegeven. De rapportage is gemaakt met behulp van het bodeminformatiesysteem (bis) van de gezamenlijke omgevingsdiensten in Noord–Brabant.

Indien er van het perceel, of de directe omgeving hiervan, bodemonderzoeken of ondergrondse tanks in het bis bekend zijn, bevat deze rapportage een uittreksel hiervan.

Welke informatie bevat het bodeminformatiesysteem?

Bij de uitvoering van de gemeentelijke en provinciale bodemtaken ontvangen wij bodemrapporten bij grondwerken, bodem- en tanksaneringen, grondtransacties en het behandelen van aanvragen voor omgevingsvergunningen. De resultaten van de bodemonderzoeken worden verwerkt in het bis.

Geen informatie aanwezig

Indien er in het bis geen informatie over een perceel aanwezig is, kan niet geconcludeerd worden dat er dan ook geen bodemverontreiniging aanwezig is. Alleen na uitvoering van een volledig verkennend bodemonderzoek conform de NEN 5740 kan hierover meer zekerheid worden verkregen. Indien u onderzoek wilt laten uitvoeren dan adviseren wij u contact op te nemen met een SIKB BRL 2000 gecertificeerd adviesbureau. Alleen onderzoeken die uitgevoerd zijn door een gecertificeerd bureau worden voor overheidsbeslissingen in behandeling genomen.

Locaties met historisch bodembedreigende activiteiten

Om inzicht te krijgen waar de bodem in het verleden mogelijk verontreinigd is geraakt zijn de locaties met een risico op bodemverontreiniging in kaart gebracht. Deze gegevens zijn afkomstig uit oude bestanden en tekeningen, zoals het Hinderwetarchief, milieuarchief en de bestanden van de Kamer van Koophandel. Deze historische informatie zegt iets over het vermoeden van bodemverontreiniging. In feite is het een risicoanalyse die kan leiden tot vervolgonderzoek.

Deze locaties zijn ondergebracht in het zogenaamde historische bodembestand (HBB). Op tal van locaties met de meest verdachte bodembedreigende activiteiten en waar nog niet eerder bodemonderzoek heeft plaatsgevonden, heeft inmiddels oriënterend bodemonderzoek plaatsgevonden.

Opbouw van de rapportage

Op basis van de ingevoerde geografische gegevens die voor de aanvraag van de rapportage zijn

ingevoerd, is met behulp van software gecontroleerd of er op het perceel of in de directe omgeving hiervan gegevens over de bodem en grondwater beschikbaar zijn. Indien deze informatie aanwezig is dan wordt deze getoond in de onderstaande volgorde:

Informatie over de milieukwaliteit op de locatie:

- Overzicht locatiegegevens
- Overzicht bodemonderzoeken
- Overzicht historische bodembedreigende activiteiten
- Overzicht ondergrondse tanks

Naast het geselecteerde perceel wordt ook in een straal van 25 meter rond het geselecteerde perceel gekeken of er onderzoeksgegevens beschikbaar zijn. Indien er informatie aanwezig is, dan wordt deze getoond onder het hoofdstuk:“Informatie over de milieukwaliteit in de directe omgeving van de locatie”.

Vervolgens worden ook voor de percelen in de directe omgeving de locatiegegevens, de historische bodembedreigende activiteiten en de ondergrondse tanks weergegeven.

Toelichting bij informatie over de bodemkwaliteit op de locatie

Overzicht locatiegegevens
Onder deze paragraaf worden de locatiegegevens getoond zoals deze in het bis bekend zijn. Onder de locatiegegevens worden ook de status van de bodemlocatie, eventuele verontreinigingen en de vervolgactie aangeven.

Overzicht onderzoeken
Onder deze paragraaf worden de gegevens van de bodemrapporten die op de locatie zijn uitgevoerd weergeven, zoals soort onderzoek, aanleiding, rapportdatum, beknopte conclusie en resultaat Wet bodembescherming.

Overzicht historische bodembedreigende activiteiten
Onder deze paragraaf worden de historische bodembedreigende activiteiten getoond zoals deze in het bis bekend zijn.

Overzicht aanwezige ondergrondse tanks
Onder deze paragraaf worden de ondergrondse tanks getoond, zoals deze in het bis bekend zijn.

Informatie over de bodemkwaliteit in een straal van 25 meter rond de locatie
Idem als informatie over de bodemkwaliteit op de locatie maar dan binnen een straal van 25 meter rond de locatie.

Locatie: Antoniusstraat 14

Locatie

Adres	Antoniusstraat 14 5408AN VOLKEL
Locatiecode	AA085600821
Locatienaam	Antoniusstraat 14
Plaats	Uden
Locatiecode bevoegd gezag WBB	NB085601743

Status

Vervolg WBB	uitvoeren OO	**Beoordeling**	Potentieel Ernstig
Status rapporten	BOOT	**Beschikking**	
Status besluiten		**Status asbest**	
Is van voor 1987	Ja		

Uitgevoerde onderzoeken

Datum	Type	Naam	Auteur	Opdrachtnummer	Archief	Conclusie overheid
01-01-1900	BOOT	Antoniusstraat 14 VOLKEL				Naam: Antoniusstraat 14 VOLKEL Straat/Huisnummer: Antoniusstraat 14 Postcode/Plaats: 5408AN VOLKEL Gemeente: Uden Product: brandstoftank Bodemverontreiniging: Nee Code Nazca: NZ085600729 X/Y coördinaten: 173739.554 / 406179.585 Opmerking1: brandstoftank (ondergronds) (631240)

Beschikbare documenten per onderzoek

Geen gegevens beschikbaar

Verontreinigende activiteiten

Activiteit	Start	Einde	Vervallen	Benoemd	Verontreinigd	Spoed	Voldoende onderzocht

brandstoftank (ondergronds)	9999	9999	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee
elektrotechnisch installatiebedrijf	9999	9999	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee
onverdachte activiteit	9999	9999	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee
overige reparatiebedrijven tbv particulieren	9999	9999	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee

Geconstateerde verontreinigingen

Geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten

Geen gegevens beschikbaar

Besluiten

Geen gegevens beschikbaar

Sanering

Geen gegevens beschikbaar

Saneringscontouren

Geen gegevens beschikbaar

Zorgmaatregelen

Geen gegevens beschikbaar

Locatie: Antoniusstraat 11

Locatie

Adres	Antoniusstraat 11 5408AM VOLKEL
Locatiecode	AA085600968
Locatienaam	Antoniusstraat 11
Plaats	Uden
Locatiecode bevoegd gezag WBB	NB085601565

Status

Vervolg WBB	voldoende onderzocht	**Beoordeling**	Pot. verontreinigd
Status rapporten	Verkennend onderzoek NEN 5740	**Beschikking**	
Status besluiten		**Status asbest**	
Is van voor 1987	Ja		

Uitgevoerde onderzoeken

Datum	Type	Naam	Auteur	Opdrachtnummer	Archief	Conclusie overheid
01-01-1900	BOOT	Antoniusstraat 11 VOLKEL				Naam: Antoniusstraat 11 VOLKEL Straat/Huisnummer: Antoniusstraat 11 Postcode/Plaats: 5408AM VOLKEL Gemeente: Uden Product: brandstoftank Bodemverontreiniging: Nee Code Nazca: NZ085600889 X/Y coördinaten: 173793.843 / 406160.796 Opmerking1: brandstoftank (ondergronds) (631240)
20-03-1994	Verkennend	Antoniusstraat	Geo	94/047/01	statisch	Bovengrond

	onderzoek NVN 5740	011	Logic			verontreiniging licht, Ondergrond verontreiniging licht, Grondwater verontreiniging geen,
25-10-2016	Verkennend onderzoek NEN 5740	Antoniusstraat 11	Lankelma	corsa dossier D00105513	Corsa	Bovengrond verontreiniging licht Ondergrond verontreiniging geen Grondwater verontreiniging licht Geen belemmeringen voor bestemmingswijziging en bouwen

Beschikbare documenten per onderzoek

Geen gegevens beschikbaar

Verontreinigende activiteiten

Activiteit	Start	Einde	Vervallen	Benoemd	Verontreinigd	Spoed	Voldoende onderzocht
brandstoftank (ondergronds)	9999	9999	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee
onverdachte activiteit	1948	9999	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee
slachterij en vleeswarenindustrie	1923	9999	Nee		Onbekend	Nee	Nee

Geconstateerde verontreinigingen

Geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten

Geen gegevens beschikbaar

Besluiten

Geen gegevens beschikbaar

Sanering

Geen gegevens beschikbaar

Saneringscontouren

Geen gegevens beschikbaar

Zorgmaatregelen

Geen gegevens beschikbaar

Locatie: Antoniusstraat 18

Locatie

Adres	Antoniusstraat 18 5408AN VOLKEL
Locatiecode	AA085601263
Locatienaam	Antoniusstraat 18
Plaats	Uden
Locatiecode bevoegd gezag WBB	NB085600902

Status

Vervolg WBB	Uitvoeren historisch onderzoek	**Beoordeling**	
Status rapporten		**Beschikking**	
Status besluiten		**Status asbest**	
Is van voor 1987	Ja		

Uitgevoerde onderzoeken

Geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten per onderzoek

Geen gegevens beschikbaar

Verontreinigende activiteiten

Activiteit	Start	Einde	Vervallen	Benoemd	Verontreinigd	Spoed	Voldoende onderzocht
jutebewerking en -spinnerij	1963	9999	Nee	Ja	Onbekend	Nee	Nee
loodgieters-, fitters- en sanitairinstallatiebedrijf	1992	9999	Nee	Ja	Onbekend	Nee	Nee
smederij	1948	9999	Nee	Ja	Onbekend	Nee	Nee

Geconstateerde verontreinigingen

Geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten

Geen gegevens beschikbaar

Besluiten

Geen gegevens beschikbaar

Sanering

Geen gegevens beschikbaar

Saneringscontouren

Geen gegevens beschikbaar

Zorgmaatregelen

Geen gegevens beschikbaar

Locatie: ANTONIUSSTRAAT 022

Locatie

Adres	Antoniusstraat 22 5408AN VOLKEL
Locatiecode	AA085601292
Locatienaam	ANTONIUSSTRAAT 022
Plaats	Uden
Locatiecode bevoegd gezag WBB	NB085603225

Status

Vervolg WBB	Uitvoeren historisch onderzoek	**Beoordeling**	
Status rapporten		**Beschikking**	
Status besluiten		**Status asbest**	
Is van voor 1987			

Uitgevoerde onderzoeken

Geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten per onderzoek

Geen gegevens beschikbaar

Verontreinigende activiteiten

Activiteit	Start	Einde	Vervallen	Benoemd	Verontreinigd	Spoed	Voldoende onderzocht
schildersbedrijf	1961	1963	Nee	Ja	Onbekend	Nee	Nee

Geconstateerde verontreinigingen

Geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten

Geen gegevens beschikbaar

Besluiten

Geen gegevens beschikbaar

Sanering

Geen gegevens beschikbaar

Saneringscontouren

Geen gegevens beschikbaar

Zorgmaatregelen

Geen gegevens beschikbaar

Locatie: Antoniusstraat 16

Locatie

Adres	Antoniusstraat 16 5408AN VOLKEL
Locatiecode	AA085602507
Locatienaam	Antoniusstraat 16
Plaats	Uden
Locatiecode bevoegd gezag WBB	NB085600154

Status

Vervolg WBB	uitvoeren OO	**Beoordeling**	Potentieel Ernstig
Status rapporten		**Beschikking**	
Status besluiten		**Status asbest**	
Is van voor 1987	Ja		

Uitgevoerde onderzoeken

Geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten per onderzoek

Geen gegevens beschikbaar

Verontreinigende activiteiten

Activiteit	Start	Einde	Vervallen	Benoemd	Verontreinigd	Spoed	Voldoende onderzocht
onbekend	9999	9999	Nee		Onbekend		Nee
onverdachte activiteit	1994	9999	Nee	Nee	Onbekend	Nee	Nee
opslag van alifatische koolwaterstoffen	1866	9999	Nee	Nee	Onbekend	Nee	Nee
schildersbedrijf	1963	1993	Nee	Nee	Onbekend	Nee	Nee

Geconstateerde verontreinigingen

Geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten

Geen gegevens beschikbaar

Besluiten

Geen gegevens beschikbaar

Sanering

Geen gegevens beschikbaar

Saneringscontouren

Geen gegevens beschikbaar

Zorgmaatregelen

Geen gegevens beschikbaar

Locatie: Antoniusstraat 20

Locatie

Adres	Antoniusstraat 20 5408AN VOLKEL
Locatiecode	AA085602551
Locatienaam	Antoniusstraat 20
Plaats	Uden
Locatiecode bevoegd gezag WBB	NB085600903

Status

Vervolg WBB	Uitvoeren historisch onderzoek	**Beoordeling**	
Status rapporten		**Beschikking**	
Status besluiten		**Status asbest**	
Is van voor 1987	Ja		

Uitgevoerde onderzoeken

Geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten per onderzoek

Geen gegevens beschikbaar

Verontreinigende activiteiten

Activiteit	Start	Einde	Vervallen	Benoemd	Verontreinigd	Spoed	Voldoende onderzocht
loodgieters-, fitters- en sanitairinstallatiebedrijf	1992	9999	Nee	Nee	Onbekend	Nee	Nee
smederij	1948	9999	Nee	Nee	Onbekend	Nee	Nee

Geconstateerde verontreinigingen

Geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten

Geen gegevens beschikbaar

Besluiten

Geen gegevens beschikbaar

Sanering

Geen gegevens beschikbaar

Saneringscontouren

Geen gegevens beschikbaar

Zorgmaatregelen

Geen gegevens beschikbaar

Locatie: Antoniusstraat 9

Locatie

Adres	Antoniusstraat 9 5408AM VOLKEL
Locatiecode	AA085602584
Locatienaam	Antoniusstraat 9
Plaats	Uden
Locatiecode bevoegd gezag WBB	NB085600898

Status

Vervolg WBB	uitvoeren NO	**Beoordeling**	Potentieel Ernstig
Status rapporten		**Beschikking**	
Status besluiten		**Status asbest**	
Is van voor 1987	Ja		

Uitgevoerde onderzoeken

Geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten per onderzoek

Geen gegevens beschikbaar

Verontreinigende activiteiten

Activiteit	Start	Einde	Vervallen	Benoemd	Verontreinigd	Spoed	Voldoende onderzocht
grofsmederij, stamp- en persbedrijf	1906	9999	Nee	Ja	Onbekend	Nee	Nee
onverdachte activiteit	1993	9999	Nee	Ja	Onbekend	Nee	Nee

Geconstateerde verontreinigingen

Geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten

Geen gegevens beschikbaar

Besluiten

Geen gegevens beschikbaar

Sanering

Geen gegevens beschikbaar

Saneringscontouren

Geen gegevens beschikbaar

Zorgmaatregelen

Geen gegevens beschikbaar

De informatie die wij in deze rapportage beschikbaar stellen, dient u te interpreteren als een inschatting van de situatie. Aangezien de informatie is gebaseerd op onderzoeken die in het verleden hebben plaatsgevonden kunnen wij nooit 100% zekerheid geven met betrekking tot de actuele kwaliteit van grond en grondwater. De gezamenlijke omgevingsdiensten in Noord – Brabant zijn niet aansprakelijk voor enige schade dan wel enige andere indirecte incidentele of gevolgschade als blijkt dat in de praktijk de kwaliteit van grond of grondwater anders is dan in dit rapport is vermeld. Wij attenderen u op het feit dat u als makelaar, eigenaar, toekomstig eigenaar of als derde, bij aan- of verkoop van onroerend goed een vergaande onderzoeksplicht heeft als het gaat om het vaststellen van de kwaliteit van de bodem en/of de aanwezigheid van ondergrondse brandstoftanks. Wij adviseren u om in voorkomende gevallen zelf zorg te dragen voor bodemonderzoek dan wel onderzoek naar de aanwezigheid van een tank.

De informatie uit deze rapportage kan niet worden gebruikt bij de aanvraag van een omgevingsvergunning of andere gemeentelijke producten of diensten. Bij een vergunningaanvraag dient elke situatie opnieuw afzonderlijk te worden beoordeeld. Ook al heeft er op een locatie eerder bodemonderzoek plaatsgevonden is het niet uitgesloten dat de gemeente opnieuw bodemonderzoek eist. De aanwezige informatie kan verouderd zijn, ook kan er een onjuiste onderzoeksstrategie zijn toegepast.

Toelichting

Toelichting op gebruikte terminologie

Uitleg begrippen bij deze rapportage

De analyseresultaten in relatie tot de onderzoeksstrategie geven een beeld van de verontreinigingsituatie. Op basis van hiervan wordt een locatie beoordeeld. Hieronder volgt een opsomming:

- Niet verontreinigd geen vervolg: Volgens de beschikbare informatie is de locatie niet verontreinigd, een nader bodemonderzoek is niet noodzakelijk.
- Ernstig: Potentieel ernstig. Het vermoeden bestaat dat er sprake is van een ernstige verontreiniging.
- Een locatie wordt ook als Pot. Ernstig gekwalificeerd als er alleen bodembedreigende handelingen hebben plaatsgevonden (historisch bodemonderzoek). De locatie is dan als het ware verdacht met betrekking tot het voorkomen van bodemverontreiniging.
- Urgent c.q. Spoedeisend: Potentieel urgent. Het vermoeden bestaat dat de ernstige verontreiniging risico"e;s vormt voor de gezondheid, ecologie en verspreiding.
- verontreinigd: Geen vervolg. Het vermoeden bestaat dat de locatie wel verontreinigd is maar er is geen aanleiding tot het doen van vervolgonderzoek.
- Niet Ernstig: Er is geen sprake van een ernstige bodemverontreiniging.
- Ernstig, niet urgent c.q. Spoedeisend: Door de provincie in een beschikking vastgelegd dat sprake is van een sterke verontreiniging in meer dan 25 m3 grond en/of 100 m3 grondwater. Er zijn geen gezondheids- , Ecologische en/ of verspreidingsrisico"e;s.
- Ernstig, urgentie c.q. spoedeisendheid niet bepaald: Er is sprake van een sterke verontreiniging in meer dan 25 m3 grond en/of 100 m3 grondwater waarvan de urgentie (risico"e;s) niet zijn vastgesteld.
- Ernstig en urgent c.q. spoedeisend, sanering binnen 4 jaar: Door de provincie in een beschikking vastgelegd dat sprake is van een sterke verontreiniging in meer dan 25 m3 grond en/of 100 m3 grondwater. De verontreiniging vormt een actueel gevaar voor de volksgezondheid, en/of het ecosysteem en/of verspreiding.

Indien er op een locatie een geval van ernstige bodemverontreiniging is aangetroffen is de provincie bevoegd gezag. De provincie zal afhankelijk van de situatie een beschikking afgeven.

Op basis van de status van de verontreiniging (beoordeling van de locatie) worden de vervolgstappen vastgesteld. We onderscheiden de volgende stappen (activiteiten):

- Voldoende onderzocht/gesaneerd, geen vervolg: Op basis van de huidige bodemonderzoeken of op grond van een goedgekeurd evaluatierapport (naar aanleiding van een bodemsanering) is vervolgonderzoek niet noodzakelijk.
- Uitvoeren (aanvullend) HO, OO, NO, SO en SP: Respectievelijk het uitvoeren van een (aanvullend)

Historisch Onderzoek, een Oriënterend Onderzoek, een Nader Onderzoek, een Saneringonderzoek en het opstellen van een Saneringsplan.
- Uitvoeren van een sanering en/of aanvullend sanering: De grond en/of het grondwater worden ontdaan van de verontreinigende componenten.
- Uitvoeren tijdelijke beveiliging: Het plaatsen van tijdelijke sanerende maatregelen met als doel verspreiding van de verontreiniging tegen te gaan of de risico"e;s van de verontreiniging terug te dringen.
- Uitvoeren (aanvullende) saneringsevaluatie: De resultaten (hoeveelheid verwijderde grond, terugsaneerwaarde, etc) worden vastgelegd in een rapport.
- Uitvoeren actieve nazorg: Na afronding van de sanering gelden nog zorgverplichtingen die door de provincie in een beschikking zijn vastgelegd.
- Monitoring: De verontreiniging wordt periodiek gecontroleerd of geen verspreiding plaatsvindt. Ook deze activiteiten zijn in een beschikking vastgelegd.
- Registratie restverontreiniging: Na sanering is een verontreiniging achter gebleven. De aard en omvang van deze verontreiniging wordt geregistreerd bij de provincie en de gemeente. Bij het kadaster wordt een aantekening gemaakt.

Er zijn verschillende soorten bodemonderzoeken, elk met een ander doel en uitvoeringsstrategie. De volgende onderzoekstypen worden onderscheiden:

- PreHo: Prehistorisch bodemonderzoek, er is een verdenking van bodembedreigende activiteiten. De locatie is bijvoorbeeld afkomstig uit de lijst van de Kamer van Koophandel.
- Historisch onderzocht: Er is een historisch bodemonderzoek verricht. Zonder de locatie te bezoeken is in de gemeentelijke archieven gezocht naar aanwijzingen voor een bodembedreigende activiteit.
- Beperkt onderzoek: Eenvoudig onderzoek met een specifiek doel (bv verdenking van asbest of een calamiteit). Een beperkt onderzoek geeft geen uitsluitsel over de algemene bodemkwaliteit.
- BOOT of indicatief onderzoek: Een beperkt onderzoek geeft geen uitsluitsel over de algemene bodemkwaliteit.
- Onderzocht op aard (O.O./NVN/NEN): Op de locatie is een analytisch bodemonderzoek verricht om te onderzoeken of er sprake is van bodemverontreiniging. Dit kunnen verschillende typen onderzoek zijn die echter allemaal tot doel hebben om een eventuele verontreiniging aan het licht te brengen. (OO = oriënterend onderzoek, NVN = indicatief bodemonderzoek conform de Nederlandse Voornorm en NEN =verkennend bodemonderzoek conform de Nederlandse Eenheidsnorm (NEN 5740)).
- Nulsituatie onderzoek: Om in de toekomst vast te kunnen stellen of de huidige eigenaar de bodem (verder)verontreinigd heeft wordt de kwaliteit van de bodem vastgelegd. Indien later blijkt dat de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem is verslechterd dan kan de eigenaar hiervoor aansprakelijk worden gesteld. Wordt toegepast bij de vestiging van bedrijven op een locatie die potentieel bodembedreigende activiteiten uitvoeren.
- O.O.T. (Besluit Opslag Ondergrondse Tanks): Onderzoek dat wordt uitgevoerd om vast te stellen of zich bij een ondergrondse brandstoftank verontreinigingen bevindt.
- Asbest in grond onderzoek (NEN 5707)
- Nader onderzoek: Onderzoek naar de grootte van de verontreiniging en het vaststellen van de ernst en de urgentie (NTA 5755).
- Saneringsonderzoek opgesteld: er is, naar aanleiding van de resultaten van het nader

bodemonderzoek, een onderzoek naar de saneringsmogelijkheden uitgevoerd.
- Saneringsplan opgesteld: Een saneringsplan is een planmatige beschrijving van de saneringsmethode en/of de saneringstechnieken.
- Saneringsevaluatie uitgevoerd: een opsomming van de resultaten en gebeurtenissen naar aanleiding van een sanering.

Analyseresultaten in conclusie

De analyseresultaten worden weergegeven in de vorm van letters en symbolen. De combinatie hiervan geeft aan of de bodem verontreinigd is of niet. De letters hebben de volgende betekenis (conform de Wet bodembescherming).

AW= Achtergrondwaarde

S = Streefwaarde

T = Tussenwaarde

I = Interventiewaarde

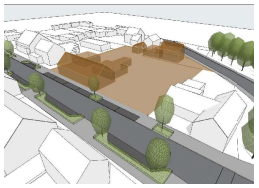
In feite geven de letters een concentratieniveau aan dat iets zegt over de aard van de verontreiniging en de sanering daarvan. In het kader van het Besluit bodemkwaliteit is dit de van nature in de bodem aanwezige gehalte aan “verontreinigende” stoffen. Streefwaarde: is de waarde waarbij sprake is van schone grond, geschikt voor alle mogelijke doeleinden. Als van één of meerdere stoffen de streefwaarde of achtergrondwaarde wordt overschreden, is sprake van een lichte bodemverontreiniging. Tussenwaarde: Als van één of meerdere stoffen de tussenwaarde wordt overschreden, is sprake van een matige bodemverontreiniging. Overschrijding van de tussenwaarde is het criterium voor uitvoering van nader bodemonderzoek. Interventiewaarde: is de waarde waarbij maatregelen (interventies) noodzakelijk zijn. Als van één of meerdere stoffen de interventiewaarde wordt overschreden, is sprake van een sterke bodemverontreiniging. De omvang van de verontreiniging, de risico"e;s voor de volksgezondheid, ecologische risico"e;s en verspreidingsrisico"e;s bepalen de ernst en de urgentie c.q. spoedeisendheid van het geval.

Wat u moet weten over tankgegevens

In het verleden werden veel woningen verwarmd met behulp van huisbrandolie (hbo). Deze olie werd opgeslagen in speciale ondergrondse opslagtanks. Bij lekkage kunnen deze tanks een bodemverontreiniging veroorzaken. Volgens het besluit BOOT (Besluit Opslaan in Ondergrondse Tanks), tegenwoordig het Activiteitenbesluit, moeten nog in gebruik zijnde gesaneerde ondergrondse tanks voldoen aan diverse voorschriften zoals keuringen en monitoring. Oude buitengebruik gestelde tanks konden tot 1998 worden gesaneerd door KIWA (Keuringsinstituut voor Waterleidingsartikelen) erkende

bedrijven (de tanks werden schoon gemaakt en gevuld met zand, mits de bodem niet verontreinigd was). Oude buitengebruik gestelde tanks die nu nog niet zijn behandeld moeten worden verwijderd. Een eindonderzoek naar brandstofproducten in grond en grondwater is dan verplicht.

Bestaand



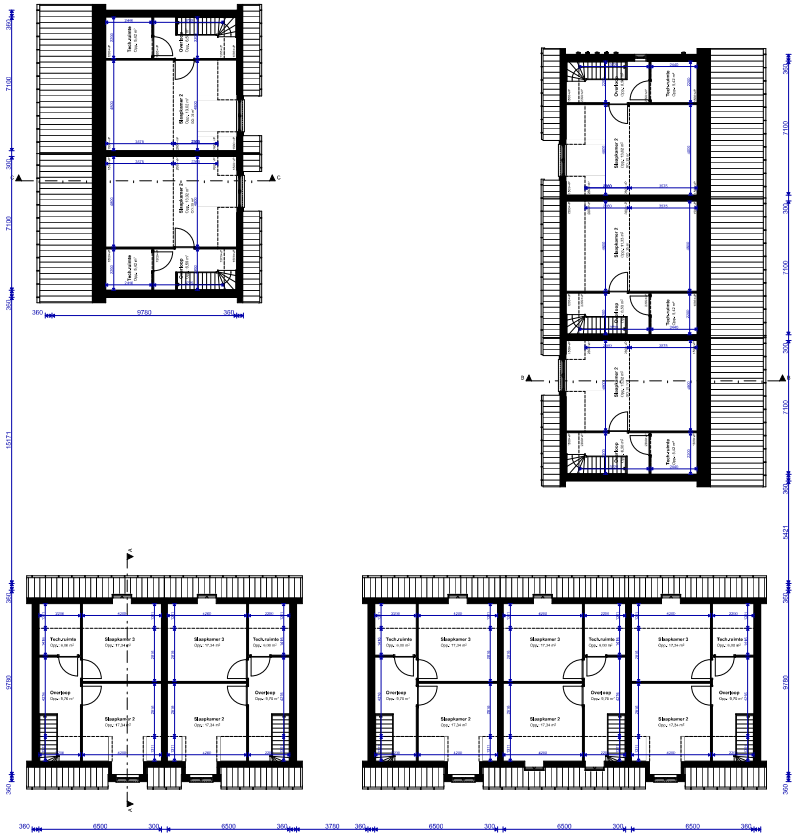
Te slopen

Nieuw

Situatie

gemeente: Uden
sectie: F
perceelnummer: 3580 + 4957 + 5561

Begane grond



Eerste verdieping

"van visie naar ontwerp,
van ontwerp naar realisatie,
van realisatie naar beleving"

Studio SBA
Vrederust 18b, 5411 RK, Zeeland
tel: +31 (0)4 13 24 34 40

info@studio-sba.nl
www.studio-sba.nl
mob: +31 (0)6 30 67 33 59

opdrachtgever:

project:
Nieuwbouw 10 woningen te Vdlst

betreft:
Plattegronden, situatietekening en verbeelding

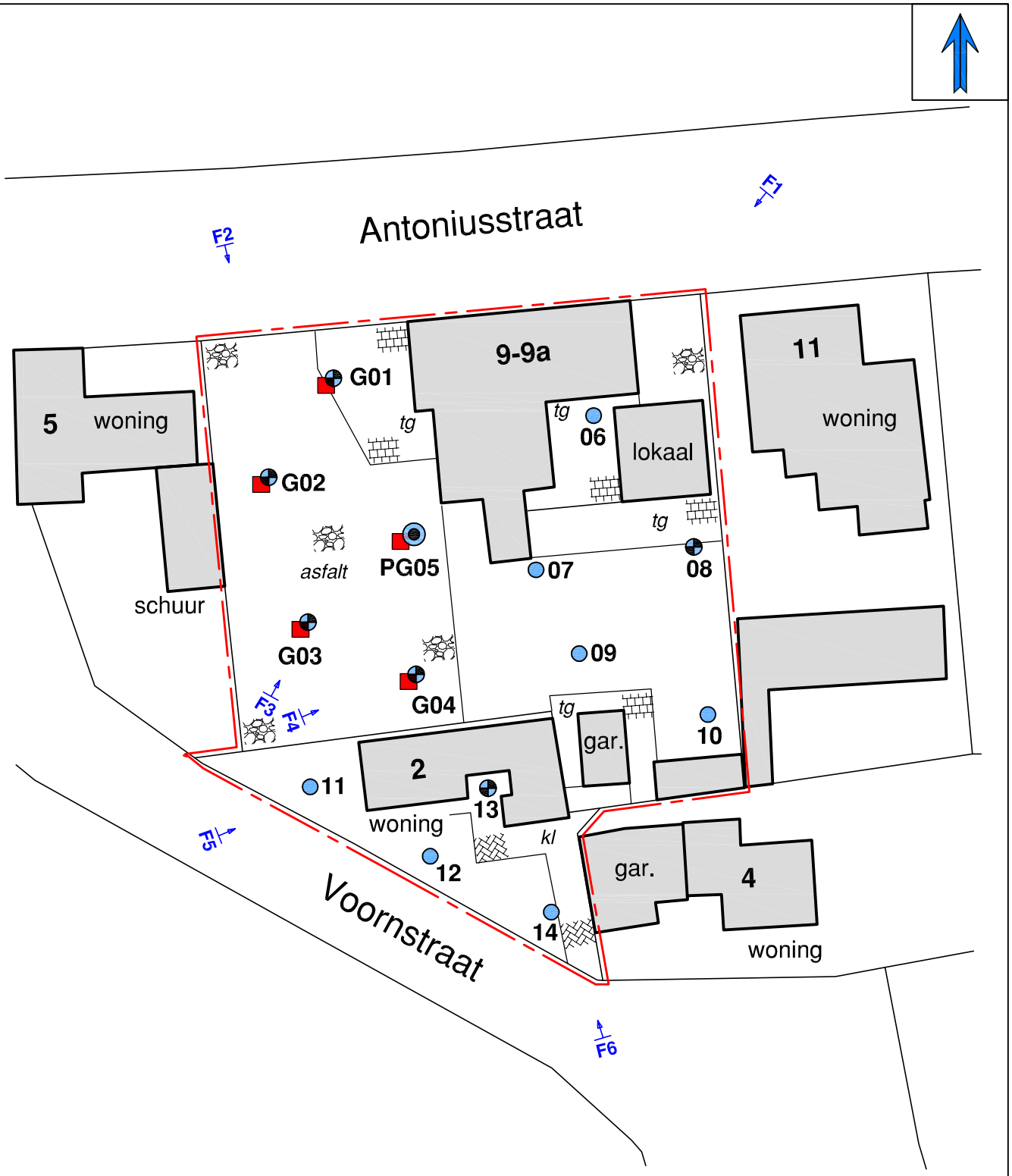
datum tekening:
01-11-2021

onderdeel:
Schetsontwerp

datum vorige tekening:
-

afmeting:	schaal:	werknummer:	tekeningnummer:
A0	1:100, 1:500	RSL21.46	SO-01_b

BIJLAGE 3



- Ondiepe boring (0,5 m-mv)
- Diepe boring (2,0 m-mv of 0,5 m-gws)
- Peilbuis
- Inspectiegat (asbest)
- Onderzoekslocatie

Titel: Verkennend bodemonderzoek
Antoniusstraat 9-9a te Volkel

Opdrachtgever: Studio SBA	**Datum:** December 2021
Projectnummer: AST.325021	**Schaal (+/-):** 1:500

Terreinfoto’s

Foto 1

Foto 2

Foto 3

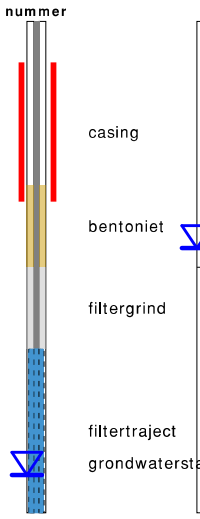
Foto 4

Foto 5

Foto 6

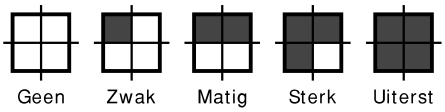
BIJLAGE 4

PEILBUIS

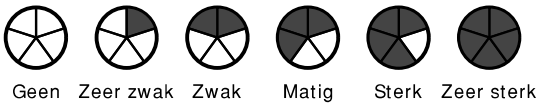


BORING

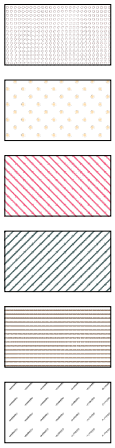
OLIE OP WATER REACTIE (OW)



GEUR INTENSITEIT (GI)



GRONDSOORTEN



Grind, grindig (G,g)

Zand, zandig (Z,z)

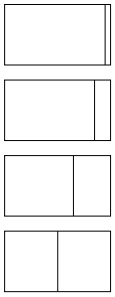
Leem, siltig (L,s)

Klei, kleiig (K,k)

Veen, humeus (V,h)

Slib

MATE VAN BIJMENGING



zwak - (0-5%)

matig - (5-15%)

sterk - (15-50%)

uiterst - (> 50%)

VERHARDINGEN

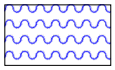
Asfalt, beton, klinkers, tegels
stelconplaat, ondoordringbare laag

GRADATIE ZAND

uf = uiterst fijn (63-105 um)
zf = zeer fijn (105-150 um)
mf = matig fijn (150-210 um)
mg = matig grof (210-300 um)
zg = zeer grof (300-420 um)
ug = uiterst grof (420-2000 um)

OVERIG

Bodemvreemde bestandsdelen aanwezig

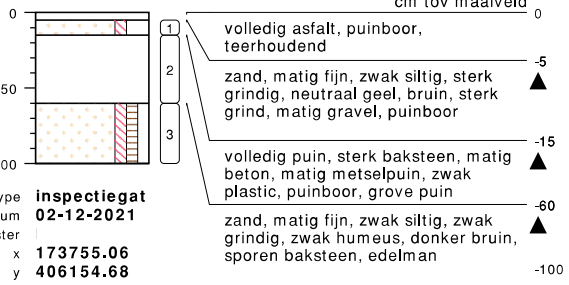


Water

GRADATIE GRIND

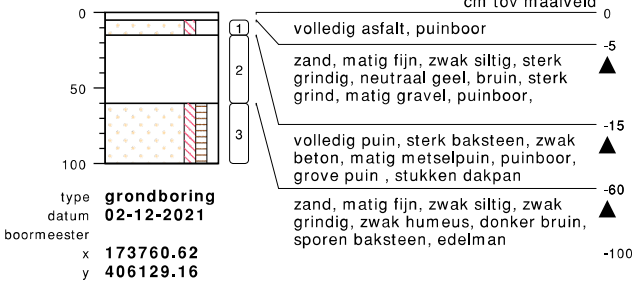
f = fijn (2-5.6 mm)
mg = matig grof (5.6-16 mm)
zg = zeer grof (16-63 mm)

G01



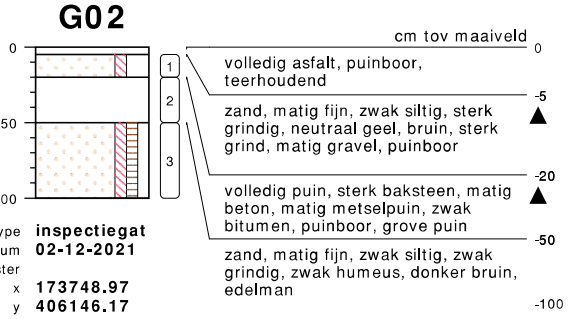
type **inspectiegat**
datum **02-12-2021**
boormeester
x **173755.06**
y **406154.68**

G04



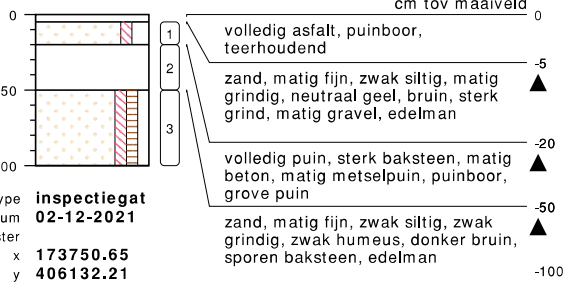
type **grondboring**
datum **02-12-2021**
boormeester
x **173760.62**
y **406129.16**

G02



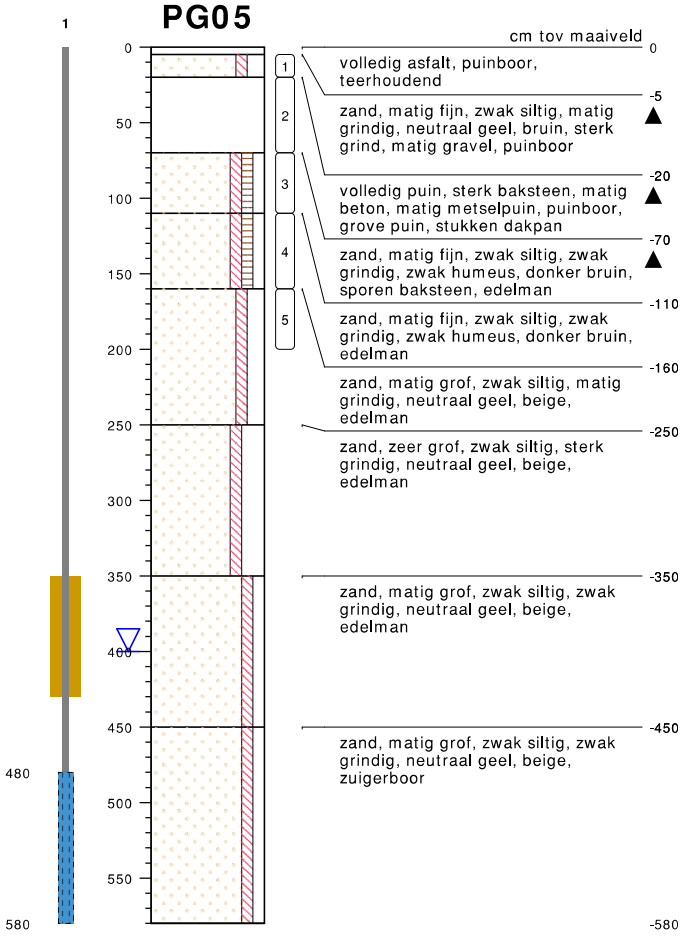
type **inspectiegat**
datum **02-12-2021**
boormeester
x **173748.97**
y **406146.17**

G03



type **inspectiegat**
datum **02-12-2021**
boormeester
x **173750.65**
y **406132.21**

PG05



type **peilbuis met 1 filter**
datum **02-12-2021**
boormeester
x **173759.05**
y **406141.45**

bodemprofielen **schaal 1:50**

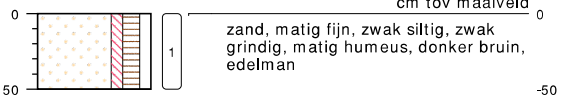
onderzoek **Volkel Antoniusstraat**
projectcode **AST.325021**
getekend conform **NEN 5104**

VAN OORT Bodemonderzoek B.V.

06

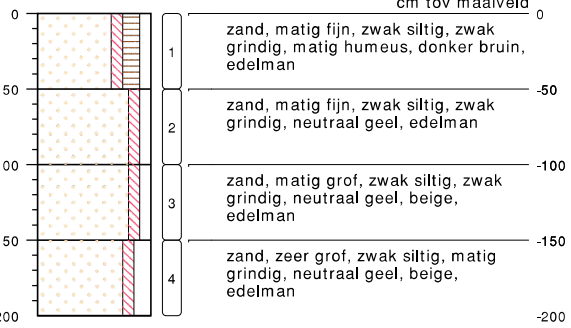
type **grondboring**
datum **02-12-2021**
boormeester
x **173776.90**
y **406152.37**

07



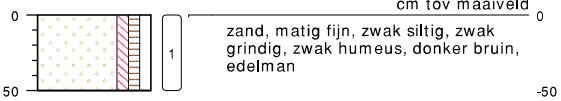
type **grondboring**
datum **02-12-2021**
boormeester
x **173772.77**
y **406138.51**

08



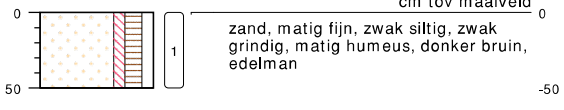
type **grondboring**
datum **02-12-2021**
boormeester
x **173785.61**
y **406140.08**

09



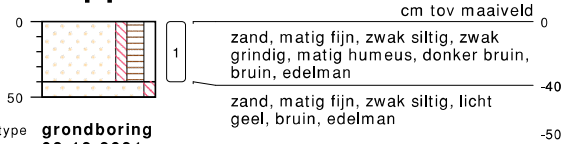
type **grondboring**
datum **02-12-2021**
boormeester
x **173775.74**
y **406130.53**

10



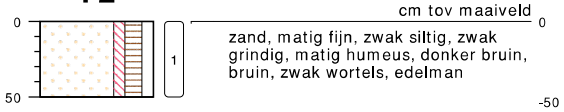
type **grondboring**
datum **02-12-2021**
boormeester
x **173787.37**
y **406126.33**

11



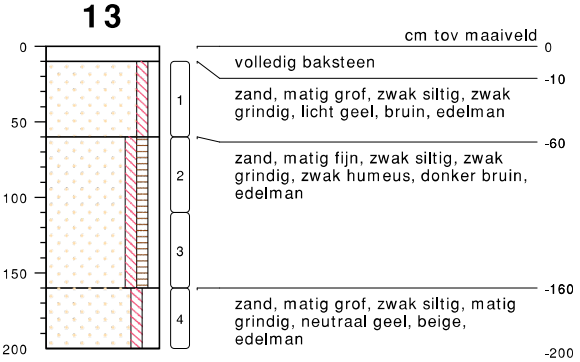
type **grondboring**
datum **02-12-2021**
boormeester
x **173753.38**
y **406119.40**

12



type **grondboring**
datum **02-12-2021**
boormeester
x **173762.62**
y **406114.15**

13



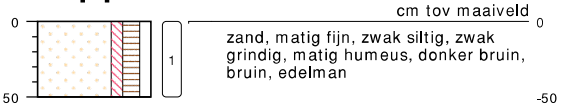
type **grondboring**
datum **02-12-2021**
boormeester
x **173767.100**
y **406119.61**

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **Volkel Antoniusstraat**
projectcode **AST.325021**
getekend conform **NEN 5104**

VAN OORT Bodemonderzoek B.V.

14



type **grondboring**
datum **02-12-2021**
boormeester **M. van Oort**
x **173771.75**
y **406109.84**

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **Volkel Antoniusstraat**
projectcode **AST.325021**
getekend conform **NEN 5104**

VAN OORT Bodemonderzoek B.V.

Terreinfoto’s veldwerk

BIJLAGE 5

Projectnaam	Volkel Antoniusstraat
Projectcode	AST.325021

Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode	MMO1: 1.3+3.3+4.3+5.3			AW	1/2(AW+I)	I	RBK
Bodemtype	1						eis
	or	*br*					
monster voorbehandeling()	Ja		--				
droge stof(gew.-%)	88.8		--				
gewicht artefacten(g)	<1		--				
aard van de artefacten(-)	Geen		--				
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	2.9		--				
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)(% vd DS)	4.8		--				
METALEN							
barium+	67	192				920	20
cadmium	0.55	0.873	*	0.60	6.8	13	0.20
kobalt	1.9	5.11		15	102	190	3.0
koper	24	44	*	40	115	190	5.0
kwik°	0.16	0.218	*	0.15	18	36	0.050
lood	63	92.8	*	50	290	530	10
molybdeen	<0.5	0.35		1.5	96	190	1.5
nikkel	5.7	13.5		35	68	100	4.0
zink	97	198	*	140	430	720	20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	<0.01		--				
fenantreen	0.26		--				
antraceen	0.05		--				
fluoranteen	0.41		--				
benzo(a)antraceen	0.19		--				
chryseen	0.21		--				
benzo(k)fluoranteen	0.15		--				
benzo(a)pyreen	0.20		--				
benzo(ghi)peryleen	0.19		--				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0.18		--				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1.847	1.85	*	1.5	21	40	0.35
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
PCB 28(µg/kgds)	<1		--				
PCB 52(µg/kgds)	<1		--				
PCB 101(µg/kgds)	<1		--				
PCB 118(µg/kgds)	<1		--				
PCB 138(µg/kgds)	<1		--				
PCB 153(µg/kgds)	<1		--				
PCB 180(µg/kgds)	<1		--				
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4.9	16.9		20	510	1000	4.9
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	<5		--				
fractie C12-C22	<5		--				
fractie C22-C30	8		--				
fractie C30-C40	6		--				
totaal olie C10 - C40	<20	48.3		190	2595	5000	35

Monstercode en monstertraject

[1] *13582164-001 MMO1: 1.3+3.3+4.3+5.3*

Projectnaam Volkel Antoniusstraat
Projectcode AST.325021

Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode	MMB2: 6.2+7.1+8.1+9.1			AW	1/2(AW+I)	I	RBK
Bodemtype	2						eis
	or	*br*					
monster voorbehandeling()	Ja		--				
droge stof(gew.-%)	88.1		--				
gewicht artefacten(g)	<1		--				
aard van de artefacten(-)	Geen		--				
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	2.1		--				
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)(% vd DS)	2.1		--				
METALEN							
barium+	55	210				920	20
cadmium	0.27	0.462		0.60	6.8	13	0.20
kobalt	<1.5	3.65		15	102	190	3.0
koper	12	24.7		40	115	190	5.0
kwik°	0.07	0.1		0.15	18	36	0.050
lood	54	84.7	*	50	290	530	10
molybdeen	<0.5	0.35		1.5	96	190	1.5
nikkel	4.6	13.3		35	68	100	4.0
zink	70	165	*	140	430	720	20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	<0.01		--				
fenantreen	0.15		--				
antraceen	0.03		--				
fluoranteen	0.26		--				
benzo(a)antraceen	0.12		--				
chryseen	0.11		--				
benzo(k)fluoranteen	0.08		--				
benzo(a)pyreen	0.12		--				
benzo(ghi)peryleen	0.12		--				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0.11		--				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1.107	1.11		1.5	21	40	0.35
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
PCB 28(µg/kgds)	<1		--				
PCB 52(µg/kgds)	<1		--				
PCB 101(µg/kgds)	<1		--				
PCB 118(µg/kgds)	<1		--				
PCB 138(µg/kgds)	<1		--				
PCB 153(µg/kgds)	<1		--				
PCB 180(µg/kgds)	<1		--				
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4.9	23.3	a	20	510	1000	4.9
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	<5		--				
fractie C12-C22	<5		--				
fractie C22-C30	9		--				
fractie C30-C40	11		--				
totaal olie C10 - C40	<20	66.7		190	2595	5000	35

Monstercode en monstertraject
[1] *13582164-002 MMB2: 6.2+7.1+8.1+9.1*

Projectnaam	Volkel Antoniusstraat
Projectcode	AST.325021

Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode	MMB3: 11.1+12.1+13.1+14.1			AW	1/2(AW+I)	I	RBK
Bodemtype	3						eis
	or	*br*					
monster voorbehandeling()	Ja		--				
droge stof(gew.-%)	89.9		--				
gewicht artefacten(g)	<1		--				
aard van de artefacten(-)	Geen		--				
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	2.5		--				
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)(% vd DS)	<2		--				
METALEN							
barium+	32	124				920	20
cadmium	0.28	0.471		0.60	6.8	13	0.20
kobalt	<1.5	3.69		15	102	190	3.0
koper	9.5	19.3		40	115	190	5.0
kwik°	<0.05	0.0501		0.15	18	36	0.050
lood	38	59.3	*	50	290	530	10
molybdeen	<0.5	0.35		1.5	96	190	1.5
nikkel	3.9	11.4		35	68	100	4.0
zink	64	150	*	140	430	720	20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	0.02		--				
fenantreen	2.2		--				
antraceen	0.48		--				
fluoranteen	5.3		--				
benzo(a)antraceen	2.6		--				
chryseen	2.8		--				
benzo(k)fluoranteen	1.5		--				
benzo(a)pyreen	2.4		--				
benzo(ghi)peryleen	1.8		--				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	1.8		--				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	20.9	20.9	**	1.5	21	40	0.35
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
PCB 28(µg/kgds)	<1		--				
PCB 52(µg/kgds)	1.5		--				
PCB 101(µg/kgds)	11		--				
PCB 118(µg/kgds)	3.8		--				
PCB 138(µg/kgds)	19		--				
PCB 153(µg/kgds)	23		--				
PCB 180(µg/kgds)	20		--				
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	79	316	*	20	510	1000	4.9
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	<5		--				
fractie C12-C22	29		--				
fractie C22-C30	57		--				
fractie C30-C40	45		--				
totaal olie C10 - C40	130	520	*	190	2595	5000	35

Monstercode en monstertraject

[1] *13582164-003 MMB3: 11.1+12.1+13.1+14.1*

Projectnaam Volkel Antoniusstraat
Projectcode AST.325021

Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

	MMO4:			AW	1/2(AW+I)	I	RBK
Monstercode	5.4+5.5+8.2+8.3+13.2+13.3+13.4						
Bodemtype	4						eis
	or	*br*					
monster voorbehandeling()	Ja		--				
droge stof(gew.-%)	92.1		--				
gewicht artefacten(g)	<1		--				
aard van de artefacten(-)	Geen		--				
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	0.6		--				
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)(% vd DS)	2.2		--				
METALEN							
barium+	34	129				920	20
cadmium	0.21	0.36		0.60	6.8	13	0.20
kobalt	<1.5	3.61		15	102	190	3.0
koper	9.8	20.1		40	115	190	5.0
kwik°	0.06	0.0859		0.15	18	36	0.050
lood	28	43.9		50	290	530	10
molybdeen	<0.5	0.35		1.5	96	190	1.5
nikkel	4.2	12		35	68	100	4.0
zink	58	136		140	430	720	20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	<0.01		--				
fenantreen	0.04		--				
antraceen	0.01		--				
fluoranteen	0.09		--				
benzo(a)antraceen	0.09		--				
chryseen	0.07		--				
benzo(k)fluoranteen	0.07		--				
benzo(a)pyreen	0.08		--				
benzo(ghi)peryleen	0.11		--				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0.10		--				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0.667	0.667		1.5	21	40	0.35
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
PCB 28(µg/kgds)	<1		--				
PCB 52(µg/kgds)	<1		--				
PCB 101(µg/kgds)	<1		--				
PCB 118(µg/kgds)	<1		--				
PCB 138(µg/kgds)	<1		--				
PCB 153(µg/kgds)	<1		--				
PCB 180(µg/kgds)	<1		--				
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4.9	24.5	[a]	20	510	1000	4.9
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	<5		--				
fractie C12-C22	<5		--				
fractie C22-C30	<5		--				
fractie C30-C40	<5		--				
totaal olie C10 - C40	<20	70		190	2595	5000	35

Monstercode en monstertraject
[1] *13582164-004 MMO4: 5.4+5.5+8.2+8.3+13.2+13.3+13.4*

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatcourant 27 juni 2013, Nr. 16675 en voor de achtergrondwaarde aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) (www.Senternovem.nl) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009 en met wijzingen zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

De gehalten die de betreffende toetsingswaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

*	*het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde*
**	*het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde*
***	*het gehalte is groter dan de interventiewaarde*
--	*geen toetsingswaarde voor opgesteld*
-	*niet geanalyseerd*
#	*Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat*
RBK	*Tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).*
a	*gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.*
b	*gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), en groter dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).*
+	*De interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging en geen sprake is van thermisch gereinigde grond en baggerspecie.*
°	*Er staan twee interventie waardes beschreven voor kwik in grond in de circulaire bodemsanering (per 1 juli 2013); 4 mg/kg d.s. voor organisch kwik en 36 mg/kg d.s. voor anorganisch kwik. Het analyse resultaat is het gehalte aan kwik. Er kan daarin geen verder onderscheid worden gemaakt tussen de twee soorten. Voor deze toetsing wordt de eis van 36 mg/kg d.s. gehanteerd.*
or	*Origineel resultaat*
br	*Omgerekend resultaat*

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: (Als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.)

Bodemtype	humus	lutum
1	*2.9%*	*4.8%*
2	*2.1%*	*2.1%*
3	*2.5%*	*2%*
4	*0.6%*	*2.2%*

Projectnaam Volkel Antoniusstraat
Projectcode AST.325021

Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode	11.1			12.1			13.1			14.1			AW	1/2(AW+I)	I	RBK
Bodemtype	1			1			1			1						eis
	or	*br*		*or*	*br*		*or*	*br*		*or*	*br*					
monster																
voorbehandeling()	Ja		--	Ja		--	Ja		--	Ja		--				
droge stof(gew.-%)	89.0		--	89.7		--	91.8		--	85.4		--				
gewicht artefacten(g)	<1		--	<1		--	<1		--	<1		--				
aard van de artefacten(-)	Geen		--	Geen		--	Geen		--	Geen		--				
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN																
naftaleen	0.02		--	<0.01		--	0.01		--	<0.01		--				
fenantreen	4.6		--	0.14		--	1.0		--	0.15		--				
antraceen	1.0		--	0.04		--	0.25		--	0.04		--				
fluoranteen	11		--	0.38		--	3.1		--	0.45		--				
benzo(a)antraceen	4.6		--	0.22		--	1.8		--	0.28		--				
chryseen	4.1		--	0.21		--	1.7		--	0.26		--				
benzo(k)fluoranteen	2.4		--	0.16		--	1.1		--	0.17		--				
benzo(a)pyreen	4.4		--	0.23		--	1.9		--	0.26		--				
benzo(ghi)peryleen	2.9		--	0.20		--	1.2		--	0.20		--				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	2.8		--	0.17		--	1.2		--	0.18		--				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	37.82	37.8	**	1.757	1.76	*	13.26	13.3	*	1.997	2	*	1.5	21	40	0.35

Monstercode en monstertraject

1	*13588843-001*	*11.1*
2	*13588843-002*	*12.1*
3	*13588843-003*	*13.1*
4	*13588843-004*	*14.1*

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatcourant 27 juni 2013, Nr. 16675 en voor de achtergrondwaarde aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) (www.Senternovem.nl) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009 en met wijzingen zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).
De gehalten die de betreffende toetsingswaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

*	*het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde*
**	*het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde*
***	*het gehalte is groter dan de interventiewaarde*
--	*geen toetsingswaarde voor opgesteld*
-	*niet geanalyseerd*
#	*Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat*
RBK	*Tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).*
a	*gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.*
b	*gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), en groter dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).*
or	*Origineel resultaat*
br	*Omgerekend resultaat*

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: (Als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.)

Bodemtype	humus	lutum
1	*2.5%*	*2%*

Projectnaam	Volkel Antoniusstraat
Projectcode	AST.325021

Tabel: Analyseresultaten grondwater (as3000) monsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)

Monstercode	GRW: P05		S	1/2(S+I)	I	RBK
Bodemtype	1					eis
METALEN						
barium	76	*	50	338	625	20
cadmium	0.21		0.40	3.2	6.0	0.20
kobalt	<2		20	60	100	2.0
koper	4.0		15	45	75	2.0
kwik	<0.05		0.050	0.18	0.30	0.050
lood	<2		15	45	75	2.0
molybdeen	<2		5.0	152	300	2.0
nikkel	4.1		15	45	75	3.0
zink	85	*	65	432	800	10
VLUCHTIGE AROMATEN						
benzeen	<0.2		0.20	15	30	0.20
tolueen	<0.2		7.0	504	1000	0.20
ethylbenzeen	<0.2		4.0	77	150	0.20
o-xyleen	<0.1	--				0.10
p- en m-xyleen	<0.2	--				0.20
xylenen (0.7 factor)	0.21	a	0.20	35	70	0.21
styreen	<0.2		6.0	153	300	0.20
naftaleen	<0.02	a	0.01	35	70	0.020
interventiefactor vluchtige aromaten	0.0002				1	
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN						
1,1-dichloorethaan	<0.2		7.0	454	900	0.20
1,2-dichloorethaan	<0.2		7.0	204	400	0.20
1,1-dichlooretheen	<0.1	a	0.01	5.0	10	0.10
cis-1,2-dichlooretheen	<0.1	--				0.10
trans-1,2-dichlooretheen	<0.1	--				
som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen (0.7 factor)	0.14	a	0.01	10	20	0.14
dichloormethaan	<0.2	a	0.01	500	1000	0.20
1,1-dichloorpropaan	<0.2	--				
1,2-dichloorpropaan	<0.2	--				
1,3-dichloorpropaan	<0.2	--				
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0.42		0.80	40	80	0.42
tetrachlooretheen	<0.1	a	0.01	20	40	0.10
tetrachloormethaan	<0.1	a	0.01	5.0	10	0.10
1,1,1-trichloorethaan	<0.1	a	0.01	150	300	0.10
1,1,2-trichloorethaan	<0.1	a	0.01	65	130	0.10
trichlooretheen	<0.2		24	262	500	0.20
chloroform	<0.2		6.0	203	400	0.20
vinylchloride	<0.2	a	0.01	2.5	5.0	0.20
tribroommethaan	<0.2				630	0.20
MINERALE OLIE						
fractie C10-C12	<25	--				
fractie C12-C22	<25	--				
fractie C22-C30	<25	--				
fractie C30-C40	<25	--				
totaal olie C10 - C40	<50		50	325	600	50

Monstercode en monstertraject

[1] *13586276-001 GRW: P05*

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatcourant 27 juni 2013, Nr. 16675.
De gehalten die de betreffende toetsingswaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

*	*het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde*
**	*het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde*
***	*het gehalte is groter dan de interventiewaarde*
--	*geen toetsingswaarde voor opgesteld*
-	*niet geanalyseerd*
#	*Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat*
RBK	*Tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).*
a	*gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.*
b	*gehalte is groter dan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), en groter dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).*

BIJLAGE 6

SGS Environmental Analytics B.V.
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.sgs.com/analytics-nl

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek

Zoggelsestraat 15a
5384 LL HEESCH

Uw projectnaam	: Volkel Antoniusstraat
Uw projectnummer	: AST.325021
SGS rapportnummer	: 13582164, versienummer: 1.

Rotterdam, 10-12-2021

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project AST.325021. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters zoals deze door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SGS laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 9 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Per 23 maart 2021 is SYNLAB Analytics & Services B.V. overgegaan naar de nieuwe naam SGS Environmental Analytics B.V. Alle erkenningen van SYNLAB Analytics & Services B.V blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SGS Environmental Analytics B.V.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

Technical Director

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek

Projectnaam	Volkel Antoniusstraat	Orderdatum	02-12-2021
Projectnummer	AST.325021	Startdatum	02-12-2021
Rapportnummer	13582164 - 1	Rapportagedatum	10-12-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MMO1: 1.3+3.3+4.3+5.3
002	Grond (AS3000)	MMB2: 6.2+7.1+8.1+9.1
003	Grond (AS3000)	MMB3: 11.1+12.1+13.1+14.1
004	Grond (AS3000)	MMO4: 5.4+5.5+8.2+8.3+13.2+13.3+13.4

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	88.8	88.1	89.9	92.1
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	2.9	2.1	2.5	0.6
KORRELGROOTTEVERDELING						
lutum (bodem)	% vd DS	S	4.8	2.1	<2	2.2
METALEN						
barium	mg/kgds	S	67	55	32	34
cadmium	mg/kgds	S	0.55	0.27	0.28	0.21
kobalt	mg/kgds	S	1.9	<1.5	<1.5	<1.5
koper	mg/kgds	S	24	12	9.5	9.8
kwik	mg/kgds	S	0.16	0.07	<0.05	0.06
lood	mg/kgds	S	63	54	38	28
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
nikkel	mg/kgds	S	5.7	4.6	3.9	4.2
zink	mg/kgds	S	97	70	64	58
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	0.02	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.26	0.15	2.2	0.04
antraceen	mg/kgds	S	0.05	0.03	0.48	0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.41	0.26	5.3	0.09
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.19	0.12	2.6	0.09
chryseen	mg/kgds	S	0.21	0.11	2.8	0.07
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.15	0.08	1.5	0.07
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.20	0.12	2.4	0.08
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.19	0.12	1.8	0.11
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.18	0.11	1.8	0.10
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	1.847 [1)]	1.107 [1)]	20.9 [1)]	0.667 [1)]
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)						
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	1.5	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	11	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	3.8	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	19	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	23	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	20	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

TESTEN RvA L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek

Projectnaam	Volkel Antoniusstraat	Orderdatum	02-12-2021
Projectnummer	AST.325021	Startdatum	02-12-2021
Rapportnummer	13582164 - 1	Rapportagedatum	10-12-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MMO1: 1.3+3.3+4.3+5.3
002	Grond (AS3000)	MMB2: 6.2+7.1+8.1+9.1
003	Grond (AS3000)	MMB3: 11.1+12.1+13.1+14.1
004	Grond (AS3000)	MMO4: 5.4+5.5+8.2+8.3+13.2+13.3+13.4

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 [1)]	4.9 [1)]	79 [1)]	4.9 [1)]
MINERALE OLIE						
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		<5	<5	29 [2)]	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		8	9	57	<5
fractie C30-C40	mg/kgds		6	11	45	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	130	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

TESTEN RvA L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer AS3000

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek

Projectnaam	Volkel Antoniusstraat	Orderdatum	02-12-2021
Projectnummer	AST.325021	Startdatum	02-12-2021
Rapportnummer	13582164 - 1	Rapportagedatum	10-12-2021

Monster beschrijvingen

001	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
002	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
003	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
004	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
2	Een gedeelte van het gehalte aan minerale olie wordt vermoedelijk veroorzaakt door de aanwezigheid van polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en/of humeuze verbindingen.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek

Projectnaam	Volkel Antoniusstraat	Orderdatum	02-12-2021
Projectnummer	AST.325021	Startdatum	02-12-2021
Rapportnummer	13582164 - 1	Rapportagedatum	10-12-2021

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Grond (AS3000)	Grond: conform NEN-EN 16179. Grond (AS3000): conform NEN-EN 16179
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 15934. Grond (AS3000): AS3010-2 en NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010-3
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	AS3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2 (ontsluiting NEN 6961)
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Idem
lood	Grond (AS3000)	Idem
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	AS3010-7 en NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y9565110	02-12-2021	02-12-2021	ALC201
001	Y9565104	02-12-2021	02-12-2021	ALC201
001	Y9565106	02-12-2021	02-12-2021	ALC201
001	Y9565511	02-12-2021	02-12-2021	ALC201
002	Y9565510	02-12-2021	02-12-2021	ALC201

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek

Projectnaam	Volkel Antoniusstraat	Orderdatum	02-12-2021
Projectnummer	AST.325021	Startdatum	02-12-2021
Rapportnummer	13582164 - 1	Rapportagedatum	10-12-2021

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
002	Y9565506	02-12-2021	02-12-2021	ALC201
002	Y9565509	02-12-2021	02-12-2021	ALC201
002	Y9565502	02-12-2021	02-12-2021	ALC201
003	Y9565483	02-12-2021	02-12-2021	ALC201
003	Y9565490	02-12-2021	02-12-2021	ALC201
003	Y9565500	02-12-2021	02-12-2021	ALC201
003	Y9565505	02-12-2021	02-12-2021	ALC201
004	Y9565501	02-12-2021	02-12-2021	ALC201
004	Y9565513	02-12-2021	02-12-2021	ALC201
004	Y9565091	02-12-2021	02-12-2021	ALC201
004	Y9565503	02-12-2021	02-12-2021	ALC201
004	Y9565499	02-12-2021	02-12-2021	ALC201
004	Y9565103	02-12-2021	02-12-2021	ALC201
004	Y9565492	02-12-2021	02-12-2021	ALC201

Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek

Projectnaam	Volkel Antoniusstraat	Orderdatum	02-12-2021
Projectnummer	AST.325021	Startdatum	02-12-2021
Rapportnummer	13582164 - 1	Rapportagedatum	10-12-2021

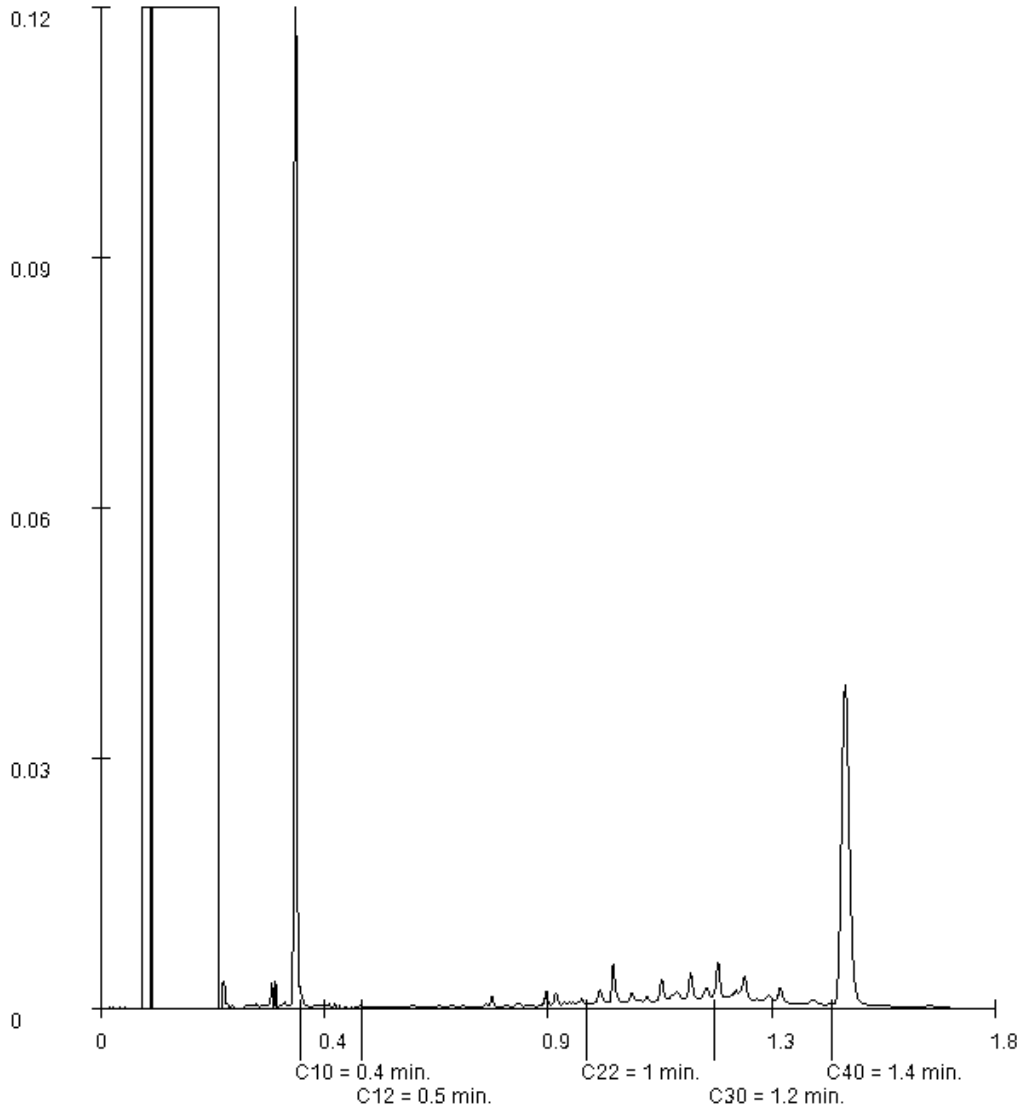
Monsternummer: 001

Monster beschrijvingen MMO1: 1.3+3.3+4.3+5.3

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek

Projectnaam	Volkel Antoniusstraat	Orderdatum	02-12-2021
Projectnummer	AST.325021	Startdatum	02-12-2021
Rapportnummer	13582164 - 1	Rapportagedatum	10-12-2021

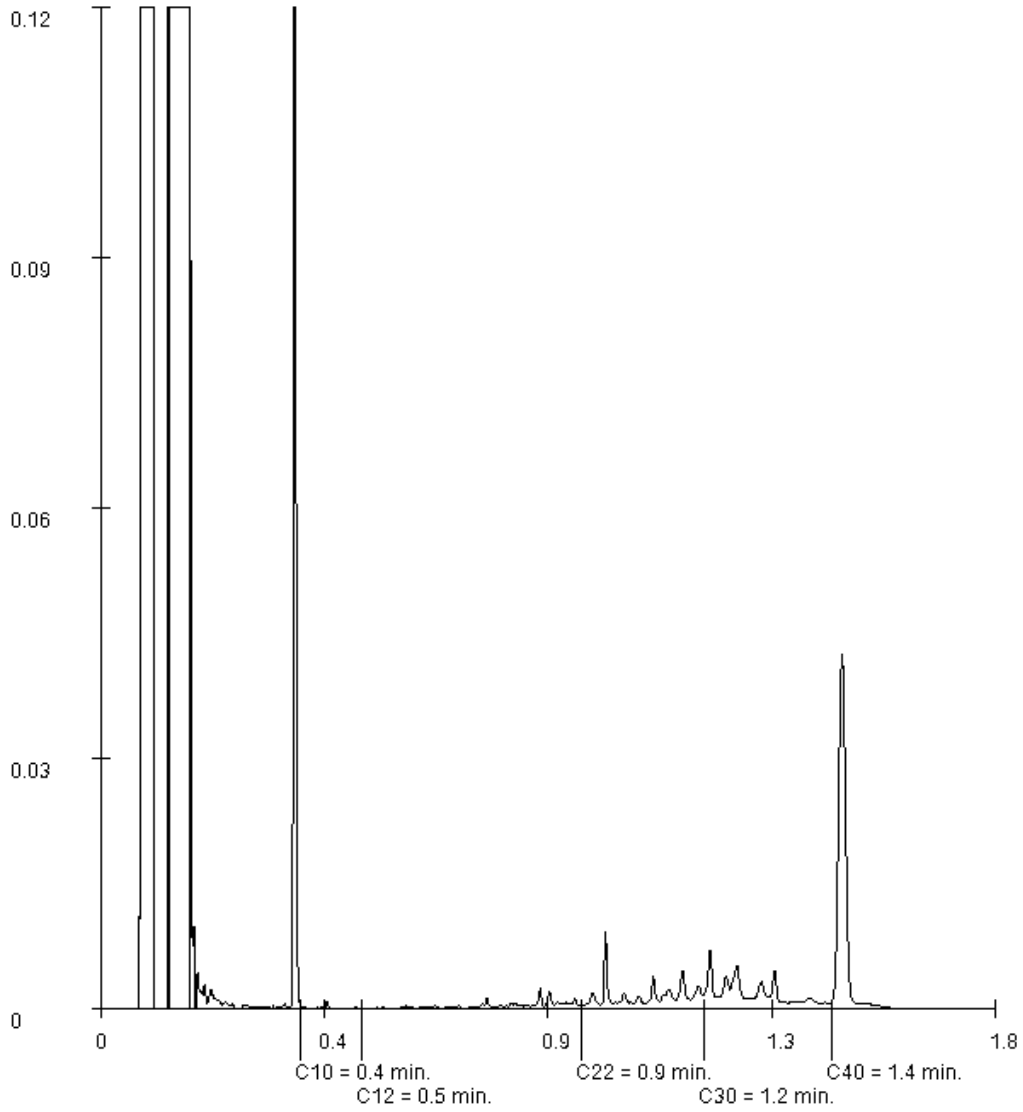
Monsternummer: 002

Monster beschrijvingen MMB2: 6.2+7.1+8.1+9.1

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek

Projectnaam	Volkel Antoniusstraat	Orderdatum	02-12-2021
Projectnummer	AST.325021	Startdatum	02-12-2021
Rapportnummer	13582164 - 1	Rapportagedatum	10-12-2021

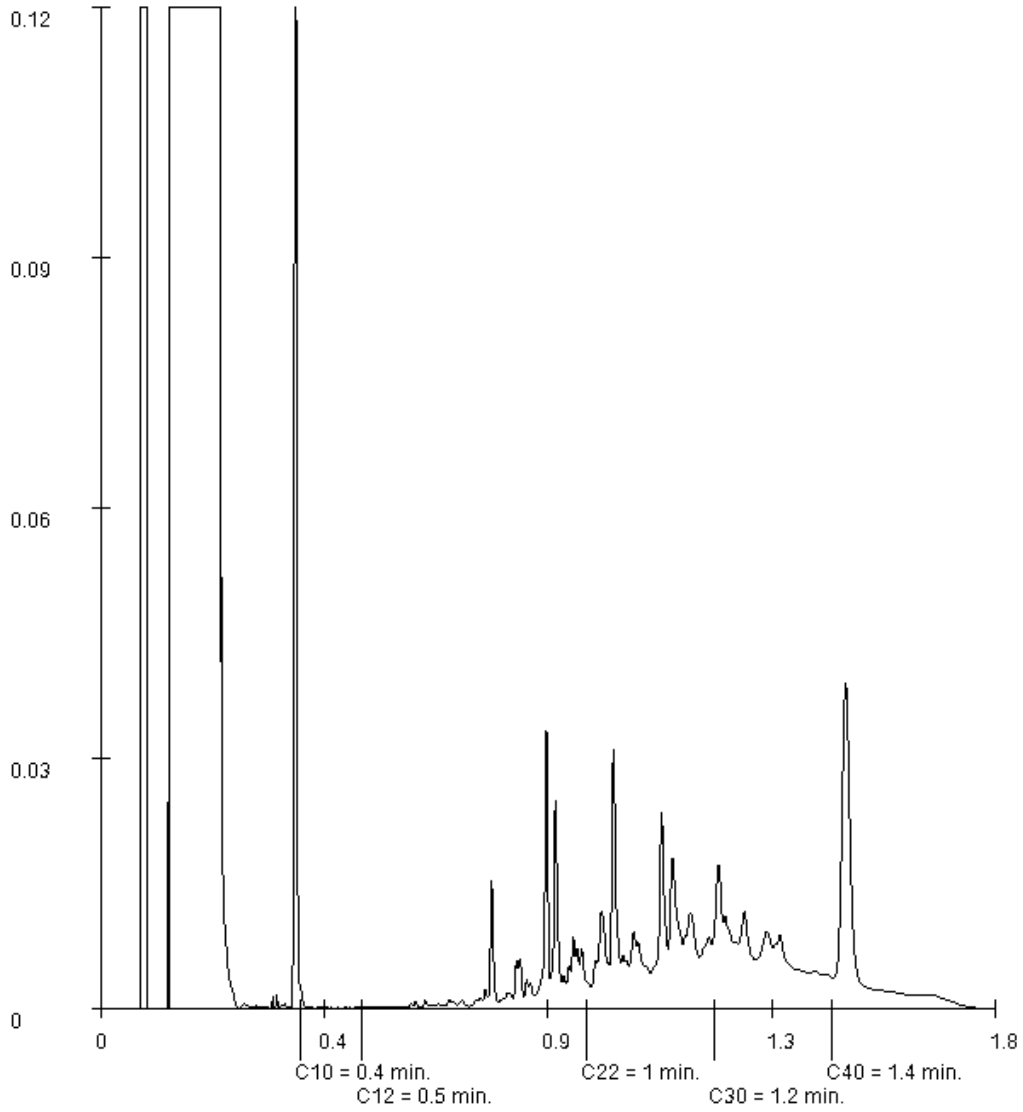
Monsternummer: 003

Monster beschrijvingen MMB3: 11.1+12.1+13.1+14.1

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V.
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.sgs.com/analytics-nl

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek

Zoggelsestraat 15a
5384 LL HEESCH

Uw projectnaam	: Volkel Antoniusstraat
Uw projectnummer	: AST.325021
SGS rapportnummer	: 13588843, versienummer: 1.

Rotterdam, 20-12-2021

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project AST.325021. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters zoals deze door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SGS laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 4 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Per 23 maart 2021 is SYNLAB Analytics & Services B.V. overgegaan naar de nieuwe naam SGS Environmental Analytics B.V. Alle erkenningen van SYNLAB Analytics & Services B.V blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SGS Environmental Analytics B.V.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

Technical Director

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek

Projectnaam	Volkel Antoniusstraat	Orderdatum	14-12-2021
Projectnummer	AST.325021	Startdatum	14-12-2021
Rapportnummer	13588843 - 1	Rapportagedatum	20-12-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	11.1
002	Grond (AS3000)	12.1
003	Grond (AS3000)	13.1
004	Grond (AS3000)	14.1

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	89.0	89.7	91.8	85.4
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	mg/kgds	S	0.02	<0.01	0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	4.6	0.14	1.0	0.15
antraceen	mg/kgds	S	1.0	0.04	0.25	0.04
fluoranteen	mg/kgds	S	11	0.38	3.1	0.45
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	4.6	0.22	1.8	0.28
chryseen	mg/kgds	S	4.1	0.21	1.7	0.26
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	2.4	0.16	1.1	0.17
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	4.4	0.23	1.9	0.26
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	2.9	0.20	1.2	0.20
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	2.8	0.17	1.2	0.18
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	37.82 [1)]	1.757 [1)]	13.26 [1)]	1.997 [1)]

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek

Projectnaam	Volkel Antoniusstraat	Orderdatum	14-12-2021
Projectnummer	AST.325021	Startdatum	14-12-2021
Rapportnummer	13588843 - 1	Rapportagedatum	20-12-2021

Monster beschrijvingen

001	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
002	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
003	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
004	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

TESTEN RvA L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

AS3000

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek

Projectnaam	Volkel Antoniusstraat	Orderdatum	14-12-2021
Projectnummer	AST.325021	Startdatum	14-12-2021
Rapportnummer	13588843 - 1	Rapportagedatum	20-12-2021

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Grond (AS3000)	Grond: conform NEN-EN 16179. Grond (AS3000): conform NEN-EN 16179
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 15934. Grond (AS3000): AS3010-2 en NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y9565490	02-12-2021	02-12-2021	ALC201
002	Y9565483	02-12-2021	02-12-2021	ALC201
003	Y9565500	02-12-2021	02-12-2021	ALC201
004	Y9565505	02-12-2021	02-12-2021	ALC201

Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

SGS Environmental Analytics B.V.
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.sgs.com/analytics-nl

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek

Zoggelsestraat 15a
5384 LL HEESCH

Uw projectnaam	: Volkel Antoniusstraat
Uw projectnummer	: AST.325021
SGS rapportnummer	: 13586276, versienummer: 1.

Rotterdam, 14-12-2021

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project AST.325021. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters zoals deze door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SGS laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 5 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Per 23 maart 2021 is SYNLAB Analytics & Services B.V. overgegaan naar de nieuwe naam SGS Environmental Analytics B.V. Alle erkenningen van SYNLAB Analytics & Services B.V blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SGS Environmental Analytics B.V.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

Technical Director

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek

Projectnaam	Volkel Antoniusstraat	Orderdatum	09-12-2021
Projectnummer	AST.325021	Startdatum	09-12-2021
Rapportnummer	13586276 - 1	Rapportagedatum	14-12-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	GRW: P05

Analyse	Eenheid	Q	001
METALEN			
barium	µg/l	S	76
cadmium	µg/l	S	0.21
kobalt	µg/l	S	<2
koper	µg/l	S	4.0
kwik	µg/l	S	<0.05
lood	µg/l	S	<2
molybdeen	µg/l	S	<2
nikkel	µg/l	S	4.1
zink	µg/l	S	85
VLUCHTIGE AROMATEN			
benzeen	µg/l	S	<0.2
tolueen	µg/l	S	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2
o-xyleen	µg/l	S	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21 [1)]
styreen	µg/l	S	<0.2
naftaleen	µg/l	S	<0.02
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN			
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14 [1)]
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.42 [1)]
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2
chloroform	µg/l	S	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2
MINERALE OLIE			
fractie C10-C12	µg/l		<25

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek

Projectnaam	Volkel Antoniusstraat	Orderdatum	09-12-2021
Projectnummer	AST.325021	Startdatum	09-12-2021
Rapportnummer	13586276 - 1	Rapportagedatum	14-12-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	GRW: P05

Analyse	Eenheid	Q	001
fractie C12-C22	µg/l		<25
fractie C22-C30	µg/l		<25
fractie C30-C40	µg/l		<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<50

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

TESTEN RvA L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

AS3000

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek

Projectnaam	Volkel Antoniusstraat	Orderdatum	09-12-2021
Projectnummer	AST.325021	Startdatum	09-12-2021
Rapportnummer	13586276 - 1	Rapportagedatum	14-12-2021

Monster beschrijvingen

001	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek

Projectnaam	Volkel Antoniusstraat	Orderdatum	09-12-2021
Projectnummer	AST.325021	Startdatum	09-12-2021
Rapportnummer	13586276 - 1	Rapportagedatum	14-12-2021

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17852
lood	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
zink	Grondwater (AS3000)	Idem
benzeen	Grondwater (AS3000)	AS3130-1
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xylenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
styreen	Grondwater (AS3000)	Idem
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
tribroommethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	AS3110-5

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	G6972417	09-12-2021	09-12-2021	ALC236
001	B1989407	09-12-2021	09-12-2021	ALC204
001	G6972418	09-12-2021	09-12-2021	ALC236

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

BIJLAGE 7

SGS Environmental Analytics B.V.
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.sgs.com/analytics-nl

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek

Zoggelsestraat 15a
5384 LL HEESCH

Uw projectnaam	: Volkel Antoniusstraat
Uw projectnummer	: AST.325021
SGS rapportnummer	: 13582181, versienummer: 1.

Rotterdam, 10-12-2021

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project AST.325021. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters zoals deze door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SGS laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Per 23 maart 2021 is SYNLAB Analytics & Services B.V. overgegaan naar de nieuwe naam SGS Environmental Analytics B.V. Alle erkenningen van SYNLAB Analytics & Services B.V blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SGS Environmental Analytics B.V.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

Technical Director

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek

Projectnaam	Volkel Antoniusstraat	Orderdatum	02-12-2021
Projectnummer	AST.325021	Startdatum	02-12-2021
Rapportnummer	13582181 - 1	Rapportagedatum	10-12-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MMTF: 1.1+2.1+3.1+4.1

Analyse	Eenheid	Q	001
monster voorbehandeling		S	Ja
droge stof	gew.-%	S	92.4
gewicht artefacten	g	S	<1
aard van de artefacten	-	S	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	1.2
KORRELGROOTTEVERDELING			
lutum (bodem)	% vd DS	S	<2
METALEN			
barium	mg/kgds	S	35
cadmium	mg/kgds	S	0.34
kobalt	mg/kgds	S	2.3
koper	mg/kgds	S	5.8
kwik	mg/kgds	S	<0.05
lood	mg/kgds	S	13
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5
nikkel	mg/kgds	S	6.4
zink	mg/kgds	S	24
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
naftaleen	mg/kgds	S	0.15
fenantreen	mg/kgds	S	10
antraceen	mg/kgds	S	1.2
fluoranteen	mg/kgds	S	12
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	2.5
chryseen	mg/kgds	S	2.1
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.66
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	1.1
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.78
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.77
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	31.26 [1)]
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)			
PCB 28	µg/kgds	S	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 [1)]
MINERALE OLIE			

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

TESTEN RvA L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek

Projectnaam	Volkel Antoniusstraat	Orderdatum	02-12-2021
Projectnummer	AST.325021	Startdatum	02-12-2021
Rapportnummer	13582181 - 1	Rapportagedatum	10-12-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MMTF: 1.1+2.1+3.1+4.1

Analyse	Eenheid	Q	001
fractie C10-C12	mg/kgds		<5
fractie C12-C22	mg/kgds		54 [2)]
fractie C22-C30	mg/kgds		35
fractie C30-C40	mg/kgds		52 [3)]
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	140

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek

Projectnaam	Volkel Antoniusstraat	Orderdatum	02-12-2021
Projectnummer	AST.325021	Startdatum	02-12-2021
Rapportnummer	13582181 - 1	Rapportagedatum	10-12-2021

Monster beschrijvingen

001	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
2	Een gedeelte van het gehalte aan minerale olie wordt vermoedelijk veroorzaakt door de aanwezigheid van polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en/of humeuze verbindingen.
3	Er zijn componenten na C40 aangetroffen. Deze zijn niet van invloed op het gerapporteerde resultaat.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek

Projectnaam	Volkel Antoniusstraat	Orderdatum	02-12-2021
Projectnummer	AST.325021	Startdatum	02-12-2021
Rapportnummer	13582181 - 1	Rapportagedatum	10-12-2021

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Grond (AS3000)	Grond: conform NEN-EN 16179. Grond (AS3000): conform NEN-EN 16179
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 15934. Grond (AS3000): AS3010-2 en NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010-3
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	AS3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2 (ontsluiting NEN 6961)
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Idem
lood	Grond (AS3000)	Idem
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	AS3010-7 en NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y9567681	02-12-2021	02-12-2021	ALC201
001	Y9565095	02-12-2021	02-12-2021	ALC201
001	Y9565099	02-12-2021	02-12-2021	ALC201
001	Y9565504	02-12-2021	02-12-2021	ALC201

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek

Projectnaam	Volkel Antoniusstraat	Orderdatum	02-12-2021
Projectnummer	AST.325021	Startdatum	02-12-2021
Rapportnummer	13582181 - 1	Rapportagedatum	10-12-2021

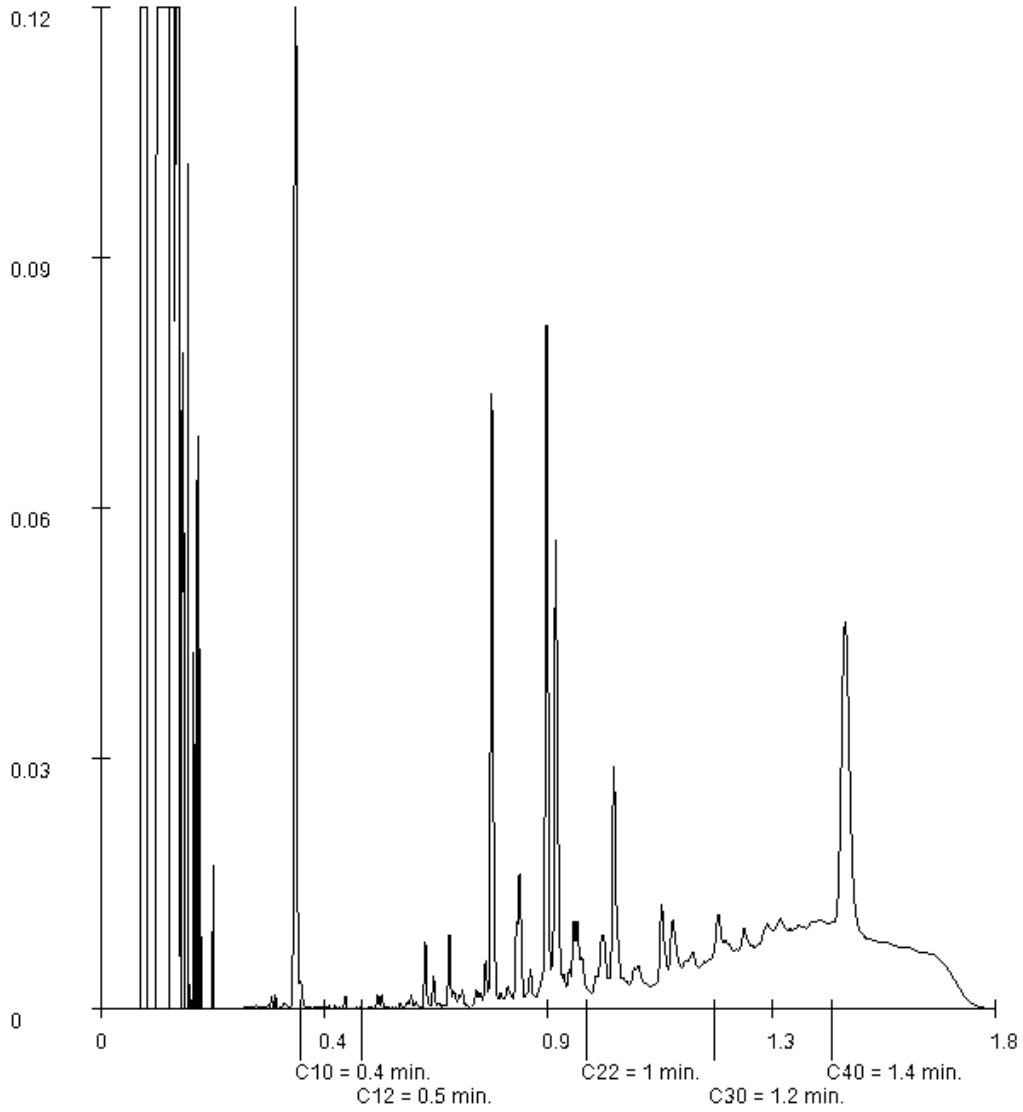
Monsternummer: 001

Monster beschrijvingen MMTF: 1.1+2.1+3.1+4.1

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Toetsing analyseresultaten grond- en waterbodemmonsters

Regeling Bodemkwaliteit, 20 december 2007, DJZ2007124397, Integrale versie geldend per 1-1-2015. NB: voor de toepassing van Tarragrond gelden afwijkende regels, zie paragraaf 4.14 Regeling Bodemkwaliteit, Staatscourant 33763, 27-11-2014.
Interventiewaarden grond: Circulaire Bodemsanering 2013, Staatscourant 16675, 27-6-2013. (Alle gehaltes in mg/kg ds. Voor toelichting op gehanteerde grenswaarden, zie het normenblad). PFAS: Tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie, 2-7-2020.

SGS rapport nr. 13582181 Datum toetsing: 21-12-2021 Versie: SGS20211117

Project: Volkel Antoniusstraat
Monster: MMTF: 1.1+2.1+3.1+4.1

Gebruikte bodemkenmerken voor toetsing:
- org. stofgehalte: 1,2 % @
- lutumgehalte <2 % @

parameter		eenheid	gemeten gehalte	gecorr. gehalte naar st. bodem	Grond: Ontvangend (T2) RBK, tabel 1 Klasse	> 2AW of >wonen?	> wonen + AW?	Vgl. tabel 1 6)	Grond: Toepassen op land (T1) RBK, tabel 1 Klasse	> 2AW of >wonen?	Vgl. tabel 1 6)	Grond: Toepassen onder water (T4) RBK, tabel 2 Klasse	> 2AW of >wonen?	Vgl. tabel 1 6)	Waterbodem: Toepassen onder water, of ontvangend (T3) RBK, tabel 2 Klasse	> 2AW of >wonen?	Vgl. tabel 1 6)	Waterbodem: Toepassen op land (T1) RBK, tabel 1 Klasse	> 2AW of >wonen?	Vgl. tabel 1 6)	Interventiewaarde / Tussenwaarde 4) Grond	Waterbodem
Metalen																						
Barium [Ba]	&)	mg/kg ds	35	135,625																	<T	<T
Cadmium [Cd]		mg/kg ds	0,34	0,585	AW				AW			AW			AW			AW			AW	AW
Kobalt [Co]		mg/kg ds	2,3	8,086	AW				AW			AW			AW			AW			AW	AW
Koper [Cu]		mg/kg ds	5,8	12,000	AW				AW			AW			AW			AW			AW	AW
Kwik [Hg]		mg/kg ds	<0,05	0,050	AW				AW			AW			AW			AW			AW	AW
Lood [Pb]		mg/kg ds	13	20,463	AW				AW			AW			AW			AW			AW	AW
Molybdeen [Mo]		mg/kg ds	<0,5	0,350	AW				AW			AW			AW			AW			AW	AW
Nikkel [Ni]	$)	mg/kg ds	6,4	18,667	AW				AW			AW			AW			AW			AW	AW
Zink [Zn]		mg/kg ds	24	56,949	AW				AW			AW			AW			AW			AW	AW
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen																						
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)		mg/kg ds	31,26	31,260	industrie	X	X		industrie	X		B	X		B	X		industrie	X		>T	>T
PCB																						
PCB 28		mg/kg ds	<0,001	0,0035								AW		*	AW		*					
PCB 52		mg/kg ds	<0,001	0,0035								AW		*	AW		*					
PCB 101		mg/kg ds	<0,001	0,0035								AW		*	AW		*					
PCB 118		mg/kg ds	<0,001	0,0035								AW			AW							
PCB 138		mg/kg ds	<0,001	0,0035								AW			AW							
PCB 153		mg/kg ds	<0,001	0,0035								AW			AW							
PCB 180		mg/kg ds	<0,001	0,0035								AW		*	AW		*					
PCB (7) (som, 0.7 factor)		mg/kg ds	0,0049	0,0245	AW			*	AW		*	AW		*	AW		*	AW		*	AW	AW
Overige stoffen																						
Minerale olie (totaal)		mg/kg ds	140	700,000	>industrie	X	X		>industrie	X		A	X		A	X		>industrie	X		<T	<T

Conclusie voor het hele monster (excl PFAS):

	Aantal getoetst 2)	Overschrijdingen > AW	> 2x AW of > Wonen $)	> klasse wonen	> wonen + AW	Toegestaan AW 1)	Toegestaan wonen 1)	Klasse oordeel voor betreffende situatie 3)	Oordeel Interventie- en Tussenwaarde
Grond, ontvangend 5)	11	2	2	2	2	2	2	NIET	>tussenwaarde
Grond, toepassing op landbodem	11	2	2	2	NVT	2	NVT	NIET	>tussenwaarde
Grond, toepassing onder water	18	2	2	2	NVT	3	NVT	NIET	>tussenwaarde
Waterbodem, ontvangend/toepassing onder water	18	2	2	2	NVT	3	NVT	B	>tussenwaarde
Waterbodem, toepassing op landbodem	11	2	2	2	NVT	2	NVT	NIET	>tussenwaarde

1) Toegestane overschrijdingen AW gelden voor alle situaties, overschrijdingen Wonen zijn alleen toegestaan voor de ontvangende bodem.
2) Betreft het aantal parameters van dit rapport met een Achtergrondwaarde.
3) Toepassing "NIET" betekent: niet toepasbaar.
4) "Tussenwaarde": zoals gedefinieerd in NEN 5740.
5) Niet van toepassing voor partijkeuringen.
6) Vergelijk met tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant Nr 22335 (2-11-2012).

SGS Environmental Analytics B.V.
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.sgs.com/analytics-nl

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek

Zoggelsestraat 15a
5384 LL HEESCH

Uw projectnaam	: Volkel Antoniusstraat
Uw projectnummer	: AST.325021
SGS rapportnummer	: 13582186, versienummer: 1.

Rotterdam, 07-12-2021

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project AST.325021. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters zoals deze door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SGS laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 5 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Per 23 maart 2021 is SYNLAB Analytics & Services B.V. overgegaan naar de nieuwe naam SGS Environmental Analytics B.V. Alle erkenningen van SYNLAB Analytics & Services B.V blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SGS Environmental Analytics B.V.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

Technical Director

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

TESTEN RvA L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek

Projectnaam	Volkel Antoniusstraat	Orderdatum	02-12-2021
Projectnummer	AST.325021	Startdatum	02-12-2021
Rapportnummer	13582186 - 1	Rapportagedatum	07-12-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Asbestverdacht	MMPA

Analyse	Eenheid	Q	001
VOORBEREIDENDE RESULTATEN			
totaal aangeleverd monster	kg		26.17
in behandeling genomen gewicht	kg		26.17
Mengmonster samengesteld			nee
totaal gewicht <20 mm na drogen	g		23883 [1)]
droge stof	gew.-%		91.3
KWANTITATIEF ASBESTONDERZOEK			
gemeten totaal asbestconcentratie	mg/kgds	Q	17
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	mg/kgds	Q	17
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	mg/kgds	Q	<2
ondergrens (95% betrouwb.interval)	mg/kgds	Q	9.9
bovengrens (95% betrouwb.interval)	mg/kgds	Q	25
gemeten hechtgebonden Serpentijn-asbestgehalte	mg/kgds	Q	17
gemeten niet-hechtgebonden Serpentijn-asbestgehalte	mg/kgds	Q	<2
gemeten hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	mg/kgds	Q	<2
gemeten niet-hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	mg/kgds	Q	<2
berekende bepalingsgrens	mg/kgds	Q	0.22
gewogen asbestconcentratie	mg/kgds	Q	17.4007

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

TESTEN RvA L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek

Projectnaam	Volkel Antoniusstraat	Orderdatum	02-12-2021
Projectnummer	AST.325021	Startdatum	02-12-2021
Rapportnummer	13582186 - 1	Rapportagedatum	07-12-2021

Voetnoten

1	Na droging resteert minder dan de in NEN 5898 (hoofdstuk 5) aangegeven minimale monsterhoeveelheid. In het laboratorium is meer dan de in NEN 5898 voorgeschreven hoeveelheid van de zeeffracties 0,5 1 mm en 1 2 mm onderzocht om te bewerkstellen dat de vereiste bepalingsgrens van 2 mg/kg ds wordt gehaald.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

TESTEN RvA L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek

Projectnaam	Volkel Antoniusstraat	Orderdatum	02-12-2021
Projectnummer	AST.325021	Startdatum	02-12-2021
Rapportnummer	13582186 - 1	Rapportagedatum	07-12-2021

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Asbestverdacht	Conform NEN 5898
gemeten totaal asbestconcentratie	Asbestverdacht	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	E1606625	02-12-2021	02-12-2021	ALC291
001	E1690410	02-12-2021	02-12-2021	ALC291

Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

TESTEN RvA L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport bepaling van asbest conform NEN 5898

SGSnummer: 13582186-001
Datum analyse: 07-12-2021
Projectnummer: AST325021
Projectnaam: AST.325021

Monsteromschrijving: MMPA

Labomonster Gemeten concentraties	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	17	9.9	25
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	17		
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten totaal asbestconcentratie	17	9.9	25
berekende bepalingsgrens	0.22		

Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	17.4007	9.9433	24.8582
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		

Voorbereidende resultaten		
totaal gewicht na drogen	23883	g
totaal gewicht <20 mm na drogen	23883	g
totaal gewicht voor drogen	26172	g
droge stof	91.3	gew.-%

Analyseresultaten

Soort materiaal	Hechtgebondenheid ***	Chrysotiel % (m/m)	Amosiet % (m/m)	Crocidoliet % (m/m)	Anthophylliet %(m/m)	Tremoliet % (m/m)	Actinoliet % (m/m)
Asbestboard	hechtgebonden	2-5	-	-	-	-	-

Fractie (mm)	massa zeeffractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden (mg/kgds)	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>31.5	0	100														
20-31.5	0	100														
8-20	2450	100	X						Asbestboard	12	10.7583	15.766		9.009	22.523	
4-8	2071	100	X						Asbestboard	7	1.1155	1.635		0.934	2.335	
2-4	1251	81.4														0.04
1-2	1525	27.6														0.08
0.5-1	2659	5.9														0.1
<0.5	13928															

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".
** Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 5 uit NEN5898:2015.
*** De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 1 uit NEN5898:2015.
**** De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zeeffracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties bij elkaar op te tellen .

KOCH ADVOCATEN
Vestiging Breda
Rijnmeesterpark 50-02
4838 GZ Breda
Vestiging Roosendaal
Molenstraat 10
4701 JS Roosendaal
Postadres Breda | Roosendaal
Postbus 2005
4800 CA Breda
T +31 (0)76 522 64 70
F +31 (0)76 522 64 13
info@kochadvocaten.nl
www.kochadvocaten.nl
K.v.K. Breda 20081540
BTW nr. NL804976430B01

WORDT AFGEGEVEN
Het college van burgemeester en wethouders van de
Gemeente Maashorst
Postbus 83
5400 AB Uden

UITVANGEN op POSTKAMER IN
MIDDAG 3 JULI
ONTVANGEN 3 JUL 2023

Breda, 28 juni 2023
E-mail: [redacted]

Betreft: [redacted]
Uw ref.: 72008-2022

ZIENSWIJZE Ontwerpbeslissing Voornstraat 2, 2A t/m 2D en Antoniusstraat 9, 9A t/m 9D Volkel

Geacht College,

Cliënten, [redacted], wonende te [redacted] aan de [redacted] aldaar, hebben mij verzocht hun belangen te behartigen in bovengenoemde kwestie.

Dit in verband met de bekendmaking van de ontwerpbeslissing uitgebreid voor een omgevingsvergunning voor het bouwen van 10 woningen en het aanleggen van een uitweg op de adressen Voornstraat 2, 2A t/m 2D en Antoniusstraat 9, 9A t/m 9D in Volkel.

De ontwerpbeslissing met de daarbij behorende bijlagen voor het verlenen van de omgevingsvergunning liggen met ingang van 19 mei 2023 tot en met 29 juni 2023 ter inzage, zodat middels dit schrijven hun zienswijze tijdig kenbaar wordt gemaakt.

Bestemmingsplan "Volkel 2012"
Het plangebied ligt op het perceel Antoniusstraat 9 in Volkel waar voorheen het café Het Witte Paard was gevestigd en het perceel aan de Voornstraat 2 in Volkel, beide percelen worden samengevoegd.

Het perceel aan de Antoniusstraat 9 in Volkel heeft in het vigerende bestemmingsplan de bestemming 'centrum' met de functie-aanduiding 'horeca'. Wonen is ter plaatse op grond van het bestemmingsplan wel toegestaan. Het perceel Voornstraat 2 heeft de bestemmingen 'wonen' en 'tuin'. In de nieuwe planontwikkeling zal de woningbouw echter op een andere plek plaatsvinden, waardoor de beoogde woningbouwontwikkeling niet binnen het vigerende bestemmingsplan past.

De initiatiefnemer verzoekt het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Maashorst (hierna: het college) om medewerking aan het bouwplan te verlenen door middel van een omgevingsvergunning voor het afwijken van het vigerende bestemmingsplan (projectafwijkingsbesluit) voor de bouw van 10 woningen.

Cliënten wonen reeds 25 jaar in hun vrijstaande woning aan de Voornstraat 4 in Volkel dat direct naast het plangebied ligt. Hoewel de komst van het bouwplan dat voorziet in de bouw van 10 woningen, cliënten enige zorgen baart, kunnen zij zich wel vinden in de wijze waarop het eerdere bouwplan (december 2021) inmiddels is aangepast.

Meer specifiek, het aanpassen van het ontwerp naar aanleiding van de integrale omgevingsdialoog op 19 mei 2022, inhoudende het wisselen van de woningen van woningblok 3 en de bergruimtes in het hofje aan de Voornstraat zodat daarmee de bergingen aan de zijde van het perceel van cliënten worden gerealiseerd. Hiermee dienen de bergingen als (geluids)buffer tussen de woning en overkapping van cliënten en de nieuw te bouwen woningen. Daarnaast belet de hoogte van de bergingen het vrije uitzicht en de daglicht toetreding in de woning van cliënten minder dan in het geval van woningen direct grenzend aan hun perceel worden gerealiseerd.

Ontwerp van de woningen en inrichting openbare ruimte
Uit de ruimtelijke onderbouwing en de bijbehorende ontwerptekeningen blijkt dat er in totaal tien woningen worden gebouwd waarvan vijf woningen aan de Voornstraat worden gebouwd met een hofje aan de voorzijde. Daarbij wordt aangegeven dat het hofje een toegevoegde waarde is voor Volkel en dat dit openbaar gebied is. Ook zal er een doorstreek naar de Antoniusstraat worden gerealiseerd. Voorts wordt aangegeven dat met het bouwplan als doel is gesteld om de woningnood voor starters en senioren een impuls te geven en dat deze locatie middenin de dorpskern daar bij uitstek de aangewezen locatie voor is. Initiatiefnemer heeft daarom deze locatie aangekocht om deze locatie bij te laten dragen aan de leefbaarheid van Volkel.

Cliënten menen, juist gelet op de omgeving en de bestaande bebouwing rondom het terrein van het voormalige café Het Witte Paard, dat de voorgenomen realisatie van tien woningen op de percelen aan de Antoniusstraat 9 en Voornstraat 2 te Volkel qua (bestaand) bouwvlak en bebouwingslint alsmede de situering van de bebouwing in het kerkdorp, in zijn geheel niet de beste inpassing betreft.

De Voornstraat is een straat met in totaal zeven woningen, waarvan er vier woningen aan de zijde van de straat waar cliënten wonen, staan. De woningen staan ongeveer twintig meter van cliënten hun woning vandaan. Met het onderhavige bouwplan worden twee bestaande woningen vervangen door maar liefst tien woningen op dezelfde aantal vierkante meters aan perceeloppervlakte van de twee percelen.

Cliënten menen dat deze bebouwingsdichtheid niet aansluit met de huidige bestaande dorpse bebouwing aan de Antoniusstraat en de Voornstraat. De Voornstraat is een rustige woonstraat met een groen karakter en mooie groene hagen langs de diverse percelen. Bovendien is de bebouwingsdichtheid van tien woningen op deze locatie in zijn geheel niet langer noodzakelijk, nu er door de gemeente Maashorst zoveel andere bouwlocaties ten behoeve van woningbouw in Volkel zijn aangewezen. Het is voor cliënten dan ook onnavolgbaar waarom er op deze locatie maar liefst tien nieuwbouwwoningen moeten worden gerealiseerd. Hiermee gaat volgen hen het dorpse karakter volledig teniet.

Cliënten menen dat door de inpassing van maar liefst tien woningen op deze locatie niet alleen het landschappelijke karakter, maar ook hun vrije uitzicht en hun privacy volledig teniet worden gedaan. Ook zal er voor cliënten sprake zijn van geluidsoverlast doordat de nieuwbouwwoningen erg dicht op hun woning komen te staan. Daarnaast vrezen zij een enorme waardedaling van hun woning, in welk kader zij zich alle rechten voorbehouden om op een later moment een verzoek om planschade in te dienen.

Erfafscheidingen
In de uitwerking van de omgevingsdialoog d.d. 20 mei 2022 wordt aangegeven dat het fraaie zicht onder andere wordt gewaarborgd door de landschappelijke inpassing en groene erfgrens begroeiing, zoals dat in het bouwplan is opgenomen.

Cliënten zijn echter van mening dat de voorgenomen erfgrens begroeiing zoals in het bouwplan is opgenomen, niet passend is binnen de bestaande bebouwing. Zoals cliënten reeds eerder in de omgevingsdialoog te kennen hebben gegeven, wensen zij geen groene afscheiding (haag) in plaats van de bestaande gemetselde muur te hebben ter hoogte van de nog te realiseren bergingen. Cliënten willen dat de bestaande erfgrenzen als zodanig worden gerespecteerd dan wel er een gemetselde erfafscheiding wordt gerealiseerd door initiatiefnemer.

Juist vanwege de geringe afstand tussen de woning van cliënten en de erfgrens, resteert er onvoldoende ruimte om gedegen onderhoud aan deze erfgrens begroeiing te kunnen (laten) plegen. Bovendien willen cliënten voorkomen dat er onvoldoende ruimte voor onderhoud resteert tussen de erfafscheiding en de te realiseren bergingen, zodat het eventuele onderhoud van de erfgrens begroeiing, volledig voor hun rekening komt. Hetgeen voor cliënten uiteraard zeer onwenselijk is.

Zij wensen, gezien de geringe afstand tussen hun woning en de te realiseren nieuwbouwwoningen en bergingen, ofwel de bestaande gemetselde muur te behouden of een gemetselde muur als erfafscheiding volledig op het perceel van initiatiefnemer tegen hun perceelsgrens aan te verkrijgen. Hiermee wordt voorkomen dat er sprake is van een mandelige erfafscheiding. Een gemetselde muur heeft een hoge geluidsisolerende werking, heeft een onbeperkte levensduur en is bovendien onderhoudsvrij.

Op de kopse kant van de nog te realiseren bergingen, hebben cliënten in 2019 een tuinhuis met overkapping tegen de erfgrens aangebouwd. Volgens cliënten resteert hier ter plaatse zodoende onvoldoende ruimte om überhaupt een erfgrens begroeiing te realiseren zonder daarbij gebruik te maken van de wanden van de bebouwing van cliënten. Omwille hiervan hebben cliënten er destijds bewust voor gekozen om de bebouwing niet op maar juist tegen de erfgrens te realiseren.

Cliënten wensen dan ook in onderling overleg tot een oplossing te komen ten aanzien van de reeds geconstateerde hiaten in de erfgrenzen alsmede de te kiezen vorm aan erfafscheiding tussen de woningen en bergingen van het bouwplan en hun perceel en woning alsmede hun garage en tuinhuis met overkapping.

Parkeren, verkeer en ontsluiting
Uit de ruimtelijke onderbouwing blijkt dat de woningen worden ontsloten via de bestaande straten en dat het hofje autovrij blijft. Daarbij wordt verder aangegeven dat er op basis van de Nota Parkeernormen Uden 2008 een parkeernorm van 1,3 parkeerplaats per woning bestaat, waarvan 0,3 voor bezoekers. Voor het totale bouwplan bestaat er een parkeerbehoefte van 13 parkeerplaatsen. Langs de Antoniusstraat worden zes parkeerplaatsen gerealiseerd en bij de entree van het hofje aan de Voornstraat worden zeven parkeerplaatsen gerealiseerd.

Ten aanzien van de realisatie van de parkeerplaatsen langs de Antoniusstraat wordt aangegeven dat deze parkeerplaatsen op een vergelijkbare manier met groene bermen en bomen in het profiel van die straat worden ingepast als de bestaande parkeerplaatsen.

Dit is helaas voor wat betreft de te realiseren parkeerplaatsen bij de entree van het hofje aan de Voornstraat, niet het geval.

Hoewel met de realisatie van de parkeerplaatsen aan de noodzakelijke parkeerbehoefte wordt voldaan, betreuren cliënten het dat er als gevolg hiervan een verharding van ongeveer 150 m² aan parkeerterrein ontstaat. Cliënten ontsluiten zelf ook via de Voornstraat en in dit kader wordt door cliënten opgemerkt dat dit verharde parkeerterrein vanaf de Voornstraat bezien, een doorn in het oog is. In dit kader wordt door cliënten opgemerkt dat zij van mening zijn dat ook voor wat betreft de parkeerplaatsen bij de entree van het hofje aan de Voornstraat ten minste eenzelfde inpassing dient plaats te vinden als de parkeerplaatsen langs de Antoniusstraat. Zeker gelet op het bestaande groene dorpse karakter van het 'heggenstraatje' zoals de Voornstraat ook wel in de volksmond wordt genoemd.

Dan voor wat betreft het parkeren het volgende. Daar waar voorheen een tuin was gesitueerd, wordt nu een parkeerterrein met zeven parkeerplaatsen aangelegd. Waar voordien sprake was van een rustige straat, zal na de realisatie van het bouwplan, sprake zijn van diverse piekmomenten aan parkeren en een forse toename van het aantal verkeersbewegingen. Doordat er parkeerplaatsen direct naast de woning van cliënten worden gerealiseerd, zal daardoor geluidsoverlast door extra verkeersbewegingen en dichtslaande autodeuren ontstaan. Naar de mening van cliënten dient het college, in het kader van een goede ruimtelijke ordening en een aanvaardbaar woon- en leefklimaat, ook te kijken naar de feitelijke belasting en de feitelijke situatie op het parkeerterrein direct naast hun woning. In dit kader is volgens cliënten ook van belang dat er overdag reeds parkeeroverlast is als gevolg van de vele voorzieningen in de Antoniusstraat (café Den Tap, cafetaria en eeterij Antonius met een groot buitenterras) en in de Voornstraat (huisartsenpraktijk Volkel en Muziekhuis Sint Caecilia), die mogelijk richting dit parkeerterrein wordt afgewenteld. Hetgeen volgens cliënten onvoldoende is meegewogen in de motivering van de ontwerpbeslissing.

In aanvulling op het voorgaande, wordt door cliënten tot slot gewezen op de aanduiding 'Geluidzone – luchtvaart 45 – 55 Ke' die op het samengevoegde perceel aan de Antoniusstraat en de Voornstraat rust. Ingevolge de planregels van het vigerende bestemmingsplan "Volkel 2012" is nieuwbouw, niet zijnde vervangende nieuwbouw, van woningen en andere geluidsgevoelige gebouwen niet toegestaan. Vervangende nieuwbouw van woningen en andere geluidsgevoelige gebouwen is uitsluitend toegestaan, indien:

- er geen sprake is van een ingrijpende bestaande stedenbouwkundige structuur;
- er geen sprake is van een wezenlijke toename van het aantal geluidgehinderden;
- er geen sprake is van een wezenlijke toename van de geluidsbelasting.

In de ruimtelijke onderbouwing wordt onder 4.2 Geluid opgemerkt dat er vanuit het oogpunt van een goede ruimtelijke ordening een akoestisch onderzoek is verricht. Op basis daarvan zou sprake zijn van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. Cliënten beschikken echter niet over dit onderzoeksrapport van Gbs Milieuadvies van 20 december 2021. Daarnaast is het cliënten niet duidelijk waarom de gemeente afwijkt van bovengenoemde planregels zonder nadere motivering dan wel onderbouwing daarvan in de ontwerpbeslissing.

Conclusie
Ik verzoek u, namens cliënten, om deze zienswijze mee te nemen in de definitieve besluitvorming en de ontwerpbeslissing zoals die met ingang van 19 mei 2023 ter inzage is gelegd, op basis van het voorgaande, te herzien.

Tot slot wordt namens cliënten opgemerkt dat zij zich het recht voorbehouden om een verzoek om planschade in te dienen.

Om er zeker van te zijn dat deze brief u tijdig bereikt, wordt deze heden door cliënten afgegeven bij de receptie van het gemeentehuis van de gemeente Maashorst te (5401 EJ) Uden aan de Markt 145 aldaar.

Met vriendelijke groet,

Advocaat

maashorst

Naam: [redacted]

Adres: [redacted]

Onderwerp + T.a.v.: Brief College B & W

Datum: 28-06-2023

Hierbij bevestigen wij de ontvangst van uw poststuk

B&W t.a.v. [redacted]
([redacted] geeft aan dat het een zienswijze is)

Handtekening aangever/ aangeefster

Paraaf Ambtenaar

[redacted] ---------

[redacted] ----------

Zienswijze loopt morgen af.

Gemeente Maashorst | Markt 145 | 5401 EJ Uden | Postbus 83 | 5400 AB Uden
Telefoon 0413 – 281 911 |

Aan het College van Burgemeester
en wethoudees van de Gemeente Maashoest.

T.a.v. [redacted].

af2. [redacted]

Zienswijzennota omgevingsvergunning Antoniusstraat in Volkel

Achtergrond
Van 19 mei 2023 tot en met 29 juni 2023 heeft de ontwerpbeslissing uitgebreid (vergunning) ter inzage gelegen. De aanvraag ziet op het bouwen van 10 woningen en het aanleggen van een uitweg op de adressen Voornstraat 2, 2A t/m 2D en Antoniusstraat 9, 9A t/m 9D in Volkel. Burgemeester en wethouders van de gemeente Maashorst hebben besloten om de omgevingsvergunning te verlenen.

Ingediende zienswijze
Door Koch Advocaten is namens bewoners van de Voornstraat 4 te volkel op 28 juni 2023 een zienswijze ingediend. In de bijlage is deze zienswijze opgenomen en geanonimiseerd voor zover het namen/telefoonnummers/handtekeningen betreft.

Ontvankelijkheid van de zienswijze
De zienswijze is binnen de inzagetermijn ingediend en daarmee ontvankelijk.

Samenvatting van de zienswijzen en de gemeentelijke reactie

1. De voorgenomen realisatie van tien woningen op de percelen aan de Antoniusstraat 9 en Voornstraat 2 te Volkel betreft qua bouwvlak en bebouwingslint alsmede de situering van de bebouwing in het kerkdorp in zijn geheel niet de beste inpassing, gelet op de omgeving en de bestaande bebouwing rondom het terrein van het voormalige café Het Witte Paard.

Gemeentelijke reactie
De bebouwingsdichtheid is nodig omdat er in Volkel behoefte is aan starters- en seniorenwoningen. Het betreft aan de zijde van de Voornstraat grondgebonden eenlaagse woningen met kap dichtbij het centrum.
Dit plan is bestuurlijk zeer gewenst. Het plan is zo goed mogelijk ingepast in de stedenbouwkundige structuur om toch 10 woningen te realiseren. Aan de achterzijde zijn ze lager (ogen meer als bijgebouw).
Naar aanleiding van de omgevingsdialoog is het plan ook aangepast in die zin dat
de twee woningen en de drie woningen zijn gespiegeld; hierdoor is het plan ingrijpend gewijzigd.
Hierdoor zullen er geen bergingen meer aan de kopzijde van blok 3 worden gesitueerd maar aan de kopzijde van blok 2. Praktisch gevolg is dat er nabij de woning Voornstraat 4 alleen nog maar sprake is van bergingen (waar voorheen woningen waren geprojecteerd nabij de woning Voornstraat 4).
Qua landschappelijk karakter is een landschapsplan opgesteld waarmee zoveel mogelijk tegemoet is gekomen aan de wensen van de omgeving.
Qua vrij uitzicht moet gesteld worden dat volgens vaste jurisprudentie niemand recht heeft op blijvend vrij uitzicht.
Qua privacy kunnen wij ons voorstellen dat het gevoel bestaat dat deze wordt aangetast. Het is echter niet zo dat de privacy onevenredig wordt aangetast, gelet op de woonomgeving, die planologisch gezien als stedelijk gebied moet worden aangemerkt.
Tot slot is een waardedaling van de woning Voornstraat 4 voor ons geen reden om af te zien van het verlenen van de gevraagde vergunning. Zoals in de zienswijze al wordt aangegeven, bestaat de mogelijkheid om te zijner tijd een verzoek tot planschade in te dienen.
Wij zijn dan ook van mening dat de voorgenomen realisatie wel de beste inpassing betreft.

De zienswijze leidt niet tot een verandering van ons ontwerpbesluit van 15 mei 2023.

2. De voorgenomen erfgrensbegroeiing zoals in het bouwplan is opgenomen is niet passend binnen de bestaande bebouwing.

Gemeentelijke reactie
De bestaande gemetselde muur vormt nu een erfafscheiding op grond van initiatiefnemer (Antoniusstraat 9).
Op 21 juli 2023 heeft een overleg plaatsgevonden tussen de bewoners van de Voornstraat 4, de initiatiefnemers en de gemeente, om tot een oplossing te komen ten aanzien van een aantal hiaten in de erfgrenzen alsmede de te kiezen vorm van erfafscheiding tussen de woningen en bergingen van het bouwplan en de woning Voornstraat 4. Naar aanleiding van dat overleg is een gewijzigde tekening gemaakt ‘BA-01 situatie-landschapsplan en impressies gewijzigd 13-10-2023’, die (deels) tegemoetkomt

aan de zienswijze. Zo wordt de erfafscheiding Type B tussen de nieuwe bergingen en het perceel Voornstraat 4 vervangen door een gemetselde muur en mag de bestaande gemetselde muur blijven staan (hoewel die gedeeltelijk op grond van de initiatiefnemers staat).
Het plaatsen van een muur tegen de bestaande haag naast de garage van de woning Voornstraat 4 achten wij niet wenselijk; wel kunnen groene heesters hier overwogen worden.

De zienswijze leidt tot een verandering van ons ontwerpbesluit van 15 mei 2023, in die zin dat het Landschapsplan is aangepast conform bijgaande tekening 'BA-01 situatie-landschapsplan en impressies gewijzigd 13-10-2023'. Ook is de ruimtelijke onderbouwing hierop aangepast.

3. Men betreurt het dat er als gevolg van de realisatie van de parkeerplaatsen een verharding van ongeveer 150 m2 aan parkeerterrein ontstaat.

Gemeentelijke reactie
Het toekomstige parkeerterrein is in de huidige situatie ook al half verhard doordat de huidige tuin van de te slopen woning Voornstraat 2 een verharde oprit naar de garage/woning heeft. Wij hebben wel overwogen of het mogelijk is een haag te plaatsen langs het parkeerterrein aan de Voornstraat, maar in verband met de smalle ruimte voor beplanting en de verkeersveiligheid is dat niet mogelijk gebleken.
De stelling dat er overdag reeds sprake is van parkeeroverlast wordt verder niet onderbouwd. Volgens onze verkeersdeskundigen is hier geen sprake van en zal dat door het onderhavige bouwplan ook niet veranderen. Vanuit verkeers- c.q. parkeeroogpunt zijn er geen bezwaren tegen het bouwplan.
Wij zijn van mening dat er sprake is van een goede ruimtelijke ordening en een aanvaardbaar woon- en leefklimaat, ook na realisering van het bouwplan. In een stedelijke omgeving is dit een logische ontwikkeling waardoor verder ook geen onevenredige overlast ontstaat voor de bestaande woonomgeving.

Voor wat betreft de geluidzone op het perceel Antoniusstraat / Voornstraat merken wij het volgende op.
Op de gronden die binnen deze aanduidingen vallen, mag volgens het ter plaatse geldende bestemmingsplan uit 2012 geen of onder (beperkte) voorwaarden geluidgevoelige bebouwing worden opgericht.
Echter, per 1 november 2015 is een nieuw Luchthavenbesluit Volkel in werking en hiervoor gelden andere geluidscontouren. Het betreffende perceel ligt thans binnen de zone 35-40Ke.
Omdat er wordt afgeweken van het geldende bestemmingsplan is er akoestisch onderzoek verricht vanuit het oogpunt van een goede ruimtelijke ordening. Dit betreft echter de geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaai. Het rapport hiervan maakt deel uit van de stukken die in ontwerp ter inzage hebben gelegen.
Onderdeel 4.2.2 van de ruimtelijke onderbouwing (Vliegbasis Volkel) is niet helemaal juist geformuleerd en dient als volgt herschreven te worden:
"De gemeente Maashorst is van mening dat hier sprake is van vervangende nieuwbouw, er wordt een horecapand en een bestaande woning gesloopt om hiervoor in de plaats een 10-tal woningen te realiseren. Door de realisatie van de woningen is er sprake van een herinvulling van een kavel in het centrum van Volkel. De stedenbouwkundige structuur wordt hierdoor niet aangetast. Het aantal gehinderden zal niet wezenlijk toenemen. De geluidsisolatie van de woningen wordt door het Bouwbesluit artikel 3.4 gewaarborgd. Door deze vervangende nieuwbouw is er weer een kleine stap gemaakt in de leefbaarheid van de kern Volkel."

Voor luchtvaartlawaai is voor de nieuw te bouwen woningen een aanvaardbaar woon- en leefklimaat geborgd in artikel 3.4 van het Bouwbesluit 2012. In dit artikel is geregeld dat bij een geluidzone - luchtvaart 35 – 40 een karakteristieke geluidwering vereist is van 30 – 33 dB.
Er heeft een Onderzoek geluidwering gevels plaatsgevonden. Inmiddels is dit geluidrapport op 22 mei 2023 ingediend. Dit is beoordeeld en akkoord bevonden. We verbinden de volgende voorwaarden aan het definitieve besluit om de uitvoering volgens het rapport geluidwering te borgen.
In het definitief besluit wordt de volgende voorwaarde opgenomen: de bouwkundige voorzieningen aan gevels en daken uit het geluidrapport van 22 mei 2023 moeten worden toegepast. Afwijkende voorzieningen mogen alleen worden toegepast zo lang de akoestische geluidwering (Ra-waarde voor luchtvaartlawaai) aantoonbaar gelijkwaardig is.

De zienswijze leidt niet tot een verandering van ons ontwerpbesluit van 15 mei 2023.

Aanpassingen omgevingsvergunning
De zienswijze leidt tot de volgende aanpassingen van het ontwerpbesluit van 15 mei 2023:
1. De zienswijze leidt tot een verandering van ons ontwerpbesluit van 15 mei 2023, in die zin dat het Landschapsplan is aangepast conform bijgaande tekening.
2. Onderdeel 4.2.2 van de ruimtelijke onderbouwing (Vliegbasis Volkel) wordt als volgt herschreven:
“De gemeente Maashorst is van mening dat hier sprake is van vervangende nieuwbouw, er wordt een horecapand en een bestaande woning gesloopt om hiervoor in de plaats een 10-tal woningen te realiseren. Door de realisatie van de woningen is er sprake van een herinvulling van een kavel in het centrum van Volkel. De stedenbouwkundige structuur wordt hierdoor niet aangetast. Het aantal gehinderden zal niet wezenlijk toenemen. De geluidsisolatie van de woningen wordt door het Bouwbesluit artikel 3.4 gewaarborgd. Door deze vervangende nieuwbouw is er weer een kleine stap gemaakt in de leefbaarheid van de kern Volkel.”

Publiceerbare aanvraag/melding omgevingsvergunning

Formulierversie
2020.01

Aanvraaggegevens

Algemeen

Aanvraagnummer	6760257
Aanvraagnaam	Nieuwbouw 10 woningen te Volkel
Uw referentiecode	RS-21-46
Ingediend op	04-03-2022
Soort procedure	Onbekend
Projectomschrijving	Nieuwbouw 10 woningen te Volkel, aan de Antoniusstraat en Voornstraat.
Opmerking	-
Gefaseerd	Nee
Gerelateerde aanvraag/melding:	6787341
Blokkerende onderdelen weglaten	Ja
Kosten openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	-
Bijlagen n.v.t. of al bekend	-

Bevoegd gezag

Naam:	Gemeente Maashorst
E-mailadres:	Info@gemeentemaashorst.nl
Contactpersoon:	Jean-Paul van Opbergen

Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

- Woning bouwen
  - Bouwen
- Uitrit aanleggen of veranderen
  - Uitrit aanleggen of veranderen
- Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening
  - Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening

Bijlagen

Locatie

1 Kadastraal perceelnummer

Burgerlijke gemeente	Maashorst
Kadastrale gemeente	Uden
Kadastrale sectie	F
Kadastraal perceelnummer	3580
Bouwplannaam	Het witte paard
Bouwnummer	Perceelnummers 3580, 4957 en 5561
Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?	☐ Ja ☑ Nee

Bouwen

Woning bouwen

1 Woonboten en drijvende objecten

Betreft de woning een woonboot of ander drijvend object met een woonfunctie?	☐ Ja ☑ Nee

2 Woning

Gaat het om de bouw van één of meer woningen?	☑ Ja ☐ Nee
Voor welke functie wordt de woning gebouwd?	☑ Eigen bewoning ☐ Zorgwoning ☐ Anders
Is er sprake van particulier opdrachtgeverschap?	☐ Ja ☑ Nee

3 De bouwwerkzaamheden

Wat is er op het bouwwerk van toepassing?	☐ Het wordt geheel vervangen ☐ Het wordt gedeeltelijk vervangen ☑ Het wordt nieuw geplaatst
Eventuele toelichting	10 half vrijstaande woningen
Hebt u voor deze bouwwerkzaamheden al eerder een vergunning aangevraagd?	☐ Ja ☑ Nee

4 Plaats van het bouwwerk

Waar gaat u bouwen?	Terrein

5 Bruto vloeroppervlakte bouwwerk

Verandert de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?	☑ Ja ☐ Nee
Wat is de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk in m2 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	0
Wat is de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	1529

6 Bruto inhoud bouwwerk

Verandert de bruto inhoud van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?	☑ Ja ☐ Nee
Wat is de bruto inhoud van het bouwwerk in m3 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	0
Wat is de bruto inhoud van het bouwwerk in m3 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	4241

7 Oppervlakte bebouwd terrein

Verandert de bebouwde oppervlakte van het terrein na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	☑ Ja ☐ Nee
Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	0
Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	820

8 Seizoensgebonden en tijdelijke bouwwerken

Gaat het om een seizoensgebonden bouwwerk?	☐ Ja ☑ Nee
Gaat het om een tijdelijk bouwwerk?	☐ Ja ☑ Nee

9 Gebruik

Waar gebruikt u het bouwwerk en/ of terrein momenteel voor?	☑ Wonen ☐ Overige gebruiksfuncties
Waar gaat u het bouwwerk voor gebruiken?	☑ Wonen ☐ Overige gebruiksfuncties
Wat wordt de gebruiksoppervlakte van de woning in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	106
Wat wordt de vloeroppervlakte van het verblijfsgebied van de woning in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	69

10 Huurwoningen

Wat is het aantal huurwoningen waarvoor een vergunning wordt aangevraagd?	0
Wat is het aantal huurwooneenheden waarvoor een vergunning wordt aangevraagd?	0

11 Koopwoningen

Wat is het aantal koopwoningen waarvoor een vergunning wordt aangevraagd?	10

Wat is het aantal koopwooneenheden waarvoor een vergunning wordt aangevraagd?	0

12 Algemeen

Bent u na voltooiing van de werkzaamheden bewoner van het bouwwerk?	☐ Ja ☑ Nee

13 Uiterlijk bouwwerk/welstand

Beschrijf van de onderstaande onderdelen de materialen en kleuren die u voor het bouwwerk gebruikt. U mag het veld leeg laten als u materialen en kleuren in de bijlagen vermeldt

Onderdelen	Materiaal	Kleur
Gevels	-	-
- Plint gebouw	-	-
- Gevelbekleding	-	-
- Borstweringen	-	-
- Voegwerk	-	-
Kozijnen	-	-
- Ramen	-	-
- Deuren	-	-
- Luiken	-	-
Dakgoten en boeidelen	-	-
Dakbedekking	-	-

Vul hier overige onderdelen en bijbehorende materialen en kleuren in.	Zie tekeningen BA-02, 03, 06 en 07

14 Mondeling toelichten

Ik wil mijn bouwplan mondeling toelichten voor de welstandscommissie/ stadsbouwmeester.	☐ Ja ☑ Nee

Uitrit aanleggen of veranderen

1 Uitrit op provinciale weg

Betreft het een in- of uitrit op een provinciale weg?	☐ Ja ☑ Nee

2 Uitrit aanleggen of veranderen

Wat wilt u precies gaan doen?	☑ Een nieuwe in- of uitrit aanleggen ☐ Een bestaande in- of uitrit veranderen ☐ Anders
Geef eventueel een toelichting op wat u gaat doen.	Het realiseren van 1 inrit. Deze inrit komt uit op 6 parkeerplaatsen voor een nieuw plan. Zie tekening BA-01.
Aan welk erf ligt de in- of uitrit?	☐ Voorerf ☑ Zijerf ☐ Achtererf
Vul de straatnaam in waar de in- of uitrit op uitkomt.	Voornstraat Volkel

3 Details uitrit

Wat zijn de afmetingen van de nieuwe in- of uitrit?	7 meter breed +- 13 meter lang
Welk materiaal wordt gebruikt?	gebakken klinkers, nader overleg met bevoegd gezag
Zijn er obstakels aanwezig die het aanleggen of het gebruiken van de in- of uitrit in de weg staan?	☐ Ja ☑ Nee

Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening

1 Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening

Met welke regels voor ruimtelijke ordening zijn de voorgenomen werkzaamheden in strijd?	☑ Bestemmingsplan ☐ Beheersverordening ☐ Exploitatieplan ☐ Regels op grond van de provinciale verordening ☐ Regels op grond van een AMvB ☐ Regels van het voorbereidingsbesluit
Beschrijf hoe en in welke mate de voorgenomen werkzaamheden in strijd zijn met de regels voor ruimtelijke ordening.	De huidige bestemming is wonen met gedeelte horeca. zie Ruimtelijke onderbouwing Kenmerk 1991-01-T01
Beschrijf het huidige gebruik van de gronden of het bouwwerk.	2 woningen en horeca.
Beschrijf het beoogde gebruik van de gronden of het bouwwerk.	10 woningen
Beschrijf de gevolgen van het beoogde gebruik voor de ruimtelijke ordening.	zie Ruimtelijke onderbouwing Kenmerk 1991-01-T01
Is het beoogde gebruik tijdelijk van aard?	☐ Ja ☑ Nee
Hebt u een rapport nodig waarin de archeologische waarde van het terrein dat zal worden verstoord in voldoende mate is vastgelegd?	☑ Ja ☐ Nee
Wordt er afgeweken van het exploitatieplan?	☐ Ja ☑ Nee

Bijlagen

Formele bijlagen

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
BA-01_situatie--land-schapsplan_pdf	BA-01_situatie--land-schapsplan-.pdf	Anders Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Overige gegevens veiligheid Gegevens en bescheiden over veiligheid en het voorkomen van hinder t.b.v. bouwwerkzaamheden Constructieve veiligheid complexere bouwwerken Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Gelijkwaardigheid Welstand Energiezuinigheid en milieu Gezondheid Kwaliteitsverklaringen Situatietekening uitrit Ontwerptekening nieuwe of gewijzigde uitrit	04-03-2022	In behandeling
BA-02_woning-1--2_pdf	BA-02_woning-1--2.pdf	Anders Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Overige gegevens veiligheid Gegevens en bescheiden over veiligheid en het voorkomen van hinder t.b.v. bouwwerkzaamheden Constructieve veiligheid complexere bouwwerken Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Gelijkwaardigheid Welstand Energiezuinigheid en milieu Gezondheid Kwaliteitsverklaringen Situatietekening uitrit Ontwerptekening nieuwe of gewijzigde uitrit	04-03-2022	In behandeling

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
BA-03_woning-3--4-5_pdf	BA-03_woning-3--4-5.pdf	Anders Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Overige gegevens veiligheid Gegevens en bescheiden over veiligheid en het voorkomen van hinder t.b.v. bouwwerkzaamheden Constructieve veiligheid complexere bouwwerken Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Gelijkwaardigheid Welstand Energiezuinigheid en milieu Gezondheid Kwaliteitsverklaringen Situatietekening uitrit Ontwerptekening nieuwe of gewijzigde uitrit	04-03-2022	In behandeling
BA-04_details-blok--1-2_pdf	BA-04_details-blok--1-2.pdf	Anders Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Overige gegevens veiligheid Gegevens en bescheiden over veiligheid en het voorkomen van hinder t.b.v. bouwwerkzaamheden Constructieve veiligheid complexere bouwwerken Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Gelijkwaardigheid Welstand Energiezuinigheid en milieu Gezondheid Kwaliteitsverklaringen Situatietekening uitrit Ontwerptekening nieuwe of gewijzigde uitrit	04-03-2022	In behandeling
BA-05_details-blok--1-2_pdf	BA-05_details-blok--1-2.pdf	Anders Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Overige gegevens veiligheid Gegevens en bescheiden over veiligheid en het voorkomen van hinder t.b.v. bouwwerkzaamheden Constructieve veiligheid complexere bouwwerken Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Gelijkwaardigheid Welstand	04-03-2022	In behandeling

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
		Energiezuinigheid en milieu Gezondheid Kwaliteitsverklaringen Situatietekening uitrit Ontwerptekening nieuwe of gewijzigde uitrit		
BA-06_woning-6--7-8_pdf	BA-06_woning-6--7-8.pdf	Anders Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Overige gegevens veiligheid Gegevens en bescheiden over veiligheid en het voorkomen van hinder t.b.v. bouwwerkzaamheden Constructieve veiligheid complexere bouwwerken Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Gelijkwaardigheid Welstand Energiezuinigheid en milieu Gezondheid Kwaliteitsverklaringen Situatietekening uitrit Ontwerptekening nieuwe of gewijzigde uitrit	04-03-2022	In behandeling
BA-07_woning-9--10_pdf	BA-07_woning-9--10.pdf	Anders Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Overige gegevens veiligheid Gegevens en bescheiden over veiligheid en het voorkomen van hinder t.b.v. bouwwerkzaamheden Constructieve veiligheid complexere bouwwerken Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Gelijkwaardigheid Welstand Energiezuinigheid en milieu Gezondheid Kwaliteitsverklaringen Situatietekening uitrit Ontwerptekening nieuwe of gewijzigde uitrit	04-03-2022	In behandeling
BA-08_details-blok--3-4_pdf	BA-08_details-blok--3-4.pdf	Anders Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Overige gegevens veiligheid Gegevens en bescheiden over veiligheid en het voorkomen van hinder t.b.v. bouwwerkzaamheden Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	04-03-2022	In behandeling

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
		Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Gelijkwaardigheid Welstand Energiezuinigheid en milieu Gezondheid Kwaliteitsverklaringen Situatietekening uitrit Ontwerptekening nieuwe of gewijzigde uitrit		
BA-09_details-blok--3-4_pdf	BA-09_details-blok--3-4.pdf	Anders Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Overige gegevens veiligheid Gegevens en bescheiden over veiligheid en het voorkomen van hinder t.b.v. bouwwerkzaamheden Constructieve veiligheid complexere bouwwerken Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Gelijkwaardigheid Welstand Energiezuinigheid en milieu Gezondheid Kwaliteitsverklaringen Situatietekening uitrit Ontwerptekening nieuwe of gewijzigde uitrit	04-03-2022	In behandeling
BA-10_BB-plattegronden_pdf	BA-10_BB-plattegronden.pdf	Anders Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Overige gegevens veiligheid Gegevens en bescheiden over veiligheid en het voorkomen van hinder t.b.v. bouwwerkzaamheden Constructieve veiligheid complexere bouwwerken Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Gelijkwaardigheid Welstand Energiezuinigheid en milieu Gezondheid Kwaliteitsverklaringen Situatietekening uitrit Ontwerptekening nieuwe of gewijzigde uitrit	04-03-2022	In behandeling
BA-11a_BB-berekening_woning-1tm5_pdf	BA-11a_BB-berekening_woning-1-tm5.pdf	Anders Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Overige gegevens veiligheid	04-03-2022	In behandeling

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
		Gegevens en bescheiden over veiligheid en het voorkomen van hinder t.b.v. bouwwerkzaamheden Constructieve veiligheid complexere bouwwerken Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Gelijkwaardigheid Welstand Energiezuinigheid en milieu Gezondheid Kwaliteitsverklaringen Situatietekening uitrit Ontwerptekening nieuwe of gewijzigde uitrit		
BA-11b_BB-berekening_woning-6--8_pdf	BA-11b_BB-berekening_woning-6--8.pdf	Anders Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Overige gegevens veiligheid Gegevens en bescheiden over veiligheid en het voorkomen van hinder t.b.v. bouwwerkzaamheden Constructieve veiligheid complexere bouwwerken Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Gelijkwaardigheid Welstand Energiezuinigheid en milieu Gezondheid Kwaliteitsverklaringen Situatietekening uitrit Ontwerptekening nieuwe of gewijzigde uitrit	04-03-2022	In behandeling
BA-11c_BB-berekening_woning-7_pdf	BA-11c_BB-berekening_woning-7-.pdf	Anders Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Overige gegevens veiligheid Gegevens en bescheiden over veiligheid en het voorkomen van hinder t.b.v. bouwwerkzaamheden Constructieve veiligheid complexere bouwwerken Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Gelijkwaardigheid Welstand Energiezuinigheid en milieu Gezondheid Kwaliteitsverklaringen Situatietekening uitrit Ontwerptekening nieuwe of gewijzigde uitrit	04-03-2022	In behandeling

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
BA-11d_BB-berekening_woning-9--10_pdf	BA-11d_BB-berekening_woning-9--10.pdf	Anders Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Overige gegevens veiligheid Gegevens en bescheiden over veiligheid en het voorkomen van hinder t.b.v. bouwwerkzaamheden Constructieve veiligheid complexere bouwwerken Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Gelijkwaardigheid Welstand Energiezuinigheid en milieu Gezondheid Kwaliteitsverklaringen Situatietekening uitrit Ontwerptekening nieuwe of gewijzigde uitrit	04-03-2022	In behandeling
VL21417_BER_001_Statische_berekening_pdf	VL21417_BER_001_Statische_berekening.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	04-03-2022	In behandeling
arisatierapport_Voornstr__2_-_Volkel_pdf	Bijlage 5 Inventarisatierapport Voornstr. 2 - Volkel.pdf	Anders Gegevens Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening	04-03-2022	In behandeling
satierapport_Antoniusstr__9_-_Volkel_pdf	Bijlage 6 Inventarisatierapport Antoniusstr. 9 - Volkel.pdf	Anders Gegevens Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening	04-03-2022	In behandeling
Bijlage_7___GA211635_R01_V1_0_pdf	Bijlage 7 GA211635.R01.V-1.0.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken Energiezuinigheid en milieu Gezondheid Kwaliteitsverklaringen Gegevens Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening	04-03-2022	In behandeling
33_Rapportage_BENG_en_MPG_Berekening_pdf	Bijlage 9 2021-3533 Rapportage BENG en MPG Berekening.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken Energiezuinigheid en milieu Gezondheid Kwaliteitsverklaringen Gegevens Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening	04-03-2022	In behandeling
e_10__Bewijslast_BENG_-_Energielabel_pdf	Bijlage 10 Bewijslast BENG - Energielabel.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken Energiezuinigheid en milieu Gezondheid Kwaliteitsverklaringen Gegevens Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening	04-03-2022	In behandeling
Bijlage_1___AERIUS_-aanlegfase_pdf	Bijlage 1 AERIUS_aanlegfase.pdf	Gegevens Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening	04-03-2022	In behandeling
Bijlage_2___AERIUS_-gebruiksfase_pdf	Bijlage 2 AERIUS_gebruiksfase-.pdf	Gegevens Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening	04-03-2022	In behandeling

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
thv_Antoniusstraat_9_-_Voornstraat_2_pdf	Bijlage 3 Stikstofdeposi-tieonderzoek thv Antoniusstraat 9 - Voornstraat 2.pdf	Gegevens Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening	04-03-2022	In behandeling
ge_4___Geluidsonder-zoek_R2021_059_v2_pdf	Bijlage 4 Geluidsonderzoek R2021.059 v2.pdf	Gegevens Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening	04-03-2022	In behandeling
usstraat_9_-_Voornstraat-_2_te_Volkel_pdf	Bijlage 8 Rapportage Quickscan Flora en Fauna_Antoniusstraat 9 - Voornstraat 2 te Volkel.pdf	Gegevens Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening	04-03-2022	In behandeling
325021_VO_Volkel_An-toniusstraat_9-9a_pdf	Bijlage 11 2112 AST.325021 VO Volkel Antoniusstraat 9-9a.pdf	Gegevens Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening	04-03-2022	In behandeling
raat9_Voornstraat2_-Volkel_concept1_0_pdf	Bijlage 12 B21-491_BU_Vol-kel_Antoniusstraat9 Voornstraat2_Volkel-_concept1.0.pdf	Gegevens Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening	04-03-2022	In behandeling
_tbv_ontwikkeling_1-0_woningen_Volkel_pdf	Bijlage 13 Invulformulier omgevingsdialoog _ tbv ontwikkeling 10 woningen Volkel.pdf	Gegevens Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening	04-03-2022	In behandeling
gsdialoog_Antoniusstraat-_5_te_Volkel_pdf	Bijlage 13a Omgevingsdialoog Antoniusstraat 5 te Volkel.pdf	Gegevens Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening	04-03-2022	In behandeling
dialoog_Antoniusstraat_5-_te_Volkel_pdf_1	Bijlage 13b Omgevingsdialoog Antoniusstraat 5 te Volkel.pdf	Gegevens Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening	04-03-2022	In behandeling
sdialoog_Antoniusstraat_-18_te_Volkel_pdf	Bijlage 13c Omgevingsdialoog Antoniusstraat 18 te Volkel.pdf	Gegevens Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening	04-03-2022	In behandeling
vingsdialoog_Voornstraat-_4_te_volkel_pdf	Bijlage 13c Omgevingsdialo-og Voornstraat 4 te volkel.pdf	Gegevens Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening	04-03-2022	In behandeling
vingsdialoog_Voornstraat-_2_te_volkel_pdf	Bijlage 13d Omgevingsdialo-og Voornstraat 2 te volkel.pdf	Gegevens Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening	04-03-2022	In behandeling

Akoestisch onderzoek Wegverkeerslawaai Antoniusstraat 9 /Voornstraat 2 te Volkel

Gbs Milieuadvies
A. van Bergenstraat 95
4811 SN Breda

M: (06) 160 457 48
T: 076 888 13 56
E-mail: info@gbsmilieuadvies.nl

Website: www.gbsmilieuadvies.nl
kvk: 58542914
Rabobank NL67 Rabo 0102 3024 21

Colofon

Rapportnummer:	R2021.059
Versie:	1
Plaats en datum:	Breda, 20 december 2021
Opdrachtgever: Contactpersoon:	Studio SBA Voederheil 18 B 5411 RK Zeeland
Onderzoekslocatie: Contactpersoon:	Antoniusstraat 9 / Voornstraat 2 5408 AM / 5408 AV te Volkel -
Uitgevoerd door: Contactpersoon: E-mail: Telefoon:	Gbs Milieuadvies A. van Bergenstraat 95 4811 SN Breda info@gbsmilieuadvies.nl 076 888 13 56
Auteur:	

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of anderzijds zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever of van Gbs Milieuadvies.

Inhoudsopgave Pagina

1. Inleiding 4
2. Wettelijk kader 5
   2.1. Zones langs wegen 5
   2.2. Normen wegverkeerslawaai 6
   2.3. Aftrek conform artikel 110g van de Wgh 6
   2.4. Gecumuleerde geluidbelasting 7
3. Uitgangspunten 8
   3.1. Situatie 8
   3.2. Verkeersgegevens 10
   3.3. Rekenmodel ten behoeve van de overdrachtsberekening 11
      3.3.1. Gehanteerd rekenmodel 11
      3.3.2. Modelgegevens 11
      3.3.3. Situatie 11
      3.3.4. Bodemfactor/overdracht 11
      3.3.5. Rekenpunten 11
4. Rekenresultaten 12
   4.1. Wegen met maximumsnelheid van 30 km/h 12
   4.2. Gecumuleerde geluidbelastingen 14
   4.3. Geluidwering gevels ($G_{A;K}$) 16
5. Conclusie 17

Figuren

1 Situatieschets
2 Modelgegevens, objecten/bodemgebieden/wegen
3 Situering waarneempunten

Bijlagen

1 Modelgegevens
2 Rekenresultaten L_{den} vanwege de Antoniusstraat
  Rekenresultaten L_{den} vanwege de Voornstraat
  Rekenresultaten L_{den} vanwege de Kloosterstraat
  Rekenresultaten L_{den} vanwege de Aert Willemsstraat
3 Gecumuleerde geluidbelasting excl. correctie

1. Inleiding

In opdracht van Studio SBA is door Gbs Milieuadvies een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaai afkomstig van de Antoniusstraat, Voornstraat, Kloosterstraat en de Aert Willemsstraat ter plaatse van het perceel aan de Antoniusstraat 9/Voornstraat 2 te Volkel.

Aan de Antoniusstraat 9/Voornstraat 2 is momenteel een oud café en een woning gelegen. Initiatiefnemer is voornemens het café en de woning aan de Voornstraat 2 te slopen en hiervoor een tiental woningen te realiseren.

De nieuw te realiseren woningen zijn gelegen binnen de geluidzone van de Antoniusstraat, Voornstraat, Kloosterstraat en de Aert Willemsstraat. Alle genoemde wegen hebben een snelheidsregime van 30 km/h.

In het kader van een omgevingsvergunning voor het afwijken van het bestemmingsplan wordt een geluidonderzoek uitgevoerd voor de realisatie van nieuwe geluidgevoelige objecten.

De in het onderhavige onderzoek gehanteerde wegverkeersgegevens zijn afkomstig uit het BBMA Verkeersmodel voor het jaar 2030. De in de nabijheid van het plangebied gelegen objecten, wegen en bodemgebieden zijn herleid uit QGIS, Google Maps, Google Earth, Bing Maps en Bagviewer kadaster.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt het toetsingskader beschreven. Hoofdstuk 3 geeft een beschrijving van de uitgangspunten (situatie/verkeersgegevens/modellering). Hoofdstuk 4 geeft de rekenresultaten weer en tot slot volgt in hoofdstuk 5 de conclusie.

2. Wettelijk kader

2.1. *Zones langs wegen*

Volgens artikel 74 van de Wet geluidhinder (Wgh), eerste lid, hebben alle wegen een geluidzone, met uitzondering van:
1e wegen die binnen een als woonerf aangeduid gebied zijn gelegen;
2e wegen waarvoor een maximumsnelheid geldt van 30 km/uur.

Zowel de Antoniusstraat, Voornstraat, Kloosterstraat en de Aert Willemsstraat hebben een snelheidsregime van 30 km/h. Dit type wegen vormt een afwijkende categorie binnen de Wet geluidhinder. Formeel kan voor deze wegen geen hogere waarde worden aangevraagd of verleend, aangezien deze wegen niet zoneplichtig zijn. Echter voor de waarborging van een goed woon- en leefklimaat dient de geluidbelasting ter plaatse van het plangebied nabij 30 km/uur wegen alsnog te worden bepaald. Derhalve is in het onderhavige akoestisch onderzoek de geluidbelasting ten gevolge van deze 30 km/uur wegen inzichtelijk gemaakt. Ter onderbouwing van de aanvaardbaarheid van de geluidbelasting wordt bij gebrek aan wettelijke normen aangesloten bij de benaderingswijze die de Wgh hanteert voor gezoneerde wegen. Omdat voor 30 km/u-wegen dezelfde benaderingswijze wordt gehanteerd als voor gezoneerde wegen, wordt ook hier een correctie toegepast op basis van artikel 110g Wgh. Deze aftrek is gelijk aan de aftrek bij gezoneerde wegen met een maximumsnelheid tot 70 km/u (5 dB).

Een geluidzone is een aandachtsgebied dat zich aan weerszijden van een weg even ver uit de as uitstrekt en waar een onderzoeksplicht van toepassing is in het kader van de Wgh, indien daarbinnen sprake is van, onder andere, oprichting of wijziging van gevoelige bestemmingen (waaronder woningen). De ruimte boven en onder een weg behoort eveneens tot de zone van een weg.

De breedte van een zone is afhankelijk van het aantal rijstroken en de aard van de omgeving: stedelijk dan wel buiten stedelijk gebied (zie tabel 2.1.1). Volgens artikel 1 van de Wgh moet als stedelijk gebied worden aangemerkt het gebied binnen de bebouwde kom, met uitzondering van het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs auto(snel)wegen.

Tabel 2.1.1: Breedte van de geluidzone in relatie tot gebiedstypering en het aantal rijstroken.

aantal rijstroken	*breedte van de geluidzone (m)*	
	buitenstedelijk gebied	*stedelijk gebied*
5 of meer	600	350
3 of 4	400	350
1 of 2	250	200

Opmerking: de breedte van de geluidzone wordt gerekend vanaf de binnenzijde van de kantstreep van de buitenste rijstrook.

2.2. *Normen wegverkeerslawaai*

Bij de beoordeling van een (toekomstige) akoestische situatie worden normen gehanteerd zoals vermeld in de Wgh. Deze normen hebben betrekking op *geluidgevoelige bestemmingen*, zoals woningen. Per type geluidgevoelige bestemming zijn ervoor op de gevel, afhankelijk van de situatie, twee normen: een voorkeursgrenswaarde (streefwaarde) en een maximale ontheffingswaarde (norm die nimmer overschreden mag worden). Indien de voorkeursgrenswaarde wel maar de maximale ontheffingswaarde niet wordt overschreden kan, mits voldaan wordt aan bepaalde criteria, ontheffing worden verleend tot ten hoogste de maximale ontheffingswaarde.

Voor toetsing van het geluidniveau vanwege wegverkeers- en spoorweglawaai *aan de buitenzijde* van een geluidgevoelige bestemming aan de normen van de Wgh wordt gebruik gemaakt van het begrip L_{den}. Deze grootheid staat voor de geluidbelasting, uitgedrukt in dB, op een bepaalde plaats en vanwege een bepaalde geluidbron over alle perioden van de dag – van 07.00 – 19.00 uur (dagperiode), van 19.00 – 23.00 uur (avondperiode) en van 23.00 – 07.00 uur (nachtperiode) – gemiddeld over een jaar. Hierbij wordt rekening gehouden met de hinderbeleving in de verschillende onderscheiden delen van de dag: voor de avondperiode wordt een 'straffactor' van 5 dB meegenomen en voor de nachtperiode een factor van 10 dB.

Tabel 2.2.1

Normen voor nog niet-geprojecteerde woningen in stedelijk gebied	
Voorkeursgrenswaarde	48 dB
Maximale ontheffingswaarde	63 dB
Maximale ontheffingswaarde, vervangende nieuwbouw	68 dB

Tabel 2.2.2

Normen voor nog niet-geprojecteerde woningen in buitenstedelijk gebied	
Voorkeursgrenswaarde	48 dB
Maximale ontheffingswaarde	53 dB
Maximale ontheffingswaarde, agrarische bedrijfswoning	58 dB
Maximale ontheffingswaarde; vervangende nieuwbouw, buiten de bebouwde kom	58 dB
Maximale ontheffingswaarde; vervangende nieuwbouw gelegen binnen de bebouwde kom, binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg	63 dB

2.3. *Aftrek conform artikel 110g van de Wgh*

Al de in de Wgh genoemde grenswaarden voor de gevelbelasting vanwege wegverkeerslawaai betreffen waarden na de toegestane aftrek volgens artikel 110g van de Wgh. De numerieke invulling van deze aftrek is in artikel 3.4 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (Rmg2012) geregeld. Conform dit artikel bedraagt deze aftrek 2 dB(A) voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en 5 dB(A) voor de wegen met een snelheid lager dan 70 km/uur. Het argument voor het mogen toepassen van deze aftrek is dat auto's in de toekomst stiller zullen worden als gevolg van voortschrijdende verbeteringen aan motoren en banden.

2.4. *Gecumuleerde geluidbelasting*

Indien een geluidgevoelige bestemming geprojecteerd is binnen meerdere zones, dan dient ingevolge artikel 110f Wgh onderzoek uitgevoerd te worden naar de effecten van de samenloop van de verschillende geluidbronnen. Deze gecumuleerde geluidbelasting dient vastgesteld te worden als er sprake is van blootstelling aan meer dan één geluidsbron. Allereerst wordt vastgesteld of van een relevante blootstelling door verschillende geluidsbronnen sprake is. Dit is alleen het geval indien van een geluidbron de zogenaamde voorkeurswaarde wordt overschreden. In dat geval dient bij de bepaling van de gecumuleerde geluidsbelasting rekening gehouden te worden met de verschillen in dosis-effectrelaties van de verschillende geluidsbronnen. De correctie conform artikel 110g Wgh met betrekking tot wegverkeer wordt hierbij niet toegepast.

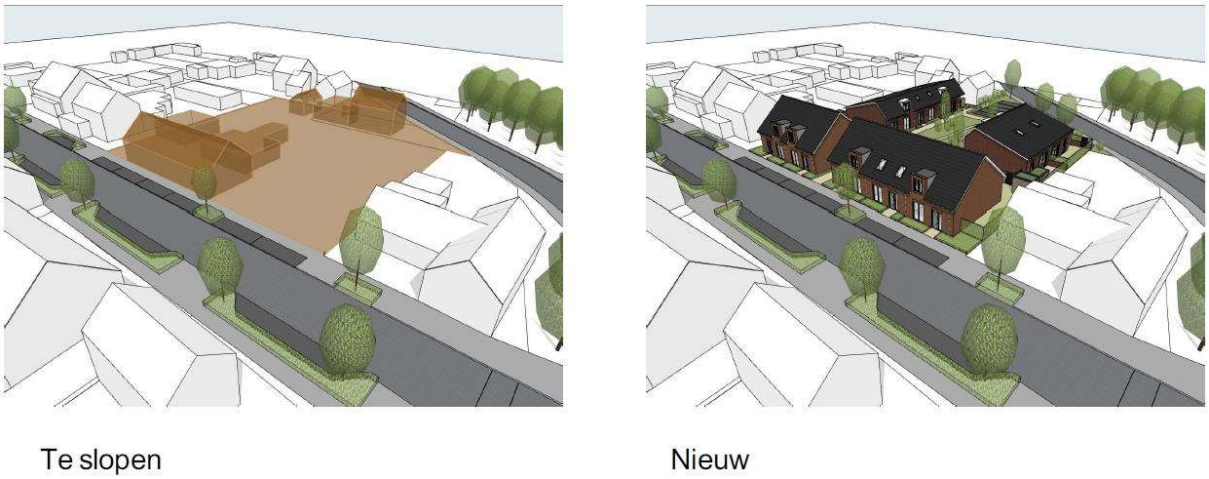
3. Uitgangspunten

3.1. *Situatie*

Aan de Antoniusstraat 9/Voornstraat 2 is momenteel een oud café en een woning gelegen. Initiatiefnemer is voornemens het café en de woning aan de Voornstraat 2 te slopen en hiervoor een tiental woningen te realiseren.

De nieuw te realiseren woningen zijn gelegen binnen de geluidzone van de Antoniusstraat, Voornstraat, Kloosterstraat en de Aert Willemsstraat. Alle genoemde wegen hebben een snelheidsregime van 30 km/h en zijn allen opgebouwd uit klinkers.

De omgeving is te omschrijven als binnenstedelijk gebied en in het overdrachtsgebied zijn geen relevante hoogteverschillen aanwezig. In onderstaande figuren en figuur 1 (zie bijlage) is een situatieschets opgenomen.



Figuur 1: Bestaande en beoogde situatie.

Figuur 2: Beoogde situatie.

Figuur 3: Directe omgeving (Google Maps)

3.2. *Verkeersgegevens*

In de Wgh is voorgeschreven dat *voor nieuwe situaties* (bijvoorbeeld bouw van een woning) een bepaling van de geluidbelasting moet plaatsvinden voor een toekomstige situatie die tenminste 10 jaar verder ligt dan de datum van het vaststellen van het bestemmingsplan of het verlenen van een omgevingsvergunning. Conform de gemeente Uden zijn er geen telgegevens van de genoemde wegen voorhanden. De gehanteerde verkeersgegevens zijn afkomstig uit het BBMA-verkeersmodel welke is opgesteld door Goudappel Coffeng voor de provincie Noord-Brabant. De gemeente maakt hier tevens gebruik van. De verkeersintensiteiten hebben betrekking op het peiljaar 2030 en zijn ten behoeve van de berekening van de geluidbelasting met een groeipercentage van 1% opgehoogd naar het peiljaar 2031. Voor de voertuigverdeling wordt tevens aangesloten bij het verkeersmodel, (zie bijlage 1 voor de modelgegevens).

Voor de Voornstraat zijn geen gegevens in het verkeersmodel aanwezig. Voor deze straat zijn aannames gedaan omtrent de etmaalintensiteiten. Hier rijdt hoofdzakelijk bestemmingsverkeer. Uitgegaan wordt van 200 mvt/etmaal. Van deze weg zijn tevens geen gegevens beschikbaar aanstaande de periodeverdeling en de verdeling per voertuigcategorie. Hierbij wordt aangesloten bij de verdeling horende bij de Antoniusstraat.

In tabel 3.2.1 t/m 3.2.4 zijn de maximaal toegestane rijsnelheden en wegdekverharding gepresenteerd voor de Antoniusstraat, Voornstraat, Kloosterstraat en de Aert Willemsstraat weergegeven.

Tabel 3.2.1: verkeersparameters Antoniusstraat

Weg:	Antoniusstraat
Type wegdekverharding:	Klinkers (keperverband)
Snelheid:	30 km/uur

Tabel 3.2.2: verkeersparameters Voornstraat

Weg:	Voornstraat
Type wegdekverharding:	Klinkers (keperverband)
Snelheid:	30 km/uur

Tabel 3.2.3: verkeersparameters Kloosterstraat

Weg:	Kloosterstraat
Type wegdekverharding:	Klinkers (keperverband)
Snelheid:	30 km/uur

Tabel 3.2.4: verkeersparameters Aert Willemsstraat

Weg:	Aert Willemsstraat
Type wegdekverharding:	Klinkers (keperverband)
Snelheid:	30 km/uur

3.3. *Rekenmodel ten behoeve van de overdrachtsberekening*

3.3.1. Gehanteerd rekenmodel

Het programma dat is gebruikt voor het opbouwen van het akoestisch rekenmodel en het uitvoeren van de berekeningen is Geomilieu V2021.1 van DGMR Raadgevende Ingenieurs BV. Dit programma voldoet aan de eisen die gesteld worden aan software voor het gedetailleerd bepalen van geluidbelastingen. Het is daarmee gekwalificeerd als Standaard Rekenmethode II (SRM II), conform het Rmg2012; de regeling van 12 juni 2012, houdende regels voor het berekenen en meten van geluidbelasting ingevolge de Wgh.

3.3.2. Modelgegevens

Bij de modellering zijn de intensiteiten van de rijlijnen, het wegtype en de snelheid ter plaatse ingevoerd. In bijlage 1 zijn alle gegevens (objecten, wegen, waarneempunten e.d.) in numerieke vorm opgenomen.

3.3.3. Situatie

De volgende situatie is doorgerekend:

1. De geluidbelasting vanwege de Antoniusstraat.
2. De geluidbelasting vanwege de Voornstraat.
3. De geluidbelasting vanwege de Kloosterstraat.
4. De geluidbelasting vanwege de Aert Willemsstraat.
5. De geluidbelasting vanwege de gecumuleerde geluidbelasting.

3.3.4. Bodemfactor/overdracht

In het rekenmodel zijn diverse bodemgebieden ingevoerd. De wegdekverharding van de maatgevende wegen, voet- en fietspaden alsmede de erfverhardingen rondom het plangebied zijn als volledig hard ingevoerd. Ter plaatse van de woningen zijn de tuinen als als zacht ingevoerd. Voor het overige is uitgegaan van een bodemfactor van 0,8. Er hoeft ter hoogte van het plangebied geen hellingcorrectie te worden toegepast. Er zijn tevens geen akoestisch relevante rotondes in de directe omgeving van het bouwplan aanwezig.

3.3.5. Rekenpunten

De rekenpunten zijn gelegen ter plaatse van de gevels van de nieuw te realiseren woningen op een hoogte van 1,5 en 4,5 meter boven lokaal maaiveld. Zie figuur 3 (bijlage) voor een grafische weergave van de rekenpunten.

4. Rekenresultaten

In dit hoofdstuk worden de berekende resultaten behandeld.

4.1. *Wegen met maximumsnelheid van 30 km/h*

Zoals eerder benoemd hebben zowel de Antoniusstraat, Voornstraat, Kloosterstraat en de Aert Willemsstraat een snelheidsregime van 30 km/h. Dit type wegen vormt een afwijkende categorie binnen de Wet geluidhinder. Formeel kan voor deze wegen geen hogere waarde worden aangevraagd of verleend, aangezien deze wegen niet zoneplichtig zijn. Echter voor de waarborging van een goed woon- en leefklimaat dient de geluidbelasting ter plaatse van het plangebied nabij 30 km/uur wegen alsnog te worden bepaald. Derhalve is in het onderhavige akoestisch onderzoek de geluidbelasting ten gevolge van deze 30 km/uur wegen inzichtelijk gemaakt. Ter onderbouwing van de aanvaardbaarheid van de geluidbelasting wordt bij gebrek aan wettelijke normen aangesloten bij de benaderingswijze die de Wgh hanteert voor gezoneerde wegen. Omdat voor 30 km/u-wegen dezelfde benaderingswijze wordt gehanteerd als voor gezoneerde wegen, wordt ook hier een correctie toegepast op basis van artikel 110g Wgh. Deze aftrek is gelijk aan de aftrek bij gezoneerde wegen met een maximumsnelheid tot 70 km/u (5 dB).

In tabell 4.1.1 t/m 4.1.4 zijn de rekenresultaten weergegeven van de berekeningen. Bij de rekenresultaten is reeds gecorrigeerd voor artikel 110g van de Wet geluidhinder (5 dB). Zie bijlage 2 voor de rekenresultaten.

Tabel 4.1.1 Geluidbelasting vanwege de Antoniusstraat in dB L_{den}

Punt	Omschrijving	Beoordelingsniveau	
		1,5 meter	4,5 meter
1	Voorgevel woningen blok 1	48	48
2	Zijgevel woningen blok 1	41	42
3	Zijgevel woningen blok 1	42	42
4	Achtergevel woningen blok 1	18	20
5	Voorgevel woningen blok 2	48	48
6	Zijgevel woningen blok 2	42	42
7	Zijgevel woningen blok 2	41	41
8	Achtergevel woningen blok 2	17	19
9	Voorgevel woningen blok 3	30	32
10	Zijgevel woningen blok 3	14	17
11	Zijgevel woningen blok 3	22	26
12	Achtergevel woningen blok 3	30	32
13	Voorgevel woningen blok 4	24	26
14	Zijgevel woningen blok 4	<10	<10
15	Zijgevel woningen blok 4	23	27
16	Achtergevel woningen blok 4	33	35

Tabel 4.1.2 Geluidbelasting vanwege de Voornstraat in dB L_{den}

Punt	Omschrijving	Beoordelingsniveau	
		1,5 meter	4,5 meter
1	Voorgevel woningen blok 1	18	20
2	Zijgevel woningen blok 1	<10	14
3	Zijgevel woningen blok 1	25	28
4	Achtergevel woningen blok 1	16	20
5	Voorgevel woningen blok 2	20	22
6	Zijgevel woningen blok 2	24	26
7	Zijgevel woningen blok 2	25	28
8	Achtergevel woningen blok 2	28	31
9	Voorgevel woningen blok 3	32	33
10	Zijgevel woningen blok 3	33	34
11	Zijgevel woningen blok 3	20	23
12	Achtergevel woningen blok 3	16	19
13	Voorgevel woningen blok 4	32	34
14	Zijgevel woningen blok 4	38	39
15	Zijgevel woningen blok 4	22	25
16	Achtergevel woningen blok 4	36	37

Tabel 4.1.3 Geluidbelasting vanwege de Kloosterstraat in dB L_{den}

Punt	Omschrijving	Beoordelingsniveau	
		1,5 meter	4,5 meter
1	Voorgevel woningen blok 1	27	26
2	Zijgevel woningen blok 1	13	15
3	Zijgevel woningen blok 1	16	18
4	Achtergevel woningen blok 1	15	17
5	Voorgevel woningen blok 2	27	28
6	Zijgevel woningen blok 2	14	17
7	Zijgevel woningen blok 2	16	19
8	Achtergevel woningen blok 2	19	20
9	Voorgevel woningen blok 3	18	21
10	Zijgevel woningen blok 3	17	19
11	Zijgevel woningen blok 3	15	17
12	Achtergevel woningen blok 3	14	15
13	Voorgevel woningen blok 4	18	20
14	Zijgevel woningen blok 4	21	22
15	Zijgevel woningen blok 4	16	19
16	Achtergevel woningen blok 4	25	26

Tabel 4.1.4 Geluidbelasting vanwege de Aert Willemsstraat in dB L_{den}

Punt	Omschrijving	Beoordelingsniveau	
		1,5 meter	4,5 meter
1	Voorgevel woningen blok 1	16	18
2	Zijgevel woningen blok 1	13	15
3	Zijgevel woningen blok 1	12	14
4	Achtergevel woningen blok 1	10	13
5	Voorgevel woningen blok 2	16	18
6	Zijgevel woningen blok 2	13	15
7	Zijgevel woningen blok 2	13	15
8	Achtergevel woningen blok 2	10	12
9	Voorgevel woningen blok 3	12	14
10	Zijgevel woningen blok 3	<10	10
11	Zijgevel woningen blok 3	13	15
12	Achtergevel woningen blok 3	12	14
13	Voorgevel woningen blok 4	12	14
14	Zijgevel woningen blok 4	<10	<10
15	Zijgevel woningen blok 4	13	16
16	Achtergevel woningen blok 4	18	20

4.2. *Gecumuleerde geluidbelastingen*

Woon- en leefklimaat

Voor een beoordeling van het woon- en leefklimaat is inzicht in de gecumuleerde geluidbelasting noodzakelijk.

Bij de gecumuleerde geluidbelasting worden in dit geval alle 30 kilometer per uur wegen betrokken. Bij het beoordelen van het woon- en verblijfsklimaat is de aftrek conform artikel 3.4 niet meegenomen.

Voor het beoordelen van het woon- en verblijfsklimaat ter plaatse van de te realiseren woningen wordt gebruik gemaakt van de ‘kwaliteitsindicatie geluid’ van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM). In tabel 4.2.1 is de classificering van de milieukwaliteit bij verschillende waarden van de cumulatieve geluidbelasting (in L_{den}) weergegeven.

Tabel 4.2.1 Milieukwaliteit L_{den}

L_{den} cumulatief	Milieukwaliteit
< 45 dB	Zeer goed
46 - 50 dB	Goed
51 – 55 dB	Redelijk
56 – 60 dB	Matig
61 – 65 dB	Slecht
> 65	Zeer slecht

In onderstaande tabel zijn de rekenresultaten weergegeven van de gecumuleerde geluidbelasting. Zie bijlage 3 voor de rekenresultaten.

Tabel 4.2.2 Gecumuleerde geluidbelasting in dB L_{den}

Punt	**Omschrijving**	**Beoordelingsniveau**	
		1,5 meter	4,5 meter
1	Voorgevel woningen blok 1	53	53
2	Zijgevel woningen blok 1	46	47
3	Zijgevel woningen blok 1	47	47
4	Achtergevel woningen blok 1	26	30
5	Voorgevel woningen blok 2	53	53
6	Zijgevel woningen blok 2	47	47
7	Zijgevel woningen blok 2	46	46
8	Achtergevel woningen blok 2	34	36
9	Voorgevel woningen blok 3	39	41
10	Zijgevel woningen blok 3	38	40
11	Zijgevel woningen blok 3	30	33
12	Achtergevel woningen blok 3	36	38
13	Voorgevel woningen blok 4	38	40
14	Zijgevel woningen blok 4	44	44
15	Zijgevel woningen blok 4	32	35
16	Achtergevel woningen blok 4	43	44

Op basis van de classificering van de milieukwaliteit kan het volgende worden geconcludeerd:

- Woningen blok 1: Voorgevels (redelijk), Zijgevels (goed), Achtergevels (zeer goed)
- Woningen blok 2: Voorgevels (redelijk), Zijgevels (goed), Achtergevels (zeer goed)
- Woningen blok 3: Voor-, zij-, en achtergevels (zeer goed)
- Woningen blok 4: Voor-, zij-, en achtergevels (zeer goed)

4.3. *Geluidwering gevels ($G_{A;K}$)*

Volgens het Bouwbesluit dient de karakteristieke geluidwering van de gevel $G_{A;K}$ voor verblijfsgebieden in een woning minimaal de in het vastgestelde hogere-waardenbesluit opgenomen hoogst toelaatbare geluidbelasting minus 33 dB te bedragen. Verder wordt ervan uitgegaan dat een gevel bij een normale bouwkundige opzet aan de minimaal vereiste $G_{A;K}$ van 20 dB voldoet, waardoor er bij een geluidbelasting die groter is dan 53 dB derhalve een aanvullend onderzoek nodig is ter bepaling van de geluidwering van de gevel. In onderhavig onderzoek is sprake van een gecumuleerde geluidbelasting welke ≤ is dan 53 dB waardoor een aanvullend onderzoek nodig niet noodzakelijk is.

5. Conclusie

Algemeen

In opdracht van Studio SBA is door Gbs Milieuadvies een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaai afkomstig van de Antoniusstraat, Voornstraat, Kloosterstraat en de Aert Willemsstraat ter plaatse van het perceel aan de Antoniusstraat 9/Voornstraat 2 te Volkel.

Aan de Antoniusstraat 9/Voornstraat 2 is momenteel een oud café en een woning gelegen. Initiatiefnemer is voornemens het café en de woning aan de Voornstraat 2 te slopen en hiervoor een tiental woningen te realiseren.

In het kader van een omgevingsvergunning voor het afwijken van het bestemmingsplan is een geluidonderzoek uitgevoerd voor de realisatie van een tiental nieuwe geluidsgevoelige objecten. Hiertoe is de geluidbelasting bepaald op de nieuw te bouwen woningen en getoetst aan de geldende geluidsnormen. Aangetoond dient te worden dat er sprake is van een goed woon- en leefklimaat ter plaatse.

Goede ruimtelijke ordening

Voor een beoordeling van het woon- en leefklimaat is tevens inzicht in de gecumuleerde geluidbelasting noodzakelijk. Bij de gecumuleerde geluidbelasting worden in dit geval alle 30 kilometer per uur wegen betrokken. Bij het beoordelen van het woon- en verblijfsklimaat is de aftrek conform artikel 3.4 niet meegenomen. Voor het beoordelen van het woon- en verblijfsklimaat ter plaatse van de te realiseren woningen wordt gebruik gemaakt van de ‘kwaliteitsindicatie geluid’ van het RIVM.

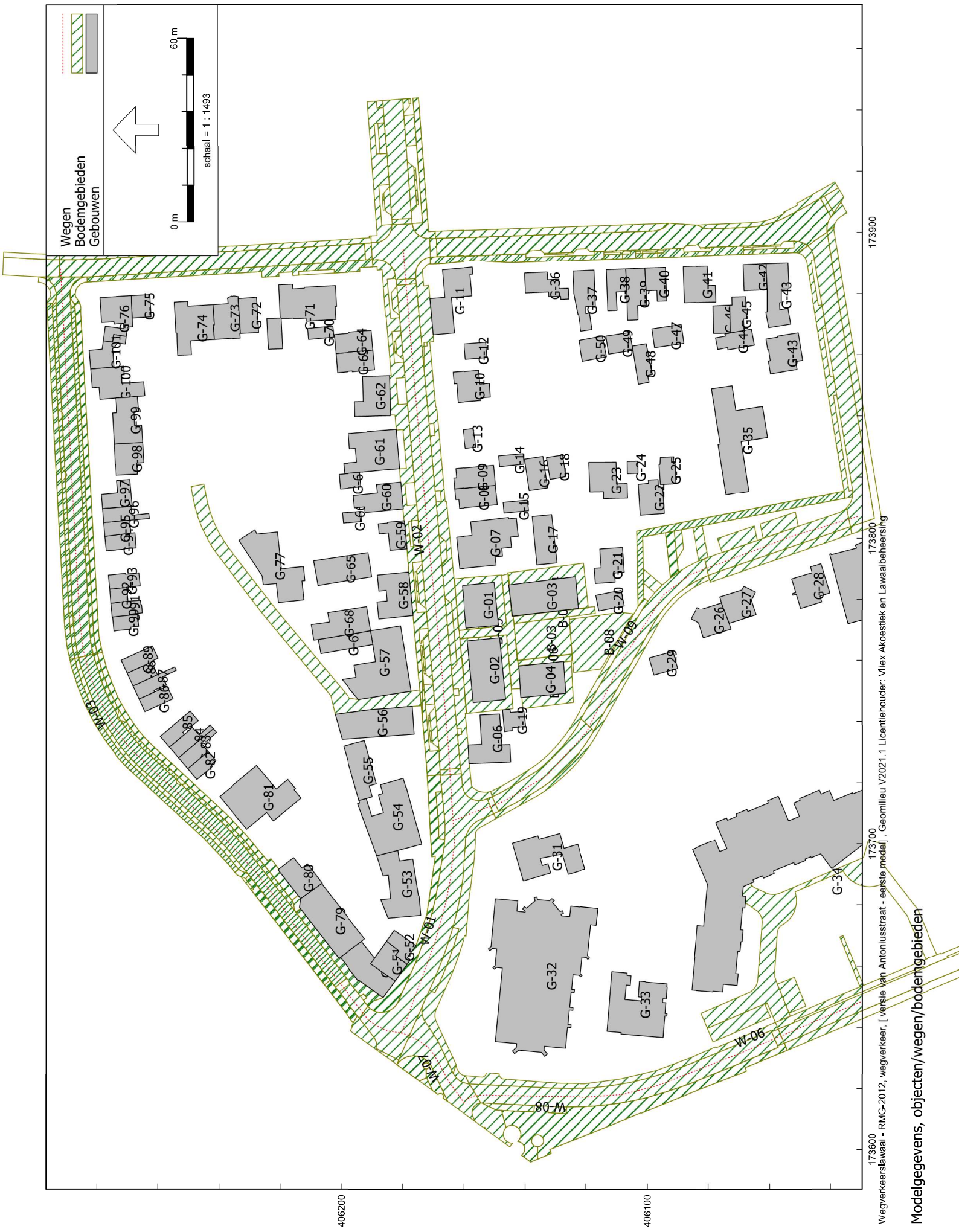
Op basis van de classificering van de milieukwaliteit kan het volgende worden geconcludeerd:

- Woningen blok 1: Voorgevels (redelijk), Zijgevels (goed), Achtergevels (zeer goed)
- Woningen blok 2: Voorgevels (redelijk), Zijgevels (goed), Achtergevels (zeer goed)
- Woningen blok 3: Voor-, zij-, en achtergevels (zeer goed)
- Woningen blok 4: Voor-, zij-, en achtergevels (zeer goed)

Op basis van de berekende geluidbelasting is sprake van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.

Figuren

Situatieschets
Bron: Google Maps


Wegen
Bodemgebieden
Gebouwen
0 m
60 m
schaal = 1 : 1493
173600
173700
173800
173900
406100
406200
Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer, [versie van Antoniusstraat - eerste model], Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Vlex Akoestiek en Lawaaibeheersing
Modelgegevens, objecten/wegen/bodemgebieden

Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer, [versie van Antoniusstraat - eerste model] , Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Vliex Akoestiek en Lawaaibeheersing

Modelgegevens, waarneempunten

Nieuw te realiseren woningen
Antoniusstraat/Voornstraat te Volkel

R2021.059
Figuur 3

Bijlage 1

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Cp	Omtrek	Vorm	X-1	Y-1	Zwevend
G-01	Woningen blok 1	8,23	0,00	Eigen waarde	0 dB	49,32	Polygoon	173784,44	406160,56	False
G-02	Woningen blok 2	8,23	0,00	Eigen waarde	0 dB	61,66	Polygoon	173766,35	406158,83	False
G-03	Woningen blok 3	6,20	0,00	Eigen waarde	0 dB	64,23	Polygoon	173784,64	406145,31	False
G-04	Woningen blok 4	6,20	0,00	Eigen waarde	0 dB	50,12	Polygoon	173747,86	406141,38	False
G-06	Antoniusstraat 5	7,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	58,37	Polygoon	173726,28	406158,11	False
G-07	Antoniusstraat 11	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	70,31	Polygoon	173803,87	406157,54	False
G-08	Antoniusstraat 13	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	40,07	Polygoon	173812,72	406161,75	False
G-09	Antoniusstraat 13a	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	40,07	Polygoon	173819,85	406149,86	False
G-10	Antoniusstraat 15	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	43,25	Polygoon	173844,49	406160,52	False
G-100	Aert Willemsstraat 31	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	56,38	Polygoon	173855,35	406282,14	False
G-101	Aert Willemsstraat 33	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	44,35	Polygoon	173866,00	406270,35	False
G-11	Antoniusstraat 19	7,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	71,55	Polygoon	173878,34	406171,13	False
G-12	Gebouw derden	4,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	24,21	Polygoon	173858,55	406159,47	False
G-13	Gebouw derden	4,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	19,14	Polygoon	173829,37	406159,46	False
G-14	Gebouw derden	4,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	22,96	Polygoon	173827,66	406140,63	False
G-15	Gebouw derden	4,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	22,93	Polygoon	173808,91	406138,87	False
G-16	Gebouw derden	4,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	32,85	Polygoon	173815,64	406138,65	False
G-17	Gebouw derden	4,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	44,68	Polygoon	173791,21	406136,14	False
G-18	Gebouw derden	4,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	24,83	Polygoon	173820,22	406126,64	False
G-19	Gebouw derden	4,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	28,00	Polygoon	173736,74	406146,68	False
G-20	Gebouw derden	5,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	27,26	Polygoon	173781,29	406116,68	False
G-21	Voornstraat 4	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	41,64	Polygoon	173790,12	406117,28	False
G-22	Voornstraat 6	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	38,44	Polygoon	173809,46	406094,56	False
G-23	Voornstraat 6a	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	48,44	Polygoon	173824,80	406115,18	False
G-24	Gebouw derden	3,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	14,81	Polygoon	173821,18	406106,48	False
G-25	Gebouw derden	5,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	27,97	Polygoon	173817,88	406090,70	False
G-26	Voornstraat 1	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	39,52	Polygoon	173772,06	406073,17	False
G-27	Voornstraat 3	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	39,74	Polygoon	173772,06	406073,17	False
G-28	Voornstraat 5	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	47,88	Polygoon	173786,70	406052,81	False
G-29	Gebouw derden	4,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	27,53	Polygoon	173755,26	406097,85	False
G-30	Forelstraat 2	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	85,78	Polygoon	173775,51	406020,34	False
G-31	Antoniusstraat 3	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	84,83	Polygoon	173698,63	406127,28	False
G-32	Kloosterstraat 2	15,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	201,50	Polygoon	173635,29	406149,12	False
G-33	Kloosterstraat 2a	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	97,64	Polygoon	173643,02	406112,76	False
G-34	Capellerhof	10,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	369,12	Polygoon	173680,42	406067,92	False
G-35	Forelstraat 4	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	102,34	Polygoon	173830,65	406076,76	False
G-36	Maaymanseweg 1	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	46,20	Polygoon	173881,51	406139,94	False
G-37	Maaymanseweg 3	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	54,58	Polygoon	173882,62	406117,16	False
G-38	Maaymanseweg 5	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	39,64	Polygoon	173888,02	406107,04	False
G-39	Maaymanseweg 7	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	46,16	Polygoon	173888,02	406107,04	False
G-40	Maaymanseweg 9	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	35,11	Polygoon	173888,28	406100,80	False
G-41	Maaymanseweg 11	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	44,47	Polygoon	173884,05	406080,12	False
G-42	Maaymanseweg 13	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	32,06	Polygoon	173881,29	406060,79	False
G-43	Maaymanseweg 15	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	61,85	Polygoon	173874,76	406056,70	False
G-43	Forelstraat 6	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	46,21	Polygoon	173859,42	406049,42	False
G-44	Gebouw derden	4,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	34,65	Polygoon	173867,14	406073,24	False
G-45	Gebouw derden	4,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	33,55	Polygoon	173867,22	406072,80	False
G-46	Gebouw derden	4,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	28,97	Polygoon	173867,14	406073,24	False
G-47	Gebouw derden	4,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	31,68	Polygoon	173864,79	406088,25	False
G-48	Gebouw derden	4,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	35,19	Polygoon	173862,87	406104,92	False
G-49	Gebouw derden	4,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	27,76	Polygoon	173862,87	406104,92	False
G-50	Gebouw derden	4,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	29,61	Polygoon	173859,38	406113,35	False
G-51	Antoniusstraat 2a	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	37,51	Polygoon	173668,20	406185,26	False
G-52	Antoniusstraat 4	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	32,65	Polygoon	173668,20	406185,26	False
G-53	Antoniusstraat 6-6a	9,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	70,51	Polygoon	173681,80	406187,14	False
G-54	Antoniusstraat 8-10	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	88,32	Polygoon	173713,20	406194,73	False
G-55	Antoniusstraat 12	7,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	50,86	Polygoon	173723,52	406196,96	False

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Cp	Omtrek	Vorm	X-1	Y-1	Zwevend
G-56	Antoniusstraat 14	9,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	66,60	Polygoon	173744,99	406176,91	False
G-57	Antoniusstraat 16-18	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	83,52	Polygoon	173763,16	406189,39	False
G-58	Antoniusstraat 20	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	55,85	Polygoon	173788,95	406178,04	False
G-59	Antoniusstraat 22	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	35,46	Polygoon	173796,53	406178,62	False
G-60	Antoniusstraat 24	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	49,17	Polygoon	173809,53	406179,92	False
G-61	Antoniusstraat 26	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	66,17	Polygoon	173835,58	406182,09	False
G-62	Antoniusstraat 28	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	49,57	Polygoon	173853,13	406184,30	False
G-63	Antoniusstraat 30	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	37,32	Polygoon	173861,48	406189,73	False
G-64	Antoniusstraat 32	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	37,37	Polygoon	173861,48	406189,73	False
G-65	Antoniusstraat 20a	5,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	52,24	Polygoon	173795,24	406191,28	False
G-66	Gebouw derden	4,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	18,92	Polygoon	173804,84	406199,47	False
G-67	Gebouw derden	4,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	23,17	Polygoon	173821,53	406194,06	False
G-68	Gebouw derden	4,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	54,12	Polygoon	173769,72	406190,47	False
G-69	Gebouw derden	4,00	0,00	Relatief	0 dB	43,98	Polygoon	173765,20	406189,73	False
G-70	Gebouw derden	4,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	23,86	Polygoon	173865,85	406202,56	False
G-71	Nieuwstraat 2	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	90,58	Polygoon	173864,34	406224,04	False
G-72	Nieuwstraat 6	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	34,85	Polygoon	173878,44	406233,75	False
G-73	Nieuwstraat 8	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	44,89	Polygoon	173878,44	406233,75	False
G-74	Nieuwstraat 10	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	60,35	Polygoon	173859,94	406249,16	False
G-75	Nieuwstraat 12	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	26,80	Polygoon	173871,98	406268,43	False
G-76	Nieuwstraat 14	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	64,25	Polygoon	173866,00	406270,35	False
G-77	Gebouw derden	5,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	81,27	Polygoon	173778,91	406220,61	False
G-78	2-4	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	76,59	Polygoon	173668,20	406185,26	False
G-79	Aert Willemsstraat 1	6,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	65,89	Polygoon	173662,97	406200,43	False
G-80	Aert Willemsstraat 5	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	41,64	Polygoon	173682,13	406213,41	False
G-81	Aert Willemsstraat 9	4,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	76,29	Polygoon	173708,02	406227,15	False
G-82	Aert Willemsstraat 11	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	26,65	Polygoon	173730,27	406243,70	False
G-83	Aert Willemsstraat 11a	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	40,24	Polygoon	173730,27	406243,70	False
G-84	Aert Willemsstraat 13	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	39,12	Polygoon	173728,18	406253,32	False
G-85	Aert Willemsstraat 13a	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	35,47	Polygoon	173735,84	406251,42	False
G-86	Aert Willemsstraat 15	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	29,16	Polygoon	173747,48	406266,21	False
G-87	Aert Willemsstraat 15a	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	39,16	Polygoon	173747,48	406266,21	False
G-88	Aert Willemsstraat 17	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	26,81	Polygoon	173759,55	406262,11	False
G-89	Aert Willemsstraat 17a	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	31,71	Polygoon	173759,55	406262,11	False
G-90	Aert Willemsstraat 19	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	25,92	Polygoon	173774,27	406274,99	False
G-91	Aert Willemsstraat 19a	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	29,48	Polygoon	173779,71	406265,73	False
G-92	Aert Willemsstraat 21	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	20,70	Polygoon	173778,77	406275,54	False
G-93	Aert Willemsstraat 21a	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	29,58	Polygoon	173783,90	406270,20	False
G-94	Aert Willemsstraat 23	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	29,75	Polygoon	173800,61	406277,48	False
G-95	Aert Willemsstraat 23a	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	26,17	Polygoon	173805,87	406269,23	False
G-96	Aert Willemsstraat 25	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	39,28	Polygoon	173805,87	406269,23	False
G-97	Aert Willemsstraat 25a	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	37,11	Polygoon	173809,74	406278,27	False
G-98	Aert Willemsstraat 27	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	39,37	Polygoon	173831,29	406265,01	False
G-99	Aert Willemsstraat 29	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	52,10	Polygoon	173831,29	406265,01	False

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Bf
B-09	Bodemgebied (tuinen)	173758,35	406141,99	1,00
B-08	Harde bodem	173775,21	406104,69	0,00
B-07	Harde bodem	173774,34	406143,84	0,00
B-06	Harde bodem	173757,99	406141,96	0,00
B-05	Harde bodem	173769,80	406161,60	0,00
B-04	Bodemgebied (tuinen)	173788,59	406145,59	1,00
B-03	Bodemgebied (tuinen)	173759,83	406142,60	1,00
B-02	Bodemgebied (tuinen)	173786,71	406163,14	1,00
B-01	Bodemgebied (tuinen)	173742,62	406159,10	1,00
	voetpad/open verharding/tegels	173786,44	406079,58	0,00
	parkeervlak/open verharding/betonstraatstenen	173614,12	406132,50	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173733,29	406170,41	0,00
	parkeervlak/open verharding/betonstraatstenen	173864,52	406182,31	0,00
	rijbaan lokale weg/open verharding/betonstraa	173891,94	406168,78	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173942,90	406188,53	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173708,37	406149,34	0,00
	parkeervlak/open verharding/betonstraatstenen	173803,83	406050,66	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173883,70	406283,21	0,00
	rijbaan lokale weg/open verharding/betonstraa	173621,37	406158,08	0,00
	parkeervlak/open verharding/betonstraatstenen	173612,78	406147,67	0,00
	inrit/open verharding/tegels	173745,52	406172,59	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173902,86	406176,85	0,00
	inrit/open verharding/betonstraatstenen	173724,01	406002,20	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173682,13	406213,41	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173715,48	406150,64	0,00
	rijbaan lokale weg/open verharding/betonstraa	173896,46	406190,22	0,00
	parkeervlak/open verharding/betonstraatstenen	173943,07	406186,48	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173886,12	406310,76	0,00
	parkeervlak/open verharding/betonstraatstenen	173766,51	406173,40	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173907,29	406185,73	0,00
	rijbaan lokale weg/gesloten verharding/asfalt	173943,57	406180,02	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173789,03	406175,46	0,00
	rijbaan lokale weg/open verharding/betonstraa	173891,02	406045,24	0,00
	rijbaan lokale weg/open verharding/betonstraa	173715,48	406150,64	0,00
	inrit/open verharding/tegels	173785,18	406101,23	0,00
	rijbaan lokale weg/open verharding/betonstraa	173891,85	406170,98	0,00
	parkeervlak/open verharding/betonstraatstenen	173907,29	406185,73	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173943,77	406177,49	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173893,53	406310,43	0,00
	parkeervlak/open verharding/betonstraatstenen	173691,70	406233,60	0,00
	rijbaan lokale weg/gesloten verharding/asfalt	173891,79	406310,51	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173640,26	406196,34	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173911,09	406043,31	0,00
	parkeervlak/open verharding/betonstraatstenen	173801,20	406168,18	0,00
	parkeervlak/open verharding/betonstraatstenen	173923,47	406178,54	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173900,07	406041,10	0,00
	rijbaan lokale weg/open verharding/betonstraa	173904,53	406177,11	0,00
	parkeervlak/open verharding/betonstraatstenen	173725,65	405979,75	0,00
	rijbaan lokale weg/open verharding/betonstraa	173725,65	405979,75	0,00
	rijbaan lokale weg/open verharding/betonstraa	173724,01	406002,20	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173698,40	405991,55	0,00
	voetpad/gesloten verharding/asfalt	173737,03	405963,85	0,00
	voetpad/open verharding/gebakken klinkers	173647,04	406191,35	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173648,28	406190,44	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173612,56	406143,26	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173792,32	406173,76	0,00
	parkeervlak/open verharding/betonstraatstenen	173712,43	405972,88	0,00

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Bf
	rijbaan lokale weg/open verharding/betonstraa	173669,46	405985,56	0,00
	rijbaan lokale weg/open verharding/betonstraa	173680,70	405957,62	0,00
	parkeervlak/open verharding/betonstraatstenen	173678,60	406011,64	0,00
	parkeervlak/open verharding/betonstraatstenen	173678,60	406011,64	0,00
	parkeervlak/open verharding/betonstraatstenen	173691,62	405984,63	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173678,95	405968,31	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173695,45	405901,94	0,00
	rijbaan lokale weg/open verharding/gebakken k	173698,40	405991,55	0,00
	parkeervlak/open verharding/betonstraatstenen	173687,49	405988,59	0,00
	rijbaan lokale weg/open verharding/betonstraa	173724,78	406161,11	0,00
	inrit/open verharding/tegels	173792,32	406173,76	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173864,52	406182,31	0,00
	rijbaan lokale weg/open verharding/betonstraa	173769,67	406221,23	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173888,72	406189,74	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173621,37	406158,08	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173879,67	406293,37	0,00
	parkeervlak/open verharding/betonstraatstenen	173943,73	406178,03	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173653,73	406029,26	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173691,70	406233,60	0,00
	rijbaan lokale weg/open verharding/gebakken k	173650,18	406193,79	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173628,09	406181,71	0,00
	parkeervlak/open verharding/betonstraatstenen	173672,75	406163,67	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173690,64	406234,76	0,00
	rijbaan lokale weg/open verharding/betonstraa	173629,32	406181,29	0,00
	parkeervlak/open verharding/betonstraatstenen	173607,26	406153,05	0,00
	parkeervlak/open verharding/gebakken klinkers	173623,61	406172,24	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173621,37	406158,11	0,00
	rijbaan lokale weg/open verharding/betonstraa	173632,95	406188,46	0,00
	parkeervlak/open verharding/betonstraatstenen	173925,77	406185,13	0,00
	rijbaan lokale weg/open verharding/betonstraa	173706,42	406238,53	0,00
	rijbaan lokale weg/open verharding/betonstraa	173656,10	406198,37	0,00
	parkeervlak/open verharding/betonstraatstenen	173794,55	406283,88	0,00
	parkeervlak/open verharding/betonstraatstenen	173762,32	406280,00	0,00
	rijbaan lokale weg/open verharding/betonstraa	173879,67	406293,37	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173760,74	406287,28	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173876,17	406287,28	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173762,32	406280,00	0,00
	rijbaan lokale weg/open verharding/betonstraa	173875,41	406293,36	0,00
	parkeervlak/open verharding/betonstraatstenen	173771,10	406288,94	0,00
	parkeervlak/open verharding/betonstraatstenen	173740,29	406272,12	0,00
	parkeervlak/open verharding/betonstraatstenen	173762,32	406280,00	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173654,00	406205,68	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173684,75	406229,36	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173762,32	406280,00	0,00
	parkeervlak/open verharding/betonstraatstenen	173879,67	406293,37	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173875,86	406294,67	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173876,83	406294,54	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173739,86	406270,26	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173802,23	406091,29	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173777,62	406103,01	0,00
	inrit/open verharding/tegels	173792,89	406090,31	0,00
	inrit/open verharding/tegels	173786,95	406092,48	0,00
	rijbaan lokale weg/open verharding/betonstraa	173911,09	406043,31	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173628,09	406181,71	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173628,09	406181,71	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173895,00	406082,51	0,00
	rijbaan lokale weg/open verharding/betonstraa	173911,09	406043,31	0,00

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Bf
	voetpad/open verharding/tegels	173893,02	406126,11	0,00
	parkeervlak/open verharding/betonstraatstenen	173774,58	406287,93	0,00
	parkeervlak/open verharding/betonstraatstenen	173719,52	406252,41	0,00
	parkeervlak/open verharding/betonstraatstenen	173841,20	406291,52	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173725,62	406270,74	0,00
	parkeervlak/open verharding/betonstraatstenen	173876,56	406288,64	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173891,85	406170,98	0,00
	voetpad/open verharding/gebakken klinkers	173654,00	406205,68	0,00
	parkeervlak/open verharding/betonstraatstenen	173821,64	406290,47	0,00
	parkeervlak/open verharding/betonstraatstenen	173747,04	406274,49	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173898,00	406169,39	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173805,52	406177,24	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173896,46	406190,22	0,00
	parkeervlak/open verharding/betonstraatstenen	173882,64	406181,97	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173818,30	406025,34	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173648,89	406192,78	0,00
	inrit/open verharding/tegels	173744,94	406003,00	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173777,62	406103,01	0,00
	rijbaan lokale weg/open verharding/betonstraa	173799,91	406062,10	0,00
	rijbaan lokale weg/open verharding/betonstraa	173906,40	406038,95	0,00
	rijbaan lokale weg/open verharding/betonstraa	173791,92	406173,72	0,00
	parkeervlak/open verharding/betonstraatstenen	173717,12	406167,26	0,00
	parkeervlak/open verharding/betonstraatstenen	173780,80	406166,29	0,00
	rijbaan lokale weg/open verharding/betonstraa	173633,09	406188,45	0,00
	parkeervlak/open verharding/betonstraatstenen	173733,29	406170,41	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173909,01	406175,47	0,00
	rijbaan lokale weg/gesloten verharding/asfalt	173896,34	406192,39	0,00
	parkeervlak/open verharding/betonstraatstenen	173776,65	406172,35	0,00
	rijbaan lokale weg/open verharding/betonstraa	173882,64	406181,97	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173612,56	406143,26	0,00
	parkeervlak/open verharding/betonstraatstenen	173639,63	406080,25	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173612,30	406157,23	0,00
	parkeervlak/open verharding/betonstraatstenen	173654,10	406057,50	0,00
	rijbaan lokale weg/open verharding/betonstraa	173639,63	406080,25	0,00
	rijbaan lokale weg/gesloten verharding/asfalt	173896,34	406192,39	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173883,70	406283,21	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173887,23	406193,95	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173902,86	406176,85	0,00
	rijbaan lokale weg/open verharding/betonstraa	173634,82	406055,21	0,00
	inrit/open verharding/tegels	173803,41	406085,19	0,00
	rijbaan lokale weg/open verharding/betonstraa	173715,48	406150,64	0,00
	parkeervlak/open verharding/betonstraatstenen	173799,26	406064,01	0,00
	rijbaan lokale weg/open verharding/betonstraa	173793,33	406081,16	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173891,02	406045,24	0,00
	rijbaan lokale weg/open verharding/betonstraa	173911,09	406043,31	0,00
	parkeervlak/open verharding/betonstraatstenen	173805,52	406177,24	0,00
	voetpad/open verharding/tegels	173708,37	406149,34	0,00
	inrit/open verharding/betonstraatstenen	173938,45	406176,27	0,00

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	Vorm	Lengte	Hdef.	Type	Hbron	Helling	Wegdek	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)
W-01	Antoniusstraat	Polylijn	69,68	Eigen waarde	Verdeling	0,75	0	W13	30	30	30	30	30	30	30	30	30	1446,00	6,70	3,60
W-02	Antoniusstraat	Polylijn	189,77	Eigen waarde	Verdeling	0,75	0	W13	30	30	30	30	30	30	30	30	30	745,00	6,70	3,60
W-03	Aert Willemsstraat	Polylijn	291,18	Eigen waarde	Verdeling	0,75	0	W13	30	30	30	30	30	30	30	30	30	579,00	6,72	3,56
W-04	Kloosterstraat	Polylijn	45,32	Eigen waarde	Verdeling	0,75	0	W13	30	30	30	30	30	30	30	30	30	1061,00	6,71	3,57
W-05	Kloosterstraat	Polylijn	91,41	Eigen waarde	Verdeling	0,75	0	W13	30	30	30	30	30	30	30	30	30	1061,00	6,71	3,57
W-06	Kloosterstraat	Polylijn	80,73	Eigen waarde	Verdeling	0,75	0	W13	30	30	30	30	30	30	30	30	30	1061,00	6,71	3,57
W-07	Kloosterstraat	Polylijn	31,75	Eigen waarde	Verdeling	0,75	0	W13	30	30	30	30	30	30	30	30	30	1485,00	6,72	3,56
W-08	Kloosterstraat	Polylijn	58,05	Eigen waarde	Verdeling	0,75	0	W13	30	30	30	30	30	30	30	30	30	1061,00	6,71	3,57
W-09	Voornstraat	Polylijn	173,08	Eigen waarde	Verdeling	0,75	0	W13	30	30	30	30	30	30	30	30	30	200,00	6,70	3,60

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	%Int(N)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)	LE (D) Totaal	LE (A) Totaal	LE (N) Totaal
W-01	0,65	98,42	98,74	98,72	1,26	1,03	0,99	0,32	0,23	0,30	100,35	97,50	90,10
W-02	0,65	98,41	98,73	98,70	1,27	1,05	1,00	0,32	0,23	0,30	97,48	94,63	87,23
W-03	0,64	92,99	94,33	94,23	5,60	4,65	4,45	1,40	1,02	1,33	98,35	95,16	87,80
W-04	0,65	96,31	97,03	96,98	2,95	2,43	2,33	0,74	0,53	0,70	99,89	96,85	89,52
W-05	0,65	96,31	97,03	96,98	2,95	2,43	2,33	0,74	0,53	0,70	99,89	96,85	89,52
W-06	0,65	96,31	97,03	96,98	2,95	2,43	2,33	0,74	0,53	0,70	99,89	96,85	89,52
W-07	0,64	93,61	94,83	94,74	5,11	4,24	4,05	1,28	0,93	1,21	102,26	99,10	91,73
W-08	0,65	96,31	97,03	96,98	2,95	2,43	2,33	0,74	0,53	0,70	99,89	96,85	89,52
W-09	0,65	98,42	98,74	98,72	1,26	1,03	0,99	0,32	0,23	0,30	91,76	88,91	81,51

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	Vorm	Hdef.	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel	X	Y
01	Voorgevel blok 1	Punt	Eigen waarde	0,00	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja	173777,06	406159,94
02	Zijgevel blok 1	Punt	Eigen waarde	0,00	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja	173784,99	406155,85
03	Zijgevel blok 1	Punt	Eigen waarde	0,00	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja	173770,83	406154,14
04	Achtergevel blok 1	Punt	Eigen waarde	0,00	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja	173778,49	406149,23
05	Voorgevel blok 2	Punt	Eigen waarde	0,00	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja	173755,58	406157,87
06	Zijgevel blok 2	Punt	Eigen waarde	0,00	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja	173766,92	406153,89
07	Zijgevel blok 2	Punt	Eigen waarde	0,00	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja	173746,59	406151,88
08	Achtergevel blok 2	Punt	Eigen waarde	0,00	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja	173757,10	406147,16
09	Voorgevel blok 3	Punt	Eigen waarde	0,00	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja	173775,57	406133,90
10	Zijgevel blok 3	Punt	Eigen waarde	0,00	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja	173782,23	406122,98
11	Zijgevel blok 3	Punt	Eigen waarde	0,00	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja	173779,21	406144,76
12	Achtergevel blok 3	Punt	Eigen waarde	0,00	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja	173786,08	406134,60
13	Voorgevel blok 4	Punt	Eigen waarde	0,00	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja	173759,00	406134,72
14	Zijgevel blok 4	Punt	Eigen waarde	0,00	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja	173754,07	406126,96
15	Zijgevel blok 4	Punt	Eigen waarde	0,00	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja	173752,87	406141,80
16	Achtergevel blok 4	Punt	Eigen waarde	0,00	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja	173748,49	406133,71

Bijlage 2

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: eerste model

Model eigenschap	
Omschrijving	eerste model
Verantwoordelijke	jerry
Rekenmethode	#2|Wegverkeerslawaai|RMG-2012, wegverkeer|
Aangemaakt door	jerry op 16-11-2021
Laatst ingezien door	jerry op 19-12-2021
Model aangemaakt met	Geomilieu V2021.1
Dagperiode	07:00 - 19:00
Avondperiode	19:00 - 23:00
Nachtperiode	23:00 - 07:00
Samengestelde periode	Lden
Waarde	Gem(Dag, Avond + 5, Nacht + 10)
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	4
Detailniveau toetspunt resultaten	Groepsresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Aandachtsgebied	--
Max.refl.afstand	--
Standaard bodemfactor	0,80
Zichthoek	2
Max.refl.diepte	1
Geometrische uitbreiding	Volledige 3D analyse
Luchtdemping	Conform standaard
Luchtdemping [dB/km]	0,00; 0,00; 1,00; 2,00; 4,00; 10,00; 23,00; 58,00
Meteorologische correctie	Conform standaard
Waarde voor C0	3,50

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Antoniusstraat
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01_A	Voorgevel blok 1	1,50	47,9	45,0	37,6	48,3
01_B	Voorgevel blok 1	4,50	48,0	45,2	37,8	48,4
02_A	Zijgevel blok 1	1,50	41,0	38,2	30,8	41,4
02_B	Zijgevel blok 1	4,50	41,4	38,5	31,1	41,7
03_A	Zijgevel blok 1	1,50	41,4	38,6	31,2	41,8
03_B	Zijgevel blok 1	4,50	41,6	38,7	31,3	42,0
04_A	Achtergevel blok 1	1,50	17,2	14,3	6,9	17,5
04_B	Achtergevel blok 1	4,50	20,0	17,1	9,7	20,3
05_A	Voorgevel blok 2	1,50	47,8	44,9	37,5	48,2
05_B	Voorgevel blok 2	4,50	48,0	45,1	37,7	48,3
06_A	Zijgevel blok 2	1,50	41,3	38,5	31,1	41,7
06_B	Zijgevel blok 2	4,50	41,5	38,7	31,3	41,9
07_A	Zijgevel blok 2	1,50	40,4	37,6	30,2	40,8
07_B	Zijgevel blok 2	4,50	40,8	38,0	30,6	41,2
08_A	Achtergevel blok 2	1,50	16,3	13,3	5,9	16,6
08_B	Achtergevel blok 2	4,50	18,9	16,0	8,6	19,2
09_A	Voorgevel blok 3	1,50	30,0	27,2	19,8	30,4
09_B	Voorgevel blok 3	4,50	31,8	29,0	21,6	32,2
10_A	Zijgevel blok 3	1,50	13,9	11,0	3,6	14,3
10_B	Zijgevel blok 3	4,50	16,8	13,9	6,5	17,2
11_A	Zijgevel blok 3	1,50	22,2	19,3	11,9	22,5
11_B	Zijgevel blok 3	4,50	26,0	23,1	15,7	26,3
12_A	Achtergevel blok 3	1,50	29,8	27,0	19,6	30,2
12_B	Achtergevel blok 3	4,50	31,8	28,9	21,5	32,1
13_A	Voorgevel blok 4	1,50	23,4	20,5	13,1	23,7
13_B	Voorgevel blok 4	4,50	25,9	23,0	15,6	26,2
14_A	Zijgevel blok 4	1,50	5,5	2,6	-4,8	5,8
14_B	Zijgevel blok 4	4,50	6,9	4,0	-3,4	7,2
15_A	Zijgevel blok 4	1,50	22,9	19,9	12,5	23,2
15_B	Zijgevel blok 4	4,50	26,7	23,8	16,4	27,1
16_A	Achtergevel blok 4	1,50	32,6	29,8	22,4	33,0
16_B	Achtergevel blok 4	4,50	34,4	31,6	24,2	34,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Voornstraat
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01_A	Voorgevel blok 1	1,50	17,9	15,1	7,7	18,3
01_B	Voorgevel blok 1	4,50	19,7	16,9	9,5	20,1
02_A	Zijgevel blok 1	1,50	9,0	6,1	-1,3	9,4
02_B	Zijgevel blok 1	4,50	13,6	10,7	3,3	13,9
03_A	Zijgevel blok 1	1,50	25,1	22,2	14,8	25,4
03_B	Zijgevel blok 1	4,50	27,2	24,3	16,9	27,6
04_A	Achtergevel blok 1	1,50	15,5	12,7	5,3	15,9
04_B	Achtergevel blok 1	4,50	20,0	17,1	9,7	20,3
05_A	Voorgevel blok 2	1,50	19,8	17,0	9,6	20,2
05_B	Voorgevel blok 2	4,50	21,9	19,1	11,7	22,3
06_A	Zijgevel blok 2	1,50	23,1	20,3	12,9	23,5
06_B	Zijgevel blok 2	4,50	25,5	22,6	15,2	25,9
07_A	Zijgevel blok 2	1,50	24,8	22,0	14,6	25,2
07_B	Zijgevel blok 2	4,50	27,1	24,3	16,9	27,5
08_A	Achtergevel blok 2	1,50	28,1	25,2	17,8	28,4
08_B	Achtergevel blok 2	4,50	30,3	27,5	20,1	30,7
09_A	Voorgevel blok 3	1,50	31,6	28,8	21,4	32,0
09_B	Voorgevel blok 3	4,50	32,9	30,1	22,7	33,3
10_A	Zijgevel blok 3	1,50	32,7	29,9	22,5	33,1
10_B	Zijgevel blok 3	4,50	34,1	31,3	23,9	34,5
11_A	Zijgevel blok 3	1,50	19,4	16,6	9,2	19,8
11_B	Zijgevel blok 3	4,50	22,3	19,4	12,0	22,6
12_A	Achtergevel blok 3	1,50	15,4	12,5	5,1	15,8
12_B	Achtergevel blok 3	4,50	18,8	15,9	8,5	19,1
13_A	Voorgevel blok 4	1,50	31,9	29,1	21,7	32,3
13_B	Voorgevel blok 4	4,50	33,5	30,7	23,3	33,9
14_A	Zijgevel blok 4	1,50	38,2	35,3	27,9	38,5
14_B	Zijgevel blok 4	4,50	38,6	35,8	28,4	39,0
15_A	Zijgevel blok 4	1,50	22,1	19,3	11,9	22,5
15_B	Zijgevel blok 4	4,50	24,9	22,0	14,6	25,2
16_A	Achtergevel blok 4	1,50	35,9	33,1	25,7	36,3
16_B	Achtergevel blok 4	4,50	36,4	33,6	26,1	36,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Kloosterstraat
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01_A	Voorgevel blok 1	1,50	26,5	23,3	16,0	26,7
01_B	Voorgevel blok 1	4,50	26,0	22,8	15,5	26,2
02_A	Zijgevel blok 1	1,50	12,5	9,3	2,0	12,7
02_B	Zijgevel blok 1	4,50	14,8	11,6	4,3	15,0
03_A	Zijgevel blok 1	1,50	16,1	13,1	5,8	16,4
03_B	Zijgevel blok 1	4,50	17,6	14,5	7,2	17,9
04_A	Achtergevel blok 1	1,50	14,4	11,2	3,9	14,6
04_B	Achtergevel blok 1	4,50	16,4	13,2	5,9	16,6
05_A	Voorgevel blok 2	1,50	26,5	23,4	16,0	26,8
05_B	Voorgevel blok 2	4,50	27,7	24,5	17,2	27,9
06_A	Zijgevel blok 2	1,50	13,3	10,1	2,8	13,5
06_B	Zijgevel blok 2	4,50	17,1	14,0	6,6	17,3
07_A	Zijgevel blok 2	1,50	15,4	12,2	4,9	15,6
07_B	Zijgevel blok 2	4,50	18,5	15,4	8,0	18,7
08_A	Achtergevel blok 2	1,50	18,3	15,3	7,9	18,6
08_B	Achtergevel blok 2	4,50	20,2	17,1	9,8	20,5
09_A	Voorgevel blok 3	1,50	17,6	14,5	7,2	17,8
09_B	Voorgevel blok 3	4,50	20,7	17,6	10,3	21,0
10_A	Zijgevel blok 3	1,50	17,0	14,0	6,6	17,3
10_B	Zijgevel blok 3	4,50	18,6	15,6	8,2	18,9
11_A	Zijgevel blok 3	1,50	14,4	11,2	3,9	14,6
11_B	Zijgevel blok 3	4,50	17,2	13,9	6,6	17,4
12_A	Achtergevel blok 3	1,50	14,1	10,9	3,6	14,3
12_B	Achtergevel blok 3	4,50	15,2	12,1	4,7	15,4
13_A	Voorgevel blok 4	1,50	17,4	14,2	6,9	17,6
13_B	Voorgevel blok 4	4,50	19,2	16,1	8,7	19,5
14_A	Zijgevel blok 4	1,50	20,3	17,3	9,9	20,6
14_B	Zijgevel blok 4	4,50	21,3	18,3	10,9	21,6
15_A	Zijgevel blok 4	1,50	15,4	12,2	4,9	15,6
15_B	Zijgevel blok 4	4,50	18,9	15,7	8,3	19,1
16_A	Achtergevel blok 4	1,50	24,3	21,2	13,9	24,6
16_B	Achtergevel blok 4	4,50	25,8	22,7	15,3	26,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Aert Willemsstraat
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01_A	Voorgevel blok 1	1,50	15,8	12,5	5,1	15,9
01_B	Voorgevel blok 1	4,50	17,8	14,6	7,2	18,0
02_A	Zijgevel blok 1	1,50	12,9	9,6	2,2	13,0
02_B	Zijgevel blok 1	4,50	14,7	11,4	4,0	14,8
03_A	Zijgevel blok 1	1,50	11,8	8,6	1,2	12,0
03_B	Zijgevel blok 1	4,50	14,3	11,0	3,6	14,4
04_A	Achtergevel blok 1	1,50	10,0	6,7	-0,7	10,2
04_B	Achtergevel blok 1	4,50	12,5	9,2	1,8	12,6
05_A	Voorgevel blok 2	1,50	15,9	12,6	5,3	16,1
05_B	Voorgevel blok 2	4,50	18,0	14,7	7,4	18,2
06_A	Zijgevel blok 2	1,50	12,8	9,5	2,2	13,0
06_B	Zijgevel blok 2	4,50	15,0	11,7	4,3	15,1
07_A	Zijgevel blok 2	1,50	12,8	9,5	2,1	12,9
07_B	Zijgevel blok 2	4,50	14,7	11,4	4,0	14,8
08_A	Achtergevel blok 2	1,50	10,0	6,7	-0,7	10,1
08_B	Achtergevel blok 2	4,50	12,2	8,9	1,5	12,3
09_A	Voorgevel blok 3	1,50	11,5	8,2	0,9	11,7
09_B	Voorgevel blok 3	4,50	13,6	10,3	2,9	13,7
10_A	Zijgevel blok 3	1,50	8,2	4,9	-2,5	8,3
10_B	Zijgevel blok 3	4,50	9,9	6,6	-0,8	10,0
11_A	Zijgevel blok 3	1,50	12,5	9,3	1,9	12,7
11_B	Zijgevel blok 3	4,50	15,2	11,9	4,6	15,4
12_A	Achtergevel blok 3	1,50	11,7	8,4	1,1	11,9
12_B	Achtergevel blok 3	4,50	13,4	10,1	2,7	13,5
13_A	Voorgevel blok 4	1,50	12,3	9,1	1,7	12,5
13_B	Voorgevel blok 4	4,50	14,0	10,7	3,3	14,1
14_A	Zijgevel blok 4	1,50	5,8	2,5	-4,8	6,0
14_B	Zijgevel blok 4	4,50	7,0	3,7	-3,7	7,1
15_A	Zijgevel blok 4	1,50	13,1	9,8	2,4	13,2
15_B	Zijgevel blok 4	4,50	15,8	12,5	5,2	16,0
16_A	Achtergevel blok 4	1,50	18,3	15,1	7,7	18,5
16_B	Achtergevel blok 4	4,50	20,1	16,9	9,6	20,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlage 3

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01_A	Voorgevel blok 1	1,50	52,9	50,1	42,7	53,3
01_B	Voorgevel blok 1	4,50	53,1	50,2	42,8	53,4
02_A	Zijgevel blok 1	1,50	46,0	43,2	35,8	46,4
02_B	Zijgevel blok 1	4,50	46,4	43,5	36,1	46,8
03_A	Zijgevel blok 1	1,50	46,5	43,7	36,3	46,9
03_B	Zijgevel blok 1	4,50	46,8	43,9	36,5	47,1
04_A	Achtergevel blok 1	1,50	26,0	23,0	15,6	26,3
04_B	Achtergevel blok 1	4,50	29,2	26,2	18,8	29,5
05_A	Voorgevel blok 2	1,50	52,8	50,0	42,6	53,2
05_B	Voorgevel blok 2	4,50	53,0	50,2	42,8	53,4
06_A	Zijgevel blok 2	1,50	46,4	43,6	36,2	46,8
06_B	Zijgevel blok 2	4,50	46,7	43,8	36,4	47,0
07_A	Zijgevel blok 2	1,50	45,5	42,7	35,3	45,9
07_B	Zijgevel blok 2	4,50	46,0	43,2	35,8	46,4
08_A	Achtergevel blok 2	1,50	33,8	30,9	23,5	34,2
08_B	Achtergevel blok 2	4,50	36,1	33,2	25,8	36,4
09_A	Voorgevel blok 3	1,50	39,0	36,2	28,8	39,4
09_B	Voorgevel blok 3	4,50	40,6	37,7	30,3	41,0
10_A	Zijgevel blok 3	1,50	37,9	35,1	27,7	38,3
10_B	Zijgevel blok 3	4,50	39,3	36,5	29,1	39,7
11_A	Zijgevel blok 3	1,50	29,8	26,8	19,4	30,1
11_B	Zijgevel blok 3	4,50	33,1	30,2	22,8	33,4
12_A	Achtergevel blok 3	1,50	35,1	32,3	24,9	35,5
12_B	Achtergevel blok 3	4,50	37,1	34,3	26,9	37,5
13_A	Voorgevel blok 4	1,50	37,7	34,8	27,4	38,0
13_B	Voorgevel blok 4	4,50	39,4	36,5	29,1	39,8
14_A	Zijgevel blok 4	1,50	43,3	40,4	33,0	43,6
14_B	Zijgevel blok 4	4,50	43,7	40,8	33,4	44,1
15_A	Zijgevel blok 4	1,50	31,1	28,2	20,8	31,5
15_B	Zijgevel blok 4	4,50	34,5	31,6	24,2	34,8
16_A	Achtergevel blok 4	1,50	42,8	40,0	32,6	43,2
16_B	Achtergevel blok 4	4,50	43,8	41,0	33,6	44,2

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Programma van Eisen

Versie en datum	Versie 2.0 (Definitief)		
Locatie	Antoniusstraat 9/Voornstraat 2 te Volkel (gemeente Maashorst)		
Onderdeel van het archeologisch proces			
X Proefsleuven **X** met doorstart naar opgraving			
Opsteller	Naam, adres, telefoon, e-mail	Datum	paraaf
Auteur (s)		12-04-2023	
Autorisatie Senior KNA Archeoloog			
Opdrachtgever en/of vergunningaanvrager	Naam, adres, telefoon, e-mail (contactpersoon)	datum	paraaf
	Van den Brand bouw BV Goorkensweg 5 5408 SC Volkel E: T:		
Bevoegd gezag	Naam, adres, telefoon, e-mail (contactpersoon)	datum	paraaf
X Gemeente 0 Provincie 0 Rijk 0 Overig	Gemeente Maashorst Postbus 83 5400 AB Uden E: T: 0413 28 19 11 Adviseur namens bevoegd gezag: ArchAeO E: Advies@archaeo.nl T:		
Kennisgeving depothouder/eigenaar	Naam, adres, telefoon, e-mail (contactpersoon)	datum	paraaf
	Provinciaal Depot Bodemvondsten Noord-Brabant Depotbeheerder: Ronald Louer Waterstraat 16 5211 JD 's-Hertogenbosch E: T:	n.v.t.	n.v.t.

Toezicht	In opdracht van het bevoegd gezag zal ArchAeO toezicht houden op de uitvoering van het onderzoek.
Uitvoeringsperiode	Exacte uitvoeringsperiode nader te bepalen in overleg met de opdrachtgever. De inschatting is dat er in mei 2023 gestart kan worden met het proefsleuvenonderzoek met een eventuele doorstart naar een opgraving. De doorlooptijd van het proefsleuvenonderzoek zal enkele dagen zijn.
Opmerkingen	

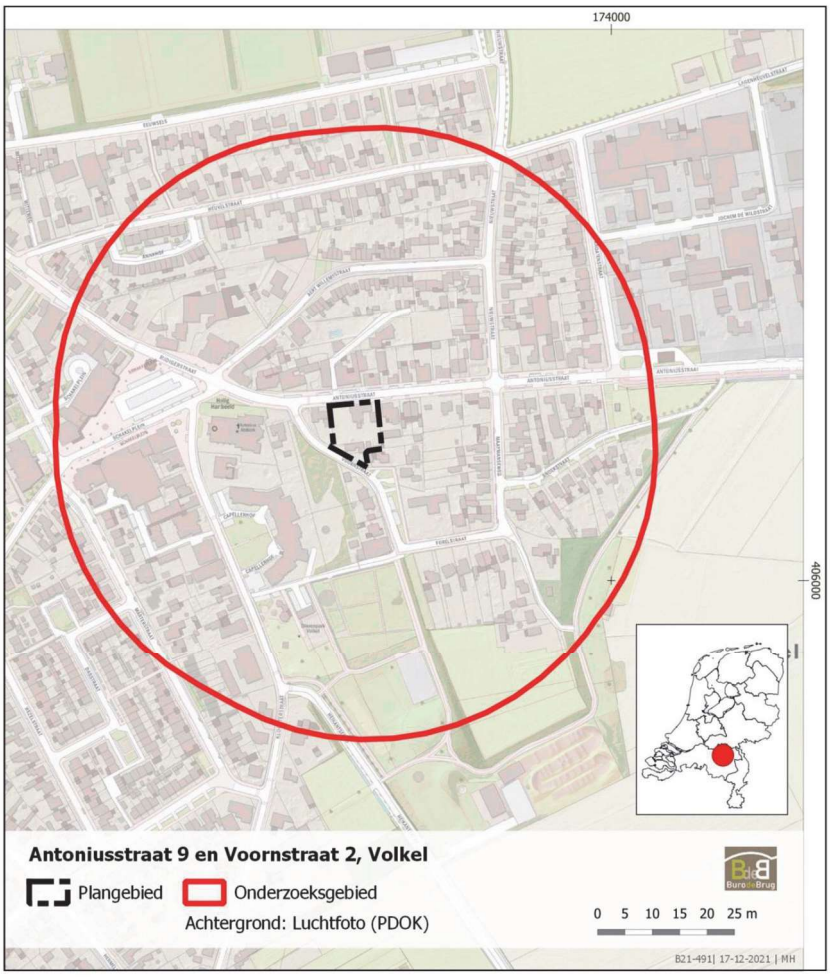
Inhoudsopgave

HOOFDSTUK 1 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS ONDERZOEKSGEBIED 4
HOOFDSTUK 2 AANLEIDING EN MOTIVERING VAN HET ONDERZOEK 5
2.1 Aanleiding 5
2.2 Motivering 5
HOOFDSTUK 3 EERDER UITGEVOERD ONDERZOEK 5
HOOFDSTUK 4 ARCHEOLOGISCHE VERWACHTING 6
4.1 Regionale archeologische en (cultuur)landschappelijke context 6
4.2 Aard en ouderdom van de vindplaats(en) 9
4.3 Begrenzing en oppervlakte van de vindplaats(en) 9
4.4 Structuren en sporen 9
4.5 (An)organische artefacten 9
4.6 Archeozoölogische, botanische resten en fysisch antropologische resten 10
4.7 Archeologische stratigrafie en diepte van vondstlagen 10
4.8 Gaafheid en conservering 10
HOOFDSTUK 5 DOELSTELLING EN VRAAGSTELLING 11
5.1 Doelstelling 11
5.2 Relatie met NOaA en/of andere onderzoekskaders 11
5.3 (Centrale) vraagstelling 11
5.4 Onderzoeksvragen 12
HOOFDSTUK 6 METHODEN EN TECHNIEKEN 14
6.1 Strategie 14
6.2 Vlakaanleg en vlakdocumentatie 15
6.3 Structuren en grondsporen 16
6.4 Aardwetenschappelijk onderzoek 18
6.5 (An)organische artefacten 19
6.6 Archeozoölogische, archeobotanische resten en fysisch antropologische resten 19
6.7 Overige resten Onderzoek van overige resten wordt uitgevoerd wanneer dit wenselijk is voor de beantwoording van de onderzoeksvragen 20
6.8 Omgang met en berging van kwetsbaar vondstmateriaal 20
6.9 Dateringstechnieken en overig wetenschappelijk onderzoek 20

6.10 Sloop en rooien 21
6.11 Beperkingen 21
Evaluatie 22
7.1 Opleveringsverslag 22
7.2 Tussenverslag en Evaluatierapport 22
Uitwerking 22
7.3 Structuren, grondsporen, vondstspreidingen 22
7.4 Analyse aardwetenschappelijke gegevens 23
7.5 (An)organische artefacten 23
7.6 Archeozoölogische en -botanische resten 24
Rapportage 25
7.7 Beeldrapportage (objecttekeningen, foto's, kaarten e.d.) 25
7.8 Eindrapportage en te leveren product 25
7.9 Openbaarheid en integriteit 26
hoofdstuk 8 (de)selectie en conservering 27
8.1 Selectie materiaal voor uitwerking 27
8.2 Selectie materiaal voor deponering en verwijdering 27
8.3 Selectie materiaal voor conservering 27
HOOFDSTUK 9 DEPONERING 28
9.1 Eisen betreffende depot 28
HOOFDSTUK 10 RANDVOORWAARDEN EN AANVULLENDE EISEN 29
10.1 Personele randvoorwaarden 29
10.2 Overlegmomenten 29
10.3 Kwaliteitsbewaking en toezicht 30
10.4 Overige randvoorwaarden en aanvullende eisen 30
HOOFDSTUK 11 WIJZIGINGEN TEN OPZICHTE VAN HET vastgestelde PVE 32
11.1 Wijzigingen tijdens het veldwerk 32
11.2 Belangrijke wijzigingen 32
11.3 Procedure van wijziging na de evaluatiefase van het veldwerk én tijdens uitwerking en conservering 32
LITERATUUR EN BIJLAGEN 33
Literatuur 33
Bijlagen 34

HOOFDSTUK 1 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS ONDERZOEKSGEBIED

Project	Antoniusstraat 9/Voornstraat 2 te Volkel
Provincie	Noord-Brabant
Gemeente	Maashorst
Plaats en adres (zie bijlage 1)	Antoniusstraat 9/Voornstraat 2 te Volkel
Toponiem	Antoniusstraat 9/Voornstraat 2
Kaartbladnummer	45H
x,y–coördinaten (bestaande sloot/gegraven watergang)	X: 173765/ Y: 406137
NAP-hoogte (geraadpleegd op www.ahn.nl)	19,55 +NAP
Status op gemeentelijke beleidskaart (zie bijlage 2)	Categorie 3
AMK-status en AMK-nummer	nvt
Archis-waarnemingsnummer	nvt
Huidig grondgebruik	Bebouwd, tuin, bestraat
Oppervlakte plangebied	Ca. 2100 m2
Oppervlakte onderzoeksgebied	Ca. 2100 m2



Figuur 1: Locatie van het plangebied op de topografische kaart. Bron: Oudhof & Honshorst 2022.

HOOFDSTUK 2 AANLEIDING EN MOTIVERING VAN HET ONDERZOEK

2.1 Aanleiding

De aanleiding tot dit onderzoek is de herontwikkeling aan de Antoniusstraat 9 en Voornstraat 2 te Volkel (Figuur 1). Op deze locatie wordt de bestaande bebouwing (Café het Witte Paard en een woning) gesloopt en worden tien nieuwbouwwoningen gebouwd. De ontgravingen ten behoeve van de geplande werkzaamheden hebben een oppervlakte van ca. 758 m² en de diepte is nog niet bekend. Ca. 585 m² van de nieuw te bouwen oppervlakte zal op grond gebouwd worden waar momenteel geen bebouwing staat.

2.2 Motivering

Volgens bestemmingsplan 'Volkel 2012' (vastgesteld op 13/12/2021) is archeologisch onderzoek noodzakelijk bij bodemingrepen dieper dan 0,4 m -mv en die tevens een oppervlakte van meer dan 100 m² beslaan. Daarom is er een bureauonderzoek uitgevoerd (Oudhof & Honshorst 2022) waarin vastgesteld is dat sprake is van een hoge archeologische verwachting. In het rapport is voorgesteld om een archeologische begeleiding uit te voeren. In onderling overleg tussen bevoegd gezag en opdrachtgever is besloten dat het praktischer was om een proefsleuvenonderzoek met een eventuele doorstart naar een opgraving uit te voeren.

HOOFDSTUK 3 EERDER UITGEVOERD ONDERZOEK

Onderzoeksmeldingsnr/zaaknr.	5141153100
Archis-waarneming/vondstmelding	nvt
Soort onderzoek	Bureauonderzoek
Uitvoerder	Buro de Brug
Uitvoeringsperiode	2021/2022
Rapportage	Oudhof, J.W. & M.F. Honshorst, 2022: *Archeologisch bureauonderzoek, Antoniusstraat 9 en Voornstraat 2, Volkel, gemeente Uden* (Buro de Brug Rapporten B21-491).
Vondsten/monsters/documentatie	nvt
Resultaten	Er geldt een hoge verwachting voor het plangebied

HOOFDSTUK 4 ARCHEOLOGISCHE VERWACHTING

4.1 Regionale archeologische en (cultuur)landschappelijke context[1]

(Cultuur)landschappelijke context

Bron	Informatie
Geologie[2] (1:600.000)	Grens van Be4 en Bx6. Be4: Formatie van Beegden veelal met een dek van de Formatie van Boxtel, Lp. v. Wierden; rivierzand en -grind veelal met zanddek. Bx6: Formatie van Boxtel met een dek van het Lp. van Wierden; fluvioperiglaciale afzettingen (leem en zand) met een zanddek.
Bodemkunde[3] (1:50.000)	zEZ21g: Zandige zwarte hoge enkeerdgronden, leemarm en zwak lemig.
Geomorfologie[4] (1:50.000)	Niet gekarteerd door bebouwing. In de nabijheid: 4F01r: Plateau-achtige horst (vlak gebied) met bovengrond van (grof)zandige rivierafzettingen.
Hoogteligging[5]	Hoogste punt in het plangebied: 19,76 m +NAP Laagste punt in het plangebied: 19,48 m +NAP

Het plangebied is op de geomorfologische kaart van Nederland niet gekarteerd. Op basis van de kaart kan wel worden geconstateerd dat het plangebied zich op de rand van de Peelhorst bevindt. De Peelhorst is weergegeven als plateau-achtige horst met rivierafzettingen aan de oppervlakte (4F1). Op de rivierafzettingen is plaatselijk dekzand afgezet in de vorm van kleine dekzandruggen (3K14). Op ca. 2 km zuidwestelijk van het plangebied ligt de noordwest-zuidoost georiënteerde breuk. Deze zichtbare breuk wordt gekenmerkt door een hoogteverschil van ongeveer 5 m, die de overgang wordt tussen de Roerdalslenk en de Peelhorst. In de rand van de Peelhorst hebben zich diverse noordoost-zuidwest georiënteerde dalvormige laagtes zonder veen ingesneden (2R2). Deze laagtes reiken ongeveer tot Volkel.

Ondanks de bebouwing is op de kaart van het Actueel Hoogtebestand Nederland een beeld van de geomorfologie weergegeven. Op deze kaart is namelijk duidelijk te zien dat aan de westelijke kant van het plangebied het landschap afhelt (Bijjlage 5). Dit betekent dat het plangebied zich op de westelijke uitloper van een overduidelijke hoogte bevindt. Deze hoogtes in het landschap variëren tussen 19 en 21 m +NAP.

Op de bodemkaart is weergegeven dat het plangebied deel uitmaakt van een gebied met hoge zwarte enkeerdgronden rondom Volkel. De bodems zijn ontstaan in leemarm zand met grof zand

[1] Deze paragraaf is grotendeels overgenomen uit Oudhof & Honshorst 2022

[2] TNO-NITG 2005; www.dinoloket.nl; kaart versie 2010.

[3] Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, versie 2014, Alterra.

[4] Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000, versie 2017, Alterra.

[5] AHN, www.ahn.nl.

en/of grind beginnend tussen 40 – 120 cm -mv. Gezien de omringende gebieden zal de oorspronkelijke bodem tot de veldpodzolgronden hebben behoord. De hoge zwarte enkeerdgronden liggen meestal rondom oude dorpen en hebben vaak een humeuze bovengrond, een esdek van minimaal 50 cm. Het esdek is ontstaan door eeuwenlange bemesting met potstalmest. Het esdek is doorgaans opgebouwd uit verschillende lagen. De recent geploegde laag is dikwijls 20 – 30 cm dik en bestaat uit donkergrijsbruin tot zwart matig humeus zand. Onder deze laag bevindt zich vaak een lichtere laag die minder organische materialen bevat. Als overgang van het plaggendek naar de onderliggende natuurlijke grond kan een fossiele cultuurlaag zichtbaar zijn die dateert van voor de plaggenbemesting. Deze is gewoonlijk lichtgrijsbruin van kleur. Doorgaans is onder het esdek nog sprake van een (deels) oorspronkelijke bodemopbouw (podzolprofiel).

Historische context
Volkel als kerkdorp wordt voor het eerst in 1313 genoemd in de historische bronnen. In deze bron geeft Rutger van Herpen (Heer van Uden, Boekel en Zeeland) gemeenschappelijke gronden uit aan de bewoners van Volkel en Boekel. Op basis van deze bron gaat men ervan uit dat er toentertijd al zoiets bestond als een Volkelse dorpsgemeenschap, omdat het beheer van die gemeenschappelijke gronden een zekere mate van organisatie vereist.
De eerste stichting van een kapel vond plaats in 1455, wat een particulier initiatief betrof van Aert Willems en zijn vrouw Lutgardis. De kapel werd gewijd aan het Heilige Antonius Abt en de Heilige Barbara. Vanaf deze stichting konden de bewoners van Volkel hun zondagsplicht bij deze kapel voldoen. De kapel onderging verschillende tegenslagen. In 1635 werd de kapel geplunderd door Kroaten en vervolgens in brand gestoken. De Kroaten waren als huurlingen in Spaanse dienst tijdens de Tachtigjarige Oorlog gelegerd in het Land van Cuijk.
Hierna werd de kapel herbouwd, waarna deze opnieuw in vlammen opging in 1740. In 1836 werd de kapel uitgebreid en twintig jaar later werd de kapel verheven tot parochiekerk. De huidige kerk van Volkel is gebouwd in 1938 in de traditionalistische Gotiserende baksteenstijl.

Volkel is zichtbaar als dorp op de Kaart van het hertogdom Brabant vervaardigd door een anonieme maker tussen 1674-1724. Op de kaart zijn geen details over het dorp weergegeven. Bebouwing binnen het plangebied is voor het eerst te zien op het Kadastrale Minuutplan uit 1811 – 1832 (Figuur 2). Op deze kaart staan drie gebouwen weergegeven binnen het plangebied. Eén van de gebouwen is gelegen aan de huidige Antoniusstraat, een tweede ligt centraal gelegen in het plangebied en de derde lag op het perceel Voornstraat 2.

Op de cultuurhistorische waardenkaart van de voormalige gemeente Uden (Figuur 3; Keunen 2014) is er sprake van twee verschillende cultuurlandschappelijke kenmerken. De bruine kleur op de kaart geeft een open akker aan. Het merendeel van het plangebied behoorde dus tot een open akker. De roze kleur duidt op de historische kern met huispercelen van type: geconcentreerd gehucht. Met name het westelijke deel van het plangebied behoorde dus tot deze historische kern. Met de roze stippen worden monumentale waarden (MIP-objecten) aangegeven. Binnen het plangebied geldt dit voor het pand aan de Antoniusstraat 9.

Figuur 2: Het plangebied op het kadastrale minuutplan van 1811 – 1832. Bron: Oudhof & Honshorst 2022.

Figuur 3: Het plangebied op de cultuurhistorische kaart (Keunen 2014). Bron: Oudhof & Honshorst 2022.

Archeologische context
Er zijn ten zuidwesten van het plangebied twee onderzoeken uitgevoerd (Bijlage 3). Zie Bijlage 4 voor de details.
Op basis van de onderzoeksmeldingen kan worden geconcludeerd dat het onderhavige plangebied waarschijnlijk deel uitmaakt van de rand van de Peelhorst. Daarnaast is vermoedelijk sprake van de aanwezigheid van een esdek, waardoor het onderliggende podzolprofiel goed bewaard kan zijn gebleven.
Er is een hoge archeologische verwachting voor alle perioden.

4.2 Aard en ouderdom van de vindplaats(en)

Er zijn nog geen vindplaatsen vastgesteld. Aard en ouderdom van eventuele vindplaatsen zijn daarom onbekend. Dit dient te worden vastgesteld tijdens het proefsleuvenonderzoek.

4.3 Begrenzing en oppervlakte van de vindplaats(en)

De begrenzingen van eventuele vindplaatsen zijn binnen het plangebied vooralsnog onbekend. Begrenzing en oppervlakte van de vindplaatsen dienen te worden vastgesteld aan de hand van het proefsleuvenonderzoek.

4.4 Structuren en sporen

Algemeen
Het reguliere spectrum bij nederzettingen, grafvelden en *off-site* structuren van vindplaatsen op de Pleistocene zandgronden van Zuid-Nederland.
• Voor steentijdvindplaatsen van jager-verzamelaars zouden resten kunnen worden verwacht die te maken hebben met (kortstondige) bewoning of activiteiten. In het geval van tijdelijke kampementen zijn op de zandgronden meestal geen grondsporen behouden gebleven op af en toe een haardplaats en okervlekken na. De vindplaatsen kenmerken zich vooral door zones met een doorsnede van enkele tot tientallen vierkante meters waarbinnen zich concentraties vuurstenen artefacten bevinden. Eventuele vindplaatsen zullen door postdepositionele processen flink zijn aangetast.
• Vanaf het Neolithicum kan meer permanente bewoning in de vorm van huisstructuren kunnen worden verwacht met paalsporen en een grotere diversiteit aan kuilen (afvalkuilen, waterkuilen), hekwerk en in sommige gevallen graven.
• Voor de metaaltijden (Bronstijd-IJzertijd) tot en met de Volle Middeleeuwen geldt eveneens een verwachting van sporen van bewoning of zelfs begraving. Naast huisstructuren en graven kan een diversiteit aan kuilen, waterputten, greppels, hekwerken, bijgebouwen (zoals opslagstructuren) en aanverwante sporen worden aangetroffen.
• In het laatmiddeleeuwse en nieuwetijdse landschap mogen ook (*off site*) resten van het historische akker- en wegenpatroon worden verwacht in de vorm van karrensporen met/ zonder begeleidende greppel(s), kavelstenen en houtwallen (enkele/dubbele greppel waartussen oorspronkelijk een aarden wal heeft gelegen, greppels, akkerlagen/cultuurlagen e.d.).

4.5 (An)organische artefacten

Anorganische artefacten bevinden zich in cultuurlagen/oude akkerlagen en grondsporen tot in de top van het dekzand. Op vindplaatsen op de Pleistocene zandgronden van Zuid-Nederland kan het reguliere vondstenspectrum bij nederzettingen, grafvelden en *off-site* structuren worden verwacht zoals aardewerk, metalen objecten, vuursteen, natuursteen, verbrande klei en bouwmateriaal.

Indien het vondstmateriaal nederzettingsafval betreft zullen de vondsten naar verwachting gefragmenteerd zijn. Bij grafvelden zijn mogelijk meer complete objecten te verwachten.

Op basis van de geo(morf)ologische context, en bodemkundige omstandigheden van het plangebied worden boven het grondwaterniveau nauwelijks organische artefacten verwacht. Alleen in diepe ingegraven grondsporen onder grondwaterniveau of met een zeer humeuze vulling kunnen eventueel voorwerpen van hout, been, gewei, leer en textiel worden aangetroffen.

4.6 Archeozoölogische, botanische resten en fysisch antropologische resten

In grondsporen boven grondwaterniveau kunnen verbrand bot, verkoolde zaden en houtskool worden aangetroffen. Pollen kan hier eventueel in het plaggendek, in podzolbodems of in depressies bewaard zijn gebleven.
In diepe ingegraven grondsporen die tot onder de grondwaterspiegel reiken kunnen ook onverbrande en onverkoolde paleo-ecologische resten verwacht worden, zoals insecten, mijten, zaden, vruchten, hout, been, hoorn en gewei. In dergelijk contexten zijn ook pollen te verwachten. Voor het plangebied specifiek wordt vooralsnog geen bijzonder potentieel aan goed geconserveerd ecologisch materiaal verwacht. De verwachting met betrekking tot het aantreffen van archeozoölogische en fysisch antropologische resten is vrij laag.

4.7 Archeologische stratigrafie en diepte van vondstlagen

Vondsten worden hier vooral verwacht in het plaggendek en oudere cultuurlagen (voor zover aanwezig). Het grondsporenniveau bevindt zich dan in principe in de top van het dekzand, meestal direct onder het laatmiddeleeuwse plaggendek en onder eventuele oudere akkerlagen. Grondsporen en eventuele crematiegraven kunnen echter al in de overgangslaag naar de C-horizont zichtbaar worden. Daar waar nog resten van een E- en/of B-horizont aanwezig zijn, zijn grondsporen mogelijk hieronder pas zichtbaar (overgang B naar C-horizont). De diepte van het archeologisch sporenniveau kan wisselen, mede afhankelijk van het onderliggende reliëf en dikte van de akkerlagen.

4.8 Gaafheid en conservering

De gaafheid en conservering van een eventuele vindplaats is onbekend en dienen te worden vastgesteld aan de hand van het proefsleuvenonderzoek.

HOOFDSTUK 5 DOELSTELLING EN VRAAGSTELLING

5.1 Doelstelling

Het doel van het Inventariserend Veldonderzoek Proefsleuven (IVO-P) is het toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied en het in kaart brengen en waarderen van de aanwezige archeologische vindplaatsen. Hiertoe dient het in dit PvE opgenomen gespecificeerde verwachtingsmodel. Het onderzoek dient te resulteren in een waardering van de vindplaats(en) conform KNA 4.1 specificatie VS06.
Het IVO-P wordt uitgevoerd door middel van proefsleuven, waarbij informatie wordt verkregen over de te verwachte archeologische resten (sporen en vondsten). Hierbij dient de aan- of afwezigheid van archeologische waarden vastgesteld te worden. Indien een vindplaats aanwezig is, dan dient de behoudenswaardigheid op basis van inhoudelijke en fysieke kwaliteit (aard, datering, karakter, omvang, gaafheid, conservering) van de vindplaats te worden vastgesteld.

Indien uit het proefsleuvenonderzoek blijkt dat behoudenswaardige resten aanwezig zijn, dan wordt tijdens het onderzoek ter plaatse door het bevoegd gezag (diens adviseur) en de opdrachtgever bepaald wat met de archeologische resten dient te gebeuren (opties: direct opgraven of vrijgeven). Dit op advies van de Senior KNA Archeoloog / projectleider. Bij het aantreffen van behoudenswaardige archeologische resten wordt direct doorgestart naar een opgraving. Het doel van de in dit PvE omschreven archeologische opgraving is het veiligstellen van de wetenschappelijke informatie van de archeologische vindplaats binnen het plangebied, om daarmee informatie te behouden die van belang is voor de kennisvorming over het verleden (behoud *ex situ*).

De onderzoeksresultaten dienen een zinvolle bijdrage te leveren aan de kennis over en de reconstructie van de bewoningsgeschiedenis en het cultuurlandschap van de gemeente Maashorst en meer specifiek van het plangebied.

5.2 Relatie met NOaA en/of andere onderzoekskaders

De Nationale Onderzoeksagenda Archeologie (NOaA 1.0, www.noaa.nl) biedt een leidraad voor onderzoeksrichtingen die op het onderhavige onderzoek van toepassing kunnen zijn. Het onderzoek sluit aan bij de vraagstellingen zoals verwoord in de hoofdstukken 11, 17, 18 en 22 van de NOaA (Arts et al. 2008; Deeben et al. 2006; Gerritsen et al. 2006; Van Enckevort et al. 2006).
Er is (ter inspiratie) inmiddels een interactieve, vraaggestuurde NOaA 2.0 beschikbaar. (https://noaa.cultureelerfgoed.nl/#/search)
Vooralsnog wordt verwezen naar de relevante hoofdstukken van de NOaA 1.0. (https://www.cultureelerfgoed.nl/onderwerpen/bronnen-en-kaarten/documenten/publicaties/2006/01/01/nationale-onderzoeksagenda-archeologie-1.0)

5.3 (Centrale) vraagstelling

De centrale vraagstelling is: Wat is de aard, omvang, datering, kwaliteit en behoudenswaardigheid van de aan te treffen archeologische resten?

Aanvullende onderzoeksvragen dienen zo mogelijk in het kader van de evaluatie van het veldonderzoek nader te worden geformuleerd.

5.4 Onderzoeksvragen[6]

Omdat de aard en kwaliteit van de te verwachten resten vooralsnog onbekend is, is het niet zinvol in dit PvE al een uitputtende reeks gedetailleerde onderzoeksvragen te formuleren. De volgende meer algemene onderzoeksvragen vormen mede het kader van het onderzoek.

Algemeen:

1. Zijn er archeologische resten (sporen, structuren, vondsten) in de bodem aanwezig, of zijn er aanwijzingen dat deze hier verwacht mogen worden?
2. Indien het onderzoek geen archeologische resten of beperkte archeologische fenomenen (bijvoorbeeld alleen losse vondsten) oplevert, welke verklaring is hiervoor dan te geven?
3. Is er een verwachting dat buiten het plangebied nog resten van de aangetroffen sites aanwezig zijn en wat is de verwachting omtrent de fysische en inhoudelijke kwaliteit daarvan?

Gaafheid en conservering van de vindplaatsen:

4. In welke lagen of zones bevinden zich gave en goed geconserveerde archeologische resten of waar zijn ze te verwachten?
5. Wat is de mate van conservering en gaafheid van de archeologische resten?

Perioden en sites:

6. Indien er archeologische resten aanwezig zijn, kunnen er binnen de vindplaats aparte sites onderscheiden worden, en zo ja, op welke gronden?
7. Wat is de begrenzing en de ruimtelijke spreiding, zowel in horizontale als verticale zin, van de sites en wat is de onderlinge samenhang?
8. Wat is per archeologische site in het plangebied:
    a. de ligging (inclusief diepteligging) en begrenzing
    b. de geologische en/of bodemkundige eenheid
    c. de omvang (inclusief verticale dimensies)
    d. aard /complextype / functie
    e. de samenstelling van de archeologische resten (grondsporen en mobilia)
    f. de vondst- en spoordichtheid
    g. de stratigrafie
    h. de ouderdom, periodisering, typo-chronologische classificatie
9. Zijn er aanwijzingen voor landgebruik (*off-site*-patronen) in de zin van wegen, perceelsindeling, akkers, grondstofwinning, vennen, *et cetera*?
10. Zijn er aanwijzingen voor agrarische en/of ambachtelijke activiteiten? Zo ja, waaruit blijkt dat en welke kenmerken zijn hieraan naar analogie van vraag 9 te geven?
11. Kunnen meerdere bewoningsfasen (relatief en absoluut) onderscheiden worden?
12. Wanneer en waarom zijn de sites en de vindplaats in zijn geheel verlaten of in onbruik geraakt?

Landschap en bodem:

13. Wat is de fysiek-landschappelijke ligging van de sites (geologie, bodemkunde, geomorfologie, afstand tot water, reliëf)?

[6] Ook gesloten vragen (die met ja of nee zouden kunnen worden beantwoord) dienen met een degelijke onderbouwing beantwoord te worden.

14. Hoe is de opbouw van het profiel in bodemkundige zin? Wat zijn de kenmerken van de stratigrafische eenheden? Is er sprake van loopvlakken, begraven bodems, ophogingslagen of cultuurlagen?
15. Wat is het paleo-ecologische potentieel van het plangebied? Zijn er locaties die voor analyse bemonsterd kunnen worden?
16. Kan aan de hand van archeologisch vondstmateriaal uit het akkerdek een uitspraak worden gedaan over de ouderdom en/of de vorming van dit akkerdek?
17. Welke postdepositionele processen hebben zich afgespeeld en wat is het effect daarvan op de archeologische resten?

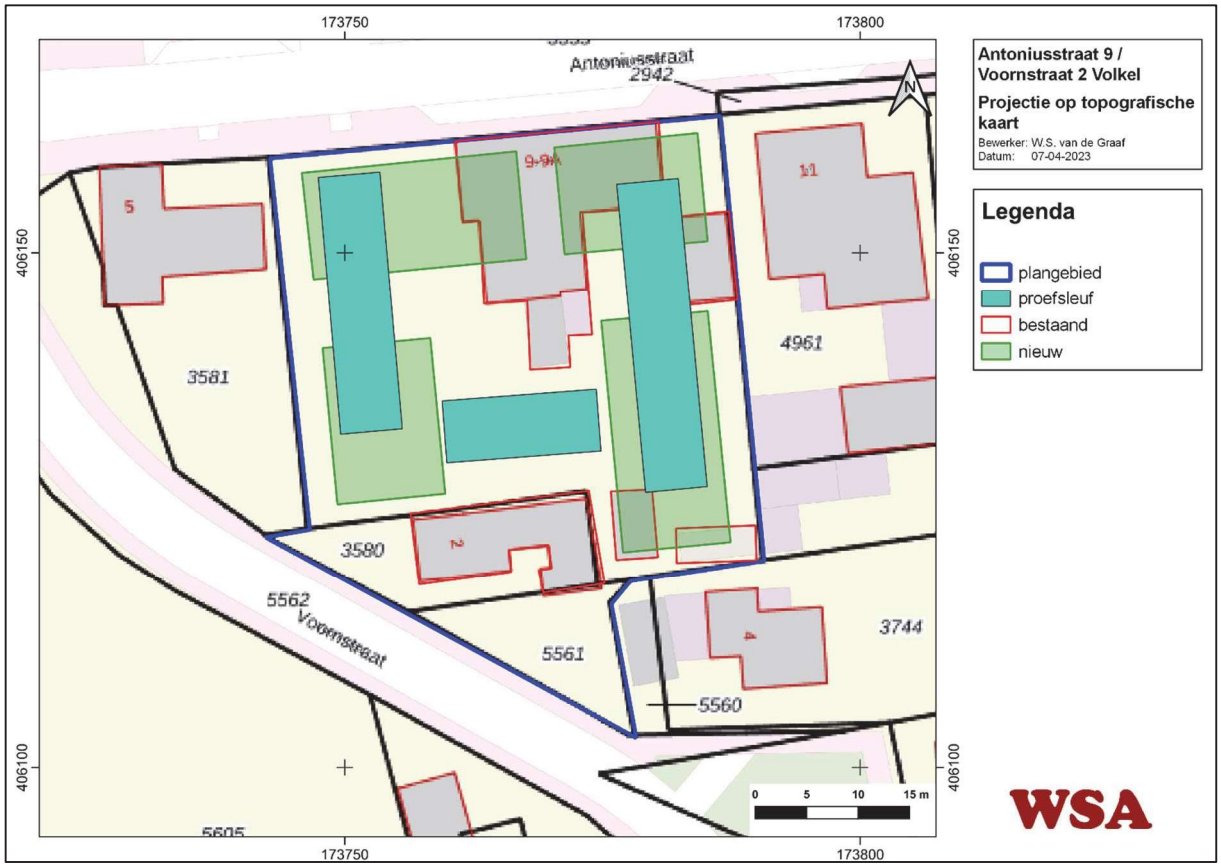
HOOFDSTUK 6 METHODEN EN TECHNIEKEN

6.1 Strategie

In alle gevallen waarin dit PvE niet voorziet, zijn de procesbeschrijvingen en specificaties van de KNA 4.1 van toepassing.

Proefsleuven

Er zijn drie proefsleuven met een breedte van 6 m en een lengte van (van W naar O) respectievelijk 25, 15 en 30 m gepland (in totaal 420 m2; zie Figuur 4 en Bijlage 6). De breedte van 6 m is gekozen om een dermate goed beeld van de archeologische situatie te krijgen dat er in het veld al een beslissing tot doorstart naar een opgraving genomen kan worden.



Figuur 4: Het puttenplan.

Directe doorstart naar opgraving

Er dient rekening te worden gehouden met een 'directe doorstart' naar het opgraven van delen van het plangebied waar zich behoudenswaardige archeologische resten bevinden.

Een doorstart impliceert dat tijdens het veldwerk, zodra de proefsleuven zijn aangelegd, een overleg met het bevoegd gezag (diens adviseur archeologie) en opdrachtgever (en/of uitvoerder) plaatsvindt, waarin de waardering en selectie van de eventueel aanwezige vindplaatsen en de te vervolgen onderzoeksstrategie worden besproken. Het kan wenselijk zijn om op dat moment de onderzoeksvragen uit dit PvE aan te vullen, specifiek te richten op de aard en ouderdom van de aangetroffen vindplaats(en) of om de praktische strategie voor het veldwerk aan te passen.

Afspraken over deze beslissing worden schriftelijk vastgelegd en door de opdrachtgever, de bevoegde overheid (diens adviseur) en uitvoerende senior KNA-archeoloog wederzijds bevestigd. Hierop kan direct een (selectie)besluit worden genomen en overgegaan worden tot het opgraven van (een deel of delen van) het plangebied.
Alle archeologische sporen worden dan gedocumenteerd en afgewerkt, tenzij anders wordt besloten.
De archeologische aannemer dient in zijn planning en budget rekening te houden met deze doorstart die een langere doorlooptijd van de werkzaamheden met zich mee zal brengen.

6.2 Vlakaanleg en vlakdocumentatie[7]

Vlakaanleg

- Er worden bij aanvang van het werk foto's gemaakt van de algemene situatie, waaronder het plangebied en de omgeving. Ten behoeve van publicatie of expositie worden ook actie- of illustratieve foto's gemaakt.
- De proefsleuven/werkputten dienen te worden gegraven door een graafmachine met gesloten gladde bak.
- De aanleg van de proefsleuven/werkputten en het vrijleggen van het archeologisch leesbare vlak dient begeleid te worden door een ervaren archeoloog (tenminste niveau KNA Archeoloog). Een Senior KNA Archeoloog is bij de aanleg van de eerste tussenvlakken en spoorvlakken aanwezig.
- Waar nodig wordt het niveau van de aan te leggen vlakken eerst bepaald door middel van kijkgaten.
- De moderne (ophogings)lagen en het akkerdek wordt gescheiden gehouden van de overige grond (cultuurlaag en overgangszone plaggendek-opgravingsvlak).
- De moderne (ophogings)lagen of ophogingslaag en het eventuele plaggendek worden laagsgewijs verwijderd tot ca. 20 à 30 cm boven het beoogde opgravingsvlak (=vlak waarin sporen goed leesbaar zijn). Zo wordt eerst een 'tussenvlak' aangelegd over de sleuf-/putlengtes die de kraan in één keer aan kan met de giek.
- Het 'tussenvlak' wordt visueel én systematisch en vlakdekkend met een metaaldetector (geen discriminatie op Ferro) afgezocht op aanlegvondsten. Hierbij dient tevens aandacht te worden geschonken aan vuursteenartefacten van soms klein formaat. Vuurstenen artefacten en metalen voorwerpen worden als puntlocatie (X-, Y- en Z-waarden) ingemeten.
- Het 'tussenvlak' wordt geïnspecteerd op archeologische sporen als bijvoorbeeld karrensporen, greppels en spitsporenzones. Indien de kans aanwezig is dat dergelijke sporen bij het verdiepen tot het archeologische vlak dreigen te verdwijnen, dan worden deze sporen al op een hoger niveau gedocumenteerd in het vlak en later in het profiel.
- Vanaf het 'tussenvlak' wordt vervolgens de grond in dunne lagen (circa 5 cm) machinaal verwijderd en visueel en met een metaaldetector afgezocht op aanlegvondsten. Verdiept wordt tot op het niveau waarop eventuele sporen duidelijk leesbaar zijn in de natuurlijke ondergrond.
- Als tijdens het verdiepen van het 'tussenvlak' vuursteen of spikkels crematieresten worden getraceerd, dan wordt met beleid verdiept. Indien in het tussenvlak een concentratie van vuursteenartefacten (≥ 5 vuursteenvondsten binnen 10 m²) wordt geconstateerd of verbrand bot zich lijkt af te tekenen, dan wordt op die plaats, of in die zone niet verder verdiept.[8]

[7] KNA 4.1 (deelproces 2, Specificaties OS02 t/m OS11).
[8] De procedure voor vuursteenonderzoek wordt hieronder in § 6.3 kort beschreven; crematieresten komen kort aan bod in § 6.6.

- Depressies en laagten worden tot op een eventueel aanwezige B-horizont laagsgewijs verdiept.
- Recente puinlagen en recente verstoringen worden laagsgewijs afgegraven tot het niveau van ongestoorde vlakken.
- De stort langs de proefsleuven/werkputten wordt met een metaaldetector afgezocht.

Vlakdocumentatie

- In principe wordt één vlak op spoorniveau getekend en beschreven, tenzij zich op een hoger niveau al archeologische sporen aftekenen. Bij een complexe stratigrafie of indien zich meer dan incidenteel sporen op verschillende niveaus bevinden, worden meerdere vlakken aangelegd.
- Om de leesbaarheid te vergroten, worden sporen (en zo nodig delen van het vlak) altijd met de schep opgeschaafd. Hierbij gebeurt dat in stroken of blokken.
- Het opgravingsvlak wordt gefotografeerd, sporen worden nauwkeurig ingekrast met een kras-/meetpin (dus niet met een schep!), het vlak wordt (al dan niet digitaal) beschreven en opgetekend.
- Het digitaal inmeten van sporen gebeurt met grote nauwkeurigheid en ruim voldoende meetpunten om de werkelijke vorm van het spoor in het vlak goed vast te leggen.
- Van de vlakken worden foto's gemaakt in secties.
- NAP-waarden van vlakken worden gemeten in 2 raaien een meter uit de profielwanden, om de vijf meter. Voorts ook om de 5 meter in een raai op het maaiveld langs de lange zijde van een proefsleuf/werkput waar ook de profielen worden beschreven.

6.3 Structuren en grondsporen

- Alle archeologische sporen worden gecoupeerd, gedocumenteerd en afgewerkt (laagsgewijs schavend). Dus ook al in de proefsleuven. Sporen waarvan getwijfeld wordt of deze natuurlijk zijn, worden ook gecoupeerd en gedocumenteerd. Sporen die evident bij een gebouwstructuur horen en/of deel uitmaken van een groter geheel dat deels buiten de proefsleuf valt, worden bij nader onderzoek middels opgraving waar mogelijk eerst volledig vrijgelegd, alvorens te couperen en te documenteren.
- Sporen van één gebouwstructuur worden zoveel als mogelijk in eenzelfde richting gecoupeerd.
- Sporen en lagen die zowel in het vlak als in het profiel zichtbaar zijn, krijgen hetzelfde spoor- en laagnummer.
- Waar mogelijk worden sporen tegen de putwand in het profiel gecoupeerd, zodat de relatie met het stratigrafisch ingravingsniveau kan worden vastgelegd.
- Coupes worden getekend (analoog, schaal 1:20) en gefotografeerd.
- Van bijzondere sporen en structuren worden detailtekeningen gemaakt (schaal 1:20 of nauwkeuriger).
- Sporen met een omvang groter dan 1 meter worden in kwadranten opgegraven, tenzij het bijvoorbeeld waterputten of inhumatiegraven betreft.
- Greppels worden in iedere proefsleuf/werkput tegen de profielwand minstens één keer over een breedte van minstens 1 meter gecoupeerd. Daarna worden deze machinaal volledig uitgeschaafd met het oog op vondsten en om te onderzoeken of er sporen direct onder de greppels aanwezig zijn.
- Greppelstructuren worden aan gebruiksfasen toegewezen en waar mogelijk vergeleken met de oudste kadastrale kaarten van het plangebied.
- De vulling uit de gecoupeerde sporen worden op metaal nagezocht met de metaaldetector.
- Er worden representatieve foto's gemaakt van de grondsporen in het vlak en de coupes. Maar ook enkele actiefoto's.

- Waar relevant en noodzakelijk voor de onderzoeksvragen worden monsters genomen voor 14C of dendrochronologische dateringen en voor archeobotanisch of palynologisch onderzoek.[9]
- Van sporen waarvan de onderkant in een dwarsdoorsnede binnen de proefsleuf niet bereikt kan worden, wordt de diepte en/of opbouw door middel van boringen bepaald.
- *Proefsleuven:* Indien waterputten of beerputten worden aangetroffen, dan wordt hiervan door middel van een edelmanboor en/of guts vastgesteld hoe diep deze reikt en wat de gelaagdheid is. Bekeken dient te worden of de resultaten uit de boring voldoende zijn om een vervolgstrategie bij een doorstart of definitief onderzoek aan te bevelen.
- *Opgraving:* Indien blijkt dat waterputten tot ver in het grondwater doorlopen, wordt voorafgaand aan het onderzoek een bronbemaling aangebracht die ervoor moet zorgen dat de waterput zorgvuldig en onder droge omstandigheden kan worden opgegraven. Vullingen van waterputten worden volledig stratigrafisch onderzocht, dus ook de opvullagen. Daartoe wordt de waterput gecoupeerd vanaf het eerste niveau waarop het spoor zichtbaar werd. Alle lagen worden onderzocht op vondsten die stratigrafisch worden verzameld. Aanwezige accumulatielagen worden met pollenbakken bemonsterd voor specialistisch onderzoek. Waterkuilen worden in kwadranten onderzocht. Houtconstructies worden zorgvuldig gedocumenteerd en bemonsterd.
- De opdrachtnemer zorgt ervoor dat het plangebied (ten behoeve van bijzondere en of vondstrijke sporen) aan het eind van een werkdag wordt afgezet, zodat deze zijn veiliggesteld voor schatgravers.

Muurwerk en uitbraaksleuven

- Het 19e-eeuwse en jonger muurwerk wordt op hoofdlijnen geregistreerd.
- Vanaf het hoogste voorkomen van muurwerk wordt een profieldam haaks op het muurwerk aangelegd en gedocumenteerd. Voor ouder muurwerk geldt het volgende: Een profiel wordt getekend haaks op de muur of de uitbraaksleuf vanaf het hoogst mogelijke niveau, met inbegrip van de afdekkende laag tot in de vaste grond.
- Van aangetroffen muurwerk worden de relevante aanzichten gedocumenteerd.
- Na documentatie van het opgaande muurwerk wordt de muur doorgesneden en wordt de doorsnede van de muur opgenomen in de profieltekening.
- Van muurwerk wordt de bovenzijde, de onderzijde en van iedere versnijding de hoogtemaat genomen. De hoogtematen worden in ieder geval aan het begin en het eind van de betreffende muur genomen, alsmede op hoeken en/of aanhechtingen.
- Bouwkundige details zoals reparaties of faseringen dienen nauwgezet te worden vastgelegd op tekening en middels een digitale foto.
- Aangegeven wordt waar en welke mortel is toegepast.
- Bij funderingsonderzoek worden met name de hoeken onderzocht.
- Bouwmateriaal en mortel wordt bemonsterd.
- Van alle aanwezige afzonderlijke baksteenmaten wordt een baksteen verzameld. Het baksteen wordt beschreven en de baksteenformaten worden opgemeten. Ook een 5 -of wanneer mogelijk een 10-lagenmaat dient te worden genoteerd.
- Van natuursteen worden relevante maten genomen en wordt het verband geregistreerd. Bij natuursteen wordt acht geslagen op de diversiteit van de gesteentesoorten.

[9] Bij enkel waardestellend proefsleuvenonderzoek is een monstername palynologie of archeobotanie alleen zinvol als de vindplaats in dit opzicht een bijzonder potentieel biedt.

- Het metselverband moet worden beschreven als ook de relatie met aangrenzend muurwerk.
- Vondsten bij muurwerk worden onderscheiden in relevante contexten: uit de insteek, onder de muur uit de funderingssleuf, ingesloten tussen de stenen, liggend op het muurrestant/uit de uitbraaksleuf.

Vuursteensites

Ofschoon de kans niet zo groot is dat in het plangebied goed geconserveerde vuursteen-vindplaatsen worden aangetroffen, dient hier op basis van de archeologische verwachting wél rekening mee te worden gehouden.
Indien in een proefsleuf/werkput bij het laagsgewijs verdiepen tot het sporenvlak sprake is van meer dan 5 vuursteenvondsten binnen een oppervlak van ca. 10 m², dan wordt in eerste instantie schavend met een schep vastgesteld of het hier een vuursteenconcentratie kan betreffen. Indien dit het geval lijkt, wordt in overleg met het bevoegd gezag gekozen voor de meest geëigende techniek om de omvang en fysieke kwaliteit van de concentratie vast te stellen.
De eerste stap hierin kan zijn, het plaatsen van Edelman-boringen (diameter 15 cm) in een boorgrid van 2,5 x 2,5 meter over de vermoede concentratie, waarbij de boorkernen worden uitgezeefd over een zeef met een maaswijdte van 3 x 3 mm. De boringen gaan minstens 50 cm diep (ca. 2 boorkernen per boring). Op basis van een eerste inzicht in de spreiding van vuursteen, wordt bepaald wat de nadere strategie zal zijn.
Het vlak wordt bij het vermoeden van een vuursteensite niet verder verdiept.
Indien wenselijk kan (in overleg met het bevoegd gezag) besloten worden om ter hoogte van de concentratie vuursteen enkele zeefvakjes tegen de profielwand van de proefsleuf/werkput aan te leggen. De te volgen strategie wordt nader afgestemd.

6.4 Aardwetenschappelijk onderzoek

- Het fysisch geografisch en bodemkundig onderzoek bestaat uit het bestuderen van de profielopbouw en de aangelegde vlakken door een fysisch geograaf / bodemkundige of een Senior KNA Archeoloog met aantoonbare ruime, relevante fysisch-geografische én bodemkundige ervaring op de pleistocene zandgronden.
- Van (elk van) de proefsleuven/werkputten wordt in ieder geval één lengteprofiel aan de hand van kolomopnamen gedocumenteerd. De lengteprofielen worden beschreven en getekend middels minstens 2 kolomopnames per 25 meter profiel van 1 m breed aan het begin en aan het einde van de voor de proefsleuf meest representatieve wand (bij 50 m 3 kolommen enz.). Het profiel dient minimaal de bodemopbouw (bodemkundig en lithologisch) vanaf het maaiveld tot minimaal 0,3 m onder het niveau waarop sporen zichtbaar zijn, gedocumenteerd te worden. Uitgangspunt is dat de volledige profielen van de proefsleuven/werkputten en de in de profielen optredende veranderingen volledig begrepen en gedocumenteerd worden.
- Alle profielopnamen worden in overzichten en waar nodig in detail gefotografeerd.
- Bij afwijkende patronen in de bodemopbouw of grondsporen in de proefsleuf-/putwand (te denken valt aan lokale depressies, beekdalen, restanten van oud loopvlak, karrensporen, houtwallen, *et cetera*) wordt het gehele profiel voldoende ruim over deze fenomenen getekend (schaal 1:20) en gefotografeerd.
- De profielen worden beschreven en getekend op basis van bodemkundige kenmerken, archeologica, textuur, kleur, structuur, lithostratigrafie, humusgehalte, consistentie, laaggrenzen en gleyverschijnselen.

6.5 (An)organische artefacten

- Vondsten dienen verzameld te worden per chronologisch relevante vulling (spoor), laag en/of vlak.
- Bij de aanleg van de vlakken wordt systematisch en vlakdekkend gebruik gemaakt van een metaaldetector voor het opsporen van metalen artefacten.
- Men dient tijdens de aanleg bijzonder alert te zijn op kwetsbare en moeilijk te onderscheiden losse (vroeg-)prehistorische vondsten, zoals vuurstenen voorwerpen en aardewerk.
- Bijzondere vondsten[10] en vondstconcentraties worden als puntlocatie ingemeten.
- Stortvondsten worden per sleuflengte van 25 meter / werkputdeel verzameld en geregistreerd.
- Aanleg- en vlakvondsten die niet aan een grondspoor zijn te koppelen (geen metaal of bewerkt vuursteen) worden bij geringe hoeveelheden verzameld per concentratie of in vaksegmenten van 5 x 6 meter.
- Natuursteen uit vlakken en profielen wordt verzameld indien dit archeologisch relevant is. In ieder geval wordt een steekproef genomen.
- Bij belangwekkende en/of kwetsbare vondsten worden op de vondstlocatie foto's gemaakt, nadat het spoor en het object *in situ* fotogeniek zijn gemaakt.
- Complete of nagenoeg complete urnen / potten moeten als geheel, inclusief vulling, geborgen worden. Bij de uitwerking dient de vulling gezeefd te worden ten behoeve van ecologisch, fysisch antropologisch en/of archeozoölogisch onderzoek.
- Eventuele vondsten van organisch materiaal worden geborgen en dienen zo snel mogelijk onder de hiervoor geschikte omstandigheden te worden opgeslagen. In het bijzonder dienen temperatuur, contactmaterialen, vochtigheidsgraad en de hoeveelheid licht waaraan ze blootgesteld te worden bewaakt.
- Bij bijzonder kwetsbare vondsten wordt direct een specialist geconsulteerd.

6.6 Archeozoölogische, archeobotanische resten en fysisch antropologische resten

Bij een waardestellend proefsleuvenonderzoek wordt enige terughoudendheid betracht bij het bemonsteren van contexten voor archeobotanisch of palynologisch onderzoek. Bemonstering is in dit stadium zinvol als het gaat om bijzondere contexten met een hoog wetenschappelijk potentieel op het vlak van archeobotanie.
Alleen ecologisch veelbelovende sporen (veel houtskool, extreem goede conservering in natte – venige-omstandigheden) die bovendien op basis van vondsten gedateerd kunnen worden komen in aanmerking voor bemonstering. Verwerking en karakterisering van de diverse monsters wordt door specialisten uitgevoerd. Dit gebeurt in eerste instantie door middel van een waardering (scan).

Opgraving

- Constructiehout van beschoeiingen, drenkkuilen, waterputten etc. wordt getekend en gefotografeerd en in het veld beschreven door een houtspecialist. Gelet dient te worden op het gebruik van hergebruikt hout. Dit om een correct advies te geven over de te nemen monsters voor dendrochronologisch onderzoek en mogelijke afwijkingen die hierdoor kunnen voorkomen.
- Een voorstel voor deselectie van constructiehout wordt besproken met de eigenaar van de vondsten: het provinciale depot.
- Vullingen van waterputten worden volledig onderzocht, vooral ook de opvullagen. Pakketten van accumulatielagen worden met pollenbakken bemonsterd voor specialistisch onderzoek met

[10] Als bijzonder gelden vondsten met een hoge individuele informatiewaarde en /of zeldzaamheid en/of gaafheid.

het oog op ruimtegebruik, bewoningcontinuïteit en landschapsontwikkeling (in het bijzonder continuïteit bewoning en overgang einde nederzetting en akkerland).

Archeozoölogische resten
Archeozoölogische contexten worden in principe geheel opgegraven en bij uitwerking geanalyseerd. Tenzij anders overeengekomen met opdrachtgever en bevoegd gezag.

Crematiegraven
Voor de berging van crematiebegravingen is een Senior KNA Archeoloog of fysisch antropoloog verantwoordelijk. Berging van crematieresten gebeurt volgens de inmiddels gangbare "methode Hiddink" [11]. Indien containers (bijv. – vrijwel - compleet vaatwerk van aardewerk of glas) en/of beenderblokken worden aangetroffen worden ze bij in principe behandeld als monsters. Dit wil zeggen dat ze '*en bloc*' worden geborgen.
De inhoud van de containers en de beenderblokken worden via een "micro-opgraving" en/of zeefmethode onder laboratoriumomstandigheden onderzocht. Een eventuele "micro-opgraving" en uitwerking van crematiebegravingen wordt uitgevoerd door een fysisch antropoloog.

Inhumatiegraven
Voor de opgraving en uitwerking van inhumatiebegravingen met goed tot matig geconserveerde botten is een fysisch antropoloog verantwoordelijk. De inhumaties worden schaal 1:10 getekend, maar kunnen ook middels fotogrammetrie worden gedocumenteerd. Menselijk en/of dierlijk skeletmateriaal wordt opgegraven, gedetermineerd en uitgewerkt volgens de beroepsgroep heersende normen (o.a. leeftijdsbepaling, geslachtsbepaling, pathologie, bijgaven, etc.).

6.7 Overige resten
Onderzoek van overige resten wordt uitgevoerd wanneer dit wenselijk is voor de beantwoording van de onderzoeksvragen.

6.8 Omgang met en berging van kwetsbaar vondstmateriaal
Het bergen van kwetsbaar vondstmateriaal gebeurt volgens de KNA leidraad Eerste Hulp bij kwetsbaar vondstmateriaal (niet digitaal, maar wel als waaier beschikbaar). Bij complexe situaties (zoals *en bloc*-bergingen) dient een erkend conserveringsspecialist te worden geraadpleegd en zo mogelijk te worden ingeschakeld om de berging te begeleiden.

6.9 Dateringstechnieken en overig wetenschappelijk onderzoek
Wanneer vondstmateriaal geen uitsluitsel geeft over de datering van sporen en/of lagen, kunnen monsters worden genomen voor het verkrijgen van een datering. Dit zullen voornamelijk 14C- en dendrochronologische betreffen.
In het veld dient door een Senior KNA-Archeoloog te worden bepaald of de betreffende sporen/lagen ook daadwerkelijk geschikt zijn voor bemonstering. Bij twijfel over het potentieel van de monsters dient een specialist ter zake ingeschakeld te worden.
Bij het aantreffen van een houtconstructie heeft dendro-datering de hoogste prioriteit en dient door een houtspecialist een monster genomen te worden. Wanneer bij houtconstructies geen geschikte dendrochronologische monsters beschikbaar blijken te zijn kunnen eventueel geschikte 14C-monsters gedateerd worden.

---

[11] Hiddink 2003, 97-107.

Eventuele uitwerking van tijdens het veldwerk genomen monsters en de met zich meebrengende kosten worden in het evaluatieverslag ter goedkeuring voorgelegd aan de opdrachtgever en de bevoegde overheid.

6.10 Sloop en rooien

Niet van toepassing.

6.11 Beperkingen

De te verwachten archeologische complexiteit van dit onderzoek is standaard.

Weersinvloeden
Indien sporen en vondsten door sneeuw, vorst of wateroverlast niet goed onderzocht kunnen worden, dient het werk te worden uitgesteld totdat dit wel weer mogelijk is. Opschorting vindt plaats in overleg met de bevoegde overheid.

HOOFDSTUK 7 EVALUATIE, UITWERKING EN RAPPORTAGE

Evaluatie

7.1 Opleveringsverslag

De oplevering van het terrein na het archeologisch veldwerk dient nog nader te worden afgestemd (zie verder § 10.4).

7.2 Tussenverslag en Evaluatierapport

Na het laatste veldwerk en de technische uitwerking, wordt door de projectleider – zo nodig na specialistisch advies – een evaluatierapport opgesteld. Tenzij door de projectleider, opdrachtgever en het bevoegd gezag bij overleg is vastgesteld dat direct met het eindrapport kan worden begonnen.
Het evaluatierapport bestaat uit de volgende onderdelen:

- Een bondige eerste samenvatting van de resultaten;
- De beoordeling of waardering van vondsten, monsters en sporen;
- Een of meerdere overzichtskaarten met een eerste zonering en globale datering van vindplaatsen;
- Aangelegde m^2 vlak en profiel;
- Aantallen / hoeveelheden vondsten, monsters;
- Een voorstel voor verdere analyse en een kort plan van aanpak daarvoor;
- Een planning;
- Te conserveren of te deselecteren materiaal (zie hoofdstuk 8).

Het evaluatierapport wordt getoetst en goedgekeurd door het bevoegd gezag en de opdrachtgever. Op basis van de evaluatie wordt bepaald of het PvE voor de uitwerking en rapportage moet worden aangepast en of dit consequenties heeft voor de kosten uitwerking en rapportage (zie verder § 10.2). Aan de hand van het evaluatierapport wordt door de bevoegde overheid besloten welke vondsten, grondsporen en monsters worden uitgewerkt, geconserveerd en ter deponering aan de depothouder zullen worden aangeboden. Dit voorstel wordt vervolgens aan de depothouder ter goedkeuring voorgelegd. De bevoegde overheid maakt binnen een redelijke termijn van ca 15 werkdagen het besluit over de uitwerking kenbaar aan de initiatiefnemer.

In overleg met de bevoegde overheid en naar gelang de resultaten van het veldwerk kan de evaluatiefase worden ingekort, bijvoorbeeld mondeling of middels een kort verslag (per e-mail). Indien het noodzakelijk is om vondsten te conserveren dan wel te deselecteren dient altijd een selectierapport te worden opgesteld.

Uitwerking

7.3 Structuren, grondsporen, vondstspreidingen

Vindplaatsen worden op grond van spoor- en vondstspreidingen geïnterpreteerd en op basis van informatie over tijd (periode) en ruimte begrensd in zones, sites of als *off-site* fenomenen. Deze zones, sites etc. worden vervolgens geïnterpreteerd en met een deugdelijke onderbouwing (KNA-conform) gewaardeerd.

In geval van een (doorstart naar) opgraving:

- Een vlaktekening op groot formaat (schaal 1:500 of een kleinere schaal) met overzicht en interpretatie van de aangetroffen sporen / structuren met bijhorende spoor- of structuurnummers.
- Op alle tekeningen van een horizontaal vlak worden op regelmatige plaatsen NAP-hoogten gezet.
- Alle relevante of kenmerkende profielen en/of profielkolommen worden voorzien van spoor- / laagnummers met een overzicht en interpretatie van de aangetroffen lagen en/of sporen.
- De afzonderlijk afgebeelde structuren en sporen dienen op de alle-sporenkaart en/of daarvan afgeleide overzichtsplattegronden gelokaliseerd te kunnen worden.
- Plattegronden van individuele gebouwstructuren worden in detail afgebeeld.
- Sporen en structuren worden per periode en per spoor- en structuurcategorie beschreven, waarbij ingegaan wordt op hun algemene kenmerken, aard, eventuele vondstinhoud en datering.
- De te onderscheiden structuren worden verwerkt in een catalogus, waarbij de aangetroffen sporen zowel in vlak als dwarsdoorsnede worden afgebeeld én in samenhang met het vondstmateriaal beschreven.
- Structuren en andere sporen die een evidente samenhang vertonen (ruimtelijk en functioneel) dienen als complexen (structuren) in samenhang besproken en afgebeeld te worden.
- Van sporen die niet aan structuren kunnen worden toegeschreven, dient een representatieve selectie in detail te worden afgebeeld.
- Lijsten en tabellen van sporen en vondsten worden als bijlagen aan het rapport toegevoegd en niet in de lopende tekst.
- Van vondstverspreidingen (vondstlagen) worden de oppervlakte en de dikte (van de laag) geregistreerd.
- Het resultaat is een analytische beschrijving die, voor zover mogelijk, antwoord geeft op de onderzoeksvragen uit dit PvE.

7.4 Analyse aardwetenschappelijke gegevens

De interpretatie en analyse van de fysisch-geografische en bodemkundige informatie gebeurt zoveel als mogelijk in het veld. De verzamelde gegevens dienen zodanig te worden uitgewerkt dat de (paleo)landschappelijke context, de bodemopbouw en postdepositionele processen van de vindplaats kunnen worden bepaald en een koppeling met de archeologische data en interpretaties mogelijk is.

7.5 (An)organische artefacten[12]

Artefacten worden per materiaalcategorie beschreven conform de daarvoor gebruikelijke determinaties (tenminste conform het ABR en de aanlevereisen van het depot). Per (an)organisch archeologisch artefact (AF) dient per vondstcategorie minimaal gedocumenteerd te worden:

1. het spoor (of laag) waarin het AF is aangetroffen;
2. de conserveringstoestand van het AF (verbrand, vergaan, etc.);
3. de determinatie;
4. de datering van het AF en;
5. een beschrijving van het AF (grootte categorie, versiering, bewerkingsporen, etc.);

[12] Indien opgesteld dient de uitwerking en conservering plaats te vinden volgens het vastgestelde evaluatierapport. De archeologisch aannemer dient zelf kennis te nemen van de specifieke eisen die het betreffende depot stelt aan de aanlevering van het vondstmateriaal.

Uitgangspunten:
- Aardewerk: determinatie per periode op 'bakselniveau', en voor zover mogelijk op type.
- Natuursteen/vuursteen: determinaties op gesteentesoort en op werktuig-/gebruikstype en indien mogelijk op herkomst.
- Metaal: determinatie op metaalsoort, zo mogelijk op artefacttype en periode.
- Bewerkt hout (artefacten en constructiehout): er dient ook gedetermineerd te worden op houtsoort.
- Van onherkenbare voorwerpen, bijvoorbeeld van metaal (roestklompen) worden na een eerste selectie (zo nodig in overleg met de depothouder en bevoegde overheid) röntgenopnamen gemaakt.
- Iedere vondst uit een archeologisch relevante context wordt gedetermineerd.
- Losse vlakvondsten (aanlegvondsten) en stortvondsten worden minstens gescand, maar wel uitgewerkt (geanalyseerd) indien deze een relatie hebben met onderliggende sporen en/of lagen en voor zover dat relevant is voor het onderzoek en de eventuele beantwoording van de onderzoeksvragen. Deze worden in het geval van bijzondere en / of dateerbare vondsten nader beschreven en geanalyseerd.
- Bij (vergankelijke) vondsten dient in eerste instantie minimaal gezorgd te worden voor stabilisering van de staat waarin deze zijn gevonden. De keuze voor verdere behandeling en analyse dient gemaakt te worden door de betreffende materiaalspecialist.

7.6 Archeozoölogische en -botanische resten[13]

Uitgangspunten bij de documentatie van dierlijk botmateriaal:
- Het spoor (of laag) waarin het bot is aangetroffen;
- De conserveringstoestand van het bot (verbrand, vergaan, etc.);
- De determinatie op type bot en soort dier;
- Eventueel datering.

Botanische resten (incl. zadenmonsters) worden ná het veldwerk en ná selectie gescand door een specialist ter bepaling van de kwaliteit en het archeologisch-ecologisch potentieel. De scan vindt plaats voorafgaand aan het evaluatieverslag. De resultaten van de scans worden besproken in het evaluatieverslag. Tel- en determinatielijsten worden zowel in het evaluatieverslag als in het eindrapport opgenomen.
Eventuele uitwerking, conservering en rapportage van tijdens het veldwerk genomen monsters en de daarmee samenhangende (extra) kosten, worden in het evaluatieverslag voorgelegd aan de opdrachtgever. Na goedkeuring van de opdrachtgever en het bevoegd gezag worden botanische resten op voordracht van de projectleider nader geanalyseerd en uitgewerkt.

Eventuele crematiegraven worden geheel gezeefd over zeven met een maaswijdte van resp. 2 cm, 1 cm en 3 mm. Het residu wordt gewaardeerd. Alle aangetroffen crematieresten uit graven worden geanalyseerd, in samengebracht en gerapporteerd.

[13] Indien opgesteld dient de uitwerking en conservering plaats te vinden volgens het vastgestelde evaluatierapport.

7.7 Beeldrapportage (objecttekeningen, foto's, kaarten e.d.)

- In het rapport worden relevante overzichts- en detailfoto's opgenomen.
- Coupes van sporen, profielen en profielkolommen worden ter documentatie als scan gedigitaliseerd. Representatieve sporen en profielen worden in opgemaakte vorm in het rapport afgebeeld.
- Structuren, grondsporen en vondstspreidingen worden in de standaardrapportage beschreven vanuit hun ruimtelijke, stratigrafische en chronologische context en onderlinge samenhang. Hiertoe worden alle grondsporen en structuren geïnterpreteerd en gedateerd.
- Alle sporen en structuren worden afgebeeld op een alle-sporenkaart voorzien van het landelijke coördinatengrid. Hierop dien(t)en de locatie(s) van de proefsleuven/werkputten herkenbaar te staan afgebeeld met sleufnummer/werkputnummer. De sporen en structuren worden met verschillende periodekleuren op de alle-sporenkaart aangegeven.
- De te onderscheiden structuren worden verwerkt in een catalogus, waarbij de aangetroffen sporen zowel in vlak als dwarsdoorsnede worden afgebeeld.
- Verspreidingskaart van de verzamelde aanlegvondsten per periode (vakken van max. 5 x 5 meter) indien het gaat om significante hoeveelheden.
- Bij de evaluatie van het veldwerk wordt in overleg met het bevoegd gezag op basis van het evaluatieverslag bepaald welke objecten getekend en/of gefotografeerd worden.
- Een referentieprofiel wordt altijd afgebeeld in het rapport.
- Niet gepubliceerd beeldmateriaal worden op een informatiedrager aan het rapport toegevoegd.
- Bij een opgraving worden ruim voldoende actiefoto's, sfeerfoto's en vondsten (al dan niet in groepsfoto's) opgenomen in het rapport.

7.8 Eindrapportage en te leveren product[14]

Inhoud eindrapport

- Conclusies en synthese waarin de resultaten van het onderzoek op integrale wijze worden besproken. De verkregen resultaten dienen tevens bezien en geduid te worden in het licht van de bestaande kennis over de bewoningsgeschiedenis van het desbetreffende gebied (de onderzoeksvragen worden dus niet alleen apart beantwoord).
- De tekst dient op alle essentiële punten door afbeeldingen en tabellen ondersteund te worden.
- Ten behoeve van de waardering wordt per vindplaats een KNA-conforme waarderingstabel ingevuld. De waardering wordt in een lopende tekst toegelicht.

Verstrekking eindrapport en data

- Bevoegd gezag gemeente (1 exemplaar digitaal)
- Archeologisch adviseur van de bevoegde overheid (1 exemplaar digitaal)
- De Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, aan de Provincie Noord-Brabant en het Provinciaal Depot Bodemvondsten (1 exemplaar digitaal).
- De (definitieve) digitale opgravingsdocumentatie van het project wordt in origineel format aan de gemeente beschikbaar gesteld. Ook het eindrapport is hierin opgenomen. De GIS-informatie worden in een gangbaar (leesbaar) format aangeleverd (Shapefile-bestanden en autocad (.dxf/.dwg)).

[14] In de rapportage dient rekening te worden gehouden met de volgens de NOaA vereiste terminologie voor de diverse archeologische perioden. Bij de middeleeuwen dient bij voorkeur gesproken te worden van Volle en Late Middeleeuwen (respectievelijk 1050-1250 en 1250–1500).

De gemeente draagt zorg voor de verstrekking van het rapport aan de lokale heemkundekring. In verband met de vergaande digitalisering kan het zijn dat instanties geen analoge exemplaren meer accepteren of wensen. U dient dit zelf na te vragen.

Opleveringstermijnen

- Uiterlijk **4** weken na afloop van het veldwerk is het evaluatierapport opgesteld. Het evaluatierapport wordt digitaal (in MSword) geleverd aan het bevoegd gezag en de opdrachtgever.
- Binnen **3** maanden (bij geen doorstart) of binnen **6** maanden (indien doorstart) na goedkeuring van het evaluatierapport en het uitwerkingsvoorstel met eventuele aanpassing/aanvullingen van het PvE wordt het concepteindrapport aangeleverd.
- De conceptversie van het eindrapport wordt digitaal (in MS-Word) geleverd. Toetsing van het concept-eindrapport aan het PvE gebeurt door het bevoegd gezag en de opdrachtgever. Correcties worden verwerkt in het definitieve eindrapport.
- Uiterlijk **4** weken na beoordeling levert de opdrachtnemer het definitieve rapport. Van deze planning kan in overleg worden afgeweken, in het bijzonder wanneer noodzakelijke laboratoriumanalyse (14C-onderzoek of anderszins) meer tijd vraagt. Het verlengen van de termijn gebeurt altijd in overleg met de opdrachtgever en het bevoegd gezag.
- Afhankelijk van een doorstart kunnen de aanleverdata in overleg worden aangepast.

7.9 Openbaarheid en integriteit

- Definitieve rapporten met onderliggende documentatie zijn openbaar. Restricties kunnen alleen door de bevoegde overheid gesteld worden vanuit een oogpunt van bescherming van het bodemarchief.
- De auteurs zijn verantwoordelijk voor een verslaglegging volgens standaarden van goed vakmanschap, beroepsethiek en integriteit. De opdrachtgever/vergunning-aanvrager kan geen eisen stellen of beperkingen opleggen aan de inhoud, de conclusies en de aanbevelingen.
- De auteurs kunnen beperkingen opleggen aan de toegankelijkheid en verspreiding van hun onderzoeksgegevens tot het moment dat het conceptrapport door de bevoegde overheid is goedgekeurd. Deze bepaling vervalt indien het evaluatierapport en/of het conceptrapport niet binnen de gestelde termijnen worden aangeleverd.
- De auteurs stellen tekeningen en onderzoeksgegevens (opgravingsdocumentatie) te allen tijde aan de bevoegde overheid ter beschikking indien deze nodig zijn voor de voorbereiding van ander onderzoek of beschermende maatregelen.
- De bevoegde overheid kan alleen verbeteringen eisen bij aantoonbare tekortkomingen in de wetenschappelijke kwaliteit van de verslaglegging. Aanbevelingen horen tot het domein van de auteur en zijn niet aan correctie onderhevig.

HOOFDSTUK 8 (DE)SELECTIE EN CONSERVERING

8.1 Selectie materiaal voor uitwerking

In beginsel komen alle vondsten in aanmerking voor determinatie en analyse. Voorstellen tot (de)selectie dienen te worden goedgekeurd door het bevoegd gezag en het provinciaal depot. Dit gebeurt middels een (de)selectierapport met daarin een gemotiveerd voorstel en een lijst. In deze lijst wordt aangegeven:

1. vondstnummer,
2. context,
3. soort materiaal,
4. soort object,
5. globale datering,
6. mate van gaafheid,
7. reden van deselectie.

8.2 Selectie materiaal voor deponering en verwijdering

In verband met deselectie van materialen, kan sprake zijn van overleg- en goedkeuringsmomenten met en door de depothouder. Dit is doorgaans na beëindiging van het veldwerk in het kader van een evaluatie (zie § 7.2). Dit kan evenwel ook zijn tijdens het veldwerk, bij significante afwijkingen m.b.t. vondsten (aantallen, aard, noodzaak tot conservering, etc.). Procedure en doorlooptijden worden beschreven in de KNA 4.1 en hieronder in het kader aangegeven Contactpersoon voor (de)selectie is in Noord-Brabant de vaste contactpersoon depothouder provincie Noord-Brabant: Dhr. R. Louer, (e-mail: rlouer@brabant.nl).

Tijdsduur reactie tijdens het veldwerk:
Reacties t.a.v. wel/niet meenemen (naar tussendepot uitvoerder) is 2 werkdagen (48 uur) op werkdagen vanaf het moment van aantoonbaar melden per telefoon, email bij de depothouder. Bij uitblijven van een reactie binnen de afgesproken termijn mogen de overige partijen (archeologisch uitvoerder, opdrachtgever, bevoegd gezag) beslissen of zij het materiaal wel/niet tijdelijk deponeren.

Tijdsduur reactie na het veldwerk (evaluatiefase):
(aantoonbaar) aanmelden, maken afspraak met depothouder: afhandeling verzoek goedkeuring max. 15 werkdagen. Bij uitblijven reactie kan het werk in samenspraak met opdrachtgever en bevoegd gezag zonder goedkeuring van de depothouder worden voortgezet.

8.3 Selectie materiaal voor conservering

- Bijzondere vondsten die geconserveerd of gerestaureerd moeten worden, worden in overleg met bevoegd gezag, opdrachtgever en provinciaal depot overgedragen aan een specialist.
- Bij bijzonder kwetsbare vondsten wordt een specialist geraadpleegd. Metaalvondsten en vondsten van organisch materiaal dienen, voor zover behoudenswaardig, geconserveerd te worden. De behoudenswaardigheid wordt in overleg met het bevoegd gezag en opdrachtgever vastgesteld en ter goedkeuring voorgelegd aan de depothouder van het provinciaal depot.
- Van onherkenbare voorwerpen (roestklompen) worden ter vaststelling van de behoudenswaardigheid röntgenopnamen gemaakt.
- Het gesorteerde en geanalyseerde materiaal wordt zo verpakt dat het stabiel kan worden opgeslagen in het provinciaal depot.
- Uitgangspunt bij de conservering is dat het behoud gewaarborgd is.

HOOFDSTUK 9 DEPONERING

9.1 Eisen betreffende depot

Er is conform de KNA 4.1 sprake van een aantal overleg- en goedkeuringsmomenten met en door de depothouder (zie hiervoor hoofdstuk 8).

- Voor aanvang van het onderzoek wordt contact opgenomen met de depotbeheerder van het Provinciaal Depot voor Bodemvondsten van Noord-Brabant. Vast contactpersoon depothouder provincie Noord-Brabant: dhr. R. Louer, e-mail: rlouer@brabant.nl of tel. 06-18303225.
- Deponering van de vondsten en de documentatie vindt plaats in het Provinciaal Depot voor Bodemvondsten conform de daarvoor opgestelde eisen van aanlevering.
- Deponering van vondsten en documentatie vindt gelijktijdig plaats, na afronding van het definitieve rapport.

Na afronding van het onderzoek wordt het geheel, conform de daarvoor geldende normen en eisen (KNA-specificatie DS02 en DS03) aangeleverd via het landelijk eloket ArcheoDepot (www.archeodepot.nl) geüpload via het E-formulier. (https://fd9.formdesk.com/gboprod/Aanmelden_Pakbon_Update) en zo overgedragen aan het Provinciaal Depot. Het deponeren van archeologische vondsten en onderzoeksdocumentatie vindt plaats volgens de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, protocol 4004 Opgraven, OS17: "Gestandaardiseerde beschrijving van projectdocumentatie bij het deponeren van archeologisch vondsten en monsters (d.m.v. pakbon)". Onder protocol 4004 wordt onder het begrip pakbon verstaan: het document dat bij het te deponeren materiaal en/of de documentatie wordt gevoegd en op gestandaardiseerde wijze een beschrijving geeft van de inhoud van het aangeleverde. Bij de digitale aanlevering bestaat de pakbon uit een XML-bestand, conform SIKB-protocol 0102 en wordt zo tevens als digitale documentatie, conform KNA-specificatie DS05, overgedragen aan het e-Depot DANS.

Na deponering is het Onderzoeksmeldingsnummer (ARCHIS) structureel gelinked met de Persistent Identifier (DANS), zodat de data digitaal altijd te traceren zijn. Dit houdt tevens in dat in de Pakbon de gespecificeerde artefactcodes (zie Codetabel 1: Artefacttype) zullen worden gebruikt voor opgegraven archeologische objecten. Dendrochronologische gegevens worden tevens aangeleverd aan DataVerseNL (https://dataverse.nl/) cf. de daarvoor heersende richtlijnen.

HOOFDSTUK 10 RANDVOORWAARDEN EN AANVULLENDE EISEN

10.1 Personele randvoorwaarden

- Het onderzoek staat onder leiding van een Senior KNA Archeoloog. Zij/hij heeft aantoonbare ervaring met projectbeheersing, opgraven en schrijven en redigeren; daarnaast heeft zij/hij aantoonbare ervaring met opgravingen op Pleistocene zandgronden. De Senior KNA Archeoloog is fulltime ter plaatse.
- Het veldteam bestaat minimaal uit **2** fte[15] (dit is incl. Senior KNA Archeoloog). Bij een doorstart dient het veldteam uitgebreid te worden als de planning van de opdrachtgever hierom vraagt.
- De graafwerkzaamheden worden uitgevoerd door een kraanmachinist met aantoonbare ervaring op zandgrond.
- Een fysisch geograaf of bodemkundige met een ruime bodemkundige specialisatie in zandgronden of een archeoloog met ruime en relevante bodemkundige en fysisch-geografische ervaring wordt ingezet voor de interpretatie van de bodemprofielen in het veld.
- De materiaal- en monsteranalyses worden uitgevoerd door specialisten met aantoonbare ervaring op het vlak van materiële cultuur, botanische en archeozoölogische resten uit de te verwachten perioden.
- De metaaldetector dient gehanteerd te worden door een deskundig persoon met ervaring in metaaldetectie.
- Het opgravingsbedrijf dient zo georganiseerd te zijn dat flexibel op wijzigingen of uitloop van werkzaamheden gereageerd kan worden en dat ondersteunend of vervangend personeel of specialisten snel ter plaatse kunnen zijn.
- Inzet van studenten archeologie en/of vrijwilligers tijdens het veldwerk is toegestaan, mits goed begeleid.

10.2 Overlegmomenten

In overleg met de opdrachtgever worden de uitvoeringsperiode en de opleveringstermijn van het veldwerk vastgelegd.
Bij het aantreffen van archeologische resten die, gezien de initiële verwachting, niet verwacht werden, wordt het bevoegd gezag, de opdrachtgever en depothouder zo spoedig mogelijk op de hoogte gesteld. Zaak is dat de archeologisch uitvoerder te allen tijde ter beschikking staat om het bevoegd gezag van informatie en advies te voorzien.

Afstemming tussen de verschillende partijen vindt plaats op de volgende momenten:

- Startoverleg: uiterlijk 1 week voor aanvang van het veldwerk tussen de betrokken projectleider(s), de civiel aannemer, de opdrachtgever en het bevoegd gezag. Hierbij wordt de strategie op basis van plan van aanpak, offerte, overeenkomst en de uitvoeringsplanning wederzijds bevestigd.
- Zodra de definitieve planning van de archeologische werkzaamheden bekend is, dient door de archeologische uitvoerder een veldoverleg met het bevoegd gezag en de opdrachtgever ingepland te worden. Bij voorkeur vindt dit overleg plaats op de dag wanneer verwacht wordt dat de proefsleuven volledig open liggen. Dit overleg kan (in overleg) komen te vervallen indien er geen behoudenswaardige archeologica worden aangetroffen.

[15] Fte = Full Time Eenheden (meestal gebaseerd op 40 urige werkweek). 0,4 fte = 2 werkdagen.

- Indien belangwekkende zaken worden aangetroffen die niet in het PvE zijn voorzien of wanneer substantieel van het PvE afgeweken dient te worden, vindt overleg plaats met het bevoegd gezag en de opdrachtgever.
- Bij het aantreffen van bijzondere, mogelijk behoudenswaardige archeologische resten, bijv. concentraties artefacten, of bijzondere sporen of structuren, zoals crematie- of inhumatiegraven, wordt terstond contact opgenomen met de bevoegde overheid over de te volgen strategie.
- Contacten met de media verlopen altijd via de opdrachtgever.
- De contactpersoon van het bevoegd gezag wordt op de laatste veldwerkdag op de hoogte gesteld van einde veldwerk. Op dat moment wordt bekeken of een evaluatierapport zinvol is.

Het bevoegd gezag en/of de opdrachtgever kan/kunnen bepalen dat meerdere overleggen plaatsvinden.

10.3 Kwaliteitsbewaking en toezicht

Kwaliteitsbewaking
De Senior KNA Archeoloog van het uitvoerende bedrijf houdt toezicht op de werkzaamheden en is hierbij eindverantwoordelijk. Hij/zij is verantwoordelijk voor de kwaliteit van het onderzoek en de te doorlopen processtappen.

Toezicht:
Namens het bevoegd gezag houdt ArchAeO toezicht op de uitvoering van het archeologisch onderzoek.

Tijdens het uitvoeren van het veldwerk worden door de verantwoordelijke archeoloog dagrapporten opgemaakt waarin de vordering van de werkzaamheden, de personele inzet, de verwerking en de opslag van kwetsbare materialen, de wetenschappelijke of technische ontwikkelingen en de inhoudelijke keuzes worden opgenomen.
Op verzoek worden deze dagrapporten en eventueel weekrapporten gedeeld met de toezichthouder namens de bevoegde overheid.

10.4 Overige randvoorwaarden en aanvullende eisen

In alle gevallen waarin dit PvE niet voorziet, zijn de procesbeschrijvingen en specificaties van de KNA 4.1 van toepassing.

Opdrachtgever of bevoegd gezag
- De opdrachtgever zorgt voor de toegankelijkheid/milieutechnische vrijgave van het plangebied en voor gelegenheid tot het plaatsen van een schaftwagen/directiekeet, een container voor opslag van materiaal en een chemisch toilet. Indien de mogelijkheid zich voordoet dat er kan/moet worden uitgeweken naar een andere locatie zal dit z.s.m. kenbaar worden gemaakt.
- De opdrachtgever geeft indien gewenst ook kopieën van de rapporten milieu- en/of explosievenonderzoek.
- De opdrachtgever verzorgt de contacten met andere belanghebbenden.

Opdrachtnemer
- De uitvoerder is in het bezit van een geldig certificaat BRL SIKB 4000 Archeologie met protocol 4003 IVO & certificaat BRL SIKB 4000 Archeologie met protocol 4004 opgraven.

- Een week voorafgaand aan het veldonderzoek wordt het PvA / draaiboek digitaal aangeleverd aan de opdrachtgever en het bevoegd gezag. Het draaiboek is voorzien van een veiligheidsplan.
- De opdrachtnemer verzorgt het meetsysteem en de inrichting van het plangebied.
- De opdrachtnemer doet de KLIC-melding.
- Binnen de proefsleuven/werkputten zullen risicovolle plekken zoals (diepe) proefputten door de opdrachtnemer met rood-wit lint worden afgezet na het einde van de werkdag.
- Geplande publiciteit (bijv. persberichten, aangekondigde bezoeken van media in het veld, etc.) vindt alleen plaats na toestemming van de opdrachtgever. Bij niet planbare publiciteit (bijv. spontaan bezoek van media) wordt doorverwezen naar de opdrachtgever.
- De oplevering van het terrein na afloop wordt afgestemd met de gemeente en de civiel aannemer.

HOOFDSTUK 11 WIJZIGINGEN TEN OPZICHTE VAN HET VASTGESTELDE PVE

11.1 Wijzigingen tijdens het veldwerk

- Belangrijke afwijkingen ten opzichte van het PvE bij de ontsluiting van het gebied of gedurende het veldwerk worden schriftelijk/per e-mail aangevraagd bij het bevoegd gezag en de opdrachtgever en zijn alleen mogelijk na overleg met en goedkeuring door de opdrachtgever en het bevoegd gezag.
- Doorgevoerde afwijkingen ten opzichte van het PvE worden door opdrachtnemer op schrift vastgelegd, waarbij het PvE kan worden aangepast of aangevuld. Na goedkeuring van de aanvulling op het PvE kan het veldwerk worden vervolgd.
- Kleine wijzigingen worden vastgelegd in de verslagen van werkoverleg en in de dag- en weekrapporten.
- Afspraken ten aanzien van wijzigingen op het vastgestelde PvE worden in het evaluatierapport en de eindrapportages geregistreerd en verantwoord.
- Indien besloten wordt tot een doorstart naar opgraving, worden de gemaakte afspraken schriftelijk vastgelegd. Ten behoeve van een eventuele doorstart kunnen door het bevoegd gezag aanvullende vragen en/of eisen worden geformuleerd. Tevens is het mogelijk dat een addendum op het PvE of een Nota van Wijziging dient opgesteld te worden.
- Indien meerkosten aan de wijzigingen verbonden zijn, is goedkeuring vereist van de opdrachtgever.

11.2 Belangrijke wijzigingen

Onderstaande belangrijke wijzigingen worden te allen tijde aantoonbaar voorgelegd aan alle betrokken partijen:

- Wijzigingen aan het puttenplan of de in dit PvE geformuleerde onderzoeksstrategie;
- Afwijkingen van de standaard onderzoeksmethode zoals in dit PvE opgenomen;
- Wijzigingen van de fysieke en/of technische omstandigheden;
- Indien belangwekkende zaken worden aangetroffen die niet in het PvE zijn voorzien (inhoudelijke veranderingen);
- Indien substantieel van het PvE afgeweken dient te worden (kwantitatieve veranderingen)
- Wijzigingen die selectie en conservering van vondsten beïnvloeden.

Belangrijke wijzigingen worden door de Senior KNA Archeoloog besproken met de opdrachtgever en het bevoegd gezag. Deze laatste bepaalt, zo nodig in samenspraak met opdrachtgever, welke wijzigingen kunnen worden doorgevoerd. Indien meerkosten aan de wijzigingen verbonden zijn, is eveneens goedkeuring vereist van de opdrachtgever.

11.3 Procedure van wijziging na de evaluatiefase van het veldwerk én tijdens uitwerking en conservering

- Behalve voorstellen rondom de uitwerking, conservering en deponering van de onderzoeksresultaten kan in de evaluatiefase ook worden vastgelegd of bestaande onderzoeksvragen komen te vervallen of dat juist aanvullende onderzoeksvragen dienen te worden geformuleerd.
- Op basis van het evaluatieverslag wordt bepaald of het PvE ten behoeve van de uitwerking en rapportage moet worden aangepast.
- Gewenste wijzigingen ten opzichte van het PvE na de evaluatiefase van het veldwerk en gedurende de uitwerking en conservering worden uitsluitend schriftelijk aangevraagd bij het bevoegd gezag en de opdrachtgever en zijn alleen mogelijk na overleg met en goedkeuring door de opdrachtgever en het bevoegd gezag.

LITERATUUR EN BIJLAGEN

Literatuur

Arts, N. / A. Huijbers / K. Leenders *et al*, 2007: *De Middeleeuwen en Vroegmoderne tijd in Zuid-Nederland, NOaA hoofdstuk 22 (versie 1.0)*, (www.noaa.nl).

Boer, E.A.M., de, 2015: Gemeente Uden, Plangebied Marterstraat 16 te Volkel: Archeologisch bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek (verkennende fase). BAAC Rapport V-15.0179. 's-Hertogenbosch.

Borsboom, A.J. / J.W.H.P. Verhagen, 2009: KNA Leidraad Inventariserend Veldonderzoek, Deel: Proefsleuvenonderzoek (IVO-P). SIKB, Gouda.

Boshoven, E.H., 2008: Gemeente Uden, Plangebied Kloosterstraat 13 te Volkel: Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek (karterende fase). BAAC rapport V-08.0227. 's-Hertogenbosch.

Carmiggelt A. / P.J.W.M. Schulten, 2002: *Veldhandleiding Archeologie. Archeologie Leidraad 1*, Zoetermeer.

Centraal College van Deskundigen (CCvD), 2018: Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) versie 4.1, Gouda.

Craane, M.L. / P.C. Teekens, 2012: Inventariserend Veldonderzoek door middel van Proefsleuven van het Plangebied Kloosterstraat 13 te Volkel, Gemeente Uden. Archeologisch Rapporten Oranjewoud. Almere.

Deeben, J. / H. Peeters / D. Raemakers / E. Rensink / L. Verhart, 2006: De vroege prehistorie, NOaA hoofdstuk 11 (versie 1.0), (www.noaa.nl).

Enckevort, H. van / T. de Groot / H. Hiddink / W. Vos, 2005: *De Romeinse tijd in het Midden-Nederlandse rivierengebied en het Zuid-Nederlands dekzand- en lössgebied, NOaA hoofdstuk 18 (versie 1.0)*, (www.noaa.nl).

Gerritsen, F. / P. Jongste / L. Theunissen, 2005: *De late prehistorie in Noord-, Oost- en Zuid-Nederland en het rivierengebied, NOaA hoofdstuk 17 (versie 1.0)*, (www.noaa.nl).

Hiddink, H.A., 2003: *Het grafritueel in de Late IJzertijd en Romeinse tijd in het Maas-Demer-Scheldegebied, in het bijzonder van twee grafvelden bij Weert*, Amsterdam (Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 11).

Keunen, L.J., 2014 (conceptversie): *Wonen op de rand van de Peelhorst; een cultuurhistorische waardenkaart van de gemeente Uden (RAAP-rapport 2822).*

Kortlang, F., 2017: Nota archeologiebeleid, Gemeente Uden. Eindhoven.

Lauwerier, R.C.G.M., 2011: *KNA Leidraad Archeozoölogie*, SIKB, Gouda.

Oudhof, J.W. / M.F. Honshorst, 2022: *Archeologisch bureauonderzoek, Antoniusstraat 9 en Voornstraat 2, Volkel, gemeente Uden* (Buro de Brug Rapporten B21-491).

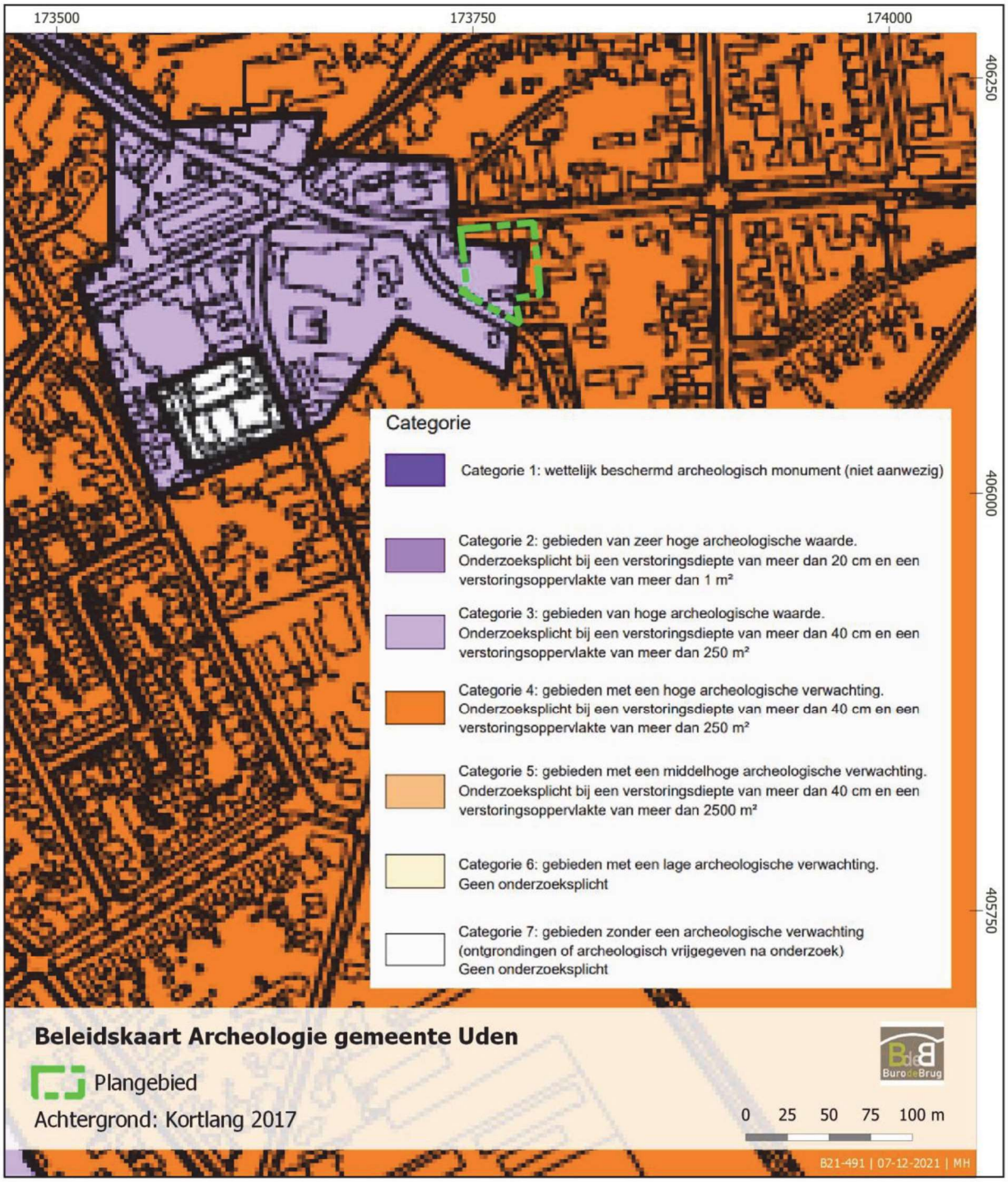
SIKB 2006: Leidraad eerste Hulp bij Kwetsbaar Vondstmateriaal.

Bijlagen

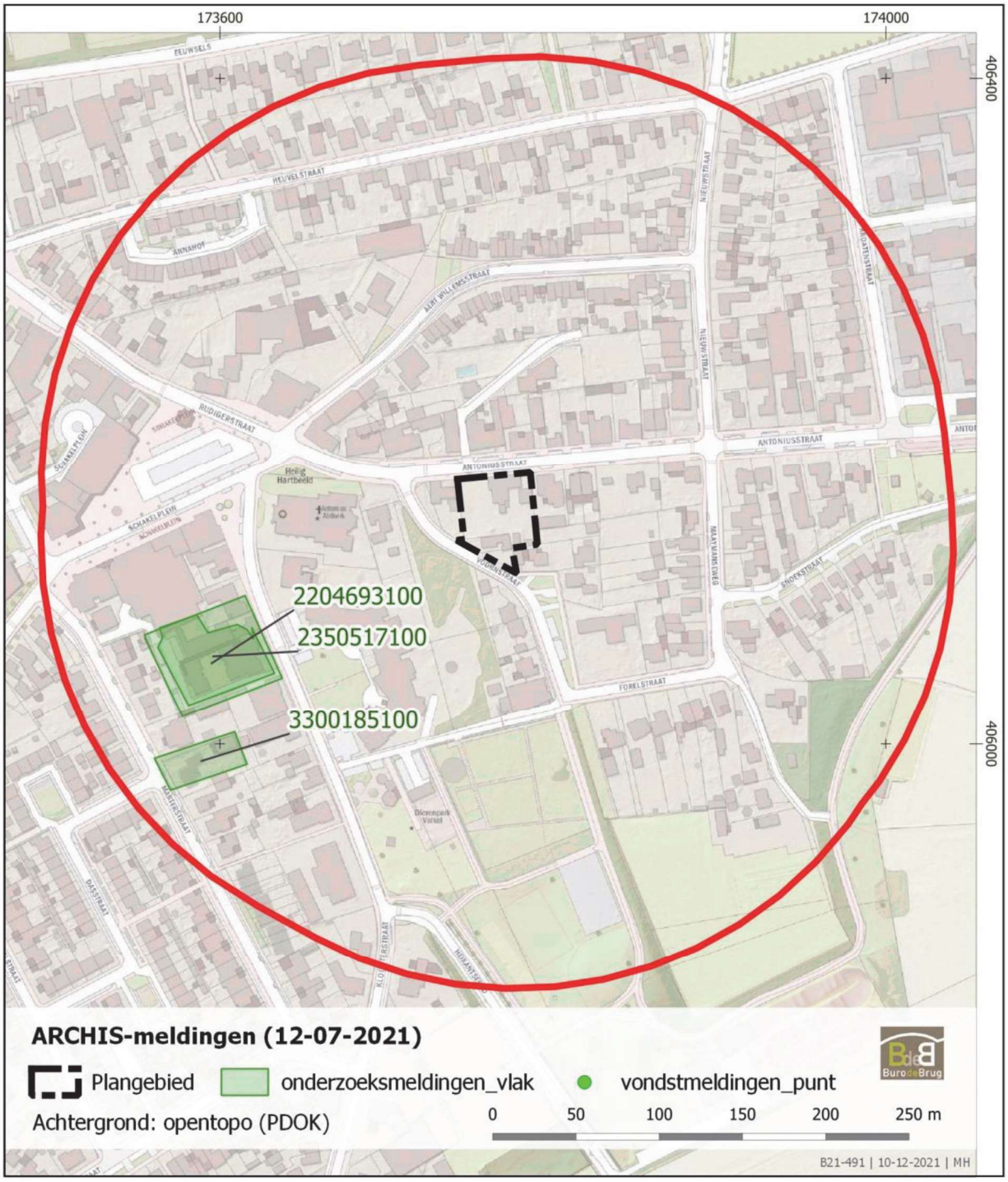
1) Luchtfoto met plangebied;
2) Beleidsadvieskaart met plangebied;
3) Verzamelkaart Archis3 met plangebied;
4) Archis-onderzoeksmeldingen in de directe omgeving van het plangebied;
5) AHN-uitsnede met plangebied (Overzicht);
6) Puttenplan;
7) Invullijst te verwachten aantallen;
8) Overzicht te raadplegen specialismen.

Bijlage 1: Luchtfoto met plangebied

Bijlage 2: Beleidsadvieskaart met plangebied
Bron: Oudhof & Honshorst 2022



Bijlage 3: Verzamelkaart Archis3 met plangebied
Bron: Oudhof & Honshorst 2022



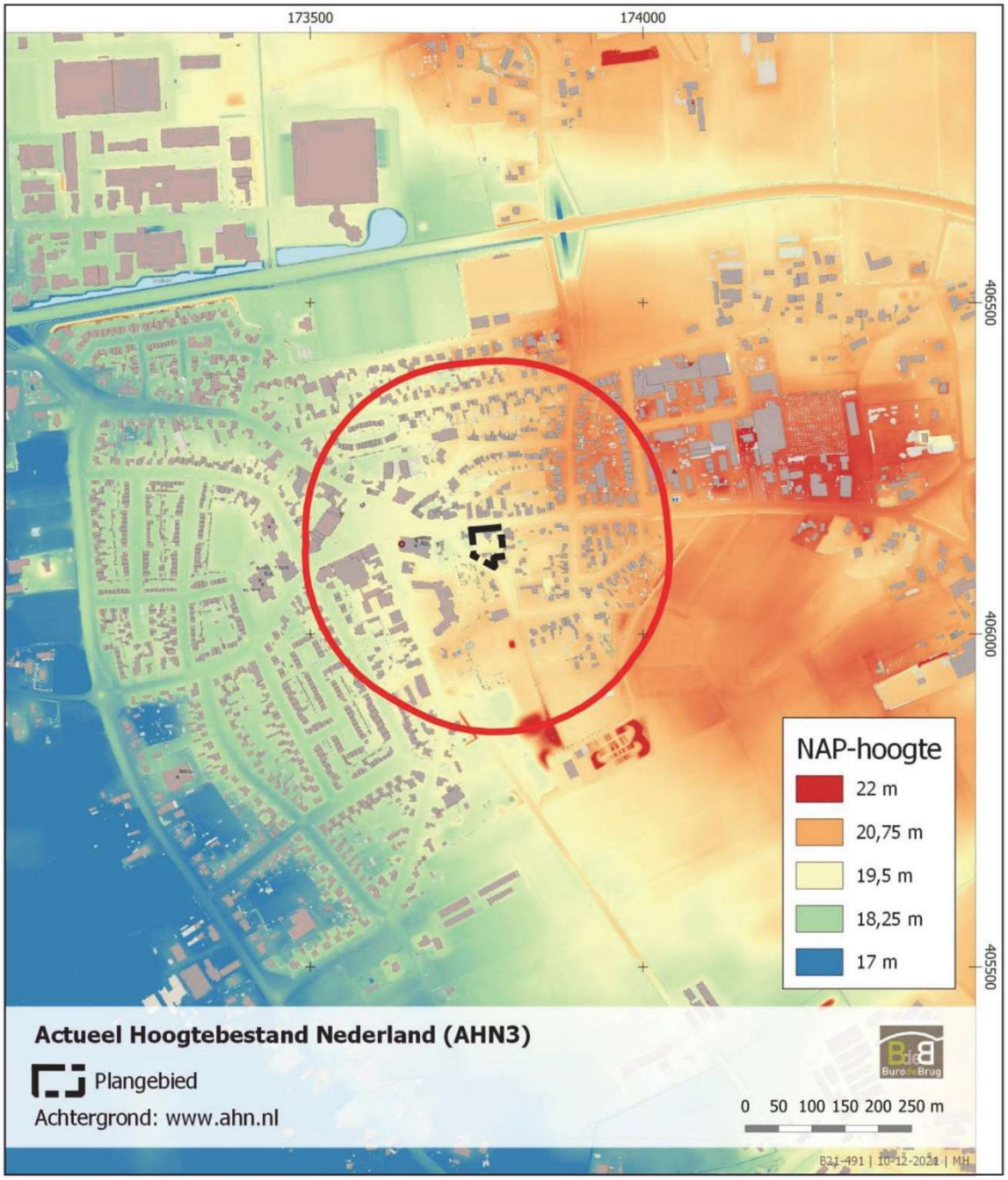
Bijlage 4: Archis-onderzoeksmeldingen in de directe omgeving van het plangebied

Bron: Oudhof & Honshorst 2022

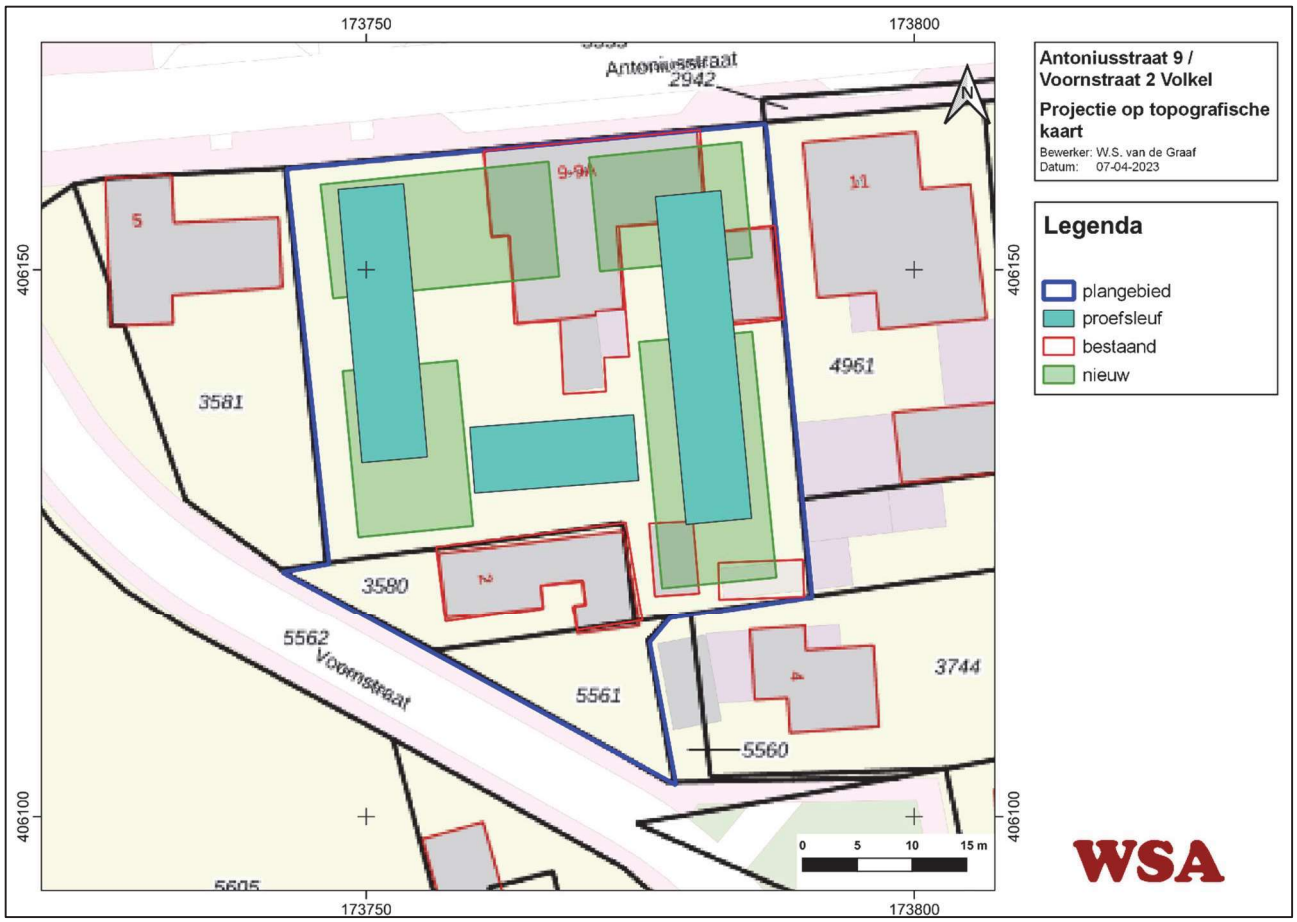
Zaakidentificatie Archis	2204693100 & 2350517100
Toelichting	In 2008 heeft BAAC BV een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (karterende fase) uitgevoerd aan de Kloosterstraat 13 te Volkel (ca. 150 m ten zuidwesten van het plangebied) vanwege de aanleg van seniorenapparementen. Tijdens dit veldonderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die zouden kunnen duiden op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats in de vorm van een nederzetting of andere complextypen uit alle perioden. Echter, met een booronderzoek is de kans op het aantreffen van archeologische resten bij een grotendeels intact esdek relatief klein. Bovendien is door de aanwezigheid van het esdek het onderliggende podzolprofiel goed bewaard gebleven waarbij in de top en de C-horizont van deze begraven bodem archeologische grondsporen kunnen worden verwacht van een nederzettingsterrein uit de periode Bronstijd tot Late Middeleeuwen. De tijdens het bureauonderzoek opgestelde hoge archeologische verwachting kan op basis van de resultaten van het veldonderzoek dan ook blijven gehandhaafd. Op basis van de hoge archeologische verwachting voor de perioden Laat Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd wordt geadviseerd dat indien bij de planontwikkeling bodemverstoringen dieper dan de huidige bouwvoor (ca. 30 cm) te verwachten zijn, een nader archeologisch onderzoek dient te worden uitgevoerd in de vorm van een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven. In 2011 heeft Oranjewoud BV archeologische proefsleuvenonderzoek verricht op diezelfde locatie. Tijdens dit onderzoek zijn alleen recente sporen aangetroffen die verband houden met het huis dat in het plangebied aanwezig was voordat de school, die gesloopt is direct voorafgaand aan dit archeologisch onderzoek, is gebouwd.
Zaakidentificatie Archis	3300185100
Toelichting	In 2015 heeft BAAC bv een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek met behulp van boringen (verkennende fase) uitgevoerd in het plangebied Marterstraat 16 te Volkel (ca. 200 m ten zuidwesten van het plangebied). Dit het bureauonderzoek is gebleken dat het plangebied deel uit maakt van de rand van de Peelhorst. Hoewel de rand van de Peelhorst doorsneden werd door dalen, ligt het plangebied niet in de directe omgeving van een landschappelijke gradiënt. Het plangebied maakte in ieder geval al vanaf het begin van de negentiende eeuw deel uit van het bouwlandgebied rond Volkel. Gezien de ligging nabij de historische kern van dit dorp, waarvan de eerste vermelding dateert uit het begin van de veertiende eeuw, en het gebruik als bouwland, zal de natuurlijke bodem bedekt zijn met een dik plaggendek. Door het plaggendek zal de onderliggende bodem, en eventueel aanwezige archeologische resten, tegen diepere bodemverstoringen zijn beschermd. Door de ligging in een oudbouwlandgebied is de verwachting wel dat het natuurlijke bodemprofiel (deels) is afgetopt. Hoewel het plangebied dicht bij de oude kern van Volkel ligt, was het plangebied zelf niet bebouwd. Onderzoek van het perceel ten noorden van het plangebied heeft uitgewezen dat ook hier pas na 1850 (nieuwe tijd C) bebouwing heeft plaatsgevonden. Pas in de

	tweede helft van de twintigste eeuw is het plangebied opgenomen in de uitbreidingswijken rond Volkel en is in het noordelijke deel van het plangebied een woning gebouwd. Op basis van deze resultaten wordt aan archeologische resten (vuursteenvindplaatsen) van jager-verzamelaars (laat paleolithicum – neolithicum) een lage verwachting toegekend. Voor archeologische waarden van landbouwers (nederzettingen, grafvelden, ontginningsresten e.d.) uit het neolithicum tot en met de volle middeleeuwen geldt een hoge verwachting en voor vindplaatsen uit de late middeleeuwen en de nieuwe tijd is, met uitzondering van greppels, spitsporen, karresporen en andere ontginningsporen, een lage verwachting van toepassing. Uit het veldonderzoek blijkt dat in het plangebied een dik plaggendek aanwezig is met daaronder in de meeste boringen een afgetopt veldpodzolprofiel in grove afzettingen. Gezien de aanwezigheid van een intacte bodem met een plaggendek, maar wel in grove afzettingen wordt de verwachting voor landbouwers uit het neolithicum tot en met de volle middeleeuwen bijgesteld naar middelhoog. Op basis van deze resultaten wordt een vervolgonderzoek in de vorm van proefsleuven aanbevolen.

Bijlage 5: AHN-uitsnede met plangebied (Overzicht)
Bron: Oudhof & Honshorst 2022



Bijlage 6: Puttenplan



Bijlage 7. Lijst met te verwachten aantallen (proefsleuven).

100	**Voorbereiding veldwerk**		
110	KLIC-melding en controle	stuk	1
120	Samenstellen draaiboek	stuk	1
130	Onderzoeksmelding EW art. 5.11	stuk	1
140	Coördinatie en overleg	stuk	1
200	***Landmeting***		
210	Uitzetten (hoofd)meetsysteem / NAP-punten (uitgangspunt = DGPS)	stuk	0
300	**Mobilisatie en demobilisatie**		
310	Aan- en afvoer materieel opgravingsterrein	stuk	1
315	De- en remobilisatie (indien tijdelijke onderbreking), inclusief keethuur e.d.	stuk	0
320	Inrichting en handhaving opgravingsterrein en -basis per week	Week	1
400	**Uitvoeren veldwerk: grondwerk en documentatie**		
410	Proefsleuven: aanleg vlakken, velddocumentatie, vondstverwerking, dichten	m²	420
420	Proefsleuven: digitaliseren veldtekeningen en primaire dataverwerking	m²	420
430	Opgraving (doorstart): aanleg vlakken, velddocumentatie, vondstverwerking, dichten	m²	500
440	Opgraving (doorstart): digitaliseren veldtekeningen en primaire dataverwerking	m²	500
450	Directievoerend veldoverleg (wekelijks à ca. 2 u per keer) totale looptijd project	stuk	1
460	Aanleggen, documenteren, analyseren doorlopende profielen (fys. geografie, bodem)	meter	10
470	Evaluatieverslag, opleveringsverslag, technische rapportage en overleg (alleen bij doorstart)	stel	1
500	**Uitwerking, rapportage, redactie, productie, archivering, deponering (totale kosten)**		
510	*Sporen en structuren*		
	Uitwerking en verslaglegging sporen en structuren (alleen proefsleuven)	stuk	1
	Uitwerking en verslaglegging (alleen proefsleuven)	stuk	1
	Uitwerking en verslaglegging sporen en structuren (opgraving per 500 m2: 1 stuk = 500 m2)	stuk	1
	Uitwerking en verslaglegging (opgraving per 500 m2: 1 stuk = 500 m2)	stuk	1

515	*Radiometrisch- en dendrochronologisch onderzoek*		
	C14-ouderdomsbepaling (AMS)	stuk	1
	Dendrochronologische datering monster	stuk	1
520	*Aardewerk en ceramisch bouwmateriaal*		
	Determinatie, analyse, interpretatie, incl. deelverslag per stuk	stuk	200
	Tekening aardewerk	stuk	2
	Foto aardewerk	stuk	5
530	*Metaal (ferro, non-ferro, inclusief munten)*		
	Analyse per stuk	stuk	10
	Tekening metaal	stuk	1
	Foto metaal	stuk	3
	Röntgenonderzoek metaal	stuk	2
540	*Natuursteen, metaalslakken (incl. artefacten vuursteen)*		
	Analyse natuursteen (brokken tefriet en slakken per vondstnr.), incl. deelverslag per stuk	stuk	20
	Tekening natuursteen / vuursteen	stuk	1
	Foto natuursteen / vuursteen	stuk	2
545	*Glas*		
	Analyse glas, incl. deelverslag per stuk	stuk	10
	Tekening/foto glas	stuk	1
550	*Zoöarcheologie (ook verbrand bot)*		
	Analyse (bewerkt) botmateriaal, incl. deelverslag per stuk	stuk	10
555	*Fysisch-antropologisch onderzoek crematiegraven*		
	Berging/zeven crematieresten	stuk	0
	Analyse crematieresten (inclusief dierlijke crematieresten in graf) incl. verslaglegging per stuk	stuk	0
560	*Archeobotanie*		
	Archeobotanische waardering / scan droge monsters (zand), 5 L	stuk	1
	Archeobotanische waardering / scan natte monsters, 5 L	stuk	0
	Analyseren van botanische macroresten (droog/verkoold)	stuk	1
	Analyseren van botanische macroresten (nat/(on)verkoold)	stuk	0

570	*Palynologie*		
	Monsterbehandeling (per preparaat)	stuk	0
	Inventarisatie profiel (ca. 5 preparaten), per profiel	profiel	0
	Kwantitatieve analyse/pollendiagram per profiel, incl. deelverslag per stuk	stuk	0
585	*Hout (artefacten, geen waterputten)*		
	Analyse hout, incl. deelverslag per stuk	stuk	1
	Tekening hout	stuk	1
	Foto hout	stuk	1
600	**Rapportage**		
	Uitwerking, synthese en rapportage		
	Conceptrapport met afbeeldingen en catalogi (proefsleuven en opgraving)	stel	1
	Conceptrapport met afbeeldingen (alleen proefsleuven)	stel	1
700	**Redactie en productie (definitief standaardrapport)**		
	Redactie rapport (proefsleuven en doorstart opgraving)	stel	1
	Redactie rapport (alleen proefsleuven met digitaal rapport)	stel	1
	Definitief rapport digitaal	stel	1
800	**Archivering en Deponering**		
810	Deponeren van vondsten, documentatie en gegevens	stuk	1
820	Invoeren van gegevens in ARCHIS	stuk	1
950	**Stelposten bij doorstart naar opgraving**		
952	Stelpost ecologie, datering, conservering en restauratie metaal, hout, been, leer, textiel e.d.	stelpost	€ 1.000

Bijlage 8. Overzicht te raadplegen specialismen.

Vondstcategorie	**Raadplegen bij PvA"**	**Raadplegen bij veldwerk**	**Raadplegen bij uitwerking**
Aardewerk	nee	nee	ja
Bouwmateriaal	nee	nee	ja
Metaal (ferro)	nee	nee	ja
Metaal (non-ferro)	nee	nee	ja
Slakmateriaal	nee	nee	ja
Vuursteen	nee	nee	ja
Overig natuursteen	nee	nee	ja
Glas	nee	nee	ja
Menselijk botmateriaal onverbrand	nee	ja	ja
Menselijk botmateriaal verbrand	nee	nee	ja
Dierlijk botmateriaal onverbrand	nee	nee	ja
Dierlijk botmateriaal verbrand	nee	nee	ja
Visresten	n.v.t	n.v.t.	n.v.t.
Schelpen	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Hout	nee	nee	ja
Houtskool(monsters)	nee	nee	ja
Textiel	nee	nee	ja
Leer	nee	nee	ja
Submoderne materialen	nee	nee	nee
Monstername			
Algemeen biologisch monster (ABM)	nee	Nee	ja
Algemeen zeefmonster (AZM)	nee	Nee	ja
Pollen, diatomeeën en andere microfossielen	nee	Nee	ja
Monsters voor anorganisch chemisch onderzoek	nee	n.v.t.	ja
Monsters voor micromorfologisch onderzoek	nee	n.v.t.	ja
Monsters voor luminiscentiedatering (OSL)	nee	n.v.t.	Ja
Monsters voor koolstofdatering	nee	nee	ja
DNA	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Dendrochronologisch monster	nee	ja	ja

Asbestinventarisatie rapport conform certificatieschema procescertificaat asbestinventarisatie

Projectnummer	: 21-5408AM.9
Bouwwerk / object	: Horecapand met bijgebouwen
Locatie	: Antoniusstraat 9 5408AM Volkel
Datum van uitvoering	: 30 november 2021
Datum rapportage	: 9 december 2021
Geldigheid van rapportage	: 3 jaar na autorisatie

Inhoudsopgave

1. Titelblad 3

2. Samenvatting 4

3. Resultaten vooronderzoek 6

4. Overzicht analyseresultaten 7

5. Conclusie en aanbevelingen 25

6. Onderzoek en methode 26

Bijlage 1 Tekening 27

Bijlage 2 Analysecertificaat 28

Bijlage 3 SMART Risicoclassificatie 29

Tabel 1: rapport revisie tabel

Versie	Omschrijving	Datum
V1	Rapport voormalig horecapand met bijgebouwen	9 december 2021
De laaste versie is de geldende versie, voor vragen omtrent de geldigheid van dit rapport kunt u zich wenden tot CSI Asbestinventarisatie. Uw vraag kunt u per e-mail stellen via info@csi-asbestinventarisatie.nl onder vermelding van ons projectnummer en uw specifieke vraag.		

Het rapport is alleen geldig in volledig kleurenformaat incl. bijlagen, tekeningen en foto's. Wij rapporteren alleen aan de opdrachtgever, indien derden informatie willen wordt dit alleen na schriftelijke bevestiging van de opdrachtgever verstrekt.

1. Titelblad

Opdrachtgever : Studio SBA
Contactpersoon :
Voederheil 18B
5411RK Zeeland

Projectnummer : 21-5408AM.9

Locatie : Antoniusstraat 9
5408AM Volkel

Reikwijdte uitgevoerd onderzoek

- ☐ Gehele bouwwerk of gehele object
- ☒ Gedeelte van bouwwerk of gedeelte van object
- ☐ Bouwwerk of object en het gebied rondom het bouwwerk of object
- ☐ Uitsluitend het gebied rondom het bouwwerk of het object

Geschiktheid uitgevoerd onderzoek

- ☒ Geschikt voor uitsluitend de verwijdering van in dit rapport genoemde asbesthoudende materialen
- ☐ Geschikt voor renovatie zonder de bouwkundige integriteit aan te tasten
- ☐ Geschikt voor volledige renovatie of totaalsloop
- ☐ Niet geschikt voor asbestverwijdering, risicobeoordeling noodzakelijk

Inventarisatiebureau

CSI Asbestinventarisatie
A. Bovenkampweg 3, 5406TW Uden
E. info@csi-asbestinventarisatie.nl
T. 0413-253520
I. www.csi-asbestinventarisatie.nl

SCA-code : 07-D070048.01
Uitgevoerd door DIA :
DIA nummer : 51E-070619-511157

Autorisatie Technische eindverantwoordelijke: Naam en certificaatnummer:

51E-110419-511148

Datum interne autorisatie: 9 december 2021

LAVS Projectcode : LAVS-ASBEST-1335662
Activeringscode : 0b349e85-812a-46bd-a81c-5eaf578d90ff

2. Samenvatting

Omschrijving opdracht:
Er is in opdracht van Studio SBA een inventarisatie uitgevoerd voor het voormalige horecapand met bijgebouwen aan de Antoniusstraat 9 te Volkel.
De inventarisatie is op 30 november 2021 uitgevoerd door Dhr. M. van der Zanden (DIA nr.: 51E-070619-511157).

Het betreft het inventariseren van het voormalige horecapand met bijgebouwen voor aanvang van sloopwerkzaamheden. Het pand met bijgebouwen is nu nog deels in gebruik en zal eerst visueel worden onderzocht.
Op locatie is er beschadigd, niet hecht-gebonden asbestverdacht materiaal aangetroffen. De opdrachtgever is hiervan op de hoogte gebracht er zijn 4 kleefmonsters conform de NEN2991:2015 genomen om een potentiele verontreiniging in kaart te brengen.

Tijdens de inventarisatie zijn de volgende asbesthoudende en asbestverdachte toepassingen waargenomen.

Tabel 2

Bron nr.	Bronnaam	Locatie	Afmeting	Risicoklasse
1 - M01	Board	Achter gevelkachel T1 en T3	1 m^2	2A binnensanering
2 - M02	Vlakke plaat	Achter gevelkachel T2	0,4 m^2	2 binnensanering
3 - M03	Steen	Plint tegels en vloertegels	20 m^1	n.v.t. asbestvrij
4 - M04	Vlakke plaat	Bar	0,3 m^2	2 binnensanering
5 - M04	Vlakke plaat	Zolder	130 m^2	2 binnensanering
6 - M04	Vlakke plaat	Zolder	3,2 m^2	2 binnensanering
7 - M05	Koord	Achter gevelkachel T3	1 stuks	2A binnensanering
8 - M06	Koord	Achter gevelkachel T4	1 stuks	2 binnensanering
9 - M07	Golfplaten	Afdak schietruimte	12,5 m^2	2 buitensanering
10 - M08	Board	Plafond keuken en plafond zolder	9,5 m^2	2 binnensanering
11 - M09	Doorvoer	Buitengevel	1 stuks	1 buitensanering
12 - T1+T3	Technische installatie	Horecapand	2 stuks	2A binnensanering
13 - T2	Technische installatie	Horecapand	1 stuks	2 binnensanering
14 - T4	Technische installatie	Schietruimte	1 stuks	2 binnensanering
15 - T5	Technische installatie	Schietruimte	1 stuks	1 binnensanering
16 - T6	Technische installatie	Horecapand	1 stuks	1 binnensanering
17 - KM01 t/m KM04	Kleefmonsters	Zoldervloer	18 m^2	n.v.t.

Afmetingen zijn altijd bij benadering

Reikwijdte asbestinventarisatie:
Het horecapand met bijgebouwen is visueel geïnventariseerd en het bijbehorende gebied is conform art. 19.1 van het Certificatieschema voor het Procescertificaat Asbestinventarisatie onderzocht. 1 toiletgroep en de oude stenen schuur zijn niet toegankelijk en vallen buiten de reikwijdte van ons onderzoek.

Het oude horecapand met bijgebouwen is origineel gebouwd in 1850 en in de loop der jaren diverse keren verbouwd, uitgebouwd en gerenoveerd. De bijgebouwen bestaan uit een schietruimte en een houten garage. Het horecapand heeft 2 kleine kelders, een begane grond en een 1e verdieping. De muren zijn gemetseld met stenen en er zijn houten kozijnen toegepast met daarin modern isolatieglas. De begane grond vloeren zijn van beton en hout en de verdiepingsvloeren zijn van hout. Het dak heeft een houten constructie en als dakbeschot zijn er geïsoleerde dakplaten toegepast met daarop dakpannen. Het zichtbare riool is van PVC en op de zolder hangt een moderne cv-ketel. Op de begane grond zijn er diverse gevelkachels. De plafonds zijn origineel van zachtboard en vlakke plaat en er zijn plafonds van houten en kunststof schrootjes aangebracht.

De schietruimte heeft alleen een begane grond met een vloer van beton. De muren zijn gemetseld met stenen en er zijn houten en stalen kozijnen toegepast. Het platte dak heeft een houten balklaag met houten dakbeschot en daarop modern dakleer. Het plafond in de schietruimte is van zachtboard en spaanplaat. Op het afdak van de schietruimte liggen golfplaten en polyester golfplaten.

De houten garage is geheel gemaakt van hout skeletbouw met houten wanden en heeft een vloer van betontegels. Het dak heeft houten dakbeschot en op het dak liggen dakpannen.

Geschiktheid asbestinventarisatie:
Het rapport is geschikt voor uitsluitend de verwijdering van in dit rapport genoemde asbesthoudende materialen.

Bestaat er een redelijk vermoeden tot verborgen asbesthoudende materialen welke alleen middels het uitvoeren van destructieve onderzoekshandelingen in kaart gebracht kunnen worden.

☐ Nee, er bestaat geen vermoeden tot verborgen asbesthoudende materialen met betrekking tot deze inventarisatie

☒ Ja, aanvullend onderzoek voorafgaand aan sloop of renovatie is noodzakelijk. Er is alleen een visuele inspectie uitgevoerd omdat het pand nog in gebruik is. Er is geen opdracht voor destructief onderzoek gegeven waardoor het mogelijk is dat er bij sloop of andere constructieve bouw/sloop werkzaamheden verborgen asbesthoudende materialen worden aangetroffen onder b.v. vaste vloerafwerkingen, in koven/schachten of boven vaste plafonds. Tevens dienen de niet toegankelijke ruimtes nog onderzocht te worden voor aanvang van sloopwerkzaamheden.

Het asbestonderzoek is gebaseerd op een grote mate van kennis en ervaring binnen CSI Asbestinventarisatie en wordt met de grootste nauwkeurigheid uitgevoerd. Desondanks kan niet volledig worden uitgesloten dat, bij verbouwwerkzaamheden (of eventuele sloop) van het geïnspecteerde gebouw of de installaties, asbesthoudende elementen worden aangetroffen welke wegens constructieve ontoegankelijkheid niet zijn aangetoond. Ook is niet iedere asbesthoudende toepassing is in het verleden in het bestek of op tekening aangegeven. Voorbeelden zijn:

- stelplaatjes in/onder (tussen)wanden of onder de opstal(len)/woningen/gebouwen;
- asbesthoudend materiaal in/onder vloeren en funderingen en asbesthoudende waterleidingen en riolering onder het pand;
- asbesthoudend materiaal tijdens de sanering achter of in eerder aangetroffen asbesthoudende bronnen;
- materialen in technische en elektrische installaties welke in werking zijn dan wel onder spanning staan of lijken te staan, gassen kunnen bevatten of onderdeel uitmaken van de elektriciteitsvoorziening en telecommunicatie dan wel installaties waarvoor deskundigheid is vereist anders dan vermeld in het processchema asbestinventarisatie.

3. Resultaten vooronderzoek

Tabel 3

Inspanningen geleverd met betrekking tot vooronderzoek	
Heeft de opdrachtgever het intakeformulier voorafgaand aan het onderzoek zo volledig mogelijk ingevuld en geretourneerd	Nee, opdracht per mail en telefonisch besproken.
Zijn er tekeningen beschikbaar	Ja, bouwtekeningen uit 1960 en 1972.
Welke relevante informatie kan er uit de beschikbare tekeningen worden gehaald	Golfplaten op het dak van de schietbaan, riolering van pvc.
In welk jaartal of welke periode is het te inventariseren bouwwerk, object of de installatie gebouwd	origineel 1850 volgens BAG Viewer
Interview	
Gesproken met	Opdrachtgever.
Bevindingen	Het voormalige winkelpand met bijgebouwen zal gesloopt gaan worden.
Overige verkregen informatie, verkregen door o.a. intakeformulier	
Zijn er eerdere asbestinventarisaties uitgevoerd	Nee
Welke relevante informatie kan er uit eerder opgestelde inventarisatierapporten worden gehaald	n.v.t.
Zijn er in het verleden asbesthoudende materialen uit het bouwwerk, object of de installatie verwijderd	Onbekend.
Hebben er in het verleden verbouwingen of renovaties plaatsgevonden	Ja, in 1972 is er een handboogschietbaan gebouwd en in de loop der jaren hebben er diverse renovaties, uitbouwen en verbouwingen plaats gevonden.
Overige geraadpleegde bronnen	BAG Viewer, Google Maps, BHIC.

Door het aangaan van de opdracht hebben wij onszelf verplicht de overeengekomen werkzaamheden met de nodige zorg en vakmanschap uit te voeren. Het te bereiken resultaat is niet uitsluitend afhankelijk van de inspanning van ons, maar ook van factoren die buiten onze invloedssfeer liggen.

CSI Asbestinventarisatie is alleen verantwoordelijk voor haar eigen uitgevoerde activiteiten en niet aansprakelijk voor een andere werkwijze bij het verwijderen van eventueel asbesthoudend materiaal dan is beschreven in dit rapport of in de bijlage welke als onderdeel zijn van de rapportage. Vervolgwerkzaamheden zoals sloop en/of renovatie behoren niet tot de verantwoordelijkheid en aansprakelijkheid van CSI Asbestinventarisatie.

4. Overzicht analyseresultaten

Bron nr. 1		Monster Nr.	M01
Bronnaam	Board		
Locatie	Achter gevelkachel T1 en T3		
Hoeveelheid	1 m^2	**Beschadiging**	Niet
Bevestiging	Gespijkerd	**Verwering**	Niet
Binding	Niet-hechtgebonden	**Risicoklasse**	2A
Verwijdering	Binnensanering		Zie SMART
Analyseresultaat	Amosiet; chrysotiel 30-60%; 2-5%	**Analyse nr.**	1280631
Bereikbaarheid	Matig. Het board is aangebracht achter de gevelkachels van T1 en T3.		
Opmerkingen	Het board is aangetroffen op 2 locaties op de begane grond, achter iedere gevelkachel is ca. 0,5 m^2 board aanwezig. De gevelkachels zijn tegen het board gemonteerd en dienen ook onder asbestcondities te worden verwijderd. Achter de gevelkachel van T3 is ook het koord van bron 7 aanwezig en het vormstuk van bron 11.		
Aanbevelingen	Het betreft niet hecht-gebonden asbesthoudend materiaal en wij adviseren om deze toepassing op korte termijn te laten saneren. Deze bron is onlosmakelijk bevestigd aan het koord van bron 7 en de asbestverdachte technische installaties (bron 12) en zijn dus niet separaat te verwijderen. Sanering dient dus te geschieden met risicoklasse 2a. Smart technisch is dit niet samen te voegen of te rapporteren als 1 bron.		

Bron nr. 2		Monster Nr.	M02
Bronnaam	Vlakke plaat		
Locatie	Achter gevelkachel T2		
Hoeveelheid	0,4 m^2	**Beschadiging**	Niet
Bevestiging	Gespijkerd	**Verwering**	Niet
Binding	Hechtgebonden	**Risicoklasse**	2
Verwijdering	Binnensanering		Zie SMART
Analyseresultaat	Chrysotiel 2-5%	**Analyse nr.**	1280631
Bereikbaarheid	Matig. De vlakke plaat is aangebracht achter de gevelkachel van T2.		
Opmerkingen	De vlakke plaat is aangetroffen op 1 locatie op de begane grond. De gevelkachel(T2) is tegen de vlakke plaat gemonteerd en dient ook onder asbestcondities te worden verwijderd. Achter de gevelkachel is synthetisch koord aangebracht.		
Aanbevelingen	Geen direct risico, bron verwijderen voorafgaand aan renovatie en/of sloop.		

synthetisch koord achter de gevelkachel

Bron nr. 3		Monster Nr.	M03.
Bronnaam	Steen		
Locatie	Plint tegels en vloertegels		
Hoeveelheid	20 m[1]	**Beschadiging**	N.v.t.
Bevestiging	In specie gelegd	**Verwering**	N.v.t.
Binding	N.v.t.	**Risicoklasse**	N.v.t.
Verwijdering	N.v.t.		
Analyseresultaat	N.a < 0,1%	**Analyse nr.**	1280631
Bereikbaarheid	N.v.t..		
Opmerkingen	Het betreft de rode vloer en plint tegels in het oude horecadeel.		
Aanbevelingen	N.v.t.		

Bron nr. 4		Monster Nr.	M04
Bronnaam	Vlakke plaat		
Locatie	Bar		
Hoeveelheid	0,3 m^2	**Beschadiging**	Licht
Bevestiging	Gespijkerd	**Verwering**	Niet
Binding	Hechtgebonden	**Risicoklasse**	2
Verwijdering	Binnensanering		Zie SMART
Analyseresultaat	Chrysotiel 2-5%	**Analyse nr.**	1280631
Bereikbaarheid	Slecht. De vlakke plaat is boven het plafond van zachtboard en kunststof schrootjes aangebracht.		
Opmerkingen	De vlakke plaat is aangebracht tegen de onderzijde van de houten vloer en tegen de balk van de balklaag ter plaatse van een oude doorvoer. De vlakke plaat is licht beschadigd en op het plafond zijn stukjes vlakke plaat aangetroffen in een gebied van 1 m^2. Dit deel van het plafond dient onder asbestcondities te worden verwijderd.		
Aanbevelingen	Geen direct risico echter wel een verhoogd risico op beschadiging, verspreidingsgebied is vastgesteld, sanering op korte termijn aanbevolen. Let op: de stukjes vlakke plaat liggen ook op niet asbesthoudende plafondplaten, de platen rondom de verontreiniging dienen onder asbestcondities te worden verwijderd.		

stukjes vlakke plaat op plafond

Bron nr. 5		Monster Nr.	M04
Bronnaam	Vlakke plaat		
Locatie	Zolder		
Hoeveelheid	130 m^2	**Beschadiging**	Licht
Bevestiging	Gespijkerd	**Verwering**	Niet
Binding	Hechtgebonden	**Risicoklasse**	2
Verwijdering	Binnensanering		Zie SMART
Analyseresultaat	Chrysotiel 2-5%	**Analyse nr.**	1280631
Bereikbaarheid	Matig. De vlakke plaat is tegen de onderzijde van het dak aangebracht op de grote zolder en een kleine zolder.		
Opmerkingen	De grote zolder is te bereiken via een vaste trap en een kleine toegangsdeur en de kleine zolder is te bereiken via een een luik in de buitengevel wat te bereiken is vanaf het platte dak. De plafondbeplating is plaatselijk licht beschadigd, ten tijde van de inventarisatie zijn er geen restanten vlakke plaat aangetroffen op de zolder. De gehele zoldervloer is van hout en het dakbeschot bestaat uit spaanplaat. LET OP!! op de grote zolder is er een visuele verontreiniging van board aanwezig, zoals is aangegeven bij bron 8.		
Aanbevelingen	Geen direct risico, bron verwijderen voorafgaand aan renovatie en/of sloop.		

grote zolder

grote zolder

kleine zolder

toegangs luik kleine zolder

Bron nr. 6		Monster Nr.	M04
Bronnaam	Vlakke plaat		
Locatie	Zolder		
Hoeveelheid	3,2 m^2	**Beschadiging**	Licht
Bevestiging	Gespijkerd	**Verwering**	Niet
Binding	Hechtgebonden	**Risicoklasse**	2
Verwijdering	Binnensanering		Zie SMART
Analyseresultaat	Chrysotiel 2-5%	**Analyse nr.**	1280631
Bereikbaarheid	Matig. De vlakke plaat is toegepast tegen een houten binnenwand op de grote zolder.		
Opmerkingen	De wandbeplating is licht beschadigd, ten tijde van de inventarisatie zijn er geen restanten vlakke plaat aangetroffen op de zolder. De overige binnenwanden zijn gemaakt van hout met stro en stucwerk.		
Aanbevelingen	Geen direct risico, bron verwijderen voorafgaand aan renovatie en/of sloop.		

Bron nr. 7		Monster Nr.	M05
Bronnaam	Koord		
Locatie	Achter gevelkachel T3		
Hoeveelheid	1 stuks	**Beschadiging**	Niet
Bevestiging	Geklemd	**Verwering**	Niet
Binding	Niet-hechtgebonden	**Risicoklasse**	2A
Verwijdering	Binnensanering		Zie SMART
Analyseresultaat	Chrysotiel 60-100%	**Analyse nr.**	1280631
Bereikbaarheid	Slecht. Het koord zit geklemd achter de gevelkachel T3 ter plaatse van de rookgasafvoer.		
Opmerkingen	Bij deze is het koord onlosmakelijk verbonden met de gevelkachel en daardoor ook met het niet hecht-gebonden board van bron 1. Al deze toepassingen dienen gelijktijdig te worden gesaneerd. Achter de gevelkachel is ook nog het vormstuk van bron 11 aanwezig.		
Aanbevelingen	Het betreft niet hecht-gebonden asbesthoudend materiaal en wij adviseren om deze toepassing op korte termijn te laten saneren. Deze bron is onlosmakelijk bevestigd aan andere asbesthoudende materialen (zie bron 1) en een asbestverdachte technische installatie (bron 12) en zijn dus niet separaat te verwijderen. Sanering dient dus te geschieden met risicoklasse 2a. Smart technisch is dit niet samen te voegen of te rapporteren als 1 bron.		

Bron nr. 8		Monster Nr.	M06
Bronnaam	Koord		
Locatie	Achter gevelkachel T4		
Hoeveelheid	1 stuks	**Beschadiging**	Niet
Bevestiging	Geklemd	**Verwering**	Niet
Binding	Niet-hechtgebonden	**Risicoklasse**	2
Verwijdering	Binnensanering		Zie SMART
Analyseresultaat	Chrysotiel 60-100%	**Analyse nr.**	1280631
Bereikbaarheid	Slecht. Het koord zit geklemd achter de gevelkachel T4 ter plaatse van de rookgasafvoer.		
Opmerkingen	Het koord is onlosmakelijk verbonden met de gevelkachel T4 en deze toepassingen dienen gelijktijdig te worden gesaneerd. Sanering dient dus te geschieden met risicoklasse 2. Smart technisch is dit niet samen te voegen of te rapporteren als 1 bron.		
Aanbevelingen	Het betreft niet hecht-gebonden asbesthoudend materiaal en wij adviseren om deze toepassing op korte termijn te laten saneren.		

Bron nr. 9		Monster Nr.	M07
Bronnaam	Golfplaten		
Locatie	Afdak schietruimte		
Hoeveelheid	12,5 m^2	**Beschadiging**	Niet
Bevestiging	Geschroefd	**Verwering**	Licht
Binding	Hechtgebonden	**Risicoklasse**	2
Verwijdering	Buitensanering		Zie SMART
Analyseresultaat	Chrysotiel 10-15%	**Analyse nr.**	1280631
Bereikbaarheid	Goed. Het afdak staat achter op het perceel en is goed te bereiken. De achtergevel staat op de erfgrens met de buren.		
Opmerkingen	Er zijn 5 stuks hele golfplaten aangebracht op het afdak en tussen de golfplaten liggen polyester golfplaten. De vloer is verhard met betontegels.		
Aanbevelingen	Geen direct risico, bron verwijderen voorafgaand aan renovatie en/of sloop.		

Bron nr. 10		Monster Nr.	M08
Bronnaam	Board		
Locatie	Plafond keuken en plafond zolder		
Hoeveelheid	9,5 m^2	**Beschadiging**	Licht
Bevestiging	Gespijkerd	**Verwering**	Niet
Binding	Niet-hechtgebonden	**Risicoklasse**	2
Verwijdering	Binnensanering		Zie SMART
Analyseresultaat	Chrysotiel 30-60%	**Analyse nr.**	1280631
Bereikbaarheid	Matig. Het board is toegepast als plafond in de keuken en 1 plaat als plafond op de zolder.		
Opmerkingen	Het plafond van de keuken is ca. 8,8 m^2 en de plafondplaat op zolder is ca. 0,7 m^2. Het plafond van de keuken is aan de onderzijde afgewerkt met een gipsplaat plafond, dit dient ook onder asbestcondities te worden verwijderd. Het plafond is zichtbaar vanaf sparingen in de houten zoldervloer. Het board is plaatselijk beschadigd en op het board plafond van de keuken zijn er visueel restanten aanwezig. Ook op de houten zoldervloer boven dit plafond zijn er visueel restanten board aangetroffen in een gebied van 3,6 x 4,8 meter. Doordat het beschadigd niet hecht gebonden materiaal betreft zijn er 4 kleefmonsters conform de NEN2991:2015 genomen om een potentiele verontreiniging in kaart te brengen en de verontreiniging in te kaderen. De resultaten hiervan zijn terug te vinden in bron 18.		
Aanbevelingen	Verhoogd risico, de zolder is deels visueel verontreinigd, verspreidingsgebied is vastgesteld. Wij adviseren om de grote zolderruimte gesloten te houden en op korte termijn te laten saneren en om de grote zolderruimte niet zonder PBM's te betreden.		

visueel verontreinigd gebied zolder en plafond plaat zolder

gipsplafond onder board plafond keuken

Bron nr. 11		Monster Nr.	M09
Bronnaam	Doorvoer		
Locatie	Buitengevel		
Hoeveelheid	1 stuks	**Beschadiging**	Niet
Bevestiging	Ingemetseld	**Verwering**	Niet
Binding	Hechtgebonden	**Risicoklasse**	1
Verwijdering	Buitensanering		Zie SMART
Analyseresultaat	Amosiet; chrysotiel 2-5%; 10-15%	**Analyse nr.**	1280631
Bereikbaarheid	Matig. Het vormstuk is ingemetseld in de buitengevel ter plaatse van gevelkachel T3.		
Opmerkingen	Na verwijdering van het board (bron 1), het koord (bron 7) en de gevelkachel T3 binnen, kan het vormstuk d.m.v. overmaats uithakken worden verwijderd waarbij geen bewerkingen aan het asbesthoudende materiaal nodig zijn.		
Aanbevelingen	Geen direct risico, bron verwijderen voorafgaand aan renovatie en/of sloop.		

Bron nr. 12		Monster Nr.	T1+T3
Bronnaam	Technische installatie		
Locatie	Horecapand		
Hoeveelheid	2 stuks	**Beschadiging**	Niet
Bevestiging	Hangend	**Verwering**	Niet
Binding	N.v.t.	**Risicoklasse**	2A
Verwijdering	Binnensanering		Zie SMART
Analyseresultaat	Geen analyse	**Analyse nr.**	n.v.t.
Bereikbaarheid	Goed. De gevelkachel hangt tegen de gevel van het horecadeel op de begane grond.		
Opmerkingen	Het betreft een gevelkachel van het Merk Dru, Type Drugasar G41 en Type Drugasar NL30T, bouwjaar onbekend. Asbesthoudend conform het handboek Asbest van Intechnium, indien een installatie niet in het handboek Asbest van Intechnium staat vermeld dan is deze automatisch asbestverdacht.		
Aanbevelingen	Geen direct risico, bron verwijderen voorafgaand aan renovatie en/of sloop. Deze gevelkachels zijn onlosmakelijk bevestigd aan bron 1 en dus niet separaat te verwijderen. Sanering dient dus te geschieden met risicoklasse 2a (te samen met bron 1). Smart technisch is dit niet samen te voegen of te rapporteren als 1 bron.		

Bron nr. 13		Monster Nr.	T2
Bronnaam	Technische installatie		
Locatie	Horecapand		
Hoeveelheid	1 stuks	**Beschadiging**	Niet
Bevestiging	Hangend	**Verwering**	Niet
Binding	N.v.t.	**Risicoklasse**	2
Verwijdering	Binnensanering		Zie SMART
Analyseresultaat	Geen analyse	**Analyse nr.**	n.v.t.
Bereikbaarheid	Goed. De gevelkachel hangt tegen de gevel van het horecadeel op de begane grond.		
Opmerkingen	Het betreft een gevelkachel van het Merk Dru, Type Drugasar C11, bouwjaar onbekend. Asbesthoudend conform het handboek Asbest van Intechnium, indien een installatie niet in het handboek Asbest van Intechnium staat vermeld dan is deze automatisch asbestverdacht.		
Aanbevelingen	Geen direct risico, bron verwijderen voorafgaand aan renovatie en/of sloop. Deze bron is onlosmakelijk bevestigd aan bron 2 en dus niet separaat te verwijderen. Sanering dient dus te geschieden met risicoklasse 2 (gelijktijdig met bron 2). Smart technisch is dit niet samen te voegen of te rapporteren als 1 bron.		

Bron nr. 14		Monster Nr.	T4
Bronnaam	Technische installatie		
Locatie	Schietruimte		
Hoeveelheid	1 stuks	**Beschadiging**	Niet
Bevestiging	Hangend	**Verwering**	Niet
Binding	N.v.t.	**Risicoklasse**	2
Verwijdering	Binnensanering		Zie SMART
Analyseresultaat	Geen analyse	**Analyse nr.**	n.v.t.
Bereikbaarheid	Goed. De gevelkachel hangt tegen de gevel van de schietruimte op de begane grond.		
Opmerkingen	Het betreft een gevelkachel van het Merk Junkers, type en bouwjaar onbekend. Asbesthoudend conform het handboek Asbest van Intechnium, indien een installatie niet in het handboek Asbest van Intechnium staat vermeld dan is deze automatisch asbestverdacht. Achter de gevelkachel bevindt zich het koord van bron 8.		
Aanbevelingen	Geen direct risico, bron verwijderen voorafgaand aan renovatie en/of sloop. Deze bron is onlosmakelijk bevestigd aan het koord van bron 8 en dus niet separaat te verwijderen. Sanering dient dus te geschieden met risicoklasse 2 (te samen met bron 8). Smart technisch is dit niet samen te voegen of te rapporteren als 1 bron.		

Bron nr. 15		Monster Nr.	T5
Bronnaam	Technische installatie		
Locatie	Schietruimte		
Hoeveelheid	1 stuks	**Beschadiging**	Niet
Bevestiging	Hangend	**Verwering**	Niet
Binding	N.v.t.	**Risicoklasse**	1
Verwijdering	Binnensanering		Zie SMART
Analyseresultaat	Geen analyse	**Analyse nr.**	n.v.t.
Bereikbaarheid	Goed. De gevelkachel hangt tegen de gevel van de schietruimte op de begane grond.		
Opmerkingen	Het betreft een gevelkachel van het Merk Dru, type Drugasar G8T/01, bouwjaar onbekend. Asbesthoudend conform het handboek Asbest van Intechnium, indien een installatie niet in het handboek Asbest van Intechnium staat vermeld dan is deze automatisch asbestverdacht.		
Aanbevelingen	Geen direct risico, bron verwijderen voorafgaand aan renovatie en/of sloop.		

Bron nr. 16		Monster Nr.	T6
Bronnaam	Technische installatie		
Locatie	Horecapand		
Hoeveelheid	1 stuks	**Beschadiging**	Niet
Bevestiging	Hangend	**Verwering**	Niet
Binding	N.v.t.	**Risicoklasse**	1
Verwijdering	Binnensanering		Zie SMART
Analyseresultaat	Geen analyse	**Analyse nr.**	n.v.t.
Bereikbaarheid	Goed. De cv-ketel hangt tegen de gevel in het horecapand op de begane grond.		
Opmerkingen	Het betreft een cv-ketel van het Merk Vaillant, type en bouwjaar onbekend. Asbesthoudend conform het handboek Asbest van Intechnium, indien een installatie niet in het handboek Asbest van Intechnium staat vermeld dan is deze automatisch asbestverdacht.		
Aanbevelingen	Geen direct risico, bron verwijderen voorafgaand aan renovatie en/of sloop.		

Bron nr. 17		Monster Nr.	KM01 t/m KM04
Bronnaam	Kleefmonsters		
Locatie	Zoldervloer		
Hoeveelheid	18 m^2	**Beschadiging**	Ernstig
Bevestiging	Los	**Verwering**	N.v.t.
Binding	N.v.t.	**Risicoklasse**	N.v.t.
Verwijdering	N.v.t.		
Analyseresultaat	N.a -	**Analyse nr.**	1280631
Bereikbaarheid	N.v.t..		
Opmerkingen	Een deel van de zolderruimte is visueel verontreinigd De kleefmonsters hebben geen sporen van asbest en hierdoor is het gebied van ca. 18 m² visueel verontreinigd en ingekaderd. Conform de NEN2991:2015 is de kans op blootstelling bij normaal gebruik verwaarloosbaar. Wij adviseren het verontreinigd gebied van 18 m² zoals aangegeven op tekening op korte termijn te reinigen in containment gelijktijdig met de sanering van het board van bron 10.		
Aanbevelingen	Geen direct risico echter wel een verhoogd risico op beschadiging, verspreidingsgebied is vastgesteld, sanering op korte termijn aanbevolen. Advies is om de ruimte gesloten te houden om verspreiding te voorkomen. Wij adviseren om het containment te bouwen met de juiste PBM'S.		

5. Conclusie en aanbevelingen

Naar aanleiding van deze inventarisatie is aanvullend onderzoek noodzakelijk.
Er is alleen een visuele inspectie uitgevoerd omdat het pand nog in gebruik is. Er is geen opdracht voor destructief onderzoek gegeven waardoor het mogelijk is dat er bij sloop of andere constructieve bouw/sloop werkzaamheden verborgen asbesthoudende materialen worden aangetroffen onder b.v. vaste vloerafwerkingen, in koven/schachten of boven vaste plafonds.

1 toiletgroep en de oude stenen schuur zijn niet toegankelijk en vallen daardoor niet tot de reikwijdte van ons onderzoek en dienen nog onderzocht te worden voor aanvang van sloopwerkzaamheden ruimtes zijn aangegeven op de tekening.

In het onderzoeksgebied van deze asbestinventarisatie zijn geen andere asbestverdachte/ asbesthoudende toepassingen aangetroffen.

Opmerkingen:

- Het padn was tijdens het onderzoek deels bewoond en deels in gebruik.
- Er is een visueel onderzoek uitgevoerd.

Aanbevelingen
Er is asbesthoudend materiaal aangetroffen. Wij adviseren het asbesthoudend materiaal te laten verwijderen door een erkend en deskundig sloopbedrijf, gecertificeerd conform het processchema asbestverwijdering.
Er is ook niet hecht-gebonden asbesthoudend materiaal aangetroffen (zie bron 1, bron 7, bron 8 en bron 10) en wij adviseren om deze toepassingen op korte termijn door een erkend saneringsbedrijf te laten verwijderen.

Bij het daadwerkelijk verwijderen kan het bestaan dat er ondanks de uitgevoerde inventarisatie toch nog onvoorzien asbest wordt aangetroffen. Dit dient door het asbestverwijderingsbedrijf gemeld te worden aan het inventarisatiebedrijf.

Door de uitslag van de kleefmonsters is het verontreinigd gebied ingekaderd. Het advies is om de aangegeven grote zolderruimte dicht te houden tot aan sanering en niet te betreden zonder de juiste PBM's en de grote zolderruimte op korte termijn te laten saneren. De toegangsdeur naar de zolderruimte is voorzien van een waarschuwingssticker.

WET- EN REGELGEVING.

De volgende wetgevingen, of delen zijn van toepassing:

- Asbest verwijderingsbesluit dec. 2005, Staatscourant 704;
- Asbestbesluit Arbeidsomstandighedenwet juli 2006, Staatscourant 348;
- Bouwbesluit 2012 en Arbeidsomstandighedenwet;
- Het Certificaatschema voor de Procescertificaten Asbestinventarisatie en Asbestverwijdering;
- Burgerlijk Wetboek;
- Woningwet;
- Wet Milieubeheer.

6. Onderzoek en methode

Fase 1
Via een globale schouwing wordt een idee verkregen van de actuele en globale staat van het gebouw (dit kan ook reeds in offertestadium zijn uitgevoerd) Beoordeeld wordt of het deskresearch of ontvangen tekeningen overeenkomen met de huidige staat; zo niet, dan wordt dit aangepast in deze fase. Wanneer er twijfel bestaat over de geschiktheid van het object voor inspectie, of wanneer het object niet voldoet aan de vooraf opgegeven kenmerken, wordt eerst contact opgenomen met de klant alvorens tot inventarisatie over te gaan. Tekent elke afwijking van het onderzoeksplan aan in het onderzoeksplan, met opgaaf van reden.

Fase 2
Middels een systematische volgorde van doorlopen van het gebouw (bijv. boven naar beneden) worden alle ruimten geschouwd. Elke geschouwde ruimte wordt op tekening aangevinkt. Asbestverdachte materialen worden aangegeven op tekening en in het werkplan ingevoerd. Hoeveelheden, bereikbaarheid, staat worden vastgelegd en de lokale omstandigheden als bijv. “het in gebruik zijn van de ruimte” of ontoegankelijkheid ervan. Ondersteuning van visuele waarneming wordt gedaan m.b.v. foto’s van voldoende kwaliteit.

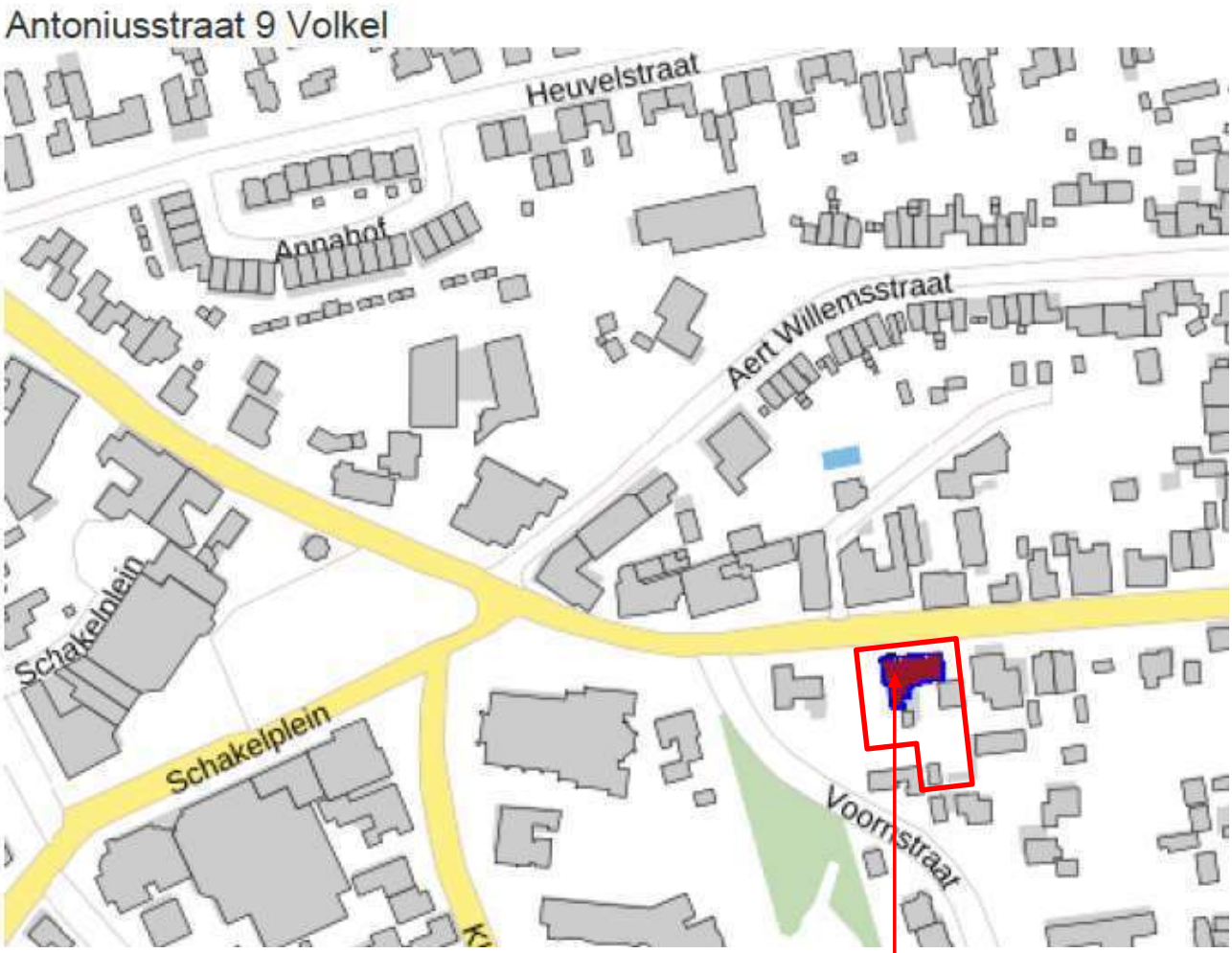
Fase 3
Bemonsteringsplan wordt opgesteld op basis van bereikbaarheid en veiligheid. Tijdens monstername van asbestverdachte materialen zijn door de monsternemer persoonlijke beschermingsmiddelen gedragen en is, indien nodig, gebruik gemaakt van een stofzuiger, welke is voorzien van een Hepa-filter. Alle door CSI Asbestinventarisatie genomen materiaalmonsters worden conform NEN5896 geanalyseerd door een geaccrediteerd laboratorium. Alle bemonsterde locaties worden ingekapseld ter voorkoming van asbestemissie. De risicoklasse-indeling vindt plaats middels het SMART systeem.

Fase 4
Na een volledig beeld te hebben van de situatie op asbestgebied wordt een nacontrole uitgevoerd of materialen voldoende gefixeerd zijn en geen emissie veroorzaken t.g.v. bemonstering. Beoordeeld wordt of hoeveelheden juist zijn vastgesteld en er geen ruimten zijn overgeslagen. Beperkingen worden bepaald als ontoegankelijkheid, bereikbaarheid, gebruik van de ruimte.

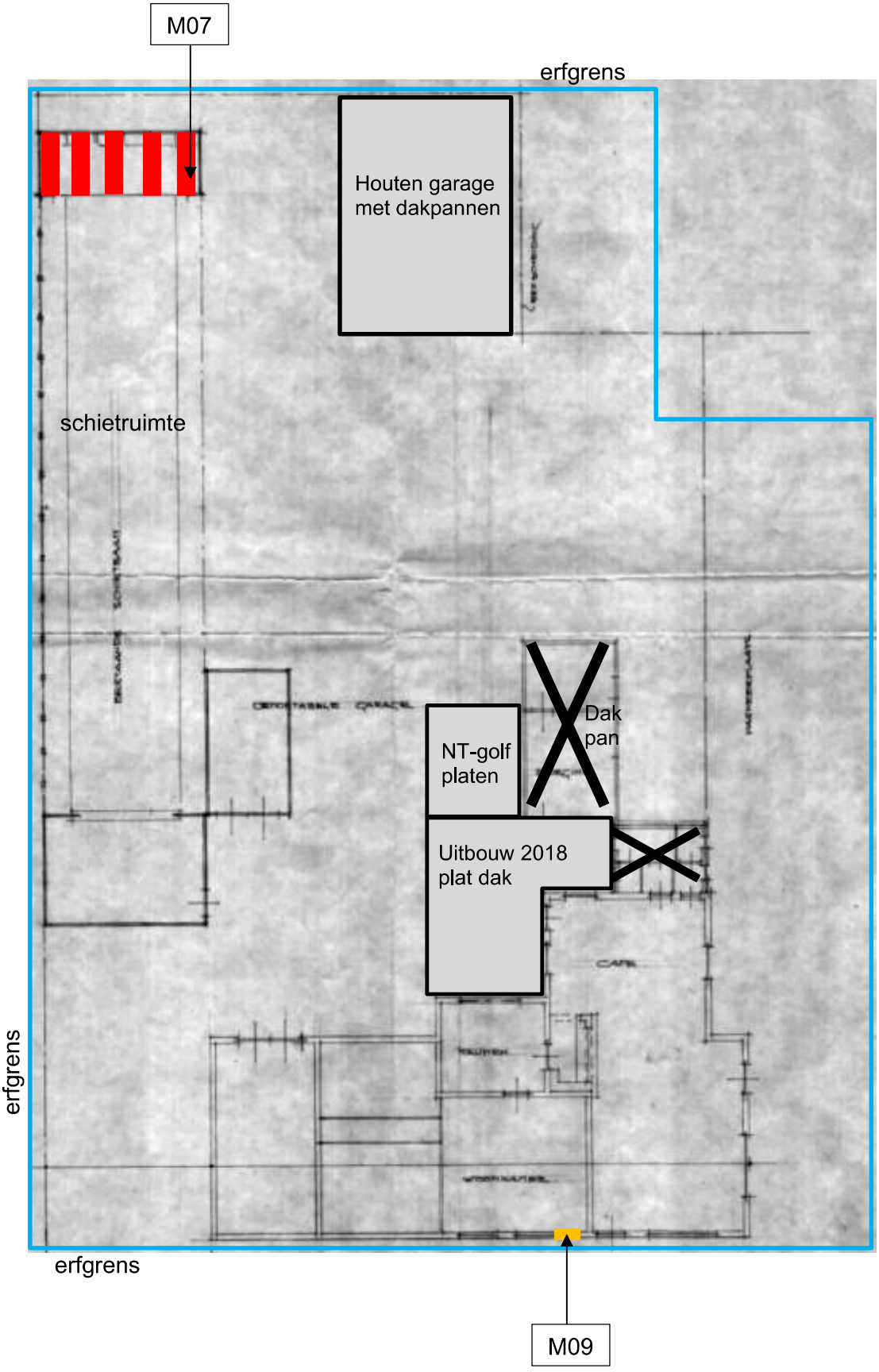
Fase 5
Indien de opdrachtgever of gebruiker aanwezig is wordt aangegeven wat er op dat moment bekend is op basis van visuele waarneming en ervaring waarbij de kwaliteit van de opgedragen inventarisatie conform het kwaliteitssysteem wordt gecontroleerd. Afspraken omtrent rapportage of verdere gang van zaken worden aangetekend. Mogelijke blootstelling aan asbest wordt, indien van toepassing, aangegeven.

Veiligheid staat bij ons hoog in het vaandel en voeren onze werkzaamheden met inachtneming van de eigendommen van de opdrachtgever uit.

Bijlage 1 Tekening


Antoniusstraat 9 Volkel
Heuvelstraat
Annahof
Aert Willemsstraat
Schakelplein
Schakelplein
Voorstraat
Locatie onderzocht horecapand
met bijgebouwen

Bovenaanzicht buiten situatie



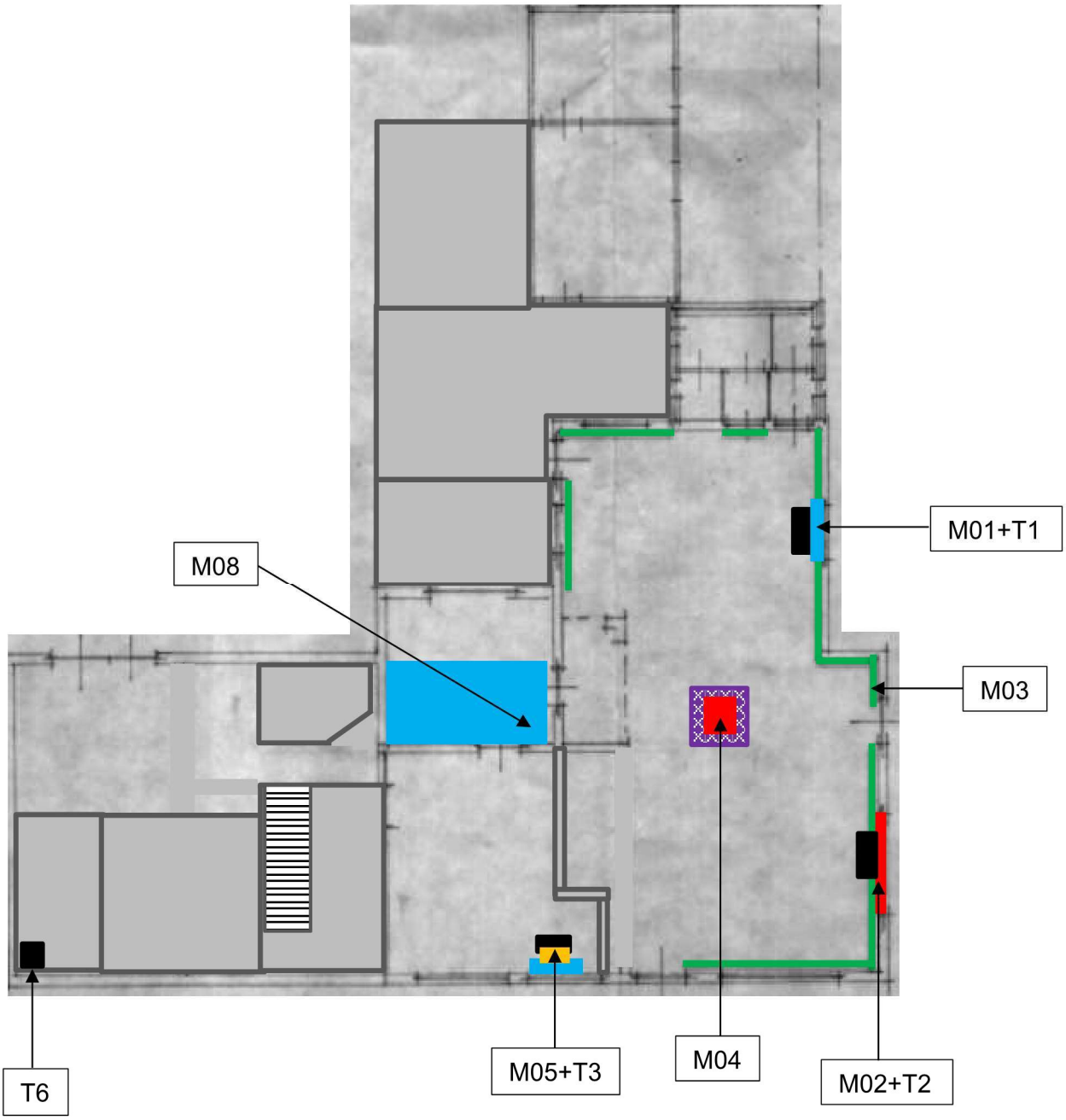
= golfplaat
= gevel doorvoer
= onderzoeksgebied
= niet toegankelijk

Schaal: ***0m*** ***5m*** ***10m***

Maten controleren in het werk.

Er kunnen geen rechten aan deze tekening worden ontleend.

Bovenaanzicht begane grond horecapand



= board
= vlakke plaat
= verontreinigd gebied op plafond
= steen; asbestvrij
= koord
= technische installaties

Schaal: ***0m*** ***5m*** ***10m***

Maten controleren in het werk.
Er kunnen geen rechten aan deze tekening worden ontleend.

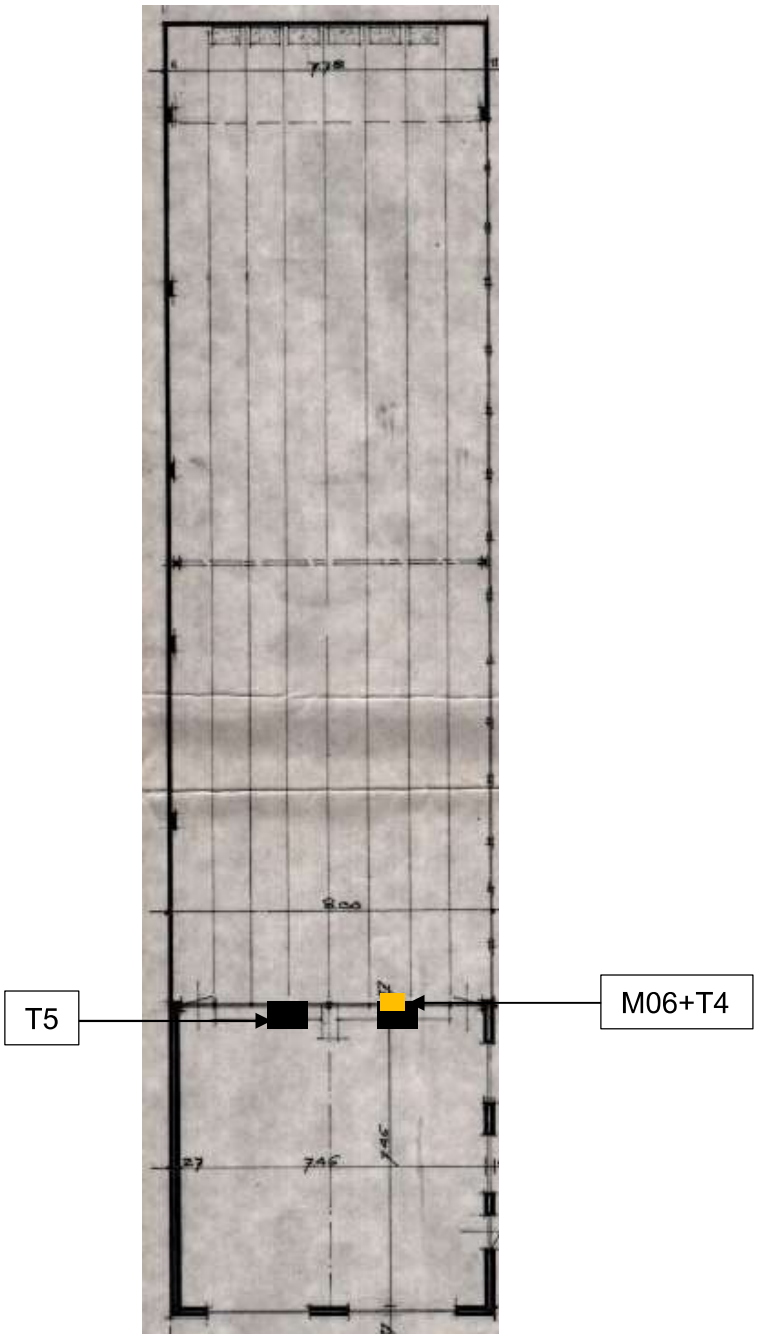
Bovenaanzicht 1e verdieping horecapand

= vlakke plaat; plafond
= vlakke plaat; wand
= board
= visueel verontreinigd gebied zolder
= kleefmonsters; geen asbest sporen

Schaal: 0m 5m 10m

Maten controleren in het werk.
Er kunnen geen rechten aan deze tekening worden ontleend.

Bovenaanzicht schietruimte



= koord
= technische installaties

Schaal: ***0m*** ***5m*** ***10m***

Maten controleren in het werk.
Er kunnen geen rechten aan deze tekening worden ontleend.

Bijlage 2 Analysecertificaat

ANALYSECERTIFICAAT

Opdrachtgever : C.S.I. Asbestinventarisatie
Contact : de heer M. van der Zanden
Adres : Bovenkampweg 3, 5406TW UDEN

Projectgegevens

Projectcode	: 1280631	Datum ontvangst	: 30-11-2021
Uw project omschrijving	: 21-5408AM.9 | Antoniusstraat 9 te Volkel	Datum rapportage	: 02-12-2021
Validatieref.	: 1280631_certificaat_v1	Aantal monsters	: 13
Opdrachtverificatiecode	: JOKB-NAHU-SKBB-ZQTY	Aantal pagina's	: 2

Analysemethode: (semi) kwantitatief asbestonderzoek in vaste materialen m.b.v. stereo- en polarisatiemicroscopie conform NEN 5896 (Q)

monstercode	omschrijving	schatting in gewichtsprocenten (massa%)						geschatte gebondenheid
		chrysotiel	amosiet	crocidoliet	anthophylliet	tremoliet	actinoliet	
6970868	M01 Board - Achter gevelkachel T1	2-5	30-60	-	-	-	-	niet-hecht
6970869	M02 Vlakke plaat - Achter gevelkachel T2	2-5	-	-	-	-	-	hecht
6970870	M03 Steen - Plint	-	-	-	-	-	-	n.v.t.
6970871	M04 Vlakke plaat - Plafond bij bar	2-5	-	-	-	-	-	hecht
6970872	M05 Koord - Achter gevelkachel T3	60-100	-	-	-	-	-	niet-hecht
6970873	M06 Koord - Achter gevelkachel T4	60-100	-	-	-	-	-	niet-hecht
6970874	M07 Golfplaten - Afdak	10-15	-	-	-	-	-	hecht
6970875	M08 Board - Plafond keuken	30-60	-	-	-	-	-	niet-hecht
6970876	M09 Vormstuk - Geveldoorvoer	10-15	2-5	-	-	-	-	hecht

Analysemethode
Het monstermateriaal is onderzocht volgens het door de RvA geaccrediteerde voorschrift ASB-IDEN conform NEN 5896. De methode berust op stereo-lichtmicroscopie in combinatie met polarisatiemicroscopie aangevuld met Dispersion Staining Microscopy.

Bij de kwantitatieve bepaling van asbest in materiaalmonster is de bepalingsgrens van de gebruikte onderzoeksmethode voor het schatten van het massapercentage asbest 0,1 (massa %). De geschatte gebondenheid is gegeven in de zin van NEN 5896. Indien asbest niet aantoonbaar is, weergegeven als "-" in bovenstaande tabel, dient de rapportagegrens < 0.1% aangenomen te worden. Dit is in overeenstemming met NEN 5896 waarin de laagst detecteerbare concentratie aan asbest vastgesteld is op <0,1%.

Opmerking
De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever: Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

Analysemethode: (asbest) vezelonderzoek gesedimenteerd stof m.b.v. SEM/RMA conform NEN-ISO 16000-27 (Q)

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckebachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80

CSOmegam@eurofins.com
www.eurofins.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

monstercode	omschrijving	verontreinigingsniveau (conform NEN 2991)	totaal onderzocht oppervlak (cm²)	(asbest) vezelstructuren / cm²							
				chrysotiel	amosiet	crocidoliet	anthophylliet	tremoliet	actinoliet	MMMF	overig anorganisch
6970877	KM01 Kleefmonster - Zoldervloer	-	0,1338	0	0	0	0	0	0	0	0
6970878	KM02 Kleefmonster - Zoldervloer	-	0,1338	0	0	0	0	0	0	0	0
6970879	KM03 Kleefmonster - Zoldervloer op ontluchting	-	0,1338	0	0	0	0	0	0	0	0
6970880	KM04 Kleefmonster - Zoldervloer	-	0,1338	0	0	0	0	0	0	0	0

Toelichting
Detectiegrens : 30 vezels/cm^2
MMMF : man-made mineral fibres
Initialen analist(en) : J.S.

Bij de analyse van gesedimenteerd stof (kleefmonster) met SEM wordt gebruik gemaakt van een eerste vergroting van 300 - 400x en nader onderzocht met een vergroting tot 1000x.

Indeling van de gevonden asbestconcentraties in verontreigingsniveau conform NEN 2991 (2015):

- :	geen asbest aangetroffen	0 asbeststructuren /cm^2
+/- :	sporen van asbest aangetroffen	1-100 asbeststructuren /cm^2
+ :	oppervlak duidelijk met asbest verontreinigd	101-500 asbeststructuren /cm^2
++ :	oppervlak zeer sterk met asbest verontreinigd	> 500 asbeststructuren /cm^2

Namens Eurofins Omegam,

Ing. J. Tukker
Manager productie

Disclaimer
Eurofins Omegam heeft het (asbest) vezelonderzoek in dit/deze monster(s) uitgevoerd volgens de norm(en) zoals vermeld in het analysecertificaat. Voor de analyseresultaten van het (asbest) vezelonderzoek geldt dat Eurofins Omegam de analyse heeft uitgevoerd in de monsters die de opdrachtgever, zoals deze staan vermeld in de koptekst van dit analysecertificaat, zelf heeft genomen of laten nemen en aan Eurofins Omegam heeft aangeboden. Eurofins Omegam draagt geen verantwoordelijkheid inzake de herkomst en representativiteit alsmede de veiligheid tijdens de monsterneming.

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckebachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80

CSOmegam@eurofins.com
www.eurofins.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

Bijlage 3 SMART Risicoclassificatie

SMART Risicoclassificatie

Aangemaakt op 07 december 2021 om 13h54 (2046924)

CSI Asbestinventarisatie **SCA-code: 07-D070048.01**

Deze risicoclassificatie maakt onverbrekelijk onderdeel uit van het asbestinventarisatierapport [07-D070048.01-21-5408AM.9].

Identificatie

Adres	Antoniusstraat 9, Volkel
Projectcode	21-5408AM.9
Projectnaam	Voormalige horecapand met bijgebouwen
Broncode	Bron 1 - M01
Bronnaam	Board - Achter gevelkachel T1+T3

Feiten

Productspecificatie	Board
Hechtgebondenheid	Niet-hechtgebonden
Hoeveelheid asbest	1 m²
Percentage Chrysotiel	2 - 5 %
Percentage Amfibool asbest	30 - 60 %
Analysecertificaatnummer	1280631

Situatie

Bevestiging	Gespijkerd
Binnen / buiten	Binnen
Beschadiging	Niet
Verweerdheid	Niet

Verwijdering

Handeling	Overig (als geheel verwijderen niet mogelijk is)

Risicoclassificatie

Risicoklasse	2A
Gebruikte versie classificatiemodel	SMART 2.4 12112021 (ingangsdatum 12-11-2021)

Werkplanelementen

Containment RK2A - ex RK3

Voorafgaand aan de werkzaamheden dient een containment te worden ingericht conform het certificatieschema.

Het gecertificeerde asbestverwijderingsbedrijf dat de asbestverwijderingswerkzaamheden uitvoert, dient de best bestaande technieken toe te passen. Er dienen bronmaatregelen genomen te worden om vezelemissie te voorkomen. Deze maatregelen dienen in een werkplan, opgesteld conform het certificatieschema, te worden opgenomen.

Deze asbesttoepassing/handeling was voorheen ingedeeld in risicoklasse 3 (vezelconcentratie cf. SMART groter dan 1.000.000 vezels/m3).

Er dient een eindcontrole door een RvA geaccrediteerde (ISO 17020) inspectie-instelling volgens NEN 2990, onderdeel visuele inspectie en onderdeel luchtmetingen, te worden uitgevoerd.

SMART Risicoclassificatie

Aangemaakt op 07 december 2021 om 13h54 (2046643)

CSI Asbestinventarisatie **SCA-code: 07-D070048.01**

Deze risicoclassificatie maakt onverbrekelijk onderdeel uit van het asbestinventarisatierapport [07-D070048.01-21-5408AM.9].

Identificatie

Adres	Antoniusstraat 9, Volkel
Projectcode	21-5408AM.9
Projectnaam	Voormalige horecapand met bijgebouwen
Broncode	Bron 2 - M02
Bronnaam	Vlakke plaat - Achter gevelkachel T2

Feiten

Productspecificatie	Asbestcement vlakke plaat
Hechtgebondenheid	Hechtgebonden
Hoeveelheid asbest	0,4 m²
Percentage Chrysotiel	2 - 5 %
Percentage Amfibool asbest	< 0.1 % (niet aantoonbaar)
Analysecertificaatnummer	1280631

Situatie

Bevestiging	Gespijkerd
Binnen / buiten	Binnen
Beschadiging	Niet
Verweerdheid	Niet

Verwijdering

Handeling	Overig (als geheel verwijderen niet mogelijk is)

Risicoclassificatie

Risicoklasse	2
Gebruikte versie classificatiemodel	SMART 2.4 12112021 (ingangsdatum 12-11-2021)

Werkplanelementen

Containment RK2

Voorafgaand aan de werkzaamheden dient een containment te worden ingericht conform het certificatieschema.

Het gecertificeerde asbestverwijderingsbedrijf dat de asbestverwijderingswerkzaamheden uitvoert, dient de best bestaande technieken toe te passen. Er dienen bronmaatregelen genomen te worden om vezelemissie te voorkomen. Deze maatregelen dienen in een werkplan, opgesteld conform het certificatieschema, te worden opgenomen.

Er dient een eindcontrole door een RvA geaccrediteerde (ISO 17020) inspectie-instelling volgens NEN 2990, onderdeel visuele inspectie en onderdeel luchtmetingen, te worden uitgevoerd.

SMART Risicoclassificatie

Aangemaakt op 09 december 2021 om 10h06 (2048400)

CSI Asbestinventarisatie **SCA-code: 07-D070048.01**

Deze risicoclassificatie maakt onverbrekelijk onderdeel uit van het asbestinventarisatierapport [07-D070048.01-21-5408AM.9].

Identificatie

Adres	Antoniusstraat 9, Volkel
Projectcode	21-5408AM.9
Projectnaam	Voormalige horecapand met bijgebouwen
Broncode	Bron 4.1 - M04
Bronnaam	Vlakke plaat - Plafond bar

Feiten

Productspecificatie	Asbestcement vlakke plaat
Hechtgebondenheid	Hechtgebonden
Hoeveelheid asbest	0,3 m²
Percentage Chrysotiel	2 - 5 %
Percentage Amfibool asbest	< 0.1 % (niet aantoonbaar)
Analysecertificaatnummer	1280631

Situatie

Bevestiging	Gespijkerd
Binnen / buiten	Binnen
Beschadiging	Licht
Verweerdheid	Niet

Verwijdering

Handeling	Overig (als geheel verwijderen niet mogelijk is)

Risicoclassificatie

Risicoklasse	2
Gebruikte versie classificatiemodel	SMART 2.4 12112021 (ingangsdatum 12-11-2021)

Werkplanelementen

Containment RK2

Voorafgaand aan de werkzaamheden dient een containment te worden ingericht conform het certificatieschema.

Het gecertificeerde asbestverwijderingsbedrijf dat de asbestverwijderingswerkzaamheden uitvoert, dient de best bestaande technieken toe te passen. Er dienen bronmaatregelen genomen te worden om vezelemissie te voorkomen. Deze maatregelen dienen in een werkplan, opgesteld conform het certificatieschema, te worden opgenomen.

Er dient een eindcontrole door een RvA geaccrediteerde (ISO 17020) inspectie-instelling volgens NEN 2990, onderdeel visuele inspectie en onderdeel luchtmetingen, te worden uitgevoerd.

SMART Risicoclassificatie

Aangemaakt op 09 december 2021 om 10h06 (2048404)

CSI Asbestinventarisatie **SCA-code: 07-D070048.01**

Deze risicoclassificatie maakt onverbrekelijk onderdeel uit van het asbestinventarisatierapport [07-D070048.01-21-5408AM.9].

Identificatie

Adres	Antoniusstraat 9, Volkel
Projectcode	21-5408AM.9
Projectnaam	Voormalige horecapand met bijgebouwen
Broncode	Bron 4.2 - M04
Bronnaam	Asbestverontreiniging op plafond bar

Feiten

Productspecificatie	Asbestverontreinigingen (stukjes en brokjes)
Hechtgebondenheid	Hechtgebonden
Hoeveelheid asbest	1 m²
Percentage Chrysotiel	2 - 5 %
Percentage Amfibool asbest	< 0.1 % (niet aantoonbaar)
Analysecertificaatnummer	1280631

Situatie

Bevestiging	Los
Binnen / buiten	Binnen
Beschadiging	Ernstig
Verweerdheid	Niet

Verwijdering

Handeling	Overig (als geheel verwijderen niet mogelijk is)

Risicoclassificatie

Risicoklasse	2
Gebruikte versie classificatiemodel	SMART 2.4 12112021 (ingangsdatum 12-11-2021)

Werkplanelementen

Containment RK2

Voorafgaand aan de werkzaamheden dient een containment te worden ingericht conform het certificatieschema.

Het gecertificeerde asbestverwijderingsbedrijf dat de asbestverwijderingswerkzaamheden uitvoert, dient de best bestaande technieken toe te passen. Er dienen bronmaatregelen genomen te worden om vezelemissie te voorkomen. Deze maatregelen dienen in een werkplan, opgesteld conform het certificatieschema, te worden opgenomen.

Er dient een eindcontrole door een RvA geaccrediteerde (ISO 17020) inspectie-instelling volgens NEN 2990, onderdeel visuele inspectie en onderdeel luchtmetingen, te worden uitgevoerd.

SMART Risicoclassificatie

Aangemaakt op 07 december 2021 om 13h54 (2046645)

CSI Asbestinventarisatie **SCA-code: 07-D070048.01**

Deze risicoclassificatie maakt onverbrekelijk onderdeel uit van het asbestinventarisatierapport [07-D070048.01-21-5408AM.9].

Identificatie

Adres	Antoniusstraat 9, Volkel
Projectcode	21-5408AM.9
Projectnaam	Voormalige horecapand met bijgebouwen
Broncode	Bron 5 - M04
Bronnaam	Vlakke plaat - Plafond zolder

Feiten

Productspecificatie	Asbestcement vlakke plaat
Hechtgebondenheid	Hechtgebonden
Hoeveelheid asbest	130 m²
Percentage Chrysotiel	2 - 5 %
Percentage Amfibool asbest	< 0.1 % (niet aantoonbaar)
Analysecertificaatnummer	1280631

Situatie

Bevestiging	Gespijkerd
Binnen / buiten	Binnen
Beschadiging	Licht
Verweerdheid	Niet

Verwijdering

Handeling	Overig (als geheel verwijderen niet mogelijk is)

Risicoclassificatie

Risicoklasse	2
Gebruikte versie classificatiemodel	SMART 2.4 12112021 (ingangsdatum 12-11-2021)

Werkplanelementen

Containment RK2

Voorafgaand aan de werkzaamheden dient een containment te worden ingericht conform het certificatieschema.

Het gecertificeerde asbestverwijderingsbedrijf dat de asbestverwijderingswerkzaamheden uitvoert, dient de best bestaande technieken toe te passen. Er dienen bronmaatregelen genomen te worden om vezelemissie te voorkomen. Deze maatregelen dienen in een werkplan, opgesteld conform het certificatieschema, te worden opgenomen.

Er dient een eindcontrole door een RvA geaccrediteerde (ISO 17020) inspectie-instelling volgens NEN 2990, onderdeel visuele inspectie en onderdeel luchtmetingen, te worden uitgevoerd.

SMART Risicoclassificatie

Aangemaakt op 07 december 2021 om 13h54 (2046646)

CSI Asbestinventarisatie **SCA-code: 07-D070048.01**

Deze risicoclassificatie maakt onverbrekelijk onderdeel uit van het asbestinventarisatierapport [07-D070048.01-21-5408AM.9].

Identificatie

Adres	Antoniusstraat 9, Volkel
Projectcode	21-5408AM.9
Projectnaam	Voormalige horecapand met bijgebouwen
Broncode	Bron 6 - M04
Bronnaam	Vlakke plaat - Wand zolder

Feiten

Productspecificatie	Asbestcement vlakke plaat
Hechtgebondenheid	Hechtgebonden
Hoeveelheid asbest	3,2 m²
Percentage Chrysotiel	2 - 5 %
Percentage Amfibool asbest	< 0.1 % (niet aantoonbaar)
Analysecertificaatnummer	1280631

Situatie

Bevestiging	Gespijkerd
Binnen / buiten	Binnen
Beschadiging	Licht
Verweerdheid	Niet

Verwijdering

Handeling	Overig (als geheel verwijderen niet mogelijk is)

Risicoclassificatie

Risicoklasse	2
Gebruikte versie classificatiemodel	SMART 2.4 12112021 (ingangsdatum 12-11-2021)

Werkplanelementen

Containment RK2

Voorafgaand aan de werkzaamheden dient een containment te worden ingericht conform het certificatieschema.

Het gecertificeerde asbestverwijderingsbedrijf dat de asbestverwijderingswerkzaamheden uitvoert, dient de best bestaande technieken toe te passen. Er dienen bronmaatregelen genomen te worden om vezelemissie te voorkomen. Deze maatregelen dienen in een werkplan, opgesteld conform het certificatieschema, te worden opgenomen.

Er dient een eindcontrole door een RvA geaccrediteerde (ISO 17020) inspectie-instelling volgens NEN 2990, onderdeel visuele inspectie en onderdeel luchtmetingen, te worden uitgevoerd.

SMART Risicoclassificatie

Aangemaakt op 07 december 2021 om 13h54 (2046647)

CSI Asbestinventarisatie **SCA-code: 07-D070048.01**

Deze risicoclassificatie maakt onverbrekelijk onderdeel uit van het asbestinventarisatierapport [07-D070048.01-21-5408AM.9].

Identificatie

Adres	Antoniusstraat 9, Volkel
Projectcode	21-5408AM.9
Projectnaam	Voormalige horecapand met bijgebouwen
Broncode	Bron 7 - M05
Bronnaam	Koord - Achter gevelkachel T3

Feiten

Productspecificatie	Asbestkoord
Hechtgebondenheid	Niet-hechtgebonden
Hoeveelheid asbest	1 stuks
Percentage Chrysotiel	60 - 100 %
Percentage Amfibool asbest	< 0.1 % (niet aantoonbaar)
Analysecertificaatnummer	1280631

Situatie

Bevestiging	Geklemd
Binnen / buiten	Binnen
Beschadiging	Niet
Verweerdheid	Niet

Verwijdering

Handeling	Overig (als geheel verwijderen niet mogelijk is)

Risicoclassificatie

Risicoklasse	2
Gebruikte versie classificatiemodel	SMART 2.4 12112021 (ingangsdatum 12-11-2021)

Werkplanelementen

Containment RK2 - ex RK3 (containment)

Voorafgaand aan de werkzaamheden dient een containment te worden ingericht conform het certificatieschema.

Het gecertificeerde asbestverwijderingsbedrijf dat de asbestverwijderingswerkzaamheden uitvoert, dient de best bestaande technieken toe te passen. Er dienen bronmaatregelen genomen te worden om vezelemissie te voorkomen. Deze maatregelen dienen in een werkplan, opgesteld conform het certificatieschema, te worden opgenomen.

Deze asbesttoepassing/handeling was voorheen ingedeeld in risicoklasse 3 (vezelconcentratie cf. SMART groter dan 1.000.000 vezels/m3).

Er dient een eindcontrole door een RvA geaccrediteerde (ISO 17020) inspectie-instelling volgens NEN 2990, onderdeel visuele inspectie en onderdeel luchtmetingen, te worden uitgevoerd.

SMART Risicoclassificatie

Aangemaakt op 07 december 2021 om 13h54 (2046648)

CSI Asbestinventarisatie **SCA-code: 07-D070048.01**

Deze risicoclassificatie maakt onverbrekelijk onderdeel uit van het asbestinventarisatierapport [07-D070048.01-21-5408AM.9].

Identificatie

Adres	Antoniusstraat 9, Volkel
Projectcode	21-5408AM.9
Projectnaam	Voormalige horecapand met bijgebouwen
Broncode	Bron 8 - M06
Bronnaam	Koord - Achter gevelkachel T4

Feiten

Productspecificatie	Asbestkoord
Hechtgebondenheid	Niet-hechtgebonden
Hoeveelheid asbest	1 stuks
Percentage Chrysotiel	60 - 100 %
Percentage Amfibool asbest	< 0.1 % (niet aantoonbaar)
Analysecertificaatnummer	1280631

Situatie

Bevestiging	Geklemd
Binnen / buiten	Binnen
Beschadiging	Niet
Verweerdheid	Niet

Verwijdering

Handeling	Overig (als geheel verwijderen niet mogelijk is)

Risicoclassificatie

Risicoklasse	2
Gebruikte versie classificatiemodel	SMART 2.4 12112021 (ingangsdatum 12-11-2021)

Werkplanelementen

Containment RK2 - ex RK3 (containment)

Voorafgaand aan de werkzaamheden dient een containment te worden ingericht conform het certificatieschema.

Het gecertificeerde asbestverwijderingsbedrijf dat de asbestverwijderingswerkzaamheden uitvoert, dient de best bestaande technieken toe te passen. Er dienen bronmaatregelen genomen te worden om vezelemissie te voorkomen. Deze maatregelen dienen in een werkplan, opgesteld conform het certificatieschema, te worden opgenomen.

Deze asbesttoepassing/handeling was voorheen ingedeeld in risicoklasse 3 (vezelconcentratie cf. SMART groter dan 1.000.000 vezels/m3).

Er dient een eindcontrole door een RvA geaccrediteerde (ISO 17020) inspectie-instelling volgens NEN 2990, onderdeel visuele inspectie en onderdeel luchtmetingen, te worden uitgevoerd.

SMART Risicoclassificatie

Aangemaakt op 07 december 2021 om 13h54 (2046649)

CSI Asbestinventarisatie **SCA-code: 07-D070048.01**

Deze risicoclassificatie maakt onverbrekelijk onderdeel uit van het asbestinventarisatierapport [07-D070048.01-21-5408AM.9].

Identificatie

Adres	Antoniusstraat 9, Volkel
Projectcode	21-5408AM.9
Projectnaam	Voormalige horecapand met bijgebouwen
Broncode	Bron 9 - M07
Bronnaam	Golfplaten - Afdak schietruimte

Feiten

Productspecificatie	Asbestcement golfplaat
Hechtgebondenheid	Hechtgebonden
Hoeveelheid asbest	12,5 m²
Percentage Chrysotiel	10 - 15 %
Percentage Amfibool asbest	< 0.1 % (niet aantoonbaar)
Analysecertificaatnummer	1280631

Situatie

Bevestiging	Geschroefd
Binnen / buiten	Buiten
Beschadiging	Niet
Verweerdheid	Licht

Verwijdering

Handeling	Overig (als geheel verwijderen niet mogelijk is)

Risicoclassificatie

Risicoklasse	2
Gebruikte versie classificatiemodel	SMART 2.4 12112021 (ingangsdatum 12-11-2021)

Werkplanelementen

Openlucht RK2

Het werkgebied dient afgezet/gemarkeerd te worden.

Het gecertificeerde asbestverwijderingsbedrijf dat de asbestverwijderingswerkzaamheden uitvoert, dient de best bestaande technieken toe te passen. Er dienen bronmaatregelen genomen te worden om vezelemissie te voorkomen. Deze maatregelen dienen in een werkplan, opgesteld conform het certificatieschema, te worden opgenomen.

Er dient een eindcontrole door een RvA geaccrediteerde (ISO 17020) inspectie-instelling volgens NEN 2990, onderdeel visuele inspectie, te worden uitgevoerd.

SMART Risicoclassificatie

Aangemaakt op 07 december 2021 om 13h54 (2046650)

CSI Asbestinventarisatie **SCA-code: 07-D070048.01**

Deze risicoclassificatie maakt onverbrekelijk onderdeel uit van het asbestinventarisatierapport [07-D070048.01-21-5408AM.9].

Identificatie

Adres	Antoniusstraat 9, Volkel
Projectcode	21-5408AM.9
Projectnaam	Voormalige horecapand met bijgebouwen
Broncode	Bron 10.1 - M08
Bronnaam	Board - Plafond keuken en zolder

Feiten

Productspecificatie	Asbestcement board
Hechtgebondenheid	Niet-hechtgebonden
Hoeveelheid asbest	9,5 m²
Percentage Chrysotiel	30 - 60 %
Percentage Amfibool asbest	< 0.1 % (niet aantoonbaar)
Analysecertificaatnummer	1280631

Situatie

Bevestiging	Gespijkerd
Binnen / buiten	Binnen
Beschadiging	Licht
Verweerdheid	Niet

Verwijdering

Handeling	Overig (als geheel verwijderen niet mogelijk is)

Risicoclassificatie

Risicoklasse	2
Gebruikte versie classificatiemodel	SMART 2.4 12112021 (ingangsdatum 12-11-2021)

Werkplanelementen

Containment RK2

Voorafgaand aan de werkzaamheden dient een containment te worden ingericht conform het certificatieschema.

Het gecertificeerde asbestverwijderingsbedrijf dat de asbestverwijderingswerkzaamheden uitvoert, dient de best bestaande technieken toe te passen. Er dienen bronmaatregelen genomen te worden om vezelemissie te voorkomen. Deze maatregelen dienen in een werkplan, opgesteld conform het certificatieschema, te worden opgenomen.

Er dient een eindcontrole door een RvA geaccrediteerde (ISO 17020) inspectie-instelling volgens NEN 2990, onderdeel visuele inspectie en onderdeel luchtmetingen, te worden uitgevoerd.

SMART Risicoclassificatie

Aangemaakt op 07 december 2021 om 13h54 (2046933)

CSI Asbestinventarisatie **SCA-code: 07-D070048.01**

Deze risicoclassificatie maakt onverbrekelijk onderdeel uit van het asbestinventarisatierapport [07-D070048.01-21-5408AM.9].

Identificatie

Adres	Antoniusstraat 9, Volkel
Projectcode	21-5408AM.9
Projectnaam	Voormalige horecapand met bijgebouwen
Broncode	Bron 10.2 - M08
Bronnaam	Visueel verontreinigd gebied zolder

Feiten

Productspecificatie	Asbestverontreinigingen (stukjes en brokjes)
Hechtgebondenheid	Niet-hechtgebonden
Hoeveelheid asbest	18 m²
Percentage Chrysotiel	30 - 60 %
Percentage Amfibool asbest	< 0.1 % (niet aantoonbaar)
Analysecertificaatnummer	1280631

Situatie

Bevestiging	Los
Binnen / buiten	Binnen
Beschadiging	Ernstig
Verweerdheid	Niet

Verwijdering

Handeling	Overig (als geheel verwijderen niet mogelijk is)

Risicoclassificatie

Risicoklasse	2
Gebruikte versie classificatiemodel	SMART 2.4 12112021 (ingangsdatum 12-11-2021)

Werkplanelementen

Containment RK2

Voorafgaand aan de werkzaamheden dient een containment te worden ingericht conform het certificatieschema.

Het gecertificeerde asbestverwijderingsbedrijf dat de asbestverwijderingswerkzaamheden uitvoert, dient de best bestaande technieken toe te passen. Er dienen bronmaatregelen genomen te worden om vezelemissie te voorkomen. Deze maatregelen dienen in een werkplan, opgesteld conform het certificatieschema, te worden opgenomen.

Er dient een eindcontrole door een RvA geaccrediteerde (ISO 17020) inspectie-instelling volgens NEN 2990, onderdeel visuele inspectie en onderdeel luchtmetingen, te worden uitgevoerd.

SMART Risicoclassificatie

Aangemaakt op 07 december 2021 om 13h54 (2046651)

CSI Asbestinventarisatie **SCA-code: 07-D070048.01**

Deze risicoclassificatie maakt onverbrekelijk onderdeel uit van het asbestinventarisatierapport [07-D070048.01-21-5408AM.9].

Identificatie

Adres	Antoniusstraat 9, Volkel
Projectcode	21-5408AM.9
Projectnaam	Voormalige horecapand met bijgebouwen
Broncode	Bron 11 - M09
Bronnaam	Doorvoer - Buitengevel

Feiten

Productspecificatie	Asbestcement buizen en kanalen
Hechtgebondenheid	Hechtgebonden
Hoeveelheid asbest	1 stuks
Percentage Chrysotiel	10 - 15 %
Percentage Amfibool asbest	2 - 5 %
Analysecertificaatnummer	1280631

Situatie

Bevestiging	Ingemetseld
Binnen / buiten	Buiten
Beschadiging	Niet
Verweerdheid	Niet

Extra vragen

Vraag:	Het betreft een gecontroleerde verwijdering zonder beschadiging en/of breuk van het asbesthoudende materiaal.
Antwoord:	Ja
Vraag:	De toepassing (materiaal, object, constructie, installatie) wordt als geheel verwijderd waarbij geen bewerkingen aan het asbesthoudende materiaal nodig zijn.
Antwoord:	Ja

Verwijdering

Handeling	Overmaats uitboren/uitzagen/uithakken

Risicoclassificatie

Risicoklasse	1
Gebruikte versie classificatiemodel	SMART 2.4 12112021 (ingangsdatum 12-11-2021)

Werkplanelementen

Risicoklasse 1

Het werkgebied dient afgezet/gemarkeerd te worden.

Het bedrijf dat de asbestverwijderingswerkzaamheden uitvoert, dient de best bestaande technieken toe te passen. Er dienen bronmaatregelen genomen te worden om vezelemissie te voorkomen. De te nemen bronmaatregelen en te gebruiken persoonlijke beschermingsmiddelen dienen vastgelegd te zijn in een Risico Inventarisatie Evaluatie (RI&E).

Er dient een visuele inspectie conform NEN2990 hoofdstuk 'Visuele Inspectie' te worden uitgevoerd van het gehele werkgebied.

SMART Risicoclassificatie

Aangemaakt op 07 december 2021 om 13h54 (2046937)

CSI Asbestinventarisatie **SCA-code: 07-D070048.01**

Deze risicoclassificatie maakt onverbrekelijk onderdeel uit van het asbestinventarisatierapport [07-D070048.01-21-5408AM.9].

Identificatie

Adres	Antoniusstraat 9, Volkel
Projectcode	21-5408AM.9
Projectnaam	Voormalige horecapand met bijgebouwen
Broncode	Bron 12 - T1+T3
Bronnaam	Technische installaties - Horecapand

Feiten

Productspecificatie	Pakking
Hechtgebondenheid	Niet-hechtgebonden
Hoeveelheid asbest	2 stuks
Percentage Chrysotiel	Geen analyse
Percentage Amfibool asbest	Geen analyse
Analysecertificaatnummer	n.v.t.

Situatie

Bevestiging	Asbesthoudend materiaal geheel omsloten
Binnen / buiten	Binnen
Beschadiging	Niet
Verweerdheid	Niet

Extra vragen

Vraag:	Het betreft een gecontroleerde verwijdering zonder beschadiging en/of breuk van het asbesthoudende materiaal.
Antwoord:	Ja
Vraag:	De toepassing (materiaal, object, constructie, installatie) wordt als geheel verwijderd waarbij geen bewerkingen aan het asbesthoudende materiaal nodig zijn.
Antwoord:	Ja

Verwijdering

Handeling	Geheel omsloten asbesthoudend materiaal direct verpakken

Risicoclassificatie

Risicoklasse	1
Gebruikte versie classificatiemodel	SMART 2.4 12112021 (ingangsdatum 12-11-2021)

Werkplanelementen

Risicoklasse 1

Het werkgebied dient afgezet/gemarkeerd te worden.

Het bedrijf dat de asbestverwijderingswerkzaamheden uitvoert, dient de best bestaande technieken toe te passen. Er dienen bronmaatregelen genomen te worden om vezelemissie te voorkomen. De te nemen bronmaatregelen en te gebruiken persoonlijke beschermingsmiddelen dienen vastgelegd te zijn in een Risico Inventarisatie Evaluatie (RI&E).

Er dient een visuele inspectie conform NEN2990 hoofdstuk 'Visuele Inspectie' te worden uitgevoerd van het gehele werkgebied.

SMART Risicoclassificatie

Aangemaakt op 07 december 2021 om 13h54 (2046941)

CSI Asbestinventarisatie **SCA-code: 07-D070048.01**

Deze risicoclassificatie maakt onverbrekelijk onderdeel uit van het asbestinventarisatierapport [07-D070048.01-21-5408AM.9].

Identificatie

Adres	Antoniusstraat 9, Volkel
Projectcode	21-5408AM.9
Projectnaam	Voormalige horecapand met bijgebouwen
Broncode	Bron 13 - T2
Bronnaam	Technische installatie - Horecapand

Feiten

Productspecificatie	Pakking
Hechtgebondenheid	Niet-hechtgebonden
Hoeveelheid asbest	1 stuks
Percentage Chrysotiel	Geen analyse
Percentage Amfibool asbest	Geen analyse
Analysecertificaatnummer	n.v.t.

Situatie

Bevestiging	Asbesthoudend materiaal geheel omsloten
Binnen / buiten	Binnen
Beschadiging	Niet
Verweerdheid	Niet

Extra vragen

Vraag:	Het betreft een gecontroleerde verwijdering zonder beschadiging en/of breuk van het asbesthoudende materiaal.
Antwoord:	Ja
Vraag:	De toepassing (materiaal, object, constructie, installatie) wordt als geheel verwijderd waarbij geen bewerkingen aan het asbesthoudende materiaal nodig zijn.
Antwoord:	Ja

Verwijdering

Handeling	Geheel omsloten asbesthoudend materiaal direct verpakken

Risicoclassificatie

Risicoklasse	1
Gebruikte versie classificatiemodel	SMART 2.4 12112021 (ingangsdatum 12-11-2021)

Werkplanelementen

Risicoklasse 1

Het werkgebied dient afgezet/gemarkeerd te worden.

Het bedrijf dat de asbestverwijderingswerkzaamheden uitvoert, dient de best bestaande technieken toe te passen. Er dienen bronmaatregelen genomen te worden om vezelemissie te voorkomen. De te nemen bronmaatregelen en te gebruiken persoonlijke beschermingsmiddelen dienen vastgelegd te zijn in een Risico Inventarisatie Evaluatie (RI&E).

Er dient een visuele inspectie conform NEN2990 hoofdstuk 'Visuele Inspectie' te worden uitgevoerd van het gehele werkgebied.

SMART Risicoclassificatie

Aangemaakt op 07 december 2021 om 13h54 (2046943)

CSI Asbestinventarisatie **SCA-code: 07-D070048.01**

Deze risicoclassificatie maakt onverbrekelijk onderdeel uit van het asbestinventarisatierapport [07-D070048.01-21-5408AM.9].

Identificatie

Adres	Antoniusstraat 9, Volkel
Projectcode	21-5408AM.9
Projectnaam	Voormalige horecapand met bijgebouwen
Broncode	Bron 14 - T4
Bronnaam	Technische installatie - Schietruimte

Feiten

Productspecificatie	Pakking
Hechtgebondenheid	Niet-hechtgebonden
Hoeveelheid asbest	1 stuks
Percentage Chrysotiel	Geen analyse
Percentage Amfibool asbest	Geen analyse
Analysecertificaatnummer	n.v.t.

Situatie

Bevestiging	Asbesthoudend materiaal geheel omsloten
Binnen / buiten	Binnen
Beschadiging	Niet
Verweerdheid	Niet

Extra vragen

Vraag:	Het betreft een gecontroleerde verwijdering zonder beschadiging en/of breuk van het asbesthoudende materiaal.
Antwoord:	Ja
Vraag:	De toepassing (materiaal, object, constructie, installatie) wordt als geheel verwijderd waarbij geen bewerkingen aan het asbesthoudende materiaal nodig zijn.
Antwoord:	Ja

Verwijdering

Handeling	Geheel omsloten asbesthoudend materiaal direct verpakken

Risicoclassificatie

Risicoklasse	1
Gebruikte versie classificatiemodel	SMART 2.4 12112021 (ingangsdatum 12-11-2021)

Werkplanelementen

Risicoklasse 1

Het werkgebied dient afgezet/gemarkeerd te worden.

Het bedrijf dat de asbestverwijderingswerkzaamheden uitvoert, dient de best bestaande technieken toe te passen. Er dienen bronmaatregelen genomen te worden om vezelemissie te voorkomen. De te nemen bronmaatregelen en te gebruiken persoonlijke beschermingsmiddelen dienen vastgelegd te zijn in een Risico Inventarisatie Evaluatie (RI&E).

Er dient een visuele inspectie conform NEN2990 hoofdstuk 'Visuele Inspectie' te worden uitgevoerd van het gehele werkgebied.

SMART Risicoclassificatie

Aangemaakt op 07 december 2021 om 13h54 (2046947)

CSI Asbestinventarisatie **SCA-code: 07-D070048.01**

Deze risicoclassificatie maakt onverbrekelijk onderdeel uit van het asbestinventarisatierapport [07-D070048.01-21-5408AM.9].

Identificatie

Adres	Antoniusstraat 9, Volkel
Projectcode	21-5408AM.9
Projectnaam	Voormalige horecapand met bijgebouwen
Broncode	Bron 15 - T5
Bronnaam	Verwarmingstoestellen en warmteblokken

Feiten

Productspecificatie	Pakking
Hechtgebondenheid	Niet-hechtgebonden
Hoeveelheid asbest	1 stuks
Percentage Chrysotiel	Geen analyse
Percentage Amfibool asbest	Geen analyse
Analysecertificaatnummer	n.v.t.

Situatie

Bevestiging	Asbesthoudend materiaal geheel omsloten
Binnen / buiten	Binnen
Beschadiging	Niet
Verweerdheid	Niet

Extra vragen

Vraag:	Het betreft een gecontroleerde verwijdering zonder beschadiging en/of breuk van het asbesthoudende materiaal.
Antwoord:	Ja
Vraag:	De toepassing (materiaal, object, constructie, installatie) wordt als geheel verwijderd waarbij geen bewerkingen aan het asbesthoudende materiaal nodig zijn.
Antwoord:	Ja

Verwijdering

Handeling	Geheel omsloten asbesthoudend materiaal direct verpakken

Risicoclassificatie

Risicoklasse	1
Gebruikte versie classificatiemodel	SMART 2.4 12112021 (ingangsdatum 12-11-2021)

Werkplanelementen

Risicoklasse 1

Het werkgebied dient afgezet/gemarkeerd te worden.

Het bedrijf dat de asbestverwijderingswerkzaamheden uitvoert, dient de best bestaande technieken toe te passen. Er dienen bronmaatregelen genomen te worden om vezelemissie te voorkomen. De te nemen bronmaatregelen en te gebruiken persoonlijke beschermingsmiddelen dienen vastgelegd te zijn in een Risico Inventarisatie Evaluatie (RI&E).

Er dient een visuele inspectie conform NEN2990 hoofdstuk 'Visuele Inspectie' te worden uitgevoerd van het gehele werkgebied.

SMART Risicoclassificatie

Aangemaakt op 07 december 2021 om 13h54 (2046948)

CSI Asbestinventarisatie **SCA-code: 07-D070048.01**

Deze risicoclassificatie maakt onverbrekelijk onderdeel uit van het asbestinventarisatierapport [07-D070048.01-21-5408AM.9].

Identificatie

Adres	Antoniusstraat 9, Volkel
Projectcode	21-5408AM.9
Projectnaam	Voormalige horecapand met bijgebouwen
Broncode	Bron 16 - T6
Bronnaam	Technische installatie - Horecapand

Feiten

Productspecificatie	Pakking
Hechtgebondenheid	Niet-hechtgebonden
Hoeveelheid asbest	1 stuks
Percentage Chrysotiel	Geen analyse
Percentage Amfibool asbest	Geen analyse
Analysecertificaatnummer	n.v.t.

Situatie

Bevestiging	Asbesthoudend materiaal geheel omsloten
Binnen / buiten	Binnen
Beschadiging	Niet
Verweerdheid	Niet

Extra vragen

Vraag:	Het betreft een gecontroleerde verwijdering zonder beschadiging en/of breuk van het asbesthoudende materiaal.
Antwoord:	Ja
Vraag:	De toepassing (materiaal, object, constructie, installatie) wordt als geheel verwijderd waarbij geen bewerkingen aan het asbesthoudende materiaal nodig zijn.
Antwoord:	Ja

Verwijdering

Handeling	Geheel omsloten asbesthoudend materiaal direct verpakken

Risicoclassificatie

Risicoklasse	1
Gebruikte versie classificatiemodel	SMART 2.4 12112021 (ingangsdatum 12-11-2021)

Werkplanelementen

Risicoklasse 1

Het werkgebied dient afgezet/gemarkeerd te worden.

Het bedrijf dat de asbestverwijderingswerkzaamheden uitvoert, dient de best bestaande technieken toe te passen. Er dienen bronmaatregelen genomen te worden om vezelemissie te voorkomen. De te nemen bronmaatregelen en te gebruiken persoonlijke beschermingsmiddelen dienen vastgelegd te zijn in een Risico Inventarisatie Evaluatie (RI&E).

Er dient een visuele inspectie conform NEN2990 hoofdstuk 'Visuele Inspectie' te worden uitgevoerd van het gehele werkgebied.

Asbestinventarisatie rapport conform certificatieschema procescertificaat asbestinventarisatie

Projectnummer	: 21-5408AV.2
Bouwwerk / object	: Woonhuis met garage
Locatie	: Voornstraat 2 5408AV Volkel
Datum van uitvoering	: 30 november 2021
Datum rapportage	: 6 december 2021

Geldigheid van rapportage	: 3 jaar na autorisatie

Inhoudsopgave

1. Titelblad 3

2. Samenvatting 4

3. Resultaten vooronderzoek 6

4. Overzicht analyseresultaten 7

5. Conclusie en aanbevelingen 8

6. Onderzoek en methode 9

Bijlage 1 Tekening 10

Bijlage 2 Analysecertificaat 11

Bijlage 3 SMART Risicoclassificatie 12

Tabel 1: rapport revisie tabel

Versie	Omschrijving	Datum
V1	Rapport woonhuis met garage	6 december 2021
De laaste versie is de geldende versie, voor vragen omtrent de geldigheid van dit rapport kunt u zich wenden tot CSI Asbestinventarisatie. Uw vraag kunt u per e-mail stellen via info@csi-asbestinventarisatie.nl onder vermelding van ons projectnummer en uw specifieke vraag.		

Het rapport is alleen geldig in volledig kleurenformaat incl. bijlagen, tekeningen en foto's. Wij rapporteren alleen aan de opdrachtgever, indien derden informatie willen wordt dit alleen na schriftelijke bevestiging van de opdrachtgever verstrekt.

1. Titelblad

Opdrachtgever : Studio SBA
Contactpersoon :
Voederheil 18B
5411RK Zeeland

Projectnummer : 21-5408AV.2

Locatie : Voornstraat 2
5408AV Volkel

Reikwijdte uitgevoerd onderzoek

- ☒ Gehele bouwwerk of gehele object
- ☐ Gedeelte van bouwwerk of gedeelte van object
- ☐ Bouwwerk of object en het gebied rondom het bouwwerk of object
- ☐ Uitsluitend het gebied rondom het bouwwerk of het object

Geschiktheid uitgevoerd onderzoek

- ☒ Geschikt voor uitsluitend de verwijdering van in dit rapport genoemde asbesthoudende materialen
- ☐ Geschikt voor renovatie zonder de bouwkundige integriteit aan te tasten
- ☐ Geschikt voor volledige renovatie of totaalsloop
- ☐ Niet geschikt voor asbestverwijdering, risicobeoordeling noodzakelijk

Inventarisatiebureau

CSI Asbestinventarisatie
A. Bovenkampweg 3, 5406TW Uden
E. info@csi-asbestinventarisatie.nl
T. 0413-253520
I. www.csi-asbestinventarisatie.nl

SCA-code : 07-D070048.01
Uitgevoerd door DIA :
DIA nummer : 51E-070619-511157

Autorisatie Technische eindverantwoordelijke: Naam en certificaatnummer:

51E-110419-511148

Datum interne autorisatie: 6 december 2021

LAVS Projectcode : LAVS-ASBEST-1335667
Activeringscode : 8015d222-e537-4b0b-bec6-56eb98aba8d0

2. Samenvatting

Omschrijving opdracht:
Er is in opdracht van Studio SBA een inventarisatie uitgevoerd voor het woonhuis met garage aan de Voornstraat 2 te Volkel.
De inventarisatie is op 30 november 2021 uitgevoerd door (DIA nr.: 51E-070619-511157).

Het betreft het inventariseren van het woonhuis voor aanvang van sloopwerkzaamheden. De woning is nu nog in gebruik en zal eerst visueel worden onderzocht.

Tijdens de inventarisatie zijn de volgende asbesthoudende en asbestverdachte toepassingen waargenomen.

Tabel 2

Bron nr.	Bronnaam	Locatie	Afmeting	Risicoklasse
1 - M01	Vlakke plaat; dakbeschot	Dak woning	94,5 m^2	2 buitensanering

Afmetingen zijn altijd bij benadering

Reikwijdte asbestinventarisatie:
Het woonhuis met de garage is visueel geïnventariseerd en het bijbehorende gebied is conform art. 19.1 van het Certificatieschema voor het Procescertificaat Asbestinventarisatie onderzocht.

Het betreft een vrijstaande woning welke in 1962 is gebouwd en de garage is er in 1970 aangebouwd. De woning heeft een kleine kelder, een begane grond, een 1e verdieping en een zolder. De vloer van de zolder is gemaakt van hout en de vloer van de 1e verdieping en begane grond zijn van beton. De muren zijn gemetseld met stenen en er zijn houten kozijnen toegepast met modern isolatieglas dat geplaatst is in 2002 en in 2003 is de woning intern ook geheel gerenoveerd. De vloerafwerkingen zijn niet asbestverdacht. De plafonds op de 1e verdieping bestaan uit gipsplaat en op de zolder is de onderzijde van het dak niet afgewerkt. In de garage hangt een moderne HR cv-ketel met moderne leidingisolatie. Het zichtbare riool is uitgevoerd in PVC. Het dak heeft een houten constructie en als dakbeschot is er vlakke plaat gebruikt en op het dak liggen dakpannen. De schoorstenen zijn gemetseld.

De garage is gelijkwaardig gebouwd en heeft een betonnen begane grond vloer en een plat dak van houten balklaag met houten dakbeschot. Op het dak is modern dakleer aangebracht. De kozijnen en deuren zijn van hout.

Geschiktheid asbestinventarisatie:
Het rapport is geschikt voor uitsluitend de verwijdering van in dit rapport genoemde asbesthoudende materialen.

Bestaat er een redelijk vermoeden tot verborgen asbesthoudende materialen welke alleen middels het uitvoeren van destructieve onderzoekshandelingen in kaart gebracht kunnen worden.

☐ Nee, er bestaat geen vermoeden tot verborgen asbesthoudende materialen met betrekking tot deze inventarisatie

☒ Ja, aanvullend onderzoek voorafgaand aan sloop of renovatie is noodzakelijk. Er is alleen een visuele inspectie uitgevoerd omdat de woning nog bewoond is. Er is geen opdracht voor destructief onderzoek gegeven waardoor het mogelijk is dat er bij sloop of andere constructieve bouw/sloop werkzaamheden verborgen asbesthoudende materialen worden aangetroffen onder b.v. vaste vloerafwerkingen, in koven/schachten of boven vaste plafonds.

Het asbestonderzoek is gebaseerd op een grote mate van kennis en ervaring binnen CSI Asbestinventarisatie en wordt met de grootste nauwkeurigheid uitgevoerd. Desondanks kan niet volledig worden uitgesloten dat, bij verbouwwerkzaamheden (of eventuele sloop) van het geïnspecteerde gebouw of de installaties, asbesthoudende elementen worden aangetroffen welke wegens constructieve ontoegankelijkheid niet zijn aangetoond. Ook is niet iedere asbesthoudende toepassing is in het verleden in het bestek of op tekening aangegeven. Voorbeelden zijn:

- stelplaatjes in/onder (tussen)wanden of onder de opstal(len)/woningen/gebouwen;
- asbesthoudend materiaal in/onder vloeren en funderingen en asbesthoudende waterleidingen en riolering onder het pand;
- asbesthoudend materiaal tijdens de sanering achter of in eerder aangetroffen asbesthoudende bronnen;
- materialen in technische en elektrische installaties welke in werking zijn dan wel onder spanning staan of lijken te staan, gassen kunnen bevatten of onderdeel uitmaken van de elektriciteitsvoorziening en telecommunicatie dan wel installaties waarvoor deskundigheid is vereist anders dan vermeld in het processchema asbestinventarisatie.

3. Resultaten vooronderzoek

Tabel 3

Inspanningen geleverd met betrekking tot vooronderzoek	
Heeft de opdrachtgever het intakeformulier voorafgaand aan het onderzoek zo volledig mogelijk ingevuld en geretourneerd	Nee, opdracht per mail en telefonisch besproken.
Zijn er tekeningen beschikbaar	Ja, bouwtekeningen uit 1962 en 1970.
Welke relevante informatie kan er uit de beschikbare tekeningen worden gehaald	Eternit als dakbeschot.
In welk jaartal of welke periode is het te inventariseren bouwwerk, object of de installatie gebouwd	1962
Interview	
Gesproken met	Opdrachtgever.
Bevindingen	De woning met garage zal worden gesloopt.
Overige verkregen informatie, verkregen door o.a. intakeformulier	
Zijn er eerdere asbestinventarisaties uitgevoerd	Nee
Welke relevante informatie kan er uit eerder opgestelde inventarisatierapporten worden gehaald	n.v.t.
Zijn er in het verleden asbesthoudende materialen uit het bouwwerk, object of de installatie verwijderd	Onbekend.
Hebben er in het verleden verbouwingen of renovaties plaatsgevonden	Ja, in 1970 is de berging uitgebreid met een garagedeel en in 2003 is de woning intern geheel gerenoveerd, inclusief tegelwerk badkamer, keuken en toilet.
Overige geraadpleegde bronnen	BAG Viewer, Google Maps, BHIC.

Door het aangaan van de opdracht hebben wij onszelf verplicht de overeengekomen werkzaamheden met de nodige zorg en vakmanschap uit te voeren. Het te bereiken resultaat is niet uitsluitend afhankelijk van de inspanning van ons, maar ook van factoren die buiten onze invloedssfeer liggen.

CSI Asbestinventarisatie is alleen verantwoordelijk voor haar eigen uitgevoerde activiteiten en niet aansprakelijk voor een andere werkwijze bij het verwijderen van eventueel asbesthoudend materiaal dan is beschreven in dit rapport of in de bijlage welke als onderdeel zijn van de rapportage. Vervolgwerkzaamheden zoals sloop en/of renovatie behoren niet tot de verantwoordelijkheid en aansprakelijkheid van CSI Asbestinventarisatie.

4. Overzicht analyseresultaten

Bron nr. 1		Monster Nr.	M01
Bronnaam	Vlakke plaat; dakbeschot		
Locatie	Dak woning		
Hoeveelheid	94,5 m^2	**Beschadiging**	Niet
Bevestiging	Gespijkerd	**Verwering**	Niet
Binding	Hechtgebonden	**Risicoklasse**	2
Verwijdering	Buitensanering		Zie SMART
Analyseresultaat	Chrysotiel 2-5%	**Analyse nr.**	1280618
Bereikbaarheid	Matig. Het betreft een vrijstaande woning met een hoog en een laag dak. Steiger nodig tijdens de sanering.		
Opmerkingen	De onderzijde van het dak op de zolder is niet afgewerkt, op de 1e verdieping zijn er gipsplaat plafonds aangebracht. Onder het lage dak is er een houten plafond aangebracht.		
Aanbevelingen	Geen direct risico, bron verwijderen voorafgaand aan renovatie en/of sloop.		

5. Conclusie en aanbevelingen

Naar aanleiding van deze inventarisatie is aanvullend onderzoek noodzakelijk.
Er is alleen een visuele inspectie uitgevoerd omdat de woning nog bewoond is. Er is geen opdracht voor destructief onderzoek gegeven waardoor het mogelijk is dat er bij sloop of andere constructieve bouw/sloop werkzaamheden verborgen asbesthoudende materialen worden aangetroffen onder b.v. vaste vloerafwerkingen, in koven/schachten of boven vaste plafonds.

In het onderzoeksgebied van deze asbestinventarisatie zijn geen andere asbestverdachte/ asbesthoudende toepassingen aangetroffen.

Opmerkingen:

- De woning met garage was tijdens het onderzoek bewoond en in gebruik.
- Er is een visueel onderzoek uitgevoerd.

Aanbevelingen
Er is asbesthoudend materiaal aangetroffen. Wij adviseren het asbesthoudend materiaal te laten verwijderen door een erkend en deskundig sloopbedrijf, gecertificeerd conform het processchema asbestverwijdering.

Bij het daadwerkelijk verwijderen kan het bestaan dat er ondanks de uitgevoerde inventarisatie toch nog onvoorzien asbest wordt aangetroffen. Dit dient door het asbestverwijderingsbedrijf gemeld te worden aan het inventarisatiebedrijf.

WET- EN REGELGEVING.

De volgende wetgevingen, of delen zijn van toepassing:

- Asbest verwijderingsbesluit dec. 2005, Staatscourant 704;
- Asbestbesluit Arbeidsomstandighedenwet juli 2006, Staatscourant 348;
- Bouwbesluit 2012 en Arbeidsomstandighedenwet;
- Het Certificaatschema voor de Procescertificaten Asbestinventarisatie en Asbestverwijdering;
- Burgerlijk Wetboek;
- Woningwet;
- Wet Milieubeheer.

6. Onderzoek en methode

Fase 1
Via een globale schouwing wordt een idee verkregen van de actuele en globale staat van het gebouw (dit kan ook reeds in offertestadium zijn uitgevoerd) Beoordeeld wordt of het deskresearch of ontvangen tekeningen overeenkomen met de huidige staat; zo niet, dan wordt dit aangepast in deze fase. Wanneer er twijfel bestaat over de geschiktheid van het object voor inspectie, of wanneer het object niet voldoet aan de vooraf opgegeven kenmerken, wordt eerst contact opgenomen met de klant alvorens tot inventarisatie over te gaan. Tekent elke afwijking van het onderzoeksplan aan in het onderzoeksplan, met opgaaf van reden.

Fase 2
Middels een systematische volgorde van doorlopen van het gebouw (bijv. boven naar beneden) worden alle ruimten geschouwd. Elke geschouwde ruimte wordt op tekening aangevinkt. Asbestverdachte materialen worden aangegeven op tekening en in het werkplan ingevoerd. Hoeveelheden, bereikbaarheid, staat worden vastgelegd en de lokale omstandigheden als bijv. “het in gebruik zijn van de ruimte” of ontoegankelijkheid ervan. Ondersteuning van visuele waarneming wordt gedaan m.b.v. foto’s van voldoende kwaliteit.

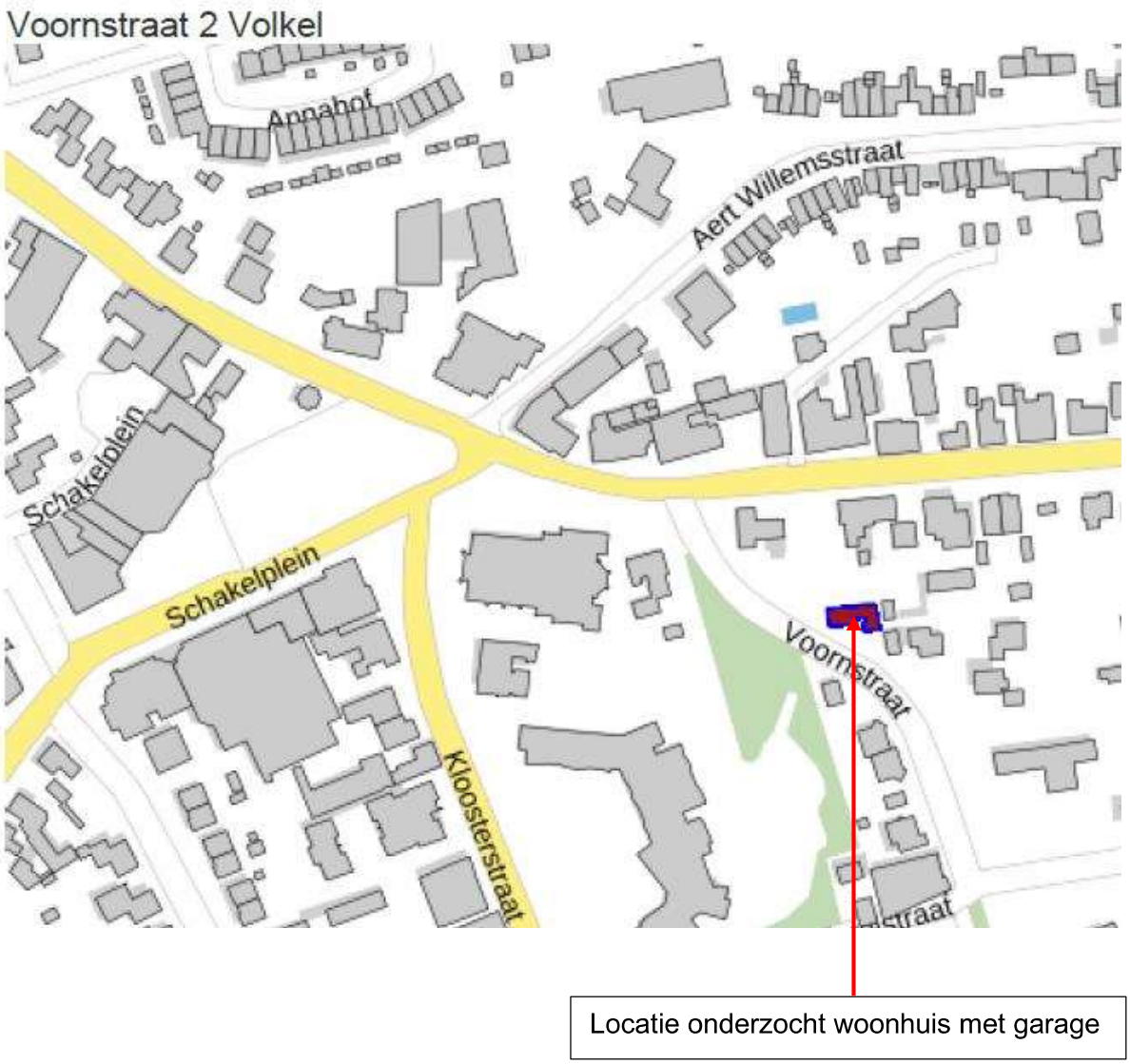
Fase 3
Bemonsteringsplan wordt opgesteld op basis van bereikbaarheid en veiligheid. Tijdens monstername van asbestverdachte materialen zijn door de monsternemer persoonlijke beschermingsmiddelen gedragen en is, indien nodig, gebruik gemaakt van een stofzuiger, welke is voorzien van een Hepa-filter. Alle door CSI Asbestinventarisatie genomen materiaalmonsters worden conform NEN5896 geanalyseerd door een geaccrediteerd laboratorium. Alle bemonsterde locaties worden ingekapseld ter voorkoming van asbestemissie. De risicoklasse-indeling vindt plaats middels het SMART systeem.

Fase 4
Na een volledig beeld te hebben van de situatie op asbestgebied wordt een nacontrole uitgevoerd of materialen voldoende gefixeerd zijn en geen emissie veroorzaken t.g.v. bemonstering. Beoordeeld wordt of hoeveelheden juist zijn vastgesteld en er geen ruimten zijn overgeslagen. Beperkingen worden bepaald als ontoegankelijkheid, bereikbaarheid, gebruik van de ruimte.

Fase 5
Indien de opdrachtgever of gebruiker aanwezig is wordt aangegeven wat er op dat moment bekend is op basis van visuele waarneming en ervaring waarbij de kwaliteit van de opgedragen inventarisatie conform het kwaliteitssysteem wordt gecontroleerd. Afspraken omtrent rapportage of verdere gang van zaken worden aangetekend. Mogelijke blootstelling aan asbest wordt, indien van toepassing, aangegeven.

Veiligheid staat bij ons hoog in het vaandel en voeren onze werkzaamheden met inachtneming van de eigendommen van de opdrachtgever uit.

Bijlage 1 Tekening


Voornstraat 2 Volkel
Annahof
Aert Willemsstraat
Schakelplein
Schakelplein
Kloosterstraat
Voornstraat
Locatie onderzocht woonhuis met garage

Bovenaanzicht

= vlakke plaat
= onderzoeksgebied

Schaal: 0m 2,5m 5m

Maten controleren in het werk.

Er kunnen geen rechten aan deze tekening worden ontleend.

Bijlage 2 Analysecertificaat

ANALYSECERTIFICAAT

Opdrachtgever : C.S.I. Asbestinventarisatie
Contact :
Adres : Bovenkampweg 3, 5406TW UDEN

Projectgegevens

Projectcode	: 1280618	Datum ontvangst	: 30-11-2021
Uw project omschrijving	: 21-5408AV.2 | Voornstraat 2 te Volkel	Datum rapportage	: 02-12-2021
Validatieref.	: 1280618_certificaat_v1	Aantal monsters	: 1
Opdrachtverificatiecode	: GJAN-BUOR-OEDZ-TVYV	Aantal pagina's	: 1

Analysemethode: (semi) kwantitatief asbestonderzoek in vaste materialen m.b.v. stereo- en polarisatiemicroscopie conform NEN 5896 (Q)

monstercode	omschrijving	schatting in gewichtsprocenten (massa%)						geschatte gebondenheid
		chrysotiel	amosiet	crocidoliet	anthophylliet	tremoliet	actinoliet	
6970811	M01 Vlakke plaat - Dak woning	2-5	-	-	-	-	-	hecht

Analysemethode
Het monstermateriaal is onderzocht volgens het door de RvA geaccrediteerde voorschrift ASB-IDEN conform NEN 5896. De methode berust op stereo-lichtmicroscopie in combinatie met polarisatiemicroscopie aangevuld met Dispersion Staining Microscopy.

Bij de kwantitatieve bepaling van asbest in materiaalmonster is de bepalingsgrens van de gebruikte onderzoeksmethode voor het schatten van het massapercentage asbest 0,1 (massa %). De geschatte gebondenheid is gegeven in de zin van NEN 5896. Indien asbest niet aantoonbaar is, weergegeven als "-" in bovenstaande tabel, dient de rapportagegrens < 0.1% aangenomen te worden. Dit is in overeenstemming met NEN 5896 waarin de laagst detecteerbare concentratie aan asbest vastgesteld is op <0,1%.

Opmerking
De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever: Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

Namens Eurofins Omegam,

Manager productie

Disclaimer
Eurofins Omegam heeft het (asbest) vezelonderzoek in dit/deze monster(s) uitgevoerd volgens de norm(en) zoals vermeld in het analysecertificaat. Voor de analyseresultaten van het (asbest) vezelonderzoek geldt dat Eurofins Omegam de analyse heeft uitgevoerd in de monsters die de opdrachtgever, zoals deze staan vermeld in de koptekst van dit analysecertificaat, zelf heeft genomen of laten nemen en aan Eurofins Omegam heeft aangeboden. Eurofins Omegam draagt geen verantwoordelijkheid inzake de herkomst en representativiteit alsmede de veiligheid tijdens de monsterneming.

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckebachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80

CSOmegam@eurofins.com
www.eurofins.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

Bijlage 3 SMART Risicoclassificatie

SMART Risicoclassificatie

Aangemaakt op 02 december 2021 om 13h52 (2043895)

CSI Asbestinventarisatie **SCA-code: 07-D070048.01**

Deze risicoclassificatie maakt onverbrekelijk onderdeel uit van het asbestinventarisatierapport [07-D070048.01-21-5408AV.2].

Identificatie

Adres	Voornstraat 2, Volkel
Projectcode	21-5408AV.2
Projectnaam	Woonhuis met garage
Broncode	1
Bronnaam	Vlakke plaat - Dakbeschot woning

Feiten

Productspecificatie	Asbestcement vlakke plaat
Hechtgebondenheid	Hechtgebonden
Hoeveelheid asbest	94,5 m²
Percentage Chrysotiel	2 - 5 %
Percentage Amfibool asbest	< 0.1 % (niet aantoonbaar)
Analysecertificaatnummer	1280618

Situatie

Bevestiging	Gespijkerd
Binnen / buiten	Buiten
Beschadiging	Niet
Verweerdheid	Niet

Verwijdering

Handeling	Overig (als geheel verwijderen niet mogelijk is)

Risicoclassificatie

Risicoklasse	2
Gebruikte versie classificatiemodel	SMART 2.4 12112021 (ingangsdatum 12-11-2021)

Werkplanelementen

Openlucht RK2

Het werkgebied dient afgezet/gemarkeerd te worden.

Het gecertificeerde asbestverwijderingsbedrijf dat de asbestverwijderingswerkzaamheden uitvoert, dient de best bestaande technieken toe te passen. Er dienen bronmaatregelen genomen te worden om vezelemissie te voorkomen. Deze maatregelen dienen in een werkplan, opgesteld conform het certificatieschema, te worden opgenomen.

Er dient een eindcontrole door een RvA geaccrediteerde (ISO 17020) inspectie-instelling volgens NEN 2990, onderdeel visuele inspectie, te worden uitgevoerd.

HBA B.V.

www.handelbouwadvies.nl

BENG en MPG Berekening

info@handelbouwadvies.nl

+31 85 060 0058

PROJECT INFORMATIE

Documentnummer	:	**2021-3533**
Datum	:	16-09-2022
Opgesteld door	:	
Opdrachtgever	:	
Projectnaam	:	Nieuwbouw 10 woningen te Volkel
Postcode	:	3480 + 4957 + 5561
Huisnummer / Kavel	:	Sectie F

Uitgangspunten
De onderstaande gegevens zijn gehanteerd als leidraad voor de rapportage:

- Ontwerp gevels, plattegronden en doorsneden van Sudio SBA

Akkoord :

Paraaf :

RESULTATEN EN CONCLUSIES

Voldoet

MPG Berekening ✓

MPG - Score	✓	€ per jaar per m² BVO
MPG - Eis	≤ 0,8	€ per jaar per m² BVO

BENG Berekening ✓

Energielabel	A+++
RC-waarde (m².K)/W Vloer Gevel Dak	 3,7 4,7 6,3
Kozijnen en Glas Uw-waarden W/(m².K) ZTA glas (g-waarde)	 1,6 0,6
Verwarmingstoestel Verwarming Tapwater Afgiftesysteem Douche wtw	 Lucht-water Warmtepomp Lucht-water Warmtepomp Vloerverwarming -
Koeling	Lucht-water Warmtepomp
Ventilatie	D.2 Mechanische toe- en afvoer
Duurzame Energie Zonneboilersysteem Aantal PV-panelen	 - 1 x 360 watt/paneel (alle types)

* De BENG eisen zijn afhankelijk van de gebruikersfunctie, de verhouding Als/Alg en de bouwmethode. De specifieke eisen voor dit gebouw vindt u in de BENG Berekening (zie bijlage).
** Als er spraken is van een actief koelsysteem is de TOjuli;max eis n.v.t.

INHOUDSOPGAVE

ALGEMENE INFORMATIE **4**

1.1 Aanleiding 4

1.2 Doel van het rapport 4

1.3 Onderdelen van de rapportage en daarbij behorende voorschriften 4

1.4 Leeswijzer 4

MPG BEREKENING **5**

2.1 Uitgangspunten 5

2.2 Toetsingscriteria 5

BENG BEREKENING – NTA 8800 **6**

3.1 Toetsingscriteria 6

BIJLAGE 1 MPG BEREKENING **7**

BIJLAGE 2 BENG BEREKENING **8**

ALGEMENE INFORMATIE

1.1 Aanleiding

Dit rapport is opgesteld ten behoeve van de aanvraag van de omgevingsvergunning.

1.2 Doel van het rapport

Het doel van dit rapport is om aan te tonen dat het gebouw voldoet aan de eisen die gesteld zijn in het bouwbesluit en de daarbij behorende NTA normen.

1.3 Onderdelen van de rapportage en daarbij behorende voorschriften

In tabel 1 vindt u het overzicht van de onderdelen die in deze rapportage getoetst worden. Ook vindt u het overzicht van de geldende afdelingen uit het bouwbesluit van 2012 en de daar bijbehorende NTA norm.

Tabel 1. *Onderdelen rapportage incl. afdelingen bouwbesluit en NEN normen.*

Onderdeel rapportage	Afdeling Bouwbesluit	NTA
BENG Berekening	Artikel 5.1 en 5.2	NTA 8800
MPG Berekening	Afdeling 5.2	-

1.4 Leeswijzer

Dit rapport is als volgt opgebouwd. Na de algemene informatie in hoofdstuk 1 worden in de volgende hoofdstukken de betreffende bouwbesluitberekeningen opgesomd en vind in de bijlage de uitwerking hiervan plaats.

MPG BEREKENING

Voor dit onderdeel is de ‘bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken’ ten behoeve van artikel 5.9, Duurzaam bouwen van toepassing.

Er is gebruikt gemaakt van het softwarepakket GPR Bouwbesluit van W/E Adviseurs. Deze software voldoet aan alle bovenstaande voorschriften.

2.1 Uitgangspunten

- Daar waar het exacte merk en of type van de materialen nog niet bekend is, is een realistische aanname gedaan of uitgegaan van het meest ongunstige materiaal/type.
- Daar waar de exacte hoeveelheid van het materiaal nog niet bekend is, is of een aanname gedaan van de hoeveelheid, of is de forfaitaire waarde uit de software gehanteerd.

2.2 Toetsingscriteria en Resultaten

In bijlage 1 is de officiële uitdraai van de MPG berekening gepresenteerd.

Een samenvatting van de toetsingscriteria en de berekende score van het gebouw vindt u in het hoofdstuk resultaten en conclusies op pagina 2 van het rapport.

Dit onderdeel is gebaseerd op de NTA 8800.

Er is gebruikt gemaakt van het softwarepakket Uniec3. De software is gecertificeerd volgens de BRL 9501 en voldoet aan de eisen uit het bouwbesluit/ BEG (BBL).

De BENG eisen conform het bouwbesluit zijn verwerkt in de uitdraai van Uniec3.

3.1 Toetsingscriteria

In bijlage 2 zijn de behaalde scores en de toetsingscriteria van de BENG berekening gepresenteerd in PDF.

Een samenvatting van de berekende scores vindt u in het hoofdstuk resultaten en conclusies op pagina 2 van dit rapport.

BIJLAGE 1 MPG BEREKENING

GPR materiaal

Rapportage
Milieuprestatieberekening

Naam berekening: 2021-3533 Type 1

Projectkenmerken

Projectlocatie

ADRES

POSTCODE

PLAATS

Projectorganisatie

CLIËNT

ARCHITECT

DATUM VERGUNNINGSAANVRAAG

Gebouwkenmerken

Gebouw

GEBRUIKSFUNCTIE
Woonfunctie

BRUTO VLOEROPPERVLAK (BVO)
149.88 m^2

GEBOUWLEVENSDUUR
75 jaar

Verantwoording

Deze berekening is gemaakt met GPR Materiaal versie 5. Er is voor de berekening gebruik gemaakt van de productendatabase met peildatum 14 september 2022 van de nationale milieudatabase versie 3.0

MPG Resultaten

MPG

Berekend per m2 BVO, per jaar

0,542

A. Productiefase	0,307
A. Constructiefase	0,025
B. Gebruiksfase	0,203
C. Afdankfase	0,031
D. Buiten gebouwlevensloop	-0,024

MKI

Berekend over de totale BVO en levensduur

6.088

A. Productiefase	3.456
A. Constructiefase	283
B. Gebruiksfase	2.280
C. Afdankfase	344
D. Buiten gebouwlevensloop	-275

Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.3

Klimaatverandering - GWP 100 jaar
Berekend in kg CO2 eq, per m2 BVO, per jaar

5,070

Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.4

Klimaatverandering - GWP 100 jaar
Berekend in kg CO2 eq, per jaar

759,950

Paris Proof Indicator (materiaalgebonden emissies)

Embodied carbon in kg CO2 eq, per m2 BVO

251

MPG Resultaten Per Hoofdelement

MPG

0,542

Fundering	0,018	Klimaatinstallaties	0,233
Vloeren	0,098	Elektrische installaties	0,019
Draagconstructie	0,000	Toe- en afvoeren	0,013
Gevel	0,095	Verkeersruimte	0,001
Daken	0,052	Vaste voorzieningen	0,001
Binnenwanden	0,011	Terrein	0,000

Elementen

Bodemvoorzieningen

0,001

Rekensheet: BVO BG x 0,5

Bodemvoorzieningen; grond

Cat. 3	Grondaanvullingen, Zand		56,21 m^3	0,001

Funderingsbalk

0,010

Funderingsconstructies; voetenenbalken

Cat. 2	Fundatiebalken, Betonhuis; beton,in het werk gestort, C20/25,CEMIII; incl.wapening+eps	breedte 600 mm dikte 200 mm	29,1 m	0,010

Inclusief 50% balk onder AVR wand

Opgaand metselwerk, Kelderwanden en vloeren

0,007

Funderingsconstructies; keerwanden

Cat. 3	Kelderwand isolatie, EPS platen	r-waarde 3.7 m2k/w	10,51 m^2	0,002

Telt voor wanden en vloeren indien van toepassing.

Cat. 2	Opgaand metselwerk, Kalkzandsteen lijmblokken (onder maaiveld)	dikte 120 mm	26,78 m^2	0,004

Inclusief 50% onder wand AVR (2,25m2)

BG: In het werk gestort beton

0,040

Vloeren; niet-constructief

Cat. 3	Dekvloeren, Zandcement	dikte 70 mm	71,19 m^2	0,020
Cat. 2	Vrijdragende Vloeren, Betonhuis; beton,in het werk gestort, C20/25,CEMIII; incl.wapening	dikte 100 mm	74,94 m^2	0,013

Vloerafwerkingen; nietverhoogd

Cat. 1	Isolatielagen, IsoBouw EPS 100 SE	rc/d-waarde 3.7 m2k/w	73,44 m^2	0,007

VD: Breedplaatvloer

0,058

Vloeren; niet-constructief

Cat. 3	Dekvloeren, Zandcement	dikte 60 mm	67,63 m^2	0,016
Cat. 2	Vrijdragende Vloeren, Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB		71,19 m^2	0,017

Vergelijkbare mpg/ehd 50mm breedplaat

Cat. 2	Vrijdragende Vloeren, Betonhuis; druklaag breedplaatvloer; betonmortel C20/25,CEMIII; incl. wapening	dikte 210 mm	71,19 m^2	0,025

Gevel dicht - Traditioneel

0,071

Buitenwandafwerkingen

Cat. 3	Bekledingen, Staal verzinkt en gecoat trapezium		3,2 m^2	0,001

Gevelbekleding zijwang dakkapel

Buitenwanden; niet-constructief

Cat. 2	Spouwmuren binnenblad, kalkzandsteen elementen VNK	dikte 120 mm	153,46 m^2	0,024

Waavan 96,34m2 in gevel + zijkant dakkapel en 57,12 in wand AVR

Cat. 2	Baksteenmetselwerk buitenwanden KNB	dikte 100 mm	97,11 m^2	0,025
Cat. 3	Isolatielagen, PUR/PIRschuim platen (pentaan geblazen)	r-waarde 4.7 m2k/w	111,05 m^2	0,021

Waarvan 98.30m2 in spouw en 12,75m2 onder maaiveld

Cat. 2	Systeemwanden, Houten buitenwandelement, HSB prefab; incl. isolatie; duurz.bosbeheer		3,2 m^2	0,000

Zijwangen dakkapel inclusief isolatie

Buiten: Ramen en Deuren - Hout

0,025

Buitenwandopeningen; gevuld met deuren

Cat. 2	Buitenkozijnen, Aziatisch loofhout (Meranti), kozijn vast; geschilderd, duurz. bosb.		3,3 m^2	0,000
Cat. 3	Waterslagen, Beton	breedte 160 mm hoogte 80 mm	8,14 m	0,001

Hoogste mpg/ehd

Cat. 3	Buitendeuren, Hout; geschilderd:alkyd; glasopening:0.85m2		3 st	0,001
Cat. 3	Buitenbeglazing, HR++ (dubbel) glas; coating / gasvulling (argon) , 4/16/4 mm		13,19 m^2	0,022
Cat. 3	Waterkeringen, Polyetheen; folie	breedte 50 mm dikte 1 mm	38,72 m	0,000

Plat dak - Balklaag

0,002

Dakafwerkingen; afwerkingen

Cat. 3	Waterkeringen, Polyetheen; folie	breedte 50 mm dikte 1 mm	5,22 m	0,000

Daken; constructief

Cat. 3	Platte daken, Europees naaldhouten balken met europees naaldhouten multiplex; duurzame bosbouw	dikte 130 mm	4,98 m^2	0,000

Daken; niet-constructief

Cat. 3	Isolatielagen, PUR (lucht)	r-waarde 6.3 m2k/w	4,98 m^2	0,001

Gelijke mpg/ehd Kingspan Therma TR26

Dakafwerkingen; bekledingen

Cat. 3	Zinkplaten 0,8 mm	dikte 0.8 mm	0,6 m^2	0,000

Afwerking platdak-voorgevel

Cat. 2	Plat dakbedekkingen, DAK en MILIEU Bitumen gemod. eenlaags 4,3 mm, 5,3 kgm2 volledig gekleefd brandmethode		5,23 m^2	0,000

Gelijke mpg/ehd

Hellend dak - Standaard zelfdragend 0,049

Daken; constructief

Cat. 3 Hellende daken, Dak elementen, houten ribben, PIR, spaanplaat; duurzame bosbouw r-waarde 6.3 m2k/w 85,57 m^2 0,027

Inclusief isolatie. Rc = 6.3

Dakafwerkingen; afwerkingen

Cat. 3 Hellend dakbedekkingen, Keramische pan - geglazuurd 89,57 m^2 0,021

Cat. 3 Waterkeringen, Polyetheen; folie breedte 50 mm dikte 1 mm 89,57 m 0,001

Dakopeningen 0,001

Dakopeningen; gevuld

Cat. 3 Dakramen, Meranti; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw 1 st 0,001

Gelijke mpg/ehd

Binnenwanden, niet-constructief 0,008

Binnenwanden; niet-constructief

Cat. 2 Massieve wanden niet dragend, Kalkzandsteen lijmblokken VNK dikte 100 mm 57,87 m^2 0,008

Cat. 3 Systeemwanden niet dragend bevestigingsprofielen, Europees naaldhout profiel dikte 46 mm breedte 71 mm 29,2 m 0,000

Binnen: Ramen en Deuren 0,003

Binnenwandopeningen; gevuldmetdeuren

Cat. 3 Binnenkozijnen, Hout; geschilderd:alkyd 4,86 m^2 0,000

Cat. 2 Binnendeuren, Houten vlakke binnendeur; honingraat, duurz. bosbeheer hoogte 2315 mm breedte 954 mm 9 st 0,003

Verwarming- en Tapwater systeem 0,223

Warmte opwekking; hoofverdelingwarmte

Cat. 3 Warmtedistributiesystemen, Polyetheen/polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling 116,42 m^2gbo 0,009

Warmtedistributie; verwarmingslichamen

Cat. 3 Warmteafgiftesystemen, Vloerverwarming; leidingen:polybuteen+toebehoren 116,42 m^2gbo 0,013

Warmte opwekking; bijzonder

Cat. 3 Warmteopwekkinginstallaties, Warmtepomp luchtwater 10kW 1 stuk(s) 0,200

Ventilatie 0,010

Luchtbehandeling; luchtbehandelingskasten

Cat. 2 Luchtdistributiesystemen, VLA Ventilatiesysteem, type D met centrale wtw; W-bouw, individueel 116,42 m^2gbo 0,010

Elektrische installatie 0,019

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energiedistributie, laagspanning,

Cat. 3	Elektricteitsleidingen, Geisoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc	116,42 m^2gbo	0,003

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energie, opwekking

Cat. 1	JA Solar, PVpaneel JAM60S09 310330PR series excl. inverters, kabels, paneel bevestigingen, batterijen en controlesysteem.	1 stuk(s)	0,009

Gelijke mpg/ehd

Cat. 3	Inverter+ kabels, (excl. PV-paneel en ondersteuning)	1 stuk(s)	0,003

Beveiliging: Aarding en bliksembeveiliging

Cat. 3	Aarding, aarding woningen	116,42 m^2gbo	0,004

Afvoeren 0,012

Afvoeren; regenwater

Cat. 3	Buitenrioleringen kavel, Polyetheen; leiding	116,42 m^2gbo	0,000
Cat. 3	Binnenrioleringen, Polyetheen; leiding	116,42 m^2gbo	0,001
Cat. 3	Dakgoten, Vuren / Zink; duurzame bosbouw	12,32 m	0,010

gelijke mpg/ehd

Cat. 1	HWA-buis, Rheinzink, Rond 80mm	8,43 m	0,000

Waterdistributie 0,001

Water; drinkwater

Cat. 3	Waterleidingen, Koper (leiding +mantelbuis)	116,42 m^2gbo	0,001

Trappen 0,001

Balustradesenleuningen; leuningen

Cat. 3	Leuningen, Europees loofhout; duurzame bosbouw	diameter 60 mm	4,22 m	0,000

Trappenenhellingen; trappen

Cat. 3	Interne trappen, Europees loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	1 st	0,000

Sanitair 0,001

Vastesanitairevoorzieningen; standaard

Cat. 3	Wasvoorzieningen, Keramiek; wastafel	1 st	0,000

Ervan uitgaande dat er een wc inclusief fontein in de badkamer zit

Cat. 3	Toiletten, Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir	2 st	0,001

Ervan uitgaande dat er een toilet in de badkamer zit

Cat. 3	Douchevoorzieningen, Keramiek; tegels	1 st	0,000

GPR materiaal

Rapportage
Milieuprestatieberekening

Naam berekening: 2021-3533 Type 4

Projectkenmerken

Projectlocatie

ADRES

POSTCODE

PLAATS

Projectorganisatie

CLIËNT

ARCHITECT

DATUM VERGUNNINGSAANVRAAG

Gebouwkenmerken

Gebouw

GEBRUIKSFUNCTIE
Woonfunctie

BRUTO VLOEROPPERVLAK (BVO)
147.8 m^2

GEBOUWLEVENSDUUR
75 jaar

Verantwoording

Deze berekening is gemaakt met GPR Materiaal versie 5. Er is voor de berekening gebruik gemaakt van de productendatabase met peildatum 14 september 2022 van de nationale milieudatabase versie 3.0

MPG Resultaten

MPG

Berekend per m2 BVO, per jaar

0,527

A. Productiefase	0,292
A. Constructiefase	0,024
B. Gebruiksfase	0,207
C. Afdankfase	0,028
D. Buiten gebouwlevensloop	-0,024

MKI

Berekend over de totale BVO en levensduur

5.840

A. Productiefase	3.240
A. Constructiefase	261
B. Gebruiksfase	2.291
C. Afdankfase	311
D. Buiten gebouwlevensloop	-263

Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.3

Klimaatverandering - GWP 100 jaar
Berekend in kg CO2 eq, per m2 BVO, per jaar

4,915

Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.4

Klimaatverandering - GWP 100 jaar
Berekend in kg CO2 eq, per jaar

726,417

Paris Proof Indicator (materiaalgebonden emissies)

Embodied carbon in kg CO2 eq, per m2 BVO

238

MPG Resultaten Per Hoofdelement

MPG

0,527

Fundering	0,014	Klimaatinstallaties	0,231
Vloeren	0,097	Elektrische installaties	0,018
Draagconstructie	0,000	Toe- en afvoeren	0,014
Gevel	0,096	Verkeersruimte	0,001
Daken	0,051	Vaste voorzieningen	0,001
Binnenwanden	0,003	Terrein	0,000

Elementen

Bodemvoorzieningen 0,001

Rekensheet: BVO BG x 0,5

Bodemvoorzieningen; grond

Cat. 3	Grondaanvullingen, Zand		55,23 m^3	0,001

Funderingsbalk 0,008

Funderingsconstructies; voetenenbalken

Cat. 2	Fundatiebalken, Betonhuis; beton,in het werk gestort, C20/25,CEMIII; incl.wapening+eps	breedte 600 mm dikte 200 mm	24,1 m	0,008

Inclusief 50% balk onder AVR wand

Opgaand metselwerk, Kelderwanden en vloeren 0,005

Funderingsconstructies; keerwanden

Cat. 3	Kelderwand isolatie, EPS platen	r-waarde 3.7 m2k/w	6,3 m^2	0,001

Telt voor wanden en vloeren indien van toepassing.

Cat. 2	Opgaand metselwerk, Kalkzandsteen lijmblokken (onder maaiveld)	dikte 120 mm	18,9 m^2	0,003

Inclusief 50% onder wand AVR (2,25m2)

BG: In het werk gestort beton 0,040

Vloeren; niet-constructief

Cat. 3	Dekvloeren, Zandcement	dikte 70 mm	69,96 m^2	0,020
Cat. 2	Vrijdragende Vloeren, Betonhuis; beton,in het werk gestort, C20/25,CEMIII; incl.wapening	dikte 100 mm	73,64 m^2	0,013

Vloerafwerkingen; nietverhoogd

Cat. 1	Isolatielagen, IsoBouw EPS 100 SE	rc/d-waarde 3.7 m2k/w	72,17 m^2	0,007

VD: Breedplaatvloer 0,058

Vloeren; niet-constructief

Cat. 3	Dekvloeren, Zandcement	dikte 60 mm	66,46 m^2	0,016
Cat. 2	Vrijdragende Vloeren, Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB		69,96 m^2	0,016

Vergelijkbare mpg/ehd 50mm breedplaat

Cat. 2	Vrijdragende Vloeren, Betonhuis; druklaag breedplaatvloer; betonmortel C20/25,CEMIII; incl. wapening	dikte 210 mm	69,96 m^2	0,025

Gevel dicht - Traditioneel 0,067

Buitenwandafwerkingen

Cat. 3	Bekledingen, Staal verzinkt en gecoat trapezium			3,2 m^2	0,001

Gevelbekleding zijwang dakkapel

Buitenwanden; niet-constructief

Cat. 2	Spouwmuren binnenblad, kalkzandsteen elementen VNK	dikte 120 mm		153,46 m^2	0,025

Waavan 96,34m2 in gevel + zijkant dakkapel en 57,12 in wand AVR

Cat. 2	Baksteenmetselwerk buitenwanden KNB	dikte 100 mm		94,5 m^2	0,025
Cat. 3	Isolatielagen, PUR/PIRschuim platen (pentaan geblazen)	r-waarde 4.7 m2k/w		92,8 m^2	0,018

Waarvan 98.30m2 in spouw en 12,75m2 onder maaiveld

Buiten: Ramen en Deuren - Hout 0,028

Buitenwandopeningen; gevuld met deuren

Cat. 3	Waterslagen, Beton	breedte 160 mm	hoogte 80 mm	9,14 m	0,001

Hoogste mpg/ehd

Cat. 3	Buitendeuren, Hout; geschilderd:alkyd; glasopening:0.85m2			3 st	0,001
Cat. 3	Buitenbeglazing, HR++ (dubbel) glas; coating / gasvulling (argon) , 4/16/4 mm			15,19 m^2	0,026
Cat. 3	Waterkeringen, Polyetheen; folie	breedte 50 mm	dikte 1 mm	38,72 m	0,001
Cat. 2	Buitenkozijnen, Aziatisch loofhout (Meranti), kozijn vast; geschilderd, duurz. bosb.			3,3 m^2	0,000

Hellend dak - Standaard zelfdragend 0,050

Daken; constructief

Cat. 3	Hellende daken, Dak elementen, houten ribben, PIR, spaanplaat; duurzame bosbouw	r-waarde 6.3 m2k/w		85,57 m^2	0,028

Inclusief isolatie. Rc = 6.3

Dakafwerkingen; afwerkingen

Cat. 3	Hellend dakbedekkingen, Keramische pan - geglazuurd			89,57 m^2	0,021
Cat. 3	Waterkeringen, Polyetheen; folie	breedte 50 mm	dikte 1 mm	89,57 m	0,001

Dakopeningen 0,001

Dakopeningen; gevuld

Cat. 3	Dakramen, Meranti; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw			2 st	0,001

Gelijke mpg/ehd

Binnen: Ramen en Deuren 0,003

Binnenwandopeningen; gevuldmetdeuren

Cat. 3	Binnenkozijnen, Hout; geschilderd:alkyd			4,86 m^2	0,000
Cat. 2	Binnendeuren, Houten vlakke binnendeur; honingraat, duurz. bosbeheer	hoogte 2315 mm	breedte 954 mm	9 st	0,003

Verwarming- en Tapwater systeem 0,222

Warmte opwekking; hoofverdelingwarmte

Cat. 3	Warmtedistributiesystemen, Polyetheen/polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling	98,69 m^2gbo	0,008

Warmtedistributie; verwarmingslichamen

Cat. 3	Warmteafgiftesystemen, Vloerverwarming; leidingen:polybuteen+toebehoren	98,69 m^2gbo	0,011

Warmte opwekking; bijzonder

Cat. 3	Warmteopwekkinginstallaties, Warmtepomp luchtwater 10kW	1 stuk(s)	0,203

Ventilatie 0,009

Luchtbehandeling; luchtbehandelingskasten

Cat. 2	Luchtdistributiesystemen, VLA Ventilatiesysteem, type D met centrale wtw; W-bouw, individueel	98,69 m^2gbo	0,009

Elektrische installatie 0,018

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energie, opwekking

Cat. 3	Inverter+ kabels, (excl. PV-paneel en ondersteuning)	1 stuk(s)	0,003
Cat. 1	JA Solar, PVpaneel JAM60S09 310330PR series excl. inverters, kabels, paneel bevestigingen, batterijen en controlesysteem.	1 stuk(s)	0,009

Gelijke mpg/ehd

Beveiliging: Aarding en bliksembeveiliging

Cat. 3	Aarding, aarding woningen	98,69 m^2gbo	0,004

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energiedistributie, laagspanning,

Cat. 3	Elektricteitsleidingen, Geisoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc	98,69 m^2gbo	0,003

Afvoeren 0,013

Afvoeren; regenwater

Cat. 3	Dakgoten, Vuren / Zink; duurzame bosbouw	12,32 m	0,011

gelijke mpg/ehd

Cat. 3	Binnenrioleringen, Polyetheen; leiding	98,69 m^2gbo	0,001
Cat. 3	Buitenrioleringen kavel, Polyetheen; leiding	98,69 m^2gbo	0,000
Cat. 3	Hemelwaterafvoeren, Gevormd plaatstaal; verzinkt en gecoat	8,5 m	0,001

Waterdistributie 0,001

Water; drinkwater

Cat. 3	Waterleidingen, Koper (leiding +mantelbuis)	119,02 m^2gbo	0,001

Trappen 0,001

Balustradesenleuningen; leuningen

Cat. 3	Leuningen, Europees loofhout; duurzame bosbouw	diameter 60 mm	4,22 m	0,000

GPR materiaal

Trappenenhellingen; trappen

Cat. 3	Interne trappen, Europees loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	1 st	0,000

Sanitair 0,001

Vastesanitairevoorzieningen; standaard

Cat. 3	Wasvoorzieningen, Keramiek; wastafel	1 st	0,000

Ervan uitgaande dat er een wc inclusief fontein in de badkamer zit

Cat. 3	Toiletten, Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir	2 st	0,001

Ervan uitgaande dat er een toilet in de badkamer zit

Cat. 3	Douchevoorzieningen, Keramiek; tegels	1 st	0,001

GPR materiaal

Rapportage
Milieuprestatieberekening

Naam berekening: 2021-3533 Type 6

Projectkenmerken

Projectlocatie

ADRES

POSTCODE

PLAATS

Projectorganisatie

CLIËNT

ARCHITECT

DATUM VERGUNNINGSAANVRAAG

Gebouwkenmerken

Gebouw

GEBRUIKSFUNCTIE
Woonfunctie

BRUTO VLOEROPPERVLAK (BVO)
161.08 m^2

GEBOUWLEVENSDUUR
75 jaar

Verantwoording

Deze berekening is gemaakt met GPR Materiaal versie 5. Er is voor de berekening gebruik gemaakt van de productendatabase met peildatum 14 september 2022 van de nationale milieudatabase versie 3.0

MPG Resultaten

MPG

Berekend per m2 BVO, per jaar

0,511

A. Productiefase	0,280
A. Constructiefase	0,020
B. Gebruiksfase	0,207
C. Afdankfase	0,028
D. Buiten gebouwlevensloop	-0,023

MKI

Berekend over de totale BVO en levensduur

6.177

A. Productiefase	3.386
A. Constructiefase	239
B. Gebruiksfase	2.497
C. Afdankfase	333
D. Buiten gebouwlevensloop	-278

Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.3

Klimaatverandering - GWP 100 jaar

Berekend in kg CO2 eq, per m2 BVO, per jaar

4,702

Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.4

Klimaatverandering - GWP 100 jaar

Berekend in kg CO2 eq, per jaar

757,398

Paris Proof Indicator (materiaalgebonden emissies)

Embodied carbon in kg CO2 eq, per m2 BVO

222

MPG Resultaten Per Hoofdelement

MPG

0,511

Fundering	0,018	Klimaatinstallaties	0,217
Vloeren	0,098	Elektrische installaties	0,018
Draagconstructie	0,000	Toe- en afvoeren	0,014
Gevel	0,074	Verkeersruimte	0,001
Daken	0,048	Vaste voorzieningen	0,001
Binnenwanden	0,023	Terrein	0,000

Elementen

Bodemvoorzieningen 0,001

Rekensheet: BVO BG x 0,5

Bodemvoorzieningen; grond

Cat. 3	Grondaanvullingen, Zand		60,41 m^3	0,001

Funderingsbalk 0,010

Funderingsconstructies; voetenenbalken

Cat. 2	Fundatiebalken, Betonhuis; beton,in het werk gestort, C20/25,CEMIII; incl.wapening+eps	breedte 600 mm dikte 200 mm	30,97 m	0,010

Inclusief 50% balk onder AVR wand (5,25m)

Opgaand metselwerk, Kelderwanden en vloeren 0,006

Funderingsconstructies; keerwanden

Cat. 3	Kelderwand isolatie, EPS platen	r-waarde 3.7 m2k/w	10,87 m^2	0,002

Telt voor wanden en vloeren indien van toepassing. Ervan uitgaande dat AVR fundering ook aan beide kanten geïsoleerd is.

Cat. 2	Opgaand metselwerk, Kalkzandsteen lijmblokken (onder maaiveld)	dikte 120 mm	27,98 m^2	0,004

BG: In het werk gestort beton 0,040

Vloeren; niet-constructief

Cat. 3	Dekvloeren, Zandcement	dikte 70 mm	76,51 m^2	0,020
Cat. 2	Vrijdragende Vloeren, Betonhuis; beton,in het werk gestort, C20/25,CEMIII; incl.wapening	dikte 100 mm	80,54 m^2	0,013

Vloerafwerkingen; nietverhoogd

Cat. 1	Isolatielagen, IsoBouw EPS 100 SE	rc/d-waarde 3.7 m2k/w	78,93 m^2	0,007

Rc = 3.7

VD: Breedplaatvloer 0,058

Vloeren; niet-constructief

Cat. 3	Dekvloeren, Zandcement	dikte 60 mm	72,69 m^2	0,016
Cat. 2	Vrijdragende Vloeren, Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB		76,51 m^2	0,017

Vergelijkbare mpg/ehd 50mm breedplaat

Cat. 2	Vrijdragende Vloeren, Betonhuis; druklaag breedplaatvloer; betonmortel C20/25,CEMIII; incl. wapening	dikte 210 mm	76,51 m^2	0,025

Gevel dicht - Traditioneel 0,048

Buitenwandafwerkingen

Cat. 3	Bekledingen, Staal verzinkt en gecoat trapezium		2,38 m²	0,000

Gevelbekleding zijwang dakkapel. Verglijkbare mpg/ehd zink

Cat. 3	Bekledingen, Europees naaldhouten delen, wax impregnatie; duurzame bosbouw	dikte 16 mm	1,1 m²	0,000

Gevelbekleding voorgevel dakkapel

Buitenwanden; niet-constructief

Cat. 2	Spouwmuren binnenblad, kalkzandsteen elementen VNK	dikte 120 mm	84,04 m²	0,012

Waavan 95,38m2 in gevel en 47,14 in wand AVR

Cat. 2	Baksteenmetselwerk buitenwanden KNB	dikte 100 mm	85,12 m²	0,020
Cat. 3	Isolatielagen, PUR/PIRschuim platen (pentaan geblazen)	r-waarde 4.7 m2k/w	85,75 m²	0,015

Waarvan 97.33m2 in spouw en in 13,37m2 in spouw onder maaiveld

Cat. 2	Systeemwanden, Houten buitenwandelement, HSB prefab; incl. isolatie; duurz.bosbeheer		1,28 m²	0,000

Zijwangen dakkapel inclusief isolatie

Buiten: Ramen en Deuren - Hout

0,026

Buitenwandopeningen; gevuld met deuren

Cat. 2	Buitenkozijnen, Aziatisch loofhout (Meranti), kozijn vast; geschilderd, duurz. bosb.		3,84 m²	0,000
Cat. 3	Waterslagen, Beton	breedte 160 mm hoogte 80 mm	9,6 m	0,001
Cat. 3	Buitendeuren, Hout; geschilderd:alkyd; glasopening:0.85m2		3 st	0,001
Cat. 3	Buitenbeglazing, HR++ (dubbel) glas; coating / gasvulling (argon) , 4/16/4 mm		15,1 m²	0,023
Cat. 3	Waterkeringen, Polyetheen; folie	breedte 50 mm dikte 1 mm	40,1 m	0,000

Plat dak - Balklaag

0,001

Dakafwerkingen; afwerkingen

Cat. 3	Waterkeringen, Polyetheen; folie	breedte 50 mm dikte 1 mm	1,95 m	0,000

Daken; constructief

Cat. 3	Platte daken, Europees naaldhouten balken met europees naaldhouten multiplex; duurzame bosbouw	dikte 130 mm	1,86 m²	0,000

Daken; niet-constructief

Cat. 3	Isolatielagen, PUR (lucht)	r-waarde 6.3 m2k/w	1,86 m²	0,001

Gelijke mpg/ehd Kingspan Therma TR26

Dakafwerkingen; bekledingen

Cat. 2	Plat dakbedekkingen, DAK en MILIEU Bitumen gemod. eenlaags 4,3 mm, 5,3 kgm2 volledig gekleefd brandmethode		1,95 m²	0,000

Gelijke mpg/ehd

Hellend dak - Standaard zelfdragend

0,047

Daken; constructief

Cat. 3 Hellende daken, Dak elementen, houten ribben, PIR, spaanplaat; duurzame bosbouw r-waarde 6.3 m2k/w 82,03 m^2 0,024

Inclusief isolatie. Rc = 6.3

Dakafwerkingen; afwerkingen

Cat. 3 Hellend dakbedekkingen, Keramische pan - geglazuurd 86,13 m^2 0,019

Cat. 3 Waterkeringen, Polyetheen; folie breedte 50 mm dikte 1 mm 86,13 m 0,001

Cat. 3 Bekledingen buiten, Tropisch loofhouten multiplex; op regelwerk, geisoleerd; duurzame bosbouw dikte 22 mm 13,28 m 0,003

Afwerking rand hellend dak zijgevel

Dakopeningen

0,001

Dakopeningen; gevuld

Cat. 3 Dakramen, Meranti; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw 1 st 0,001

Gelijke mpg/ehd

Binnenwanden, niet-constructief

0,021

Binnenwanden; niet-constructief

Cat. 2 Massieve wanden niet dragend, Kalkzandsteen lijmblokken VNK dikte 100 mm 31,98 m^2 0,004

Cat. 3 Systeemwanden niet dragend verplaatsbaar, Houten frame, 38×95mm; enkel glas, 6mm 15,72 m^2 0,017

Binnen: Ramen en Deuren

0,002

Binnenwandopeningen; gevuldmetdeuren

Cat. 3 Binnenkozijnen, Hout; geschilderd:alkyd 4,16 m^2 0,000

Cat. 2 Binnendeuren, Houten vlakke binnendeur; honingraat, duurz. bosbeheer hoogte 2315 mm breedte 954 mm 8 st 0,002

Verwarming- en Tapwater systeem

0,207

Warmte opwekking; hoofverdelingwarmte

Cat. 3 Warmtedistributiesystemen, Polyetheen/polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling 117,47 m^2gbo 0,009

Warmtedistributie; verwarmingslichamen

Cat. 3 Warmteafgiftesystemen, Vloerverwarming; leidingen:polybuteen+toebehoren 117,47 m^2gbo 0,012

Warmte opwekking; bijzonder

Cat. 3 Warmteopwekkinginstallaties, Warmtepomp luchtwater 10kW 1 stuk(s) 0,186

Ventilatie

0,010

Luchtbehandeling; luchtbehandelingskasten

Cat. 2 Luchtdistributiesystemen, VLA Ventilatiesysteem, type D met centrale wtw; W-bouw, individueel 117,47 m^2gbo 0,010

Elektrische installatie

0,018

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energie, opwekking

Cat. 3	Inverter+ kabels, (excl. PV-paneel en ondersteuning)	1 stuk(s)	0,003
Cat. 1	JA Solar, PVpaneel JAM60S09 310330PR series excl. inverters, kabels, paneel bevestigingen, batterijen en controlesysteem.	1 stuk(s)	0,008

Gelijke mpg/ehd

Beveiliging: Aarding en bliksembeveiliging

Cat. 3	Aarding, aarding woningen	117,47 m^2gbo	0,004

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energiedistributie, laagspanning,

Cat. 3	Elektricteitsleidingen, Geisoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc	117,47 m^2gbo	0,003

Afvoeren 0,013

Afvoeren; regenwater

Cat. 3	Dakgoten, Vuren / Zink; duurzame bosbouw	14,5 m	0,011

gelijke mpg/ehd

Cat. 3	Binnenrioleringen, Polyetheen; leiding	117,47 m^2gbo	0,001
Cat. 3	Buitenrioleringen kavel, Polyetheen; leiding	117,47 m^2gbo	0,000
Cat. 1	HWA-buis, Rheinzink, Rond 80mm	10,05 m	0,000

Waterdistributie 0,001

Water; drinkwater

Cat. 3	Waterleidingen, Koper (leiding +mantelbuis)	117,47 m^2gbo	0,001

Trappen 0,001

Balustradesenleuningen; leuningen

Cat. 3	Leuningen, Europees loofhout; duurzame bosbouw	diameter 60 mm	4,22 m	0,000

Trappenenhellingen; trappen

Cat. 3	Interne trappen, Europees loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	1 st	0,000

Sanitair 0,001

Vastesanitairevoorzieningen; standaard

Cat. 3	Wasvoorzieningen, Keramiek; wastafel	1 st	0,000

Ervan uitgaande dat er een wc inclusief fontein in de badkamer zit

Cat. 3	Toiletten, Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir	2 st	0,001

Ervan uitgaande dat er een toilet in de badkamer zit

Cat. 3	Douchevoorzieningen, Keramiek; tegels	1 st	0,000

GPR materiaal

Rapportage
Milieuprestatieberekening

Naam berekening: 2021-3533 Type 7

Projectkenmerken

Projectlocatie

ADRES

POSTCODE

PLAATS

Projectorganisatie

CLIËNT

ARCHITECT

DATUM VERGUNNINGSAANVRAAG

Gebouwkenmerken

Gebouw

GEBRUIKSFUNCTIE
Woonfunctie

BRUTO VLOEROPPERVLAK (BVO)
150.72 m^2

GEBOUWLEVENSDUUR
75 jaar

Verantwoording

Deze berekening is gemaakt met GPR Materiaal versie 5. Er is voor de berekening gebruik gemaakt van de productendatabase met peildatum 14 september 2022 van de nationale milieudatabase versie 3.0

MPG Resultaten

MPG

Berekend per m2 BVO, per jaar

0,533

A. Productiefase	0,301
A. Constructiefase	0,023
B. Gebruiksfase	0,202
C. Afdankfase	0,032
D. Buiten gebouwlevensloop	-0,024

MKI

Berekend over de totale BVO en levensduur

6.021

A. Productiefase	3.402
A. Constructiefase	254
B. Gebruiksfase	2.280
C. Afdankfase	360
D. Buiten gebouwlevensloop	-274

Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.3

Klimaatverandering - GWP 100 jaar
Berekend in kg CO2 eq, per m2 BVO, per jaar

5,026

Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.4

Klimaatverandering - GWP 100 jaar
Berekend in kg CO2 eq, per jaar

757,457

Paris Proof Indicator (materiaalgebonden emissies)

Embodied carbon in kg CO2 eq, per m2 BVO

244

MPG Resultaten Per Hoofdelement

MPG

0,533

Fundering	0,018	Klimaatinstallaties	0,230
Vloeren	0,101	Elektrische installaties	0,019
Draagconstructie	0,000	Toe- en afvoeren	0,014
Gevel	0,090	Verkeersruimte	0,001
Daken	0,050	Vaste voorzieningen	0,001
Binnenwanden	0,010	Terrein	0,000

Elementen

Bodemvoorzieningen 0,001

Rekensheet: BVO BG x 0,5

Bodemvoorzieningen; grond

Cat. 3 Grondaanvullingen, Zand 58,28 m^3 0,001

Funderingsbalk 0,006

Funderingsconstructies; voetenenbalken

Cat. 2 Fundatiebalken, Betonhuis; beton,in het werk gestort, C20/25,CEMIII; incl.wapening+eps breedte 600 mm dikte 200 mm 17,9 m 0,006

Inclusief 2x 50% balk onder AVR wand (5,25m)

Opgaand metselwerk, Kelderwanden en vloeren 0,010

Funderingsconstructies; keerwanden

Cat. 3 Kelderwand isolatie, EPS platen r-waarde 3.7 m2k/w 34,9 m^2 0,008

Telt voor wanden en vloeren indien van toepassing. Ervan uitgaande dat AVR fundering ook aan beide kanten geïsoleerd is.

Cat. 2 Opgaand metselwerk, Kalkzandsteen lijmblokken (onder maaiveld) dikte 120 mm 14,8 m^2 0,002

BG: In het werk gestort beton 0,041

Vloeren; niet-constructief

Cat. 3 Dekvloeren, Zandcement dikte 70 mm 73,82 m^2 0,020

Cat. 2 Vrijdragende Vloeren, Betonhuis; beton,in het werk gestort, C20/25,CEMIII; incl.wapening dikte 100 mm 77,7 m^2 0,013

Vloerafwerkingen; nietverhoogd

Cat. 1 Isolatielagen, IsoBouw EPS 100 SE rc/d-waarde 3.7 m2k/w 76,15 m^2 0,007

Rc = 3.7

VD: Breedplaatvloer 0,060

Vloeren; niet-constructief

Cat. 3 Dekvloeren, Zandcement dikte 60 mm 70,12 m^2 0,017

Cat. 2 Vrijdragende Vloeren, Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB 73,82 m^2 0,017

Vergelijkbare mpg/ehd 50mm breedplaat

Cat. 2 Vrijdragende Vloeren, Betonhuis; druklaag breedplaatvloer; betonmortel C20/25,CEMIII; incl. wapening dikte 210 mm 73,82 m^2 0,026

Gevel dicht - Traditioneel 0,068

Buitenwanden; niet-constructief

Cat. 2	Spouwmuren binnenblad, kalkzandsteen elementen VNK	dikte 120 mm	124,26 m²	0,019

Waarvan 29,98m2 in gevel en 2x 47,14 in wand AVR

Cat. 2	Baksteenmetselwerk buitenwanden KNB	dikte 100 mm	91,22 m²	0,023
Cat. 3	Isolatielagen, PUR/PIRschuim platen (pentaan geblazen)	r-waarde 4.7 m2k/w	138,05 m²	0,026

Waarvan 94,08m2 in spouw en in 13,37m2 in spouw onder maaiveld

Buiten: Ramen en Deuren - Hout

0,022

Buitenwandopeningen; gevuld met deuren

Cat. 3	Buitenbeglazing, HR++ (dubbel) glas; coating / gasvulling (argon) , 4/16/4 mm			11,58 m²	0,019
Cat. 3	Waterkeringen, Polyetheen; folie	breedte 50 mm	dikte 1 mm	33 m	0,000
Cat. 2	Buitenkozijnen, Aziatisch loofhout (Meranti), kozijn vast; geschilderd, duurz. bosb.			2,89 m²	0,000
Cat. 3	Waterslagen, Beton	breedte 160 mm	hoogte 80 mm	6,9 m	0,000
Cat. 3	Buitendeuren, Hout; geschilderd:alkyd; glasopening:0.85m2			3 st	0,001

Hellend dak - Standaard zelfdragend

0,048

Daken; constructief

Cat. 3	Hellende daken, Dak elementen, houten ribben, PIR, spaanplaat; duurzame bosbouw	r-waarde 6.3 m2k/w		83,65 m²	0,026

Inclusief isolatie. Rc = 6.3

Dakafwerkingen; afwerkingen

Cat. 3	Hellend dakbedekkingen, Keramische pan - geglazuurd			87,83 m²	0,020
Cat. 3	Waterkeringen, Polyetheen; folie	breedte 50 mm	dikte 1 mm	87,83 m	0,001

Dakopeningen

0,002

Dakopeningen; gevuld

Cat. 3	Dakramen, Meranti; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw			3 st	0,002

Gelijke mpg/ehd

Binnenwanden, niet-constructief

0,007

Binnenwanden; niet-constructief

Cat. 2	Massieve wanden niet dragend, Kalkzandsteen lijmblokken VNK	dikte 100 mm		15,67 m²	0,002

Gelijke MPG/ehd

Cat. 1	Massieve wanden, niet dragend, cellenbeton verdiepingshoge panelen, XellaYtong	dikte 85 mm		32,03 m²	0,005

Gelijke MPG/ehd

Binnen: Ramen en Deuren 0,003

Binnenwandopeningen; gevuldmetdeuren

Cat. 3	Binnenkozijnen, Hout; geschilderd:alkyd		4,16 m^2	0,000
Cat. 2	Binnendeuren, Houten vlakke binnendeur; honingraat, duurz. bosbeheer	hoogte 2315 mm breedte 954 mm	8 st	0,002

Verwarming- en Tapwater systeem 0,220

Warmte opwekking; hoofverdelingwarmte

Cat. 3	Warmtedistributiesystemen, Polyetheen/polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling		109,45 m^2gbo	0,009

Warmtedistributie; verwarmingslichamen

Cat. 3	Warmteafgiftesystemen, Vloerverwarming; leidingen:polybuteen+toebehoren		109,45 m^2gbo	0,012

Warmte opwekking; bijzonder

Cat. 3	Warmteopwekkinginstallaties, Warmtepomp luchtwater 10kW		1 stuk(s)	0,199

Ventilatie 0,010

Luchtbehandeling; luchtbehandelingskasten

Cat. 2	Luchtdistributiesystemen, VLA Ventilatiesysteem, type D met centrale wtw; W-bouw, individueel		109,45 m^2gbo	0,010

Elektrische installatie 0,019

Beveiliging: Aarding en bliksembeveiliging

Cat. 3	Aarding, aarding woningen		109,45 m^2gbo	0,004

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energie, opwekking

Cat. 1	JA Solar, PVpaneel JAM60S09 310330PR series excl. inverters, kabels, paneel bevestigingen, batterijen en controlesysteem.		1 stuk(s)	0,008

Gelijke mpg/ehd

Cat. 3	Inverter+ kabels, (excl. PV-paneel en ondersteuning)		1 stuk(s)	0,003

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energiedistributie, laagspanning,

Cat. 3	Elektricteitsleidingen, Geisoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc		109,45 m^2gbo	0,003

Afvoeren 0,013

Afvoeren; regenwater

Cat. 3	Buitenrioleringen kavel, Polyetheen; leiding		109,45 m^2gbo	0,000
Cat. 3	Binnenrioleringen, Polyetheen; leiding		109,45 m^2gbo	0,001
Cat. 3	Dakgoten, Vuren / Zink; duurzame bosbouw		13,8 m	0,012

gelijke mpg/ehd

Cat. 1	HWA-buis, Rheinzink, Rond 80mm		6,7 m	0,000

Waterdistributie

0,001

Water; drinkwater

Cat. 3	Waterleidingen, Koper (leiding +mantelbuis)		109,45 m^2gbo	0,001

Trappen

0,001

Balustradesenleuningen; leuningen

Cat. 3	Leuningen, Europees loofhout; duurzame bosbouw	diameter 60 mm	4,22 m	0,000

Trappenenhellingen; trappen

Cat. 3	Interne trappen, Europees loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw		1 st	0,000

Sanitair

0,001

Vastesanitairevoorzieningen; standaard

Cat. 3	Wasvoorzieningen, Keramiek; wastafel		1 st	0,000

Ervan uitgaande dat er een wc inclusief fontein in de badkamer zit

Cat. 3	Toiletten, Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir		2 st	0,001

Ervan uitgaande dat er een toilet in de badkamer zit

Cat. 3	Douchevoorzieningen, Keramiek; tegels		1 st	0,000

BIJLAGE 2 BENG BEREKENING

Deze woning heeft energielabel A+++

Isolatie

1	Gevels	++
2	Gevelpanelen	n.v.t.
3	Daken	++
4	Vloeren	++
5	Ramen	++
6	Buitendeuren	++

Installaties

		Hoofdsysteem	Verbetering aanbevolen?
7	Verwarming	Warmtepomp	nee
8	Warm water	Warmtepomp	ja
9	Zonneboiler	Niet aanwezig	ja
10	Ventilatie	Balansventilatiesysteem	nee
11	Koeling	Aanwezig	n.t.b.
12	Zonnepanelen	Aanwezig	nee

Deze woning wordt niet verwarmd via een aardgasaansluiting

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Laag | Gemiddeld | Hoog

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Laag | Hoog

Aandeel hernieuwbare energie

66,3 %

Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

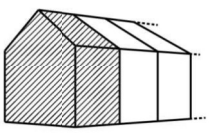
Over deze woning

Objectomschrijving
3533
3533 W10 - type 9

Detailaanduiding

Bouwjaar -
Compactheid 2,03
Vloeroppervlakte 109 m²

Woningtype
Hoekwoning



Opnamedetails

Naam

Examennummer
63885

Certificaathouder
BuildingLabel B.V.

Inschrijfnummer
SKW.012311

KvK-nummer
39090359

Certificerende instelling
SKW Certificatie BV

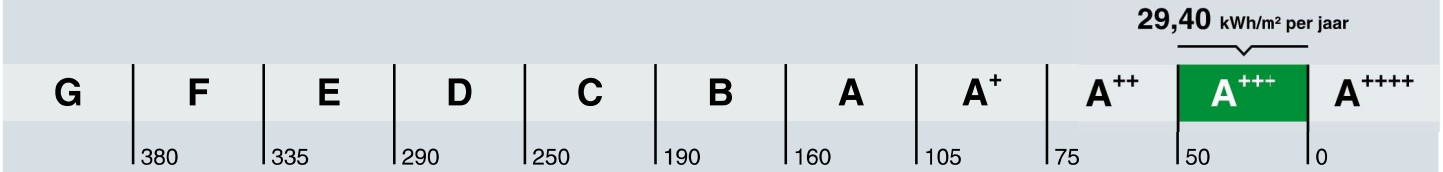
Soort opname
Detailopname

VOORLOPIG

Toelichting bij dit energielabel

Voor uw woning is het energielabel bepaald. Dit label geeft aan hoe energiezuinig uw woning is. Hierbij is gekeken naar de isolatie van de woning en de installaties die nodig zijn voor verwarming, koeling, warm water en ventilatie.

Hoe minder fossiele energie uw woning gebruikt, hoe beter uw energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en A++++ het beste energielabel. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. Uw woning gebruikt 29,40 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 6,89 kg CO_2/m² per jaar. De hoeveelheid fossiele energie die uw woning gebruikt, hangt af van de isolatie, de aanwezige installaties en de compactheid van uw woning. Hoe compacter een woning is, des te lager is de waarde voor de compactheid. Een compacte woning heeft relatief weinig buitenmuren en verliest daardoor minder energie. Het gebruik van hernieuwbare energie – denk aan zonnepanelen, zonneboilers en warmtepompen – vermindert ook de fossiele energie die u nodig hebt. Isolatie en hernieuwbare energie zijn nodig voor de transformatie naar een duurzame gebouwde omgeving tot 2050. Heeft u nog een aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning, dan moet u zich voorbereiden op deze overgang. Op dit energielabel vindt u adviezen hoe u dit kunt doen.



Hoe is het energielabel berekend? Hierbij is uitgegaan van een gemiddeld aantal bewoners, gemiddeld bewonersgedrag en het gemiddelde Nederlandse klimaat. Het energiegebruik voor huishoudelijke apparatuur – zoals tv, wasmachine en koelkast – telt niet mee. Dit is omdat het energielabel alleen gaat over hoe energiezuinig de woning zelf is. Het energiegebruik op het energielabel is daarom niet hetzelfde als het elektriciteitsverbruik op uw energierekening.

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Voldoet aan de Standaard voor woningisolatie?

ja nee

De warmtebehoefte is de hoeveelheid warmte die gemiddeld per jaar nodig is om uw woning voldoende warm te krijgen. Een woning die goed geïsoleerd en kierdicht is, en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. De warmtebehoefte van uw woning is 38,81 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte. Bij een warmtebehoefte van maximaal 84 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte voldoet de woning aan de Standaard voor woningisolatie. Uw woning is dan in veel gevallen klaar voor de overstap naar een duurzame warmtevoorziening die warmte levert op ongeveer 50 graden in de woning, zoals warmtepompen.

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Het risico op hoge binnentemperaturen in uw woning in de zomermaanden is laag. Maatregelen zoals buitenzonwering, zonwerende beglazing en dakisolatie beperken het risico op hoge binnentemperaturen.

Aandeel hernieuwbare energie

Het aandeel hernieuwbare energie dat u benut voor uw woning, is 66,3%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

Indicatie energierekening

Prijspeil 2022

Onderstaande tabel geeft een indicatie van de energierekening per maand, gebaseerd op vergelijkbare woningen in Nederland. Uw energierekening wordt behalve door de energiezuinigheid van de woning ook door uw gedrag beïnvloed. Als u de verwarming veel aan hebt staan, veel warm water gebruikt en veel elektrische apparatuur in gebruik heeft, dan is uw energierekening hoger. Er is in de tabel daarom onderscheid gemaakt in laag, gemiddeld en hoog.

	G	F	E	D	C	B	A	A+	A++	A+++	A++++
Laag	€235	€235	€225	€215	€205	€185	€160	€155	€150	€145	€140
Gemiddeld	€325	€315	€300	€290	€270	€250	€215	€215	€205	€195	€185
Hoog	€435	€415	€395	€380	€355	€330	€290	€280	€270	€255	€250

Kenmerken en maatregelen

Op de voorkant van dit energielabel staat een samenvatting van de belangrijkste energetische kenmerken van uw woning. Op deze en de volgende pagina's vindt u een gedetailleerder overzicht van de isolatie en installaties in uw woning. Ook leest u welke energiebesparende maatregelen u nog kunt treffen. Bij de toelichting over isolatie, staat telkens een streefwaarde. Deze streefwaarde geeft aan naar welk isolatieniveau u kunt streven als u wilt gaan isoleren. Als u alle bouwdelen isoleert tot de streefwaarde, dan hoeft u in de toekomst niet nog een keer te isoleren en wordt de Standaard voor woningisolatie ruimschoots gerealiseerd. Door het voldoen aan de Standaard zorgt u ervoor dat uw woning op de toekomst is voorbereid.

Op basis van de energetische kenmerken van uw woning is een aantal mogelijke maatregelen bepaald. Hiermee kunt u de energieprestatie van uw woning verbeteren. Let op: het gaat om mogelijk kosteneffectieve maatregelen. Of deze maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden - uit oogpunt van bijvoorbeeld binnenklimaat, comfort, gezondheid, technische haalbaarheid en kosteneffectiviteit - is afhankelijk van de specifieke eigenschappen van uw woning. Een energiedeskundige kan u hier over adviseren.

Vaak is ook veel energiewinst te halen door het correct inregelen, gebruiken en onderhouden van uw woning en de installaties. Het zorgt, behalve voor een lager energiegebruik, ook voor een gezonder en comfortabeler binnenklimaat.

Isolatie

1 Gevels

Buitenmuren worden aangeduid als gevels. De isolatiewaarde van gevels wordt uitgedrukt in een R_C-waarde. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een gevel, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede gevelisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook zorgt goede gevelisolatie voor een verhoging van het comfort in de woning. De woning is gelijkmatiger warm doordat de muren minder kou afgeven.

In nieuwere woningen is een goede isolatie standaard aanwezig. Bij oudere woningen is er vaak sprake van een niet-geïsoleerde spouwmuur. In dat geval is spouwmuurisolatie een, in verhouding, goedkope manier om de gevel te isoleren. Met het na-isoleren van de spouw wordt een matige isolatiewaarde gehaald (R_C = 1,0 tot 1,7 m²K/W). Er zijn ook andere mogelijkheden. Denk aan isolatie aan de binnenkant of de buitenkant van de gevel. Deze geven een betere isolatiewaarde, maar zijn ook duurder.

Hoogstwaarschijnlijk worden gevels maar één keer na-geïsoleerd. Het is dan verstandig om de gevels direct goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_C 6,0 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_C-waarden van de gevels van uw woning. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noord

Opp.	0 – 6	R_C
47,0 m²		4,7
0,6 m²		4,7

Oost

Opp.	0 – 6	R_C
21,4 m²		4,7

Zuid

Opp.	0 – 6	R_C
0,6 m²		4,7

West

Opp.	0 – 6	R_C
15,2 m²		4,7

3 Daken

Daken kunnen bestaan uit horizontale of hellende delen. De bovenkant van een dakkapel wordt ook beschouwd als een dak. De isolatiewaarde van daken wordt uitgedrukt in een R_C-waarde. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de winter. Met dakisolatie blijft vooral de bovenverdieping ook in de zomer koeler. Hoe groter het dak, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede dakisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Afhankelijk van het type dak, schuin dak met pannen of een plat dak, is isoleren aan de binnenkant of buitenkant mogelijk. Het juiste gebruik van dampremmende folie is daarbij een middel om vocht en houtrot in het dak te voorkomen. Als uw dakbedekking aan vernieuwing toe is, neem dan direct de isolatie mee, en isoleer het dak meteen richting de streefwaarde (R_C 8,0 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_C-waarden van de daken van uw woning. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Oost

Opp.	0 – 8	R_C
11,9 m²		**6,3**

West

Opp.	0 – 8	R_C
56,4 m²		**6,3**

Horizontaal

Opp.	0 – 8	R_C
1,9 m²		**6,3**

4 Vloeren

Hiermee worden vloeren bedoeld die grenzen aan de grond of buitenlucht. Dit zijn begane grondvloeren met of zonder kruipruimte eronder, maar ook vloeren boven een onderdoorgang. De isolatiewaarde van vloeren wordt uitgedrukt in een R_C-waarde. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een vloer, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goede vloerisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Goede vloerisolatie verhoogt het comfort in de woning. De woning houdt de warmte beter vast en de vloer voelt minder koud aan. Het gaat hierbij niet alleen om begane grondvloeren, maar ook om vloeren boven een onderdoorgang.

Hebt u een vloer boven een kelder, een kruipruimte met een vrije ruimte onder de balken van minimaal 35 cm, of een vloer boven een onderdoorgang, dan kan de onderzijde van de vloer geïsoleerd worden. Bij de kruipruimte is het dan belangrijk om de bodem af te dekken met een kunststoffolie om te voorkomen dat isolatiemateriaal vochtig wordt. Hebt u vloeren op de volle grond of boven een lage kruipruimte, dan kan de bodem of de bovenzijde van de begane grondvloer geïsoleerd worden.

Als u uw vloer gaat isoleren, is het verstandig om meteen goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_C 3,5 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_C-waarden van de vloeren van uw woning. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Vloeren

Opp.	0 – 3,5	R_C
66,0 m²		**3,7**

5 Ramen

Dit betreffen alle ramen aan de buitenzijde van uw woning. Ook een buitendeur met veel glas (denk aan een balkondeur of keukendeur) telt voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van ramen, wordt gekeken naar de combinatie van het glas met het kozijn. De isolatiewaarde van ramen wordt uitgedrukt in de U_W-waarde. Hoe lager de U_W-waarde, hoe beter de isolatie is. HR^{++}-glas en triple-glas hebben een lage U_W-waarde en houden de warmte beter in de woning dan enkel glas en gewoon dubbel glas. Hoe groter de oppervlakte van de ramen in uw woning, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goed isolerend glas, zoals HR^{++}-glas, vacuümglas of triple (3-voudig) glas, verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt goed isolerend glas het comfort in de woning. U heeft geen tocht en kou bij de ramen en geen condens aan de binnenkant van het raam. Door goed isolerend glas hoort u ook minder geluid van buiten.

Als uw kozijnen aan vervanging toe zijn, is dat het ideale moment om de kozijnen en het glas in één keer goed te isoleren. Kies dan meteen voor een oplossing die richting de streefwaarde gaat (U_W van 1,0 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakten en U_W-waarden van de ramen van uw woning. Hoe lager de U_W-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Oost

Opp.	0 – 7	U_W
4,1 m²		**1,6**
2,5 m²		**1,6**
1,2 m²		**1,6**
0,3 m²		**1,6**

West

Opp.	0 – 7	U_W
2,9 m²		**1,6**
2,2 m²		**1,6**
1,6 m²		**1,6**
1,1 m²		**1,6**
1,1 m²		**1,6**

6 Buitendeuren

Een buitendeur met weinig glas (zoals veel voordeuren) telt in het energielabel als een buitendeur. Deuren met veel glas tellen voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van buitendeuren, wordt gekeken naar de combinatie van de deur met het kozijn. De isolatiewaarde van buitendeuren wordt uitgedrukt in de U_d-waarde. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Een geïsoleerde buitendeur houdt de warmte beter in de woning.

Met goed isolerende deuren verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt een goed geïsoleerde deur het comfort in de woning. Belangrijk bij de plaatsing van een deur is dat deze in een geïsoleerd kozijn wordt gezet. Rondom de deur moet aan vier zijden een goede luchtdichting worden aangebracht.

Als u een buitendeur gaat vervangen, kies dan voor een geïsoleerde buitendeur die richting de streefwaarde gaat (U_d van 1,4 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakten en U_d-waarden van de buitendeuren van uw woning. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Oost

Opp.	0 – 4	U_d
2,1 m²		**1,6**

West

Opp.	0 – 4	U_d
1,6 m²		**1,6**

LET OP!

Besteed speciale aandacht aan kierdichting en ventilatie bij het isoleren van een woning

Om de overstap te kunnen maken naar duurzame warmtevoorzieningen, zoals bijvoorbeeld een warmtepomp, moet uw woning niet alleen goed geïsoleerd zijn, maar moet ook de luchtdichtheid van de woning in orde zijn. De luchtdichtheid wordt bepaald door kieren en naden waardoor warmte verloren gaat. Deze kieren en naden kunnen zitten bij de aansluiting van de ramen op de gevel, of bij de aansluiting van het dak op de gevel. Bij het verbeteren van de isolatie van vloeren, gevels, daken, ramen, deuren en/of panelen, is het belangrijk dat al deze onderdelen goed luchtdicht op elkaar aansluiten. Dit voorkomt warmteverlies en onaangename tocht. Door koude tocht zetten mensen de verwarming hoger en dat kost energie.

Als u kieren en naden dicht, komt er geen lucht van buiten meer de woning in. Dat voorkomt tocht. Maar de woning moet wel (op een gecontroleerde manier) frisse lucht binnen krijgen. Ventilatie is belangrijk voor de gezondheid en voorkomt vochtproblemen. Besteed bij de verbetering van de isolatie van de woning – en met name bij het dichten van naden en kieren – ook aandacht aan voldoende ventilatie. Laat u hierover informeren door een expert. Denk bijvoorbeeld aan het plaatsen van winddrukgeregelde roosters of een ventilatie-unit met warmteterugwinning.

Installaties

7 Verwarming

In de meeste woningen is sprake van één verwarmingstoestel. Soms zijn er verschillende toestellen voor de verwarming van de woning. In de tabel hieronder staat welke toestellen in uw woning aanwezig zijn en welk gedeelte van de woning door die toestellen verwarmd wordt.

Verwarmingstoestellen	Aangesloten opp.
Warmtepomp	109,4 m²

8 Warm water

De meeste woningen hebben één warmwatertoestel. Soms is er sprake van meerdere verschillende toestellen die zorgen voor het warm water. In de tabel hieronder is weergegeven welke toestellen in uw woning aanwezig zijn.

Warmwatertoestellen	Douche met warmteterugwinning
Warmtepomp	Niet aanwezig

Maatregel: warmteterugwinning uit douchewater
Met een douche-wtw gebruikt u de warmte van wegstromend douchewater om het koude water voor de douche alvast een beetje op te warmen. Het voorverwarmde water gaat naar de mengkraan van de douche en/of combitoestel. Hiermee bespaart u energie van uw warmwaterinstallatie. Om de warmte uit het douchewater terug te kunnen winnen, wordt in de afvoerpijp, douchebak of vloer van de inloop-douche een warmtewisselaar geplaatst.

Maatregel: zonneboiler voor warm water en/of verwarming
Zonnecollectoren zetten de energie van de zon om in warm water. Een zonneboilerinstallatie bestaat uit verschillende onderdelen: zonnecollectoren op het dak, en een boilervat waarin het door de zon verwarmde water wordt opgeslagen. Een zonneboiler kan op jaarbasis gemiddeld de helft van het bad- en douchewater verwarmen. Een zonneboiler levert in de zomer bijna al het warme water. In de winter lukt dit niet en zorgt de cv-ketel, biomassaketel of warmtepomp voor warm water. Als de installatie groot genoeg is, kan het systeem ook worden aangesloten op het verwarmingssysteem. De opgevangen zonnewarmte kan dan ook worden gebruikt voor het (gedeeltelijk) verwarmen van de woning.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

10 Ventilatie

Ventilatie is belangrijk voor frisse lucht in de woning en de gezondheid van bewoners. In het overzicht hieronder staat wat voor ventilatiesysteem uw woning heeft. In oudere woningen is vaak geen mechanisch ventilatiesysteem aanwezig: ventileren gebeurt alleen door roosters boven het raam, of door het openen van (klep)ramen. Bij woningen gebouwd na 1975, zorgt vaak een ventilator voor het toe- en/of afvoeren van frisse lucht. Deze ventilator kan een energiezuinige gelijkstroomventilator zijn, of een minder zuinige wisselstroomventilator. In het overzicht ziet u ook of de warmte uit de ventilatielucht teruggewonnen wordt en wordt hergebruikt in de woning.

Type ventilatiesysteem	Warmte-terugwinning	Wisselstroom-ventilator	Aangesloten oppervlakte
Balansventilatie	Ja	Nee	109,4 m²

11 Koeling

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

Heeft uw woning een mechanisch koelsysteem, dan staat dit vermeld in het overzicht hieronder. Het nadeel van woningen met koelsystemen is dat deze systemen energie gebruiken (en ook een slechter energielabel hebben dan woningen zonder koelsysteem). In plaats van het aanbrengen van een koelsysteem, kunt u beter maatregelen treffen om de zomerse zonnewarmte buiten te houden. Bijvoorbeeld door het aanbrengen van buitenzonwering, overstekken of zonwerende beglazing.

Koeltoestellen	Aangesloten oppervlakte
Compressiekoeling	109,4 m²

12 Zonnepanelen

In het overzicht hieronder staat de omvang van het zonnepanelensysteem aangegeven (uitgedrukt in de oppervlakte en het totale wattpiekvermogen). Hoe groter het systeem, des te meer elektriciteit ermee opgewekt kan worden. Daarbij is de oriëntatie van de panelen van grote invloed: hoe meer direct zonlicht op de panelen valt, hoe hoger de opbrengst.

Wattpiekvermogen	Oriëntatie	Oppervlakte
360 Wp	West	1,9 m²

Disclaimer

Dit energielabel is afgegeven door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Dit energielabel kunt u altijd verifiëren op www.zoekjeenergielabel.nl, www.ep-online.nl of in MijnOverheid. De genoemde besparingsmogelijkheden zijn maatregelen die op dit moment in de meeste gevallen kosteneffectief zijn, of dit binnen de geldigheidsduur van het energielabel kunnen worden. Op www.verbeterjehuis.nl kunt u een indicatie krijgen hoeveel bovenstaande maatregelen kosten en wat zij u opleveren aan energiebesparing. Of de genoemde maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden uit oogpunt van bijvoorbeeld comfort, gezondheid, kosten e.d., is afhankelijk van de huidige specifieke eigenschappen van uw woning. Er kunnen daarom geen rechten worden ontleend aan deze informatie. U wordt altijd geadviseerd om hiervoor professioneel advies in te winnen.

Deze woning heeft energielabel A+++

Isolatie

1	Gevels	++
2	Gevelpanelen	n.v.t.
3	Daken	++
4	Vloeren	++
5	Ramen	++
6	Buitendeuren	++

Installaties

		Hoofdsysteem	Verbetering aanbevolen?
7	Verwarming	Warmtepomp	nee
8	Warm water	Warmtepomp	ja
9	Zonneboiler	Niet aanwezig	ja
10	Ventilatie	Balansventilatiesysteem	nee
11	Koeling	Aanwezig	n.t.b.
12	Zonnepanelen	Aanwezig	nee

Deze woning wordt niet verwarmd via een aardgasaansluiting

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Laag | Gemiddeld | Hoog

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Laag | Hoog

Aandeel hernieuwbare energie

66,2 %

Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

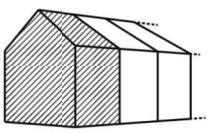
Over deze woning

Objectomschrijving
3533
3533 W7 - type 6

Detailaanduiding

Bouwjaar -
Compactheid 2,00
Vloeroppervlakte 117 m²

Woningtype
Hoekwoning



Opnamedetails

Naam

Examennummer
63885

Certificaathouder
BuildingLabel B.V.

Inschrijfnummer
SKW.012311

KvK-nummer
39090359

Certificerende instelling
SKW Certificatie BV

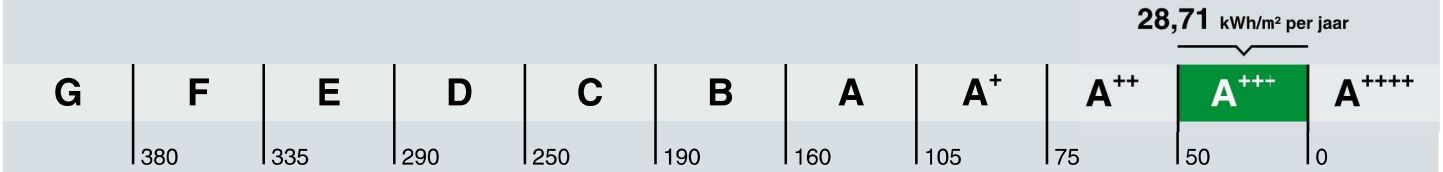
Soort opname
Detailopname

VOORLOPIG

Toelichting bij dit energielabel

Voor uw woning is het energielabel bepaald. Dit label geeft aan hoe energiezuinig uw woning is. Hierbij is gekeken naar de isolatie van de woning en de installaties die nodig zijn voor verwarming, koeling, warm water en ventilatie.

Hoe minder fossiele energie uw woning gebruikt, hoe beter uw energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en A^{++++} het beste energielabel. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. Uw woning gebruikt 28,71 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 6,73 kg CO_2/m² per jaar. De hoeveelheid fossiele energie die uw woning gebruikt, hangt af van de isolatie, de aanwezige installaties en de compactheid van uw woning. Hoe compacter een woning is, des te lager is de waarde voor de compactheid. Een compacte woning heeft relatief weinig buitenmuren en verliest daardoor minder energie. Het gebruik van hernieuwbare energie – denk aan zonnepanelen, zonneboilers en warmtepompen – vermindert ook de fossiele energie die u nodig hebt. Isolatie en hernieuwbare energie zijn nodig voor de transformatie naar een duurzame gebouwde omgeving tot 2050. Heeft u nog een aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning, dan moet u zich voorbereiden op deze overgang. Op dit energielabel vindt u adviezen hoe u dit kunt doen.



Hoe is het energielabel berekend? Hierbij is uitgegaan van een gemiddeld aantal bewoners, gemiddeld bewonersgedrag en het gemiddelde Nederlandse klimaat. Het energiegebruik voor huishoudelijke apparatuur – zoals tv, wasmachine en koelkast – telt niet mee. Dit is omdat het energielabel alleen gaat over hoe energiezuinig de woning zelf is. Het energiegebruik op het energielabel is daarom niet hetzelfde als het elektriciteitsverbruik op uw energierekening.

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Voldoet aan de Standaard voor woningisolatie?

ja nee

De warmtebehoefte is de hoeveelheid warmte die gemiddeld per jaar nodig is om uw woning voldoende warm te krijgen. Een woning die goed geïsoleerd en kierdicht is, en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. De warmtebehoefte van uw woning is 37,71 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte. Bij een warmtebehoefte van maximaal 83 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte voldoet de woning aan de Standaard voor woningisolatie. Uw woning is dan in veel gevallen klaar voor de overstap naar een duurzame warmtevoorziening die warmte levert op ongeveer 50 graden in de woning, zoals warmtepompen.

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Het risico op hoge binnentemperaturen in uw woning in de zomermaanden is laag. Maatregelen zoals buitenzonwering, zonwerende beglazing en dakisolatie beperken het risico op hoge binnentemperaturen.

Aandeel hernieuwbare energie

Het aandeel hernieuwbare energie dat u benut voor uw woning, is 66,2%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

Indicatie energierekening

Prijspeil 2022

Onderstaande tabel geeft een indicatie van de energierekening per maand, gebaseerd op vergelijkbare woningen in Nederland. Uw energierekening wordt behalve door de energiezuinigheid van de woning ook door uw gedrag beïnvloed. Als u de verwarming veel aan hebt staan, veel warm water gebruikt en veel elektrische apparatuur in gebruik heeft, dan is uw energierekening hoger. Er is in de tabel daarom onderscheid gemaakt in laag, gemiddeld en hoog.

	G	F	E	D	C	B	A	A+	A++	A+++	A++++
Laag	€235	€235	€225	€215	€205	€185	€160	€155	€150	€145	€140
Gemiddeld	€325	€315	€300	€290	€270	€250	€215	€215	€205	€195	€185
Hoog	€435	€415	€395	€380	€355	€330	€290	€280	€270	€255	€250

Kenmerken en maatregelen

Op de voorkant van dit energielabel staat een samenvatting van de belangrijkste energetische kenmerken van uw woning. Op deze en de volgende pagina's vindt u een gedetailleerder overzicht van de isolatie en installaties in uw woning. Ook leest u welke energiebesparende maatregelen u nog kunt treffen. Bij de toelichting over isolatie, staat telkens een streefwaarde. Deze streefwaarde geeft aan naar welk isolatieniveau u kunt streven als u wilt gaan isoleren. Als u alle bouwdelen isoleert tot de streefwaarde, dan hoeft u in de toekomst niet nog een keer te isoleren en wordt de Standaard voor woningisolatie ruimschoots gerealiseerd. Door het voldoen aan de Standaard zorgt u ervoor dat uw woning op de toekomst is voorbereid.

Op basis van de energetische kenmerken van uw woning is een aantal mogelijke maatregelen bepaald. Hiermee kunt u de energieprestatie van uw woning verbeteren. Let op: het gaat om mogelijk kosteneffectieve maatregelen. Of deze maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden - uit oogpunt van bijvoorbeeld binnenklimaat, comfort, gezondheid, technische haalbaarheid en kosteneffectiviteit - is afhankelijk van de specifieke eigenschappen van uw woning. Een energiedeskundige kan u hier over adviseren.

Vaak is ook veel energiewinst te halen door het correct inregelen, gebruiken en onderhouden van uw woning en de installaties. Het zorgt, behalve voor een lager energiegebruik, ook voor een gezonder en comfortabeler binnenklimaat.

Isolatie

1 Gevels

Buitenmuren worden aangeduid als gevels. De isolatiewaarde van gevels wordt uitgedrukt in een R_C-waarde. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een gevel, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede gevelisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook zorgt goede gevelisolatie voor een verhoging van het comfort in de woning. De woning is gelijkmatiger warm doordat de muren minder kou afgeven.

In nieuwere woningen is een goede isolatie standaard aanwezig. Bij oudere woningen is er vaak sprake van een niet-geïsoleerde spouwmuur. In dat geval is spouwmuurisolatie een, in verhouding, goedkope manier om de gevel te isoleren. Met het na-isoleren van de spouw wordt een matige isolatiewaarde gehaald (R_C = 1,0 tot 1,7 m²K/W). Er zijn ook andere mogelijkheden. Denk aan isolatie aan de binnenkant of de buitenkant van de gevel. Deze geven een betere isolatiewaarde, maar zijn ook duurder.

Hoogstwaarschijnlijk worden gevels maar één keer na-geïsoleerd. Het is dan verstandig om de gevels direct goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_C 6,0 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_C-waarden van de gevels van uw woning. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noord

Opp.	0 – 6	R_C
0,6 m²		4,7

Oost

Opp.	0 – 6	R_C
16,9 m²		4,7

Zuid

Opp.	0 – 6	R_C
45,3 m²		4,7
0,6 m²		4,7

West

Opp.	0 – 6	R_C
23,6 m²		4,7

3 Daken

Daken kunnen bestaan uit horizontale of hellende delen. De bovenkant van een dakkapel wordt ook beschouwd als een dak. De isolatiewaarde van daken wordt uitgedrukt in een R_C-waarde. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de winter. Met dakisolatie blijft vooral de bovenverdieping ook in de zomer koeler. Hoe groter het dak, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede dakisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Afhankelijk van het type dak, schuin dak met pannen of een plat dak, is isoleren aan de binnenkant of buitenkant mogelijk. Het juiste gebruik van dampremmende folie is daarbij een middel om vocht en houtrot in het dak te voorkomen. Als uw dakbedekking aan vernieuwing toe is, neem dan direct de isolatie mee, en isoleer het dak meteen richting de streefwaarde (R_C 8,0 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_C-waarden van de daken van uw woning. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Oost

Opp.	0 – 8	R_C
60,6 m²		**6,3**

West

Opp.	0 – 8	R_C
13,0 m²		**6,3**

Horizontaal

Opp.	0 – 8	R_C
1,9 m²		**6,3**

4 Vloeren

Hiermee worden vloeren bedoeld die grenzen aan de grond of buitenlucht. Dit zijn begane grondvloeren met of zonder kruipruimte eronder, maar ook vloeren boven een onderdoorgang. De isolatiewaarde van vloeren wordt uitgedrukt in een R_C-waarde. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een vloer, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goede vloerisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Goede vloerisolatie verhoogt het comfort in de woning. De woning houdt de warmte beter vast en de vloer voelt minder koud aan. Het gaat hierbij niet alleen om begane grondvloeren, maar ook om vloeren boven een onderdoorgang.

Hebt u een vloer boven een kelder, een kruipruimte met een vrije ruimte onder de balken van minimaal 35 cm, of een vloer boven een onderdoorgang, dan kan de onderzijde van de vloer geïsoleerd worden. Bij de kruipruimte is het dan belangrijk om de bodem af te dekken met een kunststoffolie om te voorkomen dat isolatiemateriaal vochtig wordt. Hebt u vloeren op de volle grond of boven een lage kruipruimte, dan kan de bodem of de bovenzijde van de begane grondvloer geïsoleerd worden.

Als u uw vloer gaat isoleren, is het verstandig om meteen goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_C 3,5 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_C-waarden van de vloeren van uw woning. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Vloeren

Opp.	0 – 3,5	R_C
70,9 m²		**3,7**

5 Ramen

Dit betreffen alle ramen aan de buitenzijde van uw woning. Ook een buitendeur met veel glas (denk aan een balkondeur of keukendeur) telt voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van ramen, wordt gekeken naar de combinatie van het glas met het kozijn. De isolatiewaarde van ramen wordt uitgedrukt in de U_W-waarde. Hoe lager de U_W-waarde, hoe beter de isolatie is. HR^{++}-glas en triple-glas hebben een lage U_W-waarde en houden de warmte beter in de woning dan enkel glas en gewoon dubbel glas. Hoe groter de oppervlakte van de ramen in uw woning, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goed isolerend glas, zoals HR^{++}-glas, vacuümglas of triple (3-voudig) glas, verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt goed isolerend glas het comfort in de woning. U heeft geen tocht en kou bij de ramen en geen condens aan de binnenkant van het raam. Door goed isolerend glas hoort u ook minder geluid van buiten.

Als uw kozijnen aan vervanging toe zijn, is dat het ideale moment om de kozijnen en het glas in één keer goed te isoleren. Kies dan meteen voor een oplossing die richting de streefwaarde gaat (U_W van 1,0 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakten en U_W-waarden van de ramen van uw woning. Hoe lager de U_W-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Oost

Opp.	0 – 7	U_W
2,9 m²		**1,6**
2,2 m²		**1,6**
1,6 m²		**1,6**
1,1 m²		**1,6**
1,1 m²		**1,6**

Zuid

Opp.	0 – 7	U_W
0,9 m²		**1,6**
0,9 m²		**1,6**

West

Opp.	0 – 7	U_W
4,1 m²		**1,6**
2,5 m²		**1,6**
1,2 m²		**1,6**
0,3 m²		**1,6**

6 Buitendeuren

Een buitendeur met weinig glas (zoals veel voordeuren) telt in het energielabel als een buitendeur. Deuren met veel glas tellen voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van buitendeuren, wordt gekeken naar de combinatie van de deur met het kozijn. De isolatiewaarde van buitendeuren wordt uitgedrukt in de U_d-waarde. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Een geïsoleerde buitendeur houdt de warmte beter in de woning.

Met goed isolerende deuren verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt een goed geïsoleerde deur het comfort in de woning. Belangrijk bij de plaatsing van een deur is dat deze in een geïsoleerd kozijn wordt gezet. Rondom de deur moet aan vier zijden een goede luchtdichting worden aangebracht.

Als u een buitendeur gaat vervangen, kies dan voor een geïsoleerde buitendeur die richting de streefwaarde gaat (U_d van 1,4 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakten en U_d-waarden van de buitendeuren van uw woning. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Oost

Opp.	0 – 4	U_d
1,6 m²		**1,6**

West

Opp.	0 – 4	U_d
2,1 m²		**1,6**

LET OP!

Besteed speciale aandacht aan kierdichting en ventilatie bij het isoleren van een woning

Om de overstap te kunnen maken naar duurzame warmtevoorzieningen, zoals bijvoorbeeld een warmtepomp, moet uw woning niet alleen goed geïsoleerd zijn, maar moet ook de luchtdichtheid van de woning in orde zijn. De luchtdichtheid wordt bepaald door kieren en naden waardoor warmte verloren gaat. Deze kieren en naden kunnen zitten bij de aansluiting van de ramen op de gevel, of bij de aansluiting van het dak op de gevel. Bij het verbeteren van de isolatie van vloeren, gevels, daken, ramen, deuren en/of panelen, is het belangrijk dat al deze onderdelen goed luchtdicht op elkaar aansluiten. Dit voorkomt warmteverlies en onaangename tocht. Door koude tocht zetten mensen de verwarming hoger en dat kost energie.

Als u kieren en naden dicht, komt er geen lucht van buiten meer de woning in. Dat voorkomt tocht. Maar de woning moet wel (op een gecontroleerde manier) frisse lucht binnen krijgen. Ventilatie is belangrijk voor de gezondheid en voorkomt vochtproblemen. Besteed bij de verbetering van de isolatie van de woning – en met name bij het dichten van naden en kieren – ook aandacht aan voldoende ventilatie. Laat u hierover informeren door een expert. Denk bijvoorbeeld aan het plaatsen van winddrukgeregelde roosters of een ventilatie-unit met warmteterugwinning.

Installaties

7 Verwarming

In de meeste woningen is sprake van één verwarmingstoestel. Soms zijn er verschillende toestellen voor de verwarming van de woning. In de tabel hieronder staat welke toestellen in uw woning aanwezig zijn en welk gedeelte van de woning door die toestellen verwarmd wordt.

Verwarmingstoestellen	Aangesloten opp.
Warmtepomp	117,5 m²

8 Warm water

De meeste woningen hebben één warmwatertoestel. Soms is er sprake van meerdere verschillende toestellen die zorgen voor het warm water. In de tabel hieronder is weergegeven welke toestellen in uw woning aanwezig zijn.

Warmwatertoestellen	Douche met warmteterugwinning
Warmtepomp	Niet aanwezig

Maatregel: warmteterugwinning uit douchewater
Met een douche-wtw gebruikt u de warmte van wegstromend douchewater om het koude water voor de douche alvast een beetje op te warmen. Het voorverwarmde water gaat naar de mengkraan van de douche en/of combitoestel. Hiermee bespaart u energie van uw warmwaterinstallatie. Om de warmte uit het douchewater terug te kunnen winnen, wordt in de afvoerpijp, douchebak of vloer van de inloop-douche een warmtewisselaar geplaatst.

Maatregel: zonneboiler voor warm water en/of verwarming
Zonnecollectoren zetten de energie van de zon om in warm water. Een zonneboilerinstallatie bestaat uit verschillende onderdelen: zonnecollectoren op het dak, en een boilervat waarin het door de zon verwarmde water wordt opgeslagen. Een zonneboiler kan op jaarbasis gemiddeld de helft van het bad- en douchewater verwarmen. Een zonneboiler levert in de zomer bijna al het warme water. In de winter lukt dit niet en zorgt de cv-ketel, biomassaketel of warmtepomp voor warm water. Als de installatie groot genoeg is, kan het systeem ook worden aangesloten op het verwarmingssysteem. De opgevangen zonnewarmte kan dan ook worden gebruikt voor het (gedeeltelijk) verwarmen van de woning.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

10 Ventilatie

Ventilatie is belangrijk voor frisse lucht in de woning en de gezondheid van bewoners. In het overzicht hieronder staat wat voor ventilatiesysteem uw woning heeft. In oudere woningen is vaak geen mechanisch ventilatiesysteem aanwezig: ventileren gebeurt alleen door roosters boven het raam, of door het openen van (klep)ramen. Bij woningen gebouwd na 1975, zorgt vaak een ventilator voor het toe- en/of afvoeren van frisse lucht. Deze ventilator kan een energiezuinige gelijkstroomventilator zijn, of een minder zuinige wisselstroomventilator. In het overzicht ziet u ook of de warmte uit de ventilatielucht teruggewonnen wordt en wordt hergebruikt in de woning.

Type ventilatiesysteem	Warmte-terugwinning	Wisselstroom-ventilator	Aangesloten oppervlakte
Balansventilatie	Ja	Nee	117,5 m²

11 Koeling

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

Heeft uw woning een mechanisch koelsysteem, dan staat dit vermeld in het overzicht hieronder. Het nadeel van woningen met koelsystemen is dat deze systemen energie gebruiken (en ook een slechter energielabel hebben dan woningen zonder koelsysteem). In plaats van het aanbrengen van een koelsysteem, kunt u beter maatregelen treffen om de zomerse zonnewarmte buiten te houden. Bijvoorbeeld door het aanbrengen van buitenzonwering, overstekken of zonwerende beglazing.

Koeltoestellen	Aangesloten oppervlakte
Compressiekoeling	117,5 m²

12 Zonnepanelen

In het overzicht hieronder staat de omvang van het zonnepanelensysteem aangegeven (uitgedrukt in de oppervlakte en het totale wattpiekvermogen). Hoe groter het systeem, des te meer elektriciteit ermee opgewekt kan worden. Daarbij is de oriëntatie van de panelen van grote invloed: hoe meer direct zonlicht op de panelen valt, hoe hoger de opbrengst.

Wattpiekvermogen	Oriëntatie	Oppervlakte
360 Wp	Oost	1,9 m²

Disclaimer

Dit energielabel is afgegeven door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Dit energielabel kunt u altijd verifiëren op www.zoekjeenergielabel.nl, www.ep-online.nl of in MijnOverheid. De genoemde besparingsmogelijkheden zijn maatregelen die op dit moment in de meeste gevallen kosteneffectief zijn, of dit binnen de geldigheidsduur van het energielabel kunnen worden. Op www.verbeterjehuis.nl kunt u een indicatie krijgen hoeveel bovenstaande maatregelen kosten en wat zij u opleveren aan energiebesparing. Of de genoemde maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden uit oogpunt van bijvoorbeeld comfort, gezondheid, kosten e.d., is afhankelijk van de huidige specifieke eigenschappen van uw woning. Er kunnen daarom geen rechten worden ontleend aan deze informatie. U wordt altijd geadviseerd om hiervoor professioneel advies in te winnen.

Deze woning heeft energielabel A+++

Isolatie

1	Gevels	++
2	Gevelpanelen	n.v.t.
3	Daken	++
4	Vloeren	++
5	Ramen	++
6	Buitendeuren	++

Installaties

		Hoofdsysteem	Verbetering aanbevolen?
7	Verwarming	Warmtepomp	nee / ja
8	Warm water	Warmtepomp	nee / ja
9	Zonneboiler	Niet aanwezig	nee / ja
10	Ventilatie	Balansventilatiesysteem	nee / ja
11	Koeling	Aanwezig	nee / n.t.b.
12	Zonnepanelen	Aanwezig	nee / ja

Deze woning wordt niet verwarmd via een aardgasaansluiting

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Laag | Gemiddeld | Hoog

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Laag | Hoog

Aandeel hernieuwbare energie

66,5 %

Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

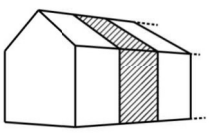
Over deze woning

Objectomschrijving
3533
3533 W4 - type 2

Detailaanduiding

Bouwjaar -
Compactheid 1,70
Vloeroppervlakte 116 m²

Woningtype
Tussenwoning



Opnamedetails

Naam

Examennummer
63885

Certificaathouder
BuildingLabel B.V.

Inschrijfnummer
SKW.012311

KvK-nummer
39090359

Certificerende instelling
SKW Certificatie BV

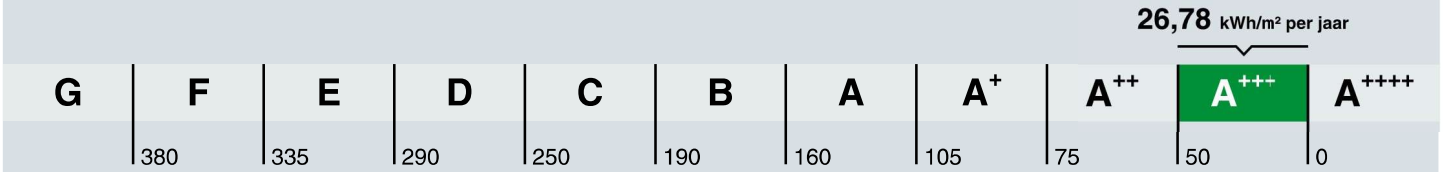
Soort opname
Detailopname

VOORLOPIG

Toelichting bij dit energielabel

Voor uw woning is het energielabel bepaald. Dit label geeft aan hoe energiezuinig uw woning is. Hierbij is gekeken naar de isolatie van de woning en de installaties die nodig zijn voor verwarming, koeling, warm water en ventilatie.

Hoe minder fossiele energie uw woning gebruikt, hoe beter uw energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en A++++ het beste energielabel. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. Uw woning gebruikt 26,78 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 6,28 kg CO_2/m² per jaar. De hoeveelheid fossiele energie die uw woning gebruikt, hangt af van de isolatie, de aanwezige installaties en de compactheid van uw woning. Hoe compacter een woning is, des te lager is de waarde voor de compactheid. Een compacte woning heeft relatief weinig buitenmuren en verliest daardoor minder energie. Het gebruik van hernieuwbare energie – denk aan zonnepanelen, zonneboilers en warmtepompen – vermindert ook de fossiele energie die u nodig hebt. Isolatie en hernieuwbare energie zijn nodig voor de transformatie naar een duurzame gebouwde omgeving tot 2050. Heeft u nog een aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning, dan moet u zich voorbereiden op deze overgang. Op dit energielabel vindt u adviezen hoe u dit kunt doen.



Hoe is het energielabel berekend? Hierbij is uitgegaan van een gemiddeld aantal bewoners, gemiddeld bewonersgedrag en het gemiddelde Nederlandse klimaat. Het energiegebruik voor huishoudelijke apparatuur – zoals tv, wasmachine en koelkast – telt niet mee. Dit is omdat het energielabel alleen gaat over hoe energiezuinig de woning zelf is. Het energiegebruik op het energielabel is daarom niet hetzelfde als het elektriciteitsverbruik op uw energierekening.

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Voldoet aan de Standaard voor woningisolatie?

ja nee

De warmtebehoefte is de hoeveelheid warmte die gemiddeld per jaar nodig is om uw woning voldoende warm te krijgen. Een woning die goed geïsoleerd en kierdicht is, en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. De warmtebehoefte van uw woning is 31,27 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte. Bij een warmtebehoefte van maximaal 71 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte voldoet de woning aan de Standaard voor woningisolatie. Uw woning is dan in veel gevallen klaar voor de overstap naar een duurzame warmtevoorziening die warmte levert op ongeveer 50 graden in de woning, zoals warmtepompen.

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Het risico op hoge binnentemperaturen in uw woning in de zomermaanden is laag. Maatregelen zoals buitenzonwering, zonwerende beglazing en dakisolatie beperken het risico op hoge binnentemperaturen.

Aandeel hernieuwbare energie

Het aandeel hernieuwbare energie dat u benut voor uw woning, is 66,5%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

Indicatie energierekening

Prijspeil 2022

Onderstaande tabel geeft een indicatie van de energierekening per maand, gebaseerd op vergelijkbare woningen in Nederland. Uw energierekening wordt behalve door de energiezuinigheid van de woning ook door uw gedrag beïnvloed. Als u de verwarming veel aan hebt staan, veel warm water gebruikt en veel elektrische apparatuur in gebruik heeft, dan is uw energierekening hoger. Er is in de tabel daarom onderscheid gemaakt in laag, gemiddeld en hoog.

	G	F	E	D	C	B	A	A+	A++	A+++	A++++
Laag	€195	€200	€195	€185	€175	€160	€140	€135	€130	€125	€120
Gemiddeld	€280	€280	€270	€255	€240	€225	€195	€190	€185	€175	€170
Hoog	€380	€375	€355	€340	€320	€300	€265	€260	€250	€240	€230

Kenmerken en maatregelen

Op de voorkant van dit energielabel staat een samenvatting van de belangrijkste energetische kenmerken van uw woning. Op deze en de volgende pagina's vindt u een gedetailleerder overzicht van de isolatie en installaties in uw woning. Ook leest u welke energiebesparende maatregelen u nog kunt treffen. Bij de toelichting over isolatie, staat telkens een streefwaarde. Deze streefwaarde geeft aan naar welk isolatieniveau u kunt streven als u wilt gaan isoleren. Als u alle bouwdelen isoleert tot de streefwaarde, dan hoeft u in de toekomst niet nog een keer te isoleren en wordt de Standaard voor woningisolatie ruimschoots gerealiseerd. Door het voldoen aan de Standaard zorgt u ervoor dat uw woning op de toekomst is voorbereid.

Op basis van de energetische kenmerken van uw woning is een aantal mogelijke maatregelen bepaald. Hiermee kunt u de energieprestatie van uw woning verbeteren. Let op: het gaat om mogelijk kosteneffectieve maatregelen. Of deze maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden - uit oogpunt van bijvoorbeeld binnenklimaat, comfort, gezondheid, technische haalbaarheid en kosteneffectiviteit - is afhankelijk van de specifieke eigenschappen van uw woning. Een energiedeskundige kan u hier over adviseren.

Vaak is ook veel energiewinst te halen door het correct inregelen, gebruiken en onderhouden van uw woning en de installaties. Het zorgt, behalve voor een lager energiegebruik, ook voor een gezonder en comfortabeler binnenklimaat.

Isolatie

1 Gevels

Buitenmuren worden aangeduid als gevels. De isolatiewaarde van gevels wordt uitgedrukt in een R_C-waarde. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een gevel, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede gevelisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook zorgt goede gevelisolatie voor een verhoging van het comfort in de woning. De woning is gelijkmatiger warm doordat de muren minder kou afgeven.

In nieuwere woningen is een goede isolatie standaard aanwezig. Bij oudere woningen is er vaak sprake van een niet-geïsoleerde spouwmuur. In dat geval is spouwmuurisolatie een, in verhouding, goedkope manier om de gevel te isoleren. Met het na-isoleren van de spouw wordt een matige isolatiewaarde gehaald (R_C = 1,0 tot 1,7 m²K/W). Er zijn ook andere mogelijkheden. Denk aan isolatie aan de binnenkant of de buitenkant van de gevel. Deze geven een betere isolatiewaarde, maar zijn ook duurder.

Hoogstwaarschijnlijk worden gevels maar één keer na-geïsoleerd. Het is dan verstandig om de gevels direct goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_C 6,0 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_C-waarden van de gevels van uw woning. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noord

Opp.	0 – 6	R_C
18,8 m²		**4,7**

Oost

Opp.	0 – 6	R_C
1,8 m²		**4,7**

Zuid

Opp.	0 – 6	R_C
17,1 m²		**4,7**

West

Opp.	0 – 6	R_C
9,8 m²		**4,7**
1,8 m²		**4,7**

3 Daken

Daken kunnen bestaan uit horizontale of hellende delen. De bovenkant van een dakkapel wordt ook beschouwd als een dak. De isolatiewaarde van daken wordt uitgedrukt in een R_C-waarde. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de winter. Met dakisolatie blijft vooral de bovenverdieping ook in de zomer koeler. Hoe groter het dak, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede dakisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Afhankelijk van het type dak, schuin dak met pannen of een plat dak, is isoleren aan de binnenkant of buitenkant mogelijk. Het juiste gebruik van dampremmende folie is daarbij een middel om vocht en houtrot in het dak te voorkomen. Als uw dakbedekking aan vernieuwing toe is, neem dan direct de isolatie mee, en isoleer het dak meteen richting de streefwaarde (R_C 8,0 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_C-waarden van de daken van uw woning. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noord

Opp.	0	8	R_C
39,7 m²			**6,3**

Zuid

Opp.	0	8	R_C
41,8 m²			**6,3**

4 Vloeren

Hiermee worden vloeren bedoeld die grenzen aan de grond of buitenlucht. Dit zijn begane grondvloeren met of zonder kruipruimte eronder, maar ook vloeren boven een onderdoorgang. De isolatiewaarde van vloeren wordt uitgedrukt in een R_C-waarde. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een vloer, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goede vloerisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Goede vloerisolatie verhoogt het comfort in de woning. De woning houdt de warmte beter vast en de vloer voelt minder koud aan. Het gaat hierbij niet alleen om begane grondvloeren, maar ook om vloeren boven een onderdoorgang.

Hebt u een vloer boven een kelder, een kruipruimte met een vrije ruimte onder de balken van minimaal 35 cm, of een vloer boven een onderdoorgang, dan kan de onderzijde van de vloer geïsoleerd worden. Bij de kruipruimte is het dan belangrijk om de bodem af te dekken met een kunststoffolie om te voorkomen dat isolatiemateriaal vochtig wordt. Hebt u vloeren op de volle grond of boven een lage kruipruimte, dan kan de bodem of de bovenzijde van de begane grondvloer geïsoleerd worden.

Als u uw vloer gaat isoleren, is het verstandig om meteen goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_C 3,5 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_C-waarden van de vloeren van uw woning. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Vloeren

Opp.	0	3,5	R_C
67,0 m²			**3,7**

5 Ramen

Dit betreffen alle ramen aan de buitenzijde van uw woning. Ook een buitendeur met veel glas (denk aan een balkondeur of keukendeur) telt voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van ramen, wordt gekeken naar de combinatie van het glas met het kozijn. De isolatiewaarde van ramen wordt uitgedrukt in de U_W-waarde. Hoe lager de U_W-waarde, hoe beter de isolatie is. HR^{++}-glas en triple-glas hebben een lage U_W-waarde en houden de warmte beter in de woning dan enkel glas en gewoon dubbel glas. Hoe groter de oppervlakte van de ramen in uw woning, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goed isolerend glas, zoals HR^{++}-glas, vacuümglas of triple (3-voudig) glas, verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt goed isolerend glas het comfort in de woning. U heeft geen tocht en kou bij de ramen en geen condens aan de binnenkant van het raam. Door goed isolerend glas hoort u ook minder geluid van buiten.

Als uw kozijnen aan vervanging toe zijn, is dat het ideale moment om de kozijnen en het glas in één keer goed te isoleren. Kies dan meteen voor een oplossing die richting de streefwaarde gaat (U_W van 1,0 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_W-waarden van de ramen van uw woning. Hoe lager de U_W-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noord

Opp.	0 – 7	U_W
4,1 m²		**1,6**
2,0 m²		**1,6**
1,2 m²		**1,6**
0,3 m²		**1,6**

Zuid

Opp.	0 – 7	U_W
2,9 m²		**1,6**
2,2 m²		**1,6**
1,6 m²		**1,6**
1,1 m²		**1,6**
1,1 m²		**1,6**

6 Buitendeuren

Een buitendeur met weinig glas (zoals veel voordeuren) telt in het energielabel als een buitendeur. Deuren met veel glas tellen voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van buitendeuren, wordt gekeken naar de combinatie van de deur met het kozijn. De isolatiewaarde van buitendeuren wordt uitgedrukt in de U_d-waarde. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Een geïsoleerde buitendeur houdt de warmte beter in de woning.

Met goed isolerende deuren verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt een goed geïsoleerde deur het comfort in de woning. Belangrijk bij de plaatsing van een deur is dat deze in een geïsoleerd kozijn wordt gezet. Rondom de deur moet aan vier zijden een goede luchtdichting worden aangebracht.

Als u een buitendeur gaat vervangen, kies dan voor een geïsoleerde buitendeur die richting de streefwaarde gaat (U_d van 1,4 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_d-waarden van de buitendeuren van uw woning. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noord

Opp.	0 – 4	U_d
2,1 m²		**1,6**

Zuid

Opp.	0 – 4	U_d
1,6 m²		**1,6**

LET OP!

Besteed speciale aandacht aan kierdichting en ventilatie bij het isoleren van een woning

Om de overstap te kunnen maken naar duurzame warmtevoorzieningen, zoals bijvoorbeeld een warmtepomp, moet uw woning niet alleen goed geïsoleerd zijn, maar moet ook de luchtdichtheid van de woning in orde zijn. De luchtdichtheid wordt bepaald door kieren en naden waardoor warmte verloren gaat. Deze kieren en naden kunnen zitten bij de aansluiting van de ramen op de gevel, of bij de aansluiting van het dak op de gevel. Bij het verbeteren van de isolatie van vloeren, gevels, daken, ramen, deuren en/of panelen, is het belangrijk dat al deze onderdelen goed luchtdicht op elkaar aansluiten. Dit voorkomt warmteverlies en onaangename tocht. Door koude tocht zetten mensen de verwarming hoger en dat kost energie.

Als u kieren en naden dicht, komt er geen lucht van buiten meer de woning in. Dat voorkomt tocht. Maar de woning moet wel (op een gecontroleerde manier) frisse lucht binnen krijgen. Ventilatie is belangrijk voor de gezondheid en voorkomt vochtproblemen. Besteed bij de verbetering van de isolatie van de woning – en met name bij het dichten van naden en kieren – ook aandacht aan voldoende ventilatie. Laat u hierover informeren door een expert. Denk bijvoorbeeld aan het plaatsen van winddrukgeregelde roosters of een ventilatie-unit met warmteterugwinning.

Installaties

7 Verwarming

In de meeste woningen is sprake van één verwarmingstoestel. Soms zijn er verschillende toestellen voor de verwarming van de woning. In de tabel hieronder staat welke toestellen in uw woning aanwezig zijn en welk gedeelte van de woning door die toestellen verwarmd wordt.

Verwarmingstoestellen	Aangesloten opp.
Warmtepomp	116,4 m²

8 Warm water

De meeste woningen hebben één warmwatertoestel. Soms is er sprake van meerdere verschillende toestellen die zorgen voor het warm water. In de tabel hieronder is weergegeven welke toestellen in uw woning aanwezig zijn.

Warmwatertoestellen	Douche met warmteterugwinning
Warmtepomp	Niet aanwezig

Maatregel: warmteterugwinning uit douchewater
Met een douche-wtw gebruikt u de warmte van wegstromend douchewater om het koude water voor de douche alvast een beetje op te warmen. Het voorverwarmde water gaat naar de mengkraan van de douche en/of combitoestel. Hiermee bespaart u energie van uw warmwaterinstallatie. Om de warmte uit het douchewater terug te kunnen winnen, wordt in de afvoerpijp, douchebak of vloer van de inloop-douche een warmtewisselaar geplaatst.

Maatregel: zonneboiler voor warm water en/of verwarming
Zonnecollectoren zetten de energie van de zon om in warm water. Een zonneboilerinstallatie bestaat uit verschillende onderdelen: zonnecollectoren op het dak, en een boilervat waarin het door de zon verwarmde water wordt opgeslagen. Een zonneboiler kan op jaarbasis gemiddeld de helft van het bad- en douchewater verwarmen. Een zonneboiler levert in de zomer bijna al het warme water. In de winter lukt dit niet en zorgt de cv-ketel, biomassaketel of warmtepomp voor warm water. Als de installatie groot genoeg is, kan het systeem ook worden aangesloten op het verwarmingssysteem. De opgevangen zonnewarmte kan dan ook worden gebruikt voor het (gedeeltelijk) verwarmen van de woning.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

10 Ventilatie

Ventilatie is belangrijk voor frisse lucht in de woning en de gezondheid van bewoners. In het overzicht hieronder staat wat voor ventilatiesysteem uw woning heeft. In oudere woningen is vaak geen mechanisch ventilatiesysteem aanwezig: ventileren gebeurt alleen door roosters boven het raam, of door het openen van (klep)ramen. Bij woningen gebouwd na 1975, zorgt vaak een ventilator voor het toe- en/of afvoeren van frisse lucht. Deze ventilator kan een energiezuinige gelijkstroomventilator zijn, of een minder zuinige wisselstroomventilator. In het overzicht ziet u ook of de warmte uit de ventilatielucht teruggewonnen wordt en wordt hergebruikt in de woning.

Type ventilatiesysteem	Warmte-terugwinning	Wisselstroom-ventilator	Aangesloten oppervlakte
Balansventilatie	Ja	Nee	116,4 m²

11 Koeling

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

Heeft uw woning een mechanisch koelsysteem, dan staat dit vermeld in het overzicht hieronder. Het nadeel van woningen met koelsystemen is dat deze systemen energie gebruiken (en ook een slechter energielabel hebben dan woningen zonder koelsysteem). In plaats van het aanbrengen van een koelsysteem, kunt u beter maatregelen treffen om de zomerse zonnewarmte buiten te houden. Bijvoorbeeld door het aanbrengen van buitenzonwering, overstekken of zonwerende beglazing.

Koeltoestellen	Aangesloten oppervlakte
Compressiekoeling	116,4 m²

12 Zonnepanelen

In het overzicht hieronder staat de omvang van het zonnepanelensysteem aangegeven (uitgedrukt in de oppervlakte en het totale wattpiekvermogen). Hoe groter het systeem, des te meer elektriciteit ermee opgewekt kan worden. Daarbij is de oriëntatie van de panelen van grote invloed: hoe meer direct zonlicht op de panelen valt, hoe hoger de opbrengst.

Wattpiekvermogen	Oriëntatie	Oppervlakte
360 Wp	Zuid	1,9 m²

Disclaimer

Dit energielabel is afgegeven door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Dit energielabel kunt u altijd verifiëren op www.zoekjeenergielabel.nl, www.ep-online.nl of in MijnOverheid. De genoemde besparingsmogelijkheden zijn maatregelen die op dit moment in de meeste gevallen kosteneffectief zijn, of dit binnen de geldigheidsduur van het energielabel kunnen worden. Op www.verbeterjehuis.nl kunt u een indicatie krijgen hoeveel bovenstaande maatregelen kosten en wat zij u opleveren aan energiebesparing. Of de genoemde maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden uit oogpunt van bijvoorbeeld comfort, gezondheid, kosten e.d., is afhankelijk van de huidige specifieke eigenschappen van uw woning. Er kunnen daarom geen rechten worden ontleend aan deze informatie. U wordt altijd geadviseerd om hiervoor professioneel advies in te winnen.

Deze woning heeft energielabel A+++

Isolatie

1	Gevels	++
2	Gevelpanelen	n.v.t.
3	Daken	++
4	Vloeren	++
5	Ramen	++
6	Buitendeuren	++

Installaties

		Hoofdsysteem	Verbetering aanbevolen?
7	Verwarming	Warmtepomp	nee
8	Warm water	Warmtepomp	ja
9	Zonneboiler	Niet aanwezig	ja
10	Ventilatie	Balansventilatiesysteem	nee
11	Koeling	Aanwezig	n.t.b.
12	Zonnepanelen	Aanwezig	nee

Deze woning wordt niet verwarmd via een aardgasaansluiting

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Laag | Gemiddeld | Hoog

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Laag | Hoog

Aandeel hernieuwbare energie

67,3 %

Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

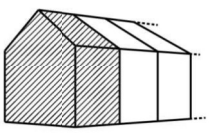
Over deze woning

Objectomschrijving
3533
3533 W1 en W3 - type 1

Detailaanduiding

Bouwjaar -
Compactheid 2,09
Vloeroppervlakte 116 m²

Woningtype
Hoekwoning



Opnamedetails

Naam

Examennummer
63885

Certificaathouder
BuildingLabel B.V.

Inschrijfnummer
SKW.012311

KvK-nummer
39090359

Certificerende instelling
SKW Certificatie BV

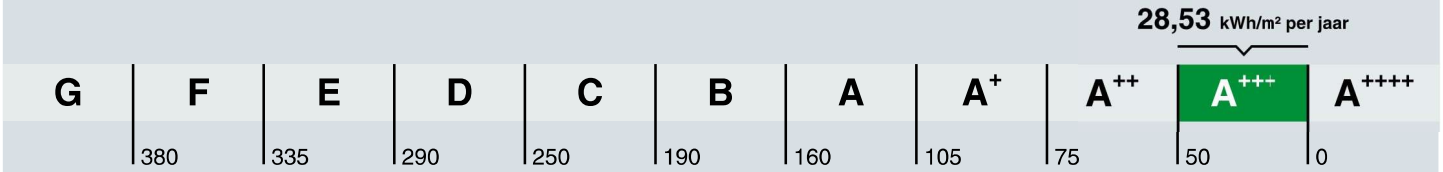
Soort opname
Detailopname

VOORLOPIG

Toelichting bij dit energielabel

Voor uw woning is het energielabel bepaald. Dit label geeft aan hoe energiezuinig uw woning is. Hierbij is gekeken naar de isolatie van de woning en de installaties die nodig zijn voor verwarming, koeling, warm water en ventilatie.

Hoe minder fossiele energie uw woning gebruikt, hoe beter uw energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en A++++ het beste energielabel. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. Uw woning gebruikt 28,53 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 6,69 kg CO_2/m² per jaar. De hoeveelheid fossiele energie die uw woning gebruikt, hangt af van de isolatie, de aanwezige installaties en de compactheid van uw woning. Hoe compacter een woning is, des te lager is de waarde voor de compactheid. Een compacte woning heeft relatief weinig buitenmuren en verliest daardoor minder energie. Het gebruik van hernieuwbare energie – denk aan zonnepanelen, zonneboilers en warmtepompen – vermindert ook de fossiele energie die u nodig hebt. Isolatie en hernieuwbare energie zijn nodig voor de transformatie naar een duurzame gebouwde omgeving tot 2050. Heeft u nog een aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning, dan moet u zich voorbereiden op deze overgang. Op dit energielabel vindt u adviezen hoe u dit kunt doen.



Hoe is het energielabel berekend? Hierbij is uitgegaan van een gemiddeld aantal bewoners, gemiddeld bewonersgedrag en het gemiddelde Nederlandse klimaat. Het energiegebruik voor huishoudelijke apparatuur – zoals tv, wasmachine en koelkast – telt niet mee. Dit is omdat het energielabel alleen gaat over hoe energiezuinig de woning zelf is. Het energiegebruik op het energielabel is daarom niet hetzelfde als het elektriciteitsverbruik op uw energierekening.

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Voldoet aan de Standaard voor woningisolatie?

ja nee

De warmtebehoefte is de hoeveelheid warmte die gemiddeld per jaar nodig is om uw woning voldoende warm te krijgen. Een woning die goed geïsoleerd en kierdicht is, en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. De warmtebehoefte van uw woning is 37,25 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte. Bij een warmtebehoefte van maximaal 87 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte voldoet de woning aan de Standaard voor woningisolatie. Uw woning is dan in veel gevallen klaar voor de overstap naar een duurzame warmtevoorziening die warmte levert op ongeveer 50 graden in de woning, zoals warmtepompen.

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Het risico op hoge binnentemperaturen in uw woning in de zomermaanden is laag. Maatregelen zoals buitenzonwering, zonwerende beglazing en dakisolatie beperken het risico op hoge binnentemperaturen.

Aandeel hernieuwbare energie

Het aandeel hernieuwbare energie dat u benut voor uw woning, is 67,3%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

Indicatie energierekening

Prijspeil 2022

Onderstaande tabel geeft een indicatie van de energierekening per maand, gebaseerd op vergelijkbare woningen in Nederland. Uw energierekening wordt behalve door de energiezuinigheid van de woning ook door uw gedrag beïnvloed. Als u de verwarming veel aan hebt staan, veel warm water gebruikt en veel elektrische apparatuur in gebruik heeft, dan is uw energierekening hoger. Er is in de tabel daarom onderscheid gemaakt in laag, gemiddeld en hoog.

	G	F	E	D	C	B	A	A+	A++	A+++	A++++
Laag	€235	€235	€225	€215	€205	€185	€160	€155	€150	€145	€140
Gemiddeld	€325	€315	€300	€290	€270	€250	€215	€215	€205	€195	€185
Hoog	€435	€415	€395	€380	€355	€330	€290	€280	€270	€255	€250

Kenmerken en maatregelen

Op de voorkant van dit energielabel staat een samenvatting van de belangrijkste energetische kenmerken van uw woning. Op deze en de volgende pagina's vindt u een gedetailleerder overzicht van de isolatie en installaties in uw woning. Ook leest u welke energiebesparende maatregelen u nog kunt treffen. Bij de toelichting over isolatie, staat telkens een streefwaarde. Deze streefwaarde geeft aan naar welk isolatieniveau u kunt streven als u wilt gaan isoleren. Als u alle bouwdelen isoleert tot de streefwaarde, dan hoeft u in de toekomst niet nog een keer te isoleren en wordt de Standaard voor woningisolatie ruimschoots gerealiseerd. Door het voldoen aan de Standaard zorgt u ervoor dat uw woning op de toekomst is voorbereid.

Op basis van de energetische kenmerken van uw woning is een aantal mogelijke maatregelen bepaald. Hiermee kunt u de energieprestatie van uw woning verbeteren. Let op: het gaat om mogelijk kosteneffectieve maatregelen. Of deze maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden - uit oogpunt van bijvoorbeeld binnenklimaat, comfort, gezondheid, technische haalbaarheid en kosteneffectiviteit - is afhankelijk van de specifieke eigenschappen van uw woning. Een energiedeskundige kan u hier over adviseren.

Vaak is ook veel energiewinst te halen door het correct inregelen, gebruiken en onderhouden van uw woning en de installaties. Het zorgt, behalve voor een lager energiegebruik, ook voor een gezonder en comfortabeler binnenklimaat.

Isolatie

1 Gevels

Buitenmuren worden aangeduid als gevels. De isolatiewaarde van gevels wordt uitgedrukt in een R_C-waarde. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een gevel, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede gevelisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook zorgt goede gevelisolatie voor een verhoging van het comfort in de woning. De woning is gelijkmatiger warm doordat de muren minder kou afgeven.

In nieuwere woningen is een goede isolatie standaard aanwezig. Bij oudere woningen is er vaak sprake van een niet-geïsoleerde spouwmuur. In dat geval is spouwmuurisolatie een, in verhouding, goedkope manier om de gevel te isoleren. Met het na-isoleren van de spouw wordt een matige isolatiewaarde gehaald (R_C = 1,0 tot 1,7 m²K/W). Er zijn ook andere mogelijkheden. Denk aan isolatie aan de binnenkant of de buitenkant van de gevel. Deze geven een betere isolatiewaarde, maar zijn ook duurder.

Hoogstwaarschijnlijk worden gevels maar één keer na-geïsoleerd. Het is dan verstandig om de gevels direct goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_C 6,0 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_C-waarden van de gevels van uw woning. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noord

Opp.	0 – 6	R_C
18,1 m²		**4,7**

Oost

Opp.	0 – 6	R_C
57,1 m²		**4,7**
1,8 m²		**4,7**

Zuid

Opp.	0 – 6	R_C
16,3 m²		**4,7**

West

Opp.	0 – 6	R_C
1,8 m²		**4,7**

3 Daken

Daken kunnen bestaan uit horizontale of hellende delen. De bovenkant van een dakkapel wordt ook beschouwd als een dak. De isolatiewaarde van daken wordt uitgedrukt in een R_C-waarde. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de winter. Met dakisolatie blijft vooral de bovenverdieping ook in de zomer koeler. Hoe groter het dak, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede dakisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Afhankelijk van het type dak, schuin dak met pannen of een plat dak, is isoleren aan de binnenkant of buitenkant mogelijk. Het juiste gebruik van dampremmende folie is daarbij een middel om vocht en houtrot in het dak te voorkomen. Als uw dakbedekking aan vernieuwing toe is, neem dan direct de isolatie mee, en isoleer het dak meteen richting de streefwaarde (R_C 8,0 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_C-waarden van de daken van uw woning. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noord

Opp.	0 – 8	R_C
38,4 m²		**6,3**

Zuid

Opp.	0 – 8	R_C
40,8 m²		**6,3**

Horizontaal

Opp.	0 – 8	R_C
3,1 m²		**6,3**

4 Vloeren

Hiermee worden vloeren bedoeld die grenzen aan de grond of buitenlucht. Dit zijn begane grondvloeren met of zonder kruipruimte eronder, maar ook vloeren boven een onderdoorgang. De isolatiewaarde van vloeren wordt uitgedrukt in een R_C-waarde. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een vloer, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goede vloerisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Goede vloerisolatie verhoogt het comfort in de woning. De woning houdt de warmte beter vast en de vloer voelt minder koud aan. Het gaat hierbij niet alleen om begane grondvloeren, maar ook om vloeren boven een onderdoorgang.

Hebt u een vloer boven een kelder, een kruipruimte met een vrije ruimte onder de balken van minimaal 35 cm, of een vloer boven een onderdoorgang, dan kan de onderzijde van de vloer geïsoleerd worden. Bij de kruipruimte is het dan belangrijk om de bodem af te dekken met een kunststoffolie om te voorkomen dat isolatiemateriaal vochtig wordt. Hebt u vloeren op de volle grond of boven een lage kruipruimte, dan kan de bodem of de bovenzijde van de begane grondvloer geïsoleerd worden.

Als u uw vloer gaat isoleren, is het verstandig om meteen goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_C 3,5 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_C-waarden van de vloeren van uw woning. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Vloeren

Opp.	0 – 3,5	R_C
66,1 m²		**3,7**

5 Ramen

Dit betreffen alle ramen aan de buitenzijde van uw woning. Ook een buitendeur met veel glas (denk aan een balkondeur of keukendeur) telt voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van ramen, wordt gekeken naar de combinatie van het glas met het kozijn. De isolatiewaarde van ramen wordt uitgedrukt in de U_W-waarde. Hoe lager de U_W-waarde, hoe beter de isolatie is. HR^{++}-glas en triple-glas hebben een lage U_W-waarde en houden de warmte beter in de woning dan enkel glas en gewoon dubbel glas. Hoe groter de oppervlakte van de ramen in uw woning, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goed isolerend glas, zoals HR^{++}-glas, vacuümglas of triple (3-voudig) glas, verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt goed isolerend glas het comfort in de woning. U heeft geen tocht en kou bij de ramen en geen condens aan de binnenkant van het raam. Door goed isolerend glas hoort u ook minder geluid van buiten.

Als uw kozijnen aan vervanging toe zijn, is dat het ideale moment om de kozijnen en het glas in één keer goed te isoleren. Kies dan meteen voor een oplossing die richting de streefwaarde gaat (U_W van 1,0 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_W-waarden van de ramen van uw woning. Hoe lager de U_W-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noord

Opp.	0 – 7	U_W
4,1 m²		**1,6**
2,0 m²		**1,6**
1,2 m²		**1,6**
0,3 m²		**1,6**

Zuid

Opp.	0 – 7	U_W
2,9 m²		**1,6**
2,2 m²		**1,6**
1,6 m²		**1,6**
1,1 m²		**1,6**
1,1 m²		**1,6**

6 Buitendeuren

Een buitendeur met weinig glas (zoals veel voordeuren) telt in het energielabel als een buitendeur. Deuren met veel glas tellen voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van buitendeuren, wordt gekeken naar de combinatie van de deur met het kozijn. De isolatiewaarde van buitendeuren wordt uitgedrukt in de U_d-waarde. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Een geïsoleerde buitendeur houdt de warmte beter in de woning.

Met goed isolerende deuren verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt een goed geïsoleerde deur het comfort in de woning. Belangrijk bij de plaatsing van een deur is dat deze in een geïsoleerd kozijn wordt gezet. Rondom de deur moet aan vier zijden een goede luchtdichting worden aangebracht.

Als u een buitendeur gaat vervangen, kies dan voor een geïsoleerde buitendeur die richting de streefwaarde gaat (U_d van 1,4 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_d-waarden van de buitendeuren van uw woning. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noord

Opp.	0 – 4	U_d
2,1 m²		**1,6**

Zuid

Opp.	0 – 4	U_d
1,6 m²		**1,6**

LET OP!

Besteed speciale aandacht aan kierdichting en ventilatie bij het isoleren van een woning

Om de overstap te kunnen maken naar duurzame warmtevoorzieningen, zoals bijvoorbeeld een warmtepomp, moet uw woning niet alleen goed geïsoleerd zijn, maar moet ook de luchtdichtheid van de woning in orde zijn. De luchtdichtheid wordt bepaald door kieren en naden waardoor warmte verloren gaat. Deze kieren en naden kunnen zitten bij de aansluiting van de ramen op de gevel, of bij de aansluiting van het dak op de gevel. Bij het verbeteren van de isolatie van vloeren, gevels, daken, ramen, deuren en/of panelen, is het belangrijk dat al deze onderdelen goed luchtdicht op elkaar aansluiten. Dit voorkomt warmteverlies en onaangename tocht. Door koude tocht zetten mensen de verwarming hoger en dat kost energie.

Als u kieren en naden dicht, komt er geen lucht van buiten meer de woning in. Dat voorkomt tocht. Maar de woning moet wel (op een gecontroleerde manier) frisse lucht binnen krijgen. Ventilatie is belangrijk voor de gezondheid en voorkomt vochtproblemen. Besteed bij de verbetering van de isolatie van de woning – en met name bij het dichten van naden en kieren – ook aandacht aan voldoende ventilatie. Laat u hierover informeren door een expert. Denk bijvoorbeeld aan het plaatsen van winddrukgeregelde roosters of een ventilatie-unit met warmteterugwinning.

Installaties

7 Verwarming

In de meeste woningen is sprake van één verwarmingstoestel. Soms zijn er verschillende toestellen voor de verwarming van de woning. In de tabel hieronder staat welke toestellen in uw woning aanwezig zijn en welk gedeelte van de woning door die toestellen verwarmd wordt.

Verwarmingstoestellen	Aangesloten opp.
Warmtepomp	116,4 m²

8 Warm water

De meeste woningen hebben één warmwatertoestel. Soms is er sprake van meerdere verschillende toestellen die zorgen voor het warm water. In de tabel hieronder is weergegeven welke toestellen in uw woning aanwezig zijn.

Warmwatertoestellen	Douche met warmteterugwinning
Warmtepomp	Niet aanwezig

Maatregel: warmteterugwinning uit douchewater
Met een douche-wtw gebruikt u de warmte van wegstromend douchewater om het koude water voor de douche alvast een beetje op te warmen. Het voorverwarmde water gaat naar de mengkraan van de douche en/of combitoestel. Hiermee bespaart u energie van uw warmwaterinstallatie. Om de warmte uit het douchewater terug te kunnen winnen, wordt in de afvoerpijp, douchebak of vloer van de inloop-douche een warmtewisselaar geplaatst.

Maatregel: zonneboiler voor warm water en/of verwarming
Zonnecollectoren zetten de energie van de zon om in warm water. Een zonneboilerinstallatie bestaat uit verschillende onderdelen: zonnecollectoren op het dak, en een boilervat waarin het door de zon verwarmde water wordt opgeslagen. Een zonneboiler kan op jaarbasis gemiddeld de helft van het bad- en douchewater verwarmen. Een zonneboiler levert in de zomer bijna al het warme water. In de winter lukt dit niet en zorgt de cv-ketel, biomassaketel of warmtepomp voor warm water. Als de installatie groot genoeg is, kan het systeem ook worden aangesloten op het verwarmingssysteem. De opgevangen zonnewarmte kan dan ook worden gebruikt voor het (gedeeltelijk) verwarmen van de woning.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

10 Ventilatie

Ventilatie is belangrijk voor frisse lucht in de woning en de gezondheid van bewoners. In het overzicht hieronder staat wat voor ventilatiesysteem uw woning heeft. In oudere woningen is vaak geen mechanisch ventilatiesysteem aanwezig: ventileren gebeurt alleen door roosters boven het raam, of door het openen van (klep)ramen. Bij woningen gebouwd na 1975, zorgt vaak een ventilator voor het toe- en/of afvoeren van frisse lucht. Deze ventilator kan een energiezuinige gelijkstroomventilator zijn, of een minder zuinige wisselstroomventilator. In het overzicht ziet u ook of de warmte uit de ventilatielucht teruggewonnen wordt en wordt hergebruikt in de woning.

Type ventilatiesysteem	Warmte-terugwinning	Wisselstroom-ventilator	Aangesloten oppervlakte
Balansventilatie	Ja	Nee	116,4 m²

11 Koeling

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

Heeft uw woning een mechanisch koelsysteem, dan staat dit vermeld in het overzicht hieronder. Het nadeel van woningen met koelsystemen is dat deze systemen energie gebruiken (en ook een slechter energielabel hebben dan woningen zonder koelsysteem). In plaats van het aanbrengen van een koelsysteem, kunt u beter maatregelen treffen om de zomerse zonnewarmte buiten te houden. Bijvoorbeeld door het aanbrengen van buitenzonwering, overstekken of zonwerende beglazing.

Koeltoestellen	Aangesloten oppervlakte
Compressiekoeling	116,4 m²

12 Zonnepanelen

In het overzicht hieronder staat de omvang van het zonnepanelensysteem aangegeven (uitgedrukt in de oppervlakte en het totale wattpiekvermogen). Hoe groter het systeem, des te meer elektriciteit ermee opgewekt kan worden. Daarbij is de oriëntatie van de panelen van grote invloed: hoe meer direct zonlicht op de panelen valt, hoe hoger de opbrengst.

Wattpiekvermogen	Oriëntatie	Oppervlakte
360 Wp	Zuid	1,9 m²

Disclaimer

Dit energielabel is afgegeven door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Dit energielabel kunt u altijd verifiëren op www.zoekjeenergielabel.nl, www.ep-online.nl of in MijnOverheid. De genoemde besparingsmogelijkheden zijn maatregelen die op dit moment in de meeste gevallen kosteneffectief zijn, of dit binnen de geldigheidsduur van het energielabel kunnen worden. Op www.verbeterjehuis.nl kunt u een indicatie krijgen hoeveel bovenstaande maatregelen kosten en wat zij u opleveren aan energiebesparing. Of de genoemde maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden uit oogpunt van bijvoorbeeld comfort, gezondheid, kosten e.d., is afhankelijk van de huidige specifieke eigenschappen van uw woning. Er kunnen daarom geen rechten worden ontleend aan deze informatie. U wordt altijd geadviseerd om hiervoor professioneel advies in te winnen.

Deze woning heeft energielabel A+++

G F E D C B A +++

Isolatie

1	Gevels	++
2	Gevelpanelen	n.v.t.
3	Daken	++
4	Vloeren	++
5	Ramen	++
6	Buitendeuren	++

Installaties

		Hoofdsysteem	Verbetering aanbevolen?
7	Verwarming	Warmtepomp	nee
8	Warm water	Warmtepomp	ja
9	Zonneboiler	Niet aanwezig	ja
10	Ventilatie	Balansventilatiesysteem	nee
11	Koeling	Aanwezig	n.t.b.
12	Zonnepanelen	Aanwezig	nee

Deze woning wordt niet verwarmd via een aardgasaansluiting

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Laag | Gemiddeld | Hoog

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Laag | Hoog

Aandeel hernieuwbare energie

65,9 %

Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

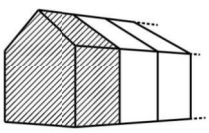
Over deze woning

Objectomschrijving
3533
3533 W8 - type 7

Detailaanduiding

Woningtype
Hoekwoning

Bouwjaar -
Compactheid 2,03
Vloeroppervlakte 109 m²



Opnamedetails

Naam

Examennummer
63885

Certificaathouder
BuildingLabel B.V.

Inschrijfnummer
SKW.012311

KvK-nummer
39090359

Certificerende instelling
SKW Certificatie BV

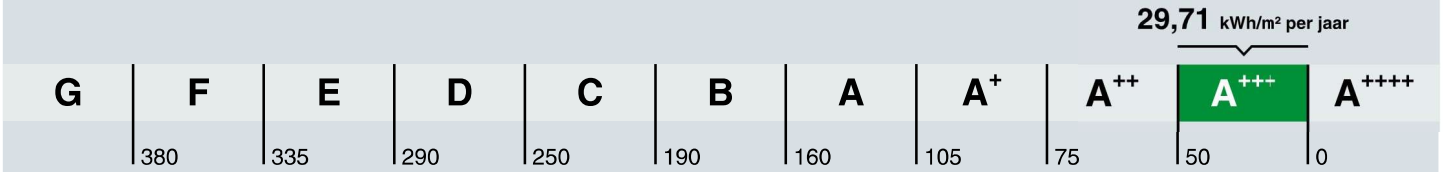
Soort opname
Detailopname

VOORLOPIG

Toelichting bij dit energielabel

Voor uw woning is het energielabel bepaald. Dit label geeft aan hoe energiezuinig uw woning is. Hierbij is gekeken naar de isolatie van de woning en de installaties die nodig zijn voor verwarming, koeling, warm water en ventilatie.

Hoe minder fossiele energie uw woning gebruikt, hoe beter uw energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en A^{++++} het beste energielabel. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. Uw woning gebruikt 29,71 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 6,96 kg CO_2/m² per jaar. De hoeveelheid fossiele energie die uw woning gebruikt, hangt af van de isolatie, de aanwezige installaties en de compactheid van uw woning. Hoe compacter een woning is, des te lager is de waarde voor de compactheid. Een compacte woning heeft relatief weinig buitenmuren en verliest daardoor minder energie. Het gebruik van hernieuwbare energie – denk aan zonnepanelen, zonneboilers en warmtepompen – vermindert ook de fossiele energie die u nodig hebt. Isolatie en hernieuwbare energie zijn nodig voor de transformatie naar een duurzame gebouwde omgeving tot 2050. Heeft u nog een aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning, dan moet u zich voorbereiden op deze overgang. Op dit energielabel vindt u adviezen hoe u dit kunt doen.



Hoe is het energielabel berekend? Hierbij is uitgegaan van een gemiddeld aantal bewoners, gemiddeld bewonersgedrag en het gemiddelde Nederlandse klimaat. Het energiegebruik voor huishoudelijke apparatuur – zoals tv, wasmachine en koelkast – telt niet mee. Dit is omdat het energielabel alleen gaat over hoe energiezuinig de woning zelf is. Het energiegebruik op het energielabel is daarom niet hetzelfde als het elektriciteitsverbruik op uw energierekening.

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Voldoet aan de Standaard voor woningisolatie?

ja nee

De warmtebehoefte is de hoeveelheid warmte die gemiddeld per jaar nodig is om uw woning voldoende warm te krijgen. Een woning die goed geïsoleerd en kierdicht is, en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. De warmtebehoefte van uw woning is 38,16 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte. Bij een warmtebehoefte van maximaal 84 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte voldoet de woning aan de Standaard voor woningisolatie. Uw woning is dan in veel gevallen klaar voor de overstap naar een duurzame warmtevoorziening die warmte levert op ongeveer 50 graden in de woning, zoals warmtepompen.

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Het risico op hoge binnentemperaturen in uw woning in de zomermaanden is laag. Maatregelen zoals buitenzonwering, zonwerende beglazing en dakisolatie beperken het risico op hoge binnentemperaturen.

Aandeel hernieuwbare energie

Het aandeel hernieuwbare energie dat u benut voor uw woning, is 65,9%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

Indicatie energierekening

Prijspeil 2022

Onderstaande tabel geeft een indicatie van de energierekening per maand, gebaseerd op vergelijkbare woningen in Nederland. Uw energierekening wordt behalve door de energiezuinigheid van de woning ook door uw gedrag beïnvloed. Als u de verwarming veel aan hebt staan, veel warm water gebruikt en veel elektrische apparatuur in gebruik heeft, dan is uw energierekening hoger. Er is in de tabel daarom onderscheid gemaakt in laag, gemiddeld en hoog.

	G	F	E	D	C	B	A	A+	A++	A+++	A++++
Laag	€235	€235	€225	€215	€205	€185	€160	€155	€150	€145	€140
Gemiddeld	€325	€315	€300	€290	€270	€250	€215	€215	€205	€195	€185
Hoog	€435	€415	€395	€380	€355	€330	€290	€280	€270	€255	€250

Kenmerken en maatregelen

Op de voorkant van dit energielabel staat een samenvatting van de belangrijkste energetische kenmerken van uw woning. Op deze en de volgende pagina's vindt u een gedetailleerder overzicht van de isolatie en installaties in uw woning. Ook leest u welke energiebesparende maatregelen u nog kunt treffen. Bij de toelichting over isolatie, staat telkens een streefwaarde. Deze streefwaarde geeft aan naar welk isolatieniveau u kunt streven als u wilt gaan isoleren. Als u alle bouwdelen isoleert tot de streefwaarde, dan hoeft u in de toekomst niet nog een keer te isoleren en wordt de Standaard voor woningisolatie ruimschoots gerealiseerd. Door het voldoen aan de Standaard zorgt u ervoor dat uw woning op de toekomst is voorbereid.

Op basis van de energetische kenmerken van uw woning is een aantal mogelijke maatregelen bepaald. Hiermee kunt u de energieprestatie van uw woning verbeteren. Let op: het gaat om mogelijk kosteneffectieve maatregelen. Of deze maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden - uit oogpunt van bijvoorbeeld binnenklimaat, comfort, gezondheid, technische haalbaarheid en kosteneffectiviteit - is afhankelijk van de specifieke eigenschappen van uw woning. Een energiedeskundige kan u hier over adviseren.

Vaak is ook veel energiewinst te halen door het correct inregelen, gebruiken en onderhouden van uw woning en de installaties. Het zorgt, behalve voor een lager energiegebruik, ook voor een gezonder en comfortabeler binnenklimaat.

Isolatie

1 Gevels

Buitenmuren worden aangeduid als gevels. De isolatiewaarde van gevels wordt uitgedrukt in een R_C-waarde. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een gevel, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede gevelisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook zorgt goede gevelisolatie voor een verhoging van het comfort in de woning. De woning is gelijkmatiger warm doordat de muren minder kou afgeven.

In nieuwere woningen is een goede isolatie standaard aanwezig. Bij oudere woningen is er vaak sprake van een niet-geïsoleerde spouwmuur. In dat geval is spouwmuurisolatie een, in verhouding, goedkope manier om de gevel te isoleren. Met het na-isoleren van de spouw wordt een matige isolatiewaarde gehaald (R_C = 1,0 tot 1,7 m²K/W). Er zijn ook andere mogelijkheden. Denk aan isolatie aan de binnenkant of de buitenkant van de gevel. Deze geven een betere isolatiewaarde, maar zijn ook duurder.

Hoogstwaarschijnlijk worden gevels maar één keer na-geïsoleerd. Het is dan verstandig om de gevels direct goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_C 6,0 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_C-waarden van de gevels van uw woning. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noord

Opp.	0 – 6	R_C
0,6 m²		4,7

Oost

Opp.	0 – 6	R_C
21,4 m²		4,7

Zuid

Opp.	0 – 6	R_C
45,3 m²		4,7
0,6 m²		4,7

West

Opp.	0 – 6	R_C
15,2 m²		4,7

3 Daken

Daken kunnen bestaan uit horizontale of hellende delen. De bovenkant van een dakkapel wordt ook beschouwd als een dak. De isolatiewaarde van daken wordt uitgedrukt in een R_C-waarde. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de winter. Met dakisolatie blijft vooral de bovenverdieping ook in de zomer koeler. Hoe groter het dak, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede dakisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Afhankelijk van het type dak, schuin dak met pannen of een plat dak, is isoleren aan de binnenkant of buitenkant mogelijk. Het juiste gebruik van dampremmende folie is daarbij een middel om vocht en houtrot in het dak te voorkomen. Als uw dakbedekking aan vernieuwing toe is, neem dan direct de isolatie mee, en isoleer het dak meteen richting de streefwaarde (R_C 8,0 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_C-waarden van de daken van uw woning. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Oost

Opp.	0 – 8	R_C
11,9 m²		**6,3**

West

Opp.	0 – 8	R_C
56,4 m²		**6,3**

Horizontaal

Opp.	0 – 8	R_C
1,9 m²		**6,3**

4 Vloeren

Hiermee worden vloeren bedoeld die grenzen aan de grond of buitenlucht. Dit zijn begane grondvloeren met of zonder kruipruimte eronder, maar ook vloeren boven een onderdoorgang. De isolatiewaarde van vloeren wordt uitgedrukt in een R_C-waarde. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een vloer, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goede vloerisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Goede vloerisolatie verhoogt het comfort in de woning. De woning houdt de warmte beter vast en de vloer voelt minder koud aan. Het gaat hierbij niet alleen om begane grondvloeren, maar ook om vloeren boven een onderdoorgang.

Hebt u een vloer boven een kelder, een kruipruimte met een vrije ruimte onder de balken van minimaal 35 cm, of een vloer boven een onderdoorgang, dan kan de onderzijde van de vloer geïsoleerd worden. Bij de kruipruimte is het dan belangrijk om de bodem af te dekken met een kunststoffolie om te voorkomen dat isolatiemateriaal vochtig wordt. Hebt u vloeren op de volle grond of boven een lage kruipruimte, dan kan de bodem of de bovenzijde van de begane grondvloer geïsoleerd worden.

Als u uw vloer gaat isoleren, is het verstandig om meteen goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_C 3,5 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_C-waarden van de vloeren van uw woning. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Vloeren

Opp.	0 – 3,5	R_C
66,0 m²		**3,7**

5 Ramen

Dit betreffen alle ramen aan de buitenzijde van uw woning. Ook een buitendeur met veel glas (denk aan een balkondeur of keukendeur) telt voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van ramen, wordt gekeken naar de combinatie van het glas met het kozijn. De isolatiewaarde van ramen wordt uitgedrukt in de U_W-waarde. Hoe lager de U_W-waarde, hoe beter de isolatie is. HR^{++}-glas en triple-glas hebben een lage U_W-waarde en houden de warmte beter in de woning dan enkel glas en gewoon dubbel glas. Hoe groter de oppervlakte van de ramen in uw woning, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goed isolerend glas, zoals HR^{++}-glas, vacuümglas of triple (3-voudig) glas, verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt goed isolerend glas het comfort in de woning. U heeft geen tocht en kou bij de ramen en geen condens aan de binnenkant van het raam. Door goed isolerend glas hoort u ook minder geluid van buiten.

Als uw kozijnen aan vervanging toe zijn, is dat het ideale moment om de kozijnen en het glas in één keer goed te isoleren. Kies dan meteen voor een oplossing die richting de streefwaarde gaat (U_W van 1,0 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakten en U_W-waarden van de ramen van uw woning. Hoe lager de U_W-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Oost

Opp.	0 – 7	U_W
4,1 m²		**1,6**
2,5 m²		**1,6**
1,2 m²		**1,6**
0,3 m²		**1,6**

Zuid

Opp.	0 – 7	U_W
0,9 m²		**1,6**
0,9 m²		**1,6**

West

Opp.	0 – 7	U_W
2,9 m²		**1,6**
2,2 m²		**1,6**
1,6 m²		**1,6**
1,1 m²		**1,6**
1,1 m²		**1,6**

6 Buitendeuren

Een buitendeur met weinig glas (zoals veel voordeuren) telt in het energielabel als een buitendeur. Deuren met veel glas tellen voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van buitendeuren, wordt gekeken naar de combinatie van de deur met het kozijn. De isolatiewaarde van buitendeuren wordt uitgedrukt in de U_d-waarde. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Een geïsoleerde buitendeur houdt de warmte beter in de woning.

Met goed isolerende deuren verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt een goed geïsoleerde deur het comfort in de woning. Belangrijk bij de plaatsing van een deur is dat deze in een geïsoleerd kozijn wordt gezet. Rondom de deur moet aan vier zijden een goede luchtdichting worden aangebracht.

Als u een buitendeur gaat vervangen, kies dan voor een geïsoleerde buitendeur die richting de streefwaarde gaat (U_d van 1,4 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakten en U_d-waarden van de buitendeuren van uw woning. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Oost

Opp.	0 – 4	U_d
2,1 m²		**1,6**

West

Opp.	0 – 4	U_d
1,6 m²		**1,6**

LET OP!

Besteed speciale aandacht aan kierdichting en ventilatie bij het isoleren van een woning

Om de overstap te kunnen maken naar duurzame warmtevoorzieningen, zoals bijvoorbeeld een warmtepomp, moet uw woning niet alleen goed geïsoleerd zijn, maar moet ook de luchtdichtheid van de woning in orde zijn. De luchtdichtheid wordt bepaald door kieren en naden waardoor warmte verloren gaat. Deze kieren en naden kunnen zitten bij de aansluiting van de ramen op de gevel, of bij de aansluiting van het dak op de gevel. Bij het verbeteren van de isolatie van vloeren, gevels, daken, ramen, deuren en/of panelen, is het belangrijk dat al deze onderdelen goed luchtdicht op elkaar aansluiten. Dit voorkomt warmteverlies en onaangename tocht. Door koude tocht zetten mensen de verwarming hoger en dat kost energie.

Als u kieren en naden dicht, komt er geen lucht van buiten meer de woning in. Dat voorkomt tocht. Maar de woning moet wel (op een gecontroleerde manier) frisse lucht binnen krijgen. Ventilatie is belangrijk voor de gezondheid en voorkomt vochtproblemen. Besteed bij de verbetering van de isolatie van de woning – en met name bij het dichten van naden en kieren – ook aandacht aan voldoende ventilatie. Laat u hierover informeren door een expert. Denk bijvoorbeeld aan het plaatsen van winddrukgeregelde roosters of een ventilatie-unit met warmteterugwinning.

Installaties

7 Verwarming

In de meeste woningen is sprake van één verwarmingstoestel. Soms zijn er verschillende toestellen voor de verwarming van de woning. In de tabel hieronder staat welke toestellen in uw woning aanwezig zijn en welk gedeelte van de woning door die toestellen verwarmd wordt.

Verwarmingstoestellen	Aangesloten opp.
Warmtepomp	109,4 m²

8 Warm water

De meeste woningen hebben één warmwatertoestel. Soms is er sprake van meerdere verschillende toestellen die zorgen voor het warm water. In de tabel hieronder is weergegeven welke toestellen in uw woning aanwezig zijn.

Warmwatertoestellen	Douche met warmteterugwinning
Warmtepomp	Niet aanwezig

Maatregel: warmteterugwinning uit douchewater
Met een douche-wtw gebruikt u de warmte van wegstromend douchewater om het koude water voor de douche alvast een beetje op te warmen. Het voorverwarmde water gaat naar de mengkraan van de douche en/of combitoestel. Hiermee bespaart u energie van uw warmwaterinstallatie. Om de warmte uit het douchewater terug te kunnen winnen, wordt in de afvoerpijp, douchebak of vloer van de inloop-douche een warmtewisselaar geplaatst.

Maatregel: zonneboiler voor warm water en/of verwarming
Zonnecollectoren zetten de energie van de zon om in warm water. Een zonneboilerinstallatie bestaat uit verschillende onderdelen: zonnecollectoren op het dak, en een boilervat waarin het door de zon verwarmde water wordt opgeslagen. Een zonneboiler kan op jaarbasis gemiddeld de helft van het bad- en douchewater verwarmen. Een zonneboiler levert in de zomer bijna al het warme water. In de winter lukt dit niet en zorgt de cv-ketel, biomassaketel of warmtepomp voor warm water. Als de installatie groot genoeg is, kan het systeem ook worden aangesloten op het verwarmingssysteem. De opgevangen zonnewarmte kan dan ook worden gebruikt voor het (gedeeltelijk) verwarmen van de woning.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

10 Ventilatie

Ventilatie is belangrijk voor frisse lucht in de woning en de gezondheid van bewoners. In het overzicht hieronder staat wat voor ventilatiesysteem uw woning heeft. In oudere woningen is vaak geen mechanisch ventilatiesysteem aanwezig: ventileren gebeurt alleen door roosters boven het raam, of door het openen van (klep)ramen. Bij woningen gebouwd na 1975, zorgt vaak een ventilator voor het toe- en/of afvoeren van frisse lucht. Deze ventilator kan een energiezuinige gelijkstroomventilator zijn, of een minder zuinige wisselstroomventilator. In het overzicht ziet u ook of de warmte uit de ventilatielucht teruggewonnen wordt en wordt hergebruikt in de woning.

Type ventilatiesysteem	Warmte-terugwinning	Wisselstroom-ventilator	Aangesloten oppervlakte
Balansventilatie	Ja	Nee	109,4 m²

11 Koeling

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

Heeft uw woning een mechanisch koelsysteem, dan staat dit vermeld in het overzicht hieronder. Het nadeel van woningen met koelsystemen is dat deze systemen energie gebruiken (en ook een slechter energielabel hebben dan woningen zonder koelsysteem). In plaats van het aanbrengen van een koelsysteem, kunt u beter maatregelen treffen om de zomerse zonnewarmte buiten te houden. Bijvoorbeeld door het aanbrengen van buitenzonwering, overstekken of zonwerende beglazing.

Koeltoestellen	Aangesloten oppervlakte
Compressiekoeling	109,4 m²

12 Zonnepanelen

In het overzicht hieronder staat de omvang van het zonnepanelensysteem aangegeven (uitgedrukt in de oppervlakte en het totale wattpiekvermogen). Hoe groter het systeem, des te meer elektriciteit ermee opgewekt kan worden. Daarbij is de oriëntatie van de panelen van grote invloed: hoe meer direct zonlicht op de panelen valt, hoe hoger de opbrengst.

Wattpiekvermogen	Oriëntatie	Oppervlakte
360 Wp	West	1,9 m²

Disclaimer

Dit energielabel is afgegeven door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Dit energielabel kunt u altijd verifiëren op www.zoekjeenergielabel.nl, www.ep-online.nl of in MijnOverheid. De genoemde besparingsmogelijkheden zijn maatregelen die op dit moment in de meeste gevallen kosteneffectief zijn, of dit binnen de geldigheidsduur van het energielabel kunnen worden. Op www.verbeterjehuis.nl kunt u een indicatie krijgen hoeveel bovenstaande maatregelen kosten en wat zij u opleveren aan energiebesparing. Of de genoemde maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden uit oogpunt van bijvoorbeeld comfort, gezondheid, kosten e.d., is afhankelijk van de huidige specifieke eigenschappen van uw woning. Er kunnen daarom geen rechten worden ontleend aan deze informatie. U wordt altijd geadviseerd om hiervoor professioneel advies in te winnen.

Deze woning heeft energielabel A+++

Isolatie

1	Gevels	++
2	Gevelpanelen	n.v.t.
3	Daken	++
4	Vloeren	++
5	Ramen	++
6	Buitendeuren	++

Installaties

		Hoofdsysteem	Verbetering aanbevolen?
7	Verwarming	Warmtepomp	nee
8	Warm water	Warmtepomp	ja
9	Zonneboiler	Niet aanwezig	ja
10	Ventilatie	Balansventilatiesysteem	nee
11	Koeling	Aanwezig	n.t.b.
12	Zonnepanelen	Aanwezig	nee

Deze woning wordt niet verwarmd via een aardgasaansluiting

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Laag | Gemiddeld | Hoog

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Laag | Hoog

Aandeel hernieuwbare energie

67,3 %

Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

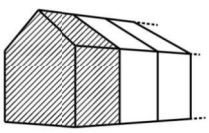
Over deze woning

Objectomschrijving
3533
3533 W2 - type 3

Detailaanduiding

Woningtype
Hoekwoning

Bouwjaar -
Compactheid 2,09
Vloeroppervlakte 116 m²



Opnamedetails

Naam

Examennummer
63885

Certificaathouder
BuildingLabel B.V.

Inschrijfnummer
SKW.012311

KvK-nummer
39090359

Certificerende instelling
SKW Certificatie BV

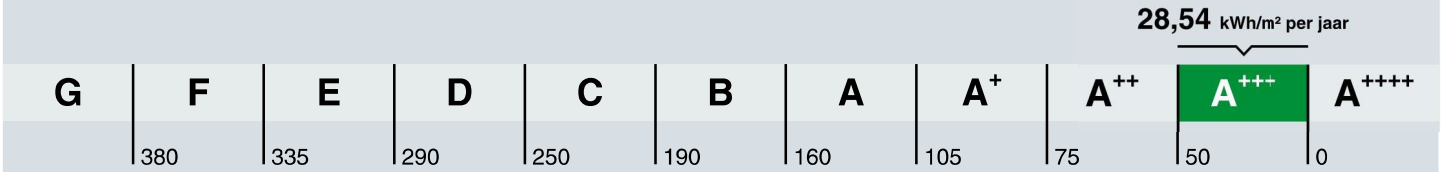
Soort opname
Detailopname

VOORLOPIG

Toelichting bij dit energielabel

Voor uw woning is het energielabel bepaald. Dit label geeft aan hoe energiezuinig uw woning is. Hierbij is gekeken naar de isolatie van de woning en de installaties die nodig zijn voor verwarming, koeling, warm water en ventilatie.

Hoe minder fossiele energie uw woning gebruikt, hoe beter uw energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en A++++ het beste energielabel. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. Uw woning gebruikt 28,54 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 6,69 kg CO_2/m² per jaar. De hoeveelheid fossiele energie die uw woning gebruikt, hangt af van de isolatie, de aanwezige installaties en de compactheid van uw woning. Hoe compacter een woning is, des te lager is de waarde voor de compactheid. Een compacte woning heeft relatief weinig buitenmuren en verliest daardoor minder energie. Het gebruik van hernieuwbare energie – denk aan zonnepanelen, zonneboilers en warmtepompen – vermindert ook de fossiele energie die u nodig hebt. Isolatie en hernieuwbare energie zijn nodig voor de transformatie naar een duurzame gebouwde omgeving tot 2050. Heeft u nog een aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning, dan moet u zich voorbereiden op deze overgang. Op dit energielabel vindt u adviezen hoe u dit kunt doen.



Hoe is het energielabel berekend? Hierbij is uitgegaan van een gemiddeld aantal bewoners, gemiddeld bewonersgedrag en het gemiddelde Nederlandse klimaat. Het energiegebruik voor huishoudelijke apparatuur – zoals tv, wasmachine en koelkast – telt niet mee. Dit is omdat het energielabel alleen gaat over hoe energiezuinig de woning zelf is. Het energiegebruik op het energielabel is daarom niet hetzelfde als het elektriciteitsverbruik op uw energierekening.

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Voldoet aan de Standaard voor woningisolatie?

ja nee

De warmtebehoefte is de hoeveelheid warmte die gemiddeld per jaar nodig is om uw woning voldoende warm te krijgen. Een woning die goed geïsoleerd en kierdicht is, en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. De warmtebehoefte van uw woning is 37,22 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte. Bij een warmtebehoefte van maximaal 87 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte voldoet de woning aan de Standaard voor woningisolatie. Uw woning is dan in veel gevallen klaar voor de overstap naar een duurzame warmtevoorziening die warmte levert op ongeveer 50 graden in de woning, zoals warmtepompen.

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Het risico op hoge binnentemperaturen in uw woning in de zomermaanden is laag. Maatregelen zoals buitenzonwering, zonwerende beglazing en dakisolatie beperken het risico op hoge binnentemperaturen.

Aandeel hernieuwbare energie

Het aandeel hernieuwbare energie dat u benut voor uw woning, is 67,3%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

Indicatie energierekening

Prijspeil 2022

Onderstaande tabel geeft een indicatie van de energierekening per maand, gebaseerd op vergelijkbare woningen in Nederland. Uw energierekening wordt behalve door de energiezuinigheid van de woning ook door uw gedrag beïnvloed. Als u de verwarming veel aan hebt staan, veel warm water gebruikt en veel elektrische apparatuur in gebruik heeft, dan is uw energierekening hoger. Er is in de tabel daarom onderscheid gemaakt in laag, gemiddeld en hoog.

	G	F	E	D	C	B	A	A+	A++	A+++	A++++
Laag	€235	€235	€225	€215	€205	€185	€160	€155	€150	€145	€140
Gemiddeld	€325	€315	€300	€290	€270	€250	€215	€215	€205	€195	€185
Hoog	€435	€415	€395	€380	€355	€330	€290	€280	€270	€255	€250

Kenmerken en maatregelen

Op de voorkant van dit energielabel staat een samenvatting van de belangrijkste energetische kenmerken van uw woning. Op deze en de volgende pagina's vindt u een gedetailleerder overzicht van de isolatie en installaties in uw woning. Ook leest u welke energiebesparende maatregelen u nog kunt treffen. Bij de toelichting over isolatie, staat telkens een streefwaarde. Deze streefwaarde geeft aan naar welk isolatieniveau u kunt streven als u wilt gaan isoleren. Als u alle bouwdelen isoleert tot de streefwaarde, dan hoeft u in de toekomst niet nog een keer te isoleren en wordt de Standaard voor woningisolatie ruimschoots gerealiseerd. Door het voldoen aan de Standaard zorgt u ervoor dat uw woning op de toekomst is voorbereid.

Op basis van de energetische kenmerken van uw woning is een aantal mogelijke maatregelen bepaald. Hiermee kunt u de energieprestatie van uw woning verbeteren. Let op: het gaat om mogelijk kosteneffectieve maatregelen. Of deze maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden - uit oogpunt van bijvoorbeeld binnenklimaat, comfort, gezondheid, technische haalbaarheid en kosteneffectiviteit - is afhankelijk van de specifieke eigenschappen van uw woning. Een energiedeskundige kan u hier over adviseren.

Vaak is ook veel energiewinst te halen door het correct inregelen, gebruiken en onderhouden van uw woning en de installaties. Het zorgt, behalve voor een lager energiegebruik, ook voor een gezonder en comfortabeler binnenklimaat.

Isolatie

1 Gevels

Buitenmuren worden aangeduid als gevels. De isolatiewaarde van gevels wordt uitgedrukt in een R_C-waarde. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een gevel, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede gevelisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook zorgt goede gevelisolatie voor een verhoging van het comfort in de woning. De woning is gelijkmatiger warm doordat de muren minder kou afgeven.

In nieuwere woningen is een goede isolatie standaard aanwezig. Bij oudere woningen is er vaak sprake van een niet-geïsoleerde spouwmuur. In dat geval is spouwmuurisolatie een, in verhouding, goedkope manier om de gevel te isoleren. Met het na-isoleren van de spouw wordt een matige isolatiewaarde gehaald (R_C = 1,0 tot 1,7 m²K/W). Er zijn ook andere mogelijkheden. Denk aan isolatie aan de binnenkant of de buitenkant van de gevel. Deze geven een betere isolatiewaarde, maar zijn ook duurder.

Hoogstwaarschijnlijk worden gevels maar één keer na-geïsoleerd. Het is dan verstandig om de gevels direct goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_C 6,0 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_C-waarden van de gevels van uw woning. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noord

Opp.	0 – 6	R_C
18,1 m²		**4,7**

Oost

Opp.	0 – 6	R_C
1,8 m²		**4,7**

Zuid

Opp.	0 – 6	R_C
16,3 m²		**4,7**

West

Opp.	0 – 6	R_C
57,1 m²		**4,7**
1,8 m²		**4,7**

3 Daken

Daken kunnen bestaan uit horizontale of hellende delen. De bovenkant van een dakkapel wordt ook beschouwd als een dak. De isolatiewaarde van daken wordt uitgedrukt in een R_C-waarde. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de winter. Met dakisolatie blijft vooral de bovenverdieping ook in de zomer koeler. Hoe groter het dak, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede dakisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Afhankelijk van het type dak, schuin dak met pannen of een plat dak, is isoleren aan de binnenkant of buitenkant mogelijk. Het juiste gebruik van dampremmende folie is daarbij een middel om vocht en houtrot in het dak te voorkomen. Als uw dakbedekking aan vernieuwing toe is, neem dan direct de isolatie mee, en isoleer het dak meteen richting de streefwaarde (R_C 8,0 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_C-waarden van de daken van uw woning. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noord

Opp.	0 – 8	R_C
38,4 m²		**6,3**

Zuid

Opp.	0 – 8	R_C
40,8 m²		**6,3**

Horizontaal

Opp.	0 – 8	R_C
3,1 m²		**6,3**

4 Vloeren

Hiermee worden vloeren bedoeld die grenzen aan de grond of buitenlucht. Dit zijn begane grondvloeren met of zonder kruipruimte eronder, maar ook vloeren boven een onderdoorgang. De isolatiewaarde van vloeren wordt uitgedrukt in een R_C-waarde. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een vloer, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goede vloerisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Goede vloerisolatie verhoogt het comfort in de woning. De woning houdt de warmte beter vast en de vloer voelt minder koud aan. Het gaat hierbij niet alleen om begane grondvloeren, maar ook om vloeren boven een onderdoorgang.

Hebt u een vloer boven een kelder, een kruipruimte met een vrije ruimte onder de balken van minimaal 35 cm, of een vloer boven een onderdoorgang, dan kan de onderzijde van de vloer geïsoleerd worden. Bij de kruipruimte is het dan belangrijk om de bodem af te dekken met een kunststoffolie om te voorkomen dat isolatiemateriaal vochtig wordt. Hebt u vloeren op de volle grond of boven een lage kruipruimte, dan kan de bodem of de bovenzijde van de begane grondvloer geïsoleerd worden.

Als u uw vloer gaat isoleren, is het verstandig om meteen goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_C 3,5 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_C-waarden van de vloeren van uw woning. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Vloeren

Opp.	0 – 3,5	R_C
65,0 m²		**3,7**

5 Ramen

Dit betreffen alle ramen aan de buitenzijde van uw woning. Ook een buitendeur met veel glas (denk aan een balkondeur of keukendeur) telt voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van ramen, wordt gekeken naar de combinatie van het glas met het kozijn. De isolatiewaarde van ramen wordt uitgedrukt in de U_W-waarde. Hoe lager de U_W-waarde, hoe beter de isolatie is. HR^{++}-glas en triple-glas hebben een lage U_W-waarde en houden de warmte beter in de woning dan enkel glas en gewoon dubbel glas. Hoe groter de oppervlakte van de ramen in uw woning, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goed isolerend glas, zoals HR^{++}-glas, vacuümglas of triple (3-voudig) glas, verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt goed isolerend glas het comfort in de woning. U heeft geen tocht en kou bij de ramen en geen condens aan de binnenkant van het raam. Door goed isolerend glas hoort u ook minder geluid van buiten.

Als uw kozijnen aan vervanging toe zijn, is dat het ideale moment om de kozijnen en het glas in één keer goed te isoleren. Kies dan meteen voor een oplossing die richting de streefwaarde gaat (U_W van 1,0 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_W-waarden van de ramen van uw woning. Hoe lager de U_W-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noord

Opp.	0 – 7	U_W
4,1 m²		**1,6**
2,0 m²		**1,6**
1,2 m²		**1,6**
0,3 m²		**1,6**

Zuid

Opp.	0 – 7	U_W
2,9 m²		**1,6**
2,2 m²		**1,6**
1,6 m²		**1,6**
1,1 m²		**1,6**
1,1 m²		**1,6**

6 Buitendeuren

Een buitendeur met weinig glas (zoals veel voordeuren) telt in het energielabel als een buitendeur. Deuren met veel glas tellen voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van buitendeuren, wordt gekeken naar de combinatie van de deur met het kozijn. De isolatiewaarde van buitendeuren wordt uitgedrukt in de U_d-waarde. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Een geïsoleerde buitendeur houdt de warmte beter in de woning.

Met goed isolerende deuren verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt een goed geïsoleerde deur het comfort in de woning. Belangrijk bij de plaatsing van een deur is dat deze in een geïsoleerd kozijn wordt gezet. Rondom de deur moet aan vier zijden een goede luchtdichting worden aangebracht.

Als u een buitendeur gaat vervangen, kies dan voor een geïsoleerde buitendeur die richting de streefwaarde gaat (U_d van 1,4 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_d-waarden van de buitendeuren van uw woning. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noord

Opp.	0 – 4	U_d
2,1 m²		**1,6**

Zuid

Opp.	0 – 4	U_d
1,6 m²		**1,6**

LET OP!

Besteed speciale aandacht aan kierdichting en ventilatie bij het isoleren van een woning

Om de overstap te kunnen maken naar duurzame warmtevoorzieningen, zoals bijvoorbeeld een warmtepomp, moet uw woning niet alleen goed geïsoleerd zijn, maar moet ook de luchtdichtheid van de woning in orde zijn. De luchtdichtheid wordt bepaald door kieren en naden waardoor warmte verloren gaat. Deze kieren en naden kunnen zitten bij de aansluiting van de ramen op de gevel, of bij de aansluiting van het dak op de gevel. Bij het verbeteren van de isolatie van vloeren, gevels, daken, ramen, deuren en/of panelen, is het belangrijk dat al deze onderdelen goed luchtdicht op elkaar aansluiten. Dit voorkomt warmteverlies en onaangename tocht. Door koude tocht zetten mensen de verwarming hoger en dat kost energie.

Als u kieren en naden dicht, komt er geen lucht van buiten meer de woning in. Dat voorkomt tocht. Maar de woning moet wel (op een gecontroleerde manier) frisse lucht binnen krijgen. Ventilatie is belangrijk voor de gezondheid en voorkomt vochtproblemen. Besteed bij de verbetering van de isolatie van de woning – en met name bij het dichten van naden en kieren – ook aandacht aan voldoende ventilatie. Laat u hierover informeren door een expert. Denk bijvoorbeeld aan het plaatsen van winddrukgeregelde roosters of een ventilatie-unit met warmteterugwinning.

Installaties

7 Verwarming

In de meeste woningen is sprake van één verwarmingstoestel. Soms zijn er verschillende toestellen voor de verwarming van de woning. In de tabel hieronder staat welke toestellen in uw woning aanwezig zijn en welk gedeelte van de woning door die toestellen verwarmd wordt.

Verwarmingstoestellen	Aangesloten opp.
Warmtepomp	116,4 m²

8 Warm water

De meeste woningen hebben één warmwatertoestel. Soms is er sprake van meerdere verschillende toestellen die zorgen voor het warm water. In de tabel hieronder is weergegeven welke toestellen in uw woning aanwezig zijn.

Warmwatertoestellen	Douche met warmteterugwinning
Warmtepomp	Niet aanwezig

Maatregel: warmteterugwinning uit douchewater
Met een douche-wtw gebruikt u de warmte van wegstromend douchewater om het koude water voor de douche alvast een beetje op te warmen. Het voorverwarmde water gaat naar de mengkraan van de douche en/of combitoestel. Hiermee bespaart u energie van uw warmwaterinstallatie. Om de warmte uit het douchewater terug te kunnen winnen, wordt in de afvoerpijp, douchebak of vloer van de inloop-douche een warmtewisselaar geplaatst.

Maatregel: zonneboiler voor warm water en/of verwarming
Zonnecollectoren zetten de energie van de zon om in warm water. Een zonneboilerinstallatie bestaat uit verschillende onderdelen: zonnecollectoren op het dak, en een boilervat waarin het door de zon verwarmde water wordt opgeslagen. Een zonneboiler kan op jaarbasis gemiddeld de helft van het bad- en douchewater verwarmen. Een zonneboiler levert in de zomer bijna al het warme water. In de winter lukt dit niet en zorgt de cv-ketel, biomassaketel of warmtepomp voor warm water. Als de installatie groot genoeg is, kan het systeem ook worden aangesloten op het verwarmingssysteem. De opgevangen zonnewarmte kan dan ook worden gebruikt voor het (gedeeltelijk) verwarmen van de woning.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

10 Ventilatie

Ventilatie is belangrijk voor frisse lucht in de woning en de gezondheid van bewoners. In het overzicht hieronder staat wat voor ventilatiesysteem uw woning heeft. In oudere woningen is vaak geen mechanisch ventilatiesysteem aanwezig: ventileren gebeurt alleen door roosters boven het raam, of door het openen van (klep)ramen. Bij woningen gebouwd na 1975, zorgt vaak een ventilator voor het toe- en/of afvoeren van frisse lucht. Deze ventilator kan een energiezuinige gelijkstroomventilator zijn, of een minder zuinige wisselstroomventilator. In het overzicht ziet u ook of de warmte uit de ventilatielucht teruggewonnen wordt en wordt hergebruikt in de woning.

Type ventilatiesysteem	Warmte-terugwinning	Wisselstroom-ventilator	Aangesloten oppervlakte
Balansventilatie	Ja	Nee	116,4 m²

11 Koeling

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

Heeft uw woning een mechanisch koelsysteem, dan staat dit vermeld in het overzicht hieronder. Het nadeel van woningen met koelsystemen is dat deze systemen energie gebruiken (en ook een slechter energielabel hebben dan woningen zonder koelsysteem). In plaats van het aanbrengen van een koelsysteem, kunt u beter maatregelen treffen om de zomerse zonnewarmte buiten te houden. Bijvoorbeeld door het aanbrengen van buitenzonwering, overstekken of zonwerende beglazing.

Koeltoestellen	Aangesloten oppervlakte
Compressiekoeling	116,4 m²

12 Zonnepanelen

In het overzicht hieronder staat de omvang van het zonnepanelensysteem aangegeven (uitgedrukt in de oppervlakte en het totale wattpiekvermogen). Hoe groter het systeem, des te meer elektriciteit ermee opgewekt kan worden. Daarbij is de oriëntatie van de panelen van grote invloed: hoe meer direct zonlicht op de panelen valt, hoe hoger de opbrengst.

Wattpiekvermogen	Oriëntatie	Oppervlakte
360 Wp	Zuid	1,9 m²

Disclaimer

Dit energielabel is afgegeven door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Dit energielabel kunt u altijd verifiëren op www.zoekjeenergielabel.nl, www.ep-online.nl of in MijnOverheid. De genoemde besparingsmogelijkheden zijn maatregelen die op dit moment in de meeste gevallen kosteneffectief zijn, of dit binnen de geldigheidsduur van het energielabel kunnen worden. Op www.verbeterjehuis.nl kunt u een indicatie krijgen hoeveel bovenstaande maatregelen kosten en wat zij u opleveren aan energiebesparing. Of de genoemde maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden uit oogpunt van bijvoorbeeld comfort, gezondheid, kosten e.d., is afhankelijk van de huidige specifieke eigenschappen van uw woning. Er kunnen daarom geen rechten worden ontleend aan deze informatie. U wordt altijd geadviseerd om hiervoor professioneel advies in te winnen.

Deze woning heeft energielabel A+++

Isolatie

1	Gevels	++
2	Gevelpanelen	n.v.t.
3	Daken	++
4	Vloeren	++
5	Ramen	++
6	Buitendeuren	++

Installaties

		Hoofdsysteem	Verbetering aanbevolen?
7	Verwarming	Warmtepomp	nee
8	Warm water	Warmtepomp	ja
9	Zonneboiler	Niet aanwezig	ja
10	Ventilatie	Balansventilatiesysteem	nee
11	Koeling	Aanwezig	n.t.b.
12	Zonnepanelen	Aanwezig	nee

Deze woning wordt niet verwarmd via een aardgasaansluiting

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Laag | Gemiddeld | Hoog

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Laag | Hoog

Aandeel hernieuwbare energie

66,5 %

Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

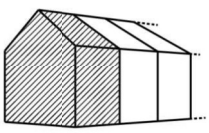
Over deze woning

Objectomschrijving
3533
3533 W6 - type 5

Detailaanduiding

Woningtype
Hoekwoning

Bouwjaar -
Compactheid 2,00
Vloeroppervlakte 117 m²



Opnamedetails

Naam

Examennummer
63885

Certificaathouder
BuildingLabel B.V.

Inschrijfnummer
SKW.012311

KvK-nummer
39090359

Certificerende instelling
SKW Certificatie BV

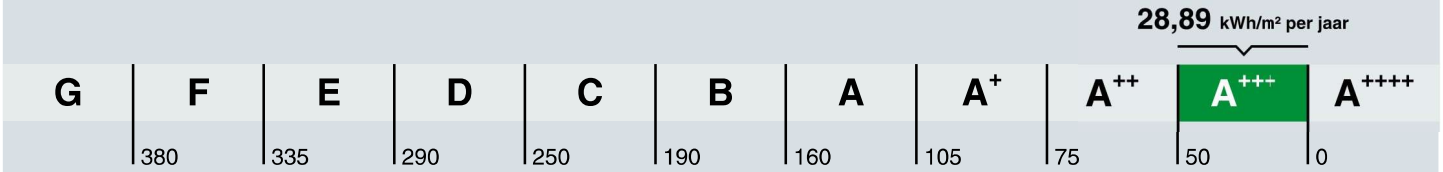
Soort opname
Detailopname

VOORLOPIG

Toelichting bij dit energielabel

Voor uw woning is het energielabel bepaald. Dit label geeft aan hoe energiezuinig uw woning is. Hierbij is gekeken naar de isolatie van de woning en de installaties die nodig zijn voor verwarming, koeling, warm water en ventilatie.

Hoe minder fossiele energie uw woning gebruikt, hoe beter uw energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en A^{++++} het beste energielabel. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. Uw woning gebruikt 28,89 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 6,77 kg CO_2/m² per jaar. De hoeveelheid fossiele energie die uw woning gebruikt, hangt af van de isolatie, de aanwezige installaties en de compactheid van uw woning. Hoe compacter een woning is, des te lager is de waarde voor de compactheid. Een compacte woning heeft relatief weinig buitenmuren en verliest daardoor minder energie. Het gebruik van hernieuwbare energie – denk aan zonnepanelen, zonneboilers en warmtepompen – vermindert ook de fossiele energie die u nodig hebt. Isolatie en hernieuwbare energie zijn nodig voor de transformatie naar een duurzame gebouwde omgeving tot 2050. Heeft u nog een aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning, dan moet u zich voorbereiden op deze overgang. Op dit energielabel vindt u adviezen hoe u dit kunt doen.



Hoe is het energielabel berekend? Hierbij is uitgegaan van een gemiddeld aantal bewoners, gemiddeld bewonersgedrag en het gemiddelde Nederlandse klimaat. Het energiegebruik voor huishoudelijke apparatuur – zoals tv, wasmachine en koelkast – telt niet mee. Dit is omdat het energielabel alleen gaat over hoe energiezuinig de woning zelf is. Het energiegebruik op het energielabel is daarom niet hetzelfde als het elektriciteitsverbruik op uw energierekening.

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Voldoet aan de Standaard voor woningisolatie?

ja nee

De warmtebehoefte is de hoeveelheid warmte die gemiddeld per jaar nodig is om uw woning voldoende warm te krijgen. Een woning die goed geïsoleerd en kierdicht is, en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. De warmtebehoefte van uw woning is 38,38 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte. Bij een warmtebehoefte van maximaal 83 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte voldoet de woning aan de Standaard voor woningisolatie. Uw woning is dan in veel gevallen klaar voor de overstap naar een duurzame warmtevoorziening die warmte levert op ongeveer 50 graden in de woning, zoals warmtepompen.

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Het risico op hoge binnentemperaturen in uw woning in de zomermaanden is laag. Maatregelen zoals buitenzonwering, zonwerende beglazing en dakisolatie beperken het risico op hoge binnentemperaturen.

Aandeel hernieuwbare energie

Het aandeel hernieuwbare energie dat u benut voor uw woning, is 66,5%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

Indicatie energierekening

Prijspeil 2022

Onderstaande tabel geeft een indicatie van de energierekening per maand, gebaseerd op vergelijkbare woningen in Nederland. Uw energierekening wordt behalve door de energiezuinigheid van de woning ook door uw gedrag beïnvloed. Als u de verwarming veel aan hebt staan, veel warm water gebruikt en veel elektrische apparatuur in gebruik heeft, dan is uw energierekening hoger. Er is in de tabel daarom onderscheid gemaakt in laag, gemiddeld en hoog.

	G	F	E	D	C	B	A	A+	A++	A+++	A++++
Laag	€235	€235	€225	€215	€205	€185	€160	€155	€150	€145	€140
Gemiddeld	€325	€315	€300	€290	€270	€250	€215	€215	€205	€195	€185
Hoog	€435	€415	€395	€380	€355	€330	€290	€280	€270	€255	€250

Kenmerken en maatregelen

Op de voorkant van dit energielabel staat een samenvatting van de belangrijkste energetische kenmerken van uw woning. Op deze en de volgende pagina's vindt u een gedetailleerder overzicht van de isolatie en installaties in uw woning. Ook leest u welke energiebesparende maatregelen u nog kunt treffen. Bij de toelichting over isolatie, staat telkens een streefwaarde. Deze streefwaarde geeft aan naar welk isolatieniveau u kunt streven als u wilt gaan isoleren. Als u alle bouwdelen isoleert tot de streefwaarde, dan hoeft u in de toekomst niet nog een keer te isoleren en wordt de Standaard voor woningisolatie ruimschoots gerealiseerd. Door het voldoen aan de Standaard zorgt u ervoor dat uw woning op de toekomst is voorbereid.

Op basis van de energetische kenmerken van uw woning is een aantal mogelijke maatregelen bepaald. Hiermee kunt u de energieprestatie van uw woning verbeteren. Let op: het gaat om mogelijk kosteneffectieve maatregelen. Of deze maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden - uit oogpunt van bijvoorbeeld binnenklimaat, comfort, gezondheid, technische haalbaarheid en kosteneffectiviteit - is afhankelijk van de specifieke eigenschappen van uw woning. Een energiedeskundige kan u hier over adviseren.

Vaak is ook veel energiewinst te halen door het correct inregelen, gebruiken en onderhouden van uw woning en de installaties. Het zorgt, behalve voor een lager energiegebruik, ook voor een gezonder en comfortabeler binnenklimaat.

Isolatie

1 Gevels

Buitenmuren worden aangeduid als gevels. De isolatiewaarde van gevels wordt uitgedrukt in een R_C-waarde. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een gevel, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede gevelisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook zorgt goede gevelisolatie voor een verhoging van het comfort in de woning. De woning is gelijkmatiger warm doordat de muren minder kou afgeven.

In nieuwere woningen is een goede isolatie standaard aanwezig. Bij oudere woningen is er vaak sprake van een niet-geïsoleerde spouwmuur. In dat geval is spouwmuurisolatie een, in verhouding, goedkope manier om de gevel te isoleren. Met het na-isoleren van de spouw wordt een matige isolatiewaarde gehaald (R_C = 1,0 tot 1,7 m²K/W). Er zijn ook andere mogelijkheden. Denk aan isolatie aan de binnenkant of de buitenkant van de gevel. Deze geven een betere isolatiewaarde, maar zijn ook duurder.

Hoogstwaarschijnlijk worden gevels maar één keer na-geïsoleerd. Het is dan verstandig om de gevels direct goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_C 6,0 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_C-waarden van de gevels van uw woning. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noord

Opp.	0 – 6	R_C
47,0 m²		4,7
0,6 m²		4,7

Oost

Opp.	0 – 6	R_C
16,9 m²		4,7

Zuid

Opp.	0 – 6	R_C
0,6 m²		4,7

West

Opp.	0 – 6	R_C
23,6 m²		4,7

3 Daken

Daken kunnen bestaan uit horizontale of hellende delen. De bovenkant van een dakkapel wordt ook beschouwd als een dak. De isolatiewaarde van daken wordt uitgedrukt in een R_C-waarde. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de winter. Met dakisolatie blijft vooral de bovenverdieping ook in de zomer koeler. Hoe groter het dak, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede dakisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Afhankelijk van het type dak, schuin dak met pannen of een plat dak, is isoleren aan de binnenkant of buitenkant mogelijk. Het juiste gebruik van dampremmende folie is daarbij een middel om vocht en houtrot in het dak te voorkomen. Als uw dakbedekking aan vernieuwing toe is, neem dan direct de isolatie mee, en isoleer het dak meteen richting de streefwaarde (R_C 8,0 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_C-waarden van de daken van uw woning. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Oost

Opp.	0 – 8	R_C
60,6 m²		**6,3**

West

Opp.	0 – 8	R_C
13,0 m²		**6,3**

Horizontaal

Opp.	0 – 8	R_C
1,9 m²		**6,3**

4 Vloeren

Hiermee worden vloeren bedoeld die grenzen aan de grond of buitenlucht. Dit zijn begane grondvloeren met of zonder kruipruimte eronder, maar ook vloeren boven een onderdoorgang. De isolatiewaarde van vloeren wordt uitgedrukt in een R_C-waarde. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een vloer, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goede vloerisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Goede vloerisolatie verhoogt het comfort in de woning. De woning houdt de warmte beter vast en de vloer voelt minder koud aan. Het gaat hierbij niet alleen om begane grondvloeren, maar ook om vloeren boven een onderdoorgang.

Hebt u een vloer boven een kelder, een kruipruimte met een vrije ruimte onder de balken van minimaal 35 cm, of een vloer boven een onderdoorgang, dan kan de onderzijde van de vloer geïsoleerd worden. Bij de kruipruimte is het dan belangrijk om de bodem af te dekken met een kunststoffolie om te voorkomen dat isolatiemateriaal vochtig wordt. Hebt u vloeren op de volle grond of boven een lage kruipruimte, dan kan de bodem of de bovenzijde van de begane grondvloer geïsoleerd worden.

Als u uw vloer gaat isoleren, is het verstandig om meteen goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_C 3,5 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_C-waarden van de vloeren van uw woning. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Vloeren

Opp.	0 – 3,5	R_C
70,9 m²		**3,7**

5 Ramen

Dit betreffen alle ramen aan de buitenzijde van uw woning. Ook een buitendeur met veel glas (denk aan een balkondeur of keukendeur) telt voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van ramen, wordt gekeken naar de combinatie van het glas met het kozijn. De isolatiewaarde van ramen wordt uitgedrukt in de U_W-waarde. Hoe lager de U_W-waarde, hoe beter de isolatie is. HR^{++}-glas en triple-glas hebben een lage U_W-waarde en houden de warmte beter in de woning dan enkel glas en gewoon dubbel glas. Hoe groter de oppervlakte van de ramen in uw woning, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goed isolerend glas, zoals HR^{++}-glas, vacuümglas of triple (3-voudig) glas, verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt goed isolerend glas het comfort in de woning. U heeft geen tocht en kou bij de ramen en geen condens aan de binnenkant van het raam. Door goed isolerend glas hoort u ook minder geluid van buiten.

Als uw kozijnen aan vervanging toe zijn, is dat het ideale moment om de kozijnen en het glas in één keer goed te isoleren. Kies dan meteen voor een oplossing die richting de streefwaarde gaat (U_W van 1,0 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakten en U_W-waarden van de ramen van uw woning. Hoe lager de U_W-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Oost

Opp.	0 – 7	U_W
2,9 m²		**1,6**
2,2 m²		**1,6**
1,6 m²		**1,6**
1,1 m²		**1,6**
1,1 m²		**1,6**

West

Opp.	0 – 7	U_W
4,1 m²		**1,6**
2,5 m²		**1,6**
1,2 m²		**1,6**
0,3 m²		**1,6**

6 Buitendeuren

Een buitendeur met weinig glas (zoals veel voordeuren) telt in het energielabel als een buitendeur. Deuren met veel glas tellen voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van buitendeuren, wordt gekeken naar de combinatie van de deur met het kozijn. De isolatiewaarde van buitendeuren wordt uitgedrukt in de U_d-waarde. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Een geïsoleerde buitendeur houdt de warmte beter in de woning.

Met goed isolerende deuren verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt een goed geïsoleerde deur het comfort in de woning. Belangrijk bij de plaatsing van een deur is dat deze in een geïsoleerd kozijn wordt gezet. Rondom de deur moet aan vier zijden een goede luchtdichting worden aangebracht.

Als u een buitendeur gaat vervangen, kies dan voor een geïsoleerde buitendeur die richting de streefwaarde gaat (U_d van 1,4 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakten en U_d-waarden van de buitendeuren van uw woning. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Oost

Opp.	0 – 4	U_d
1,6 m²		**1,6**

West

Opp.	0 – 4	U_d
2,1 m²		**1,6**

LET OP!

Besteed speciale aandacht aan kierdichting en ventilatie bij het isoleren van een woning

Om de overstap te kunnen maken naar duurzame warmtevoorzieningen, zoals bijvoorbeeld een warmtepomp, moet uw woning niet alleen goed geïsoleerd zijn, maar moet ook de luchtdichtheid van de woning in orde zijn. De luchtdichtheid wordt bepaald door kieren en naden waardoor warmte verloren gaat. Deze kieren en naden kunnen zitten bij de aansluiting van de ramen op de gevel, of bij de aansluiting van het dak op de gevel. Bij het verbeteren van de isolatie van vloeren, gevels, daken, ramen, deuren en/of panelen, is het belangrijk dat al deze onderdelen goed luchtdicht op elkaar aansluiten. Dit voorkomt warmteverlies en onaangename tocht. Door koude tocht zetten mensen de verwarming hoger en dat kost energie.

Als u kieren en naden dicht, komt er geen lucht van buiten meer de woning in. Dat voorkomt tocht. Maar de woning moet wel (op een gecontroleerde manier) frisse lucht binnen krijgen. Ventilatie is belangrijk voor de gezondheid en voorkomt vochtproblemen. Besteed bij de verbetering van de isolatie van de woning – en met name bij het dichten van naden en kieren – ook aandacht aan voldoende ventilatie. Laat u hierover informeren door een expert. Denk bijvoorbeeld aan het plaatsen van winddrukgeregelde roosters of een ventilatie-unit met warmteterugwinning.

Installaties

7 Verwarming

In de meeste woningen is sprake van één verwarmingstoestel. Soms zijn er verschillende toestellen voor de verwarming van de woning. In de tabel hieronder staat welke toestellen in uw woning aanwezig zijn en welk gedeelte van de woning door die toestellen verwarmd wordt.

Verwarmingstoestellen	Aangesloten opp.
Warmtepomp	117,5 m²

8 Warm water

De meeste woningen hebben één warmwatertoestel. Soms is er sprake van meerdere verschillende toestellen die zorgen voor het warm water. In de tabel hieronder is weergegeven welke toestellen in uw woning aanwezig zijn.

Warmwatertoestellen	Douche met warmteterugwinning
Warmtepomp	Niet aanwezig

Maatregel: warmteterugwinning uit douchewater
Met een douche-wtw gebruikt u de warmte van wegstromend douchewater om het koude water voor de douche alvast een beetje op te warmen. Het voorverwarmde water gaat naar de mengkraan van de douche en/of combitoestel. Hiermee bespaart u energie van uw warmwaterinstallatie. Om de warmte uit het douchewater terug te kunnen winnen, wordt in de afvoerpijp, douchebak of vloer van de inloop-douche een warmtewisselaar geplaatst.

Maatregel: zonneboiler voor warm water en/of verwarming
Zonnecollectoren zetten de energie van de zon om in warm water. Een zonneboilerinstallatie bestaat uit verschillende onderdelen: zonnecollectoren op het dak, en een boilervat waarin het door de zon verwarmde water wordt opgeslagen. Een zonneboiler kan op jaarbasis gemiddeld de helft van het bad- en douchewater verwarmen. Een zonneboiler levert in de zomer bijna al het warme water. In de winter lukt dit niet en zorgt de cv-ketel, biomassaketel of warmtepomp voor warm water. Als de installatie groot genoeg is, kan het systeem ook worden aangesloten op het verwarmingssysteem. De opgevangen zonnewarmte kan dan ook worden gebruikt voor het (gedeeltelijk) verwarmen van de woning.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

10 Ventilatie

Ventilatie is belangrijk voor frisse lucht in de woning en de gezondheid van bewoners. In het overzicht hieronder staat wat voor ventilatiesysteem uw woning heeft. In oudere woningen is vaak geen mechanisch ventilatiesysteem aanwezig: ventileren gebeurt alleen door roosters boven het raam, of door het openen van (klep)ramen. Bij woningen gebouwd na 1975, zorgt vaak een ventilator voor het toe- en/of afvoeren van frisse lucht. Deze ventilator kan een energiezuinige gelijkstroomventilator zijn, of een minder zuinige wisselstroomventilator. In het overzicht ziet u ook of de warmte uit de ventilatielucht teruggewonnen wordt en wordt hergebruikt in de woning.

Type ventilatiesysteem	Warmte-terugwinning	Wisselstroom-ventilator	Aangesloten oppervlakte
Balansventilatie	Ja	Nee	117,5 m²

11 Koeling

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

Heeft uw woning een mechanisch koelsysteem, dan staat dit vermeld in het overzicht hieronder. Het nadeel van woningen met koelsystemen is dat deze systemen energie gebruiken (en ook een slechter energielabel hebben dan woningen zonder koelsysteem). In plaats van het aanbrengen van een koelsysteem, kunt u beter maatregelen treffen om de zomerse zonnewarmte buiten te houden. Bijvoorbeeld door het aanbrengen van buitenzonwering, overstekken of zonwerende beglazing.

Koeltoestellen	Aangesloten oppervlakte
Compressiekoeling	117,5 m²

12 Zonnepanelen

In het overzicht hieronder staat de omvang van het zonnepanelensysteem aangegeven (uitgedrukt in de oppervlakte en het totale wattpiekvermogen). Hoe groter het systeem, des te meer elektriciteit ermee opgewekt kan worden. Daarbij is de oriëntatie van de panelen van grote invloed: hoe meer direct zonlicht op de panelen valt, hoe hoger de opbrengst.

Wattpiekvermogen	Oriëntatie	Oppervlakte
360 Wp	Oost	1,9 m²

Disclaimer

Dit energielabel is afgegeven door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Dit energielabel kunt u altijd verifiëren op www.zoekjeenergielabel.nl, www.ep-online.nl of in MijnOverheid. De genoemde besparingsmogelijkheden zijn maatregelen die op dit moment in de meeste gevallen kosteneffectief zijn, of dit binnen de geldigheidsduur van het energielabel kunnen worden. Op www.verbeterjehuis.nl kunt u een indicatie krijgen hoeveel bovenstaande maatregelen kosten en wat zij u opleveren aan energiebesparing. Of de genoemde maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden uit oogpunt van bijvoorbeeld comfort, gezondheid, kosten e.d., is afhankelijk van de huidige specifieke eigenschappen van uw woning. Er kunnen daarom geen rechten worden ontleend aan deze informatie. U wordt altijd geadviseerd om hiervoor professioneel advies in te winnen.

Deze woning heeft energielabel A+++

Isolatie

1	Gevels	++
2	Gevelpanelen	n.v.t.
3	Daken	++
4	Vloeren	++
5	Ramen	++
6	Buitendeuren	++

Installaties

		Hoofdsysteem	Verbetering aanbevolen?
7	Verwarming	Warmtepomp	nee / ja
8	Warm water	Warmtepomp	nee / ja
9	Zonneboiler	Niet aanwezig	nee / ja
10	Ventilatie	Balansventilatiesysteem	nee / ja
11	Koeling	Aanwezig	nee / n.t.b.
12	Zonnepanelen	Aanwezig	nee / ja

Deze woning wordt niet verwarmd via een aardgasaansluiting

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Laag | Gemiddeld | Hoog

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Laag | Hoog

Aandeel hernieuwbare energie

64,3 %

Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

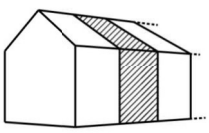
Over deze woning

Objectomschrijving
3533
3533 W9 - type 8

Detailaanduiding

Woningtype
Tussenwoning

Bouwjaar -
Compactheid 1,61
Vloeroppervlakte 109 m²



Opnamedetails

Naam

Examennummer
63885

Certificaathouder
BuildingLabel B.V.

Inschrijfnummer
SKW.012311

KvK-nummer
39090359

Certificerende instelling
SKW Certificatie BV

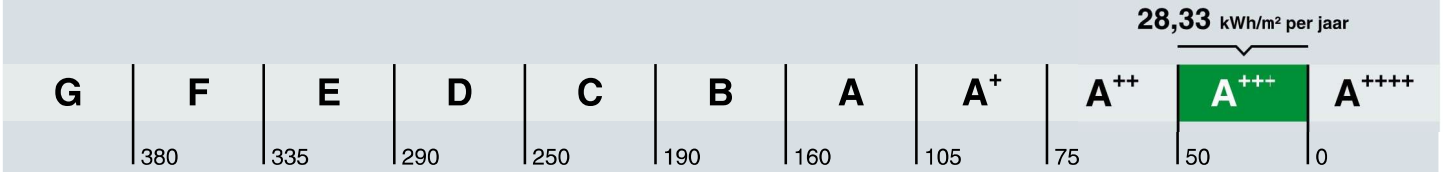
Soort opname
Detailopname

VOORLOPIG

Toelichting bij dit energielabel

Voor uw woning is het energielabel bepaald. Dit label geeft aan hoe energiezuinig uw woning is. Hierbij is gekeken naar de isolatie van de woning en de installaties die nodig zijn voor verwarming, koeling, warm water en ventilatie.

Hoe minder fossiele energie uw woning gebruikt, hoe beter uw energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en A^{++++} het beste energielabel. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. Uw woning gebruikt 28,33 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 6,64 kg CO_2/m² per jaar. De hoeveelheid fossiele energie die uw woning gebruikt, hangt af van de isolatie, de aanwezige installaties en de compactheid van uw woning. Hoe compacter een woning is, des te lager is de waarde voor de compactheid. Een compacte woning heeft relatief weinig buitenmuren en verliest daardoor minder energie. Het gebruik van hernieuwbare energie – denk aan zonnepanelen, zonneboilers en warmtepompen – vermindert ook de fossiele energie die u nodig hebt. Isolatie en hernieuwbare energie zijn nodig voor de transformatie naar een duurzame gebouwde omgeving tot 2050. Heeft u nog een aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning, dan moet u zich voorbereiden op deze overgang. Op dit energielabel vindt u adviezen hoe u dit kunt doen.



Hoe is het energielabel berekend? Hierbij is uitgegaan van een gemiddeld aantal bewoners, gemiddeld bewonersgedrag en het gemiddelde Nederlandse klimaat. Het energiegebruik voor huishoudelijke apparatuur – zoals tv, wasmachine en koelkast – telt niet mee. Dit is omdat het energielabel alleen gaat over hoe energiezuinig de woning zelf is. Het energiegebruik op het energielabel is daarom niet hetzelfde als het elektriciteitsverbruik op uw energierekening.

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Voldoet aan de Standaard voor woningisolatie?

ja nee

De warmtebehoefte is de hoeveelheid warmte die gemiddeld per jaar nodig is om uw woning voldoende warm te krijgen. Een woning die goed geïsoleerd en kierdicht is, en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. De warmtebehoefte van uw woning is 31,09 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte. Bij een warmtebehoefte van maximaal 67 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte voldoet de woning aan de Standaard voor woningisolatie. Uw woning is dan in veel gevallen klaar voor de overstap naar een duurzame warmtevoorziening die warmte levert op ongeveer 50 graden in de woning, zoals warmtepompen.

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Het risico op hoge binnentemperaturen in uw woning in de zomermaanden is laag. Maatregelen zoals buitenzonwering, zonwerende beglazing en dakisolatie beperken het risico op hoge binnentemperaturen.

Aandeel hernieuwbare energie

Het aandeel hernieuwbare energie dat u benut voor uw woning, is 64,3%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

Indicatie energierekening

Prijspeil 2022

Onderstaande tabel geeft een indicatie van de energierekening per maand, gebaseerd op vergelijkbare woningen in Nederland. Uw energierekening wordt behalve door de energiezuinigheid van de woning ook door uw gedrag beïnvloed. Als u de verwarming veel aan hebt staan, veel warm water gebruikt en veel elektrische apparatuur in gebruik heeft, dan is uw energierekening hoger. Er is in de tabel daarom onderscheid gemaakt in laag, gemiddeld en hoog.

	G	F	E	D	C	B	A	A+	A++	A+++	A++++
Laag	€195	€200	€195	€185	€175	€160	€140	€135	€130	€125	€120
Gemiddeld	€280	€280	€270	€255	€240	€225	€195	€190	€185	€175	€170
Hoog	€380	€375	€355	€340	€320	€300	€265	€260	€250	€240	€230

Kenmerken en maatregelen

Op de voorkant van dit energielabel staat een samenvatting van de belangrijkste energetische kenmerken van uw woning. Op deze en de volgende pagina's vindt u een gedetailleerder overzicht van de isolatie en installaties in uw woning. Ook leest u welke energiebesparende maatregelen u nog kunt treffen. Bij de toelichting over isolatie, staat telkens een streefwaarde. Deze streefwaarde geeft aan naar welk isolatieniveau u kunt streven als u wilt gaan isoleren. Als u alle bouwdelen isoleert tot de streefwaarde, dan hoeft u in de toekomst niet nog een keer te isoleren en wordt de Standaard voor woningisolatie ruimschoots gerealiseerd. Door het voldoen aan de Standaard zorgt u ervoor dat uw woning op de toekomst is voorbereid.

Op basis van de energetische kenmerken van uw woning is een aantal mogelijke maatregelen bepaald. Hiermee kunt u de energieprestatie van uw woning verbeteren. Let op: het gaat om mogelijk kosteneffectieve maatregelen. Of deze maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden - uit oogpunt van bijvoorbeeld binnenklimaat, comfort, gezondheid, technische haalbaarheid en kosteneffectiviteit - is afhankelijk van de specifieke eigenschappen van uw woning. Een energiedeskundige kan u hier over adviseren.

Vaak is ook veel energiewinst te halen door het correct inregelen, gebruiken en onderhouden van uw woning en de installaties. Het zorgt, behalve voor een lager energiegebruik, ook voor een gezonder en comfortabeler binnenklimaat.

Isolatie

1 Gevels

Buitenmuren worden aangeduid als gevels. De isolatiewaarde van gevels wordt uitgedrukt in een R_C-waarde. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een gevel, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede gevelisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook zorgt goede gevelisolatie voor een verhoging van het comfort in de woning. De woning is gelijkmatiger warm doordat de muren minder kou afgeven.

In nieuwere woningen is een goede isolatie standaard aanwezig. Bij oudere woningen is er vaak sprake van een niet-geïsoleerde spouwmuur. In dat geval is spouwmuurisolatie een, in verhouding, goedkope manier om de gevel te isoleren. Met het na-isoleren van de spouw wordt een matige isolatiewaarde gehaald (R_C = 1,0 tot 1,7 m²K/W). Er zijn ook andere mogelijkheden. Denk aan isolatie aan de binnenkant of de buitenkant van de gevel. Deze geven een betere isolatiewaarde, maar zijn ook duurder.

Hoogstwaarschijnlijk worden gevels maar één keer na-geïsoleerd. Het is dan verstandig om de gevels direct goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_C 6,0 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_C-waarden van de gevels van uw woning. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Oost

Opp.	0 – 6	R_C
22,7 m²		**4,7**

West

Opp.	0 – 6	R_C
15,7 m²		**4,7**

3 Daken

Daken kunnen bestaan uit horizontale of hellende delen. De bovenkant van een dakkapel wordt ook beschouwd als een dak. De isolatiewaarde van daken wordt uitgedrukt in een R_C-waarde. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de winter. Met dakisolatie blijft vooral de bovenverdieping ook in de zomer koeler. Hoe groter het dak, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede dakisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Afhankelijk van het type dak, schuin dak met pannen of een plat dak, is isoleren aan de binnenkant of buitenkant mogelijk. Het juiste gebruik van dampremmende folie is daarbij een middel om vocht en houtrot in het dak te voorkomen. Als uw dakbedekking aan vernieuwing toe is, neem dan direct de isolatie mee, en isoleer het dak meteen richting de streefwaarde (R_C 8,0 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_C-waarden van de daken van uw woning. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Oost

Opp.	0 – 8	R_C
11,6 m²		**6,3**

West

Opp.	0 – 8	R_C
57,6 m²		**6,3**

4 Vloeren

Hiermee worden vloeren bedoeld die grenzen aan de grond of buitenlucht. Dit zijn begane grondvloeren met of zonder kruipruimte eronder, maar ook vloeren boven een onderdoorgang. De isolatiewaarde van vloeren wordt uitgedrukt in een R_C-waarde. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een vloer, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goede vloerisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Goede vloerisolatie verhoogt het comfort in de woning. De woning houdt de warmte beter vast en de vloer voelt minder koud aan. Het gaat hierbij niet alleen om begane grondvloeren, maar ook om vloeren boven een onderdoorgang.

Hebt u een vloer boven een kelder, een kruipruimte met een vrije ruimte onder de balken van minimaal 35 cm, of een vloer boven een onderdoorgang, dan kan de onderzijde van de vloer geïsoleerd worden. Bij de kruipruimte is het dan belangrijk om de bodem af te dekken met een kunststoffolie om te voorkomen dat isolatiemateriaal vochtig wordt. Hebt u vloeren op de volle grond of boven een lage kruipruimte, dan kan de bodem of de bovenzijde van de begane grondvloer geïsoleerd worden.

Als u uw vloer gaat isoleren, is het verstandig om meteen goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_C 3,5 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_C-waarden van de vloeren van uw woning. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Vloeren

Opp.	0 – 3,5	R_C
67,0 m²		**3,7**

5 Ramen

Dit betreffen alle ramen aan de buitenzijde van uw woning. Ook een buitendeur met veel glas (denk aan een balkondeur of keukendeur) telt voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van ramen, wordt gekeken naar de combinatie van het glas met het kozijn. De isolatiewaarde van ramen wordt uitgedrukt in de U_W-waarde. Hoe lager de U_W-waarde, hoe beter de isolatie is. HR^{++}-glas en triple-glas hebben een lage U_W-waarde en houden de warmte beter in de woning dan enkel glas en gewoon dubbel glas. Hoe groter de oppervlakte van de ramen in uw woning, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goed isolerend glas, zoals HR^{++}-glas, vacuümglas of triple (3-voudig) glas, verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt goed isolerend glas het comfort in de woning. U heeft geen tocht en kou bij de ramen en geen condens aan de binnenkant van het raam. Door goed isolerend glas hoort u ook minder geluid van buiten.

Als uw kozijnen aan vervanging toe zijn, is dat het ideale moment om de kozijnen en het glas in één keer goed te isoleren. Kies dan meteen voor een oplossing die richting de streefwaarde gaat (U_W van 1,0 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakten en U_W-waarden van de ramen van uw woning. Hoe lager de U_W-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Oost

Opp.	0 – 7	U_W
4,1 m²		**1,6**
1,6 m²		**1,6**
1,6 m²		**1,6**
1,2 m²		**1,6**
0,3 m²		**1,6**

West

Opp.	0 – 7	U_W
2,9 m²		**1,6**
2,2 m²		**1,6**
1,6 m²		**1,6**
1,1 m²		**1,6**
1,1 m²		**1,6**

6 Buitendeuren

Een buitendeur met weinig glas (zoals veel voordeuren) telt in het energielabel als een buitendeur. Deuren met veel glas tellen voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van buitendeuren, wordt gekeken naar de combinatie van de deur met het kozijn. De isolatiewaarde van buitendeuren wordt uitgedrukt in de U_d-waarde. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Een geïsoleerde buitendeur houdt de warmte beter in de woning.

Met goed isolerende deuren verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt een goed geïsoleerde deur het comfort in de woning. Belangrijk bij de plaatsing van een deur is dat deze in een geïsoleerd kozijn wordt gezet. Rondom de deur moet aan vier zijden een goede luchtdichting worden aangebracht.

Als u een buitendeur gaat vervangen, kies dan voor een geïsoleerde buitendeur die richting de streefwaarde gaat (U_d van 1,4 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakten en U_d-waarden van de buitendeuren van uw woning. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Oost

Opp.	0 – 4	U_d
2,1 m²		**1,6**

West

Opp.	0 – 4	U_d
1,6 m²		**1,6**

LET OP!

Besteed speciale aandacht aan kierdichting en ventilatie bij het isoleren van een woning

Om de overstap te kunnen maken naar duurzame warmtevoorzieningen, zoals bijvoorbeeld een warmtepomp, moet uw woning niet alleen goed geïsoleerd zijn, maar moet ook de luchtdichtheid van de woning in orde zijn. De luchtdichtheid wordt bepaald door kieren en naden waardoor warmte verloren gaat. Deze kieren en naden kunnen zitten bij de aansluiting van de ramen op de gevel, of bij de aansluiting van het dak op de gevel. Bij het verbeteren van de isolatie van vloeren, gevels, daken, ramen, deuren en/of panelen, is het belangrijk dat al deze onderdelen goed luchtdicht op elkaar aansluiten. Dit voorkomt warmteverlies en onaangename tocht. Door koude tocht zetten mensen de verwarming hoger en dat kost energie.

Als u kieren en naden dicht, komt er geen lucht van buiten meer de woning in. Dat voorkomt tocht. Maar de woning moet wel (op een gecontroleerde manier) frisse lucht binnen krijgen. Ventilatie is belangrijk voor de gezondheid en voorkomt vochtproblemen. Besteed bij de verbetering van de isolatie van de woning – en met name bij het dichten van naden en kieren – ook aandacht aan voldoende ventilatie. Laat u hierover informeren door een expert. Denk bijvoorbeeld aan het plaatsen van winddrukgeregelde roosters of een ventilatie-unit met warmteterugwinning.

Installaties

7 Verwarming

In de meeste woningen is sprake van één verwarmingstoestel. Soms zijn er verschillende toestellen voor de verwarming van de woning. In de tabel hieronder staat welke toestellen in uw woning aanwezig zijn en welk gedeelte van de woning door die toestellen verwarmd wordt.

Verwarmingstoestellen	Aangesloten opp.
Warmtepomp	109,4 m²

8 Warm water

De meeste woningen hebben één warmwatertoestel. Soms is er sprake van meerdere verschillende toestellen die zorgen voor het warm water. In de tabel hieronder is weergegeven welke toestellen in uw woning aanwezig zijn.

Warmwatertoestellen	Douche met warmteterugwinning
Warmtepomp	Niet aanwezig

Maatregel: warmteterugwinning uit douchewater
Met een douche-wtw gebruikt u de warmte van wegstromend douchewater om het koude water voor de douche alvast een beetje op te warmen. Het voorverwarmde water gaat naar de mengkraan van de douche en/of combitoestel. Hiermee bespaart u energie van uw warmwaterinstallatie. Om de warmte uit het douchewater terug te kunnen winnen, wordt in de afvoerpijp, douchebak of vloer van de inloop-douche een warmtewisselaar geplaatst.

Maatregel: zonneboiler voor warm water en/of verwarming
Zonnecollectoren zetten de energie van de zon om in warm water. Een zonneboilerinstallatie bestaat uit verschillende onderdelen: zonnecollectoren op het dak, en een boilervat waarin het door de zon verwarmde water wordt opgeslagen. Een zonneboiler kan op jaarbasis gemiddeld de helft van het bad- en douchewater verwarmen. Een zonneboiler levert in de zomer bijna al het warme water. In de winter lukt dit niet en zorgt de cv-ketel, biomassaketel of warmtepomp voor warm water. Als de installatie groot genoeg is, kan het systeem ook worden aangesloten op het verwarmingssysteem. De opgevangen zonnewarmte kan dan ook worden gebruikt voor het (gedeeltelijk) verwarmen van de woning.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

10 Ventilatie

Ventilatie is belangrijk voor frisse lucht in de woning en de gezondheid van bewoners. In het overzicht hieronder staat wat voor ventilatiesysteem uw woning heeft. In oudere woningen is vaak geen mechanisch ventilatiesysteem aanwezig: ventileren gebeurt alleen door roosters boven het raam, of door het openen van (klep)ramen. Bij woningen gebouwd na 1975, zorgt vaak een ventilator voor het toe- en/of afvoeren van frisse lucht. Deze ventilator kan een energiezuinige gelijkstroomventilator zijn, of een minder zuinige wisselstroomventilator. In het overzicht ziet u ook of de warmte uit de ventilatielucht teruggewonnen wordt en wordt hergebruikt in de woning.

Type ventilatiesysteem	Warmte-terugwinning	Wisselstroom-ventilator	Aangesloten oppervlakte
Balansventilatie	Ja	Nee	109,4 m²

11 Koeling

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

Heeft uw woning een mechanisch koelsysteem, dan staat dit vermeld in het overzicht hieronder. Het nadeel van woningen met koelsystemen is dat deze systemen energie gebruiken (en ook een slechter energielabel hebben dan woningen zonder koelsysteem). In plaats van het aanbrengen van een koelsysteem, kunt u beter maatregelen treffen om de zomerse zonnewarmte buiten te houden. Bijvoorbeeld door het aanbrengen van buitenzonwering, overstekken of zonwerende beglazing.

Koeltoestellen	Aangesloten oppervlakte
Compressiekoeling	109,4 m²

12 Zonnepanelen

In het overzicht hieronder staat de omvang van het zonnepanelensysteem aangegeven (uitgedrukt in de oppervlakte en het totale wattpiekvermogen). Hoe groter het systeem, des te meer elektriciteit ermee opgewekt kan worden. Daarbij is de oriëntatie van de panelen van grote invloed: hoe meer direct zonlicht op de panelen valt, hoe hoger de opbrengst.

Wattpiekvermogen	Oriëntatie	Oppervlakte
360 Wp	West	1,9 m²

Disclaimer

Dit energielabel is afgegeven door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Dit energielabel kunt u altijd verifiëren op www.zoekjeenergielabel.nl, www.ep-online.nl of in MijnOverheid. De genoemde besparingsmogelijkheden zijn maatregelen die op dit moment in de meeste gevallen kosteneffectief zijn, of dit binnen de geldigheidsduur van het energielabel kunnen worden. Op www.verbeterjehuis.nl kunt u een indicatie krijgen hoeveel bovenstaande maatregelen kosten en wat zij u opleveren aan energiebesparing. Of de genoemde maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden uit oogpunt van bijvoorbeeld comfort, gezondheid, kosten e.d., is afhankelijk van de huidige specifieke eigenschappen van uw woning. Er kunnen daarom geen rechten worden ontleend aan deze informatie. U wordt altijd geadviseerd om hiervoor professioneel advies in te winnen.

Deze woning heeft energielabel A+++

Isolatie

1	Gevels	++
2	Gevelpanelen	n.v.t.
3	Daken	++
4	Vloeren	++
5	Ramen	++
6	Buitendeuren	++

Installaties

		Hoofdsysteem	Verbetering aanbevolen?
7	Verwarming	Warmtepomp	nee
8	Warm water	Warmtepomp	ja
9	Zonneboiler	Niet aanwezig	ja
10	Ventilatie	Balansventilatiesysteem	nee
11	Koeling	Aanwezig	n.t.b.
12	Zonnepanelen	Aanwezig	nee

Deze woning wordt niet verwarmd via een aardgasaansluiting

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Laag | Gemiddeld | Hoog

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Laag | Hoog

Aandeel hernieuwbare energie

66,8 %

Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

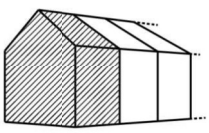
Over deze woning

Objectomschrijving
3533
3533 W5 - type 4

Detailaanduiding

Woningtype
Hoekwoning

Bouwjaar -
Compactheid 2,18
Vloeroppervlakte 99 m²



Opnamedetails

Naam

Examennummer
63885

Certificaathouder
BuildingLabel B.V.

Inschrijfnummer
SKW.012311

KvK-nummer
39090359

Certificerende instelling
SKW Certificatie BV

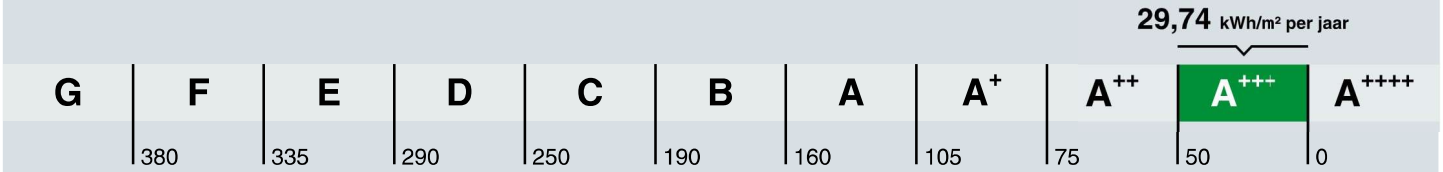
Soort opname
Detailopname

VOORLOPIG

Toelichting bij dit energielabel

Voor uw woning is het energielabel bepaald. Dit label geeft aan hoe energiezuinig uw woning is. Hierbij is gekeken naar de isolatie van de woning en de installaties die nodig zijn voor verwarming, koeling, warm water en ventilatie.

Hoe minder fossiele energie uw woning gebruikt, hoe beter uw energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en A^{++++} het beste energielabel. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. Uw woning gebruikt 29,74 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 6,97 kg CO_2/m² per jaar. De hoeveelheid fossiele energie die uw woning gebruikt, hangt af van de isolatie, de aanwezige installaties en de compactheid van uw woning. Hoe compacter een woning is, des te lager is de waarde voor de compactheid. Een compacte woning heeft relatief weinig buitenmuren en verliest daardoor minder energie. Het gebruik van hernieuwbare energie – denk aan zonnepanelen, zonneboilers en warmtepompen – vermindert ook de fossiele energie die u nodig hebt. Isolatie en hernieuwbare energie zijn nodig voor de transformatie naar een duurzame gebouwde omgeving tot 2050. Heeft u nog een aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning, dan moet u zich voorbereiden op deze overgang. Op dit energielabel vindt u adviezen hoe u dit kunt doen.



Hoe is het energielabel berekend? Hierbij is uitgegaan van een gemiddeld aantal bewoners, gemiddeld bewonersgedrag en het gemiddelde Nederlandse klimaat. Het energiegebruik voor huishoudelijke apparatuur – zoals tv, wasmachine en koelkast – telt niet mee. Dit is omdat het energielabel alleen gaat over hoe energiezuinig de woning zelf is. Het energiegebruik op het energielabel is daarom niet hetzelfde als het elektriciteitsverbruik op uw energierekening.

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Voldoet aan de Standaard voor woningisolatie?

ja nee

De warmtebehoefte is de hoeveelheid warmte die gemiddeld per jaar nodig is om uw woning voldoende warm te krijgen. Een woning die goed geïsoleerd en kierdicht is, en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. De warmtebehoefte van uw woning is 36,10 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte. Bij een warmtebehoefte van maximaal 90 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte voldoet de woning aan de Standaard voor woningisolatie. Uw woning is dan in veel gevallen klaar voor de overstap naar een duurzame warmtevoorziening die warmte levert op ongeveer 50 graden in de woning, zoals warmtepompen.

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Het risico op hoge binnentemperaturen in uw woning in de zomermaanden is laag. Maatregelen zoals buitenzonwering, zonwerende beglazing en dakisolatie beperken het risico op hoge binnentemperaturen.

Aandeel hernieuwbare energie

Het aandeel hernieuwbare energie dat u benut voor uw woning, is 66,8%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

Indicatie energierekening

Prijspeil 2022

Onderstaande tabel geeft een indicatie van de energierekening per maand, gebaseerd op vergelijkbare woningen in Nederland. Uw energierekening wordt behalve door de energiezuinigheid van de woning ook door uw gedrag beïnvloed. Als u de verwarming veel aan hebt staan, veel warm water gebruikt en veel elektrische apparatuur in gebruik heeft, dan is uw energierekening hoger. Er is in de tabel daarom onderscheid gemaakt in laag, gemiddeld en hoog.

	G	F	E	D	C	B	A	A+	A++	A+++	A++++
Laag	€205	€205	€200	€190	€175	€160	€140	€135	€130	€120	€115
Gemiddeld	€280	€280	€270	€255	€230	€215	€195	€185	€175	€165	€160
Hoog	€370	€370	€355	€330	€305	€280	€270	€250	€240	€230	€220

Kenmerken en maatregelen

Op de voorkant van dit energielabel staat een samenvatting van de belangrijkste energetische kenmerken van uw woning. Op deze en de volgende pagina's vindt u een gedetailleerder overzicht van de isolatie en installaties in uw woning. Ook leest u welke energiebesparende maatregelen u nog kunt treffen. Bij de toelichting over isolatie, staat telkens een streefwaarde. Deze streefwaarde geeft aan naar welk isolatieniveau u kunt streven als u wilt gaan isoleren. Als u alle bouwdelen isoleert tot de streefwaarde, dan hoeft u in de toekomst niet nog een keer te isoleren en wordt de Standaard voor woningisolatie ruimschoots gerealiseerd. Door het voldoen aan de Standaard zorgt u ervoor dat uw woning op de toekomst is voorbereid.

Op basis van de energetische kenmerken van uw woning is een aantal mogelijke maatregelen bepaald. Hiermee kunt u de energieprestatie van uw woning verbeteren. Let op: het gaat om mogelijk kosteneffectieve maatregelen. Of deze maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden - uit oogpunt van bijvoorbeeld binnenklimaat, comfort, gezondheid, technische haalbaarheid en kosteneffectiviteit - is afhankelijk van de specifieke eigenschappen van uw woning. Een energiedeskundige kan u hier over adviseren.

Vaak is ook veel energiewinst te halen door het correct inregelen, gebruiken en onderhouden van uw woning en de installaties. Het zorgt, behalve voor een lager energiegebruik, ook voor een gezonder en comfortabeler binnenklimaat.

Isolatie

1 Gevels

Buitenmuren worden aangeduid als gevels. De isolatiewaarde van gevels wordt uitgedrukt in een R_C-waarde. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een gevel, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede gevelisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook zorgt goede gevelisolatie voor een verhoging van het comfort in de woning. De woning is gelijkmatiger warm doordat de muren minder kou afgeven.

In nieuwere woningen is een goede isolatie standaard aanwezig. Bij oudere woningen is er vaak sprake van een niet-geïsoleerde spouwmuur. In dat geval is spouwmuurisolatie een, in verhouding, goedkope manier om de gevel te isoleren. Met het na-isoleren van de spouw wordt een matige isolatiewaarde gehaald (R_C = 1,0 tot 1,7 m²K/W). Er zijn ook andere mogelijkheden. Denk aan isolatie aan de binnenkant of de buitenkant van de gevel. Deze geven een betere isolatiewaarde, maar zijn ook duurder.

Hoogstwaarschijnlijk worden gevels maar één keer na-geïsoleerd. Het is dan verstandig om de gevels direct goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_C 6,0 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_C-waarden van de gevels van uw woning. Hoe hoger de R_C-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noord			Zuid			West		
Opp.	0 – 6	R_C	Opp.	0 – 6	R_C	Opp.	0 – 6	R_C
10,9 m²		**4,7**	**9,7 m²**		**4,7**	**47,4 m²**		**4,7**

3 Daken

Daken kunnen bestaan uit horizontale of hellende delen. De bovenkant van een dakkapel wordt ook beschouwd als een dak. De isolatiewaarde van daken wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de winter. Met dakisolatie blijft vooral de bovenverdieping ook in de zomer koeler. Hoe groter het dak, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede dakisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Afhankelijk van het type dak, schuin dak met pannen of een plat dak, is isoleren aan de binnenkant of buitenkant mogelijk. Het juiste gebruik van dampremmende folie is daarbij een middel om vocht en houtrot in het dak te voorkomen. Als uw dakbedekking aan vernieuwing toe is, neem dan direct de isolatie mee, en isoleer het dak meteen richting de streefwaarde (R_c 8,0 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de daken van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noord

Opp.	0	8	R_c
40,8 m²			**6,3**

Zuid

Opp.	0	8	R_c
40,8 m²			**6,3**

4 Vloeren

Hiermee worden vloeren bedoeld die grenzen aan de grond of buitenlucht. Dit zijn begane grondvloeren met of zonder kruipruimte eronder, maar ook vloeren boven een onderdoorgang. De isolatiewaarde van vloeren wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een vloer, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goede vloerisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Goede vloerisolatie verhoogt het comfort in de woning. De woning houdt de warmte beter vast en de vloer voelt minder koud aan. Het gaat hierbij niet alleen om begane grondvloeren, maar ook om vloeren boven een onderdoorgang.

Hebt u een vloer boven een kelder, een kruipruimte met een vrije ruimte onder de balken van minimaal 35 cm, of een vloer boven een onderdoorgang, dan kan de onderzijde van de vloer geïsoleerd worden. Bij de kruipruimte is het dan belangrijk om de bodem af te dekken met een kunststoffolie om te voorkomen dat isolatiemateriaal vochtig wordt. Hebt u vloeren op de volle grond of boven een lage kruipruimte, dan kan de bodem of de bovenzijde van de begane grondvloer geïsoleerd worden.

Als u uw vloer gaat isoleren, is het verstandig om meteen goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c 3,5 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de vloeren van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Vloeren

Opp.	0	3,5	R_c
65,0 m²			**3,7**

5 Ramen

Dit betreffen alle ramen aan de buitenzijde van uw woning. Ook een buitendeur met veel glas (denk aan een balkondeur of keukendeur) telt voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van ramen, wordt gekeken naar de combinatie van het glas met het kozijn. De isolatiewaarde van ramen wordt uitgedrukt in de U_W-waarde. Hoe lager de U_W-waarde, hoe beter de isolatie is. HR^{++}-glas en triple-glas hebben een lage U_W-waarde en houden de warmte beter in de woning dan enkel glas en gewoon dubbel glas. Hoe groter de oppervlakte van de ramen in uw woning, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goed isolerend glas, zoals HR^{++}-glas, vacuümglas of triple (3-voudig) glas, verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt goed isolerend glas het comfort in de woning. U heeft geen tocht en kou bij de ramen en geen condens aan de binnenkant van het raam. Door goed isolerend glas hoort u ook minder geluid van buiten.

Als uw kozijnen aan vervanging toe zijn, is dat het ideale moment om de kozijnen en het glas in één keer goed te isoleren. Kies dan meteen voor een oplossing die richting de streefwaarde gaat (U_W van 1,0 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakten en U_W-waarden van de ramen van uw woning. Hoe lager de U_W-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noord

Opp.	0 – 7	U_W
4,1 m²		**1,6**
1,6 m²		**1,6**
1,2 m²		**1,6**
0,3 m²		**1,6**

Zuid

Opp.	0 – 7	U_W
2,9 m²		**1,6**
2,2 m²		**1,6**
1,6 m²		**1,6**
1,1 m²		**1,6**
1,1 m²		**1,6**

6 Buitendeuren

Een buitendeur met weinig glas (zoals veel voordeuren) telt in het energielabel als een buitendeur. Deuren met veel glas tellen voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van buitendeuren, wordt gekeken naar de combinatie van de deur met het kozijn. De isolatiewaarde van buitendeuren wordt uitgedrukt in de U_d-waarde. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Een geïsoleerde buitendeur houdt de warmte beter in de woning.

Met goed isolerende deuren verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt een goed geïsoleerde deur het comfort in de woning. Belangrijk bij de plaatsing van een deur is dat deze in een geïsoleerd kozijn wordt gezet. Rondom de deur moet aan vier zijden een goede luchtdichting worden aangebracht.

Als u een buitendeur gaat vervangen, kies dan voor een geïsoleerde buitendeur die richting de streefwaarde gaat (U_d van 1,4 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakten en U_d-waarden van de buitendeuren van uw woning. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noord

Opp.	0 – 4	U_d
2,1 m²		**1,6**

Zuid

Opp.	0 – 4	U_d
1,6 m²		**1,6**

LET OP!

Besteed speciale aandacht aan kierdichting en ventilatie bij het isoleren van een woning

Om de overstap te kunnen maken naar duurzame warmtevoorzieningen, zoals bijvoorbeeld een warmtepomp, moet uw woning niet alleen goed geïsoleerd zijn, maar moet ook de luchtdichtheid van de woning in orde zijn. De luchtdichtheid wordt bepaald door kieren en naden waardoor warmte verloren gaat. Deze kieren en naden kunnen zitten bij de aansluiting van de ramen op de gevel, of bij de aansluiting van het dak op de gevel. Bij het verbeteren van de isolatie van vloeren, gevels, daken, ramen, deuren en/of panelen, is het belangrijk dat al deze onderdelen goed luchtdicht op elkaar aansluiten. Dit voorkomt warmteverlies en onaangename tocht. Door koude tocht zetten mensen de verwarming hoger en dat kost energie.

Als u kieren en naden dicht, komt er geen lucht van buiten meer de woning in. Dat voorkomt tocht. Maar de woning moet wel (op een gecontroleerde manier) frisse lucht binnen krijgen. Ventilatie is belangrijk voor de gezondheid en voorkomt vochtproblemen. Besteed bij de verbetering van de isolatie van de woning – en met name bij het dichten van naden en kieren – ook aandacht aan voldoende ventilatie. Laat u hierover informeren door een expert. Denk bijvoorbeeld aan het plaatsen van winddrukgeregelde roosters of een ventilatie-unit met warmteterugwinning.

Installaties

7 Verwarming

In de meeste woningen is sprake van één verwarmingstoestel. Soms zijn er verschillende toestellen voor de verwarming van de woning. In de tabel hieronder staat welke toestellen in uw woning aanwezig zijn en welk gedeelte van de woning door die toestellen verwarmd wordt.

Verwarmingstoestellen	Aangesloten opp.
Warmtepomp	98,7 m²

8 Warm water

De meeste woningen hebben één warmwatertoestel. Soms is er sprake van meerdere verschillende toestellen die zorgen voor het warm water. In de tabel hieronder is weergegeven welke toestellen in uw woning aanwezig zijn.

Warmwatertoestellen	Douche met warmteterugwinning
Warmtepomp	Niet aanwezig

Maatregel: warmteterugwinning uit douchewater
Met een douche-wtw gebruikt u de warmte van wegstromend douchewater om het koude water voor de douche alvast een beetje op te warmen. Het voorverwarmde water gaat naar de mengkraan van de douche en/of combitoestel. Hiermee bespaart u energie van uw warmwaterinstallatie. Om de warmte uit het douchewater terug te kunnen winnen, wordt in de afvoerpijp, douchebak of vloer van de inloop-douche een warmtewisselaar geplaatst.

Maatregel: zonneboiler voor warm water en/of verwarming
Zonnecollectoren zetten de energie van de zon om in warm water. Een zonneboilerinstallatie bestaat uit verschillende onderdelen: zonnecollectoren op het dak, en een boilervat waarin het door de zon verwarmde water wordt opgeslagen. Een zonneboiler kan op jaarbasis gemiddeld de helft van het bad- en douchewater verwarmen. Een zonneboiler levert in de zomer bijna al het warme water. In de winter lukt dit niet en zorgt de cv-ketel, biomassaketel of warmtepomp voor warm water. Als de installatie groot genoeg is, kan het systeem ook worden aangesloten op het verwarmingssysteem. De opgevangen zonnewarmte kan dan ook worden gebruikt voor het (gedeeltelijk) verwarmen van de woning.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

10 Ventilatie

Ventilatie is belangrijk voor frisse lucht in de woning en de gezondheid van bewoners. In het overzicht hieronder staat wat voor ventilatiesysteem uw woning heeft. In oudere woningen is vaak geen mechanisch ventilatiesysteem aanwezig: ventileren gebeurt alleen door roosters boven het raam, of door het openen van (klep)ramen. Bij woningen gebouwd na 1975, zorgt vaak een ventilator voor het toe- en/of afvoeren van frisse lucht. Deze ventilator kan een energiezuinige gelijkstroomventilator zijn, of een minder zuinige wisselstroomventilator. In het overzicht ziet u ook of de warmte uit de ventilatielucht teruggewonnen wordt en wordt hergebruikt in de woning.

Type ventilatiesysteem	Warmte-terugwinning	Wisselstroom-ventilator	Aangesloten oppervlakte
Balansventilatie	Ja	Nee	98,7 m²

11 Koeling

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

Heeft uw woning een mechanisch koelsysteem, dan staat dit vermeld in het overzicht hieronder. Het nadeel van woningen met koelsystemen is dat deze systemen energie gebruiken (en ook een slechter energielabel hebben dan woningen zonder koelsysteem). In plaats van het aanbrengen van een koelsysteem, kunt u beter maatregelen treffen om de zomerse zonnewarmte buiten te houden. Bijvoorbeeld door het aanbrengen van buitenzonwering, overstekken of zonwerende beglazing.

Koeltoestellen	Aangesloten oppervlakte
Compressiekoeling	98,7 m²

12 Zonnepanelen

In het overzicht hieronder staat de omvang van het zonnepanelensysteem aangegeven (uitgedrukt in de oppervlakte en het totale wattpiekvermogen). Hoe groter het systeem, des te meer elektriciteit ermee opgewekt kan worden. Daarbij is de oriëntatie van de panelen van grote invloed: hoe meer direct zonlicht op de panelen valt, hoe hoger de opbrengst.

Wattpiekvermogen	Oriëntatie	Oppervlakte
360 Wp	Zuid	1,9 m²

Disclaimer

Dit energielabel is afgegeven door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Dit energielabel kunt u altijd verifiëren op www.zoekjeenergielabel.nl, www.ep-online.nl of in MijnOverheid. De genoemde besparingsmogelijkheden zijn maatregelen die op dit moment in de meeste gevallen kosteneffectief zijn, of dit binnen de geldigheidsduur van het energielabel kunnen worden. Op www.verbeterjehuis.nl kunt u een indicatie krijgen hoeveel bovenstaande maatregelen kosten en wat zij u opleveren aan energiebesparing. Of de genoemde maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden uit oogpunt van bijvoorbeeld comfort, gezondheid, kosten e.d., is afhankelijk van de huidige specifieke eigenschappen van uw woning. Er kunnen daarom geen rechten worden ontleend aan deze informatie. U wordt altijd geadviseerd om hiervoor professioneel advies in te winnen.

Algemene gegevens

omschrijving	D*2021-3533 W8 (Type 7)
plaats	Volkel
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2022
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	13-09-2022

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **15 september 2022** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Woning	3533 W8 - type 7	CA2E0D9C84B841309AB427A11A4B4E97	221333370	15-9-2022

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_C [m²K/W]
Vloer	vloer	vrije invoer	3,70
Gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Hellend dak	dak	vrije invoer	6,30
Plat dak	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
Raam	raam	vrije invoer	1,6	0,60
Deur	deur	vrije invoer	1,6	0,00

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
01. fundering - voorgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
02. fundering - deur	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
05. en 54 langsgevel - onderdorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06. en 55 langsgevel - zijstijl raam en deur	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. en 56 langsgevel - bovendorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
08. voorgevel - woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. gevel - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,100
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek)	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
14. hellend dak - woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
15. hellend dak - kopgevel	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
15. hellend dak - kopgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
16. hellend dak - nok	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
18. hellend dak - plat dak dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,500
19. hellend dak - zijwang dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	19. hellend dak - zijwang dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,130
20. hellend dak - onderzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
21. hellend dak - zijaansluiting dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
22. hellend dak - bovenzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
70 en 71. dakvloer/ dakrand - gevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,190
70. plat dak - kopgevel (dakrand)	dak	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,190

Indeling gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Rekenzone 1 = Hele woning	dragend metselwerk met massieve betonnen vloeren	2

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Woning	hoekwoning met kap	Rekenzone 1 = Hele woning	109,45

Constructies

Geometrie dichte constructie - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
BG vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 66,01 m²				
Vloer - R_c = 3,70				66,01
Voorgevel - buitenlucht, O - 31,60 m² - 90°				
Gevel - R_c = 4,70				21,40
Achtergevel - buitenlucht, W - 24,03 m² - 90°				
Gevel - R_c = 4,70				15,16
Linker zijgevel - buitenlucht, Z - 47,04 m² - 90°				
Gevel - R_c = 4,70				45,28
Hellend dak - voorgevel - buitenlucht, O - 11,90 m² - 45°				
Hellend dak - R_c = 6,30				11,90
Hellend dak - achtergevel - buitenlucht, W - 57,98 m² - 16°				
Hellend dak - R_c = 6,30				56,35
Platdak dakkapel - buitenlucht; HOR - 1,86 m²				
Plat dak - R_c = 6,30				1,86
Wang dakkapel - buitenlucht, N - 0,60 m² - 90°				
Gevel - R_c = 4,70				0,60
Wang dakkapel - buitenlucht, Z - 0,60 m² - 90°				
Gevel - R_c = 4,70				0,60

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, O - 31,60 m² - 90°					
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	V0.1a	1,20	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,00	V0.1b	2,08		geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	V0.1c	0,32	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	V0.2	4,08	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	V1.1	2,52	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, W - 24,03 m² - 90°					
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	A0.1a	1,10	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	A0.1b	2,86	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,00	A0.1c	1,65		geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	A0.1d	1,10	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	A0.2	2,16	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Linker zijgevel - buitenlucht, Z - 47,04 m² - 90°					
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	L0.1	0,88	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	L1.1	0,88	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Hellend dak - achtergevel - buitenlucht, W - 57,98 m² - 16°					
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	A1.1	1,63	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
BG vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 66,01 m²		
01. fundering - voorgevel - Ψ = 0,270	Keuze maken tussen 01 en 03	16,38
02. fundering - deur - Ψ = 0,450	Ook kozijnen die grenzen aan fundering	6,90
Voorgevel - buitenlucht, O - 31,60 m² - 90°		
05. en 54 langsgevel - onderdorpel raam - Ψ = 0,150	100%	1,70
06. en 55 langsgevel - zijstijl raam en deur - Ψ = 0,090	100%	13,30
07. en 56 langsgevel - bovendorpel raam - Ψ = 0,100	Uitsluitend dorpel/ onbekend (07 en 11)	4,90

Geometrie lineaire constructie - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
08. voorgevel - woningscheidende wand - Ψ = 0,100	50% gevel, overige niet want AVR	2,20
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek) - Ψ = 0,140	50% gevel-gevel	3,30
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - Ψ = 0,160	50% hellenddak-gevel	2,53
70 en 71. dakvloer/ dakrand - gevel - Ψ = 0,190	50% platdak-gevel	0,85
Achtergevel - buitenlucht, W - 24,03 m² - 90°		
06. en 55 langsgevel - zijstijl raam en deur - Ψ = 0,090	100%	9,60
07. en 56 langsgevel - bovendorpel raam - Ψ = 0,100	Uitsluitend dorpel/ onbekend (07 en 11)	3,70
08. voorgevel - woningscheidende wand - Ψ = 0,100	50% gevel, overige niet want AVR	1,78
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek) - Ψ = 0,140	50% gevel-gevel	1,78
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - Ψ = 0,160	50% hellenddak-gevel	3,38
Linker zijgevel - buitenlucht, Z - 47,04 m² - 90°		
07. en 56 langsgevel - bovendorpel raam - Ψ = 0,100		1,20
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek) - Ψ = 0,140	50% gevel-gevel	3,98
15. hellend dak - kopgevel - Ψ = 0,130	50% hellenddak-gevel Kies 15 en 24	5,37
05. en 54 langsgevel - onderdorpel raam - Ψ = 0,150		1,20
06. en 55 langsgevel - zijstijl raam en deur - Ψ = 0,090		6,80
Hellend dak - voorgevel - buitenlucht, O - 11,90 m² - 45°		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - Ψ = 0,160	50% dak- gevel	2,53
14. hellend dak - woningscheidende wand - Ψ = 0,030	50% want AVR	1,08
15. hellend dak - kopgevel - Ψ = 0,130	50% hellenddak-gevel: Keuze uit 24 of 15	1,08
16. hellend dak - nok - Ψ = 0,050	50% hellenddak-hellenddak	3,38
18. hellend dak - plat dak dakkapel - Ψ = 0,500	50% hellenddak - platdak dakkapel	0,85
19. hellend dak - zijwang dakkapel - Ψ = 0,130	50% hellenddak - wangdakkapel	1,55
Hellend dak - achtergevel - buitenlucht, W - 57,98 m² - 16°		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - Ψ = 0,160	50% dak- gevel	3,38
14. hellend dak - woningscheidende wand - Ψ = 0,030	50% want AVR	4,30
15. hellend dak - kopgevel - Ψ = 0,130	50% hellenddak-gevel: Keuze uit 24 of 15	4,30

Geometrie lineaire constructie - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
16. hellend dak - nok - Ψ = 0,050	50% hellenddak-hellenddak	3,38
20. hellend dak - onderzijde dakraam - Ψ = 0,120	100%	1,03
21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - Ψ = 0,140	100%	3,26
22. hellend dak - bovenzijde dakraam - Ψ = 0,120	100%	1,03
Platdak dakkapel - buitenlucht; HOR - 1,86 m²		
18. hellend dak - plat dak dakkapel - Ψ = 0,500	50% hellenddak - platdak dakkapel	0,85
70. plat dak - kopgevel (dakrand) - Ψ = 0,190		1,95
Wang dakkapel - buitenlucht, N - 0,60 m² - 90°		
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek) - Ψ = 0,140		0,55
19. hellend dak - zijwang dakkapel - Ψ = 0,130	50% hellend dak- zijwang dakkapel	0,73
70 en 71. dakvloer/ dakrand - gevel - Ψ = 0,190		0,55
Wang dakkapel - buitenlucht, Z - 0,60 m² - 90°		
19. hellend dak - zijwang dakkapel - Ψ = 0,130	50% hellend dak- zijwang dakkapel	0,73
70 en 71. dakvloer/ dakrand - gevel - Ψ = 0,190		0,55
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek) - Ψ = 0,140		0,55

Kenmerken vloerconstructie- Woning - Rekenzone 1 = Hele woning - BG vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,05 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	6,30 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie	
gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil onbekend

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1 = Hele woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32 met geïntegreerde 185 liter boiler
warmtebehoefte verwarmingssysteem	4800 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4800 kWh
COP	5,85
energiefractie	1,000
hulpenergie toestel	80 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	70,05 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone

aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

distributiepompen
omschrijving
pomp 1

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	onbekend isolatie
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte
invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32 met geïntegreerde 185 liter boiler
warmtebehoefte tapwatersysteem	3118 kWh

COP	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 4 - 6 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 10 - 12 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht onbekend

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1 = Hele woning

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Itho Daalderop HRU ECO 350 - BCRG verklaring aangevuld 2021-10-02
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,893
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	47,5 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1 = Hele woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	558 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	558 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	70,05 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem: 2 bouwlagen

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	JA-Solar JAM60S21-360-HC BK
wattpiekvermogen per paneel	360 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

$n_{panelen}$	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
1	west	16	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		864 kWh	1252 kWh	80 kWh	116 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1155 kWh	1675 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		186 kWh	270 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	213 kWh	309 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3505 kWh		130 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3635 kWh
opgewekte elektriciteit		384 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3251 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	3936 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1963 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	384 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	6284 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2507 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	265 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	4842 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	109,45 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	221,82 m²
compactheid		2,03

CO_2-emissie

CO_2-emissie	762 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	70,80 kWh/m²	61,77 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	30,00 kWh/m²	29,71 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	65,9 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		57,41	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		38,16 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1 = Hele woning
$TO_{juli;max}$	0,00

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, Canadian Solar, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	1 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jolywood (Taizhou) Solar Technology	JW-HD120N-380-BK	380	1,85	200	205,41	18-08-22
JA-Solar	JAM72S20-545-MR	545	2,47	220	220,65	20-07-22
Bauer Solartechnik	BS-365-6MHBB5-GG	365	1,84	195	198,37	24-05-22
Bauer Solartechnik	BS-370-6MHBB5-GG	370	1,84	200	201,09	24-05-22
Bauer Solartechnik	BS-385-M6HBB-GG	385	1,85	205	208,11	24-05-22
JA-Solar	JAM54S31-390-HC-BK	390	1,95	200	200,00	24-05-22
JA-Solar	JAM54S31-395-HC-BK	395	1,95	200	202,56	24-05-22
JA-Solar	JAM72S17-390-HC-BK	390	1,95	200	200,00	24-05-22
JA-Solar	JAM72S20-455-SF-35	455	2,22	200	204,95	24-05-22
JA-Solar	JAM72S20-460-SF-35	460	2,22	205	207,21	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM360M-6TL3-B	360	1,74	205	206,90	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM380M-6RL3-BK	380	1,91	195	198,95	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM395M-54HL4-BK	395	1,95	200	202,56	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM400M-54HL4-BK	400	1,95	205	205,13	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM360N-6TL3-BK	360	1,74	205	206,90	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM370N-6TL3-BK	370	1,74	210	212,64	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM390N-6RL3-BK	390	1,91	200	204,19	24-05-22
Rise	RSM120-8-400M-B-TW	400	1,92	205	208,33	24-05-22
Rise	RSM120-8-405M-B-TW	405	1,92	210	210,94	24-05-22
Rise	RSM120-8-390M-BK	390	1,92	200	203,13	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM545M-72HL4-V	545	2,58	210	211,24	24-05-22

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, Canadian Solar, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	2 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jinko Solar CO, Ltd	JKM350N-6TL3-BK	350	1,74	200	201,15	13-09-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM355N-6TL3-BK	355	1,74	200	204,02	13-09-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM365N-6TL3-BK	365	1,74	205	209,77	13-09-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM395N-6RL3-BK	395	1,91	205	206,81	13-09-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM400N-6RL3-BK	400	1,91	205	209,42	13-09-21
Rise	RSM40-8-400M	400	1,92	205	208,33	13-09-21
JA-Solar	JAM54S30-400-HC	400	1,95	200	205,13	07-09-21
JA-Solar	JAM54S30-405-HC	405	1,95	205	207,69	07-09-21
JA-Solar	JAM54S30-400-HC-B	400	1,95	200	205,13	07-09-21
JA-Solar	JAM54S30-405-HC-B	405	1,95	205	207,69	07-09-21
JA-Solar	JAM72S20-455-SF	455	2,23	200	204,04	07-09-21
JA-Solar	JAM60S10-340L-HC-B	340	1,68	200	202,38	07-09-21
JA-Solar	JAM60S10-345L-HC-B	345	1,68	205	205,36	07-09-21
JA-Solar	JAM60S17-325L-HC-BK	325	1,68	190	193,45	07-09-21
Jolywood (Taizhou) Solar Technology	JW-HD120N-370-BK	370	1,81	200	204,42	07-09-21
JA-Solar	JAM72S01-380/PR	380	1,94	195	195,88	07-09-21
JA-Solar	JAM60D10-340/JT	340	1,95	200	174,36	29-03-21
JA-Solar	JAM60S21-360-HC-BK	360	1,86	190	193,55	11-03-21
JA-Solar	JAM60S21-365-HC-BK	365	1,86	195	196,24	11-03-21
JA-Solar	JAM60S21-370-HC-BK	370	1,86	195	198,92	11-03-21
JA-Solar	JAM60S20-370-HC SF	370	1,86	195	198,92	11-03-21

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, Canadian Solar, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	3 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
JA-Solar	JAM60S20-375-HC SF	375	1,86	200	201,61	11-03-21
JA-Solar	JAM60S20-380-HC SF	380	1,86	200	204,30	11-03-21
JA-Solar	JAM60S20-375-HC BF	375	1,87	200	200,53	11-03-21
JA-Solar	JAM60S20-380-HC BF	380	1,87	200	203,21	11-03-21
Rise	RSM132-6-380M	380	1,84	205	206,52	11-03-21
Bauer Solartechnik	BS-340-6MHBB5-GG	340	1,68	200	202,38	11-03-21
Jolywood (Taizhou) Solar Technology	JW-HT120N-340W	340	1,68	200	202,38	05-03-21
Ulica Solar	UL-330M-120	330	1,71	190	192,98	02-12-20
Boviet	BVM6610M-320-HC - F08-PERC-MC4	320	1,67	190	191,62	20-11-20
Ulica Solar	UL-320M-120-HC-BK	320	1,67	190	191,62	20-11-20
JA-Solar	JAM60S20-385/MR-HC B	385	1,87	205	205,88	13-11-20
JA-Solar	JAM60S20-385/MR-HC SF	385	1,87	205	205,88	13-11-20
Ulica Solar	UL-325M-120-HC-BK	325	1,67	190	194,61	13-11-20
Ulica Solar	UL-355M-120-BK	355	1,85	190	191,89	13-11-20
Boviet	BVM6610M-310	310	1,64	185	189,02	10-01-20
Boviet	BVM6610M-310L BK	310	1,64	185	189,02	10-01-20
Boviet	BVM340M5-60S All Black	340	1,73	195	196,53	10-01-20
Boviet	BVM345M5-60S Black Frame	345	1,73	195	199,42	10-01-20

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, Canadian Solar, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	4 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Seraphim Solar System Co.,Ltd.	SRP-330-E01B	330	1,7	190	194,12	10-01-20
Seraphim Solar System Co.,Ltd.	SRP-335-E01B	330	1,7	195	194,12	10-01-20
JA-Solar	JAM60D00-310/BP	310	1,66	185	186,75	27-05-19
JA-Solar	JAM60D00-315/BP	315	1,66	185	189,76	27-05-19
JA-Solar	JAM60S01-310/PR	310	1,64	185	189,02	27-05-19
JA-Solar	JAM60S01-315/PR	315	1,64	190	192,07	27-05-19
JA-Solar	JAM60S01-320PR	320	1,64	195	195,12	27-05-19
JA-Solar	JAM60S02-305/PR	305	1,64	185	185,98	27-05-19
JA-Solar	JAM60S03-320/PR	320	1,66	190	192,77	27-05-19
JA-Solar	JAM60S03-325/PR	325	1,66	195	195,78	27-05-19
JA-Solar	JAM72D00-375/BP	375	1,99	185	188,44	27-05-19
JA-Solar	JAP60S01-270/SC	270	1,64	165	164,63	27-05-19
Boviet	BVM6610M-305 5BB	305	1,63	185	187,12	26-04-19
Boviet	BVM6610P-280 5BB	280	1,63	170	171,78	26-04-19
Boviet	BVM6610P-285 5BB	285	1,63	175	174,85	26-04-19
Boviet	BVM6612M-370 5BB	370	1,94	190	190,72	26-04-19
TW solar	300MWP-60 BK	300	1,64	180	182,93	26-04-19
TW solar	TH330PM5-60S BK	330	1,73	190	190,75	26-04-19
TW solar	TH335PM5-60S	335	1,73	190	193,64	26-04-19

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	5 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
GCL System Integration Technology GmbH	P6/60-285	285	1,63	175	174,85	26-04-19
GCL System Integration Technology GmbH	M6/60B300BK	300	1,63	180	184,05	26-04-19
GCL System Integration Technology GmbH	M6/60H310B	310	1,63	190	190,18	26-04-19
Q-cells Benelux (voorheen Hanwha)	Q-PEAK BLK-G4.1 290	290	1,67	170	173,65	26-04-19
Q-cells Benelux (voorheen Hanwha)	Q-PEAK BLK-G4.1 295	295	1,67	175	176,65	26-04-19
Q-cells Benelux (voorheen Hanwha)	Q-PEAK BLK-G4.1 300	300	1,67	175	179,64	26-04-19
Q-cells Benelux (voorheen Hanwha)	Q-PEAK Duo BLK G5 315	315	1,69	185	186,39	26-04-19
Q-cells Benelux (voorheen Hanwha)	Q-PEAK Duo-G5 320	320	1,69	185	189,35	26-04-19
Boviet	BVM6610M-290-D08	290	1,63	175	177,91	30-08-18
Boviet	BVM6610P-270-D04	270	1,63	165	165,64	01-03-18
Boviet	BVM6610P-275-D04	275	1,63	165	168,71	01-03-18

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	6 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Boviet	BVM6610M-285-D12	285	1,63	175	174,85	01-03-18
Boviet	BVM6610M-295-D08	295	1,63	180	180,98	01-03-18
Boviet	BVM6610M-300-D08	300	1,63	180	184,05	01-03-18
Canadian Solar EMEA GmbH	CS6P-260MM	260	1,61	160	161,49	26-04-17
Canadian Solar EMEA GmbH	CS6P-MM 270	270	1,61	165	167,70	26-04-17
Canadian Solar EMEA GmbH	CS6P-270P	270	1,61	165	167,70	26-04-17
Canadian Solar EMEA GmbH	CS6K-275M	275	1,64	165	167,68	26-04-17
CSUN	CSUN 270-60M-AB	270	1,62	165	166,67	26-04-17
Panasonic	P-HIT-N330	330	1,67	195	197,60	26-04-17
JA-Solar	JAP6-60-265/4BB	265	1,64	160	161,59	26-04-17
JA-Solar	JAP6K-60-270-SE	270	1,64	165	164,63	26-04-17
JA-Solar	JAP6-60-270	270	1,64	165	164,63	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-275-BK	275	1,64	165	167,68	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-275-BK-SE	275	1,64	165	167,68	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-280-BK	280	1,64	170	170,73	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-280-BK-SE	280	1,64	170	170,73	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-290-PR-BK-SE	290	1,64	175	176,83	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-295-PR-B	295	1,64	180	179,88	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-295-PR-BK	295	1,64	180	179,88	26-04-17

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	7 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
JA-Solar	JAM6K-60-295-PR-BK-SE	295	1,64	180	179,88	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-300-PR-BK	300	1,64	180	182,93	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-300-PR-B	300	1,64	180	182,93	26-04-17
Jinko Solar CO, Ltd	JKM265PP-60	265	1,64	160	161,59	26-04-17
Jinko Solar CO, Ltd	JKM270PP-60	270	1,64	165	164,63	26-04-17
Jinko Solar CO, Ltd	JKM290M-60	290	1,64	175	176,83	26-04-17

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

itho daalderop
Climate for life

Gelijkwaardigheidsverklaring warmteterugwinapparaat t.b.v. berekeningen NTA8800

Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door Itho Daalderop is het rendement en opgenomen vermogen vastgesteld volgens de norm:
- EN 13141-7:2010

Fabricaat/merk	**Itho Daalderop**
Type	**HRU ECO 350**
Bouwjaar	2018

Maximaal debiet	97,2 (350)	dm^3/s (m^3/h)	$q_{v\ max}$ @ 100Pa
Referentie debiet	68,1 (245)	dm^3/s (m^3/h)	$q_{v\ nom}$ (70% $q_{v\ max}$, 50 Pa)

Rendement (1)	89,3	%	η_{WTW}; conform norm EN 13141-7:2010 @ $q_{v\ nom}$
Elektrisch opgenomen vermogen (1)	59,9	W	$P_{el;vent}$ conform norm EN 13141-7:2010 @ $q_{v\ nom}$
Nominaal vermogen @ 100Pa (2)	-	W	P_{nom} = 0,019 x luchtdebiet^2 - 0,5628 x luchtdebiet + 21,444
Reductiefactor luchtdebietregeling (3)	-	-	f_{regfan} = 0,364 x f_{ctrl}
Elektrisch-energiegebruik vorstbev.	-	kWh/jr	Ev;eldf;zi;mi = 0,0003 x luchtdebiet^2 + 0,0033 x luchtdebiet + 0,0063

Bypass	Ja	-	f_{bypass} = 1,0; 100% bypass bij koude behoefte
Constant volume (1)	Nee	-	$f_{rend;onb}$ = 0,05
Condenserende condities (2)	-	-	$f_{rend;cond}$ = 0
Koude terugwinning	Ja	-	automatische regeling, bypass dicht als $T_{buiten} > T_{binnen}$

Luchtdebiet in dm^3/s
(1) - TNO Rapport: TNO 2018 R10117 d.d. Februari 2018
(2) - Onderbouwing verklaring NTA8800 HRU ECO 350_2021-07-26
(3) - Voor f_{ctrl} zie tabel 11.5 of van een ventilatiesysteem gelijkwaardigheidsverklaring

Datum : 10 Augustus 2021
Plaats : Tiel
Ondertekening :

Innovatie manager ventilatie

VERKLARING

nummer	107472/01	Vervangt	--
Uitgegeven	05-02-2021	Eerste uitgave	05-02-2021
Geldig tot	--	Rapportnummer	200801043

Kwaliteitsverklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden

VERKLARING VAN KIWA
Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Panasonic

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800-2020.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

PRODUCTNAAM

Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32

(KIT-ADC05J3E5C, bestaande uit indoor unit KIT-ADC0309J3E5C-W en outdoor unit WH-UD05JE5)

(monovalent bedrijf)

Ron Scheepers
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.com
www.kiwa.com

Panasonic Benelux
Europalaan 28E
5232 BC 's-Hertogenbosch
Postbus 236
5201 AE 's-Hertogenbosch
Tel: 073 73642502
www.aircon.panasonic.eu

Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen in bijlage 1 en 2 staat voor de split lucht/water-warmtepomp Aquarea 5 kW All-In-One R32, bestaande uit de WH-UD05JE5 buitenunit en de KIT-ADC0309J3E5C-W binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik (WLE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m^2) of met een hoog energiegebruik (WHE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41{,}67$ kWh/m^2);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.

De berekeningen zijn conform de NTA 8800:2020 uitgevoerd met de rekentool versie 5.4, zoals uitgegeven op 12 januari 2021 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:
Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.
Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:
De in de volgende tabellen van bijlage 1 en 2 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend zijn conform de NTA 8800:2020 met B_{nom}= 1,068 (kW) en de factoren A= 61, B=0,0174 en C= 0,7.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;hp;si}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in kWh per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsysteem ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Aquarea 5 kW All-In-One R32 warmtepomp bedraagt 5,29 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32:
OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de Aquarea 5 kW All-In-One R32, bestaande uit de WH-UD05JE5 buitenunit en de KIT-ADC0309J3E5C-W binnenunit met een vatinhoud van 185 liter, is bepaald volgens de in de NTA 8800 hoofdstuk 13, paragraaf 13.8.4 gegeven normatieve methode voor warm tapwater, getest met 24 uursmetingen. De testen zijn uitgevoerd met de EN 16147 tapprofielen M en L met buitenlucht (7(6)°C) als warmtebron. Het opwekkingsrendement is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=M	i2=L
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	5,863	11,693
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	2,145	3,612
$P_{nom,gi}$	5,285	5,285
$f_{prac,gi}$	0,90	0,90
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	n.v.t.	n.v.t.
Smart	0	0
$T_{set;test;i}$	50,8	51,7
$T_{set;design}$	55	55
Informatieve waarden		
P_{rated}	6,039	6,095
Thermostaat instelling	52 °C / 8 K	52 °C / 8 K
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	2,460	2,914

$Q_{W;test,i(x)}$	is de dagelijkse hoeveelheid energie die door de opwekker *gi* geleverd wordt ten behoeve van warm tapwater voor tappatroon *i(x)* in kWh/dag;
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	is de dagelijkse energieverbruik voor tappatroon *i(x)* voor de ingestelde temperatuur in kWh/dag;
$P_{nom,gi}$	is het nominale vermogen van opwekker *gi* volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$	is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker *gi* onder praktijkomstandigheden;
SCF_{gi}	is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker *gi* volgens EN 16147;
Smart	smart=0 indien SCF<0.7 of als smart control niet van toepassing is, anders geld smart=1
$T_{set;test;I}$	is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappingen in °C;
$T_{set;design}$	is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
P_{rated}	is het gemiddelde vermogen van de opwekker *gi* tijdens tappatroon *i(x)* in kW volgens EN 16147;
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon i(x) inclusief correcties voor $T_{set;test;i}$, op basis van de temperatuurinstelling van de thermostaat, en legionellapreventie.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800. Bij gebruik van de testcombinatie S/M en L mag worden geëxtrapoleerd tot een warmtebehoefte van ten hoogste 5585 kWh/jaar.

Bijlage 1.

Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m^2, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,269	6,269	6,269	6,148	5,318	5,115	5,135	5,147
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,902	0,797	0,701
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	66	72	82	109	130	142	149
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,847	5,847	5,852	5,854	5,198	5,032	5,064	5,082
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,902	0,797	0,701
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	67	72	83	110	131	143	150
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,079	5,079	5,105	5,356	4,996	4,894	4,943	4,972
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,903	0,797	0,701
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	68	74	85	112	133	145	152
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,256	4,256	4,234	4,847	4,793	4,754	4,822	4,860
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,994	0,994	1,000	1,000	0,985	0,903	0,798	0,702
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	65	69	77	88	114	135	147	155
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,063	4,063	4,000	4,640	4,711	4,697	4,772	4,814
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,981	0,981	0,987	1,000	0,985	0,903	0,798	0,702
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	65	69	77	89	115	136	148	155
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,472	3,472	3,472	4,112	4,506	4,555	4,647	4,699
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,944	0,944	0,944	1,000	0,985	0,903	0,798	0,702
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	66	70	79	93	118	138	150	158
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair

Bijlage 2.

Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 2: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,580	6,580	6,580	6,514	5,878	5,366	5,318	5,337
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,963	0,882	0,793
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	66	71	81	105	131	147	157
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,177	6,177	6,177	6,183	5,730	5,281	5,248	5,275
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,963	0,882	0,793
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	67	72	82	106	132	148	158
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,438	5,438	5,438	5,613	5,481	5,137	5,132	5,170
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,963	0,882	0,793
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	67	73	84	108	134	150	160
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,631	4,631	4,631	5,013	5,230	4,993	5,014	5,063
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,996	0,996	0,996	1,000	0,998	0,963	0,882	0,794
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	65	68	75	87	111	136	152	163
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,432	4,432	4,432	4,762	5,128	4,934	4,965	5,019
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,985	0,985	0,985	1,000	0,998	0,963	0,882	0,794
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	65	68	76	88	112	137	153	163
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,832	3,832	3,832	4,102	4,872	4,786	4,844	4,908
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,956	0,956	0,956	1,000	0,998	0,964	0,883	0,794
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	65	69	77	93	114	139	155	166
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair

Algemene gegevens

omschrijving	D*2021-3533 W1 & W3 (Type 1)
plaats	Volkel
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2022
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	13-09-2022

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **15 september 2022** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Woning	3533 W1 en W3 - type 1	AE4ACE0D57C64FCBBE1439608ECC640B	169932102	15-9-2022

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_C [m²K/W]
Vloer	vloer	vrije invoer	3,70
Gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Hellend dak	dak	vrije invoer	6,30
Plat dak	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
Raam	raam	vrije invoer	1,6	0,60
Deur	deur	vrije invoer	1,6	0,00

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
01. fundering - voorgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
02. fundering - deur	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
05. en 54 langsgevel - onderdorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06. en 55 langsgevel - zijstijl raam en deur	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. en 56 langsgevel - bovendorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
08. voorgevel - woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. gevel - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,100
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek)	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
14. hellend dak - woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
15. hellend dak - kopgevel	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
16. hellend dak - nok	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
18. hellend dak - plat dak dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,500
19. hellend dak - zijwang dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	19. hellend dak - zijwang dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,130
20. hellend dak - onderzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
21. hellend dak - zijaansluiting dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
22. hellend dak - bovenzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
70 en 71. dakvloer/ dakrand - gevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,190
70. plat dak - kopgevel (dakrand)	dak	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,190

Indeling gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Rekenzone 1 = Hele woning	dragend metselwerk met massieve betonnen vloeren	2

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Woning	hoekwoning met kap	Rekenzone 1 = Hele woning	116,42

Constructies

Geometrie dichte constructie - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
BG vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 66,11 m²				
Vloer - R_c = 3,70				66,11
Voorgevel - N - buitenlucht, N - 27,78 m² - 90°				
Gevel - R_c = 4,70				18,09
Achtergevel - Z - buitenlucht, Z - 25,20 m² - 90°				
Gevel - R_c = 4,70				16,33
Linker zijgevel - O - buitenlucht, O - 57,13 m² - 90°				
Gevel - R_c = 4,70				57,13
Hellend dak - voorgevel - N - buitenlucht, N - 38,44 m² - 40°				
Hellend dak - R_c = 6,30				38,44
Hellend dak - achtergevel - Z - buitenlucht, Z - 42,45 m² - 40°				
Hellend dak - R_c = 6,30				40,85
Platdak dakkapel - buitenlucht; HOR - 3,07 m²				
Plat dak - R_c = 6,30				3,07
Wang dakkapel - linker zijgevel - O - buitenlucht, O - 1,76 m² - 90°				
Gevel - R_c = 4,70				1,76
Wang dakkapel - Rechter zijgevel - W - buitenlucht, W - 1,76 m² - 90°				
Gevel - R_c = 4,70				1,76

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - N - buitenlucht, N - 27,78 m² - 90°					
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	V0.1a	1,20	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,00	V0.1b	2,08		geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	V0.1c	0,32	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	V0.2	4,08	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	V1.1	2,01	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - Z - buitenlucht, Z - 25,20 m² - 90°					
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	A0.1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	A0.2a	1,10	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	A0.2b	2,86	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,00	A0.2c	1,65		geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	A0.2d	1,10	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Hellend dak - achtergevel - Z - buitenlucht, Z - 42,45 m² - 40°					
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	A1.1	1,60	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
BG vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 66,11 m²		
01. fundering - voorgevel - Ψ = 0,270	Keuze maken tussen 01 en 03	16,18
02. fundering - deur - Ψ = 0,450	Ook kozijnen die grenzen aan fundering	6,90
Voorgevel - N - buitenlucht, N - 27,78 m² - 90°		
05. en 54 langsgevel - onderdorpel raam - Ψ = 0,150	100%	1,24
06. en 55 langsgevel - zijstijl raam en deur - Ψ = 0,090	100%	12,84
07. en 56 langsgevel - bovendorpel raam - Ψ = 0,100	Uitsluitend dorpel/ onbekend (07 en 11)	4,44
08. voorgevel - woningscheidende wand - Ψ = 0,100	50% gevel, overige niet want AVR	1,90
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek) - Ψ = 0,140	50% gevel-gevel	3,62
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - Ψ = 0,160	50% hellenddak-gevel	2,58

Geometrie lineaire constructie - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
70 en 71. dakvloer/ dakrand - gevel - Ψ = 0,190	50% platdak-gevel	0,75
Achtergevel - Z - buitenlucht, Z - 25,20 m² - 90°		
06. en 55 langsgevel - zijstijl raam en deur - Ψ = 0,090	100%	9,60
07. en 56 langsgevel - bovendorpel raam - Ψ = 0,100	Uitsluitend dorpel/ onbekend (07 en 11)	3,70
08. voorgevel - woningscheidende wand - Ψ = 0,100	50% gevel, overige niet want AVR	1,90
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek) - Ψ = 0,140	50% gevel-gevel	1,90
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - Ψ = 0,160	50% hellenddak-gevel	3,33
Linker zijgevel - O - buitenlucht, O - 57,13 m² - 90°		
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek) - Ψ = 0,140	50% gevel-gevel	3,79
15. hellend dak - kopgevel - Ψ = 0,130	50% hellenddak-gevel	6,38
Hellend dak - voorgevel - N - buitenlucht, N - 38,44 m² - 40°		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - Ψ = 0,160	50% dak- gevel	2,48
14. hellend dak - woningscheidende wand - Ψ = 0,030	50% want AVR	3,19
15. hellend dak - kopgevel - Ψ = 0,130	50% hellenddak-gevel: Keuze uit 24 of 15	3,19
16. hellend dak - nok - Ψ = 0,050	50% hellenddak-hellenddak	3,33
18. hellend dak - plat dak dakkapel - Ψ = 0,500	50% hellenddak - platdak dakkapel	0,85
19. hellend dak - zijwang dakkapel - Ψ = 0,130	50% hellenddak - wangdakkapel	2,68
Hellend dak - achtergevel - Z - buitenlucht, Z - 42,45 m² - 40°		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - Ψ = 0,160	50% dak- gevel	3,33
14. hellend dak - woningscheidende wand - Ψ = 0,030	50% want AVR	3,19
15. hellend dak - kopgevel - Ψ = 0,130	50% hellenddak-gevel: Keuze uit 24 of 15	3,19
16. hellend dak - nok - Ψ = 0,050	50% hellenddak-hellenddak	3,33
20. hellend dak - onderzijde dakraam - Ψ = 0,120	100%	1,03
21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - Ψ = 0,140	100%	3,10
22. hellend dak - bovenzijde dakraam - Ψ = 0,120	100%	1,03
Platdak dakkapel - buitenlucht; HOR - 3,07 m²		
18. hellend dak - plat dak dakkapel - Ψ = 0,500	50% hellenddak - platdak dakkapel	0,85

Geometrie lineaire constructie - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
70. plat dak - kopgevel (dakrand) - Ψ = 0,190		2,90
Wang dakkapel - linker zijgevel - O - buitenlucht, O - 1,76 m² - 90°		
70. plat dak - kopgevel (dakrand) - Ψ = 0,190		1,03
19. hellend dak - zijwang dakkapel - Ψ = 0,130	50% hellend dak- zijwang dakkapel	1,34
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek) - Ψ = 0,140		0,86
Wang dakkapel - Rechter zijgevel - W - buitenlucht, W - 1,76 m² - 90°		
19. hellend dak - zijwang dakkapel - Ψ = 0,130	50% hellend dak- zijwang dakkapel	1,34
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek) - Ψ = 0,140		0,86
70. plat dak - kopgevel (dakrand) - Ψ = 0,190		1,03

Kenmerken vloerconstructie- Woning - Rekenzone 1 = Hele woning - BG vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,05 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	8,29 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil onbekend

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1 = Hele woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32 met geïntegreerde 185 liter boiler
warmtebehoefte verwarmingssysteem	4983 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4983 kWh
COP	5,85
energiefractie	1,000
hulpenergie toestel	81 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	74,51 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone

aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	onbekend isolatie
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32 met geïntegreerde 185 liter boiler
warmtebehoefte tapwatersysteem	3591 kWh
COP	3,10
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 8 - 10 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 12 - 14 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht onbekend

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1 = Hele woning

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Itho Daalderop HRU ECO 350 - BCRG verklaring aangevuld 2021-10-02
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,893
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	53,1 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1 = Hele woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	301 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	301 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	74,51 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	2 bouwlagen

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	JA-Solar JAM60S21-360-HC BK
wattpiekvermogen per paneel	360 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

$n_{panelen}$	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
1	zuid	40	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		897 kWh	1300 kWh	81 kWh	117 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1287 kWh	1866 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		100 kWh	145 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	235 kWh	341 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3653 kWh		131 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3784 kWh
opgewekte elektriciteit		464 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3320 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	4087 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	2304 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	464 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	6854 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2610 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	320 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	4890 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	116,42 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	243,87 m²
compactheid		2,09

CO_2-emissie

CO_2-emissie	779 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	72,84 kWh/m²	58,98 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	30,00 kWh/m²	28,53 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	67,3 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		58,87	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		37,25 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1 = Hele woning
$TO_{juli;max}$	0,00

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, Canadian Solar, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	1 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jolywood (Taizhou) Solar Technology	JW-HD120N-380-BK	380	1,85	200	205,41	18-08-22
JA-Solar	JAM72S20-545-MR	545	2,47	220	220,65	20-07-22
Bauer Solartechnik	BS-365-6MHBB5-GG	365	1,84	195	198,37	24-05-22
Bauer Solartechnik	BS-370-6MHBB5-GG	370	1,84	200	201,09	24-05-22
Bauer Solartechnik	BS-385-M6HBB-GG	385	1,85	205	208,11	24-05-22
JA-Solar	JAM54S31-390-HC-BK	390	1,95	200	200,00	24-05-22
JA-Solar	JAM54S31-395-HC-BK	395	1,95	200	202,56	24-05-22
JA-Solar	JAM72S17-390-HC-BK	390	1,95	200	200,00	24-05-22
JA-Solar	JAM72S20-455-SF-35	455	2,22	200	204,95	24-05-22
JA-Solar	JAM72S20-460-SF-35	460	2,22	205	207,21	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM360M-6TL3-B	360	1,74	205	206,90	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM380M-6RL3-BK	380	1,91	195	198,95	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM395M-54HL4-BK	395	1,95	200	202,56	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM400M-54HL4-BK	400	1,95	205	205,13	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM360N-6TL3-BK	360	1,74	205	206,90	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM370N-6TL3-BK	370	1,74	210	212,64	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM390N-6RL3-BK	390	1,91	200	204,19	24-05-22
Rise	RSM120-8-400M-B-TW	400	1,92	205	208,33	24-05-22
Rise	RSM120-8-405M-B-TW	405	1,92	210	210,94	24-05-22
Rise	RSM120-8-390M-BK	390	1,92	200	203,13	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM545M-72HL4-V	545	2,58	210	211,24	24-05-22

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, Canadian Solar, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	2 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jinko Solar CO, Ltd	JKM350N-6TL3-BK	350	1,74	200	201,15	13-09-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM355N-6TL3-BK	355	1,74	200	204,02	13-09-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM365N-6TL3-BK	365	1,74	205	209,77	13-09-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM395N-6RL3-BK	395	1,91	205	206,81	13-09-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM400N-6RL3-BK	400	1,91	205	209,42	13-09-21
Rise	RSM40-8-400M	400	1,92	205	208,33	13-09-21
JA-Solar	JAM54S30-400-HC	400	1,95	200	205,13	07-09-21
JA-Solar	JAM54S30-405-HC	405	1,95	205	207,69	07-09-21
JA-Solar	JAM54S30-400-HC-B	400	1,95	200	205,13	07-09-21
JA-Solar	JAM54S30-405-HC-B	405	1,95	205	207,69	07-09-21
JA-Solar	JAM72S20-455-SF	455	2,23	200	204,04	07-09-21
JA-Solar	JAM60S10-340L-HC-B	340	1,68	200	202,38	07-09-21
JA-Solar	JAM60S10-345L-HC-B	345	1,68	205	205,36	07-09-21
JA-Solar	JAM60S17-325L-HC-BK	325	1,68	190	193,45	07-09-21
Jolywood (Taizhou) Solar Technology	JW-HD120N-370-BK	370	1,81	200	204,42	07-09-21
JA-Solar	JAM72S01-380/PR	380	1,94	195	195,88	07-09-21
JA-Solar	JAM60D10-340/JT	340	1,95	200	174,36	29-03-21
JA-Solar	JAM60S21-360-HC-BK	360	1,86	190	193,55	11-03-21
JA-Solar	JAM60S21-365-HC-BK	365	1,86	195	196,24	11-03-21
JA-Solar	JAM60S21-370-HC-BK	370	1,86	195	198,92	11-03-21
JA-Solar	JAM60S20-370-HC SF	370	1,86	195	198,92	11-03-21

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, Canadian Solar, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	3 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
JA-Solar	JAM60S20-375-HC SF	375	1,86	200	201,61	11-03-21
JA-Solar	JAM60S20-380-HC SF	380	1,86	200	204,30	11-03-21
JA-Solar	JAM60S20-375-HC BF	375	1,87	200	200,53	11-03-21
JA-Solar	JAM60S20-380-HC BF	380	1,87	200	203,21	11-03-21
Rise	RSM132-6-380M	380	1,84	205	206,52	11-03-21
Bauer Solartechnik	BS-340-6MHBB5-GG	340	1,68	200	202,38	11-03-21
Jolywood (Taizhou) Solar Technology	JW-HT120N-340W	340	1,68	200	202,38	05-03-21
Ulica Solar	UL-330M-120	330	1,71	190	192,98	02-12-20
Boviet	BVM6610M-320-HC - F08-PERC-MC4	320	1,67	190	191,62	20-11-20
Ulica Solar	UL-320M-120-HC-BK	320	1,67	190	191,62	20-11-20
JA-Solar	JAM60S20-385/MR-HC B	385	1,87	205	205,88	13-11-20
JA-Solar	JAM60S20-385/MR-HC SF	385	1,87	205	205,88	13-11-20
Ulica Solar	UL-325M-120-HC-BK	325	1,67	190	194,61	13-11-20
Ulica Solar	UL-355M-120-BK	355	1,85	190	191,89	13-11-20
Boviet	BVM6610M-310	310	1,64	185	189,02	10-01-20
Boviet	BVM6610M-310L BK	310	1,64	185	189,02	10-01-20
Boviet	BVM340M5-60S All Black	340	1,73	195	196,53	10-01-20
Boviet	BVM345M5-60S Black Frame	345	1,73	195	199,42	10-01-20

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, Canadian Solar, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	4 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Seraphim Solar System Co.,Ltd.	SRP-330-E01B	330	1,7	190	194,12	10-01-20
Seraphim Solar System Co.,Ltd.	SRP-335-E01B	330	1,7	195	194,12	10-01-20
JA-Solar	JAM60D00-310/BP	310	1,66	185	186,75	27-05-19
JA-Solar	JAM60D00-315/BP	315	1,66	185	189,76	27-05-19
JA-Solar	JAM60S01-310/PR	310	1,64	185	189,02	27-05-19
JA-Solar	JAM60S01-315/PR	315	1,64	190	192,07	27-05-19
JA-Solar	JAM60S01-320PR	320	1,64	195	195,12	27-05-19
JA-Solar	JAM60S02-305/PR	305	1,64	185	185,98	27-05-19
JA-Solar	JAM60S03-320/PR	320	1,66	190	192,77	27-05-19
JA-Solar	JAM60S03-325/PR	325	1,66	195	195,78	27-05-19
JA-Solar	JAM72D00-375/BP	375	1,99	185	188,44	27-05-19
JA-Solar	JAP60S01-270/SC	270	1,64	165	164,63	27-05-19
Boviet	BVM6610M-305 5BB	305	1,63	185	187,12	26-04-19
Boviet	BVM6610P-280 5BB	280	1,63	170	171,78	26-04-19
Boviet	BVM6610P-285 5BB	285	1,63	175	174,85	26-04-19
Boviet	BVM6612M-370 5BB	370	1,94	190	190,72	26-04-19
TW solar	300MWP-60 BK	300	1,64	180	182,93	26-04-19
TW solar	TH330PM5-60S BK	330	1,73	190	190,75	26-04-19
TW solar	TH335PM5-60S	335	1,73	190	193,64	26-04-19

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	5 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
GCL System Integration Technology GmbH	P6/60-285	285	1,63	175	174,85	26-04-19
GCL System Integration Technology GmbH	M6/60B300BK	300	1,63	180	184,05	26-04-19
GCL System Integration Technology GmbH	M6/60H310B	310	1,63	190	190,18	26-04-19
Q-cells Benelux (voorheen Hanwha)	Q-PEAK BLK-G4.1 290	290	1,67	170	173,65	26-04-19
Q-cells Benelux (voorheen Hanwha)	Q-PEAK BLK-G4.1 295	295	1,67	175	176,65	26-04-19
Q-cells Benelux (voorheen Hanwha)	Q-PEAK BLK-G4.1 300	300	1,67	175	179,64	26-04-19
Q-cells Benelux (voorheen Hanwha)	Q-PEAK Duo BLK G5 315	315	1,69	185	186,39	26-04-19
Q-cells Benelux (voorheen Hanwha)	Q-PEAK Duo-G5 320	320	1,69	185	189,35	26-04-19
Boviet	BVM6610M-290-D08	290	1,63	175	177,91	30-08-18
Boviet	BVM6610P-270-D04	270	1,63	165	165,64	01-03-18
Boviet	BVM6610P-275-D04	275	1,63	165	168,71	01-03-18

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	6 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Boviet	BVM6610M-285-D12	285	1,63	175	174,85	01-03-18
Boviet	BVM6610M-295-D08	295	1,63	180	180,98	01-03-18
Boviet	BVM6610M-300-D08	300	1,63	180	184,05	01-03-18
Canadian Solar EMEA GmbH	CS6P-260MM	260	1,61	160	161,49	26-04-17
Canadian Solar EMEA GmbH	CS6P-MM 270	270	1,61	165	167,70	26-04-17
Canadian Solar EMEA GmbH	CS6P-270P	270	1,61	165	167,70	26-04-17
Canadian Solar EMEA GmbH	CS6K-275M	275	1,64	165	167,68	26-04-17
CSUN	CSUN 270-60M-AB	270	1,62	165	166,67	26-04-17
Panasonic	P-HIT-N330	330	1,67	195	197,60	26-04-17
JA-Solar	JAP6-60-265/4BB	265	1,64	160	161,59	26-04-17
JA-Solar	JAP6K-60-270-SE	270	1,64	165	164,63	26-04-17
JA-Solar	JAP6-60-270	270	1,64	165	164,63	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-275-BK	275	1,64	165	167,68	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-275-BK-SE	275	1,64	165	167,68	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-280-BK	280	1,64	170	170,73	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-280-BK-SE	280	1,64	170	170,73	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-290-PR-BK-SE	290	1,64	175	176,83	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-295-PR-B	295	1,64	180	179,88	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-295-PR-BK	295	1,64	180	179,88	26-04-17

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	7 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
JA-Solar	JAM6K-60-295-PR-BK-SE	295	1,64	180	179,88	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-300-PR-BK	300	1,64	180	182,93	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-300-PR-B	300	1,64	180	182,93	26-04-17
Jinko Solar CO, Ltd	JKM265PP-60	265	1,64	160	161,59	26-04-17
Jinko Solar CO, Ltd	JKM270PP-60	270	1,64	165	164,63	26-04-17
Jinko Solar CO, Ltd	JKM290M-60	290	1,64	175	176,83	26-04-17

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

itho daalderop
Climate for life

Gelijkwaardigheidsverklaring warmteterugwinapparaat t.b.v. berekeningen NTA8800

Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door Itho Daalderop is het rendement en opgenomen vermogen vastgesteld volgens de norm:
- EN 13141-7:2010

Fabricaat/merk	**Itho Daalderop**
Type	**HRU ECO 350**
Bouwjaar	2018

Maximaal debiet	97,2 (350)	dm^3/s (m^3/h)	$q_{v\ max}$ @ 100Pa
Referentie debiet	68,1 (245)	dm^3/s (m^3/h)	$q_{v\ nom}$ (70% $q_{v\ max}$, 50 Pa)

Rendement (1)	89,3	%	η_{WTW}; conform norm EN 13141-7:2010 @ $q_{v\ nom}$
Elektrisch opgenomen vermogen (1)	59,9	W	$P_{el;vent}$ conform norm EN 13141-7:2010 @ $q_{v\ nom}$
Nominaal vermogen @ 100Pa (2)	-	W	P_{nom} = 0,019 x luchtdebiet^2 - 0,5628 x luchtdebiet + 21,444
Reductiefactor luchtdebietregeling (3)	-	-	f_{regfan} = 0,364 x f_{ctrl}
Elektrisch-energiegebruik vorstbev.	-	kWh/jr	Ev;eldf;zi;mi = 0,0003 x luchtdebiet^2 + 0,0033 x luchtdebiet + 0,0063

Bypass	Ja	-	f_{bypass} = 1,0; 100% bypass bij koude behoefte
Constant volume (1)	Nee	-	$f_{rend;onb}$ = 0,05
Condenserende condities (2)	-	-	$f_{rend;cond}$ = 0
Koude terugwinning	Ja	-	automatische regeling, bypass dicht als $T_{buiten} > T_{binnen}$

Luchtdebiet in dm^3/s
(1) - TNO Rapport: TNO 2018 R10117 d.d. Februari 2018
(2) - Onderbouwing verklaring NTA8800 HRU ECO 350_2021-07-26
(3) - Voor f_{ctrl} zie tabel 11.5 of van een ventilatiesysteem gelijkwaardigheidsverklaring

Datum : 10 Augustus 2021
Plaats : Tiel
Ondertekening :

Innovatie manager ventilatie

VERKLARING

nummer	107472/01	Vervangt	--
Uitgegeven	05-02-2021	Eerste uitgave	05-02-2021
Geldig tot	--	Rapportnummer	200801043

Kwaliteitsverklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden

VERKLARING VAN KIWA
Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Panasonic

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800-2020.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

PRODUCTNAAM

Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32

(KIT-ADC05J3E5C, bestaande uit indoor unit KIT-ADC0309J3E5C-W en outdoor unit WH-UD05JE5)

(monovalent bedrijf)

Ron Scheepers
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.com
www.kiwa.com

Panasonic Benelux
Europalaan 28E
5232 BC 's-Hertogenbosch
Postbus 236
5201 AE 's-Hertogenbosch
Tel: 073 73642502
www.aircon.panasonic.eu

Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen in bijlage 1 en 2 staat voor de split lucht/water-warmtepomp Aquarea 5 kW All-In-One R32, bestaande uit de WH-UD05JE5 buitenunit en de KIT-ADC0309J3E5C-W binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik (WLE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m^2) of met een hoog energiegebruik (WHE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41{,}67$ kWh/m^2);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.

De berekeningen zijn conform de NTA 8800:2020 uitgevoerd met de rekentool versie 5.4, zoals uitgegeven op 12 januari 2021 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:
Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.
Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:
De in de volgende tabellen van bijlage 1 en 2 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend zijn conform de NTA 8800:2020 met B_{nom}= 1,068 (kW) en de factoren A= 61, B=0,0174 en C= 0,7.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;hp;si}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in kWh per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsysteem ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Aquarea 5 kW All-In-One R32 warmtepomp bedraagt 5,29 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32:
OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de Aquarea 5 kW All-In-One R32, bestaande uit de WH-UD05JE5 buitenunit en de KIT-ADC0309J3E5C-W binnenunit met een vatinhoud van 185 liter, is bepaald volgens de in de NTA 8800 hoofdstuk 13, paragraaf 13.8.4 gegeven normatieve methode voor warm tapwater, getest met 24 uursmetingen. De testen zijn uitgevoerd met de EN 16147 tapprofielen M en L met buitenlucht (7(6)°C) als warmtebron. Het opwekkingsrendement is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=M	i2=L
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	5,863	11,693
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	2,145	3,612
$P_{nom,gi}$	5,285	5,285
$f_{prac,gi}$	0,90	0,90
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	n.v.t.	n.v.t.
Smart	0	0
$T_{set;test;i}$	50,8	51,7
$T_{set;design}$	55	55
Informatieve waarden		
P_{rated}	6,039	6,095
Thermostaat instelling	52 °C / 8 K	52 °C / 8 K
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	2,460	2,914

$Q_{W;test,i(x)}$	is de dagelijkse hoeveelheid energie die door de opwekker *gi* geleverd wordt ten behoeve van warm tapwater voor tappatroon *i(x)* in kWh/dag;
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	is de dagelijkse energieverbruik voor tappatroon *i(x)* voor de ingestelde temperatuur in kWh/dag;
$P_{nom,gi}$	is het nominale vermogen van opwekker *gi* volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$	is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker *gi* onder praktijkomstandigheden;
SCF_{gi}	is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker *gi* volgens EN 16147;
Smart	smart=0 indien SCF<0.7 of als smart control niet van toepassing is, anders geld smart=1
$T_{set;test;I}$	is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappingen in °C;
$T_{set;design}$	is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
P_{rated}	is het gemiddelde vermogen van de opwekker *gi* tijdens tappatroon *i(x)* in kW volgens EN 16147;
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon i(x) inclusief correcties voor $T_{set;test;i}$, op basis van de temperatuurinstelling van de thermostaat, en legionellapreventie.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800. Bij gebruik van de testcombinatie S/M en L mag worden geëxtrapoleerd tot een warmtebehoefte van ten hoogste 5585 kWh/jaar.

Bijlage 1.

Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m^2, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,269	6,269	6,269	6,148	5,318	5,115	5,135	5,147
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,902	0,797	0,701
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	66	72	82	109	130	142	149
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,847	5,847	5,852	5,854	5,198	5,032	5,064	5,082
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,902	0,797	0,701
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	67	72	83	110	131	143	150
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,079	5,079	5,105	5,356	4,996	4,894	4,943	4,972
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,903	0,797	0,701
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	68	74	85	112	133	145	152
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,256	4,256	4,234	4,847	4,793	4,754	4,822	4,860
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,994	0,994	1,000	1,000	0,985	0,903	0,798	0,702
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	65	69	77	88	114	135	147	155
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,063	4,063	4,000	4,640	4,711	4,697	4,772	4,814
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,981	0,981	0,987	1,000	0,985	0,903	0,798	0,702
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	65	69	77	89	115	136	148	155
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,472	3,472	3,472	4,112	4,506	4,555	4,647	4,699
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,944	0,944	0,944	1,000	0,985	0,903	0,798	0,702
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	66	70	79	93	118	138	150	158
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair

Bijlage 2.

Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 2: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,580	6,580	6,580	6,514	5,878	5,366	5,318	5,337
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,963	0,882	0,793
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	66	71	81	105	131	147	157
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,177	6,177	6,177	6,183	5,730	5,281	5,248	5,275
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,963	0,882	0,793
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	67	72	82	106	132	148	158
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,438	5,438	5,438	5,613	5,481	5,137	5,132	5,170
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,963	0,882	0,793
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	67	73	84	108	134	150	160
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,631	4,631	4,631	5,013	5,230	4,993	5,014	5,063
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,996	0,996	0,996	1,000	0,998	0,963	0,882	0,794
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	65	68	75	87	111	136	152	163
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,432	4,432	4,432	4,762	5,128	4,934	4,965	5,019
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,985	0,985	0,985	1,000	0,998	0,963	0,882	0,794
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	65	68	76	88	112	137	153	163
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,832	3,832	3,832	4,102	4,872	4,786	4,844	4,908
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,956	0,956	0,956	1,000	0,998	0,964	0,883	0,794
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	65	69	77	93	114	139	155	166
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair

Algemene gegevens

omschrijving	D*2021-3533 W2 (Type 3)
plaats	Volkel
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2022
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	13-09-2022

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **15 september 2022** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Woning	3533 W2 - type 3	E9BFC8B56F354BBD9FE9D4445DF54C13	383555371	15-9-2022

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_C [m²K/W]
Vloer	vloer	vrije invoer	3,70
Gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Hellend dak	dak	vrije invoer	6,30
Plat dak	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
Raam	raam	vrije invoer	1,6	0,60
Deur	deur	vrije invoer	1,6	0,00

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
01. fundering - voorgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
02. fundering - deur	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
05. en 54 langsgevel - onderdorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06. en 55 langsgevel - zijstijl raam en deur	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. en 56 langsgevel - bovendorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
08. voorgevel - woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. gevel - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,100
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek)	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
14. hellend dak - woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
15. hellend dak - kopgevel	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
16. hellend dak - nok	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
18. hellend dak - plat dak dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,500
19. hellend dak - zijwang dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	19. hellend dak - zijwang dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,130
20. hellend dak - onderzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
21. hellend dak - zijaansluiting dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
22. hellend dak - bovenzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
70 en 71. dakvloer/ dakrand - gevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,190
70. plat dak - kopgevel (dakrand)	dak	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,190

Indeling gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Rekenzone 1 = Hele woning	dragend metselwerk met massieve betonnen vloeren	2

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Woning	hoekwoning met kap	Rekenzone 1 = Hele woning	116,42

Constructies

Geometrie dichte constructie - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
BG vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 65,04 m²				
Vloer - R_c = 3,70				65,04
Voorgevel - N - buitenlucht, N - 27,78 m² - 90°				
Gevel - R_c = 4,70				18,09
Achtergevel - Z - buitenlucht, Z - 25,20 m² - 90°				
Gevel - R_c = 4,70				16,33
Rechter zijgevel - W - buitenlucht, W - 57,13 m² - 90°				
Gevel - R_c = 4,70				57,13
Hellend dak - voorgevel - N - buitenlucht, N - 38,44 m² - 40°				
Hellend dak - R_c = 6,30				38,44
Hellend dak - achtergevel - Z - buitenlucht, Z - 42,45 m² - 40°				
Hellend dak - R_c = 6,30				40,85
Platdak dakkapel - buitenlucht; HOR - 3,07 m²				
Plat dak - R_c = 6,30				3,07
Wang dakkapel - linker zijgevel - O - buitenlucht, O - 1,76 m² - 90°				
Gevel - R_c = 4,70				1,76
Wang dakkapel - Rechter zijgevel - W - buitenlucht, W - 1,76 m² - 90°				
Gevel - R_c = 4,70				1,76

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - N - buitenlucht, N - 27,78 m² - 90°					
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	V0.1	4,08	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,00	V0.2a	2,08		geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	V0.2b	0,32	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	V0.2c	1,20	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	V1.1	2,01	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - Z - buitenlucht, Z - 25,20 m² - 90°					
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	A0.1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	A0.2a	1,10	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	A0.2b	2,86	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,00	A0.2c	1,65		geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	A0.2d	1,10	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Hellend dak - achtergevel - Z - buitenlucht, Z - 42,45 m² - 40°					
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	A1.1	1,60	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
BG vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 65,04 m²		
01. fundering - voorgevel - Ψ = 0,270	Keuze maken tussen 01 en 03	16,18
02. fundering - deur - Ψ = 0,450	Ook kozijnen die grenzen aan fundering	6,90
Voorgevel - N - buitenlucht, N - 27,78 m² - 90°		
05. en 54 langsgevel - onderdorpel raam - Ψ = 0,150	100%	1,24
06. en 55 langsgevel - zijstijl raam en deur - Ψ = 0,090	100%	12,84
07. en 56 langsgevel - bovendorpel raam - Ψ = 0,100	Uitsluitend dorpel/ onbekend (07 en 11)	4,44
08. voorgevel - woningscheidende wand - Ψ = 0,100	50% gevel, overige niet want AVR	1,90
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek) - Ψ = 0,140	50% gevel-gevel	3,62
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - Ψ = 0,160	50% hellenddak-gevel	2,58

Geometrie lineaire constructie - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
70 en 71. dakvloer/ dakrand - gevel - Ψ = 0,190	50% platdak-gevel	0,75
Achtergevel - Z - buitenlucht, Z - 25,20 m² - 90°		
06. en 55 langsgevel - zijstijl raam en deur - Ψ = 0,090	100%	9,60
07. en 56 langsgevel - bovendorpel raam - Ψ = 0,100	Uitsluitend dorpel/ onbekend (07 en 11)	3,70
08. voorgevel - woningscheidende wand - Ψ = 0,100	50% gevel, overige niet want AVR	1,90
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek) - Ψ = 0,140	50% gevel-gevel	1,90
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - Ψ = 0,160	50% hellenddak-gevel	3,33
Rechter zijgevel - W - buitenlucht, W - 57,13 m² - 90°		
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek) - Ψ = 0,140	50% gevel-gevel	3,79
15. hellend dak - kopgevel - Ψ = 0,130	50% hellenddak-gevel	6,38
Hellend dak - voorgevel - N - buitenlucht, N - 38,44 m² - 40°		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - Ψ = 0,160	50% dak- gevel	2,58
14. hellend dak - woningscheidende wand - Ψ = 0,030	50% want AVR	3,19
15. hellend dak - kopgevel - Ψ = 0,130	50% hellenddak-gevel: Keuze uit 24 of 15	3,19
16. hellend dak - nok - Ψ = 0,050	50% hellenddak-hellenddak	3,33
18. hellend dak - plat dak dakkapel - Ψ = 0,500	50% hellenddak - platdak dakkapel	0,75
19. hellend dak - zijwang dakkapel - Ψ = 0,130	50% hellenddak - wangdakkapel	2,68
Hellend dak - achtergevel - Z - buitenlucht, Z - 42,45 m² - 40°		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - Ψ = 0,160	50% dak- gevel	3,33
14. hellend dak - woningscheidende wand - Ψ = 0,030	50% want AVR	3,19
15. hellend dak - kopgevel - Ψ = 0,130	50% hellenddak-gevel: Keuze uit 24 of 15	3,19
16. hellend dak - nok - Ψ = 0,050	50% hellenddak-hellenddak	3,33
20. hellend dak - onderzijde dakraam - Ψ = 0,120	100%	1,03
21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - Ψ = 0,140	100%	3,10
22. hellend dak - bovenzijde dakraam - Ψ = 0,120	100%	1,03
Platdak dakkapel - buitenlucht; HOR - 3,07 m²		
18. hellend dak - plat dak dakkapel - Ψ = 0,500	50% hellenddak - platdak dakkapel	0,75

Geometrie lineaire constructie - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
70. plat dak - kopgevel (dakrand) - Ψ = 0,190		2,80
Wang dakkapel - linker zijgevel - O - buitenlucht, O - 1,76 m² - 90°		
70. plat dak - kopgevel (dakrand) - Ψ = 0,190		1,03
19. hellend dak - zijwang dakkapel - Ψ = 0,130	50% hellend dak- zijwang dakkapel	1,34
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek) - Ψ = 0,140		0,86
Wang dakkapel - Rechter zijgevel - W - buitenlucht, W - 1,76 m² - 90°		
19. hellend dak - zijwang dakkapel - Ψ = 0,130	50% hellend dak- zijwang dakkapel	1,34
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek) - Ψ = 0,140		0,86
70. plat dak - kopgevel (dakrand) - Ψ = 0,190		1,03

Kenmerken vloerconstructie- Woning - Rekenzone 1 = Hele woning - BG vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,05 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	8,29 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil onbekend

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1 = Hele woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32 met geïntegreerde 185 liter boiler
warmtebehoefte verwarmingssysteem	4980 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4980 kWh
COP	5,85
energiefractie	1,000
hulpenergie toestel	81 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	74,51 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	onbekend isolatie
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32 met geïntegreerde 185 liter boiler
warmtebehoefte tapwatersysteem	3591 kWh
COP	3,10
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 8 - 10 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 12 - 14 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht onbekend

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1 = Hele woning

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Itho Daalderop HRU ECO 350 - BCRG verklaring aangevuld 2021-10-02
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,893
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	53,1 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1 = Hele woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	306 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	306 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	74,51 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	2 bouwlagen

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	JA-Solar JAM60S21-360-HC BK
wattpiekvermogen per paneel	360 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

$n_{panelen}$	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
1	zuid	40	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		896 kWh	1299 kWh	81 kWh	117 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1287 kWh	1866 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		102 kWh	148 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	235 kWh	341 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3655 kWh		131 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3786 kWh
opgewekte elektriciteit		464 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3322 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	4084 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	2304 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	464 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	6852 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2611 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	320 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	4891 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	116,42 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	243,12 m²
compactheid		2,09

CO_2-emissie

CO_2-emissie	779 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	72,65 kWh/m²	58,99 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	30,00 kWh/m²	28,54 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	67,3 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		58,85	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		37,22 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1 = Hele woning
$TO_{juli;max}$	0,00

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, Canadian Solar, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	1 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jolywood (Taizhou) Solar Technology	JW-HD120N-380-BK	380	1,85	200	205,41	18-08-22
JA-Solar	JAM72S20-545-MR	545	2,47	220	220,65	20-07-22
Bauer Solartechnik	BS-365-6MHBB5-GG	365	1,84	195	198,37	24-05-22
Bauer Solartechnik	BS-370-6MHBB5-GG	370	1,84	200	201,09	24-05-22
Bauer Solartechnik	BS-385-M6HBB-GG	385	1,85	205	208,11	24-05-22
JA-Solar	JAM54S31-390-HC-BK	390	1,95	200	200,00	24-05-22
JA-Solar	JAM54S31-395-HC-BK	395	1,95	200	202,56	24-05-22
JA-Solar	JAM72S17-390-HC-BK	390	1,95	200	200,00	24-05-22
JA-Solar	JAM72S20-455-SF-35	455	2,22	200	204,95	24-05-22
JA-Solar	JAM72S20-460-SF-35	460	2,22	205	207,21	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM360M-6TL3-B	360	1,74	205	206,90	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM380M-6RL3-BK	380	1,91	195	198,95	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM395M-54HL4-BK	395	1,95	200	202,56	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM400M-54HL4-BK	400	1,95	205	205,13	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM360N-6TL3-BK	360	1,74	205	206,90	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM370N-6TL3-BK	370	1,74	210	212,64	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM390N-6RL3-BK	390	1,91	200	204,19	24-05-22
Rise	RSM120-8-400M-B-TW	400	1,92	205	208,33	24-05-22
Rise	RSM120-8-405M-B-TW	405	1,92	210	210,94	24-05-22
Rise	RSM120-8-390M-BK	390	1,92	200	203,13	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM545M-72HL4-V	545	2,58	210	211,24	24-05-22

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, Canadian Solar, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	2 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jinko Solar CO, Ltd	JKM350N-6TL3-BK	350	1,74	200	201,15	13-09-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM355N-6TL3-BK	355	1,74	200	204,02	13-09-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM365N-6TL3-BK	365	1,74	205	209,77	13-09-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM395N-6RL3-BK	395	1,91	205	206,81	13-09-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM400N-6RL3-BK	400	1,91	205	209,42	13-09-21
Rise	RSM40-8-400M	400	1,92	205	208,33	13-09-21
JA-Solar	JAM54S30-400-HC	400	1,95	200	205,13	07-09-21
JA-Solar	JAM54S30-405-HC	405	1,95	205	207,69	07-09-21
JA-Solar	JAM54S30-400-HC-B	400	1,95	200	205,13	07-09-21
JA-Solar	JAM54S30-405-HC-B	405	1,95	205	207,69	07-09-21
JA-Solar	JAM72S20-455-SF	455	2,23	200	204,04	07-09-21
JA-Solar	JAM60S10-340L-HC-B	340	1,68	200	202,38	07-09-21
JA-Solar	JAM60S10-345L-HC-B	345	1,68	205	205,36	07-09-21
JA-Solar	JAM60S17-325L-HC-BK	325	1,68	190	193,45	07-09-21
Jolywood (Taizhou) Solar Technology	JW-HD120N-370-BK	370	1,81	200	204,42	07-09-21
JA-Solar	JAM72S01-380/PR	380	1,94	195	195,88	07-09-21
JA-Solar	JAM60D10-340/JT	340	1,95	200	174,36	29-03-21
JA-Solar	JAM60S21-360-HC-BK	360	1,86	190	193,55	11-03-21
JA-Solar	JAM60S21-365-HC-BK	365	1,86	195	196,24	11-03-21
JA-Solar	JAM60S21-370-HC-BK	370	1,86	195	198,92	11-03-21
JA-Solar	JAM60S20-370-HC SF	370	1,86	195	198,92	11-03-21

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, Canadian Solar, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	3 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
JA-Solar	JAM60S20-375-HC SF	375	1,86	200	201,61	11-03-21
JA-Solar	JAM60S20-380-HC SF	380	1,86	200	204,30	11-03-21
JA-Solar	JAM60S20-375-HC BF	375	1,87	200	200,53	11-03-21
JA-Solar	JAM60S20-380-HC BF	380	1,87	200	203,21	11-03-21
Rise	RSM132-6-380M	380	1,84	205	206,52	11-03-21
Bauer Solartechnik	BS-340-6MHBB5-GG	340	1,68	200	202,38	11-03-21
Jolywood (Taizhou) Solar Technology	JW-HT120N-340W	340	1,68	200	202,38	05-03-21
Ulica Solar	UL-330M-120	330	1,71	190	192,98	02-12-20
Boviet	BVM6610M-320-HC - F08-PERC-MC4	320	1,67	190	191,62	20-11-20
Ulica Solar	UL-320M-120-HC-BK	320	1,67	190	191,62	20-11-20
JA-Solar	JAM60S20-385/MR-HC B	385	1,87	205	205,88	13-11-20
JA-Solar	JAM60S20-385/MR-HC SF	385	1,87	205	205,88	13-11-20
Ulica Solar	UL-325M-120-HC-BK	325	1,67	190	194,61	13-11-20
Ulica Solar	UL-355M-120-BK	355	1,85	190	191,89	13-11-20
Boviet	BVM6610M-310	310	1,64	185	189,02	10-01-20
Boviet	BVM6610M-310L BK	310	1,64	185	189,02	10-01-20
Boviet	BVM340M5-60S All Black	340	1,73	195	196,53	10-01-20
Boviet	BVM345M5-60S Black Frame	345	1,73	195	199,42	10-01-20

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, Canadian Solar, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	4 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Seraphim Solar System Co.,Ltd.	SRP-330-E01B	330	1,7	190	194,12	10-01-20
Seraphim Solar System Co.,Ltd.	SRP-335-E01B	330	1,7	195	194,12	10-01-20
JA-Solar	JAM60D00-310/BP	310	1,66	185	186,75	27-05-19
JA-Solar	JAM60D00-315/BP	315	1,66	185	189,76	27-05-19
JA-Solar	JAM60S01-310/PR	310	1,64	185	189,02	27-05-19
JA-Solar	JAM60S01-315/PR	315	1,64	190	192,07	27-05-19
JA-Solar	JAM60S01-320PR	320	1,64	195	195,12	27-05-19
JA-Solar	JAM60S02-305/PR	305	1,64	185	185,98	27-05-19
JA-Solar	JAM60S03-320/PR	320	1,66	190	192,77	27-05-19
JA-Solar	JAM60S03-325/PR	325	1,66	195	195,78	27-05-19
JA-Solar	JAM72D00-375/BP	375	1,99	185	188,44	27-05-19
JA-Solar	JAP60S01-270/SC	270	1,64	165	164,63	27-05-19
Boviet	BVM6610M-305 5BB	305	1,63	185	187,12	26-04-19
Boviet	BVM6610P-280 5BB	280	1,63	170	171,78	26-04-19
Boviet	BVM6610P-285 5BB	285	1,63	175	174,85	26-04-19
Boviet	BVM6612M-370 5BB	370	1,94	190	190,72	26-04-19
TW solar	300MWP-60 BK	300	1,64	180	182,93	26-04-19
TW solar	TH330PM5-60S BK	330	1,73	190	190,75	26-04-19
TW solar	TH335PM5-60S	335	1,73	190	193,64	26-04-19

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	5 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
GCL System Integration Technology GmbH	P6/60-285	285	1,63	175	174,85	26-04-19
GCL System Integration Technology GmbH	M6/60B300BK	300	1,63	180	184,05	26-04-19
GCL System Integration Technology GmbH	M6/60H310B	310	1,63	190	190,18	26-04-19
Q-cells Benelux (voorheen Hanwha)	Q-PEAK BLK-G4.1 290	290	1,67	170	173,65	26-04-19
Q-cells Benelux (voorheen Hanwha)	Q-PEAK BLK-G4.1 295	295	1,67	175	176,65	26-04-19
Q-cells Benelux (voorheen Hanwha)	Q-PEAK BLK-G4.1 300	300	1,67	175	179,64	26-04-19
Q-cells Benelux (voorheen Hanwha)	Q-PEAK Duo BLK G5 315	315	1,69	185	186,39	26-04-19
Q-cells Benelux (voorheen Hanwha)	Q-PEAK Duo-G5 320	320	1,69	185	189,35	26-04-19
Boviet	BVM6610M-290-D08	290	1,63	175	177,91	30-08-18
Boviet	BVM6610P-270-D04	270	1,63	165	165,64	01-03-18
Boviet	BVM6610P-275-D04	275	1,63	165	168,71	01-03-18

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	6 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Boviet	BVM6610M-285-D12	285	1,63	175	174,85	01-03-18
Boviet	BVM6610M-295-D08	295	1,63	180	180,98	01-03-18
Boviet	BVM6610M-300-D08	300	1,63	180	184,05	01-03-18
Canadian Solar EMEA GmbH	CS6P-260MM	260	1,61	160	161,49	26-04-17
Canadian Solar EMEA GmbH	CS6P-MM 270	270	1,61	165	167,70	26-04-17
Canadian Solar EMEA GmbH	CS6P-270P	270	1,61	165	167,70	26-04-17
Canadian Solar EMEA GmbH	CS6K-275M	275	1,64	165	167,68	26-04-17
CSUN	CSUN 270-60M-AB	270	1,62	165	166,67	26-04-17
Panasonic	P-HIT-N330	330	1,67	195	197,60	26-04-17
JA-Solar	JAP6-60-265/4BB	265	1,64	160	161,59	26-04-17
JA-Solar	JAP6K-60-270-SE	270	1,64	165	164,63	26-04-17
JA-Solar	JAP6-60-270	270	1,64	165	164,63	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-275-BK	275	1,64	165	167,68	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-275-BK-SE	275	1,64	165	167,68	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-280-BK	280	1,64	170	170,73	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-280-BK-SE	280	1,64	170	170,73	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-290-PR-BK-SE	290	1,64	175	176,83	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-295-PR-B	295	1,64	180	179,88	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-295-PR-BK	295	1,64	180	179,88	26-04-17

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	7 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
JA-Solar	JAM6K-60-295-PR-BK-SE	295	1,64	180	179,88	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-300-PR-BK	300	1,64	180	182,93	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-300-PR-B	300	1,64	180	182,93	26-04-17
Jinko Solar CO, Ltd	JKM265PP-60	265	1,64	160	161,59	26-04-17
Jinko Solar CO, Ltd	JKM270PP-60	270	1,64	165	164,63	26-04-17
Jinko Solar CO, Ltd	JKM290M-60	290	1,64	175	176,83	26-04-17

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Gelijkwaardigheidsverklaring warmteterugwinapparaat t.b.v. berekeningen NTA8800

Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door Itho Daalderop is het rendement en opgenomen vermogen vastgesteld volgens de norm:
- EN 13141-7:2010

Fabricaat/merk	**Itho Daalderop**
Type	**HRU ECO 350**
Bouwjaar	2018

Maximaal debiet	97,2 (350)	dm^3/s (m^3/h)	$q_{v\ max}$ @ 100Pa
Referentie debiet	68,1 (245)	dm^3/s (m^3/h)	$q_{v\ nom}$ (70% $q_{v\ max}$, 50 Pa)

Rendement (1)	89,3	%	η_{WTW}; conform norm EN 13141-7:2010 @ $q_{v\ nom}$
Elektrisch opgenomen vermogen (1)	59,9	W	$P_{el;vent}$ conform norm EN 13141-7:2010 @ $q_{v\ nom}$
Nominaal vermogen @ 100Pa (2)	-	W	P_{nom} = 0,019 x luchtdebiet^2 - 0,5628 x luchtdebiet + 21,444
Reductiefactor luchtdebietregeling (3)	-	-	f_{regfan} = 0,364 x f_{ctrl}
Elektrisch-energiegebruik vorstbev.	-	kWh/jr	Ev;eldf;zi;mi = 0,0003 x luchtdebiet^2 + 0,0033 x luchtdebiet + 0,0063

Bypass	Ja	-	f_{bypass} = 1,0; 100% bypass bij koude behoefte
Constant volume (1)	Nee	-	$f_{rend;onb}$ = 0,05
Condenserende condities (2)	-	-	$f_{rend;cond}$ = 0
Koude terugwinning	Ja	-	automatische regeling, bypass dicht als $T_{buiten} > T_{binnen}$

Luchtdebiet in dm^3/s

(1) - TNO Rapport: TNO 2018 R10117 d.d. Februari 2018

(2) - Onderbouwing verklaring NTA8800 HRU ECO 350_2021-07-26

(3) - Voor f_{ctrl} zie tabel 11.5 of van een ventilatiesysteem gelijkwaardigheidsverklaring

Datum : 10 Augustus 2021
Plaats : Tiel
Ondertekening :

Innovatie manager ventilatie

VERKLARING

nummer	107472/01	Vervangt	--
Uitgegeven	05-02-2021	Eerste uitgave	05-02-2021
Geldig tot	--	Rapportnummer	200801043

Kwaliteitsverklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden

VERKLARING VAN KIWA
Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Panasonic

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800-2020.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

PRODUCTNAAM

Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32

(KIT-ADC05J3E5C, bestaande uit indoor unit KIT-ADC0309J3E5C-W en outdoor unit WH-UD05JE5)

(monovalent bedrijf)

Ron Scheepers
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.com
www.kiwa.com

Panasonic Benelux
Europalaan 28E
5232 BC 's-Hertogenbosch
Postbus 236
5201 AE 's-Hertogenbosch
Tel: 073 73642502
www.aircon.panasonic.eu

Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen in bijlage 1 en 2 staat voor de split lucht/water-warmtepomp Aquarea 5 kW All-In-One R32, bestaande uit de WH-UD05JE5 buitenunit en de KIT-ADC0309J3E5C-W binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik (WLE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m^2) of met een hoog energiegebruik (WHE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41{,}67$ kWh/m^2);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.

De berekeningen zijn conform de NTA 8800:2020 uitgevoerd met de rekentool versie 5.4, zoals uitgegeven op 12 januari 2021 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:
Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.
Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:
De in de volgende tabellen van bijlage 1 en 2 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend zijn conform de NTA 8800:2020 met B_{nom}= 1,068 (kW) en de factoren A= 61, B=0,0174 en C= 0,7.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;hp;si}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in kWh per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsysteem ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Aquarea 5 kW All-In-One R32 warmtepomp bedraagt 5,29 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32:
OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de Aquarea 5 kW All-In-One R32, bestaande uit de WH-UD05JE5 buitenunit en de KIT-ADC0309J3E5C-W binnenunit met een vatinhoud van 185 liter, is bepaald volgens de in de NTA 8800 hoofdstuk 13, paragraaf 13.8.4 gegeven normatieve methode voor warm tapwater, getest met 24 uursmetingen. De testen zijn uitgevoerd met de EN 16147 tapprofielen M en L met buitenlucht (7(6)°C) als warmtebron. Het opwekkingsrendement is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=M	i2=L
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	5,863	11,693
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	2,145	3,612
$P_{nom,gi}$	5,285	5,285
$f_{prac,gi}$	0,90	0,90
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	n.v.t.	n.v.t.
Smart	0	0
$T_{set;test;i}$	50,8	51,7
$T_{set;design}$	55	55
Informatieve waarden		
P_{rated}	6,039	6,095
Thermostaat instelling	52 °C / 8 K	52 °C / 8 K
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	2,460	2,914

$Q_{W;test,i(x)}$	is de dagelijkse hoeveelheid energie die door de opwekker *gi* geleverd wordt ten behoeve van warm tapwater voor tappatroon *i(x)* in kWh/dag;
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	is de dagelijkse energieverbruik voor tappatroon *i(x)* voor de ingestelde temperatuur in kWh/dag;
$P_{nom,gi}$	is het nominale vermogen van opwekker *gi* volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$	is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker *gi* onder praktijkomstandigheden;
SCF_{gi}	is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker *gi* volgens EN 16147;
Smart	smart=0 indien SCF<0.7 of als smart control niet van toepassing is, anders geld smart=1
$T_{set;test;I}$	is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappingen in °C;
$T_{set;design}$	is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
P_{rated}	is het gemiddelde vermogen van de opwekker *gi* tijdens tappatroon *i(x)* in kW volgens EN 16147;
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon i(x) inclusief correcties voor $T_{set;test;i}$, op basis van de temperatuurinstelling van de thermostaat, en legionellapreventie.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800. Bij gebruik van de testcombinatie S/M en L mag worden geëxtrapoleerd tot een warmtebehoefte van ten hoogste 5585 kWh/jaar.

Bijlage 1.

Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m^2, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,269	6,269	6,269	6,148	5,318	5,115	5,135	5,147
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,902	0,797	0,701
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	66	72	82	109	130	142	149
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,847	5,847	5,852	5,854	5,198	5,032	5,064	5,082
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,902	0,797	0,701
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	67	72	83	110	131	143	150
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,079	5,079	5,105	5,356	4,996	4,894	4,943	4,972
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,903	0,797	0,701
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	68	74	85	112	133	145	152
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,256	4,256	4,234	4,847	4,793	4,754	4,822	4,860
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,994	0,994	1,000	1,000	0,985	0,903	0,798	0,702
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	65	69	77	88	114	135	147	155
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,063	4,063	4,000	4,640	4,711	4,697	4,772	4,814
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,981	0,981	0,987	1,000	0,985	0,903	0,798	0,702
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	65	69	77	89	115	136	148	155
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,472	3,472	3,472	4,112	4,506	4,555	4,647	4,699
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,944	0,944	0,944	1,000	0,985	0,903	0,798	0,702
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	66	70	79	93	118	138	150	158
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair

Bijlage 2.

Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 2: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,580	6,580	6,580	6,514	5,878	5,366	5,318	5,337
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,963	0,882	0,793
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	66	71	81	105	131	147	157
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,177	6,177	6,177	6,183	5,730	5,281	5,248	5,275
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,963	0,882	0,793
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	67	72	82	106	132	148	158
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,438	5,438	5,438	5,613	5,481	5,137	5,132	5,170
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,963	0,882	0,793
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	67	73	84	108	134	150	160
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,631	4,631	4,631	5,013	5,230	4,993	5,014	5,063
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,996	0,996	0,996	1,000	0,998	0,963	0,882	0,794
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	65	68	75	87	111	136	152	163
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,432	4,432	4,432	4,762	5,128	4,934	4,965	5,019
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,985	0,985	0,985	1,000	0,998	0,963	0,882	0,794
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	65	68	76	88	112	137	153	163
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,832	3,832	3,832	4,102	4,872	4,786	4,844	4,908
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,956	0,956	0,956	1,000	0,998	0,964	0,883	0,794
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	65	69	77	93	114	139	155	166
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair

Algemene gegevens

omschrijving	D*2021-3533 W4 (Type 2)
plaats	Volkel
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2021
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	03-12-2021

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **15 september 2022** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Woning	3533 W4 - type 2	8865D63F2E5D4EC582684011DCCB6949	159397297	15-9-2022

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_C [m²K/W]
Vloer	vloer	vrije invoer	3,70
Gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Hellend dak	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
Raam	raam	vrije invoer	1,6	0,60
Deur	deur	vrije invoer	1,6	0,00

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
01. fundering - voorgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
02. fundering - deur	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
05. en 54 langsgevel - onderdorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06. en 55 langsgevel - zijstijl raam en deur	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. en 56 langsgevel - bovendorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
08. voorgevel - woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. gevel - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,100
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek)	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
14. hellend dak - woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
15. hellend dak - kopgevel	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
16. hellend dak - nok	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
18. hellend dak - plat dak dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,500
19. hellend dak - zijwang dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	19. hellend dak - zijwang dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,130
20. hellend dak - onderzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
21. hellend dak - zijaansluiting dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
22. hellend dak - bovenzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
70. plat dak - kopgevel (dakrand)	dak	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,190

Indeling gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Rekenzone 1 = Hele woning	dragend metselwerk met massieve betonnen vloeren	2

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Woning	tussenwoning met kap	Rekenzone 1 = Hele woning	116,42

Constructies

Geometrie dichte constructie - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
BG vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 66,99 m²				
Vloer - R_c = 3,70				66,99
Voorgevel - N - buitenlucht, N - 28,54 m² - 90°				
Gevel - R_c = 4,70				18,82
Achtergevel - Z - buitenlucht, Z - 25,96 m² - 90°				
Gevel - R_c = 4,70				17,09
Hellend dak - achtergevel - Z - buitenlucht, Z - 43,41 m² - 40°				
Hellend dak - R_c = 6,30				41,81
Hellend dak - voorgevel - N - buitenlucht, N - 39,71 m² - 40°				
Hellend dak - R_c = 6,30				39,71
Rechtergevel - buitenlucht, W - 9,78 m² - 90°				
Gevel - R_c = 4,70				9,78
Wang dakkapel - buitenlucht, W - 1,76 m² - 90°				
Gevel - R_c = 4,70				1,76
Wang dakkapel - buitenlucht, O - 1,76 m² - 90°				
Gevel - R_c = 4,70				1,76

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - N - buitenlucht, N - 28,54 m² - 90°					
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	V0.1	4,08	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Deur - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,00	V0.2a	2,08		geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	V0.2b	0,32	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	V0.2c	1,20	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	V1.1	2,04	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - Z - buitenlucht, Z - 25,96 m² - 90°					
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	A0.1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	A0.2a	1,10	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,00	A0.2b	1,65		geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	A0.2d	1,10	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	A0.2c	2,86	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Hellend dak - achtergevel - Z - buitenlucht, Z - 43,41 m² - 40°					
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	A1.1	1,60	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
BG vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 66,99 m²		
01. fundering - voorgevel - Ψ = 0,270	Keuze maken tussen 01 en 03	6,70
02. fundering - deur - Ψ = 0,450	Ook kozijnen die grenzen aan fundering	6,90
Voorgevel - N - buitenlucht, N - 28,54 m² - 90°		
05. en 54 langsgevel - onderdorpel raam - Ψ = 0,150		1,24
06. en 55 langsgevel - zijstijl raam en deur - Ψ = 0,090	100%	12,90
07. en 56 langsgevel - bovendorpel raam - Ψ = 0,100	Uitsluitend dorpel/ onbekend (07 en 11)	4,44
08. voorgevel - woningscheidende wand - Ψ = 0,100	50% gevel, overige niet want AVR	3,29
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek) - Ψ = 0,140		2,22
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - Ψ = 0,160	50% hellenddak-gevel	2,68
70. plat dak - kopgevel (dakrand) - Ψ = 0,190		0,75
Achtergevel - Z - buitenlucht, Z - 25,96 m² - 90°		

Geometrie lineaire constructie - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
06. en 55 langsgevel - zijstijl raam en deur - Ψ = 0,090	100%	9,60
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek) - Ψ = 0,140		0,50
07. en 56 langsgevel - bovendorpel raam - Ψ = 0,100	Uitsluitend dorpel/ onbekend (07 en 11)	3,70
08. voorgevel - woningscheidende wand - Ψ = 0,100	50% gevel, overige niet want AVR	3,29
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - Ψ = 0,160	50% hellenddak-gevel	3,40
Hellend dak - achtergevel - Z - buitenlucht, Z - 43,41 m² - 40°		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - Ψ = 0,160	50% dak- gevel	3,40
14. hellend dak - woningscheidende wand - Ψ = 0,030	50% want AVR	3,19
16. hellend dak - nok - Ψ = 0,050	50% hellenddak-hellenddak	3,40
15. hellend dak - kopgevel - Ψ = 0,130		3,19
20. hellend dak - onderzijde dakraam - Ψ = 0,120	100%	1,03
21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - Ψ = 0,140	100%	3,10
22. hellend dak - bovenzijde dakraam - Ψ = 0,120	100%	1,03
Hellend dak - voorgevel - N - buitenlucht, N - 39,71 m² - 40°		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - Ψ = 0,160	50% dak- gevel	2,68
14. hellend dak - woningscheidende wand - Ψ = 0,030	50% want AVR	3,19
16. hellend dak - nok - Ψ = 0,050	50% hellenddak-hellenddak	3,40
15. hellend dak - kopgevel - Ψ = 0,130		3,19
19. hellend dak - zijwang dakkapel - Ψ = 0,130		2,68
18. hellend dak - plat dak dakkapel - Ψ = 0,500		0,75
Rechtergevel - buitenlucht, W - 9,78 m² - 90°		
15. hellend dak - kopgevel - Ψ = 0,130		6,38
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek) - Ψ = 0,140		1,00
Wang dakkapel - buitenlucht, W - 1,76 m² - 90°		
19. hellend dak - zijwang dakkapel - Ψ = 0,130		1,34
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek) - Ψ = 0,140		0,86
70. plat dak - kopgevel (dakrand) - Ψ = 0,190		1,03

Geometrie lineaire constructie - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Wang dakkapel - buitenlucht, O - 1,76 m² - 90°		
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek) - Ψ = 0,140		0,86
19. hellend dak - zijwang dakkapel - Ψ = 0,130		1,34
70. plat dak - kopgevel (dakrand) - Ψ = 0,190		1,03

Kenmerken vloerconstructie- Woning - Rekenzone 1 = Hele woning - BG vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,05 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	8,29 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie	
gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil onbekend

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1 = Hele woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater

gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32 met geïntegreerde 185 liter boiler
warmtebehoefte verwarmingssysteem	4182 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4182 kWh
COP	5,85
energiefractie	1,000
hulpenergie toestel	78 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	74,51 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	onbekend isolatie
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)

temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32 met geïntegreerde 185 liter boiler
warmtebehoefte tapwatersysteem	3591 kWh
COP	3,10
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 8 - 10 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 12 - 14 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht onbekend

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1 = Hele woning

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Itho Daalderop HRU ECO 350 - BCRG verklaring aangevuld 2021-10-02
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,893
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	53,1 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1 = Hele woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch

invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	322 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	322 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	74,51 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	2 bouwlagen

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	JA-Solar JAM60S21-360-HC BK
wattpiekvermogen per paneel	360 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

$n_{panelen}$	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
1	zuid	40	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		753 kWh	1091 kWh	78 kWh	112 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1287 kWh	1866 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		107 kWh	156 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	235 kWh	341 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3454 kWh		127 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3581 kWh
opgewekte elektriciteit		464 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3117 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	3430 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	2304 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	464 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	6198 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2470 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	320 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	4750 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	116,42 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	197,81 m²
compactheid		1,70

CO_2-emissie

CO_2-emissie	731 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	60,97 kWh/m²	53,26 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	30,00 kWh/m²	26,78 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	66,5 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		53,23	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		31,27 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1 = Hele woning
$TO_{juli;max}$	0,00

itho daalderop
Climate for life

Gelijkwaardigheidsverklaring warmteterugwinapparaat t.b.v. berekeningen NTA8800

Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door Itho Daalderop is het rendement en opgenomen vermogen vastgesteld volgens de norm:
- EN 13141-7:2010

Fabricaat/merk	**Itho Daalderop**
Type	**HRU ECO 350**
Bouwjaar	2018

Maximaal debiet	97,2 (350)	dm^3/s (m^3/h)	$q_{v\ max}$ @ 100Pa
Referentie debiet	68,1 (245)	dm^3/s (m^3/h)	$q_{v\ nom}$ (70% $q_{v\ max}$, 50 Pa)

Rendement (1)	89,3	%	η_{WTW}; conform norm EN 13141-7:2010 @ $q_{v\ nom}$
Elektrisch opgenomen vermogen (1)	59,9	W	$P_{el;vent}$ conform norm EN 13141-7:2010 @ $q_{v\ nom}$
Nominaal vermogen @ 100Pa (2)	-	W	P_{nom} = 0,019 x luchtdebiet^2 - 0,5628 x luchtdebiet + 21,444
Reductiefactor luchtdebietregeling (3)	-	-	f_{regfan} = 0,364 x f_{ctrl}
Elektrisch-energiegebruik vorstbev.	-	kWh/jr	Ev;eldf;zi;mi = 0,0003 x luchtdebiet^2 + 0,0033 x luchtdebiet + 0,0063

Bypass	Ja	-	f_{bypass} = 1,0; 100% bypass bij koude behoefte
Constant volume (1)	Nee	-	$f_{rend;onb}$ = 0,05
Condenserende condities (2)	-	-	$f_{rend;cond}$ = 0
Koude terugwinning	Ja	-	automatische regeling, bypass dicht als $T_{buiten} > T_{binnen}$

Luchtdebiet in dm^3/s
(1) - TNO Rapport: TNO 2018 R10117 d.d. Februari 2018
(2) - Onderbouwing verklaring NTA8800 HRU ECO 350_2021-07-26
(3) - Voor f_{ctrl} zie tabel 11.5 of van een ventilatiesysteem gelijkwaardigheidsverklaring

Datum : 10 Augustus 2021
Plaats : Tiel
Ondertekening :

Innovatie manager ventilatie

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, Canadian Solar, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	1 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jolywood (Taizhou) Solar Technology	JW-HD120N-380-BK	380	1,85	200	205,41	18-08-22
JA-Solar	JAM72S20-545-MR	545	2,47	220	220,65	20-07-22
Bauer Solartechnik	BS-365-6MHBB5-GG	365	1,84	195	198,37	24-05-22
Bauer Solartechnik	BS-370-6MHBB5-GG	370	1,84	200	201,09	24-05-22
Bauer Solartechnik	BS-385-M6HBB-GG	385	1,85	205	208,11	24-05-22
JA-Solar	JAM54S31-390-HC-BK	390	1,95	200	200,00	24-05-22
JA-Solar	JAM54S31-395-HC-BK	395	1,95	200	202,56	24-05-22
JA-Solar	JAM72S17-390-HC-BK	390	1,95	200	200,00	24-05-22
JA-Solar	JAM72S20-455-SF-35	455	2,22	200	204,95	24-05-22
JA-Solar	JAM72S20-460-SF-35	460	2,22	205	207,21	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM360M-6TL3-B	360	1,74	205	206,90	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM380M-6RL3-BK	380	1,91	195	198,95	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM395M-54HL4-BK	395	1,95	200	202,56	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM400M-54HL4-BK	400	1,95	205	205,13	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM360N-6TL3-BK	360	1,74	205	206,90	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM370N-6TL3-BK	370	1,74	210	212,64	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM390N-6RL3-BK	390	1,91	200	204,19	24-05-22
Rise	RSM120-8-400M-B-TW	400	1,92	205	208,33	24-05-22
Rise	RSM120-8-405M-B-TW	405	1,92	210	210,94	24-05-22
Rise	RSM120-8-390M-BK	390	1,92	200	203,13	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM545M-72HL4-V	545	2,58	210	211,24	24-05-22

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, Canadian Solar, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	2 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jinko Solar CO, Ltd	JKM350N-6TL3-BK	350	1,74	200	201,15	13-09-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM355N-6TL3-BK	355	1,74	200	204,02	13-09-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM365N-6TL3-BK	365	1,74	205	209,77	13-09-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM395N-6RL3-BK	395	1,91	205	206,81	13-09-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM400N-6RL3-BK	400	1,91	205	209,42	13-09-21
Rise	RSM40-8-400M	400	1,92	205	208,33	13-09-21
JA-Solar	JAM54S30-400-HC	400	1,95	200	205,13	07-09-21
JA-Solar	JAM54S30-405-HC	405	1,95	205	207,69	07-09-21
JA-Solar	JAM54S30-400-HC-B	400	1,95	200	205,13	07-09-21
JA-Solar	JAM54S30-405-HC-B	405	1,95	205	207,69	07-09-21
JA-Solar	JAM72S20-455-SF	455	2,23	200	204,04	07-09-21
JA-Solar	JAM60S10-340L-HC-B	340	1,68	200	202,38	07-09-21
JA-Solar	JAM60S10-345L-HC-B	345	1,68	205	205,36	07-09-21
JA-Solar	JAM60S17-325L-HC-BK	325	1,68	190	193,45	07-09-21
Jolywood (Taizhou) Solar Technology	JW-HD120N-370-BK	370	1,81	200	204,42	07-09-21
JA-Solar	JAM72S01-380/PR	380	1,94	195	195,88	07-09-21
JA-Solar	JAM60D10-340/JT	340	1,95	200	174,36	29-03-21
JA-Solar	JAM60S21-360-HC-BK	360	1,86	190	193,55	11-03-21
JA-Solar	JAM60S21-365-HC-BK	365	1,86	195	196,24	11-03-21
JA-Solar	JAM60S21-370-HC-BK	370	1,86	195	198,92	11-03-21
JA-Solar	JAM60S20-370-HC SF	370	1,86	195	198,92	11-03-21

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, Canadian Solar, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	3 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
JA-Solar	JAM60S20-375-HC SF	375	1,86	200	201,61	11-03-21
JA-Solar	JAM60S20-380-HC SF	380	1,86	200	204,30	11-03-21
JA-Solar	JAM60S20-375-HC BF	375	1,87	200	200,53	11-03-21
JA-Solar	JAM60S20-380-HC BF	380	1,87	200	203,21	11-03-21
Rise	RSM132-6-380M	380	1,84	205	206,52	11-03-21
Bauer Solartechnik	BS-340-6MHBB5-GG	340	1,68	200	202,38	11-03-21
Jolywood (Taizhou) Solar Technology	JW-HT120N-340W	340	1,68	200	202,38	05-03-21
Ulica Solar	UL-330M-120	330	1,71	190	192,98	02-12-20
Boviet	BVM6610M-320-HC - F08-PERC-MC4	320	1,67	190	191,62	20-11-20
Ulica Solar	UL-320M-120-HC-BK	320	1,67	190	191,62	20-11-20
JA-Solar	JAM60S20-385/MR-HC B	385	1,87	205	205,88	13-11-20
JA-Solar	JAM60S20-385/MR-HC SF	385	1,87	205	205,88	13-11-20
Ulica Solar	UL-325M-120-HC-BK	325	1,67	190	194,61	13-11-20
Ulica Solar	UL-355M-120-BK	355	1,85	190	191,89	13-11-20
Boviet	BVM6610M-310	310	1,64	185	189,02	10-01-20
Boviet	BVM6610M-310L BK	310	1,64	185	189,02	10-01-20
Boviet	BVM340M5-60S All Black	340	1,73	195	196,53	10-01-20
Boviet	BVM345M5-60S Black Frame	345	1,73	195	199,42	10-01-20

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, Canadian Solar, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	4 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Seraphim Solar System Co.,Ltd.	SRP-330-E01B	330	1,7	190	194,12	10-01-20
Seraphim Solar System Co.,Ltd.	SRP-335-E01B	330	1,7	195	194,12	10-01-20
JA-Solar	JAM60D00-310/BP	310	1,66	185	186,75	27-05-19
JA-Solar	JAM60D00-315/BP	315	1,66	185	189,76	27-05-19
JA-Solar	JAM60S01-310/PR	310	1,64	185	189,02	27-05-19
JA-Solar	JAM60S01-315/PR	315	1,64	190	192,07	27-05-19
JA-Solar	JAM60S01-320PR	320	1,64	195	195,12	27-05-19
JA-Solar	JAM60S02-305/PR	305	1,64	185	185,98	27-05-19
JA-Solar	JAM60S03-320/PR	320	1,66	190	192,77	27-05-19
JA-Solar	JAM60S03-325/PR	325	1,66	195	195,78	27-05-19
JA-Solar	JAM72D00-375/BP	375	1,99	185	188,44	27-05-19
JA-Solar	JAP60S01-270/SC	270	1,64	165	164,63	27-05-19
Boviet	BVM6610M-305 5BB	305	1,63	185	187,12	26-04-19
Boviet	BVM6610P-280 5BB	280	1,63	170	171,78	26-04-19
Boviet	BVM6610P-285 5BB	285	1,63	175	174,85	26-04-19
Boviet	BVM6612M-370 5BB	370	1,94	190	190,72	26-04-19
TW solar	300MWP-60 BK	300	1,64	180	182,93	26-04-19
TW solar	TH330PM5-60S BK	330	1,73	190	190,75	26-04-19
TW solar	TH335PM5-60S	335	1,73	190	193,64	26-04-19

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	5 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
GCL System Integration Technology GmbH	P6/60-285	285	1,63	175	174,85	26-04-19
GCL System Integration Technology GmbH	M6/60B300BK	300	1,63	180	184,05	26-04-19
GCL System Integration Technology GmbH	M6/60H310B	310	1,63	190	190,18	26-04-19
Q-cells Benelux (voorheen Hanwha)	Q-PEAK BLK-G4.1 290	290	1,67	170	173,65	26-04-19
Q-cells Benelux (voorheen Hanwha)	Q-PEAK BLK-G4.1 295	295	1,67	175	176,65	26-04-19
Q-cells Benelux (voorheen Hanwha)	Q-PEAK BLK-G4.1 300	300	1,67	175	179,64	26-04-19
Q-cells Benelux (voorheen Hanwha)	Q-PEAK Duo BLK G5 315	315	1,69	185	186,39	26-04-19
Q-cells Benelux (voorheen Hanwha)	Q-PEAK Duo-G5 320	320	1,69	185	189,35	26-04-19
Boviet	BVM6610M-290-D08	290	1,63	175	177,91	30-08-18
Boviet	BVM6610P-270-D04	270	1,63	165	165,64	01-03-18
Boviet	BVM6610P-275-D04	275	1,63	165	168,71	01-03-18

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	6 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Boviet	BVM6610M-285-D12	285	1,63	175	174,85	01-03-18
Boviet	BVM6610M-295-D08	295	1,63	180	180,98	01-03-18
Boviet	BVM6610M-300-D08	300	1,63	180	184,05	01-03-18
Canadian Solar EMEA GmbH	CS6P-260MM	260	1,61	160	161,49	26-04-17
Canadian Solar EMEA GmbH	CS6P-MM 270	270	1,61	165	167,70	26-04-17
Canadian Solar EMEA GmbH	CS6P-270P	270	1,61	165	167,70	26-04-17
Canadian Solar EMEA GmbH	CS6K-275M	275	1,64	165	167,68	26-04-17
CSUN	CSUN 270-60M-AB	270	1,62	165	166,67	26-04-17
Panasonic	P-HIT-N330	330	1,67	195	197,60	26-04-17
JA-Solar	JAP6-60-265/4BB	265	1,64	160	161,59	26-04-17
JA-Solar	JAP6K-60-270-SE	270	1,64	165	164,63	26-04-17
JA-Solar	JAP6-60-270	270	1,64	165	164,63	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-275-BK	275	1,64	165	167,68	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-275-BK-SE	275	1,64	165	167,68	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-280-BK	280	1,64	170	170,73	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-280-BK-SE	280	1,64	170	170,73	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-290-PR-BK-SE	290	1,64	175	176,83	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-295-PR-B	295	1,64	180	179,88	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-295-PR-BK	295	1,64	180	179,88	26-04-17

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	7 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
JA-Solar	JAM6K-60-295-PR-BK-SE	295	1,64	180	179,88	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-300-PR-BK	300	1,64	180	182,93	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-300-PR-B	300	1,64	180	182,93	26-04-17
Jinko Solar CO, Ltd	JKM265PP-60	265	1,64	160	161,59	26-04-17
Jinko Solar CO, Ltd	JKM270PP-60	270	1,64	165	164,63	26-04-17
Jinko Solar CO, Ltd	JKM290M-60	290	1,64	175	176,83	26-04-17

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

VERKLARING

nummer	107472/01	Vervangt	--
Uitgegeven	05-02-2021	Eerste uitgave	05-02-2021
Geldig tot	--	Rapportnummer	200801043

Kwaliteitsverklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden

VERKLARING VAN KIWA
Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Panasonic

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800-2020.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

PRODUCTNAAM

Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32

(KIT-ADC05J3E5C, bestaande uit indoor unit KIT-ADC0309J3E5C-W en outdoor unit WH-UD05JE5)

(monovalent bedrijf)

Ron Scheepers
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.com
www.kiwa.com

Panasonic Benelux
Europalaan 28E
5232 BC 's-Hertogenbosch
Postbus 236
5201 AE 's-Hertogenbosch
Tel: 073 73642502
www.aircon.panasonic.eu

Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen in bijlage 1 en 2 staat voor de split lucht/water-warmtepomp Aquarea 5 kW All-In-One R32, bestaande uit de WH-UD05JE5 buitenunit en de KIT-ADC0309J3E5C-W binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik (WLE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m^2) of met een hoog energiegebruik (WHE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41{,}67$ kWh/m^2);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.

De berekeningen zijn conform de NTA 8800:2020 uitgevoerd met de rekentool versie 5.4, zoals uitgegeven op 12 januari 2021 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:
Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.
Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:
De in de volgende tabellen van bijlage 1 en 2 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend zijn conform de NTA 8800:2020 met B_{nom}= 1,068 (kW) en de factoren A= 61, B=0,0174 en C= 0,7.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;hp;si}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in kWh per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsysteem ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Aquarea 5 kW All-In-One R32 warmtepomp bedraagt 5,29 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32:
OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de Aquarea 5 kW All-In-One R32, bestaande uit de WH-UD05JE5 buitenunit en de KIT-ADC0309J3E5C-W binnenunit met een vatinhoud van 185 liter, is bepaald volgens de in de NTA 8800 hoofdstuk 13, paragraaf 13.8.4 gegeven normatieve methode voor warm tapwater, getest met 24 uursmetingen. De testen zijn uitgevoerd met de EN 16147 tapprofielen M en L met buitenlucht (7(6)°C) als warmtebron. Het opwekkingsrendement is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=M	i2=L
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	5,863	11,693
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	2,145	3,612
$P_{nom,gi}$	5,285	5,285
$f_{prac,gi}$	0,90	0,90
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	n.v.t.	n.v.t.
Smart	0	0
$T_{set;test;i}$	50,8	51,7
$T_{set;design}$	55	55
Informatieve waarden		
P_{rated}	6,039	6,095
Thermostaat instelling	52 °C / 8 K	52 °C / 8 K
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	2,460	2,914

$Q_{W;test,i(x)}$	is de dagelijkse hoeveelheid energie die door de opwekker *gi* geleverd wordt ten behoeve van warm tapwater voor tappatroon *i(x)* in kWh/dag;
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	is de dagelijkse energieverbruik voor tappatroon *i(x)* voor de ingestelde temperatuur in kWh/dag;
$P_{nom,gi}$	is het nominale vermogen van opwekker *gi* volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$	is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker *gi* onder praktijkomstandigheden;
SCF_{gi}	is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker *gi* volgens EN 16147;
Smart	smart=0 indien SCF<0.7 of als smart control niet van toepassing is, anders geld smart=1
$T_{set;test;I}$	is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappingen in °C;
$T_{set;design}$	is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
P_{rated}	is het gemiddelde vermogen van de opwekker *gi* tijdens tappatroon *i(x)* in kW volgens EN 16147;
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon i(x) inclusief correcties voor $T_{set;test;i}$, op basis van de temperatuurinstelling van de thermostaat, en legionellapreventie.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800. Bij gebruik van de testcombinatie S/M en L mag worden geëxtrapoleerd tot een warmtebehoefte van ten hoogste 5585 kWh/jaar.

Bijlage 1.

Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m^2, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,269	6,269	6,269	6,148	5,318	5,115	5,135	5,147
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,902	0,797	0,701
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	66	72	82	109	130	142	149
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,847	5,847	5,852	5,854	5,198	5,032	5,064	5,082
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,902	0,797	0,701
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	67	72	83	110	131	143	150
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,079	5,079	5,105	5,356	4,996	4,894	4,943	4,972
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,903	0,797	0,701
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	68	74	85	112	133	145	152
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,256	4,256	4,234	4,847	4,793	4,754	4,822	4,860
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,994	0,994	1,000	1,000	0,985	0,903	0,798	0,702
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	65	69	77	88	114	135	147	155
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,063	4,063	4,000	4,640	4,711	4,697	4,772	4,814
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,981	0,981	0,987	1,000	0,985	0,903	0,798	0,702
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	65	69	77	89	115	136	148	155
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,472	3,472	3,472	4,112	4,506	4,555	4,647	4,699
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,944	0,944	0,944	1,000	0,985	0,903	0,798	0,702
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	66	70	79	93	118	138	150	158
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair

Bijlage 2.

Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 2: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,580	6,580	6,580	6,514	5,878	5,366	5,318	5,337
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,963	0,882	0,793
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	66	71	81	105	131	147	157
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,177	6,177	6,177	6,183	5,730	5,281	5,248	5,275
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,963	0,882	0,793
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	67	72	82	106	132	148	158
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,438	5,438	5,438	5,613	5,481	5,137	5,132	5,170
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,963	0,882	0,793
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	67	73	84	108	134	150	160
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,631	4,631	4,631	5,013	5,230	4,993	5,014	5,063
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,996	0,996	0,996	1,000	0,998	0,963	0,882	0,794
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	65	68	75	87	111	136	152	163
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,432	4,432	4,432	4,762	5,128	4,934	4,965	5,019
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,985	0,985	0,985	1,000	0,998	0,963	0,882	0,794
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	65	68	76	88	112	137	153	163
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,832	3,832	3,832	4,102	4,872	4,786	4,844	4,908
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,956	0,956	0,956	1,000	0,998	0,964	0,883	0,794
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	65	69	77	93	114	139	155	166
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair

Algemene gegevens

omschrijving	D*2021-3533 W5 (Type 4)
plaats	Volkel
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2022
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	13-09-2022

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **15 september 2022** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Woning	3533 W5 - type 4	D844778CFFBA4D66AFE241BF41FDAB5A	854207557	15-9-2022

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_C [m²K/W]
Vloer	vloer	vrije invoer	3,70
Gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Hellend dak	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
Raam	raam	vrije invoer	1,6	0,60
Deur	deur	vrije invoer	1,6	0,00

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
01. fundering - voorgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
02. fundering - deur	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
06. en 55 langsgevel - zijstijl raam en deur	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. en 56 langsgevel - bovendorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
08. voorgevel - woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. gevel - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,100
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek)	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
14. hellend dak - woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
15. hellend dak - kopgevel	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
15. hellend dak - kopgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
16. hellend dak - nok	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
20. hellend dak - onderzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
21. hellend dak - zijaansluiting dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
22. hellend dak - bovenzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120

Indeling gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Rekenzone 1 = Hele woning	dragend metselwerk met massieve betonnen vloeren	2

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Woning	hoekwoning met kap	Rekenzone 1 = Hele woning	98,69

Constructies

Geometrie dichte constructie - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
BG vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 65,04 m²				
Vloer - R_c = 3,70				65,04
Voorgevel - N - buitenlucht, N - 18,55 m² - 90°				
Gevel - R_c = 4,70				10,87
Achtergevel - Z - buitenlucht, Z - 18,55 m² - 90°				
Gevel - R_c = 4,70				9,68
Rechter zijgevel - W - buitenlucht, W - 47,35 m² - 90°				
Gevel - R_c = 4,70				47,35
Hellend dak - voorgevel - N - buitenlucht, N - 42,45 m² - 40°				
Hellend dak - R_c = 6,30				40,85
Hellend dak - achtergevel - Z - buitenlucht, Z - 42,45 m² - 40°				
Hellend dak - R_c = 6,30				40,85

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - N - buitenlucht, N - 18,55 m² - 90°					
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	V0.1	4,08	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,00	V0.2a	2,08		geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	V0.2b	0,32	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	V0.2c	1,20	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - Z - buitenlucht, Z - 18,55 m² - 90°					
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	A0.1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	A0.2a	1,10	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,00	A0.2b	1,65		geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	A0.2c	2,86	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	A0.2d	1,10	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Hellend dak - voorgevel - N - buitenlucht, N - 42,45 m² - 40°					

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	V1.1	1,60	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Hellend dak - achtergevel - Z - buitenlucht, Z - 42,45 m² - 40°					
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	A1.1	1,60	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
BG vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 65,04 m²		
01. fundering - voorgevel - Ψ = 0,270	Keuze maken tussen 01 en 03	16,18
02. fundering - deur - Ψ = 0,450	Ook kozijnen die grenzen aan fundering	6,90
Voorgevel - N - buitenlucht, N - 18,55 m² - 90°		
06. en 55 langsgevel - zijstijl raam en deur - Ψ = 0,090	100%	9,44
07. en 56 langsgevel - bovendorpel raam - Ψ = 0,100	Uitsluitend dorpel/ onbekend (07 en 11)	3,20
08. voorgevel - woningscheidende wand - Ψ = 0,100	50% gevel, overige niet want AVR	1,40
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek) - Ψ = 0,140	50% gevel-gevel	1,40
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - Ψ = 0,160	50% hellenddak-gevel	3,33
Achtergevel - Z - buitenlucht, Z - 18,55 m² - 90°		
06. en 55 langsgevel - zijstijl raam en deur - Ψ = 0,090	100%	9,60
07. en 56 langsgevel - bovendorpel raam - Ψ = 0,100	Uitsluitend dorpel/ onbekend (07 en 11)	3,70
08. voorgevel - woningscheidende wand - Ψ = 0,100	50% gevel, overige niet want AVR	1,40
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek) - Ψ = 0,140	50% gevel-gevel	1,40
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - Ψ = 0,160	50% hellenddak-gevel	3,33
Rechter zijgevel - W - buitenlucht, W - 47,35 m² - 90°		
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek) - Ψ = 0,140	50% gevel-gevel	2,79
15. hellend dak - kopgevel - Ψ = 0,130	50% hellenddak-gevel	6,38
Hellend dak - voorgevel - N - buitenlucht, N - 42,45 m² - 40°		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - Ψ = 0,160	50% dak- gevel	3,33
14. hellend dak - woningscheidende wand - Ψ = 0,030	50% want AVR	3,19

Geometrie lineaire constructie - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
15. hellend dak - kopgevel - Ψ = 0,130		3,19
16. hellend dak - nok - Ψ = 0,050	50% hellenddak-hellenddak	3,33
22. hellend dak - bovenzijde dakraam - Ψ = 0,120		1,03
20. hellend dak - onderzijde dakraam - Ψ = 0,120		1,03
21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - Ψ = 0,140		3,10
Hellend dak - achtergevel - Z - buitenlucht, Z - 42,45 m² - 40°		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - Ψ = 0,160	50% dak- gevel	3,33
14. hellend dak - woningscheidende wand - Ψ = 0,030	50% want AVR	3,19
15. hellend dak - kopgevel - Ψ = 0,130	50% hellenddak-gevel: Keuze uit 24 of 15	3,19
16. hellend dak - nok - Ψ = 0,050	50% hellenddak-hellenddak	3,33
20. hellend dak - onderzijde dakraam - Ψ = 0,120	100%	1,03
21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - Ψ = 0,140	100%	3,10
22. hellend dak - bovenzijde dakraam - Ψ = 0,120	100%	1,03

Kenmerken vloerconstructie- Woning - Rekenzone 1 = Hele woning - BG vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,05 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	7,22 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie	
gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil onbekend

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1 = Hele woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32 met geïntegreerde 185 liter boiler
warmtebehoefte verwarmingssysteem	4094 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4094 kWh
COP	5,85
energiefractie	1,000
hulpenergie toestel	77 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	63,16 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	onbekend isolatie
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32 met geïntegreerde 185 liter boiler
warmtebehoefte tapwatersysteem	3315 kWh
COP	3,05

energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 8 - 10 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 12 - 14 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht onbekend

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1 = Hele woning

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Itho Daalderop HRU ECO 350 - BCRG verklaring aangevuld 2021-10-02
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,893
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	39,9 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1 = Hele woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	394 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	394 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	63,16 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem 2 bouwlagen

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	JA-Solar JAM60S21-360-HC BK
wattpiekvermogen per paneel	360 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

$n_{panelen}$	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
1	zuid	40	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		737 kWh	1068 kWh	77 kWh	112 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1207 kWh	1751 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		131 kWh	190 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	182 kWh	263 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3273 kWh		126 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3399 kWh
opgewekte elektriciteit		464 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2935 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	3358 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	2107 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	464 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	5929 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2344 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2566 kWh
opgewekte elektriciteit	320 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	4590 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	98,69 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	214,88 m²
compactheid		2,18

CO_2-emissie

CO_2-emissie	688 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	75,32 kWh/m²	58,56 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	30,00 kWh/m²	29,74 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	66,8 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		60,07	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		36,10 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1 = Hele woning
$TO_{juli;max}$	0,00

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, Canadian Solar, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	1 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jolywood (Taizhou) Solar Technology	JW-HD120N-380-BK	380	1,85	200	205,41	18-08-22
JA-Solar	JAM72S20-545-MR	545	2,47	220	220,65	20-07-22
Bauer Solartechnik	BS-365-6MHBB5-GG	365	1,84	195	198,37	24-05-22
Bauer Solartechnik	BS-370-6MHBB5-GG	370	1,84	200	201,09	24-05-22
Bauer Solartechnik	BS-385-M6HBB-GG	385	1,85	205	208,11	24-05-22
JA-Solar	JAM54S31-390-HC-BK	390	1,95	200	200,00	24-05-22
JA-Solar	JAM54S31-395-HC-BK	395	1,95	200	202,56	24-05-22
JA-Solar	JAM72S17-390-HC-BK	390	1,95	200	200,00	24-05-22
JA-Solar	JAM72S20-455-SF-35	455	2,22	200	204,95	24-05-22
JA-Solar	JAM72S20-460-SF-35	460	2,22	205	207,21	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM360M-6TL3-B	360	1,74	205	206,90	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM380M-6RL3-BK	380	1,91	195	198,95	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM395M-54HL4-BK	395	1,95	200	202,56	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM400M-54HL4-BK	400	1,95	205	205,13	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM360N-6TL3-BK	360	1,74	205	206,90	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM370N-6TL3-BK	370	1,74	210	212,64	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM390N-6RL3-BK	390	1,91	200	204,19	24-05-22
Rise	RSM120-8-400M-B-TW	400	1,92	205	208,33	24-05-22
Rise	RSM120-8-405M-B-TW	405	1,92	210	210,94	24-05-22
Rise	RSM120-8-390M-BK	390	1,92	200	203,13	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM545M-72HL4-V	545	2,58	210	211,24	24-05-22

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, Canadian Solar, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	2 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jinko Solar CO, Ltd	JKM350N-6TL3-BK	350	1,74	200	201,15	13-09-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM355N-6TL3-BK	355	1,74	200	204,02	13-09-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM365N-6TL3-BK	365	1,74	205	209,77	13-09-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM395N-6RL3-BK	395	1,91	205	206,81	13-09-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM400N-6RL3-BK	400	1,91	205	209,42	13-09-21
Rise	RSM40-8-400M	400	1,92	205	208,33	13-09-21
JA-Solar	JAM54S30-400-HC	400	1,95	200	205,13	07-09-21
JA-Solar	JAM54S30-405-HC	405	1,95	205	207,69	07-09-21
JA-Solar	JAM54S30-400-HC-B	400	1,95	200	205,13	07-09-21
JA-Solar	JAM54S30-405-HC-B	405	1,95	205	207,69	07-09-21
JA-Solar	JAM72S20-455-SF	455	2,23	200	204,04	07-09-21
JA-Solar	JAM60S10-340L-HC-B	340	1,68	200	202,38	07-09-21
JA-Solar	JAM60S10-345L-HC-B	345	1,68	205	205,36	07-09-21
JA-Solar	JAM60S17-325L-HC-BK	325	1,68	190	193,45	07-09-21
Jolywood (Taizhou) Solar Technology	JW-HD120N-370-BK	370	1,81	200	204,42	07-09-21
JA-Solar	JAM72S01-380/PR	380	1,94	195	195,88	07-09-21
JA-Solar	JAM60D10-340/JT	340	1,95	200	174,36	29-03-21
JA-Solar	JAM60S21-360-HC-BK	360	1,86	190	193,55	11-03-21
JA-Solar	JAM60S21-365-HC-BK	365	1,86	195	196,24	11-03-21
JA-Solar	JAM60S21-370-HC-BK	370	1,86	195	198,92	11-03-21
JA-Solar	JAM60S20-370-HC SF	370	1,86	195	198,92	11-03-21

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, Canadian Solar, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	3 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
JA-Solar	JAM60S20-375-HC SF	375	1,86	200	201,61	11-03-21
JA-Solar	JAM60S20-380-HC SF	380	1,86	200	204,30	11-03-21
JA-Solar	JAM60S20-375-HC BF	375	1,87	200	200,53	11-03-21
JA-Solar	JAM60S20-380-HC BF	380	1,87	200	203,21	11-03-21
Rise	RSM132-6-380M	380	1,84	205	206,52	11-03-21
Bauer Solartechnik	BS-340-6MHBB5-GG	340	1,68	200	202,38	11-03-21
Jolywood (Taizhou) Solar Technology	JW-HT120N-340W	340	1,68	200	202,38	05-03-21
Ulica Solar	UL-330M-120	330	1,71	190	192,98	02-12-20
Boviet	BVM6610M-320-HC - F08-PERC-MC4	320	1,67	190	191,62	20-11-20
Ulica Solar	UL-320M-120-HC-BK	320	1,67	190	191,62	20-11-20
JA-Solar	JAM60S20-385/MR-HC B	385	1,87	205	205,88	13-11-20
JA-Solar	JAM60S20-385/MR-HC SF	385	1,87	205	205,88	13-11-20
Ulica Solar	UL-325M-120-HC-BK	325	1,67	190	194,61	13-11-20
Ulica Solar	UL-355M-120-BK	355	1,85	190	191,89	13-11-20
Boviet	BVM6610M-310	310	1,64	185	189,02	10-01-20
Boviet	BVM6610M-310L BK	310	1,64	185	189,02	10-01-20
Boviet	BVM340M5-60S All Black	340	1,73	195	196,53	10-01-20
Boviet	BVM345M5-60S Black Frame	345	1,73	195	199,42	10-01-20

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, Canadian Solar, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	4 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Seraphim Solar System Co.,Ltd.	SRP-330-E01B	330	1,7	190	194,12	10-01-20
Seraphim Solar System Co.,Ltd.	SRP-335-E01B	330	1,7	195	194,12	10-01-20
JA-Solar	JAM60D00-310/BP	310	1,66	185	186,75	27-05-19
JA-Solar	JAM60D00-315/BP	315	1,66	185	189,76	27-05-19
JA-Solar	JAM60S01-310/PR	310	1,64	185	189,02	27-05-19
JA-Solar	JAM60S01-315/PR	315	1,64	190	192,07	27-05-19
JA-Solar	JAM60S01-320PR	320	1,64	195	195,12	27-05-19
JA-Solar	JAM60S02-305/PR	305	1,64	185	185,98	27-05-19
JA-Solar	JAM60S03-320/PR	320	1,66	190	192,77	27-05-19
JA-Solar	JAM60S03-325/PR	325	1,66	195	195,78	27-05-19
JA-Solar	JAM72D00-375/BP	375	1,99	185	188,44	27-05-19
JA-Solar	JAP60S01-270/SC	270	1,64	165	164,63	27-05-19
Boviet	BVM6610M-305 5BB	305	1,63	185	187,12	26-04-19
Boviet	BVM6610P-280 5BB	280	1,63	170	171,78	26-04-19
Boviet	BVM6610P-285 5BB	285	1,63	175	174,85	26-04-19
Boviet	BVM6612M-370 5BB	370	1,94	190	190,72	26-04-19
TW solar	300MWP-60 BK	300	1,64	180	182,93	26-04-19
TW solar	TH330PM5-60S BK	330	1,73	190	190,75	26-04-19
TW solar	TH335PM5-60S	335	1,73	190	193,64	26-04-19

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	5 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
GCL System Integration Technology GmbH	P6/60-285	285	1,63	175	174,85	26-04-19
GCL System Integration Technology GmbH	M6/60B300BK	300	1,63	180	184,05	26-04-19
GCL System Integration Technology GmbH	M6/60H310B	310	1,63	190	190,18	26-04-19
Q-cells Benelux (voorheen Hanwha)	Q-PEAK BLK-G4.1 290	290	1,67	170	173,65	26-04-19
Q-cells Benelux (voorheen Hanwha)	Q-PEAK BLK-G4.1 295	295	1,67	175	176,65	26-04-19
Q-cells Benelux (voorheen Hanwha)	Q-PEAK BLK-G4.1 300	300	1,67	175	179,64	26-04-19
Q-cells Benelux (voorheen Hanwha)	Q-PEAK Duo BLK G5 315	315	1,69	185	186,39	26-04-19
Q-cells Benelux (voorheen Hanwha)	Q-PEAK Duo-G5 320	320	1,69	185	189,35	26-04-19
Boviet	BVM6610M-290-D08	290	1,63	175	177,91	30-08-18
Boviet	BVM6610P-270-D04	270	1,63	165	165,64	01-03-18
Boviet	BVM6610P-275-D04	275	1,63	165	168,71	01-03-18

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	6 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Boviet	BVM6610M-285-D12	285	1,63	175	174,85	01-03-18
Boviet	BVM6610M-295-D08	295	1,63	180	180,98	01-03-18
Boviet	BVM6610M-300-D08	300	1,63	180	184,05	01-03-18
Canadian Solar EMEA GmbH	CS6P-260MM	260	1,61	160	161,49	26-04-17
Canadian Solar EMEA GmbH	CS6P-MM 270	270	1,61	165	167,70	26-04-17
Canadian Solar EMEA GmbH	CS6P-270P	270	1,61	165	167,70	26-04-17
Canadian Solar EMEA GmbH	CS6K-275M	275	1,64	165	167,68	26-04-17
CSUN	CSUN 270-60M-AB	270	1,62	165	166,67	26-04-17
Panasonic	P-HIT-N330	330	1,67	195	197,60	26-04-17
JA-Solar	JAP6-60-265/4BB	265	1,64	160	161,59	26-04-17
JA-Solar	JAP6K-60-270-SE	270	1,64	165	164,63	26-04-17
JA-Solar	JAP6-60-270	270	1,64	165	164,63	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-275-BK	275	1,64	165	167,68	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-275-BK-SE	275	1,64	165	167,68	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-280-BK	280	1,64	170	170,73	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-280-BK-SE	280	1,64	170	170,73	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-290-PR-BK-SE	290	1,64	175	176,83	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-295-PR-B	295	1,64	180	179,88	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-295-PR-BK	295	1,64	180	179,88	26-04-17

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	7 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
JA-Solar	JAM6K-60-295-PR-BK-SE	295	1,64	180	179,88	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-300-PR-BK	300	1,64	180	182,93	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-300-PR-B	300	1,64	180	182,93	26-04-17
Jinko Solar CO, Ltd	JKM265PP-60	265	1,64	160	161,59	26-04-17
Jinko Solar CO, Ltd	JKM270PP-60	270	1,64	165	164,63	26-04-17
Jinko Solar CO, Ltd	JKM290M-60	290	1,64	175	176,83	26-04-17

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

itho daalderop
Climate for life

Gelijkwaardigheidsverklaring warmteterugwinapparaat t.b.v. berekeningen NTA8800

Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door Itho Daalderop is het rendement en opgenomen vermogen vastgesteld volgens de norm:
- EN 13141-7:2010

Fabricaat/merk	**Itho Daalderop**
Type	**HRU ECO 350**
Bouwjaar	2018

Maximaal debiet	97,2 (350)	dm^3/s (m^3/h)	$q_{v\ max}$ @ 100Pa
Referentie debiet	68,1 (245)	dm^3/s (m^3/h)	$q_{v\ nom}$ (70% $q_{v\ max}$, 50 Pa)

Rendement (1)	89,3	%	η_{WTW}; conform norm EN 13141-7:2010 @ $q_{v\ nom}$
Elektrisch opgenomen vermogen (1)	59,9	W	$P_{el;vent}$ conform norm EN 13141-7:2010 @ $q_{v\ nom}$
Nominaal vermogen @ 100Pa (2)	-	W	P_{nom} = 0,019 x luchtdebiet^2 - 0,5628 x luchtdebiet + 21,444
Reductiefactor luchtdebietregeling (3)	-	-	f_{regfan} = 0,364 x f_{ctrl}
Elektrisch-energiegebruik vorstbev.	-	kWh/jr	Ev;eldf;zi;mi = 0,0003 x luchtdebiet^2 + 0,0033 x luchtdebiet + 0,0063

Bypass	Ja	-	f_{bypass} = 1,0; 100% bypass bij koude behoefte
Constant volume (1)	Nee	-	$f_{rend;onb}$ = 0,05
Condenserende condities (2)	-	-	$f_{rend;cond}$ = 0
Koude terugwinning	Ja	-	automatische regeling, bypass dicht als $T_{buiten} > T_{binnen}$

Luchtdebiet in dm^3/s
(1) - TNO Rapport: TNO 2018 R10117 d.d. Februari 2018
(2) - Onderbouwing verklaring NTA8800 HRU ECO 350_2021-07-26
(3) - Voor f_{ctrl} zie tabel 11.5 of van een ventilatiesysteem gelijkwaardigheidsverklaring

Datum : 10 Augustus 2021
Plaats : Tiel
Ondertekening :

Innovatie manager ventilatie

VERKLARING

nummer	107472/01	Vervangt	--
Uitgegeven	05-02-2021	Eerste uitgave	05-02-2021
Geldig tot	--	Rapportnummer	200801043

Kwaliteitsverklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden

VERKLARING VAN KIWA
Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Panasonic

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800-2020.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

PRODUCTNAAM

Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32

(KIT-ADC05J3E5C, bestaande uit indoor unit KIT-ADC0309J3E5C-W en outdoor unit WH-UD05JE5)

(monovalent bedrijf)

Ron Scheepers
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.com
www.kiwa.com

Panasonic Benelux
Europalaan 28E
5232 BC 's-Hertogenbosch
Postbus 236
5201 AE 's-Hertogenbosch
Tel: 073 73642502
www.aircon.panasonic.eu

Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen in bijlage 1 en 2 staat voor de split lucht/water-warmtepomp Aquarea 5 kW All-In-One R32, bestaande uit de WH-UD05JE5 buitenunit en de KIT-ADC0309J3E5C-W binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik (WLE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m^2) of met een hoog energiegebruik (WHE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41{,}67$ kWh/m^2);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.

De berekeningen zijn conform de NTA 8800:2020 uitgevoerd met de rekentool versie 5.4, zoals uitgegeven op 12 januari 2021 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:
Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.
Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:
De in de volgende tabellen van bijlage 1 en 2 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend zijn conform de NTA 8800:2020 met B_{nom}= 1,068 (kW) en de factoren A= 61, B=0,0174 en C= 0,7.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;hp;si}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in kWh per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsysteem ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Aquarea 5 kW All-In-One R32 warmtepomp bedraagt 5,29 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32:
OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de Aquarea 5 kW All-In-One R32, bestaande uit de WH-UD05JE5 buitenunit en de KIT-ADC0309J3E5C-W binnenunit met een vatinhoud van 185 liter, is bepaald volgens de in de NTA 8800 hoofdstuk 13, paragraaf 13.8.4 gegeven normatieve methode voor warm tapwater, getest met 24 uursmetingen. De testen zijn uitgevoerd met de EN 16147 tapprofielen M en L met buitenlucht (7(6)°C) als warmtebron. Het opwekkingsrendement is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=M	i2=L
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	5,863	11,693
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	2,145	3,612
$P_{nom,gi}$	5,285	5,285
$f_{prac,gi}$	0,90	0,90
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	n.v.t.	n.v.t.
Smart	0	0
$T_{set;test;i}$	50,8	51,7
$T_{set;design}$	55	55
Informatieve waarden		
P_{rated}	6,039	6,095
Thermostaat instelling	52 °C / 8 K	52 °C / 8 K
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	2,460	2,914

$Q_{W;test,i(x)}$	is de dagelijkse hoeveelheid energie die door de opwekker *gi* geleverd wordt ten behoeve van warm tapwater voor tappatroon *i(x)* in kWh/dag;
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	is de dagelijkse energieverbruik voor tappatroon *i(x)* voor de ingestelde temperatuur in kWh/dag;
$P_{nom,gi}$	is het nominale vermogen van opwekker *gi* volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$	is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker *gi* onder praktijkomstandigheden;
SCF_{gi}	is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker *gi* volgens EN 16147;
Smart	smart=0 indien SCF<0.7 of als smart control niet van toepassing is, anders geld smart=1
$T_{set;test;I}$	is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappingen in °C;
$T_{set;design}$	is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
P_{rated}	is het gemiddelde vermogen van de opwekker *gi* tijdens tappatroon *i(x)* in kW volgens EN 16147;
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon i(x) inclusief correcties voor $T_{set;test;i}$, op basis van de temperatuurinstelling van de thermostaat, en legionellapreventie.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800. Bij gebruik van de testcombinatie S/M en L mag worden geëxtrapoleerd tot een warmtebehoefte van ten hoogste 5585 kWh/jaar.

Bijlage 1.

Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m^2, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,269	6,269	6,269	6,148	5,318	5,115	5,135	5,147
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,902	0,797	0,701
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	66	72	82	109	130	142	149
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,847	5,847	5,852	5,854	5,198	5,032	5,064	5,082
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,902	0,797	0,701
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	67	72	83	110	131	143	150
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,079	5,079	5,105	5,356	4,996	4,894	4,943	4,972
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,903	0,797	0,701
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	68	74	85	112	133	145	152
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,256	4,256	4,234	4,847	4,793	4,754	4,822	4,860
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,994	0,994	1,000	1,000	0,985	0,903	0,798	0,702
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	65	69	77	88	114	135	147	155
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,063	4,063	4,000	4,640	4,711	4,697	4,772	4,814
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,981	0,981	0,987	1,000	0,985	0,903	0,798	0,702
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	65	69	77	89	115	136	148	155
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,472	3,472	3,472	4,112	4,506	4,555	4,647	4,699
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,944	0,944	0,944	1,000	0,985	0,903	0,798	0,702
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	66	70	79	93	118	138	150	158
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair

Bijlage 2.

Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 2: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,580	6,580	6,580	6,514	5,878	5,366	5,318	5,337
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,963	0,882	0,793
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	66	71	81	105	131	147	157
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,177	6,177	6,177	6,183	5,730	5,281	5,248	5,275
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,963	0,882	0,793
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	67	72	82	106	132	148	158
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,438	5,438	5,438	5,613	5,481	5,137	5,132	5,170
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,963	0,882	0,793
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	67	73	84	108	134	150	160
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,631	4,631	4,631	5,013	5,230	4,993	5,014	5,063
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,996	0,996	0,996	1,000	0,998	0,963	0,882	0,794
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	65	68	75	87	111	136	152	163
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,432	4,432	4,432	4,762	5,128	4,934	4,965	5,019
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,985	0,985	0,985	1,000	0,998	0,963	0,882	0,794
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	65	68	76	88	112	137	153	163
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,832	3,832	3,832	4,102	4,872	4,786	4,844	4,908
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,956	0,956	0,956	1,000	0,998	0,964	0,883	0,794
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	65	69	77	93	114	139	155	166
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair

Algemene gegevens

omschrijving	D*2021-3533 W6 (Type 5)
plaats	Volkel
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2022
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	13-09-2022

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **15 september 2022** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Woning	3533 W6 - type 5	A559DBC6C6B44FD9840E037911EA3A5D	392943979	15-9-2022

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_C [m²K/W]
Vloer	vloer	vrije invoer	3,70
Gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Hellend dak	dak	vrije invoer	6,30
Plat dak	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
Raam	raam	vrije invoer	1,6	0,60
Deur	deur	vrije invoer	1,6	0,00

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
01. fundering - voorgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
02. fundering - deur	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
05. en 54 langsgevel - onderdorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06. en 55 langsgevel - zijstijl raam en deur	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. en 56 langsgevel - bovendorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
08. voorgevel - woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. gevel - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,100
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek)	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
14. hellend dak - woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
15. hellend dak - kopgevel	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
15. hellend dak - kopgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
16. hellend dak - nok	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
18. hellend dak - plat dak dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,500
19. hellend dak - zijwang dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	19. hellend dak - zijwang dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,130
20. hellend dak - onderzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
21. hellend dak - zijaansluiting dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
22. hellend dak - bovenzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
70 en 71. dakvloer/ dakrand - gevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,190
70. plat dak - kopgevel (dakrand)	dak	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,190

Indeling gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Rekenzone 1 = Hele woning	dragend metselwerk met massieve betonnen vloeren	2

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Woning	hoekwoning met kap	Rekenzone 1 = Hele woning	117,47

Constructies

Geometrie dichte constructie - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
BG vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 70,91 m²				
Vloer - R_c = 3,70				70,91
Voorgevel - W - buitenlucht, W - 33,80 m² - 90°				
Gevel - R_c = 4,70				23,60
Achtergevel - O - buitenlucht, O - 25,81 m² - 90°				
Gevel - R_c = 4,70				16,94
Linker zijgevel - N - buitenlucht, N - 47,04 m² - 90°				
Gevel - R_c = 4,70				47,04
Hellend dak - voorgevel - W - buitenlucht, W - 12,98 m² - 45°				
Hellend dak - R_c = 6,30				12,98
Hellend dak - achtergevel - O - buitenlucht, O - 62,28 m² - 16°				
Hellend dak - R_c = 6,30				60,65
Platdak dakkapel - buitenlucht; HOR - 1,86 m²				
Plat dak - R_c = 6,30				1,86
Wang dakkapel - rechter zijgevel - Z - buitenlucht, Z - 0,60 m² - 90°				
Gevel - R_c = 4,70				0,60
Wang dakkapel - linker zijgevel - N - buitenlucht, N - 0,60 m² - 90°				
Gevel - R_c = 4,70				0,60

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - W - buitenlucht, W - 33,80 m² - 90°					
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	V0.1a	1,20	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,00	V0.1b	2,08		geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	V0.1c	0,32	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	V0.2	4,08	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	V1.1	2,52	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - O - buitenlucht, O - 25,81 m² - 90°					
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	A0.1a	1,10	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,00	A0.1b	1,65		geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	A0.1c	2,86	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	A0.1d	1,10	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	A0.2	2,16	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Hellend dak - achtergevel - O - buitenlucht, O - 62,28 m² - 16°					
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	A1.1	1,63	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
BG vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 70,91 m²		
01. fundering - voorgevel - Ψ = 0,270	Keuze maken tussen 01 en 03	17,38
02. fundering - deur - Ψ = 0,450	Ook kozijnen die grenzen aan fundering	6,90
Voorgevel - W - buitenlucht, W - 33,80 m² - 90°		
05. en 54 langsgevel - onderdorpel raam - Ψ = 0,150	100%	1,70
06. en 55 langsgevel - zijstijl raam en deur - Ψ = 0,090	100%	13,30
07. en 56 langsgevel - bovendorpel raam - Ψ = 0,100	Uitsluitend dorpel/ onbekend (07 en 11)	4,90
08. voorgevel - woningscheidende wand - Ψ = 0,100	50% gevel, overige niet want AVR	2,20
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek) - Ψ = 0,140	50% gevel-gevel	3,30
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - Ψ = 0,160	50% hellenddak-gevel	2,78

Geometrie lineaire constructie - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
70 en 71. dakvloer/ dakrand - gevel - Ψ = 0,190	50% platdak-gevel	0,85
Achtergevel - O - buitenlucht, O - 25,81 m² - 90°		
06. en 55 langsgevel - zijstijl raam en deur - Ψ = 0,090	100%	9,60
07. en 56 langsgevel - bovendorpel raam - Ψ = 0,100	Uitsluitend dorpel/ onbekend (07 en 11)	3,70
08. voorgevel - woningscheidende wand - Ψ = 0,100	50% gevel, overige niet want AVR	1,78
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek) - Ψ = 0,140	50% gevel-gevel	1,78
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - Ψ = 0,160	50% hellenddak-gevel	3,63
Linker zijgevel - N - buitenlucht, N - 47,04 m² - 90°		
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek) - Ψ = 0,140	50% gevel-gevel	3,98
15. hellend dak - kopgevel - Ψ = 0,130	50% hellenddak-gevel Kies 15 en 24	5,37
Hellend dak - voorgevel - W - buitenlucht, W - 12,98 m² - 45°		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - Ψ = 0,160	50% dak- gevel	2,78
14. hellend dak - woningscheidende wand - Ψ = 0,030	50% want AVR	1,08
15. hellend dak - kopgevel - Ψ = 0,130	50% hellenddak-gevel: Keuze uit 24 of 15	1,08
16. hellend dak - nok - Ψ = 0,050	50% hellenddak-hellenddak	3,63
18. hellend dak - plat dak dakkapel - Ψ = 0,500	50% hellenddak - platdak dakkapel	0,85
19. hellend dak - zijwang dakkapel - Ψ = 0,130	50% hellenddak - wangdakkapel	1,55
Hellend dak - achtergevel - O - buitenlucht, O - 62,28 m² - 16°		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - Ψ = 0,160	50% dak- gevel	3,63
14. hellend dak - woningscheidende wand - Ψ = 0,030	50% want AVR	4,30
15. hellend dak - kopgevel - Ψ = 0,130	50% hellenddak-gevel: Keuze uit 24 of 15	4,30
16. hellend dak - nok - Ψ = 0,050	50% hellenddak-hellenddak	3,63
20. hellend dak - onderzijde dakraam - Ψ = 0,120	100%	1,03
21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - Ψ = 0,140	100%	3,17
22. hellend dak - bovenzijde dakraam - Ψ = 0,120	100%	1,03
Platdak dakkapel - buitenlucht; HOR - 1,86 m²		
18. hellend dak - plat dak dakkapel - Ψ = 0,500	50% hellenddak - platdak dakkapel	0,85

Geometrie lineaire constructie - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
70. plat dak - kopgevel (dakrand) - Ψ = 0,190		1,95
Wang dakkapel - rechter zijgevel - Z - buitenlucht, Z - 0,60 m² - 90°		
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek) - Ψ = 0,140		0,55
19. hellend dak - zijwang dakkapel - Ψ = 0,130	50% hellend dak- zijwang dakkapel	0,73
70 en 71. dakvloer/ dakrand - gevel - Ψ = 0,190		0,55
Wang dakkapel - linker zijgevel - N - buitenlucht, N - 0,60 m² - 90°		
19. hellend dak - zijwang dakkapel - Ψ = 0,130	50% hellend dak- zijwang dakkapel	0,73
70 en 71. dakvloer/ dakrand - gevel - Ψ = 0,190		0,55
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek) - Ψ = 0,140		0,55

Kenmerken vloerconstructie- Woning - Rekenzone 1 = Hele woning - BG vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,05 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	6,30 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie	
gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil onbekend

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1 = Hele woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32 met geïntegreerde 185 liter boiler
warmtebehoefte verwarmingssysteem	5182 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	5182 kWh
COP	5,85
energiefractie	1,000
hulpenergie toestel	82 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	75,18 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	onbekend isolatie
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32 met geïntegreerde 185 liter boiler
warmtebehoefte tapwatersysteem	3310 kWh
COP	3,05
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 6 - 8 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 10 - 12 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht onbekend

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1 = Hele woning

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Itho Daalderop HRU ECO 350 - BCRG verklaring aangevuld 2021-10-02
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,893
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	53,9 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1 = Hele woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	405 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	405 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	75,18 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	2 bouwlagen

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	JA-Solar JAM60S21-360-HC BK
wattpiekvermogen per paneel	360 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

$n_{panelen}$	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
1	oost	16	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		932 kWh	1352 kWh	82 kWh	118 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1206 kWh	1749 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		135 kWh	196 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	239 kWh	346 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3643 kWh		132 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3775 kWh
opgewekte elektriciteit		382 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3393 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	4249 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	2104 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	382 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	6736 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2603 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	264 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	4939 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	117,47 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	234,61 m²
compactheid		2,00

CO_2-emissie

CO_2-emissie	796 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	69,91 kWh/m²	61,07 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	30,00 kWh/m²	28,89 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	66,5 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		57,34	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		38,38 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1 = Hele woning
$TO_{juli;max}$	0,00

VERKLARING

nummer	107472/01	Vervangt	--
Uitgegeven	05-02-2021	Eerste uitgave	05-02-2021
Geldig tot	--	Rapportnummer	200801043

Kwaliteitsverklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden

VERKLARING VAN KIWA
Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Panasonic

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800-2020.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

PRODUCTNAAM

Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32

(KIT-ADC05J3E5C, bestaande uit indoor unit KIT-ADC0309J3E5C-W en outdoor unit WH-UD05JE5)

(monovalent bedrijf)

Ron Scheepers
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.com
www.kiwa.com

Panasonic Benelux
Europalaan 28E
5232 BC 's-Hertogenbosch
Postbus 236
5201 AE 's-Hertogenbosch
Tel: 073 73642502
www.aircon.panasonic.eu

Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen in bijlage 1 en 2 staat voor de split lucht/water-warmtepomp Aquarea 5 kW All-In-One R32, bestaande uit de WH-UD05JE5 buitenunit en de KIT-ADC0309J3E5C-W binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik (WLE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m^2) of met een hoog energiegebruik (WHE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41{,}67$ kWh/m^2);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.

De berekeningen zijn conform de NTA 8800:2020 uitgevoerd met de rekentool versie 5.4, zoals uitgegeven op 12 januari 2021 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:
Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.
Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:
De in de volgende tabellen van bijlage 1 en 2 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend zijn conform de NTA 8800:2020 met B_{nom}= 1,068 (kW) en de factoren A= 61, B=0,0174 en C= 0,7.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;hp;si}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in kWh per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsysteem ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Aquarea 5 kW All-In-One R32 warmtepomp bedraagt 5,29 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32:
OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de Aquarea 5 kW All-In-One R32, bestaande uit de WH-UD05JE5 buitenunit en de KIT-ADC0309J3E5C-W binnenunit met een vatinhoud van 185 liter, is bepaald volgens de in de NTA 8800 hoofdstuk 13, paragraaf 13.8.4 gegeven normatieve methode voor warm tapwater, getest met 24 uursmetingen. De testen zijn uitgevoerd met de EN 16147 tapprofielen M en L met buitenlucht (7(6)°C) als warmtebron. Het opwekkingsrendement is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=M	i2=L
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	5,863	11,693
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	2,145	3,612
$P_{nom,gi}$	5,285	5,285
$f_{prac,gi}$	0,90	0,90
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	n.v.t.	n.v.t.
Smart	0	0
$T_{set;test;i}$	50,8	51,7
$T_{set;design}$	55	55
Informatieve waarden		
P_{rated}	6,039	6,095
Thermostaat instelling	52 °C / 8 K	52 °C / 8 K
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	2,460	2,914

$Q_{W;test,i(x)}$	is de dagelijkse hoeveelheid energie die door de opwekker *gi* geleverd wordt ten behoeve van warm tapwater voor tappatroon *i(x)* in kWh/dag;
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	is de dagelijkse energieverbruik voor tappatroon *i(x)* voor de ingestelde temperatuur in kWh/dag;
$P_{nom,gi}$	is het nominale vermogen van opwekker *gi* volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$	is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker *gi* onder praktijkomstandigheden;
SCF_{gi}	is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker *gi* volgens EN 16147;
Smart	smart=0 indien SCF<0.7 of als smart control niet van toepassing is, anders geld smart=1
$T_{set;test;I}$	is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappingen in °C;
$T_{set;design}$	is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
P_{rated}	is het gemiddelde vermogen van de opwekker *gi* tijdens tappatroon *i(x)* in kW volgens EN 16147;
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon i(x) inclusief correcties voor $T_{set;test;i}$, op basis van de temperatuurinstelling van de thermostaat, en legionellapreventie.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800. Bij gebruik van de testcombinatie S/M en L mag worden geëxtrapoleerd tot een warmtebehoefte van ten hoogste 5585 kWh/jaar.

Bijlage 1.

Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m^2, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,269	6,269	6,269	6,148	5,318	5,115	5,135	5,147
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,902	0,797	0,701
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	66	72	82	109	130	142	149
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,847	5,847	5,852	5,854	5,198	5,032	5,064	5,082
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,902	0,797	0,701
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	67	72	83	110	131	143	150
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,079	5,079	5,105	5,356	4,996	4,894	4,943	4,972
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,903	0,797	0,701
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	68	74	85	112	133	145	152
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,256	4,256	4,234	4,847	4,793	4,754	4,822	4,860
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,994	0,994	1,000	1,000	0,985	0,903	0,798	0,702
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	65	69	77	88	114	135	147	155
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,063	4,063	4,000	4,640	4,711	4,697	4,772	4,814
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,981	0,981	0,987	1,000	0,985	0,903	0,798	0,702
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	65	69	77	89	115	136	148	155
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,472	3,472	3,472	4,112	4,506	4,555	4,647	4,699
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,944	0,944	0,944	1,000	0,985	0,903	0,798	0,702
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	66	70	79	93	118	138	150	158
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair

Bijlage 2.

Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 2: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,580	6,580	6,580	6,514	5,878	5,366	5,318	5,337
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,963	0,882	0,793
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	66	71	81	105	131	147	157
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,177	6,177	6,177	6,183	5,730	5,281	5,248	5,275
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,963	0,882	0,793
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	67	72	82	106	132	148	158
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,438	5,438	5,438	5,613	5,481	5,137	5,132	5,170
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,963	0,882	0,793
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	67	73	84	108	134	150	160
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,631	4,631	4,631	5,013	5,230	4,993	5,014	5,063
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,996	0,996	0,996	1,000	0,998	0,963	0,882	0,794
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	65	68	75	87	111	136	152	163
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,432	4,432	4,432	4,762	5,128	4,934	4,965	5,019
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,985	0,985	0,985	1,000	0,998	0,963	0,882	0,794
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	65	68	76	88	112	137	153	163
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,832	3,832	3,832	4,102	4,872	4,786	4,844	4,908
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,956	0,956	0,956	1,000	0,998	0,964	0,883	0,794
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	65	69	77	93	114	139	155	166
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair

itho daalderop
Climate for life

Gelijkwaardigheidsverklaring warmteterugwinapparaat t.b.v. berekeningen NTA8800

Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door Itho Daalderop is het rendement en opgenomen vermogen vastgesteld volgens de norm:
- EN 13141-7:2010

Fabricaat/merk	**Itho Daalderop**
Type	**HRU ECO 350**
Bouwjaar	2018

Maximaal debiet	97,2 (350)	dm^3/s (m^3/h)	$q_{v\ max}$ @ 100Pa
Referentie debiet	68,1 (245)	dm^3/s (m^3/h)	$q_{v\ nom}$ (70% $q_{v\ max}$, 50 Pa)

Rendement (1)	89,3	%	η_{WTW}; conform norm EN 13141-7:2010 @ $q_{v\ nom}$
Elektrisch opgenomen vermogen (1)	59,9	W	$P_{el;vent}$ conform norm EN 13141-7:2010 @ $q_{v\ nom}$
Nominaal vermogen @ 100Pa (2)	-	W	P_{nom} = 0,019 x luchtdebiet^2 - 0,5628 x luchtdebiet + 21,444
Reductiefactor luchtdebietregeling (3)	-	-	f_{regfan} = 0,364 x f_{ctrl}
Elektrisch-energiegebruik vorstbev.	-	kWh/jr	Ev;eldf;zi;mi = 0,0003 x luchtdebiet^2 + 0,0033 x luchtdebiet + 0,0063

Bypass	Ja	-	f_{bypass} = 1,0; 100% bypass bij koude behoefte
Constant volume (1)	Nee	-	$f_{rend;onb}$ = 0,05
Condenserende condities (2)	-	-	$f_{rend;cond}$ = 0
Koude terugwinning	Ja	-	automatische regeling, bypass dicht als $T_{buiten} > T_{binnen}$

Luchtdebiet in dm^3/s
(1) - TNO Rapport: TNO 2018 R10117 d.d. Februari 2018
(2) - Onderbouwing verklaring NTA8800 HRU ECO 350_2021-07-26
(3) - Voor f_{ctrl} zie tabel 11.5 of van een ventilatiesysteem gelijkwaardigheidsverklaring

Datum : 10 Augustus 2021
Plaats : Tiel
Ondertekening :

Innovatie manager ventilatie

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, Canadian Solar, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	1 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jolywood (Taizhou) Solar Technology	JW-HD120N-380-BK	380	1,85	200	205,41	18-08-22
JA-Solar	JAM72S20-545-MR	545	2,47	220	220,65	20-07-22
Bauer Solartechnik	BS-365-6MHBB5-GG	365	1,84	195	198,37	24-05-22
Bauer Solartechnik	BS-370-6MHBB5-GG	370	1,84	200	201,09	24-05-22
Bauer Solartechnik	BS-385-M6HBB-GG	385	1,85	205	208,11	24-05-22
JA-Solar	JAM54S31-390-HC-BK	390	1,95	200	200,00	24-05-22
JA-Solar	JAM54S31-395-HC-BK	395	1,95	200	202,56	24-05-22
JA-Solar	JAM72S17-390-HC-BK	390	1,95	200	200,00	24-05-22
JA-Solar	JAM72S20-455-SF-35	455	2,22	200	204,95	24-05-22
JA-Solar	JAM72S20-460-SF-35	460	2,22	205	207,21	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM360M-6TL3-B	360	1,74	205	206,90	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM380M-6RL3-BK	380	1,91	195	198,95	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM395M-54HL4-BK	395	1,95	200	202,56	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM400M-54HL4-BK	400	1,95	205	205,13	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM360N-6TL3-BK	360	1,74	205	206,90	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM370N-6TL3-BK	370	1,74	210	212,64	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM390N-6RL3-BK	390	1,91	200	204,19	24-05-22
Rise	RSM120-8-400M-B-TW	400	1,92	205	208,33	24-05-22
Rise	RSM120-8-405M-B-TW	405	1,92	210	210,94	24-05-22
Rise	RSM120-8-390M-BK	390	1,92	200	203,13	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM545M-72HL4-V	545	2,58	210	211,24	24-05-22

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, Canadian Solar, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	2 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jinko Solar CO, Ltd	JKM350N-6TL3-BK	350	1,74	200	201,15	13-09-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM355N-6TL3-BK	355	1,74	200	204,02	13-09-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM365N-6TL3-BK	365	1,74	205	209,77	13-09-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM395N-6RL3-BK	395	1,91	205	206,81	13-09-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM400N-6RL3-BK	400	1,91	205	209,42	13-09-21
Rise	RSM40-8-400M	400	1,92	205	208,33	13-09-21
JA-Solar	JAM54S30-400-HC	400	1,95	200	205,13	07-09-21
JA-Solar	JAM54S30-405-HC	405	1,95	205	207,69	07-09-21
JA-Solar	JAM54S30-400-HC-B	400	1,95	200	205,13	07-09-21
JA-Solar	JAM54S30-405-HC-B	405	1,95	205	207,69	07-09-21
JA-Solar	JAM72S20-455-SF	455	2,23	200	204,04	07-09-21
JA-Solar	JAM60S10-340L-HC-B	340	1,68	200	202,38	07-09-21
JA-Solar	JAM60S10-345L-HC-B	345	1,68	205	205,36	07-09-21
JA-Solar	JAM60S17-325L-HC-BK	325	1,68	190	193,45	07-09-21
Jolywood (Taizhou) Solar Technology	JW-HD120N-370-BK	370	1,81	200	204,42	07-09-21
JA-Solar	JAM72S01-380/PR	380	1,94	195	195,88	07-09-21
JA-Solar	JAM60D10-340/JT	340	1,95	200	174,36	29-03-21
JA-Solar	JAM60S21-360-HC-BK	360	1,86	190	193,55	11-03-21
JA-Solar	JAM60S21-365-HC-BK	365	1,86	195	196,24	11-03-21
JA-Solar	JAM60S21-370-HC-BK	370	1,86	195	198,92	11-03-21
JA-Solar	JAM60S20-370-HC SF	370	1,86	195	198,92	11-03-21

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, Canadian Solar, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	3 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
JA-Solar	JAM60S20-375-HC SF	375	1,86	200	201,61	11-03-21
JA-Solar	JAM60S20-380-HC SF	380	1,86	200	204,30	11-03-21
JA-Solar	JAM60S20-375-HC BF	375	1,87	200	200,53	11-03-21
JA-Solar	JAM60S20-380-HC BF	380	1,87	200	203,21	11-03-21
Rise	RSM132-6-380M	380	1,84	205	206,52	11-03-21
Bauer Solartechnik	BS-340-6MHBB5-GG	340	1,68	200	202,38	11-03-21
Jolywood (Taizhou) Solar Technology	JW-HT120N-340W	340	1,68	200	202,38	05-03-21
Ulica Solar	UL-330M-120	330	1,71	190	192,98	02-12-20
Boviet	BVM6610M-320-HC - F08-PERC-MC4	320	1,67	190	191,62	20-11-20
Ulica Solar	UL-320M-120-HC-BK	320	1,67	190	191,62	20-11-20
JA-Solar	JAM60S20-385/MR-HC B	385	1,87	205	205,88	13-11-20
JA-Solar	JAM60S20-385/MR-HC SF	385	1,87	205	205,88	13-11-20
Ulica Solar	UL-325M-120-HC-BK	325	1,67	190	194,61	13-11-20
Ulica Solar	UL-355M-120-BK	355	1,85	190	191,89	13-11-20
Boviet	BVM6610M-310	310	1,64	185	189,02	10-01-20
Boviet	BVM6610M-310L BK	310	1,64	185	189,02	10-01-20
Boviet	BVM340M5-60S All Black	340	1,73	195	196,53	10-01-20
Boviet	BVM345M5-60S Black Frame	345	1,73	195	199,42	10-01-20

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, Canadian Solar, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	4 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Seraphim Solar System Co.,Ltd.	SRP-330-E01B	330	1,7	190	194,12	10-01-20
Seraphim Solar System Co.,Ltd.	SRP-335-E01B	330	1,7	195	194,12	10-01-20
JA-Solar	JAM60D00-310/BP	310	1,66	185	186,75	27-05-19
JA-Solar	JAM60D00-315/BP	315	1,66	185	189,76	27-05-19
JA-Solar	JAM60S01-310/PR	310	1,64	185	189,02	27-05-19
JA-Solar	JAM60S01-315/PR	315	1,64	190	192,07	27-05-19
JA-Solar	JAM60S01-320PR	320	1,64	195	195,12	27-05-19
JA-Solar	JAM60S02-305/PR	305	1,64	185	185,98	27-05-19
JA-Solar	JAM60S03-320/PR	320	1,66	190	192,77	27-05-19
JA-Solar	JAM60S03-325/PR	325	1,66	195	195,78	27-05-19
JA-Solar	JAM72D00-375/BP	375	1,99	185	188,44	27-05-19
JA-Solar	JAP60S01-270/SC	270	1,64	165	164,63	27-05-19
Boviet	BVM6610M-305 5BB	305	1,63	185	187,12	26-04-19
Boviet	BVM6610P-280 5BB	280	1,63	170	171,78	26-04-19
Boviet	BVM6610P-285 5BB	285	1,63	175	174,85	26-04-19
Boviet	BVM6612M-370 5BB	370	1,94	190	190,72	26-04-19
TW solar	300MWP-60 BK	300	1,64	180	182,93	26-04-19
TW solar	TH330PM5-60S BK	330	1,73	190	190,75	26-04-19
TW solar	TH335PM5-60S	335	1,73	190	193,64	26-04-19

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	5 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
GCL System Integration Technology GmbH	P6/60-285	285	1,63	175	174,85	26-04-19
GCL System Integration Technology GmbH	M6/60B300BK	300	1,63	180	184,05	26-04-19
GCL System Integration Technology GmbH	M6/60H310B	310	1,63	190	190,18	26-04-19
Q-cells Benelux (voorheen Hanwha)	Q-PEAK BLK-G4.1 290	290	1,67	170	173,65	26-04-19
Q-cells Benelux (voorheen Hanwha)	Q-PEAK BLK-G4.1 295	295	1,67	175	176,65	26-04-19
Q-cells Benelux (voorheen Hanwha)	Q-PEAK BLK-G4.1 300	300	1,67	175	179,64	26-04-19
Q-cells Benelux (voorheen Hanwha)	Q-PEAK Duo BLK G5 315	315	1,69	185	186,39	26-04-19
Q-cells Benelux (voorheen Hanwha)	Q-PEAK Duo-G5 320	320	1,69	185	189,35	26-04-19
Boviet	BVM6610M-290-D08	290	1,63	175	177,91	30-08-18
Boviet	BVM6610P-270-D04	270	1,63	165	165,64	01-03-18
Boviet	BVM6610P-275-D04	275	1,63	165	168,71	01-03-18

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	6 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Boviet	BVM6610M-285-D12	285	1,63	175	174,85	01-03-18
Boviet	BVM6610M-295-D08	295	1,63	180	180,98	01-03-18
Boviet	BVM6610M-300-D08	300	1,63	180	184,05	01-03-18
Canadian Solar EMEA GmbH	CS6P-260MM	260	1,61	160	161,49	26-04-17
Canadian Solar EMEA GmbH	CS6P-MM 270	270	1,61	165	167,70	26-04-17
Canadian Solar EMEA GmbH	CS6P-270P	270	1,61	165	167,70	26-04-17
Canadian Solar EMEA GmbH	CS6K-275M	275	1,64	165	167,68	26-04-17
CSUN	CSUN 270-60M-AB	270	1,62	165	166,67	26-04-17
Panasonic	P-HIT-N330	330	1,67	195	197,60	26-04-17
JA-Solar	JAP6-60-265/4BB	265	1,64	160	161,59	26-04-17
JA-Solar	JAP6K-60-270-SE	270	1,64	165	164,63	26-04-17
JA-Solar	JAP6-60-270	270	1,64	165	164,63	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-275-BK	275	1,64	165	167,68	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-275-BK-SE	275	1,64	165	167,68	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-280-BK	280	1,64	170	170,73	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-280-BK-SE	280	1,64	170	170,73	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-290-PR-BK-SE	290	1,64	175	176,83	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-295-PR-B	295	1,64	180	179,88	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-295-PR-BK	295	1,64	180	179,88	26-04-17

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	7 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
JA-Solar	JAM6K-60-295-PR-BK-SE	295	1,64	180	179,88	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-300-PR-BK	300	1,64	180	182,93	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-300-PR-B	300	1,64	180	182,93	26-04-17
Jinko Solar CO, Ltd	JKM265PP-60	265	1,64	160	161,59	26-04-17
Jinko Solar CO, Ltd	JKM270PP-60	270	1,64	165	164,63	26-04-17
Jinko Solar CO, Ltd	JKM290M-60	290	1,64	175	176,83	26-04-17

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Algemene gegevens

omschrijving	D*2021-3533 W7 (Type 6)
plaats	Volkel
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2022
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	13-09-2022

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **15 september 2022** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Woning	3533 W7 - type 6	4E75DEF02C52489B9F30C8AF8A219274	104859740	15-9-2022

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_C [m²K/W]
Vloer	vloer	vrije invoer	3,70
Gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Hellend dak	dak	vrije invoer	6,30
Plat dak	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
Raam	raam	vrije invoer	1,6	0,60
Deur	deur	vrije invoer	1,6	0,00

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
01. fundering - voorgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
02. fundering - deur	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
05. en 54 langsgevel - onderdorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06. en 55 langsgevel - zijstijl raam en deur	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. en 56 langsgevel - bovendorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
08. voorgevel - woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. gevel - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,100
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek)	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
14. hellend dak - woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
15. hellend dak - kopgevel	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
15. hellend dak - kopgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
16. hellend dak - nok	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
18. hellend dak - plat dak dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,500
19. hellend dak - zijwang dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	19. hellend dak - zijwang dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,130
20. hellend dak - onderzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
21. hellend dak - zijaansluiting dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
22. hellend dak - bovenzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
70 en 71. dakvloer/ dakrand - gevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,190
70. plat dak - kopgevel (dakrand)	dak	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,190

Indeling gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Rekenzone 1 = Hele woning	dragend metselwerk met massieve betonnen vloeren	2

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Woning	hoekwoning met kap	Rekenzone 1 = Hele woning	117,47

Constructies

Geometrie dichte constructie - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
BG vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 70,91 m²				
Vloer - R_c = 3,70				70,91
Voorgevel - W - buitenlucht, W - 33,80 m² - 90°				
Gevel - R_c = 4,70				23,60
Achtergevel - O - buitenlucht, O - 25,81 m² - 90°				
Gevel - R_c = 4,70				16,94
Rechter zijgevel - buitenlucht, Z - 47,04 m² - 90°				
Gevel - R_c = 4,70				45,28
Hellend dak - voorgevel - W - buitenlucht, W - 12,98 m² - 45°				
Hellend dak - R_c = 6,30				12,98
Hellend dak - achtergevel - O - buitenlucht, O - 62,28 m² - 16°				
Hellend dak - R_c = 6,30				60,65
Platdak dakkapel - buitenlucht; HOR - 1,86 m²				
Plat dak - R_c = 6,30				1,86
Wang dakkapel - buitenlucht, N - 0,60 m² - 90°				
Gevel - R_c = 4,70				0,60
Wang dakkapel - buitenlucht, Z - 0,60 m² - 90°				
Gevel - R_c = 4,70				0,60

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - W - buitenlucht, W - 33,80 m² - 90°					
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	V0.1a	1,20	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,00	V0.1b	2,08		geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	V0.1c	0,32	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	V0.2	4,08	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	V1.1	2,52	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - O - buitenlucht, O - 25,81 m² - 90°					
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	A0.1a	1,10	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,00	A0.1b	1,65		geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	A0.1c	2,86	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	A0.1d	1,10	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	A0.2	2,16	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Rechter zijgevel - buitenlucht, Z - 47,04 m² - 90°					
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	R0.1	0,88	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	R1.1	0,88	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Hellend dak - achtergevel - O - buitenlucht, O - 62,28 m² - 16°					
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	A1.1	1,63	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
BG vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 70,91 m²		
01. fundering - voorgevel - Ψ = 0,270	Keuze maken tussen 01 en 03	17,38
02. fundering - deur - Ψ = 0,450	Ook kozijnen die grenzen aan fundering	6,90
Voorgevel - W - buitenlucht, W - 33,80 m² - 90°		
05. en 54 langsgevel - onderdorpel raam - Ψ = 0,150	100%	1,70
06. en 55 langsgevel - zijstijl raam en deur - Ψ = 0,090	100%	13,30
07. en 56 langsgevel - bovendorpel raam - Ψ = 0,100	Uitsluitend dorpel/ onbekend (07 en 11)	4,90

Geometrie lineaire constructie - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
08. voorgevel - woningscheidende wand - Ψ = 0,100	50% gevel, overige niet want AVR	2,20
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek) - Ψ = 0,140	50% gevel-gevel	3,30
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - Ψ = 0,160	50% hellenddak-gevel	2,78
70 en 71. dakvloer/ dakrand - gevel - Ψ = 0,190	50% platdak-gevel	0,85
Achtergevel - O - buitenlucht, O - 25,81 m² - 90°		
06. en 55 langsgevel - zijstijl raam en deur - Ψ = 0,090	100%	9,60
07. en 56 langsgevel - bovendorpel raam - Ψ = 0,100	Uitsluitend dorpel/ onbekend (07 en 11)	3,70
08. voorgevel - woningscheidende wand - Ψ = 0,100	50% gevel, overige niet want AVR	1,78
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek) - Ψ = 0,140	50% gevel-gevel	1,78
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - Ψ = 0,160	50% hellenddak-gevel	3,63
Rechter zijgevel - buitenlucht, Z - 47,04 m² - 90°		
07. en 56 langsgevel - bovendorpel raam - Ψ = 0,100		1,20
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek) - Ψ = 0,140	50% gevel-gevel	3,98
15. hellend dak - kopgevel - Ψ = 0,130	50% hellenddak-gevel Kies 15 en 24	5,37
05. en 54 langsgevel - onderdorpel raam - Ψ = 0,150		1,20
06. en 55 langsgevel - zijstijl raam en deur - Ψ = 0,090		5,90
Hellend dak - voorgevel - W - buitenlucht, W - 12,98 m² - 45°		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - Ψ = 0,160	50% dak- gevel	2,78
14. hellend dak - woningscheidende wand - Ψ = 0,030	50% want AVR	1,08
15. hellend dak - kopgevel - Ψ = 0,130	50% hellenddak-gevel: Keuze uit 24 of 15	1,08
16. hellend dak - nok - Ψ = 0,050	50% hellenddak-hellenddak	3,63
18. hellend dak - plat dak dakkapel - Ψ = 0,500	50% hellenddak - platdak dakkapel	0,85
19. hellend dak - zijwang dakkapel - Ψ = 0,130	50% hellenddak - wangdakkapel	1,55
Hellend dak - achtergevel - O - buitenlucht, O - 62,28 m² - 16°		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - Ψ = 0,160	50% dak- gevel	3,63
14. hellend dak - woningscheidende wand - Ψ = 0,030	50% want AVR	4,30
15. hellend dak - kopgevel - Ψ = 0,130	50% hellenddak-gevel: Keuze uit 24 of 15	4,30

Geometrie lineaire constructie - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
16. hellend dak - nok - Ψ = 0,050	50% hellenddak-hellenddak	3,63
20. hellend dak - onderzijde dakraam - Ψ = 0,120	100%	1,03
21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - Ψ = 0,140	100%	3,17
22. hellend dak - bovenzijde dakraam - Ψ = 0,120	100%	1,03
Platdak dakkapel - buitenlucht; HOR - 1,86 m²		
18. hellend dak - plat dak dakkapel - Ψ = 0,500	50% hellenddak - platdak dakkapel	0,85
70. plat dak - kopgevel (dakrand) - Ψ = 0,190		1,95
Wang dakkapel - buitenlucht, N - 0,60 m² - 90°		
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek) - Ψ = 0,140		0,55
19. hellend dak - zijwang dakkapel - Ψ = 0,130	50% hellend dak- zijwang dakkapel	0,73
70 en 71. dakvloer/ dakrand - gevel - Ψ = 0,190		0,55
Wang dakkapel - buitenlucht, Z - 0,60 m² - 90°		
19. hellend dak - zijwang dakkapel - Ψ = 0,130	50% hellend dak- zijwang dakkapel	0,73
70 en 71. dakvloer/ dakrand - gevel - Ψ = 0,190		0,55
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek) - Ψ = 0,140		0,55

Kenmerken vloerconstructie- Woning - Rekenzone 1 = Hele woning - BG vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,05 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	6,30 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie	
gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil onbekend

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1 = Hele woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32 met geïntegreerde 185 liter boiler
warmtebehoefte verwarmingssysteem	5090 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	5090 kWh
COP	5,85
energiefractie	1,000
hulpenergie toestel	81 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	75,18 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone

aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

distributiepompen
omschrijving
pomp 1

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	onbekend isolatie
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte
invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32 met geïntegreerde 185 liter boiler
warmtebehoefte tapwatersysteem	3223 kWh

COP	3,05
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 4 - 6 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 10 - 12 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht onbekend

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1 = Hele woning

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Itho Daalderop HRU ECO 350 - BCRG verklaring aangevuld 2021-10-02
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,893
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	53,9 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1 = Hele woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	508 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	508 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	75,18 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem 2 bouwlagen

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	JA-Solar JAM60S21-360-HC BK
wattpiekvermogen per paneel	360 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

$n_{panelen}$	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
1	oost	16	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		916 kWh	1328 kWh	81 kWh	118 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1174 kWh	1703 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		169 kWh	246 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	239 kWh	346 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3623 kWh		132 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3754 kWh
opgewekte elektriciteit		382 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3372 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	4174 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	2049 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	382 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	6606 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2589 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	264 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	4925 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	117,47 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	234,61 m²
compactheid		2,00

CO_2-emissie

CO_2-emissie	791 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	69,91 kWh/m²	60,84 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	30,00 kWh/m²	28,71 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	66,2 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		56,23	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		37,71 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1 = Hele woning
$TO_{juli;max}$	0,00

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, Canadian Solar, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	1 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jolywood (Taizhou) Solar Technology	JW-HD120N-380-BK	380	1,85	200	205,41	18-08-22
JA-Solar	JAM72S20-545-MR	545	2,47	220	220,65	20-07-22
Bauer Solartechnik	BS-365-6MHBB5-GG	365	1,84	195	198,37	24-05-22
Bauer Solartechnik	BS-370-6MHBB5-GG	370	1,84	200	201,09	24-05-22
Bauer Solartechnik	BS-385-M6HBB-GG	385	1,85	205	208,11	24-05-22
JA-Solar	JAM54S31-390-HC-BK	390	1,95	200	200,00	24-05-22
JA-Solar	JAM54S31-395-HC-BK	395	1,95	200	202,56	24-05-22
JA-Solar	JAM72S17-390-HC-BK	390	1,95	200	200,00	24-05-22
JA-Solar	JAM72S20-455-SF-35	455	2,22	200	204,95	24-05-22
JA-Solar	JAM72S20-460-SF-35	460	2,22	205	207,21	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM360M-6TL3-B	360	1,74	205	206,90	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM380M-6RL3-BK	380	1,91	195	198,95	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM395M-54HL4-BK	395	1,95	200	202,56	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM400M-54HL4-BK	400	1,95	205	205,13	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM360N-6TL3-BK	360	1,74	205	206,90	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM370N-6TL3-BK	370	1,74	210	212,64	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM390N-6RL3-BK	390	1,91	200	204,19	24-05-22
Rise	RSM120-8-400M-B-TW	400	1,92	205	208,33	24-05-22
Rise	RSM120-8-405M-B-TW	405	1,92	210	210,94	24-05-22
Rise	RSM120-8-390M-BK	390	1,92	200	203,13	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM545M-72HL4-V	545	2,58	210	211,24	24-05-22

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, Canadian Solar, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	2 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jinko Solar CO, Ltd	JKM350N-6TL3-BK	350	1,74	200	201,15	13-09-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM355N-6TL3-BK	355	1,74	200	204,02	13-09-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM365N-6TL3-BK	365	1,74	205	209,77	13-09-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM395N-6RL3-BK	395	1,91	205	206,81	13-09-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM400N-6RL3-BK	400	1,91	205	209,42	13-09-21
Rise	RSM40-8-400M	400	1,92	205	208,33	13-09-21
JA-Solar	JAM54S30-400-HC	400	1,95	200	205,13	07-09-21
JA-Solar	JAM54S30-405-HC	405	1,95	205	207,69	07-09-21
JA-Solar	JAM54S30-400-HC-B	400	1,95	200	205,13	07-09-21
JA-Solar	JAM54S30-405-HC-B	405	1,95	205	207,69	07-09-21
JA-Solar	JAM72S20-455-SF	455	2,23	200	204,04	07-09-21
JA-Solar	JAM60S10-340L-HC-B	340	1,68	200	202,38	07-09-21
JA-Solar	JAM60S10-345L-HC-B	345	1,68	205	205,36	07-09-21
JA-Solar	JAM60S17-325L-HC-BK	325	1,68	190	193,45	07-09-21
Jolywood (Taizhou) Solar Technology	JW-HD120N-370-BK	370	1,81	200	204,42	07-09-21
JA-Solar	JAM72S01-380/PR	380	1,94	195	195,88	07-09-21
JA-Solar	JAM60D10-340/JT	340	1,95	200	174,36	29-03-21
JA-Solar	JAM60S21-360-HC-BK	360	1,86	190	193,55	11-03-21
JA-Solar	JAM60S21-365-HC-BK	365	1,86	195	196,24	11-03-21
JA-Solar	JAM60S21-370-HC-BK	370	1,86	195	198,92	11-03-21
JA-Solar	JAM60S20-370-HC SF	370	1,86	195	198,92	11-03-21

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, Canadian Solar, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	3 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
JA-Solar	JAM60S20-375-HC SF	375	1,86	200	201,61	11-03-21
JA-Solar	JAM60S20-380-HC SF	380	1,86	200	204,30	11-03-21
JA-Solar	JAM60S20-375-HC BF	375	1,87	200	200,53	11-03-21
JA-Solar	JAM60S20-380-HC BF	380	1,87	200	203,21	11-03-21
Rise	RSM132-6-380M	380	1,84	205	206,52	11-03-21
Bauer Solartechnik	BS-340-6MHBB5-GG	340	1,68	200	202,38	11-03-21
Jolywood (Taizhou) Solar Technology	JW-HT120N-340W	340	1,68	200	202,38	05-03-21
Ulica Solar	UL-330M-120	330	1,71	190	192,98	02-12-20
Boviet	BVM6610M-320-HC - F08-PERC-MC4	320	1,67	190	191,62	20-11-20
Ulica Solar	UL-320M-120-HC-BK	320	1,67	190	191,62	20-11-20
JA-Solar	JAM60S20-385/MR-HC B	385	1,87	205	205,88	13-11-20
JA-Solar	JAM60S20-385/MR-HC SF	385	1,87	205	205,88	13-11-20
Ulica Solar	UL-325M-120-HC-BK	325	1,67	190	194,61	13-11-20
Ulica Solar	UL-355M-120-BK	355	1,85	190	191,89	13-11-20
Boviet	BVM6610M-310	310	1,64	185	189,02	10-01-20
Boviet	BVM6610M-310L BK	310	1,64	185	189,02	10-01-20
Boviet	BVM340M5-60S All Black	340	1,73	195	196,53	10-01-20
Boviet	BVM345M5-60S Black Frame	345	1,73	195	199,42	10-01-20

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, Canadian Solar, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	4 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Seraphim Solar System Co.,Ltd.	SRP-330-E01B	330	1,7	190	194,12	10-01-20
Seraphim Solar System Co.,Ltd.	SRP-335-E01B	330	1,7	195	194,12	10-01-20
JA-Solar	JAM60D00-310/BP	310	1,66	185	186,75	27-05-19
JA-Solar	JAM60D00-315/BP	315	1,66	185	189,76	27-05-19
JA-Solar	JAM60S01-310/PR	310	1,64	185	189,02	27-05-19
JA-Solar	JAM60S01-315/PR	315	1,64	190	192,07	27-05-19
JA-Solar	JAM60S01-320PR	320	1,64	195	195,12	27-05-19
JA-Solar	JAM60S02-305/PR	305	1,64	185	185,98	27-05-19
JA-Solar	JAM60S03-320/PR	320	1,66	190	192,77	27-05-19
JA-Solar	JAM60S03-325/PR	325	1,66	195	195,78	27-05-19
JA-Solar	JAM72D00-375/BP	375	1,99	185	188,44	27-05-19
JA-Solar	JAP60S01-270/SC	270	1,64	165	164,63	27-05-19
Boviet	BVM6610M-305 5BB	305	1,63	185	187,12	26-04-19
Boviet	BVM6610P-280 5BB	280	1,63	170	171,78	26-04-19
Boviet	BVM6610P-285 5BB	285	1,63	175	174,85	26-04-19
Boviet	BVM6612M-370 5BB	370	1,94	190	190,72	26-04-19
TW solar	300MWP-60 BK	300	1,64	180	182,93	26-04-19
TW solar	TH330PM5-60S BK	330	1,73	190	190,75	26-04-19
TW solar	TH335PM5-60S	335	1,73	190	193,64	26-04-19

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	5 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
GCL System Integration Technology GmbH	P6/60-285	285	1,63	175	174,85	26-04-19
GCL System Integration Technology GmbH	M6/60B300BK	300	1,63	180	184,05	26-04-19
GCL System Integration Technology GmbH	M6/60H310B	310	1,63	190	190,18	26-04-19
Q-cells Benelux (voorheen Hanwha)	Q-PEAK BLK-G4.1 290	290	1,67	170	173,65	26-04-19
Q-cells Benelux (voorheen Hanwha)	Q-PEAK BLK-G4.1 295	295	1,67	175	176,65	26-04-19
Q-cells Benelux (voorheen Hanwha)	Q-PEAK BLK-G4.1 300	300	1,67	175	179,64	26-04-19
Q-cells Benelux (voorheen Hanwha)	Q-PEAK Duo BLK G5 315	315	1,69	185	186,39	26-04-19
Q-cells Benelux (voorheen Hanwha)	Q-PEAK Duo-G5 320	320	1,69	185	189,35	26-04-19
Boviet	BVM6610M-290-D08	290	1,63	175	177,91	30-08-18
Boviet	BVM6610P-270-D04	270	1,63	165	165,64	01-03-18
Boviet	BVM6610P-275-D04	275	1,63	165	168,71	01-03-18

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	6 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Boviet	BVM6610M-285-D12	285	1,63	175	174,85	01-03-18
Boviet	BVM6610M-295-D08	295	1,63	180	180,98	01-03-18
Boviet	BVM6610M-300-D08	300	1,63	180	184,05	01-03-18
Canadian Solar EMEA GmbH	CS6P-260MM	260	1,61	160	161,49	26-04-17
Canadian Solar EMEA GmbH	CS6P-MM 270	270	1,61	165	167,70	26-04-17
Canadian Solar EMEA GmbH	CS6P-270P	270	1,61	165	167,70	26-04-17
Canadian Solar EMEA GmbH	CS6K-275M	275	1,64	165	167,68	26-04-17
CSUN	CSUN 270-60M-AB	270	1,62	165	166,67	26-04-17
Panasonic	P-HIT-N330	330	1,67	195	197,60	26-04-17
JA-Solar	JAP6-60-265/4BB	265	1,64	160	161,59	26-04-17
JA-Solar	JAP6K-60-270-SE	270	1,64	165	164,63	26-04-17
JA-Solar	JAP6-60-270	270	1,64	165	164,63	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-275-BK	275	1,64	165	167,68	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-275-BK-SE	275	1,64	165	167,68	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-280-BK	280	1,64	170	170,73	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-280-BK-SE	280	1,64	170	170,73	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-290-PR-BK-SE	290	1,64	175	176,83	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-295-PR-B	295	1,64	180	179,88	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-295-PR-BK	295	1,64	180	179,88	26-04-17

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	7 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
JA-Solar	JAM6K-60-295-PR-BK-SE	295	1,64	180	179,88	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-300-PR-BK	300	1,64	180	182,93	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-300-PR-B	300	1,64	180	182,93	26-04-17
Jinko Solar CO, Ltd	JKM265PP-60	265	1,64	160	161,59	26-04-17
Jinko Solar CO, Ltd	JKM270PP-60	270	1,64	165	164,63	26-04-17
Jinko Solar CO, Ltd	JKM290M-60	290	1,64	175	176,83	26-04-17

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

VERKLARING

nummer	107472/01	Vervangt	--
Uitgegeven	05-02-2021	Eerste uitgave	05-02-2021
Geldig tot	--	Rapportnummer	200801043

Kwaliteitsverklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden

VERKLARING VAN KIWA
Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Panasonic

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800-2020.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

PRODUCTNAAM

Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32

(KIT-ADC05J3E5C, bestaande uit indoor unit KIT-ADC0309J3E5C-W en outdoor unit WH-UD05JE5)

(monovalent bedrijf)

Ron Scheepers
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.com
www.kiwa.com

Panasonic Benelux
Europalaan 28E
5232 BC 's-Hertogenbosch
Postbus 236
5201 AE 's-Hertogenbosch
Tel: 073 73642502
www.aircon.panasonic.eu

Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen in bijlage 1 en 2 staat voor de split lucht/water-warmtepomp Aquarea 5 kW All-In-One R32, bestaande uit de WH-UD05JE5 buitenunit en de KIT-ADC0309J3E5C-W binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik (WLE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m^2) of met een hoog energiegebruik (WHE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41{,}67$ kWh/m^2);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.

De berekeningen zijn conform de NTA 8800:2020 uitgevoerd met de rekentool versie 5.4, zoals uitgegeven op 12 januari 2021 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:
Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.
Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:
De in de volgende tabellen van bijlage 1 en 2 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend zijn conform de NTA 8800:2020 met B_{nom}= 1,068 (kW) en de factoren A= 61, B=0,0174 en C= 0,7.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;hp;si}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in kWh per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsysteem ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Aquarea 5 kW All-In-One R32 warmtepomp bedraagt 5,29 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32:
OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de Aquarea 5 kW All-In-One R32, bestaande uit de WH-UD05JE5 buitenunit en de KIT-ADC0309J3E5C-W binnenunit met een vatinhoud van 185 liter, is bepaald volgens de in de NTA 8800 hoofdstuk 13, paragraaf 13.8.4 gegeven normatieve methode voor warm tapwater, getest met 24 uursmetingen. De testen zijn uitgevoerd met de EN 16147 tapprofielen M en L met buitenlucht (7(6)°C) als warmtebron. Het opwekkingsrendement is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=M	i2=L
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	5,863	11,693
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	2,145	3,612
$P_{nom,gi}$	5,285	5,285
$f_{prac,gi}$	0,90	0,90
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	n.v.t.	n.v.t.
Smart	0	0
$T_{set;test;i}$	50,8	51,7
$T_{set;design}$	55	55
Informatieve waarden		
P_{rated}	6,039	6,095
Thermostaat instelling	52 °C / 8 K	52 °C / 8 K
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	2,460	2,914

$Q_{W;test,i(x)}$	is de dagelijkse hoeveelheid energie die door de opwekker *gi* geleverd wordt ten behoeve van warm tapwater voor tappatroon *i(x)* in kWh/dag;
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	is de dagelijkse energieverbruik voor tappatroon *i(x)* voor de ingestelde temperatuur in kWh/dag;
$P_{nom,gi}$	is het nominale vermogen van opwekker *gi* volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$	is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker *gi* onder praktijkomstandigheden;
SCF_{gi}	is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker *gi* volgens EN 16147;
Smart	smart=0 indien SCF<0.7 of als smart control niet van toepassing is, anders geld smart=1
$T_{set;test;I}$	is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappingen in °C;
$T_{set;design}$	is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
P_{rated}	is het gemiddelde vermogen van de opwekker *gi* tijdens tappatroon *i(x)* in kW volgens EN 16147;
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon i(x) inclusief correcties voor $T_{set;test;i}$, op basis van de temperatuurinstelling van de thermostaat, en legionellapreventie.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800. Bij gebruik van de testcombinatie S/M en L mag worden geëxtrapoleerd tot een warmtebehoefte van ten hoogste 5585 kWh/jaar.

Bijlage 1.

Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m^2, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,269	6,269	6,269	6,148	5,318	5,115	5,135	5,147
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,902	0,797	0,701
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	66	72	82	109	130	142	149
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,847	5,847	5,852	5,854	5,198	5,032	5,064	5,082
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,902	0,797	0,701
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	67	72	83	110	131	143	150
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,079	5,079	5,105	5,356	4,996	4,894	4,943	4,972
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,903	0,797	0,701
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	68	74	85	112	133	145	152
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,256	4,256	4,234	4,847	4,793	4,754	4,822	4,860
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,994	0,994	1,000	1,000	0,985	0,903	0,798	0,702
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	65	69	77	88	114	135	147	155
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,063	4,063	4,000	4,640	4,711	4,697	4,772	4,814
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,981	0,981	0,987	1,000	0,985	0,903	0,798	0,702
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	65	69	77	89	115	136	148	155
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,472	3,472	3,472	4,112	4,506	4,555	4,647	4,699
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,944	0,944	0,944	1,000	0,985	0,903	0,798	0,702
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	66	70	79	93	118	138	150	158
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair

Bijlage 2.

Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 2: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,580	6,580	6,580	6,514	5,878	5,366	5,318	5,337
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,963	0,882	0,793
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	66	71	81	105	131	147	157
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,177	6,177	6,177	6,183	5,730	5,281	5,248	5,275
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,963	0,882	0,793
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	67	72	82	106	132	148	158
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,438	5,438	5,438	5,613	5,481	5,137	5,132	5,170
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,963	0,882	0,793
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	67	73	84	108	134	150	160
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,631	4,631	4,631	5,013	5,230	4,993	5,014	5,063
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,996	0,996	0,996	1,000	0,998	0,963	0,882	0,794
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	65	68	75	87	111	136	152	163
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,432	4,432	4,432	4,762	5,128	4,934	4,965	5,019
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,985	0,985	0,985	1,000	0,998	0,963	0,882	0,794
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	65	68	76	88	112	137	153	163
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,832	3,832	3,832	4,102	4,872	4,786	4,844	4,908
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,956	0,956	0,956	1,000	0,998	0,964	0,883	0,794
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	65	69	77	93	114	139	155	166
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair

itho daalderop
Climate for life

Gelijkwaardigheidsverklaring warmteterugwinapparaat t.b.v. berekeningen NTA8800

Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door Itho Daalderop is het rendement en opgenomen vermogen vastgesteld volgens de norm:
- EN 13141-7:2010

Fabricaat/merk	**Itho Daalderop**
Type	**HRU ECO 350**
Bouwjaar	2018

Maximaal debiet	97,2 (350)	dm^3/s (m^3/h)	$q_{v\ max}$ @ 100Pa
Referentie debiet	68,1 (245)	dm^3/s (m^3/h)	$q_{v\ nom}$ (70% $q_{v\ max}$, 50 Pa)

Rendement (1)	89,3	%	η_{WTW}; conform norm EN 13141-7:2010 @ $q_{v\ nom}$
Elektrisch opgenomen vermogen (1)	59,9	W	$P_{el;vent}$ conform norm EN 13141-7:2010 @ $q_{v\ nom}$
Nominaal vermogen @ 100Pa (2)	-	W	P_{nom} = 0,019 x luchtdebiet^2 - 0,5628 x luchtdebiet + 21,444
Reductiefactor luchtdebietregeling (3)	-	-	f_{regfan} = 0,364 x f_{ctrl}
Elektrisch-energiegebruik vorstbev.	-	kWh/jr	Ev;eldf;zi;mi = 0,0003 x luchtdebiet^2 + 0,0033 x luchtdebiet + 0,0063

Bypass	Ja	-	f_{bypass} = 1,0; 100% bypass bij koude behoefte
Constant volume (1)	Nee	-	$f_{rend;onb}$ = 0,05
Condenserende condities (2)	-	-	$f_{rend;cond}$ = 0
Koude terugwinning	Ja	-	automatische regeling, bypass dicht als $T_{buiten} > T_{binnen}$

Luchtdebiet in dm^3/s
(1) - TNO Rapport: TNO 2018 R10117 d.d. Februari 2018
(2) - Onderbouwing verklaring NTA8800 HRU ECO 350_2021-07-26
(3) - Voor f_{ctrl} zie tabel 11.5 of van een ventilatiesysteem gelijkwaardigheidsverklaring

Datum : 10 Augustus 2021
Plaats : Tiel
Ondertekening :

Innovatie manager ventilatie

Algemene gegevens

omschrijving	D*2021-3533 W9 (Type 8)
plaats	Volkel
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2022
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	13-09-2022

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **15 september 2022** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Woning	3533 W9 - type 8	A43783EC1EE34E20B917EF21BBE010FE	822167128	15-9-2022

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_C [m²K/W]
Vloer	vloer	vrije invoer	3,70
Gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Hellend dak	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
Raam	raam	vrije invoer	1,6	0,60
Deur	deur	vrije invoer	1,6	0,00

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
01. fundering - voorgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
02. fundering - deur	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
06. en 55 langsgevel - zijstijl raam en deur	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. en 56 langsgevel - bovendorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
08. voorgevel - woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. gevel - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,100
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
14. hellend dak - woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
16. hellend dak - nok	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
20. hellend dak - onderzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
21. hellend dak - zijaansluiting dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
22. hellend dak - bovenzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120

Indeling gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Rekenzone 1 = Hele woning	dragend metselwerk met massieve betonnen vloeren	2

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Woning	tussenwoning met kap	Rekenzone 1 = Hele woning	109,45

Constructies

Geometrie dichte constructie - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
BG vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 66,99 m²				
Vloer - R_c = 3,70				66,99
Voorgevel - buitenlucht, O - 30,39 m² - 90°				
Gevel - R_c = 4,70				22,71
Achtergevel - buitenlucht, W - 24,56 m² - 90°				
Gevel - R_c = 4,70				15,69
Hellend dak - voorgevel - buitenlucht, O - 14,86 m² - 45°				
Hellend dak - R_c = 6,30				11,60
Hellend dak - achtergevel - buitenlucht, W - 59,27 m² - 16°				
Hellend dak - R_c = 6,30				57,64

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, O - 30,39 m² - 90°					
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	V0.1a	1,20	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,00	V0.1b	2,08		geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	V0.1c	0,32	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	V0.2	4,08	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, W - 24,56 m² - 90°					
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	A0.1a	1,10	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,00	A0.1b	1,65		geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	A0.1d	1,10	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	A0.1c	2,86	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	A0.2	2,16	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Hellend dak - voorgevel - buitenlucht, O - 14,86 m² - 45°					
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	V1.1	1,63	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	V1.2	1,63	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Hellend dak - achtergevel - buitenlucht, W - 59,27 m² - 16°					
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	A1.1	1,63	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
BG vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 66,99 m²		
01. fundering - voorgevel - Ψ = 0,270	Keuze maken tussen 01 en 03	7,90
02. fundering - deur - Ψ = 0,450	Ook kozijnen die grenzen aan fundering	6,90
Voorgevel - buitenlucht, O - 30,39 m² - 90°		
06. en 55 langsgevel - zijstijl raam en deur - Ψ = 0,090	100%	9,60
07. en 56 langsgevel - bovendorpel raam - Ψ = 0,100	Uitsluitend dorpel/ onbekend (07 en 11)	3,20
08. voorgevel - woningscheidende wand - Ψ = 0,100	50% gevel, overige niet want AVR	4,40
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - Ψ = 0,160	50% hellenddak-gevel	3,45
Achtergevel - buitenlucht, W - 24,56 m² - 90°		
06. en 55 langsgevel - zijstijl raam en deur - Ψ = 0,090	100%	9,60
07. en 56 langsgevel - bovendorpel raam - Ψ = 0,100	Uitsluitend dorpel/ onbekend (07 en 11)	3,70
08. voorgevel - woningscheidende wand - Ψ = 0,100	50% gevel, overige niet want AVR	3,56
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - Ψ = 0,160	50% hellenddak-gevel	3,45
Hellend dak - voorgevel - buitenlucht, O - 14,86 m² - 45°		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - Ψ = 0,160	50% dak- gevel	3,45
14. hellend dak - woningscheidende wand - Ψ = 0,030	50% hellenddak	2,15
16. hellend dak - nok - Ψ = 0,050	50% hellenddak-hellenddak	3,45
20. hellend dak - onderzijde dakraam - Ψ = 0,120	50% hellenddak - platdak dakkapel	2,06
21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - Ψ = 0,140	50% hellenddak - platdak dakkapel	6,52
22. hellend dak - bovenzijde dakraam - Ψ = 0,120	50% hellenddak - platdak dakkapel	2,06
Hellend dak - achtergevel - buitenlucht, W - 59,27 m² - 16°		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - Ψ = 0,160	50% dak- gevel	3,45

Geometrie lineaire constructie - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
14. hellend dak - woningscheidende wand - Ψ = 0,030	50% want AVR	8,59
16. hellend dak - nok - Ψ = 0,050	50% hellenddak-hellenddak	3,45
20. hellend dak - onderzijde dakraam - Ψ = 0,120	100%	1,03
21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - Ψ = 0,140	100%	3,26
22. hellend dak - bovenzijde dakraam - Ψ = 0,120	100%	1,03

Kenmerken vloerconstructie- Woning - Rekenzone 1 = Hele woning - BG vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,05 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	6,30 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie	
gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil onbekend

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1 = Hele woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek

functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32 met geïntegreerde 185 liter boiler
warmtebehoefte verwarmingssysteem	3911 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	3911 kWh
COP	5,85
energiefractie	1,000
hulpenergie toestel	76 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	70,05 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	onbekend isolatie
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair

type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32 met geïntegreerde 185 liter boiler
warmtebehoefte tapwatersysteem	3202 kWh
COP	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 6 - 8 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 10 - 12 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht onbekend

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1 = Hele woning

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Itho Daalderop HRU ECO 350 - BCRG verklaring aangevuld 2021-10-02
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,893
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	47,5 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1 = Hele woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	644 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	644 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	70,05 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	2 bouwlagen

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	JA-Solar JAM60S21-360-HC BK
wattpiekvermogen per paneel	360 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

$n_{panelen}$	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
1	west	16	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		704 kWh	1020 kWh	76 kWh	111 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1186 kWh	1720 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		215 kWh	311 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	213 kWh	309 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3360 kWh		125 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3485 kWh
opgewekte elektriciteit		384 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3101 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	3207 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	2016 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	384 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	5608 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2403 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	265 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	4738 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	109,45 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	175,97 m²
compactheid		1,61

CO_2-emissie

CO_2-emissie	727 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	58,23 kWh/m²	55,60 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	30,00 kWh/m²	28,33 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	64,3 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		51,23	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		31,09 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1 = Hele woning
$TO_{juli;max}$	0,00

VERKLARING

nummer	107472/01	Vervangt	--
Uitgegeven	05-02-2021	Eerste uitgave	05-02-2021
Geldig tot	--	Rapportnummer	200801043

Kwaliteitsverklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden

VERKLARING VAN KIWA
Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Panasonic

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800-2020.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

PRODUCTNAAM

Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32

(KIT-ADC05J3E5C, bestaande uit indoor unit KIT-ADC0309J3E5C-W en outdoor unit WH-UD05JE5)

(monovalent bedrijf)

Ron Scheepers
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.com
www.kiwa.com

Panasonic Benelux
Europalaan 28E
5232 BC 's-Hertogenbosch
Postbus 236
5201 AE 's-Hertogenbosch
Tel: 073 73642502
www.aircon.panasonic.eu

Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen in bijlage 1 en 2 staat voor de split lucht/water-warmtepomp Aquarea 5 kW All-In-One R32, bestaande uit de WH-UD05JE5 buitenunit en de KIT-ADC0309J3E5C-W binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik (WLE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m^2) of met een hoog energiegebruik (WHE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41{,}67$ kWh/m^2);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.

De berekeningen zijn conform de NTA 8800:2020 uitgevoerd met de rekentool versie 5.4, zoals uitgegeven op 12 januari 2021 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:
Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.
Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:
De in de volgende tabellen van bijlage 1 en 2 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend zijn conform de NTA 8800:2020 met B_{nom}= 1,068 (kW) en de factoren A= 61, B=0,0174 en C= 0,7.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;hp;si}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in kWh per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsysteem ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Aquarea 5 kW All-In-One R32 warmtepomp bedraagt 5,29 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32:
OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de Aquarea 5 kW All-In-One R32, bestaande uit de WH-UD05JE5 buitenunit en de KIT-ADC0309J3E5C-W binnenunit met een vatinhoud van 185 liter, is bepaald volgens de in de NTA 8800 hoofdstuk 13, paragraaf 13.8.4 gegeven normatieve methode voor warm tapwater, getest met 24 uursmetingen. De testen zijn uitgevoerd met de EN 16147 tapprofielen M en L met buitenlucht (7(6)°C) als warmtebron. Het opwekkingsrendement is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=M	i2=L
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	5,863	11,693
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	2,145	3,612
$P_{nom,gi}$	5,285	5,285
$f_{prac,gi}$	0,90	0,90
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	n.v.t.	n.v.t.
Smart	0	0
$T_{set;test;i}$	50,8	51,7
$T_{set;design}$	55	55
Informatieve waarden		
P_{rated}	6,039	6,095
Thermostaat instelling	52 °C / 8 K	52 °C / 8 K
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	2,460	2,914

$Q_{W;test,i(x)}$	is de dagelijkse hoeveelheid energie die door de opwekker *gi* geleverd wordt ten behoeve van warm tapwater voor tappatroon *i(x)* in kWh/dag;
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	is de dagelijkse energieverbruik voor tappatroon *i(x)* voor de ingestelde temperatuur in kWh/dag;
$P_{nom,gi}$	is het nominale vermogen van opwekker *gi* volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$	is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker *gi* onder praktijkomstandigheden;
SCF_{gi}	is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker *gi* volgens EN 16147;
Smart	smart=0 indien SCF<0.7 of als smart control niet van toepassing is, anders geld smart=1
$T_{set;test;I}$	is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappingen in °C;
$T_{set;design}$	is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
P_{rated}	is het gemiddelde vermogen van de opwekker *gi* tijdens tappatroon *i(x)* in kW volgens EN 16147;
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon i(x) inclusief correcties voor $T_{set;test;i}$, op basis van de temperatuurinstelling van de thermostaat, en legionellapreventie.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800. Bij gebruik van de testcombinatie S/M en L mag worden geëxtrapoleerd tot een warmtebehoefte van ten hoogste 5585 kWh/jaar.

Bijlage 1.

Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m^2, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,269	6,269	6,269	6,148	5,318	5,115	5,135	5,147
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,902	0,797	0,701
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	66	72	82	109	130	142	149
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,847	5,847	5,852	5,854	5,198	5,032	5,064	5,082
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,902	0,797	0,701
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	67	72	83	110	131	143	150
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,079	5,079	5,105	5,356	4,996	4,894	4,943	4,972
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,903	0,797	0,701
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	68	74	85	112	133	145	152
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,256	4,256	4,234	4,847	4,793	4,754	4,822	4,860
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,994	0,994	1,000	1,000	0,985	0,903	0,798	0,702
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	65	69	77	88	114	135	147	155
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,063	4,063	4,000	4,640	4,711	4,697	4,772	4,814
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,981	0,981	0,987	1,000	0,985	0,903	0,798	0,702
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	65	69	77	89	115	136	148	155
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,472	3,472	3,472	4,112	4,506	4,555	4,647	4,699
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,944	0,944	0,944	1,000	0,985	0,903	0,798	0,702
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	66	70	79	93	118	138	150	158
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair

Bijlage 2.

Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 2: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,580	6,580	6,580	6,514	5,878	5,366	5,318	5,337
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,963	0,882	0,793
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	66	71	81	105	131	147	157
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,177	6,177	6,177	6,183	5,730	5,281	5,248	5,275
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,963	0,882	0,793
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	67	72	82	106	132	148	158
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,438	5,438	5,438	5,613	5,481	5,137	5,132	5,170
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,963	0,882	0,793
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	67	73	84	108	134	150	160
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,631	4,631	4,631	5,013	5,230	4,993	5,014	5,063
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,996	0,996	0,996	1,000	0,998	0,963	0,882	0,794
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	65	68	75	87	111	136	152	163
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,432	4,432	4,432	4,762	5,128	4,934	4,965	5,019
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,985	0,985	0,985	1,000	0,998	0,963	0,882	0,794
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	65	68	76	88	112	137	153	163
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,832	3,832	3,832	4,102	4,872	4,786	4,844	4,908
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,956	0,956	0,956	1,000	0,998	0,964	0,883	0,794
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	65	69	77	93	114	139	155	166
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, Canadian Solar, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	1 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jolywood (Taizhou) Solar Technology	JW-HD120N-380-BK	380	1,85	200	205,41	18-08-22
JA-Solar	JAM72S20-545-MR	545	2,47	220	220,65	20-07-22
Bauer Solartechnik	BS-365-6MHBB5-GG	365	1,84	195	198,37	24-05-22
Bauer Solartechnik	BS-370-6MHBB5-GG	370	1,84	200	201,09	24-05-22
Bauer Solartechnik	BS-385-M6HBB-GG	385	1,85	205	208,11	24-05-22
JA-Solar	JAM54S31-390-HC-BK	390	1,95	200	200,00	24-05-22
JA-Solar	JAM54S31-395-HC-BK	395	1,95	200	202,56	24-05-22
JA-Solar	JAM72S17-390-HC-BK	390	1,95	200	200,00	24-05-22
JA-Solar	JAM72S20-455-SF-35	455	2,22	200	204,95	24-05-22
JA-Solar	JAM72S20-460-SF-35	460	2,22	205	207,21	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM360M-6TL3-B	360	1,74	205	206,90	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM380M-6RL3-BK	380	1,91	195	198,95	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM395M-54HL4-BK	395	1,95	200	202,56	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM400M-54HL4-BK	400	1,95	205	205,13	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM360N-6TL3-BK	360	1,74	205	206,90	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM370N-6TL3-BK	370	1,74	210	212,64	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM390N-6RL3-BK	390	1,91	200	204,19	24-05-22
Rise	RSM120-8-400M-B-TW	400	1,92	205	208,33	24-05-22
Rise	RSM120-8-405M-B-TW	405	1,92	210	210,94	24-05-22
Rise	RSM120-8-390M-BK	390	1,92	200	203,13	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM545M-72HL4-V	545	2,58	210	211,24	24-05-22

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, Canadian Solar, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	2 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jinko Solar CO, Ltd	JKM350N-6TL3-BK	350	1,74	200	201,15	13-09-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM355N-6TL3-BK	355	1,74	200	204,02	13-09-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM365N-6TL3-BK	365	1,74	205	209,77	13-09-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM395N-6RL3-BK	395	1,91	205	206,81	13-09-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM400N-6RL3-BK	400	1,91	205	209,42	13-09-21
Rise	RSM40-8-400M	400	1,92	205	208,33	13-09-21
JA-Solar	JAM54S30-400-HC	400	1,95	200	205,13	07-09-21
JA-Solar	JAM54S30-405-HC	405	1,95	205	207,69	07-09-21
JA-Solar	JAM54S30-400-HC-B	400	1,95	200	205,13	07-09-21
JA-Solar	JAM54S30-405-HC-B	405	1,95	205	207,69	07-09-21
JA-Solar	JAM72S20-455-SF	455	2,23	200	204,04	07-09-21
JA-Solar	JAM60S10-340L-HC-B	340	1,68	200	202,38	07-09-21
JA-Solar	JAM60S10-345L-HC-B	345	1,68	205	205,36	07-09-21
JA-Solar	JAM60S17-325L-HC-BK	325	1,68	190	193,45	07-09-21
Jolywood (Taizhou) Solar Technology	JW-HD120N-370-BK	370	1,81	200	204,42	07-09-21
JA-Solar	JAM72S01-380/PR	380	1,94	195	195,88	07-09-21
JA-Solar	JAM60D10-340/JT	340	1,95	200	174,36	29-03-21
JA-Solar	JAM60S21-360-HC-BK	360	1,86	190	193,55	11-03-21
JA-Solar	JAM60S21-365-HC-BK	365	1,86	195	196,24	11-03-21
JA-Solar	JAM60S21-370-HC-BK	370	1,86	195	198,92	11-03-21
JA-Solar	JAM60S20-370-HC SF	370	1,86	195	198,92	11-03-21

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, Canadian Solar, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	3 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
JA-Solar	JAM60S20-375-HC SF	375	1,86	200	201,61	11-03-21
JA-Solar	JAM60S20-380-HC SF	380	1,86	200	204,30	11-03-21
JA-Solar	JAM60S20-375-HC BF	375	1,87	200	200,53	11-03-21
JA-Solar	JAM60S20-380-HC BF	380	1,87	200	203,21	11-03-21
Rise	RSM132-6-380M	380	1,84	205	206,52	11-03-21
Bauer Solartechnik	BS-340-6MHBB5-GG	340	1,68	200	202,38	11-03-21
Jolywood (Taizhou) Solar Technology	JW-HT120N-340W	340	1,68	200	202,38	05-03-21
Ulica Solar	UL-330M-120	330	1,71	190	192,98	02-12-20
Boviet	BVM6610M-320-HC - F08-PERC-MC4	320	1,67	190	191,62	20-11-20
Ulica Solar	UL-320M-120-HC-BK	320	1,67	190	191,62	20-11-20
JA-Solar	JAM60S20-385/MR-HC B	385	1,87	205	205,88	13-11-20
JA-Solar	JAM60S20-385/MR-HC SF	385	1,87	205	205,88	13-11-20
Ulica Solar	UL-325M-120-HC-BK	325	1,67	190	194,61	13-11-20
Ulica Solar	UL-355M-120-BK	355	1,85	190	191,89	13-11-20
Boviet	BVM6610M-310	310	1,64	185	189,02	10-01-20
Boviet	BVM6610M-310L BK	310	1,64	185	189,02	10-01-20
Boviet	BVM340M5-60S All Black	340	1,73	195	196,53	10-01-20
Boviet	BVM345M5-60S Black Frame	345	1,73	195	199,42	10-01-20

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, Canadian Solar, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	4 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Seraphim Solar System Co.,Ltd.	SRP-330-E01B	330	1,7	190	194,12	10-01-20
Seraphim Solar System Co.,Ltd.	SRP-335-E01B	330	1,7	195	194,12	10-01-20
JA-Solar	JAM60D00-310/BP	310	1,66	185	186,75	27-05-19
JA-Solar	JAM60D00-315/BP	315	1,66	185	189,76	27-05-19
JA-Solar	JAM60S01-310/PR	310	1,64	185	189,02	27-05-19
JA-Solar	JAM60S01-315/PR	315	1,64	190	192,07	27-05-19
JA-Solar	JAM60S01-320PR	320	1,64	195	195,12	27-05-19
JA-Solar	JAM60S02-305/PR	305	1,64	185	185,98	27-05-19
JA-Solar	JAM60S03-320/PR	320	1,66	190	192,77	27-05-19
JA-Solar	JAM60S03-325/PR	325	1,66	195	195,78	27-05-19
JA-Solar	JAM72D00-375/BP	375	1,99	185	188,44	27-05-19
JA-Solar	JAP60S01-270/SC	270	1,64	165	164,63	27-05-19
Boviet	BVM6610M-305 5BB	305	1,63	185	187,12	26-04-19
Boviet	BVM6610P-280 5BB	280	1,63	170	171,78	26-04-19
Boviet	BVM6610P-285 5BB	285	1,63	175	174,85	26-04-19
Boviet	BVM6612M-370 5BB	370	1,94	190	190,72	26-04-19
TW solar	300MWP-60 BK	300	1,64	180	182,93	26-04-19
TW solar	TH330PM5-60S BK	330	1,73	190	190,75	26-04-19
TW solar	TH335PM5-60S	335	1,73	190	193,64	26-04-19

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	5 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
GCL System Integration Technology GmbH	P6/60-285	285	1,63	175	174,85	26-04-19
GCL System Integration Technology GmbH	M6/60B300BK	300	1,63	180	184,05	26-04-19
GCL System Integration Technology GmbH	M6/60H310B	310	1,63	190	190,18	26-04-19
Q-cells Benelux (voorheen Hanwha)	Q-PEAK BLK-G4.1 290	290	1,67	170	173,65	26-04-19
Q-cells Benelux (voorheen Hanwha)	Q-PEAK BLK-G4.1 295	295	1,67	175	176,65	26-04-19
Q-cells Benelux (voorheen Hanwha)	Q-PEAK BLK-G4.1 300	300	1,67	175	179,64	26-04-19
Q-cells Benelux (voorheen Hanwha)	Q-PEAK Duo BLK G5 315	315	1,69	185	186,39	26-04-19
Q-cells Benelux (voorheen Hanwha)	Q-PEAK Duo-G5 320	320	1,69	185	189,35	26-04-19
Boviet	BVM6610M-290-D08	290	1,63	175	177,91	30-08-18
Boviet	BVM6610P-270-D04	270	1,63	165	165,64	01-03-18
Boviet	BVM6610P-275-D04	275	1,63	165	168,71	01-03-18

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	6 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Boviet	BVM6610M-285-D12	285	1,63	175	174,85	01-03-18
Boviet	BVM6610M-295-D08	295	1,63	180	180,98	01-03-18
Boviet	BVM6610M-300-D08	300	1,63	180	184,05	01-03-18
Canadian Solar EMEA GmbH	CS6P-260MM	260	1,61	160	161,49	26-04-17
Canadian Solar EMEA GmbH	CS6P-MM 270	270	1,61	165	167,70	26-04-17
Canadian Solar EMEA GmbH	CS6P-270P	270	1,61	165	167,70	26-04-17
Canadian Solar EMEA GmbH	CS6K-275M	275	1,64	165	167,68	26-04-17
CSUN	CSUN 270-60M-AB	270	1,62	165	166,67	26-04-17
Panasonic	P-HIT-N330	330	1,67	195	197,60	26-04-17
JA-Solar	JAP6-60-265/4BB	265	1,64	160	161,59	26-04-17
JA-Solar	JAP6K-60-270-SE	270	1,64	165	164,63	26-04-17
JA-Solar	JAP6-60-270	270	1,64	165	164,63	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-275-BK	275	1,64	165	167,68	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-275-BK-SE	275	1,64	165	167,68	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-280-BK	280	1,64	170	170,73	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-280-BK-SE	280	1,64	170	170,73	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-290-PR-BK-SE	290	1,64	175	176,83	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-295-PR-B	295	1,64	180	179,88	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-295-PR-BK	295	1,64	180	179,88	26-04-17

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	7 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
JA-Solar	JAM6K-60-295-PR-BK-SE	295	1,64	180	179,88	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-300-PR-BK	300	1,64	180	182,93	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-300-PR-B	300	1,64	180	182,93	26-04-17
Jinko Solar CO, Ltd	JKM265PP-60	265	1,64	160	161,59	26-04-17
Jinko Solar CO, Ltd	JKM270PP-60	270	1,64	165	164,63	26-04-17
Jinko Solar CO, Ltd	JKM290M-60	290	1,64	175	176,83	26-04-17

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

itho daalderop
Climate for life

Gelijkwaardigheidsverklaring warmteterugwinapparaat t.b.v. berekeningen NTA8800

Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door Itho Daalderop is het rendement en opgenomen vermogen vastgesteld volgens de norm:
- EN 13141-7:2010

Fabricaat/merk	**Itho Daalderop**
Type	**HRU ECO 350**
Bouwjaar	2018

Maximaal debiet	97,2 (350)	dm^3/s (m^3/h)	$q_{v\ max}$ @ 100Pa
Referentie debiet	68,1 (245)	dm^3/s (m^3/h)	$q_{v\ nom}$ (70% $q_{v\ max}$, 50 Pa)

Rendement (1)	89,3	%	η_{WTW}; conform norm EN 13141-7:2010 @ $q_{v\ nom}$
Elektrisch opgenomen vermogen (1)	59,9	W	$P_{el;vent}$ conform norm EN 13141-7:2010 @ $q_{v\ nom}$
Nominaal vermogen @ 100Pa (2)	-	W	P_{nom} = 0,019 x luchtdebiet^2 - 0,5628 x luchtdebiet + 21,444
Reductiefactor luchtdebietregeling (3)	-	-	f_{regfan} = 0,364 x f_{ctrl}
Elektrisch-energiegebruik vorstbev.	-	kWh/jr	Ev;eldf;zi;mi = 0,0003 x luchtdebiet^2 + 0,0033 x luchtdebiet + 0,0063

Bypass	Ja	-	f_{bypass} = 1,0; 100% bypass bij koude behoefte
Constant volume (1)	Nee	-	$f_{rend;onb}$ = 0,05
Condenserende condities (2)	-	-	$f_{rend;cond}$ = 0
Koude terugwinning	Ja	-	automatische regeling, bypass dicht als $T_{buiten} > T_{binnen}$

Luchtdebiet in dm^3/s
(1) - TNO Rapport: TNO 2018 R10117 d.d. Februari 2018
(2) - Onderbouwing verklaring NTA8800 HRU ECO 350_2021-07-26
(3) - Voor f_{ctrl} zie tabel 11.5 of van een ventilatiesysteem gelijkwaardigheidsverklaring

Datum : 10 Augustus 2021
Plaats : Tiel
Ondertekening :

Innovatie manager ventilatie

Algemene gegevens

omschrijving	D*2021-3533 W10 (Type 9)
plaats	Volkel
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2022
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	13-09-2022

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **15 september 2022** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Woning	3533 W10 - type 9	3AAE5639B8E34031B854CCA96CCF8F38	928926564	15-9-2022

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_C [m²K/W]
Vloer	vloer	vrije invoer	3,70
Gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Hellend dak	dak	vrije invoer	6,30
Plat dak	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
Raam	raam	vrije invoer	1,6	0,60
Deur	deur	vrije invoer	1,6	0,00

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
01. fundering - voorgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
02. fundering - deur	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
05. en 54 langsgevel - onderdorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06. en 55 langsgevel - zijstijl raam en deur	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. en 56 langsgevel - bovendorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
08. voorgevel - woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. gevel - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,100
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek)	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
14. hellend dak - woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
15. hellend dak - kopgevel	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
15. hellend dak - kopgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
16. hellend dak - nok	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
18. hellend dak - plat dak dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,500
19. hellend dak - zijwang dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	19. hellend dak - zijwang dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,130
20. hellend dak - onderzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
21. hellend dak - zijaansluiting dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
22. hellend dak - bovenzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
70 en 71. dakvloer/ dakrand - gevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,190
70. plat dak - kopgevel (dakrand)	dak	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,190

Indeling gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Rekenzone 1 = Hele woning	dragend metselwerk met massieve betonnen vloeren	2

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Woning	hoekwoning met kap	Rekenzone 1 = Hele woning	109,45

Constructies

Geometrie dichte constructie - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
BG vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 66,01 m²				
Vloer - R_c = 3,70				66,01
Voorgevel - buitenlucht, O - 31,60 m² - 90°				
Gevel - R_c = 4,70				21,40
Achtergevel - buitenlucht, W - 24,03 m² - 90°				
Gevel - R_c = 4,70				15,16
Rechter zijgevel - buitenlucht, N - 47,04 m² - 90°				
Gevel - R_c = 4,70				47,04
Hellend dak - voorgevel - buitenlucht, O - 11,90 m² - 45°				
Hellend dak - R_c = 6,30				11,90
Hellend dak - achtergevel - buitenlucht, W - 57,98 m² - 16°				
Hellend dak - R_c = 6,30				56,35
Platdak dakkapel - buitenlucht; HOR - 1,86 m²				
Plat dak - R_c = 6,30				1,86
Wang dakkapel - buitenlucht, Z - 0,60 m² - 90°				
Gevel - R_c = 4,70				0,60
Wang dakkapel - buitenlucht, N - 0,60 m² - 90°				
Gevel - R_c = 4,70				0,60

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, O - 31,60 m² - 90°					
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	V0.1a	1,20	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,00	V0.1b	2,08		geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	V0.1c	0,32	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	V0.2	4,08	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	V1.1	2,52	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, W - 24,03 m² - 90°					
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	A0.1a	1,10	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	A0.1b	2,86	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,00	A0.1c	1,65		geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	A0.1d	1,10	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	A0.2	2,16	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Hellend dak - achtergevel - buitenlucht, W - 57,98 m² - 16°					
Raam - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	A1.1	1,63	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
BG vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 66,01 m²		
01. fundering - voorgevel - Ψ = 0,270	Keuze maken tussen 01 en 03	16,38
02. fundering - deur - Ψ = 0,450	Ook kozijnen die grenzen aan fundering	6,90
Voorgevel - buitenlucht, O - 31,60 m² - 90°		
05. en 54 langsgevel - onderdorpel raam - Ψ = 0,150	100%	1,70
06. en 55 langsgevel - zijstijl raam en deur - Ψ = 0,090	100%	13,30
07. en 56 langsgevel - bovendorpel raam - Ψ = 0,100	Uitsluitend dorpel/ onbekend (07 en 11)	4,90
08. voorgevel - woningscheidende wand - Ψ = 0,100	50% gevel, overige niet want AVR	2,20
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek) - Ψ = 0,140	50% gevel-gevel	3,30
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - Ψ = 0,160	50% hellenddak-gevel	2,53

Geometrie lineaire constructie - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
70 en 71. dakvloer/ dakrand - gevel - Ψ = 0,190	50% platdak-gevel	0,85
Achtergevel - buitenlucht, W - 24,03 m² - 90°		
06. en 55 langsgevel - zijstijl raam en deur - Ψ = 0,090	100%	9,60
07. en 56 langsgevel - bovendorpel raam - Ψ = 0,100	Uitsluitend dorpel/ onbekend (07 en 11)	3,70
08. voorgevel - woningscheidende wand - Ψ = 0,100	50% gevel, overige niet want AVR	1,78
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek) - Ψ = 0,140	50% gevel-gevel	1,78
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - Ψ = 0,160	50% hellenddak-gevel	3,38
Rechter zijgevel - buitenlucht, N - 47,04 m² - 90°		
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek) - Ψ = 0,140	50% gevel-gevel	3,98
15. hellend dak - kopgevel - Ψ = 0,130	50% hellenddak-gevel Kies 15 en 24	5,37
Hellend dak - voorgevel - buitenlucht, O - 11,90 m² - 45°		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - Ψ = 0,160	50% dak- gevel	2,53
14. hellend dak - woningscheidende wand - Ψ = 0,030	50% want AVR	1,08
15. hellend dak - kopgevel - Ψ = 0,130	50% hellenddak-gevel: Keuze uit 24 of 15	1,08
16. hellend dak - nok - Ψ = 0,050	50% hellenddak-hellenddak	3,38
18. hellend dak - plat dak dakkapel - Ψ = 0,500	50% hellenddak - platdak dakkapel	0,85
19. hellend dak - zijwang dakkapel - Ψ = 0,130	50% hellenddak - wangdakkapel	1,55
Hellend dak - achtergevel - buitenlucht, W - 57,98 m² - 16°		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - Ψ = 0,160	50% dak- gevel	3,38
14. hellend dak - woningscheidende wand - Ψ = 0,030	50% want AVR	4,30
15. hellend dak - kopgevel - Ψ = 0,130	50% hellenddak-gevel: Keuze uit 24 of 15	4,30
16. hellend dak - nok - Ψ = 0,050	50% hellenddak-hellenddak	3,38
20. hellend dak - onderzijde dakraam - Ψ = 0,120	100%	1,03
21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - Ψ = 0,140	100%	3,26
22. hellend dak - bovenzijde dakraam - Ψ = 0,120	100%	1,03
Platdak dakkapel - buitenlucht; HOR - 1,86 m²		
18. hellend dak - plat dak dakkapel - Ψ = 0,500	50% hellenddak - platdak dakkapel	0,85

Geometrie lineaire constructie - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
70. plat dak - kopgevel (dakrand) - Ψ = 0,190		1,95
Wang dakkapel - buitenlucht, Z - 0,60 m² - 90°		
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek) - Ψ = 0,140		0,55
19. hellend dak - zijwang dakkapel - Ψ = 0,130	50% hellend dak- zijwang dakkapel	0,73
70 en 71. dakvloer/ dakrand - gevel - Ψ = 0,190		0,55
Wang dakkapel - buitenlucht, N - 0,60 m² - 90°		
19. hellend dak - zijwang dakkapel - Ψ = 0,130	50% hellend dak- zijwang dakkapel	0,73
70 en 71. dakvloer/ dakrand - gevel - Ψ = 0,190		0,55
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek) - Ψ = 0,140		0,55

Kenmerken vloerconstructie- Woning - Rekenzone 1 = Hele woning - BG vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,05 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	6,30 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil onbekend

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1 = Hele woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32 met geïntegreerde 185 liter boiler
warmtebehoefte verwarmingssysteem	4881 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4881 kWh
COP	5,85
energiefractie	1,000
hulpenergie toestel	80 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	70,05 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone

aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	onbekend isolatie
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32 met geïntegreerde 185 liter boiler
warmtebehoefte tapwatersysteem	3118 kWh
COP	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 4 - 6 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 10 - 12 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht onbekend

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1 = Hele woning

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Itho Daalderop HRU ECO 350 - BCRG verklaring aangevuld 2021-10-02
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,893
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	47,5 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1 = Hele woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	444 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	444 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	70,05 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	2 bouwlagen

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	JA-Solar JAM60S21-360-HC BK
wattpiekvermogen per paneel	360 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

$n_{panelen}$	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
1	west	16	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		878 kWh	1274 kWh	80 kWh	116 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1155 kWh	1675 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		148 kWh	214 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	213 kWh	309 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3471 kWh		131 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3602 kWh
opgewekte elektriciteit		384 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3217 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	4003 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1963 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	384 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	6351 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2484 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	265 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	4819 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	109,45 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	221,82 m²
compactheid		2,03

CO_2-emissie

CO_2-emissie	754 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	70,80 kWh/m²	61,83 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	30,00 kWh/m²	29,40 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	66,3 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		58,02	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		38,81 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1 = Hele woning
$TO_{juli;max}$	0,00

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, Canadian Solar, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	1 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jolywood (Taizhou) Solar Technology	JW-HD120N-380-BK	380	1,85	200	205,41	18-08-22
JA-Solar	JAM72S20-545-MR	545	2,47	220	220,65	20-07-22
Bauer Solartechnik	BS-365-6MHBB5-GG	365	1,84	195	198,37	24-05-22
Bauer Solartechnik	BS-370-6MHBB5-GG	370	1,84	200	201,09	24-05-22
Bauer Solartechnik	BS-385-M6HBB-GG	385	1,85	205	208,11	24-05-22
JA-Solar	JAM54S31-390-HC-BK	390	1,95	200	200,00	24-05-22
JA-Solar	JAM54S31-395-HC-BK	395	1,95	200	202,56	24-05-22
JA-Solar	JAM72S17-390-HC-BK	390	1,95	200	200,00	24-05-22
JA-Solar	JAM72S20-455-SF-35	455	2,22	200	204,95	24-05-22
JA-Solar	JAM72S20-460-SF-35	460	2,22	205	207,21	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM360M-6TL3-B	360	1,74	205	206,90	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM380M-6RL3-BK	380	1,91	195	198,95	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM395M-54HL4-BK	395	1,95	200	202,56	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM400M-54HL4-BK	400	1,95	205	205,13	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM360N-6TL3-BK	360	1,74	205	206,90	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM370N-6TL3-BK	370	1,74	210	212,64	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM390N-6RL3-BK	390	1,91	200	204,19	24-05-22
Rise	RSM120-8-400M-B-TW	400	1,92	205	208,33	24-05-22
Rise	RSM120-8-405M-B-TW	405	1,92	210	210,94	24-05-22
Rise	RSM120-8-390M-BK	390	1,92	200	203,13	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM545M-72HL4-V	545	2,58	210	211,24	24-05-22

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, Canadian Solar, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	2 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jinko Solar CO, Ltd	JKM350N-6TL3-BK	350	1,74	200	201,15	13-09-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM355N-6TL3-BK	355	1,74	200	204,02	13-09-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM365N-6TL3-BK	365	1,74	205	209,77	13-09-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM395N-6RL3-BK	395	1,91	205	206,81	13-09-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM400N-6RL3-BK	400	1,91	205	209,42	13-09-21
Rise	RSM40-8-400M	400	1,92	205	208,33	13-09-21
JA-Solar	JAM54S30-400-HC	400	1,95	200	205,13	07-09-21
JA-Solar	JAM54S30-405-HC	405	1,95	205	207,69	07-09-21
JA-Solar	JAM54S30-400-HC-B	400	1,95	200	205,13	07-09-21
JA-Solar	JAM54S30-405-HC-B	405	1,95	205	207,69	07-09-21
JA-Solar	JAM72S20-455-SF	455	2,23	200	204,04	07-09-21
JA-Solar	JAM60S10-340L-HC-B	340	1,68	200	202,38	07-09-21
JA-Solar	JAM60S10-345L-HC-B	345	1,68	205	205,36	07-09-21
JA-Solar	JAM60S17-325L-HC-BK	325	1,68	190	193,45	07-09-21
Jolywood (Taizhou) Solar Technology	JW-HD120N-370-BK	370	1,81	200	204,42	07-09-21
JA-Solar	JAM72S01-380/PR	380	1,94	195	195,88	07-09-21
JA-Solar	JAM60D10-340/JT	340	1,95	200	174,36	29-03-21
JA-Solar	JAM60S21-360-HC-BK	360	1,86	190	193,55	11-03-21
JA-Solar	JAM60S21-365-HC-BK	365	1,86	195	196,24	11-03-21
JA-Solar	JAM60S21-370-HC-BK	370	1,86	195	198,92	11-03-21
JA-Solar	JAM60S20-370-HC SF	370	1,86	195	198,92	11-03-21

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, Canadian Solar, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	3 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
JA-Solar	JAM60S20-375-HC SF	375	1,86	200	201,61	11-03-21
JA-Solar	JAM60S20-380-HC SF	380	1,86	200	204,30	11-03-21
JA-Solar	JAM60S20-375-HC BF	375	1,87	200	200,53	11-03-21
JA-Solar	JAM60S20-380-HC BF	380	1,87	200	203,21	11-03-21
Rise	RSM132-6-380M	380	1,84	205	206,52	11-03-21
Bauer Solartechnik	BS-340-6MHBB5-GG	340	1,68	200	202,38	11-03-21
Jolywood (Taizhou) Solar Technology	JW-HT120N-340W	340	1,68	200	202,38	05-03-21
Ulica Solar	UL-330M-120	330	1,71	190	192,98	02-12-20
Boviet	BVM6610M-320-HC - F08-PERC-MC4	320	1,67	190	191,62	20-11-20
Ulica Solar	UL-320M-120-HC-BK	320	1,67	190	191,62	20-11-20
JA-Solar	JAM60S20-385/MR-HC B	385	1,87	205	205,88	13-11-20
JA-Solar	JAM60S20-385/MR-HC SF	385	1,87	205	205,88	13-11-20
Ulica Solar	UL-325M-120-HC-BK	325	1,67	190	194,61	13-11-20
Ulica Solar	UL-355M-120-BK	355	1,85	190	191,89	13-11-20
Boviet	BVM6610M-310	310	1,64	185	189,02	10-01-20
Boviet	BVM6610M-310L BK	310	1,64	185	189,02	10-01-20
Boviet	BVM340M5-60S All Black	340	1,73	195	196,53	10-01-20
Boviet	BVM345M5-60S Black Frame	345	1,73	195	199,42	10-01-20

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, Canadian Solar, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	4 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Seraphim Solar System Co.,Ltd.	SRP-330-E01B	330	1,7	190	194,12	10-01-20
Seraphim Solar System Co.,Ltd.	SRP-335-E01B	330	1,7	195	194,12	10-01-20
JA-Solar	JAM60D00-310/BP	310	1,66	185	186,75	27-05-19
JA-Solar	JAM60D00-315/BP	315	1,66	185	189,76	27-05-19
JA-Solar	JAM60S01-310/PR	310	1,64	185	189,02	27-05-19
JA-Solar	JAM60S01-315/PR	315	1,64	190	192,07	27-05-19
JA-Solar	JAM60S01-320PR	320	1,64	195	195,12	27-05-19
JA-Solar	JAM60S02-305/PR	305	1,64	185	185,98	27-05-19
JA-Solar	JAM60S03-320/PR	320	1,66	190	192,77	27-05-19
JA-Solar	JAM60S03-325/PR	325	1,66	195	195,78	27-05-19
JA-Solar	JAM72D00-375/BP	375	1,99	185	188,44	27-05-19
JA-Solar	JAP60S01-270/SC	270	1,64	165	164,63	27-05-19
Boviet	BVM6610M-305 5BB	305	1,63	185	187,12	26-04-19
Boviet	BVM6610P-280 5BB	280	1,63	170	171,78	26-04-19
Boviet	BVM6610P-285 5BB	285	1,63	175	174,85	26-04-19
Boviet	BVM6612M-370 5BB	370	1,94	190	190,72	26-04-19
TW solar	300MWP-60 BK	300	1,64	180	182,93	26-04-19
TW solar	TH330PM5-60S BK	330	1,73	190	190,75	26-04-19
TW solar	TH335PM5-60S	335	1,73	190	193,64	26-04-19

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	5 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
GCL System Integration Technology GmbH	P6/60-285	285	1,63	175	174,85	26-04-19
GCL System Integration Technology GmbH	M6/60B300BK	300	1,63	180	184,05	26-04-19
GCL System Integration Technology GmbH	M6/60H310B	310	1,63	190	190,18	26-04-19
Q-cells Benelux (voorheen Hanwha)	Q-PEAK BLK-G4.1 290	290	1,67	170	173,65	26-04-19
Q-cells Benelux (voorheen Hanwha)	Q-PEAK BLK-G4.1 295	295	1,67	175	176,65	26-04-19
Q-cells Benelux (voorheen Hanwha)	Q-PEAK BLK-G4.1 300	300	1,67	175	179,64	26-04-19
Q-cells Benelux (voorheen Hanwha)	Q-PEAK Duo BLK G5 315	315	1,69	185	186,39	26-04-19
Q-cells Benelux (voorheen Hanwha)	Q-PEAK Duo-G5 320	320	1,69	185	189,35	26-04-19
Boviet	BVM6610M-290-D08	290	1,63	175	177,91	30-08-18
Boviet	BVM6610P-270-D04	270	1,63	165	165,64	01-03-18
Boviet	BVM6610P-275-D04	275	1,63	165	168,71	01-03-18

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	6 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Boviet	BVM6610M-285-D12	285	1,63	175	174,85	01-03-18
Boviet	BVM6610M-295-D08	295	1,63	180	180,98	01-03-18
Boviet	BVM6610M-300-D08	300	1,63	180	184,05	01-03-18
Canadian Solar EMEA GmbH	CS6P-260MM	260	1,61	160	161,49	26-04-17
Canadian Solar EMEA GmbH	CS6P-MM 270	270	1,61	165	167,70	26-04-17
Canadian Solar EMEA GmbH	CS6P-270P	270	1,61	165	167,70	26-04-17
Canadian Solar EMEA GmbH	CS6K-275M	275	1,64	165	167,68	26-04-17
CSUN	CSUN 270-60M-AB	270	1,62	165	166,67	26-04-17
Panasonic	P-HIT-N330	330	1,67	195	197,60	26-04-17
JA-Solar	JAP6-60-265/4BB	265	1,64	160	161,59	26-04-17
JA-Solar	JAP6K-60-270-SE	270	1,64	165	164,63	26-04-17
JA-Solar	JAP6-60-270	270	1,64	165	164,63	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-275-BK	275	1,64	165	167,68	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-275-BK-SE	275	1,64	165	167,68	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-280-BK	280	1,64	170	170,73	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-280-BK-SE	280	1,64	170	170,73	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-290-PR-BK-SE	290	1,64	175	176,83	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-295-PR-B	295	1,64	180	179,88	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-295-PR-BK	295	1,64	180	179,88	26-04-17

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 18-08-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	7 van 7

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
JA-Solar	JAM6K-60-295-PR-BK-SE	295	1,64	180	179,88	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-300-PR-BK	300	1,64	180	182,93	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-300-PR-B	300	1,64	180	182,93	26-04-17
Jinko Solar CO, Ltd	JKM265PP-60	265	1,64	160	161,59	26-04-17
Jinko Solar CO, Ltd	JKM270PP-60	270	1,64	165	164,63	26-04-17
Jinko Solar CO, Ltd	JKM290M-60	290	1,64	175	176,83	26-04-17

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

VERKLARING

nummer	107472/01	Vervangt	--
Uitgegeven	05-02-2021	Eerste uitgave	05-02-2021
Geldig tot	--	Rapportnummer	200801043

Kwaliteitsverklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden

VERKLARING VAN KIWA
Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Panasonic

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800-2020.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

PRODUCTNAAM

Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32

(KIT-ADC05J3E5C, bestaande uit indoor unit KIT-ADC0309J3E5C-W en outdoor unit WH-UD05JE5)

(monovalent bedrijf)

Ron Scheepers
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.com
www.kiwa.com

Panasonic Benelux
Europalaan 28E
5232 BC 's-Hertogenbosch
Postbus 236
5201 AE 's-Hertogenbosch
Tel: 073 73642502
www.aircon.panasonic.eu

Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen in bijlage 1 en 2 staat voor de split lucht/water-warmtepomp Aquarea 5 kW All-In-One R32, bestaande uit de WH-UD05JE5 buitenunit en de KIT-ADC0309J3E5C-W binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik (WLE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m^2) of met een hoog energiegebruik (WHE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41{,}67$ kWh/m^2);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.

De berekeningen zijn conform de NTA 8800:2020 uitgevoerd met de rekentool versie 5.4, zoals uitgegeven op 12 januari 2021 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:
Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.
Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:
De in de volgende tabellen van bijlage 1 en 2 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend zijn conform de NTA 8800:2020 met B_{nom}= 1,068 (kW) en de factoren A= 61, B=0,0174 en C= 0,7.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;hp;si}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in kWh per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsysteem ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Aquarea 5 kW All-In-One R32 warmtepomp bedraagt 5,29 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32:
OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de Aquarea 5 kW All-In-One R32, bestaande uit de WH-UD05JE5 buitenunit en de KIT-ADC0309J3E5C-W binnenunit met een vatinhoud van 185 liter, is bepaald volgens de in de NTA 8800 hoofdstuk 13, paragraaf 13.8.4 gegeven normatieve methode voor warm tapwater, getest met 24 uursmetingen. De testen zijn uitgevoerd met de EN 16147 tapprofielen M en L met buitenlucht (7(6)°C) als warmtebron. Het opwekkingsrendement is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=M	i2=L
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	5,863	11,693
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	2,145	3,612
$P_{nom,gi}$	5,285	5,285
$f_{prac,gi}$	0,90	0,90
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	n.v.t.	n.v.t.
Smart	0	0
$T_{set;test;i}$	50,8	51,7
$T_{set;design}$	55	55
Informatieve waarden		
P_{rated}	6,039	6,095
Thermostaat instelling	52 °C / 8 K	52 °C / 8 K
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	2,460	2,914

$Q_{W;test,i(x)}$	is de dagelijkse hoeveelheid energie die door de opwekker *gi* geleverd wordt ten behoeve van warm tapwater voor tappatroon *i(x)* in kWh/dag;
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	is de dagelijkse energieverbruik voor tappatroon *i(x)* voor de ingestelde temperatuur in kWh/dag;
$P_{nom,gi}$	is het nominale vermogen van opwekker *gi* volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$	is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker *gi* onder praktijkomstandigheden;
SCF_{gi}	is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker *gi* volgens EN 16147;
Smart	smart=0 indien SCF<0.7 of als smart control niet van toepassing is, anders geld smart=1
$T_{set;test;I}$	is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappingen in °C;
$T_{set;design}$	is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
P_{rated}	is het gemiddelde vermogen van de opwekker *gi* tijdens tappatroon *i(x)* in kW volgens EN 16147;
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon i(x) inclusief correcties voor $T_{set;test;i}$, op basis van de temperatuurinstelling van de thermostaat, en legionellapreventie.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800. Bij gebruik van de testcombinatie S/M en L mag worden geëxtrapoleerd tot een warmtebehoefte van ten hoogste 5585 kWh/jaar.

Bijlage 1.

Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m^2, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,269	6,269	6,269	6,148	5,318	5,115	5,135	5,147
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,902	0,797	0,701
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	66	72	82	109	130	142	149
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,847	5,847	5,852	5,854	5,198	5,032	5,064	5,082
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,902	0,797	0,701
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	67	72	83	110	131	143	150
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,079	5,079	5,105	5,356	4,996	4,894	4,943	4,972
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,903	0,797	0,701
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	68	74	85	112	133	145	152
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,256	4,256	4,234	4,847	4,793	4,754	4,822	4,860
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,994	0,994	1,000	1,000	0,985	0,903	0,798	0,702
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	65	69	77	88	114	135	147	155
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,063	4,063	4,000	4,640	4,711	4,697	4,772	4,814
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,981	0,981	0,987	1,000	0,985	0,903	0,798	0,702
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	65	69	77	89	115	136	148	155
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,472	3,472	3,472	4,112	4,506	4,555	4,647	4,699
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,944	0,944	0,944	1,000	0,985	0,903	0,798	0,702
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	66	70	79	93	118	138	150	158
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair

Bijlage 2.

Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One R32: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 2: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,580	6,580	6,580	6,514	5,878	5,366	5,318	5,337
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,963	0,882	0,793
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	66	71	81	105	131	147	157
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,177	6,177	6,177	6,183	5,730	5,281	5,248	5,275
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,963	0,882	0,793
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	67	72	82	106	132	148	158
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,438	5,438	5,438	5,613	5,481	5,137	5,132	5,170
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,963	0,882	0,793
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	64	67	73	84	108	134	150	160
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,631	4,631	4,631	5,013	5,230	4,993	5,014	5,063
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,996	0,996	0,996	1,000	0,998	0,963	0,882	0,794
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	65	68	75	87	111	136	152	163
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,432	4,432	4,432	4,762	5,128	4,934	4,965	5,019
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,985	0,985	0,985	1,000	0,998	0,963	0,882	0,794
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	65	68	76	88	112	137	153	163
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,832	3,832	3,832	4,102	4,872	4,786	4,844	4,908
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,956	0,956	0,956	1,000	0,998	0,964	0,883	0,794
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	65	69	77	93	114	139	155	166
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair

itho daalderop
Climate for life

Gelijkwaardigheidsverklaring warmteterugwinapparaat t.b.v. berekeningen NTA8800

Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door Itho Daalderop is het rendement en opgenomen vermogen vastgesteld volgens de norm:
- EN 13141-7:2010

Fabricaat/merk	**Itho Daalderop**
Type	**HRU ECO 350**
Bouwjaar	2018

Maximaal debiet	97,2 (350)	dm^3/s (m^3/h)	$q_{v\ max}$ @ 100Pa
Referentie debiet	68,1 (245)	dm^3/s (m^3/h)	$q_{v\ nom}$ (70% $q_{v\ max}$, 50 Pa)

Rendement (1)	89,3	%	η_{WTW}; conform norm EN 13141-7:2010 @ $q_{v\ nom}$
Elektrisch opgenomen vermogen (1)	59,9	W	$P_{el;vent}$ conform norm EN 13141-7:2010 @ $q_{v\ nom}$
Nominaal vermogen @ 100Pa (2)	-	W	P_{nom} = 0,019 x luchtdebiet^2 - 0,5628 x luchtdebiet + 21,444
Reductiefactor luchtdebietregeling (3)	-	-	f_{regfan} = 0,364 x f_{ctrl}
Elektrisch-energiegebruik vorstbev.	-	kWh/jr	Ev;eldf;zi;mi = 0,0003 x luchtdebiet^2 + 0,0033 x luchtdebiet + 0,0063

Bypass	Ja	-	f_{bypass} = 1,0; 100% bypass bij koude behoefte
Constant volume (1)	Nee	-	$f_{rend;onb}$ = 0,05
Condenserende condities (2)	-	-	$f_{rend;cond}$ = 0
Koude terugwinning	Ja	-	automatische regeling, bypass dicht als $T_{buiten} > T_{binnen}$

Luchtdebiet in dm^3/s
(1) - TNO Rapport: TNO 2018 R10117 d.d. Februari 2018
(2) - Onderbouwing verklaring NTA8800 HRU ECO 350_2021-07-26
(3) - Voor f_{ctrl} zie tabel 11.5 of van een ventilatiesysteem gelijkwaardigheidsverklaring

Datum : 10 Augustus 2021
Plaats : Tiel
Ondertekening :

Innovatie manager ventilatie

HBA B.V.

www.handelbouwadvies.nl

BOUWBESLUITBEREKENINGEN

MPG BEREKENING

BENG BEREKENING

GPR GEBOUW BEREKENING

BEZONNINGSSTUDIE

WARMTEVERLIES

info@handelbouwadvies.nl

085 06 00 058

Handel Bouw Advies B.V.
KVK: 68866321
BTW: NL857624453B01

CHECKLIST BEWIJSLAST

HBA doet zelf geen energielabel bij oplevering, maar uitsluitend de berekening voor de aanvraag omgevingsvergunning.

U bent vrij om bij iedere organisatie een energielabel te laten opstellen.

Tip: Kies een lokale energielabel adviseur om de voorrijdkosten zo ver mogelijk te beperken, en vraag pas een offerte aan als je een volledig dossier kunt aanleveren.

Voor het aanvragen van een offerte is het belangrijk dat je het bron bestand van de BENG Berekening hebt (krijg je van ons) EN dat je de bewijslasten hebt verzameld. Hoe beter u de spullen aanlevert, hoe beter de offerte van de energielabel adviseur zal zijn. Offertes aanvragen zonder de juiste documenten kan ervoor zorgen dat u een hogere offerte ontvangt. Wacht hier dus mee tot u alles compleet heeft.

Het bewijsmateriaal dient bij de uitvoering van het gebouw te worden verzameld. Het is dus aan de opdrachtgever/ uitvoerder om ervoor te zorgen dat de bewijsmaterialen goed worden gedocumenteerd en aangeleverd worden aan de partij die het energielabel verzorgt. In bijlage 1 en 2 vindt u een checklist zodat u precies weet wat u moet aanleveren. Het gaat hier voornamelijk om foto's en bewijslasten die bij de oplevering moeilijk of niet meer begaanbaar zijn. Het is daarom belangrijk dat dit wordt gedaan in de uitvoering.

HOE ZORG JE VOOR EEN SOEPELE PROCEDURE?

1. Bewaar al je facturen en bonnen. Daarnaast is het een vereiste dat er op de bon/ factuur altijd het adres, bouwkavel of bouwnummer wordt vermeld.
2. Zorg dat onderstaande foto's (zie bijlage 1 en 2) en bewijslasten worden gedocumenteerd.
3. Neem contact op met buildinglabel of een andere partij die de opname op locatie doet.

Handel Bouw Advies B.V.
KVK: 68866321
BTW: NL857624453B01

1 BIJLAGE - BEWIJSLASTEN

Van alle onderstaande punten dienen foto's te komen:

FUNDERING EN BEGANE GRONDVLOER	DATUM	AANWEZIG
(1) Overzicht vloerisolatie (2) Kruipruimte/ fundering vloer op zand. Bij kruipruimte ook ventilatie kruipruimte op foto (3) Isolatie, maatvoering moet zichtbaar zijn (meetlat ernaast) (4) Informatie sticker op isolatie (5) Vloerverwarmingsleiding, inclusief isolatie (mits aanwezig) en een overzichtsfoto van de vloerverwarming (mits aanwezig)		
GEVELS, KOZIJNEN EN BEGLAZING		
(1) Gevelisolatie van iedere gevelopbouw, maatvoering moet zichtbaar zijn (meetlat ernaast) (2) Informatie sticker op isolatie (3) Overzichtsfoto's van aanbreng isolatie verschillende aansluitingen (zie voorbeelden) (4) Kozijnen, als aanwezig ook het merk of codes dat op de kozijnen staat fotograferen (5) Beglazing, als aanwezig ook codes in het glas fotograferen. (6) Ventilatieroosters. Als deze aanwezig zijn.		
VERDIEPINGSVLOEREN		
(1) Alle vloertypen (2) Isolatie vloeren als grenzen aan buitenlucht of onverwarmde ruimtes, maatvoering moet zichtbaar zijn (meetlat ernaast) (3) Informatie sticker op isolatie (4) Vloerverwarmingsleidingen mits aanwezig, als aanwezig ook overzichtsfoto's. (5) Fotografeer alle leidingen die geïsoleerd zijn en later niet meer zichtbaar zijn.		
DAKEN		
(1) Alle daktypen inclusief overzichtsfoto's (2) Merk/type dakramen en/of daklichten (3) Dakisolatie, maatvoering moet zichtbaar zijn (meetlat ernaast) (4) Informatie sticker op isolatie		
INSTALLATIES		
(1) Alle installaties (verwarming, koeling, ventilatie, warm tapwater en bevochtiging/ ontvochtiging) die niet meer bereikbaar zijn bij oplevering. Denk hierbij aan plintboilers, typeplaatjes die later niet meer leesbaar zijn. Ook overzichtsfoto's maken van waar deze installaties zich precies bevinden. (2) Verlichtingsarmaturen en typeplaatjes met vermogens van de armaturen, als aanwezig ook een verplicht plan aanleveren (dit geldt alleen voor utiliteitsgebouwen) (3) PV(T), collectoren, voorraadvaten inclusief typeplaatje en overzicht foto. Voornamelijk nodig wanneer deze na plaatsing niet meer goed begaanbaar/ zichtbaar zijn. (4) Type en uiterlijk zonwering, voornamelijk nodig wanneer deze na plaatsing niet meer goed begaanbaar/ zichtbaar zijn. (5) inregelrapport aanlevering mits aanwezig (6) luchtdichtheidsmeting aanleveren mits aanwezig		

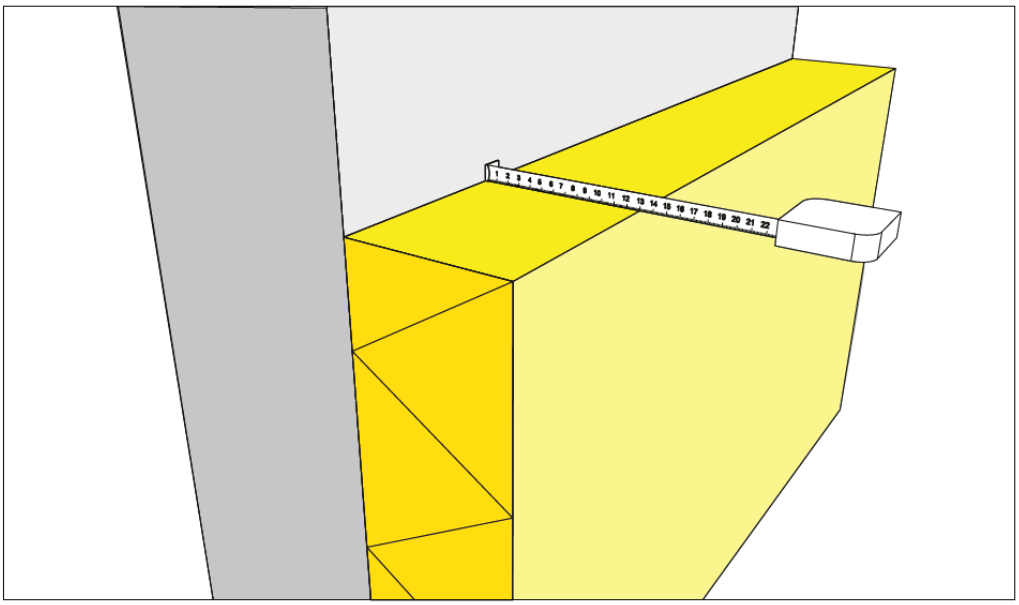
2 BIJLAGE – VOORBEELDFOTO'S

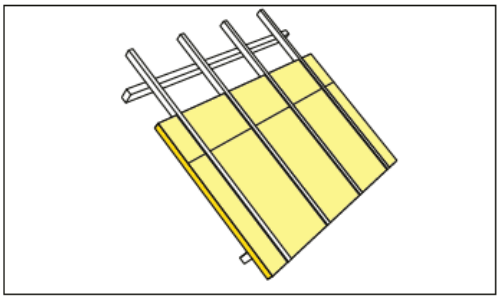
Voorbeeldperspectieven overzichtsfoto's van iedere gevel.

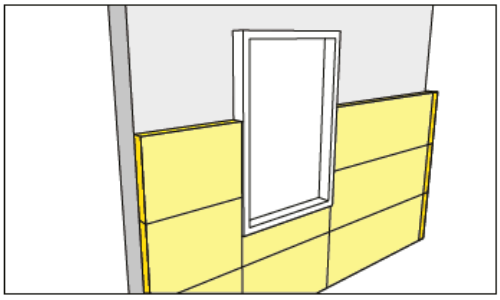
Handel Bouw Advies B.V.
KVK: 68866321
BTW: NL857624453B01

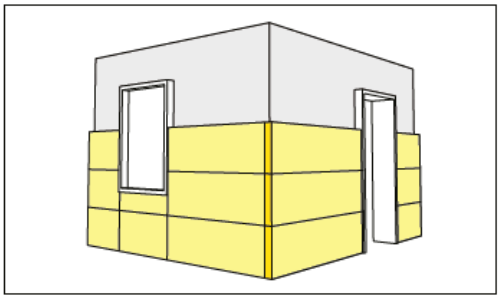
Isolatie

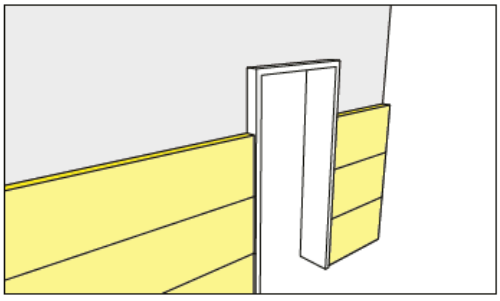
Overzichtsfoto’s aanbreng isolatie, inclusief dikte van verschillende constructies. Denk hierbij aan gevelhoek, ramen, deuren, dak- en vloeraansluitingen. Zorg dat je alle constructies hebt, hoe volledi ger hoe beter.











+085 06 00 058
info@handelbouwadvies.nl
www.handelbouwadvies.nl

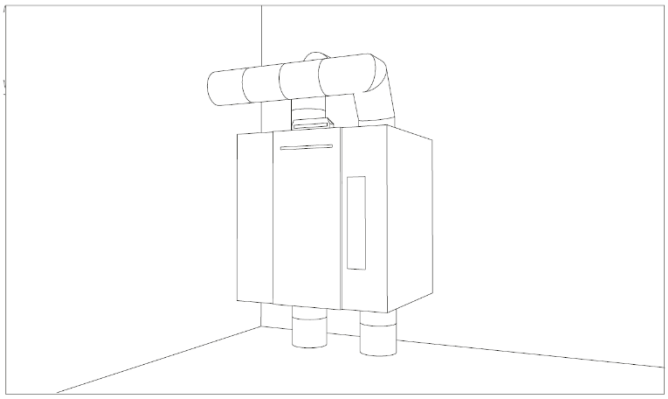
- Warmteverlies
- GPR Berekening
- Bezonningsstudie
- Bouwbesluit
- MPG Berekening
- BENG Berekening

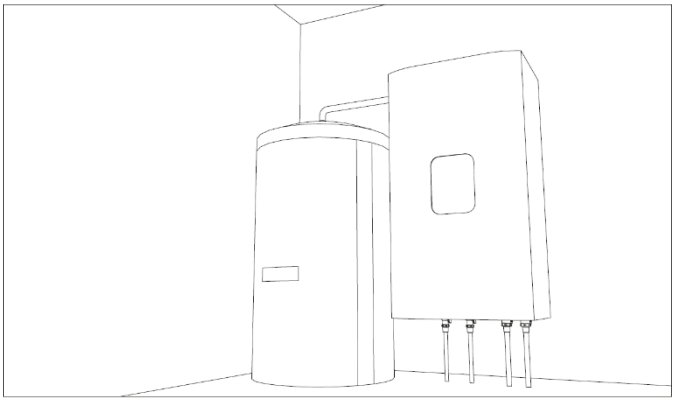
Handel Bouw Advies B.V.
KVK: 68866321
BTW: NL857624453B01

Installaties

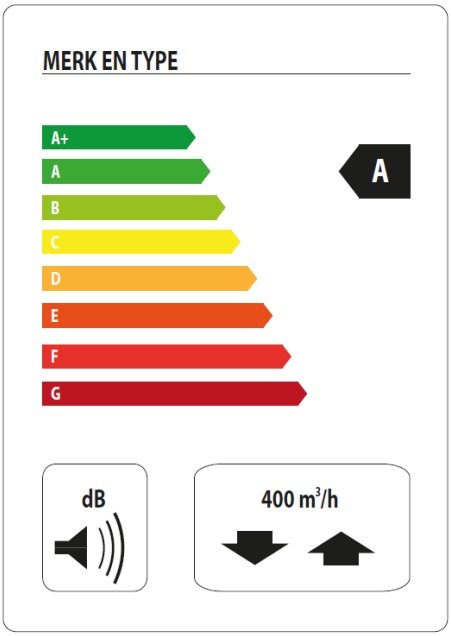
Van iedere installatie dient een foto aanwezig te zijn. De foto dient het volledige apparaat goed weer te geven, daarnaast dient er een tweede foto te worden gemaakt van het type plaatje. Het type plaatje dient leesbaar te zijn.

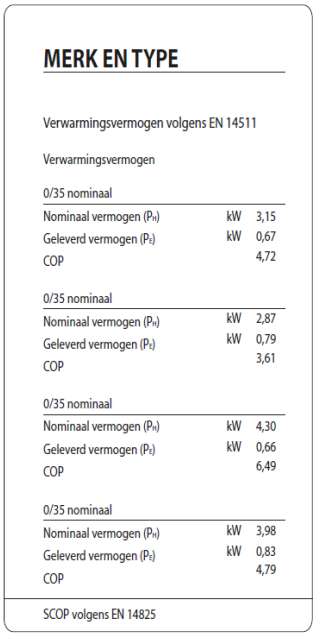
Foto's volledige installatie:





Foto's typeplaatjes:





+085 06 00 058
info@handelbouwadvies.nl

- Warmteverlies
- GPR Berekening
- Bezonningsstudie
- Bouwbesluit
- MPG Berekening
- BENG Berekening

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.

- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers

Contactgegevens

Rechtspersoon	
Inrichtingslocatie	Antoniusstraat / Voornstraat, 5408 Volkel

Activiteit

Omschrijving	Nieuwbouw 10 woningen te Volkel
Toelichting	Aanlegfase Nieuwbouw 10 woningen Bron 1 = Bouwen woningen Bron 2 = Verkeersbewegingen bouwers + leveranciers

Berekening

AERIUS kenmerk	S42eY4Dm65e8
Datum berekening	06 oktober 2022, 15:23
Rekenconfiguratie	Wnb-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Situatie 1 - Beoogd	2022	1,1 kg/j	165,0 kg/j

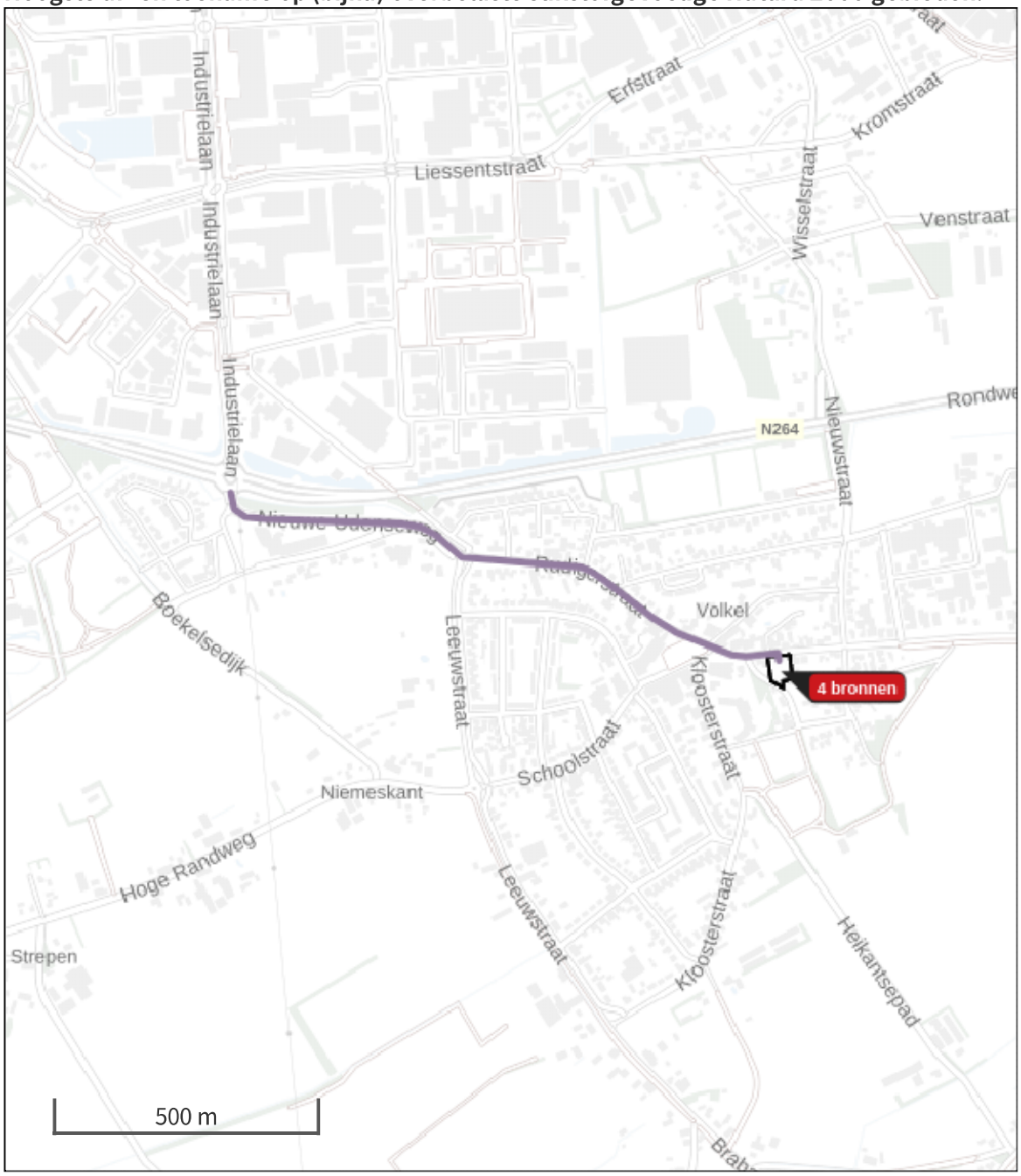
Resultaten

	Hoogste depositie	Hexagon	Gebied
Situatie 1 - Beoogd	-		
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	-		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	-		
Grootste toename van depositie	-		
Grootste afname van depositie	-		

Situatie 1 (Beoogd), rekenjaar 2022

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
2 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Bron 1; Graafmachine	16,2 g/j	5,3 kg/j
3 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Bron 1; Betonpomp	32,4 g/j	12,4 kg/j
4 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Bron 1; Trilplaat	0,0 kg/j	0,2 kg/j
5 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Bron 1; Hijskraan	0,3 kg/j	103,5 kg/j
Verkeersnetwerk	0,8 kg/j	43,6 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste afname van depositie
- Grootste toename van depositie
- Hoogste totale depositie

De bronnen op de kaart horen bij de Beoogde situatie.

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Situatie 1" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	-	-	-	-	-	-

Situatie 1, Rekenjaar 2022

1 Wegverkeer | Weg

				Links	Rechts		
Naam	Bron 2					NO_x	43,6 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Type scherm		-	-	NO_2	2,2 kg/j
Rijrichting	Beide richtingen	Hoogte		-	-	NH_3	0,8 kg/j
Tunnelfactor	1	Afstand tot de weg		-	-		
Type hoogte ligging	Normaal						
Weghoogte	0 m						

2 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Bron 1; Graafmachine	Uittreedhoogte	4,0 m	NO_x	5,3 kg/j
		Warmteinhoud	0,000 MW	NH_3	16,2 g/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

3 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Bron 1; Betonpomp	Uittreedhoogte	4,0 m	NO_x	12,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd	Warmteinhoud	0,000 MW	NH_3	32,4 g/j
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

4 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Bron 1; Trilplaat	Uittreedhoogte	4,0 m	NO_x	0,2 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd	Warmteinhoud	0,000 MW	NH_3	0,0 kg/j
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

5 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Bron 1; Hijskraan	Uittreedhoogte	4,0 m	NO_x	103,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd	Warmteinhoud	0,000 MW	NH_3	0,3 kg/j
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie	2021.2_20221004_3d4bf05159
Database versie	2021.2_3d4bf05159

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://www.aerius.nl/

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.

- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers

Contactgegevens

Rechtspersoon	
Inrichtingslocatie	Antoniusstraat / Voornstraat, 5408 Volkel

Activiteit

Omschrijving	Nieuwbouw 10 woningen te Volkel
Toelichting	Gebruiksfase Nieuwbouw 10 woningen Bron 1 = Verbruik woningen (warmtepomp) Bron 2 = Verkeersbewegingen bewoners

Berekening

AERIUS kenmerk	RNsLoRVkexyQ
Datum berekening	06 oktober 2022, 15:26
Rekenconfiguratie	Wnb-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Situatie 1 - Beoogd	2022	0,7 kg/j	11,8 kg/j

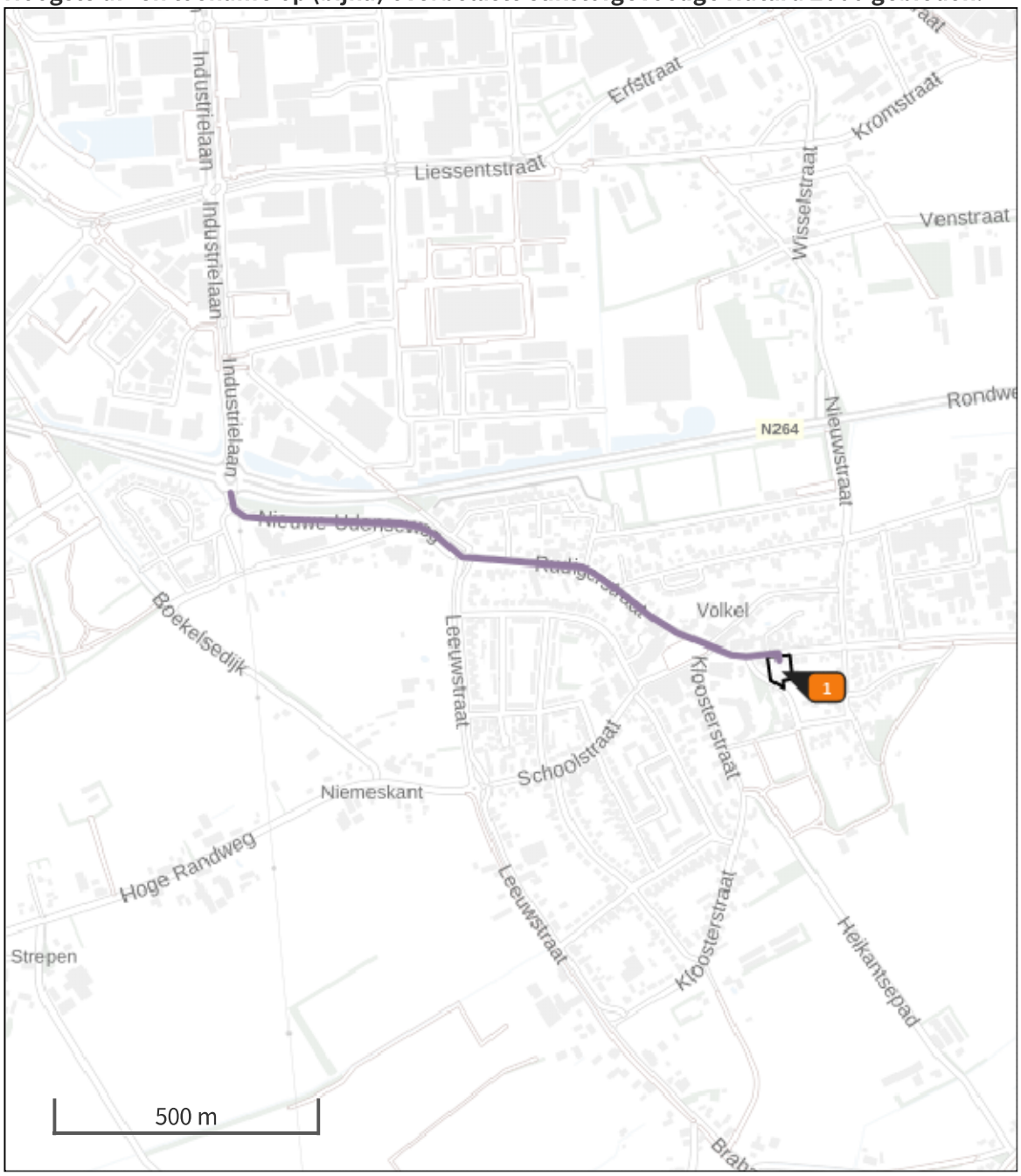
Resultaten

	Hoogste depositie	Hexagon	Gebied
Situatie 1 - Beoogd	-		
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	-		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	-		
Grootste toename van depositie	-		
Grootste afname van depositie	-		

Situatie 1 (Beoogd), rekenjaar 2022

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Wonen en Werken | Woningen | Bron 1	-	-
Verkeersnetwerk	0,7 kg/j	11,8 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



Habitatrichtlijn

Vogelrichtlijn

Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn

Niet bepaald

Grootste afname van depositie

Grootste toename van depositie

Hoogste totale depositie

De bronnen op de kaart horen bij de Beoogde situatie.

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Situatie 1" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	-	-	-	-	-	-

Situatie 1, Rekenjaar 2022

1 Wonen en Werken | Woningen

Naam	Bron 1	Uittreedhoogte	1,0 m
Wijze van ventilatie	Geforceerd	Uittreeddiameter	0,1 m
Temporele variatie	Continue Emissie	Temperatuur Emissie	11,85 °C
		Uittreedrichting	Verticaal
		Uittreedsnelheid	0,0 m/s

2 Wegverkeer | Weg

			Links	Rechts		
Naam	Bron 2				NO_x	11,8 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Type scherm	-	-	NO_2	2,1 kg/j
Rijrichting	Beide richtingen	Hoogte	-	-	NH_3	0,7 kg/j
Tunnelfactor	1	Afstand tot de weg	-	-		
Type hoogte ligging	Normaal					
Weghoogte	0 m					

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie	2021.2_20221004_3d4bf05159
Database versie	2021.2_3d4bf05159

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://www.aerius.nl/

VAN OORT Bodemonderzoek

November 2022

Aanvullend bodemonderzoek Antoniusstraat 9-9a te Volkel

Opdrachtgever	: Studio SBA
Contactpersoon	:
Projectnummer	: AST.633522
Rapportagedatum	: 02-11-2022

Het voorliggend onderzoek is uitgevoerd onder de ‘Algemene voorwaarden Van Oort Bodemonderzoek BV’ die ter inzage liggen op het kantoor aan de Zoggelsestraat 15a te Heesch en de Kamer van Koophandel te ’s-Hertogenbosch.

Van Oort Bodemonderzoek BV is gecertificeerd volgens BRL SIKB 2000 (EC-SIK-20257) en beschikt over een kwalibo-erkenning.

Normec
kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB
BRL SIKB

Studio SBA

Voederheil 18b
5411 RK Zeeland

Kenmerk : AO-AST.633522-BR-01

Heesch, 2 november 2022.

Betreft : Aanvullend bodemonderzoek
Locatie : Antoniusstraat 9-9a te Volkel

Geachte ,

Hierbij doen we u middels een briefrapportage de resultaten toekomen van het uitgevoerd aanvullend bodemonderzoek ter plaatse van de locatie aan de Antoniusstraat 9-9a te Volkel (gemeente Maashorst). Kadastraal staat de locatie bekend als; gemeente Uden, sectie F, nummers 3580, 4957 en 5561.

Aanleiding tot het aanvullend bodemonderzoek zijn de resultaten van een recent uitgevoerd verkennend bodem- en asbestonderzoek. Tijdens dit onderzoek is plaatselijk in de bovengrond een matige verontreiniging met PAK aangetoond.

In dit briefrapport komen achtereenvolgens aan de orde; een korte samenvatting van het voorgaand bodemonderzoek, de onderzoeksopzet, het uitgevoerd veld- en laboratoriumonderzoek, een toetsing van de resultaten aan het landelijk bodembeleid en de conclusies en aanbevelingen.

Betrouwbaarheid en aansprakelijkheid

Een bodemonderzoek wordt uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van grond en grondwater. Deze in wet- en regelgeving vastgestelde benadering maakt het onmogelijk om op basis van de resultaten van een onderzoek garanties ten aanzien van de verontreinigingssituatie te geven. Aan de hand van een bodemonderzoek wordt de kans op de aanwezigheid van een eventueel later aan te treffen bodemverontreiniging tot een minimum beperkt.

Van Oort Bodemonderzoek BV accepteert geen aansprakelijkheid ten aanzien van beslissingen die opdrachtgever of derden nemen naar aanleiding van het uitgevoerd onderzoek. Een vooronderzoek is sterk afhankelijk van de bronnen en (historische) gegevens die aangeleverd worden. Van Oort Bodemonderzoek BV kan niet instaan voor de volledigheid van de ontvangen informatie en gegevens van derden.

Voorgaand bodemonderzoek

In verband met een herbestemming en toekomstige nieuwbouw is er in december 2021 een verkennend bodem- en asbestonderzoek uitgevoerd (Van Oort Bodemonderzoek, project AST.325021). Het bodemonderzoek was uitgevoerd conform de NEN 5725, NEN 5740 en NEN 5897. In bijlage 2 is een boortekening van het verkennend onderzoek bijgevoegd.

Het asfalt ter plaatse van de parkeerplaats aan de Antoniusstraat was teerhoudend. Het mengsel van steenslag en grind daarbeneden werd als gevolg van verhoogde gehaltes PAK en minerale olie beoordeeld als niet-toepasbaar. De grove puin daaronder bleek zintuiglijk niet asbesthoudend. Met laboratoriumonderzoek werd echter een asbestgehalte van 17 mg/kg ds aangetoond. In de grond beneden de puinlaag werden resten van baksteen waargenomen. Deze grond was licht verontreinigd met cadmium, koper, kwik, lood, zink en PAK (>Aw; klasse wonen).

Op het overig terrein werden in de bovengrond lichte verontreinigingen met lood en zink aangetoond (>Aw). De ondergrond was niet verontreinigd (<Aw) en het grondwater licht verontreinigd met barium en zink (>Sw). Op een enkele plek (boring 11) werd er op het perceel aan de Voornstraat 2 in de bovengrond een matige verontreiniging met PAK aangetoond (>Tw). Geadviseerd werd een aanvullend onderzoek in te stellen naar de omvang en ernst van deze verontreiniging.

Onderzoeksopzet

De matige PAK-verontreiniging was aangetoond op een diepte van 0,0 tot 0,5 m-mv. Met aanvullende boringen dient de verontreiniging zowel in horizontale als verticale richting te worden afgeperkt.

Het aanvullend onderzoek bestaat uit minstens vier aanvullende boringen op circa 4 á 5 meter afstand uit boring 11. Ter plaatse van boring 11 wordt een diepe grondboring uitgevoerd.

Veldonderzoek

Het veldwerk is uitgevoerd door een erkende veldwerker die geregistreerd staat onder de BRL SIKB 2000.
De veldwerkzaamheden hebben plaatsgevonden op 13 oktober 2022. De werkzaamheden zijn uitgevoerd op basis van de BRL SIKB 2000, protocol 2001 en de van toepassing zijnde NEN-normen.

In bijlage 3 is een situatietekening bijgevoegd waarop de plaats van de aanvullende boringen is aangegeven (N01 t/m N07). Tevens zijn een aantal terreinfoto's bijgevoegd.

Het opgeboorde materiaal is zintuiglijk beoordeeld op het voorkomen van verontreinigingen en ter classificatie van de bodemopbouw. De boorprofielen zijn opgenomen in bijlage 4.

In de ondergrond van boring N01 werden op een diepte van 1,2 tot 1,5 m-mv in zwakke mate baksteenresten aangetroffen. Bij boring N05 werden op een diepte van 0,2 tot 0,5 m-mv sporen van kolengruis waargenomen. Voor het overige zijn tijdens de uitvoering zintuiglijk geen verontreinigingen, bijmengingen of andere bijzonderheden waargenomen.

Laboratoriumonderzoek

Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics BV te Rotterdam. Een geaccrediteerde (ISO/IEC 17025) en AS3000-erkend laboratorium voor milieuhygiënisch bodemonderzoek. De analysecertificaten van de grondmonsters zijn opgenomen in bijlage 6.

Op basis van het veldwerk en de zintuiglijke waarnemingen heeft een selectie plaats gevonden van de te analyseren grondmonsters. Een analyse heeft alleen plaatsgevonden op droge stof en PAK.

Laboratoriumonderzoek

Boorlocatie	Deelmonsters (traject m-mv)	Analyses
Verticale afperking		
Boring N01	M1: 1.2 (0,50-0,80)	PAK
	M2: 1.5 (1,20-1,50)	PAK
Horizontale afperking		
Boring N02	M3: 2.1 (0,00-0,50)	PAK
Boring N03	M4: 3.1 (0,00-0,50)	PAK
Boring N04	M5: 4.1 (0,00-0,50)	PAK
Boring N05	M6: 5.2 (0,20-0,50)	PAK
Boring N06	M7: 6.1 (0,00-0,50)	PAK

Algemeen bodembeleid en toetsingskader

De analyseresultaten zijn getoetst aan het landelijk referentiekader van het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit en de Circulaire bodemsanering. Hierin wordt onderscheid gemaakt in de volgende twee toetsingsniveaus:

- Achtergrondwaarde (Aw) en streefwaarde (Sw)
  Het toetsingsniveau waarbij sprake is van een duurzame en goede bodemkwaliteit waarbij geen noemenswaardige humane en ecologische risico's bestaan. Bij geen overschrijding van de Aw en/of Sw is geen sprake van een verontreiniging.

- Interventiewaarde (Iw)
  Het toetsingsniveau waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier en plant. Bij een overschrijding van de Iw is sprake van een sterke verontreiniging.

De interpretatie en toetsing heeft plaatsgevonden middels de Bodem Toets en Validatieservice van Rijkswaterstaat. De BoToVa is het instrument dat de toetsingsregels uit de bodemwetgeving vanuit het Rijk op digitale wijze toegankelijk maakt voor applicaties van gebruikers die de toetsing aan bodemnormen uitvoeren. Gebruik is gemaakt van de applicatie @mis van laboratorium SGS.

Getoetste analyseresultaten

In bijlage 5 zijn de toetsingstabellen bijgevoegd waarin de analyseresultaten zijn getoetst aan het toegelicht toetsingskader.

Om een indruk te krijgen van de te verwachten vrij te komen kwaliteiten zijn de monsters tevens getoetst aan de normwaarden van het Besluit bodemkwaliteit. Voor de volledigheid staan hieronder de normwaarden voor PAK:
< 1,5 mg/kg ds; achtergrondwaarde-kwaliteit
< 6,8 mg/kg ds; wonenkwaliteit
< 40 mg/kg ds; industriekwaliteit
> 40 mg/kg ds; NIET toepasbare grond (NT-grond)

Aan de hand van de toetsing kan het volgende worden geconcludeerd:
Verticale afperking
- In het monster van de grond direct beneden de eerder geconstateerde matige PAK-verontreiniging (M1) overschrijdt het PAK-gehalte de achtergrondwaarde (licht verontreinigd, wonenkwaliteit). In de diepere puinhoudende laag (M2) is geen PAK-verontreiniging waargenomen.

Horizontale afperking
- In alle monsters van de bovengrond van de aanvullende boringen overschrijdt het PAK-gehalte de achtergrondwaarde (licht verontreinigd, wonenkwaliteit).
- Uitzondering is het monster van de bovengrond ter plaatse van boring N05. Hier is een overschrijding van de interventiewaarde aangetoond (NT-grond).

Conclusies en aanbevelingen

De kern van de verontreiniging bevindt zich nabij de perceelsgrens bij boring N05 waar op een diepte van 0,2 tot 0,5 m-mv voor PAK een overschrijding van de interventiewaarde is aangetoond. Op korte afstand zijn met de aanvullende boringen enkel overschrijdingen aangetoond van de achtergrond- en tussenwaarde.

Het is onduidelijk wat precies de oorzaak is van de PAK-verontreiniging (koolresten?). Aangenomen mag worden dat het gaat om een historisch geval dat vermoedelijk in verband staat met de openbare weg (Voornstraat).

In bijlage 7 is een tekening bijgevoegd met de verontreinigingsituatie. De hoeveelheid sterk verontreinigde bovengrond (>Iw) is bepaald op circa 3 m3. De kwaliteit van de bodem rond de verontreinigingsspot is over een oppervlakte van circa 40 m2 (15 m3) beoordeeld als industriegrond. Daarbuiten is sprake van grond met wonenkwaliteit.

Op basis van het voorliggend aanvullend bodemonderzoek valt te concluderen dat er geen sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging. De gemeten verhoogde PAK-gehaltes leiden daarnaast niet tot een (verhoogde) veiligheidsklasse zoals bedoeld is in de CROW400.

Geadviseerd wordt om voorafgaand aan een nieuwbouw de sterk verontreinigde grond en grond van industriekwaliteit te saneren.

Vertrouwende u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Hoogachtend,
Van Oort Bodemonderzoek BV

Heesch, 2 november 2022

BIJLAGE 1

Deze kaart is noordgericht

12345 Perceelnummer

25 Huisnummer

Vastgestelde kadastrale grens

Voorlopige kadastrale grens

Administratieve kadastrale grens

Bebouwing

Schaal 1: 500

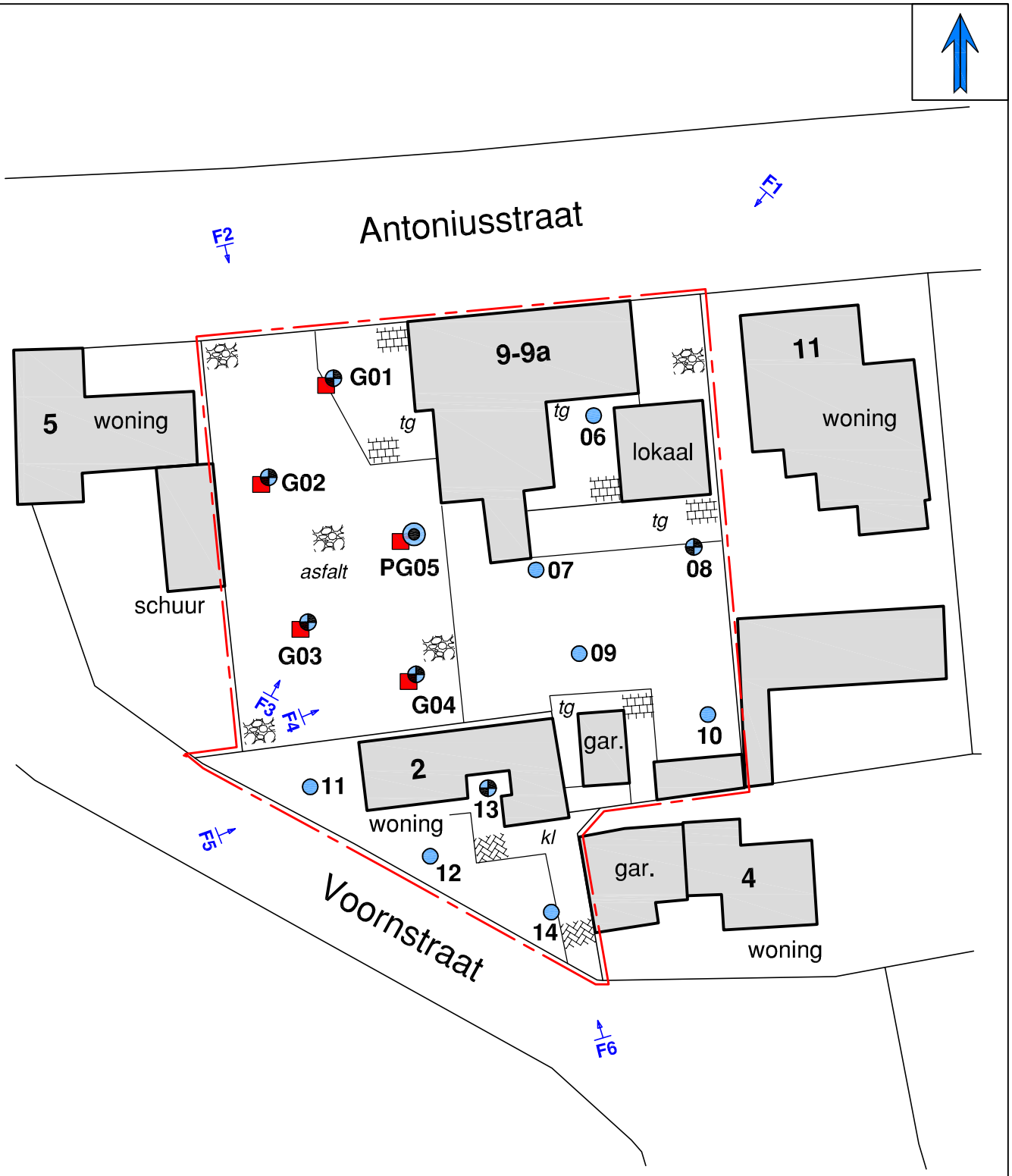
Kadastrale gemeente	Uden
Sectie	F
Perceel	4957

kadaster

Voor een eensluidend uittreksel, geleverd op 29 november 2021
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

BIJLAGE 2

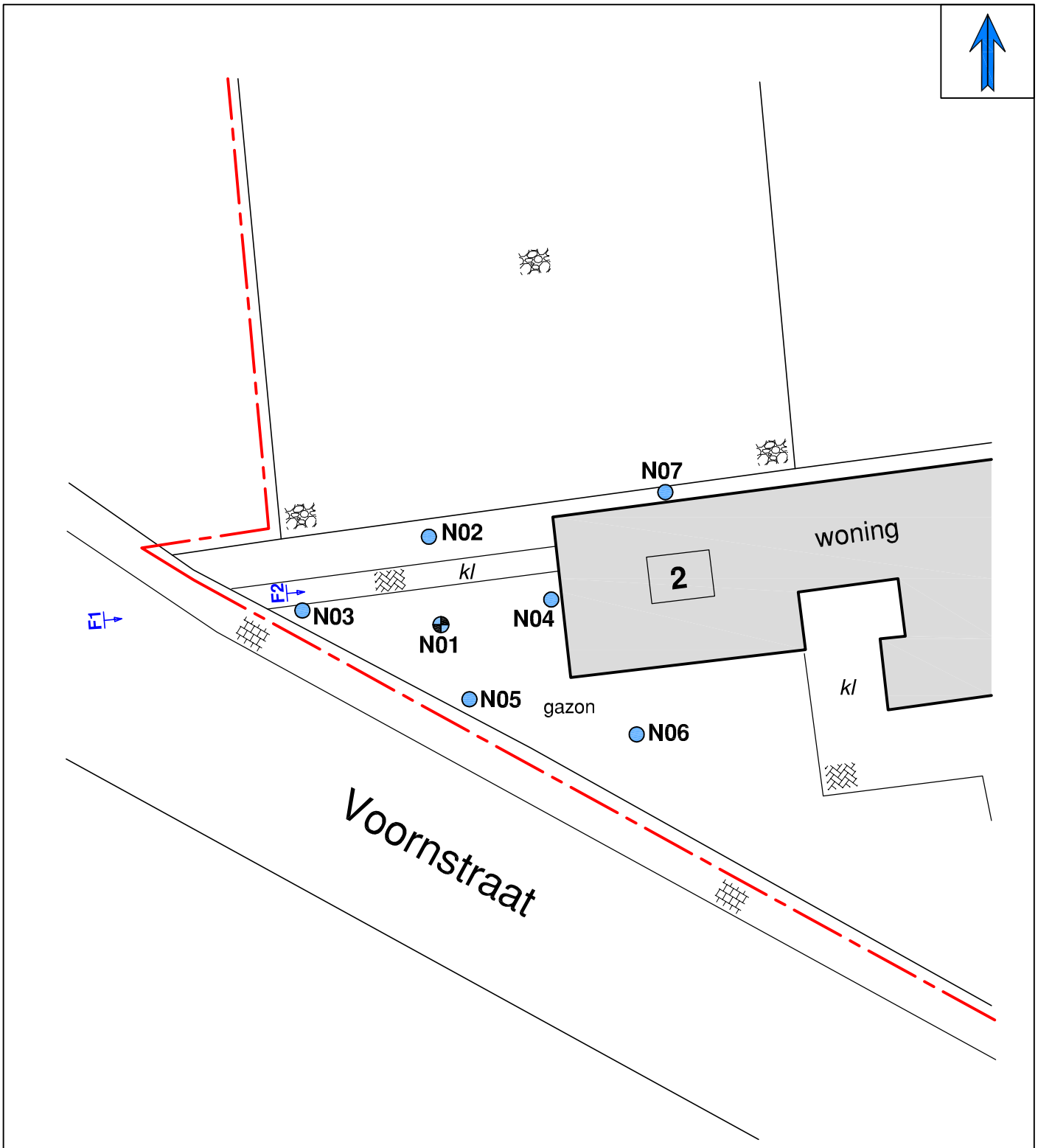


- Ondiepe boring (0,5 m-mv)
- Diepe boring (2,0 m-mv of 0,5 m-gws)
- Peilbuis
- Inspectiegat (asbest)
- Onderzoekslocatie

Titel: Verkennend bodemonderzoek
Antoniusstraat 9-9a te Volkel

Opdrachtgever: Studio SBA	**Datum:** December 2021
Projectnummer: AST.325021	**Schaal (+/-):** 1:500

BIJLAGE 3



Ondiepe boring (1,0 m-mv)

Diepe boring (2,0 m-mv of 0,5 m-gws)

Onderzoekslocatie

Titel: Aanvullend bodemonderzoek
Antoniusstraat 9-9a te Volkel

Opdrachtgever: Studio SBA	**Datum:** November 2022
Projectnummer: AST.633522	**Schaal (+/-):** 1:200

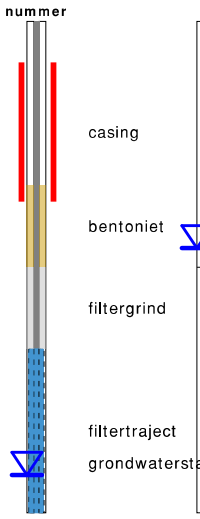
Terreinfoto’s

Foto 1

Foto 2

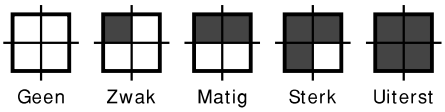
BIJLAGE 4

PEILBUIS

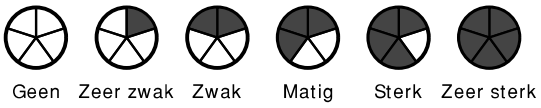


BORING

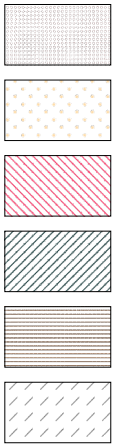
OLIE OP WATER REACTIE (OW)



GEUR INTENSITEIT (GI)



GRONDSOORTEN



Grind, grindig (G,g)

Zand, zandig (Z,z)

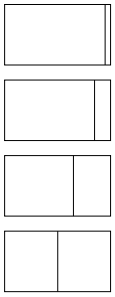
Leem, siltig (L,s)

Klei, kleiig (K,k)

Veen, humeus (V,h)

Slib

MATE VAN BIJMENGING



zwak - (0-5%)

matig - (5-15%)

sterk - (15-50%)

uiterst - (> 50%)

VERHARDINGEN

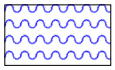
Asfalt, beton, klinkers, tegels
stelconplaat, ondoordringbare laag

GRADATIE ZAND

uf = uiterst fijn (63-105 um)
zf = zeer fijn (105-150 um)
mf = matig fijn (150-210 um)
mg = matig grof (210-300 um)
zg = zeer grof (300-420 um)
ug = uiterst grof (420-2000 um)

OVERIG

Bodemvreemde bestandsdelen aanwezig

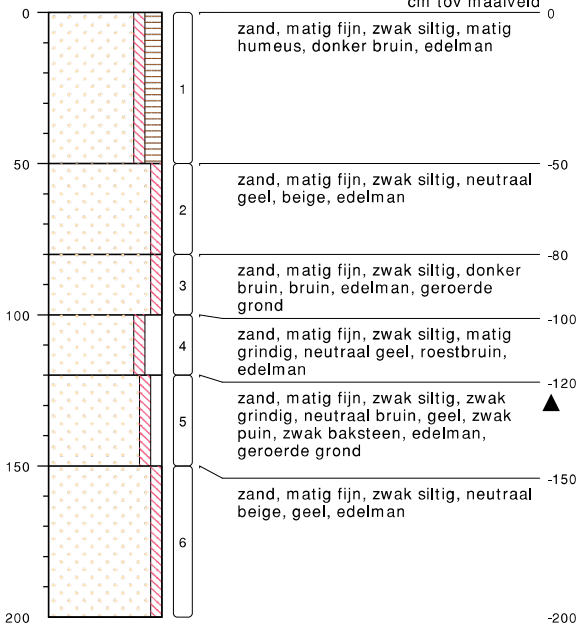


Water

GRADATIE GRIND

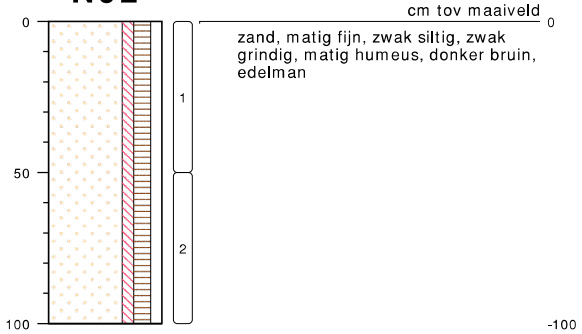
f = fijn (2-5.6 mm)
mg = matig grof (5.6-16 mm)
zg = zeer grof (16-63 mm)

N01



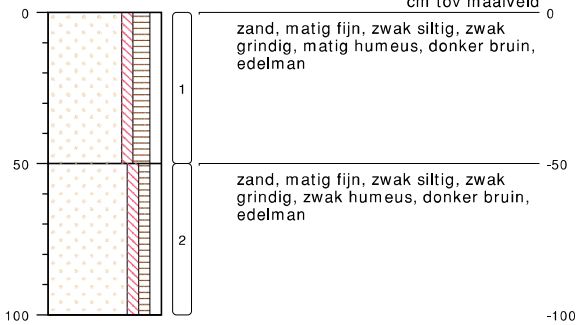
type **grondboring**
datum **13-10-2022**
boormeester **M. van Oort**
x **173752.19**
y **406118.82**

N02



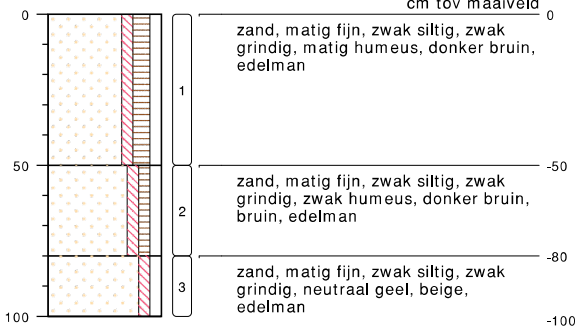
type **grondboring**
datum **13-10-2022**
boormeester **M. van Oort**
x **173751.83**
y **406123.02**

N03



type **grondboring**
datum **13-10-2022**
boormeester **M. van Oort**
x **173746.34**
y **406119.50**

N04



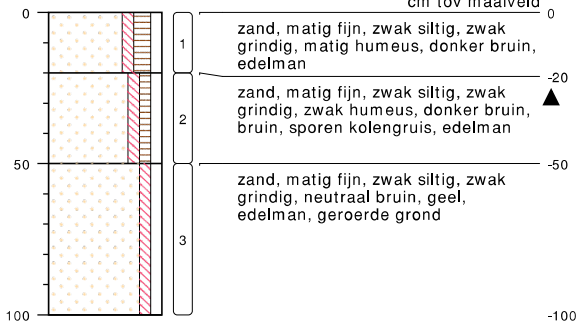
type **grondboring**
datum **13-10-2022**
boormeester **M. van Oort**
x **173756.50**
y **406120.61**

bodemprofielen **schaal 1:25**

onderzoek **Volkel Antoniusstraat**
projectcode **AST.633522**
getekend conform **NEN-EN-ISO 14688**

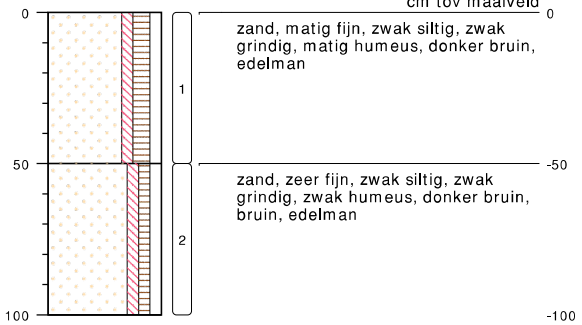
VAN OORT Bodemonderzoek B.V.

N05



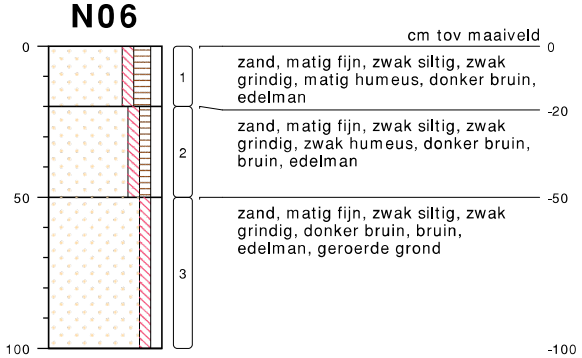
type **grondboring**
datum **13-10-2022**
boormeester **M. van Oort**
x **173753.61**
y **406116.30**

N07



type **grondboring**
datum **13-10-2022**
boormeester **M. van Oort**
x **173760.59**
y **406124.70**

N06



type **grondboring**
datum **13-10-2022**
boormeester **M. van Oort**
x **173759.28**
y **406116.20**

bodemprofielen **schaal 1:25**

onderzoek **Volkel Antoniusstraat**
projectcode **AST.633522**
getekend conform **NEN-EN-ISO 14688**

VAN OORT Bodemonderzoek B.V.

BIJLAGE 5

Projectnaam	Volkel Antoniusstraat
Projectcode	AST.633522

Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode	M1: 1.2			M2: 1.5			M3: 2.1			AW	1/2(AW+I)	I	RBK
Bodemtype	1			1			1						eis
	or	*br*		*or*	*br*		*or*	*br*					
monster voorbehandeling()	Ja		--	Ja		--	Ja		--				
droge stof(gew.-%)	92.8		--	93.5		--	89.2		--				
gewicht artefacten(g)	<1		--	<1		--	<1		--				
aard van de artefacten(-)	Geen		--	Geen		--	Geen		--				
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN													
naftaleen	<0.01		--	<0.01		--	0.01		--				
fenantreen	0.23		--	0.09		--	0.92		--				
antraceen	0.07		--	0.02		--	0.17		--				
fluoranteen	1.3		--	0.24		--	1.7		--				
benzo(a)antraceen	0.87		--	0.13		--	0.76		--				
chryseen	0.78		--	0.13		--	0.87		--				
benzo(k)fluoranteen	0.46		--	0.08		--	0.42		--				
benzo(a)pyreen	0.81		--	0.14		--	0.66		--				
benzo(ghi)peryleen	0.46		--	0.10		--	0.44		--				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0.53		--	0.10		--	0.49		--				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	5.517	5.52	*	1.037	1.04		6.44	6.44	*	1.5	21	40	0.35

Monstercode en monstertraject

1	*13752272-001*	*M1: 1.2*
2	*13752272-002*	*M2: 1.5*
3	*13752272-003*	*M3: 2.1*

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatcourant 27 juni 2013, Nr. 16675 en voor de achtergrondwaarde aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) (www.Senternovem.nl) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009 en met wijzingen zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).
De gehalten die de betreffende toetsingswaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

*	*het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde*
**	*het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde*
***	*het gehalte is groter dan de interventiewaarde*
--	*geen toetsingswaarde voor opgesteld*
-	*niet geanalyseerd*
#	*Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat*
RBK	*Tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).*
a	*gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.*
b	*gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), en groter dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).*
or	*Origineel resultaat*
br	*Omgerekend resultaat*

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: (Als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.)

Bodemtype	humus	lutum
1	*2.5%*	*2%*

Projectnaam	Volkel Antoniusstraat
Projectcode	AST.633522

Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode	M4. 3.1			M5: 4.1			M6: 5.2			AW	1/2(AW+I)	I	RBK
Bodemtype	1			1			1						eis
	or	*br*		*or*	*br*		*or*	*br*					
monster voorbehandeling()	Ja		--	Ja		--	Ja		--				
droge stof(gew.-%)	88.5		--	88.7		--	93.2		--				
gewicht artefacten(g)	<1		--	<1		--	<1		--				
aard van de artefacten(-)	Geen		--	Geen		--	Geen		--				
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN													
naftaleen	<0.01		--	<0.01		--	0.03		--				
fenantreen	0.17		--	0.72		--	4.7		--				
antraceen	0.04		--	0.19		--	1.2		--				
fluoranteen	0.34		--	2.2		--	12		--				
benzo(a)antraceen	0.18		--	1.5		--	6.3		--				
chryseen	0.21		--	1.5		--	6.5		--				
benzo(k)fluoranteen	0.11		--	0.84		--	3.7		--				
benzo(a)pyreen	0.17		--	1.5		--	6.3		--				
benzo(ghi)peryleen	0.13		--	0.93		--	3.9		--				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0.13		--	0.97		--	3.9		--				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1.487	1.49		10.357	10.4	*	48.53	48.5	***	1.5	21	40	0.35

Monstercode en monstertraject

[1] *13752272-004 M4. 3.1*
[2] *13752272-005 M5: 4.1*
[3] *13752272-006 M6: 5.2*

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatcourant 27 juni 2013, Nr. 16675 en voor de achtergrondwaarde aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) (www.Senternovem.nl) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009 en met wijzingen zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).
De gehalten die de betreffende toetsingswaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

* *het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde*
** *het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde*
*** *het gehalte is groter dan de interventiewaarde*
-- *geen toetsingswaarde voor opgesteld*
\- *niet geanalyseerd*
\# *Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat*
RBK *Tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).*
[a] *gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.*
[b] *gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), en groter dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).*
[or] *Origineel resultaat*
[br] *Omgerekend resultaat*

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: (Als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.)

Bodemtype	humus	lutum
1	*2.5%*	*2%*

Projectnaam	Volkel Antoniusstraat
Projectcode	AST.633522

Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode	M7: 6.1			AW	1/2(AW+I)	I	RBK
Bodemtype	1						eis
	or	*br*					
monster voorbehandeling()	Ja		--				
droge stof(gew.-%)	88.9		--				
gewicht artefacten(g)	<1		--				
aard van de artefacten(-)	Geen		--				
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	<0.01		--				
fenantreen	0.37		--				
antraceen	0.11		--				
fluoranteen	1.5		--				
benzo(a)antraceen	0.92		--				
chryseen	0.93		--				
benzo(k)fluoranteen	0.59		--				
benzo(a)pyreen	1.0		--				
benzo(ghi)peryleen	0.68		--				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0.68		--				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	6.787	6.79	*	1.5	21	40	0.35

Monstercode en monstertraject

[1] *13757878-001 M7: 6.1*

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatcourant 27 juni 2013, Nr. 16675 en voor de achtergrondwaarde aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) (www.Senternovem.nl) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009 en met wijzingen zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).
De gehalten die de betreffende toetsingswaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

*	*het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde*
**	*het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde*
***	*het gehalte is groter dan de interventiewaarde*
--	*geen toetsingswaarde voor opgesteld*
-	*niet geanalyseerd*
#	*Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat*
RBK	*Tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).*
[a]	*gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.*
[b]	*gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), en groter dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).*
or	*Origineel resultaat*
br	*Omgerekend resultaat*

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: (Als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.)

Bodemtype	humus	lutum
1	*2.5%*	*2%*

BIJLAGE 6

SGS Environmental Analytics
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.sgs.com/analytics-nl

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek
Dhr. M. van Oort
Zoggelsestraat 15a
5384 LL HEESCH

Uw projectnaam	: Volkel Antoniusstraat
Uw projectnummer	: AST.633522
SGS rapportnummer	: 13752272, versienummer: 1.

Rotterdam, 22-10-2022

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project AST.633522. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Per 1 september 2022 is SGS Environmental Analytics B.V. gefuseerd met SGS Nederland B.V. en handelt onder de naam SGS Environmental Analytics. Alle erkenningen van SGS Environmental Analytics B.V. blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SGS Nederland B.V.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

Jaap-Willem Hutter
Technical Director

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek

Projectnaam	Volkel Antoniusstraat	Orderdatum	13-10-2022
Projectnummer	AST.633522	Startdatum	14-10-2022
Rapportnummer	13752272 - 1	Rapportagedatum	22-10-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	M1: 1.2
002	Grond (AS3000)	M2: 1.5
003	Grond (AS3000)	M3: 2.1
004	Grond (AS3000)	M4. 3.1
005	Grond (AS3000)	M5: 4.1

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	92.8	93.5	89.2	88.5	88.7
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.23	0.09	0.92	0.17	0.72
antraceen	mg/kgds	S	0.07	0.02	0.17	0.04	0.19
fluoranteen	mg/kgds	S	1.3	0.24	1.7	0.34	2.2
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.87	0.13	0.76	0.18	1.5
chryseen	mg/kgds	S	0.78	0.13	0.87	0.21	1.5
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.46	0.08	0.42	0.11	0.84
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.81	0.14	0.66	0.17	1.5
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.46	0.10	0.44	0.13	0.93
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.53	0.10	0.49	0.13	0.97
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	5.517 [1)]	1.037 [1)]	6.44 [1)]	1.487 [1)]	10.357 [1)]

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek

Projectnaam	Volkel Antoniusstraat	Orderdatum	13-10-2022
Projectnummer	AST.633522	Startdatum	14-10-2022
Rapportnummer	13752272 - 1	Rapportagedatum	22-10-2022

Monster beschrijvingen

001	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
002	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
003	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
004	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
005	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer AS3000

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek

Projectnaam	Volkel Antoniusstraat	Orderdatum	13-10-2022
Projectnummer	AST.633522	Startdatum	14-10-2022
Rapportnummer	13752272 - 1	Rapportagedatum	22-10-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	M6: 5.2

Analyse	Eenheid	Q	006
monster voorbehandeling		S	Ja
droge stof	gew.-%	S	93.2
gewicht artefacten	g	S	<1
aard van de artefacten	-	S	geen
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
naftaleen	mg/kgds	S	0.03
fenantreen	mg/kgds	S	4.7
antraceen	mg/kgds	S	1.2
fluoranteen	mg/kgds	S	12
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	6.3
chryseen	mg/kgds	S	6.5
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	3.7
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	6.3
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	3.9
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	3.9
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	48.53 [1)]

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek

Projectnaam	Volkel Antoniusstraat	Orderdatum	13-10-2022
Projectnummer	AST.633522	Startdatum	14-10-2022
Rapportnummer	13752272 - 1	Rapportagedatum	22-10-2022

Monster beschrijvingen

006	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek

Projectnaam	Volkel Antoniusstraat	Orderdatum	13-10-2022
Projectnummer	AST.633522	Startdatum	14-10-2022
Rapportnummer	13752272 - 1	Rapportagedatum	22-10-2022

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 16179. Grond (AS3000): AS3000 en NEN-EN 16179
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 15934. Grond (AS3000): AS3010-2 en NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	AS3000
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	O0146497	14-10-2022	13-10-2022	ALC201
002	O0146494	14-10-2022	13-10-2022	ALC201
003	O0146656	14-10-2022	13-10-2022	ALC201
004	O0146496	14-10-2022	13-10-2022	ALC201
005	O0146512	14-10-2022	13-10-2022	ALC201
006	O0146503	14-10-2022	13-10-2022	ALC201

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

SGS Environmental Analytics
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.sgs.com/analytics-nl

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek

Zoggelsestraat 15a
5384 LL HEESCH

Uw projectnaam	: Volkel Antoniusstraat
Uw projectnummer	: AST.633522
SGS rapportnummer	: 13757878, versienummer: 1.

Rotterdam, 27-10-2022

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project AST.633522. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 4 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Per 1 september 2022 is SGS Environmental Analytics B.V. gefuseerd met SGS Nederland B.V. en handelt onder de naam SGS Environmental Analytics. Alle erkenningen van SGS Environmental Analytics B.V. blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SGS Nederland B.V.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

Technical Director

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer AS3000

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek
|

Projectnaam	Volkel Antoniusstraat	Orderdatum	22-10-2022
Projectnummer	AST.633522	Startdatum	24-10-2022
Rapportnummer	13757878 - 1	Rapportagedatum	27-10-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	M7: 6.1

Analyse	Eenheid	Q	001
monster voorbehandeling		S	Ja
droge stof	gew.-%	S	88.9
gewicht artefacten	g	S	<1
aard van de artefacten	-	S	geen
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.37
antraceen	mg/kgds	S	0.11
fluoranteen	mg/kgds	S	1.5
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.92
chryseen	mg/kgds	S	0.93
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.59
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	1.0
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.68 [1)]
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.68
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	6.787 [2)]

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek

Projectnaam	Volkel Antoniusstraat	Orderdatum	22-10-2022
Projectnummer	AST.633522	Startdatum	24-10-2022
Rapportnummer	13757878 - 1	Rapportagedatum	27-10-2022

Monster beschrijvingen

001	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1	Er zijn componenten aanwezig die een storende invloed hebben op de meting. Om die reden is de onzekerheid in het resultaat vergroot.
2	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek

Projectnaam	Volkel Antoniusstraat	Orderdatum	22-10-2022
Projectnummer	AST.633522	Startdatum	24-10-2022
Rapportnummer	13757878 - 1	Rapportagedatum	27-10-2022

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 16179. Grond (AS3000): AS3000 en NEN-EN 16179
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 15934. Grond (AS3000): AS3010-2 en NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	AS3000
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	O0146524	14-10-2022	14-10-2022	ALC201 Theoretische monsternamedatum

Paraaf :

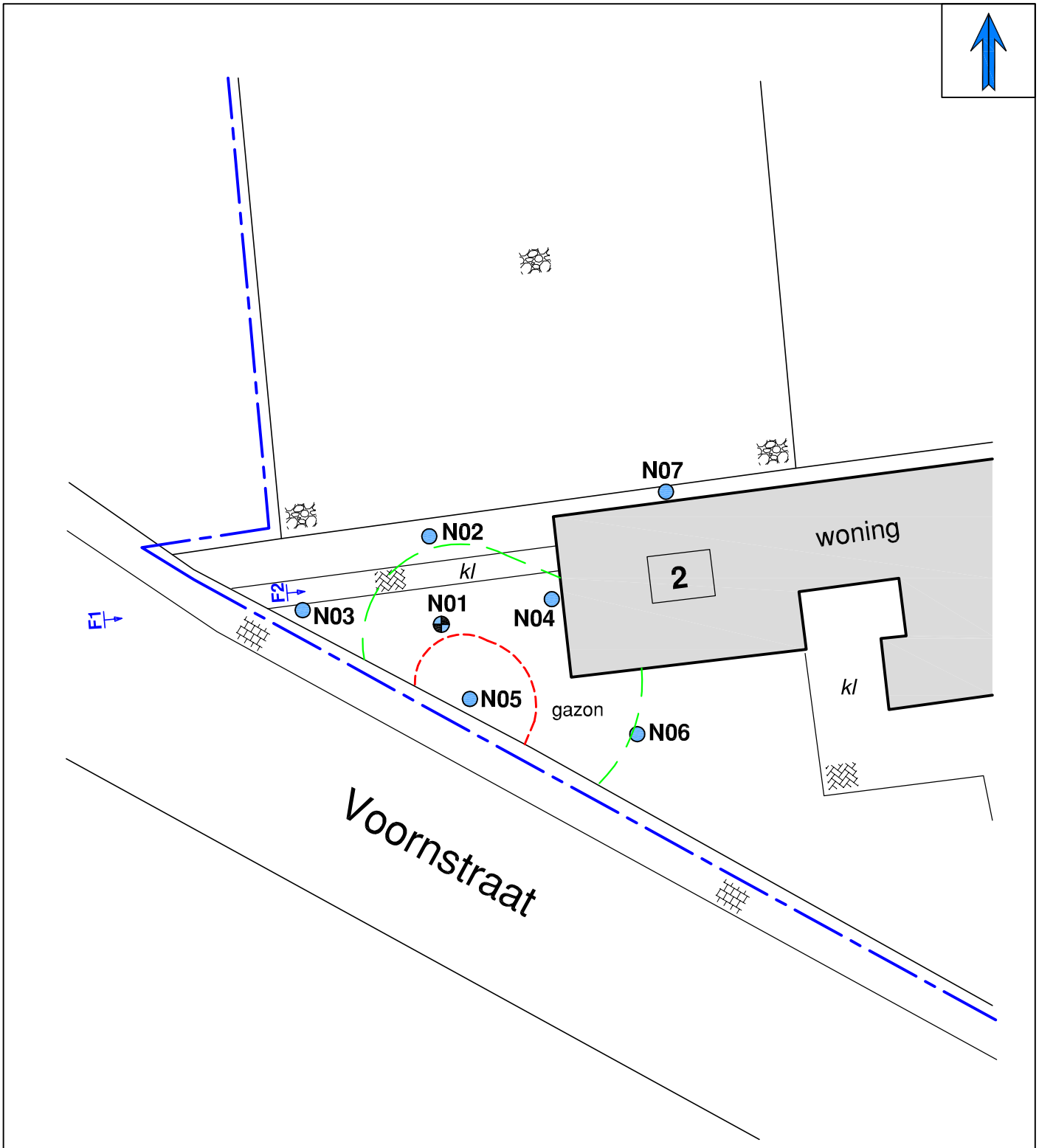
TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer AS3000

BIJLAGE 7



- Ondiepe boring (1,0 m-mv)
- Diepe boring (2,0 m-mv of 0,5 m-gws)
- Onderzoekslocatie
- Iw-contour bovengrond
- Contour mwW

Titel: Verontreinigingsituatie
Antoniusstraat 9-9a te Volkel

Opdrachtgever: Studio SBA	**Datum:** November 2022
Projectnummer: AST.633522	**Schaal (+/-):** 1:200

Huismus-, gierzwaluw- en vleermuizenonderzoek aan de Voornstraat 2 te Volkel

Studio SBA

Opdrachtgever:	Studio SBA Voederheil 18B 5411 RK Zeeland
Opsteller:	Ecologisch adviesbureau Eceau
Datum:	28 november 2022
Kenmerk:	SBA-1AO220311

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving ten aanzien van de Wet natuurbescherming. Desondanks accepteert Ecologisch adviesbureau Eceau op voorhand geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke ondernemingen die de opdrachtgever naar aanleiding van onderhavig ecologisch onderzoek uitvoert.

Onderhavige rapportage of delen daarvan mogen niet zonder toestemming van zowel de opdrachtgever en Ecologisch adviesbureau Eceau gebruikt worden door derden of verspreid worden naar derden. Openbaarmaking, kopiëring en elke andere toepassing inbegrepen, het mag enkel gebruikt worden door de ontwikkelaar en de opdrachtgever voor wie het is ontwikkeld.

Inhoudsopgave

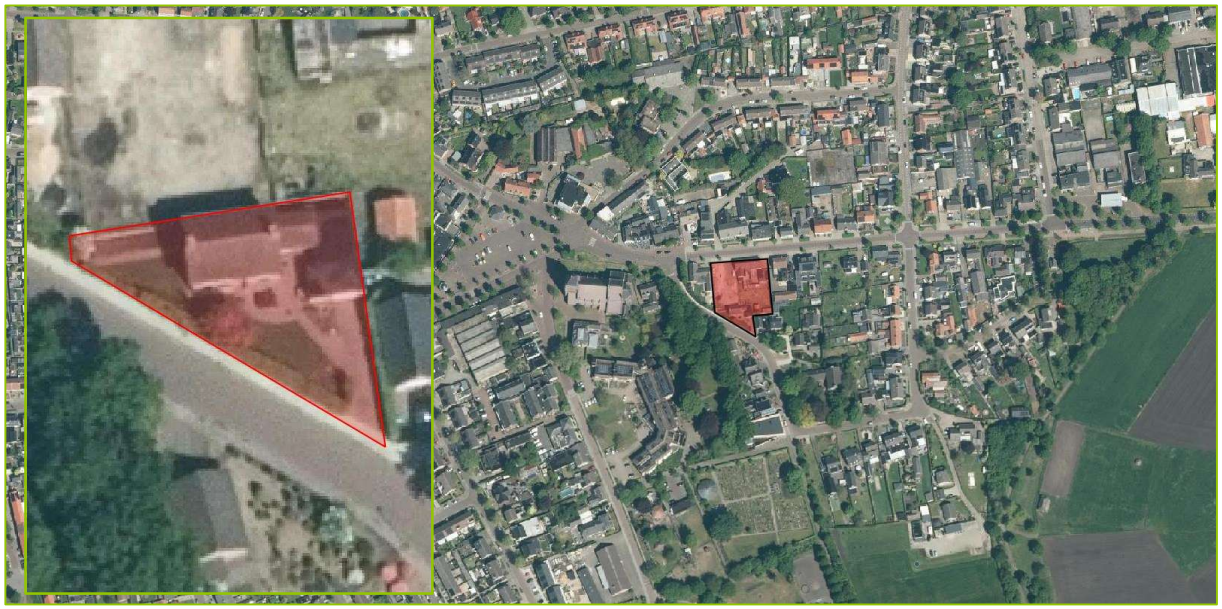
1. Inleiding en planlocatie 2
2. Aanleiding, ingreep en doel 3
   2.1. Ingreep 3
   2.2. Doel en vraagstelling 3
3. Methode 4
   3.1. Locatiebezoeken 4
   3.2. Steekproef 5
4. Bevindingen 6
   4.1. Waarnemingen 6
   4.2. Functies en effecten 9
   4.3. Overige soorten 9
5. Samenvatting 10
6. Vervolgstappen 11
   6.1. Ontheffing 11
   6.2. Maatregelen bij de uitvoering 11

Bronnen 12

Bijlage 1: Verbodsbepalingen 13

1. Inleiding en planlocatie

De onderzoeklocatie is gesitueerd binnen het centrale deel van Volkel. Het voornemen heeft betrekking op twee aaneengesloten percelen, betreffende de Antoniusstraat 9 en Voornstraat 2. Onderhavig onderzoek is enkel gericht op de Voornstraat 2. De locatie aan de Voornstraat 2 is ingericht met een vrijstaande woning en siertuin. De woning beschikt over een gemetselde spouwmuur en een pannen zadeldak. Het voornemen is om de bestaande bebouwing te slopen ten behoeve van nieuwbouwwoningen. Zie het bijbehorende oriënterende ecologisch onderzoek, betreffende een ecologische quickscan van Eceau (2022), voor een uitgebreidere locatiebeschrijving.



Figuur 1 *Schematische weergave van de huidige situatie, de rode arcering weergeeft de planlocatie (overzichtsweergave) bij benadering en de onderzochte locatie van het soortspecifieke onderzoek (detailweergave) (bron kaarten: PDOK)*

2. Aanleiding, ingreep en doel

Bij (grote) ruimtelijke ontwikkelingen waarbij het redelijkerwijs aan te nemen is dat beschermde soorten potentieel voorkomen is men verplicht aan te tonen dat de beoogde ontwikkeling niet in strijd is met de Wet natuurbescherming. Op basis van de uitgevoerde ecologische quickscan kon niet uitgesloten worden dat vaste rust- en/of verblijfslocaties van huismus, gierzwaluw of vleermuizen aanwezig zijn binnen de grenzen van het plangebied, betreffende het deel van het plangebied aan de Voornstraat 2. De bebouwing en het perceel aan de Antoniusstraat 9 heeft geen potentie voor zowel de huismus, gierzwaluw en voor vleermuizen. Voortvloeiend uit het benodigde aanvullende soortonderzoek is onderhavige rapportage opgesteld. Het rapport kan voor de initiatiefnemer als bewijsstuk dienen dat het geadviseerde onderzoek naar huismus, gierzwaluw en vleermuizen is verricht ten behoeve van de Wet natuurbescherming. Aanvullend is het mogelijk dat steenmarter voorkomt in de omgeving en verblijfplaatsen heeft in de bebouwing.

2.1. Ingreep

De initiatiefnemer is voornemens een woning en een voormalig café te saneren ten behoeve van woningontwikkeling. Onderhavige rapportage heeft betrekking op het saneren van de woning. Er kan worden gesteld dat de volgende werkzaamheden uitgevoerd zullen worden ten behoeve van de ontwikkeling:

- sloopwerkzaamheden
- kapwerkzaamheden
- verwijderen overige vegetatie
- verwijderen bestrating en overige terreininrichting
- bouwrijp maken terrein
- (eventueel) aanleg/verplaatsen nutsfaciliteiten
- realisatie nieuwe bebouwing
- herinrichting, bestrating en overige revitalisatiewerkzaamheden aan het terrein

In het kader van de te verrichten werkzaamheden komen overige zaken en effecten tevens aan de orde, waaronder:

- transport puin
- transport nieuwe materialen
- (eventueel) plaatsen bouwverlichting
- (eventueel) plaatsen bouwkeet
- akoestische, trillings en optische verstoring van de directe omgeving

2.2. Doel en vraagstelling

Als gevolg van de ingreep worden alle eventueel aanwezige functies voor huismussen, gierzwaluwen en vleermuizen verstoord dan wel vernietigd. Huismussen, gierzwaluwen en vleermuizen die gebruik maken van het leefgebied op of nabij de planlocatie zullen (tijdelijk) negatieve effecten ervaren. In het kader van de beoogde ontwikkeling zullen middels het onderzoek onderstaande vragen beantwoord worden:

- Komen huismussen, gierzwaluwen en/of vleermuizen voor in het ontwikkelgebied en in de directe omgeving?
- Voorziet het ontwikkelgebied in vaste rust- en/of verblijfslocaties van huismussen, gierzwaluwen en/of vleermuizen of andere essentiële functies voor de aanwezige huismussen, gierzwaluwen en/of vleermuizen?
- Leidt de ingreep tot aantasting van de eventueel aanwezige functies en tot overtreding van de verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming?

3. Methode

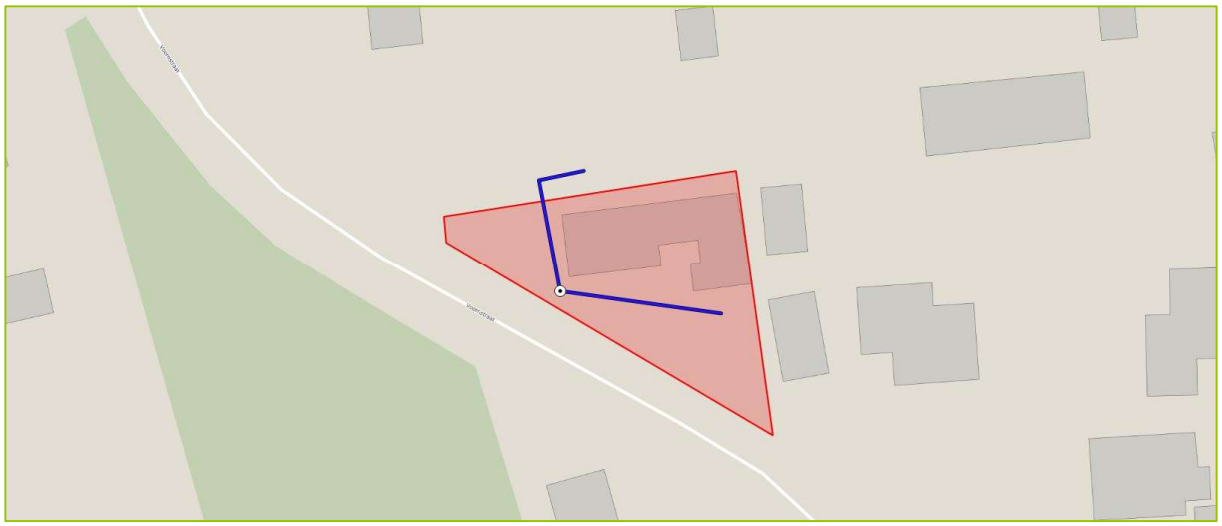
Middels voorliggend huismus-, gierzwaluw- en vleermuizenonderzoek is de potentie en de betekenis van het plangebied voor deze soorten in kaart gebracht. Het onderzoek is opgesteld met het Kennisdocument Huismus 2017, het Kennisdocument Gierzwaluw 2017 en het vleermuisprotocol 2021. De Kennisdocumenten en het vleermuisprotocol zijn soortspecifieke documenten welke opgesteld zijn door diverse ecologische en juridische deskundigen. Onderzoeken die volgens deze documenten uitgevoerd worden, volstaan bij ontheffingsaanvragen en juridische procedures, waarvan afgeweken mag worden indien onderbouwd. Het veldonderzoek is uitgevoerd in de periode begin april t/m medio september 2022 en is verdeeld over acht veldbezoeken. Gelet op de beperkte omvang van de te onderzoeken bebouwing, is zowel het onderzoek naar huismus, gierzaluw als vleermuizen door één onderzoeker uitgevoerd.

3.1. Locatiebezoeken

Tijdens de veldbezoeken gericht op huismus en gierzwaluw werd op grond van geluid en zicht geïnventariseerd met behulp van een verrekijker. Gedurende het onderzoek is met name gelet op nestindicerend gedrag van huismussen en gierzwaluwen. Voorbeelden van nestindicerend gedrag van huismussen zijn onder andere roepende mannetjes bij een potentiële nestopening, vogels met broedplekken, bezoek van een potentieel nest of transport van voedsel. Voor gierzwaluw betreft dit invliegende individuen, bouncegedrag en laag voorbijvliegende roepende groepen.

Voor vleermuizen is op grond van geluid en zicht geïnventariseerd, waarbij een Magenta Bat 5 heterodyne batdetector in combinatie met koptelefoon is gebruikt. Naast het geluid werd gelet op het gedrag om de determinatie te bevestigen en indien mogelijk de functie van de omgeving direct vast te stellen. Daarnaast kon een opname gemaakt worden met een extern opnameapparaat om eventuele twijfelachtige determinaties later met behulp van naslagwerken en geluidsfragmenten te analyseren. Gedurende het onderzoek is met name gelet op foeragerende en communicerende vleermuizen alsmede op bouncegedrag en in-/uitvliegende dieren.

Alle veldbezoeken werden postend en lopend uitgevoerd, zodat het gehele plangebied geïnventariseerd kon worden. Om dit verder te bevorderen werden voorafgaand aan ieder veldbezoek strategische postlocaties bepaald. Bij het bepalen van de postlocatie zijn (indien mogelijk) gegevens uit voorgaande bezoeken meegenomen, daarnaast is bij de afweging gelet op nabijgelegen foerageergebieden en verstoringsfactoren zoals lichtuitstraling. In figuur 2 zijn de postlocaties en looproutes weergegeven, tevens zijn de delen van het plangebied gemarkeerd die ongeschikt of ontoegankelijk zijn voor gebouwbewonende soorten als gevolg van aangrenzende bebouwing en/of afwezigheid van openingen.



Figuur 2 *overzicht van looproutes (blauwe belijning), postlocaties (witte stip) en het relevante deel van het plangebied (rode arcering).*

In tabel 1 zijn de veldbezoeken en weersomstandigheden weergegeven.

Tabel 1 Data, tijden en omstandigheden ten tijde van de veldbezoeken.

Datum/tijd	Beschrijving	Temp	Wind	Wolken	Neerslag	Zon ↓/↑
06-04-2022 07:00-09:00	Huismus	8°C	3 Bft.	8/8	Droog	↑ 07:02
03-05-2022 06:00-08:00	Huismus	7°C	1 Bft.	0/8	Droog	↑ 06:06
09-06-2021 20:00-00:00	Vleermuizen/ Gierzwaluw	15°C	0 Bft.	2/8	Droog	↓ 21:54
16-06-2021 03:15-05:30	Vleermuizen	13°C	1 Bft.	0/8	Droog	↑ 05:19
12-07-2021 19:45-22:30	Gierzwaluw	24°C	1 Bft.	7/8	Droog	↓ 21:53
22-07-2021 19:30-23:45	Vleermuizen/ Gierzwaluw	18°C	1 Bft.	5/8	Droog	↓ 21:42
24-08-2021 23:00-01:00	Vleermuizen	22°C	0 Bft.	2/8	Droog	↓ 20:42
22-09-2021 23:00-01:00	Vleermuizen	12°C	2 Bft.	3/8	Droog	↓ 19:37

Alle bezoeken ten aanzien van huismussen zijn uitgevoerd conform de richtlijnen van het Kennisdocument Huismus:

- Twee bezoeken in de periode 1 april t/m 15 mei
- Geschikte weersomstandigheden (geen regen, harde wind of koude)
- Op geluidsluwe momenten
- Op een geschikt moment van de dag (2 uur na zonsopkomst of 2 uur voor zonsondergang)
- Met een tussenperiode van ten minste 10 dagen

Alle bezoeken ten aanzien van gierzwaluwen zijn uitgevoerd conform de richtlijnen van het Kennisdocument Gierzwaluw:

- Drie bezoeken in de periode 1 juni t/m 15 juli
- Tijdens goede (droge) weersomstandigheden
- Minimaal één bezoek in de periode 20 juni t/m 7 juli
- Tussen 2 uur voor zonsondergang tot zonsondergang
- Met een tussenperiode van ten minste 10 dagen

Voor de veldbezoeken ten aanzien van het vleermuizenonderzoek is het vleermuisprotocol 2021 als richtlijn gehanteerd. Er is verder geen sprake geweest van bijzondere omstandigheden of andere redenen om af te wijken van het vleermuisprotocol. Alle onderzoeksrondes voldoen aan de voorschreven richtlijnen, rekening houdend met de onderzochte soorten: gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en laatvlieger. aangaande bekende verspreidingsgegevens en habitateisen is gebleken dat verblijfplaatsen van overige gebouwbewonende soorten, waaronder de meervleermuis en gewone grootoorvleermuis, als ook boombewonende soorten niet potentieel voorkomen.

3.2. Steekproef

Zowel het huismusonderzoek, gierzwaluwonderzoek en vleermuizenonderzoek bestaan uit een aantal veldbezoeken verspreid over een periode. Deze veldbezoeken zijn slechts steekproeven van de werkelijke situatie. Derhalve is het mogelijk dat aantallen en functies die gedurende de veldbezoeken niet aangetroffen zijn, wel op een ander tijdstip waarneembaar waren. Echter is de kans hierop zo veel mogelijk beperkt door de opzet van dit onderzoek waarbij de Kennisdocumenten en het vleermuisprotocol als basis dienen, en afwijkingen daarvan met een gegronde ecologische benadering worden onderbouwd. Verwacht mag worden dat de bevindingen van onderhavig onderzoek een deugdelijk en integer beeld geven van de functie van het ontwikkelgebied voor huismussen, gierzwaluwen en vleermuizen.

4. Bevindingen

4.1. Waarnemingen

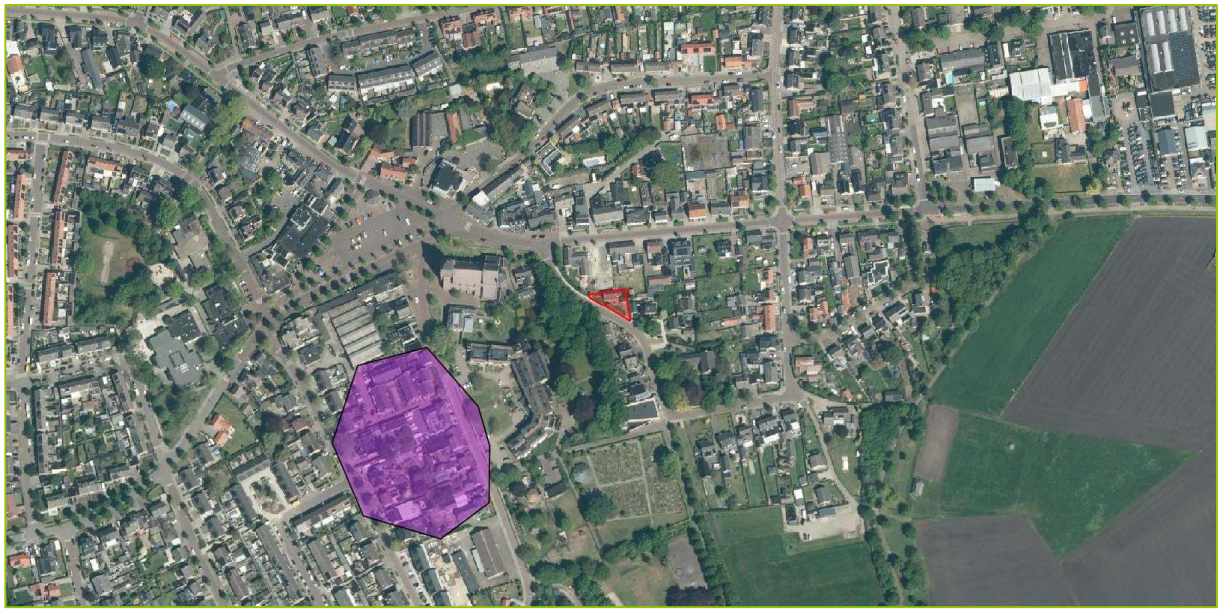
Huismus
De planlocatie is gelegen binnen dichtbebouwd gebied van Volkel, in de nabijheid van een kerk, kerktuin en begraafplaats. In alle richtingen zijn siertuinen aanwezig met diverse lagere groene structuren. Huismussen zijn sterk geassocieerd met mensen. De nestplaats is in de regel gebonden aan bebouwing. Voor zijn voedsel is de huismus sterk afhankelijk van wat de mens hem al dan niet bewust biedt. Deze voedselbron moet continu aanwezig zijn. Huismussen zijn uitgesproken standvogels, die zich meestal niet meer dan enkele honderden meters van de broedplaats verwijderen. In het broedseizoen blijven ze dichterbij de broedplaats (Kennisdocument Huismus).

Tijdens de twee veldbezoeken ten aanzien van huismussen zijn diverse groepen huismussen waargenomen ten oosten en ten noorden van het plangebied. De waarnemingen betroffen met name geluidswaarnemingen van buiten het gezichtsveld vanaf het onderzoeksgebied en huismussen die zichtbaar waren vanuit de postlocaties en looproutes binnen het onderzoeksgebied. Een aantal van deze individuen vertoonden nestindicatief gedrag, echter onvoldoende duidelijk locatie gebonden. Het is echter zeer aannemelijk dat er in de omgeving nesten van huismus aanwezig zijn. Gedurende géén van alle veldbezoeken, waaronder ook de bezoeken gericht op vleermuizen en gierzwaluw, zijn huismussen binnen de grenzen van het plangebied waargenomen, behoudens een enkeling die kortstondig verscholen in de haag langs de Voornstraat binnen het plangebied. Zie figuur 3 voor een weergave van deze bevindingen.

Figuur 3 *Interpretatie van de waarnemingen van huismus. De rode arcering weergeeft de planlocatie bij benadering, daarnaast weergegeven:*
- *Groene arcering: gebied met geluidswaarnemingen en algemene zichtwaarnemingen (groepen)*

Gierzwaluw
De gierzwaluw brengt het grootste deel van zijn leven door in de lucht en broedt van oudsher in steile rotswanden, maar door de eeuwen heen is dit ingeruild voor huizen en andere bebouwing (Kennisdocument Gierzwaluw).

Gedurende de drie veldbezoeken ten aanzien van gierzwaluwen zijn op twee bezoeken gierzwaluwen waargenomen. De waarnemingen bestonden hoofdzakelijk uit groepen hoog zwermend en overvliegend. Sporadisch was er een groep indalende gierzwaluwen op grotere afstand van het plangebied waarneembaar. Dit betrof een gebied ten zuidwesten van het onderzoeksgebied, ingeschat op de wijk op ca. 150m afstand. In- of uitvliegende individuen zijn binnen het plangebied en de omgeving ervan niet aangetroffen en tevens is geen nestindicerend gedrag aangetroffen, waaronder activiteiten als bouncen. Zie figuur 4 voor een weergave van deze bevindingen.

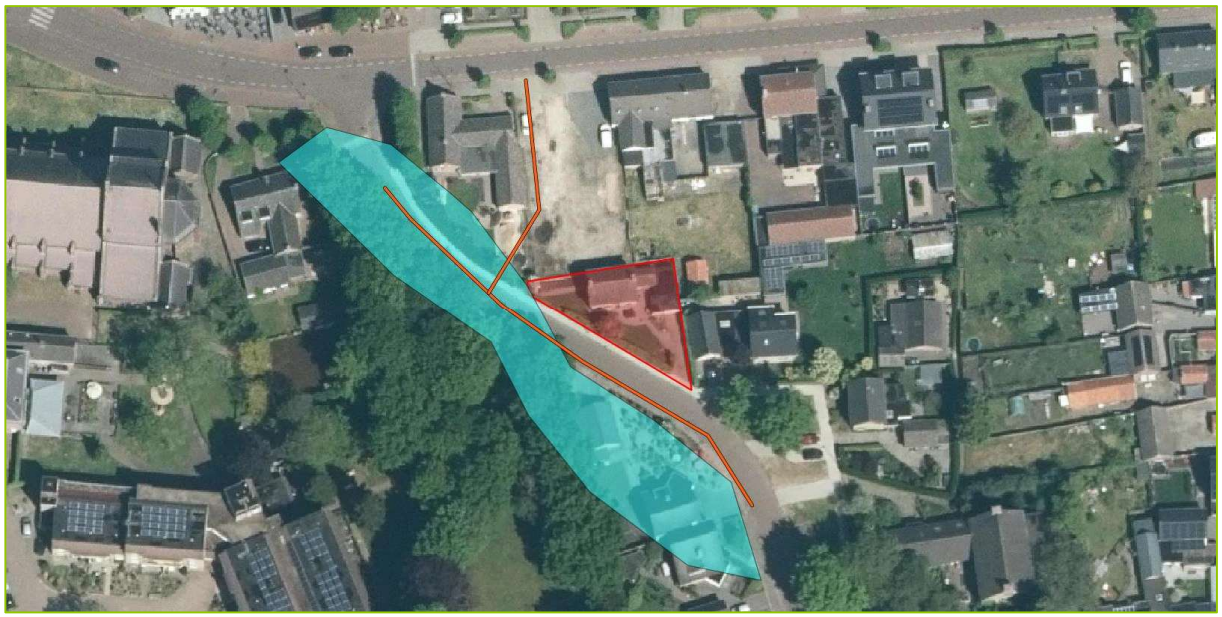


Figuur 4 *Interpretatie van de waarnemingen van gierzwaluw. De rode arcering weergeeft de planlocatie bij benadering, daarnaast weergegeven:*

- *Paarse arcering: duidelijk laag vliegende groepen met geluidswaarnemingen*

Vleermuizen
De laatvlieger, ruige dwergvleermuis en gewone dwergvleermuis zijn soorten die relatief veel aangetroffen worden in stedelijke gebieden. Enkele andere soorten die verblijven in bebouwing zijn de gewone grootoorvleermuis en meervleermuis. De gewone grootoorvleermuis verblijft voornamelijk in het buitengebied en dorpsranden, waar sprake is van diverse groenstructuren en minder sprake is van lichtvervuiling. Naar aanleiding van bekende verspreidingsgegevens kan het voorkomen van meervleermuis uitgesloten worden, bovendien zijn er geen grotere wateren of rivieren aanwezig binnen een straal van ruim 10km. Daarnaast verblijft ook de tweekleurige vleermuis in bebouwing, echter is de soort, behoudens in gebieden langs de kust, een zeldzame verschijning en maakt de soort gebruik van hogere bebouwing.

Met uitzondering van het ochtendbezoek op 16 juni, zijn tijdens het gehele onderzoek gewone dwergvleermuizen waargenomen. Andere soorten, waaronder de ruige dwergvleermuis en laatvlieger, zijn niet waargenomen. In totaal zijn er 21 gewone dwergvleermuizen waargenomen. De hoogste activiteit is waargenomen gedurende het veldbezoek van 9 juni, betreffende twaalf individuen. De overige bezoeken zijn ieder bezoek een nagenoeg gelijk aantal waargenomen, betreffende ca. vier individuen. Op 16 juni zijn géén vleermuizen waargenomen gedurende het gehele bezoek. Binnen het plangebied zijn uiterst sporadisch enkele foeragerende gewone dwergvleermuizen waargenomen. Dit betroffen individuen die langs de zuidzijde foerageerden en kort het plangebied betraden. Verder bestonden vrijwel alle waarnemingen uit passerende en foeragerende dieren door de Voornstraat en langs de zuidzijde van de Voornstraat. Overige waarnemingen die duiden op een verblijfplaats of territorium zijn niet gedaan, ook niet buiten het plangebied; waarnemingen van paarroepen, bouncen en zwermen is niet waargenomen. Zie figuur 5 voor een weergave van de bevindingen.



Figuur 5 *Interpretatie van de waarnemingen van vleermuizen. De rode arcering weergeeft de planlocatie bij benadering, daarnaast weergegeven:*
- *Oranje lijn: passeer-/vliegroute (niet essentieel)*
- *Blauw arcering: foerageergebied (niet essentieel)*

4.2. Functies en effecten

Huismus
Gelet op de afwezigheid van waarnemingen van huismussen met nestindicerend gedrag binnen het plangebied, alsmede dat uitsluitend groepen huismussen op afstand van het plangebied zijn waargenomen, zijn geen nestlocaties of functionele onderdelen van het leefgebied voor huismussen vastgesteld binnen de invloedssfeer van de voorgenomen ontwikkeling. In noordelijke en oostelijke richting zijn echter aannemelijk nesten aanwezig.

Gierzwaluw
Er zijn geen gierzwaluwen nabij het plangebied waargenomen, behoudens op grote hoogte. Enkel op een afstand van ca. 150m ten zuidwesten zijn indalende gierzwaluwen geconstateerd. Er zijn geen waarnemingen gedaan van gierzwaluwen die de locatie bezochten en/of nestindicatief gedrag vertoonden binnen de invloedssfeer van de voorgenomen ontwikkeling.

Vleermuizen
Op en rondom het plangebied zijn uitsluitend gewone dwergvleermuizen aangetroffen. Van de laatvlieger en ruige dwergvleermuis zijn geen waarnemingen gedaan. De waargenomen gewone dwergvleermuizen passeerden de locatie of foerageerde in de nabije omgeving in relatief beperkte mate. Zwermgedrag, sociale roepen, najaarsactiviteit en in-/uitvliegende individuen zijn niet aangetroffen. Er is geen gedrag waargenomen dat het aannemelijk maakt dat kraam-, winter- of paarverblijven in de bebouwing van de planlocatie aanwezig zijn of de directe omgeving daarvan. Daarnaast is, gezien het minimale gebruik van de gedefinieerde foerageergebieden, geen essentieel foerageergebied aanwezig binnen de grenzen van het plangebied. Tevens is door de ligging van de locatie binnen dicht stedelijk gebied geen sprake van essentiële vliegroutes. Als gevolg van de ontwikkeling worden derhalve geen essentiële onderdelen van het leefgebied van vleermuizen aangetast.

4.3. Overige soorten

Naast de huismus, gierzwaluw en vleermuizen zijn tevens enkele algemene vogelsoorten aangetroffen. De vogels betroffen overvliegende, foeragerende en zingende dieren. Geen van deze soorten zijn aangemerkt met jaarrond beschermde habitatonderdelen. Tevens zijn geen Habitatrichtlijnsoorten aangetroffen, waaronder de steenmarter.

5. Samenvatting

Naar aanleiding van de voorgaande ecologische quickscan ten aanzien van de beoogde ontwikkeling aan de Antoniusstraat 9 en Voornstraat 2 te Volkel is een aanvullend huismus-, gierzwaluw- en vleermuizenonderzoek uitgevoerd op het perceel aan de Voornstraat 2. Er is geen sprake van aantasting van essentiële gebiedsfuncties of nesten/verblijfplaatsen van huismus, gierzwaluw of vleermuizen.

- Tijdens de twee veldbezoeken ten aanzien van huismus zijn geen huismussen waargenomen binnen de grenzen van het plangebied, met uitzondering van enkeling kort schuilend in een haag
- Voor huismussen zijn geen essentiële habitatkenmerken vastgesteld binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden
- De gunstige staat van instandhouding van huismus is als gevolg van de beoogde ontwikkeling niet in het geding
- Tijdens het onderzoek ten aanzien van gierzwaluw is geen nestindicerend gedrag van gierzwaluwen aangetroffen binnen de grenzen van het plangebied. Middels de drie veldbezoeken zijn met name gierzwaluwen in de ruime omgeving waargenomen en een aantal hoog passerend
- Gelet op het ontbreken van gebruik van de locatie door gierzwaluwen en de leefwijze van deze soort, heeft de ontwikkeling geen invloed op het overige leefgebied van de gierzwaluw of nestlocaties in de omgeving
- De gunstig staat van instandhouding van gierzwaluw is als gevolg van de beoogde ontwikkeling niet in het geding
- Tijdens géén van de vijf veldbezoeken gericht op vleermuizen zijn binnen het projectgebied uitvliegende gewone dwergvleermuizen aangetroffen. De aanwezigheid van zomer-, kraam-, winter- en paarverblijven kan uitgesloten worden
- Rondom het projectgebied foerageren diffuus enkele gewone dwergvleermuizen. Gelet op de beperkte foerageerintensiteit en aantal, alsmede het ruime aanbod aan geschikter foerageergebied in de omgeving vormt het plangebied geen essentieel foerageergebied
- Gedurende geen van de veldbezoeken zijn vaste vliegroutes aangetroffen. Gelet op de vele lijnvormige elementen en bebouwing in de directe omgeving zijn de optionele vliegroutes divers en voldoende aanwezig
- De gunstig staat van instandhouding van de onderzochte vleermuissoorten, betreffende de gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en laatvlieger, alsmede alle overige vleermuissoorten, is als gevolg van de beoogde ontwikkeling niet in het geding

6. Vervolgstappen

Er zijn geen aanleidingen aangetroffen die het noodzakelijk maken dat er aanvullende stappen genomen moeten worden in het kader van de essentiële foerageergebieden, essentiële vliegroutes, verblijfplaatsen en/of nesten van huismus, gierzwaluw of vleermuizen. Het is voldoende als er tijdens de uitvoering rekening wordt gehouden met passerende vleermuizen. Daarnaast zijn de overige aanbevelingen vanuit de quickscan (, 2022) van toepassing, hieronder weergegeven in 6.2.

6.1. Ontheffing

- Gezien het ontbreken van essentieel leefgebied en vaste rust- en/of verblijfplaatsen van huismus, gierzwaluw en vleermuizen binnen de invloedssfeer van de beoogde ontwikkeling is geen ontheffing van de Wet natuurbescherming benodigd. Er hoeven geen vervolgstappen te worden genomen

6.2. Maatregelen bij de uitvoering

- Voor vleermuizen dient aanvullend rekening gehouden te worden met mogelijk foeragerende of passerende individuen middels het juist toepassen van bouwverlichting óf door te werken buiten de schemerende en donkere dagdelen in de periode april t/m oktober. Voorbeelden van juiste verlichting: amber-/roodkleurige verlichting, beperkte hoogte van lichtmasten en verlichting naar beneden gericht en convergeren
- In verband met de potentie voor algemene vogelsoorten zoals turkse tortel, houtduif, kauw en overige kleine zangvogels werkzaamheden buiten het broedseizoen uitvoeren, medio maart t/m medio juli. Indien de werkzaamheden opgestart en uitgevoerd worden binnen het broedseizoen dient de locatie ongeschikt gemaakt te worden alvorens de aanvang van het broedseizoen. Indien nodig kan ook binnen het broedseizoen gewerkt worden door de planlocatie vlak voorafgaand aan de werkzaamheden te laten controleren op de aanwezigheid van in gebruik zijnde nesten
- Om te voorkomen dat de rugstreeppad de bouwlocatie koloniseert gedurende het voortplantingsseizoen dienen maatregelen getroffen te worden. Zorgen dat tijdelijke poelen en plassen niet kunnen ontstaan door de locatie regelmatig af te vlakken óf een amfibieënscherm plaatsen waardoor rugstreeppadden de locatie niet kunnen bereiken óf zorg dragen dat zanderig/braakliggend terrein niet aanwezig is in de voortplantings- of migratieperiode van rugstreeppadden (begin april t/m eind juli)
- Alle aanwezige vegetatie of bodemmateriaal (puin, takken, stronken) gefaseerd verwijderen. Dit om dieren die tijdens de werkzaamheden worden gevonden, zich te laten verplaatsen naar een schuilplaats buiten de invloedssfeer van de werkzaamheden
- In het kader van de Algemene Zorgplicht dient voorzichtig gehandeld te worden met alle aanwezige flora en fauna

Bronnen

- BIJ12, 2017. Kennisdocument Gewone dwergvleermuis *Pipistrellus pipistrellus*, versie 1.0. Juli 2017, Utrecht.
- BIJ12, 2017. Kennisdocument Gierzwaluw *Apus apus*, versie 1.0. Juli 2017, Utrecht.
- BIJ12, 2017. Kennisdocument Ruige dwergvleermuis *Pipistrellus nathusii*, versie 1.0. Juli 2017, Utrecht.
- BIJ12, 2022. Kennisdocument Huismus *Passer domesticus*, versie 2.0. Juni 2022, Utrecht.
- Otter, T.J.P. den, 2022. Ecologische Quickscan aan de Antoniusstraat 9 en Voornstraat 2 te Volkel. Ecologisch adviesbureau Eceau, 22 februari 2022. Kenmerk: SBA-1QS220201
- Vleermuisvakberaad Netwerk Groene Bureaus, Zoogdiervereniging, 2021. Vleermuisprotocol 2021, 31 december 2020. www.netwerkgroenebureaus.nl en www.zoogdiervereniging.nl

Websites, geraadpleegd 2022

- bij12.nl
- wetten.overheid.nl
- www.ndff.nl
- www.netwerkgroenebureaus.nl
- www.rvo.nl
- www.sovon.nl
- www.telmee.nl
- www.waarneming.nl

Bijlage 1: Verbodsbepalingen

De verbodsbepalingen betreffende beschermde soorten Vogelrichtlijn, artikel 3.1.
Waaronder alle in Nederland voorkomende vogels beschermd zijn:

- lid 1) Het is verboden opzettelijk van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn te doden of te vangen
- lid 2) Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen
- lid 3) Het is verboden eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te rapen en deze onder zich te hebben
- lid 4) Het is verboden vogels als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te storen
- lid 5) Het verbod, bedoeld in het vierde lid, is niet van toepassing indien de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort

In het kader van de ontheffing is onderstaande van toepassing ten aanzien van de Vogelrichtlijn, artikel 3.3. lid 4: Een ontheffing of een vrijstelling wordt uitsluitend verleend, indien is voldaan aan elk van de volgende voorwaarden:

- a) er bestaat geen andere bevredigende oplossing
- b) zij is nodig:
  - 1°) in het belang van de volksgezondheid of de openbare veiligheid
  - 2°) in het belang van de veiligheid van het luchtverkeer
  - 3°) ter voorkoming van belangrijke schade aan gewassen, vee, bossen, visserij of wateren
  - 4°) ter bescherming van flora of fauna;
  - 5°) voor onderzoek of onderwijs, het uitzetten of herinvoeren van soorten, of voor de daarmee samenhangende teelt, of
  - 6°) om het vangen, het onder zich hebben of elke andere wijze van verstandig gebruik van bepaalde vogels in kleine hoeveelheden selectief en onder strikt gecontroleerde omstandigheden toe te staan;
- C) de maatregelen leiden niet tot verslechtering van de staat van instandhouding van de desbetreffende soort.

De verbodsbepalingen betreffende beschermde soorten Habitatrichtlijn, artikel 3.2.
Waaronder alle in Nederland voorkomende vleermuizen beschermd zijn:

- 1) Het is verboden in het wild levende dieren van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel a, bij de Habitatrichtlijn, bijlage II bij het Verdrag van Bern of bijlage I bij het Verdrag van Bonn, in hun natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen.
- 2) Het is verboden dieren als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te verstoren.
- 3) Het is verboden eieren van dieren als bedoeld in het eerste lid in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen.
- 4) Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in het eerste lid te beschadigen of te vernielen.
- 5) Het is verboden planten van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel b, bij de Habitatrichtlijn of bijlage I bij het Verdrag van Bern, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

DE ROEVER
OMGEVINGSADVIES

ONDERZOEK GEURHINDER VEEHOUDERIJEN

ANTONIUSSTRAAT-VOORNSTRAAT VOLKEL

De Roever Omgevingsadvies

Heidebloemstraat 15
Postbus 64
5480 AB Schijndel
T 073 594 10 11
E info@deroever.nl
W www.deroever.nl

NL97 RABO 0122 6903 11
Advies- en ingenieursbureau
J.G. de Roever B.V.
KvK 16068733
BTW NL 8015.63.136.B.01

Titel document:	Onderzoek geurhinder veehouderijen Antoniusstraat-Voornstraat Volkel
Referentie:	20221484.v01
Datum:	6 december 2022
Opdrachtgever:	buRO

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING 4

1.1. Situatie 4
1.2. Vraagstelling 5

2. WETTELIJK KADER 6

2.1. Wet geurhinder en veehouderij 6
2.2. Wijziging Activiteitenbesluit met betrekking tot landbouwactiviteiten 6
2.3. Ruimtelijke plannen en geurhinder van veehouderijen 6

3. UITGANGSPUNTEN EN ACHTERGRONDEN 8

3.1. Uitgangspunten veehouderijen 8
3.2. Geuremissie en geurimmisie 8
3.3. Verschillende beoordelingen 8
3.3.1. Voorgrondbelasting 8
3.3.2. Afstanden 9
3.3.3. Achtergrondbelasting 10

3.4. Geurbelasting versus geurhinder 11
3.5. Geurgevoelig object 12
3.6. Bebouwde kom 13

4. GEURBEREKENINGEN 15

4.1. Afstanden 15
4.2. Voorgrondbelasting 16
4.3. Achtergrondbelasting 17
4.4. Beoordeling woon- en leefklimaat 20

5. CONCLUSIE 21

BIJLAGE I. AFSTANDEN 22
BIJLAGE II. VOORGRONDBELASTING 23
BIJLAGE III. ACHTERGRONDBELASTING 24
BIJLAGE IV. VEEHOUDERIJGEGEVENS 25

1. INLEIDING

1.1. Situatie

De initiatiefnemer heeft het voornemen 10 woningen te realiseren binnen het plangebied aan de Antoniusstraat-Voornstraat in Volkel. Voor deze ontwikkeling is een wijziging van het bestemmingsplan noodzakelijk. Onderdeel van de bestemmingsplanwijziging is dit onderzoek geurhinder veehouderijen. Het plangebied is aangegeven op afbeelding 1.

Afbeelding 1. Plangebied

In de omgeving van het plangebied liggen enkele veehouderijen. In dit rapport wordt het onderzoek naar de ligging van de geur- en afstandscontouren en naar de overige geuraspecten voor de ruimtelijke ontwikkeling beschreven.

1.2. Vraagstelling

Bij het beoordelen van een ruimtelijk plan spelen standaard de volgende vragen:

1. Is ter plaatse van de gewenste ruimtelijke ontwikkeling een aanvaardbaar woon- en leefklimaat gegarandeerd?
2. Worden omliggende bedrijven (onevenredig) in hun belangen geschaad?

Het onderzoek dat in dit kader is uitgevoerd beperkt zich tot geur afkomstig van veehouderijbedrijven. De meest recente milieuhygiënische inzichten liggen vast in de Wet geurhinder en veehouderij. In hoofdstuk 2 wordt het wettelijk kader toegelicht. Hoofdstuk 3 beschrijft de uitgangspunten en achtergronden die in dit onderzoek worden gebruikt. De beoordeling van de geursituatie wordt beschreven in hoofdstuk 4. Ten slotte volgen in hoofdstuk 5 de conclusies.

2. WETTELIJK KADER

2.1. Wet geurhinder en veehouderij

In de Wet geurhinder en veehouderij (Wgv) staan standaard, landelijk geldende, afstanden en normen waaraan de ligging en geurbelasting van dierenverblijven getoetst moeten worden, in het geval van een aanvraag om milieuvergunning. De Wgv is nader uitgewerkt in de Regeling geurhinder en veehouderij (Rgv). De normen gelden ter plaatse van geurgevoelige objecten (bijvoorbeeld woningen) en de afstanden gelden tot deze geurgevoelige objecten. De geurbelasting wordt berekend en getoetst met het verspreidingsmodel V-Stacks Vergunning. Dit verspreidingsmodel geldt alleen voor dieren waarvoor geuremissiefactoren zijn opgenomen in de Rgv. Voor dieren zonder geuremissiefactor gelden minimaal aan te houden afstanden.

Enkele begrippen uit de Wgv die relevant zijn en gebruikt worden in dit rapport, zijn nader toegelicht in hoofdstuk 3.

2.2. Wijziging Activiteitenbesluit met betrekking tot landbouwactiviteiten

Op 1 januari 2013 is een grote wijziging van het Activiteitenbesluit en de bijbehorende regeling in werking getreden. Met de wijziging zijn meer veehouderijen onder de regels van het Activiteitenbesluit komen te vallen. Daarbij is onder meer de beoordeling van geur conform de Wet geurhinder en veehouderij (zoals toegelicht in hoofdstuk 3 van dit rapport) meegenomen. De toetsing aan middels geurverordeningen aangepaste geurnormen en afstanden geldt ook voor veehouderijen die onder de regels van het Activiteitenbesluit vallen.

2.3. Ruimtelijke plannen en geurhinder van veehouderijen

Bij het opstellen van ruimtelijke plannen moet worden gewaarborgd dat sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat op plaatsen waar het vestigen van een (geur)gevoelig object mogelijk wordt gemaakt. Verder moet worden voorkomen dat bestaande veehouderijen onevenredig in hun belangen worden geschaad. Om de milieucontouren te bepalen moet worden uitgegaan van de ‘omgekeerde werking’ van de milieuregelgeving. In de bestemmingsplantoets wordt daartoe getoetst of ter plaatse van de te bestemmen geurgevoelige objecten voldaan wordt aan de eisen die de milieuregelgeving stelt.

Voor het aspect geur van veehouderijen moet een toets op grond van de Wgv worden uitgevoerd. Bij de toets moet worden uitgegaan van de omvang van de veestapel volgens de verleende vergunning of ingediende melding. Uit jurisprudentie[1] blijkt dat voor de geurcontouren of aan te houden afstanden in principe moet worden uitgegaan van de randen van het bouwvlak. De rand van het bouwvlak wordt aangehouden omdat de veehouderij in principe het recht heeft om overal binnen het bouwvlak te bouwen. In sommige gevallen kan niet het volledige bouwvlak worden benut, vanwege de ligging ten opzichte van reeds bestaande geurgevoelige objecten. In dergelijke gevallen wordt uitgegaan van het reëel te benutten bouwvlak.

[1] ABRvS 201205174/1/R4, 22 januari 2014

Alleen in het geval dat sprake is van een overbelaste situatie (in de betreffende richting), kan van deze werkwijze worden afgeweken. Van een overbelaste situatie is sprake als in de vergunde situatie niet wordt voldaan aan de geurnorm of afstand. In dat geval kan een veehouderij de 'geurrechten' in de betreffende richting niet anders gebruiken dan in de vergunde situatie het geval is (het gaat daarbij om stallen en emissiepunten). Voor het bepalen van de geur- en afstandscontouren kan dan worden uitgegaan van de ligging van de vergunde stallen en emissiepunten. Hiermee wordt invulling gegeven aan het uitgangspunt dat een bestaande veehouderij niet onevenredig in haar belangen mag worden geschaad. Deze werkwijze staat ook beschreven in de Handreiking bij de Wet geurhinder en veehouderij.

Als uitgangspunt geldt dat in beginsel binnen de geur- en afstandscontouren rond de (bouwvlakken van de) veehouderijen geen sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. Indien geurgevoelige objecten worden toegestaan binnen de afstandscontouren van een veehouderij, moet volgens jurisprudentie[2] worden afgewogen of sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat en of de veehouderij in haar belangen wordt geschaad.

Het woon- en leefklimaat in een gebied wordt behalve door de geurbelasting per veehouderij (voorgrondbelasting) ook bepaald door de achtergrondbelasting, de geurbelasting ten gevolge van alle veehouderijen samen. Het is aan de gemeente om te beoordelen of de geurbelasting en geurhinder in een specifiek gebied acceptabel zijn.

[2] AbRS 24 oktober 2012, ECLI:NL:RVS:2012:BY1045, r.o. 2.4.9 en AbRS 16 december 2020, ECLI:NL:RVS:2020:3014

3. UITGANGSPUNTEN EN ACHTERGRONDEN

3.1. Uitgangspunten veehouderijen

Het onderzoek naar de geursituatie gaat uit van de aanwezige veehouderijen en de bestaande en te realiseren geurgevoelige objecten. In het onderzoek wordt zowel de vergunde geursituatie als de worst-case geursituatie beschouwd. De geurbelasting wordt bepaald op grond van geurberekeningen voor de voor- en achtergrondbelasting. Aan de hand hiervan kan ook het woon- en leefklimaat bepaald worden. Voor de huidige situatie worden de vergunde of gemelde bedrijfssituaties gehanteerd. In de worst-case situatie wordt aangehouden dat alle bestaande bebouwing wordt afgebroken en zodanig wordt teruggebouwd dat de geur- en afstandscontouren zo veel mogelijk richting het te bestemmen geurgevoelige object komen te liggen.

3.2. Geuremissie en geurimmisie

De geuremissies worden uitgedrukt in Europese odour units (Europese geureenheden) per tijdseenheid: ou_E/s. Deze geuremissies zijn bepaald op basis van metingen aan de geurconcentraties uit stallen. De emissiefactoren per dier staan weergegeven in bijlage 1 van de Rgv.

De geurbelastingen (geurimissies) worden uitgedrukt in odour units per kubieke meter lucht: ou_E/m^3. Hiermee wordt het 98-percentiel van de geurconcentratie bedoeld. Dat is de geurconcentratie, berekend met een verspreidingsmodel, welke gedurende 2 procent van een jaar wordt overschreden.

3.3. Verschillende beoordelingen

3.3.1. Voorgrondbelasting

Met behulp van verspreidingsmodellen kan de geurbelasting vanuit dierenverblijven op geurgevoelige objecten worden berekend. De geurbelasting van een individuele veehouderij wordt ‘voorgrondbelasting’ genoemd. De geurbelasting is afkomstig van dieren waarvoor in de Regeling geurhinder en veehouderij (Rgv) een omrekeningsfactor is vastgesteld, zoals varkens, vleesvee, pluimvee, schapen en geiten. De maximaal toegestane geurbelasting van veehouderijen op geurgevoelige objecten is afhankelijk van de ligging (concentratiegebied of geen concentratiegebied en binnen of buiten de bebouwde kom). De standaardnormen uit de Wgv zijn in tabel 1 opgenomen.

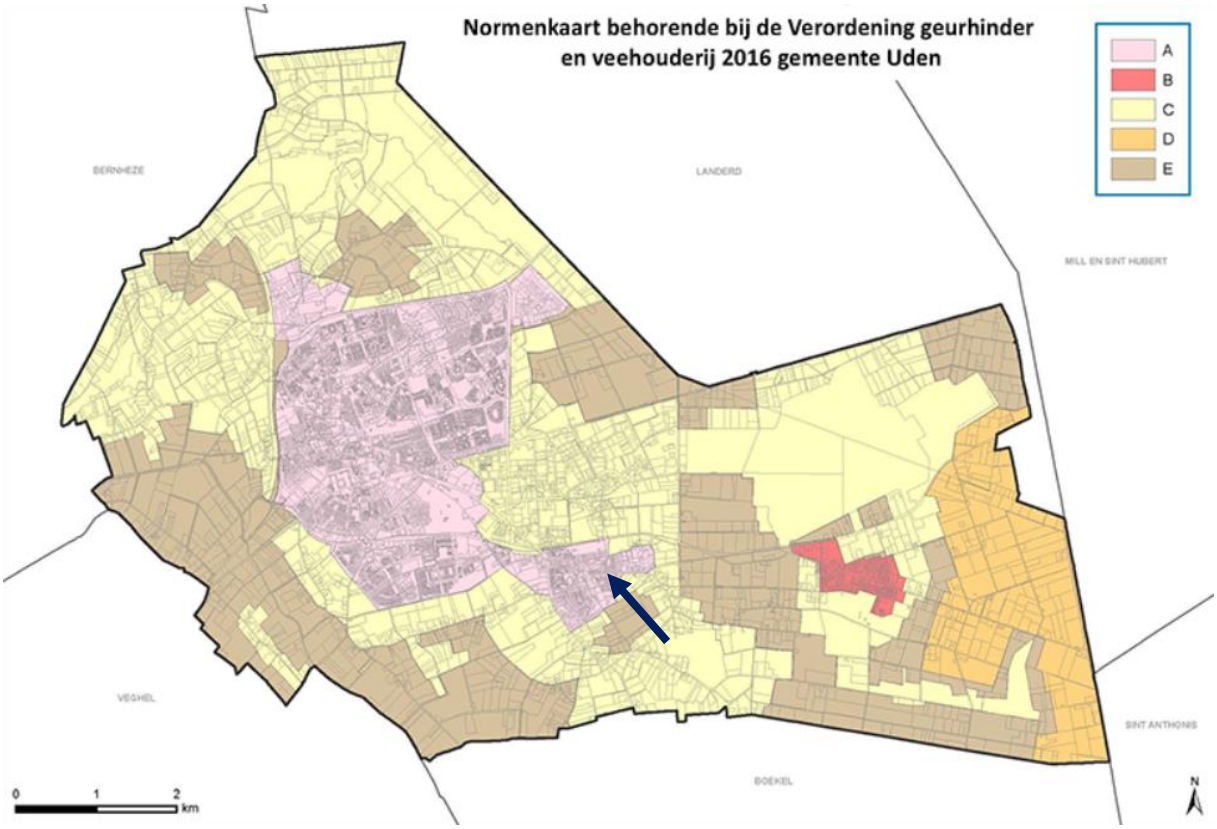
Tabel 1. Geurnormen volgens de Wet geurhinder en veehouderij

Ligging geurgevoelig object[3]*	Binnen bebouwde kom	Buiten bebouwde kom
Concentratiegebied	3 ou_E/m^3	14 ou_E/m^3
Geen concentratiegebied	2 ou_E/m^3	8 ou_E/m^3

** de gemeente Maashorst ligt in een concentratiegebied.*

[3] gebied als aangegeven in bijlage I bij de Meststoffenwet

De Wgv biedt gemeenten de mogelijkheid de standaardnormen aan te passen middels een gemeentelijke verordening. Het plangebied ligt in een gebied waarvoor in de Verordening geurhinder en veehouderij 2016 gemeente Uden (nu onderdeel van de gemeente Maashorst) een geurnorm van 3 ou_E/m^3 is vastgesteld, het plangebied ligt in het zogenaamde ‘agrarisch ontwikkelgebied’, zie afbeelding 2.



Afbeelding 2. Geurnormen

Bij het beoordelen van vergunningaanvragen is voor het bepalen van de geurbelasting het gebruik van het verspreidingsmodel V-Stacks Vergunning voorgeschreven. Hiermee kan op vooraf ingegeven locaties de geurbelasting worden berekend. Om een goed beeld van de geurbelasting te verkrijgen is het wenselijk om geurcontouren te kunnen berekenen en tekenen. Dit is mogelijk met het verspreidingsmodel V-Stacks Gebied.

3.3.2. Afstanden

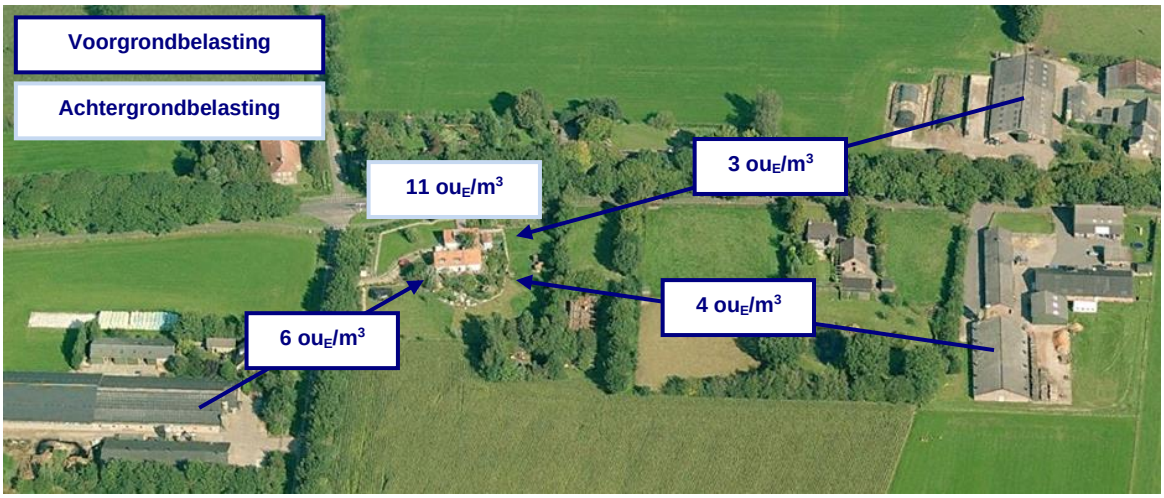
Naast geurnormen stelt de Wgv ook eisen aan de (vaste) afstanden van veehouderijen tot geurgevoelige objecten. De afstanden gelden voor dieren waarvoor in de Rgv geen omrekeningsfactoren zijn vastgesteld, zoals melkrundvee, vrouwelijk jongvee en paarden. De minimaal aan te houden afstand bedraagt 50 meter tot een geurgevoelig object buiten de bebouwde kom en 100 meter tot een geurgevoelig object binnen de bebouwde kom. Deze afstanden gelden ongeacht het aantal dieren dat er gehouden wordt en worden gemeten vanaf het dichtstbijzijnde emissiepunt van een stal waarin de betreffende dieren worden gehouden.

De Wgv biedt gemeenten de mogelijkheid de standaardnormen aan te passen middels een gemeentelijke verordening. De gemeente Uden heeft in de Verordening geurhinder en veehouderij 2016 gemeente Uden (nu onderdeel van de gemeente Maashorst) aangepaste afstanden vastgesteld. In de bebouwde kom variëren de aan te houden afstanden van 100 meter (bij veehouderijen met een kleinere veebezetting) tot 390 meter (bij veehouderijen met een grotere veebezetting).

De afstand van de buitenzijde van een dierenverblijf (onafhankelijk van de diersoort die er gehouden wordt) minimaal 25 meter bedragen tot een geurgevoelig object buiten de bebouwde kom en 50 meter bedragen tot een geurgevoelig object binnen de bebouwde kom (gevel-gevel afstand). De bedrijfswoning die tot dezelfde veehouderij behoort wordt overigens niet aangemerkt als geurgevoelig object.

3.3.3. Achtergrondbelasting

De normen op grond van de Wgv gelden voor de geurbelasting van een individuele veehouderij. De (hoogste) geurbelasting van een individuele veehouderij op een geurgevoelig object wordt ook wel ‘voorgrondbelasting’ genoemd. De geurbelasting van alle veehouderijen samen op enige locatie wordt ‘achtergrondbelasting’ genoemd. Dit is vergelijkbaar met het begrip cumulatieve stankhinder uit de ‘stankrichtlijnen’. Het verschil tussen voorgrondbelasting en achtergrondbelasting wordt toegelicht in de op afbeelding 3.



Afbeelding 3. Voorgrondbelasting versus achtergrondbelasting

De Wgv kent geen normen voor de achtergrondbelasting of de mogelijkheid dergelijke normen te stellen. De achtergrondbelasting die optreedt of op kan treden is dan ook een gevolg van de aanwezige veehouderijen en de individuele geurbelasting. De gemeenteraad beoordeelt of de milieukwaliteit (de mate van geurhinder) die behoort bij een bepaalde achtergrondbelasting acceptabel is en of deze past binnen de doelstellingen voor een gebied.

3.4. Geurbelasting versus geurhinder

In de Handreiking bij Wet geurhinder en veehouderij is beschreven hoe kan worden bepaald hoeveel geurhinder kan worden verwacht in een gebied, gelet op de geurbelasting die daar is berekend. Op grond van de berekende geurbelastingen wordt met behulp van de tabellen A (achtergrondbelasting) en B (voorgrondbelasting) uit bijlage 6 van de Handreiking de te verwachten geurhinderpercentages bepaald.

Het hoogste geurhinderpercentage (voorgrondbelasting of achtergrondbelasting) is maatgevend voor de geursituatie.

Deze percentages zijn bedoeld om een vertaalslag te maken tussen de waarden voor de geurbelasting en de milieukwaliteit. De percentages zijn afkomstig uit het 'Geuronderzoek stallen intensieve veehouderij' (PRA Odournet, 2001). De geursituatie wordt beschreven in termen van milieukwaliteit, onderverdeeld in acht categorieën van 'zeer goed' tot 'extreem slecht'. Deze termen zijn afkomstig uit de 'GGD-richtlijn geurhinder (oktober 2002)'. Dit is beschreven in bijlage 7 van de Handreiking. Een overzicht van de geurbelasting in relatie tot de geurhinderpercentages en de milieukwaliteit is te zien in tabel 2.

Tabel 2. Woon- en leefklimaat versus geurgehinderden versus geurbelasting

Milieukwaliteit	Geurgehinderden	Voorgrondbelasting*	Achtergrondbelasting*
Zeer goed	0 – 5 %	0 – 1,5 ou_E/m^3	0 - 3 ou_E/m^3
Goed	5 – 10 %	1,5 – 3,7 ou_E/m^3	3 - 8 ou_E/m^3
Redelijk goed	10 – 15 %	3,7 - 6,5 ou_E/m^3	8 – 13 ou_E/m^3
Matig	15 – 20 %	6,5 – 10 ou_E/m^3	13 – 20 ou_E/m^3
Tamelijk slecht	20 – 25 %	10 – 14 ou_E/m^3	20 – 28 ou_E/m^3
Slecht	25 – 30 %	14 – 19 ou_E/m^3	28 – 38 ou_E/m^3
Zeer slecht	30 – 35 %	19 – 25 ou_E/m^3	38 – 50 ou_E/m^3
Extreem slecht	35 – 40 %	25 – 32 ou_E/m^3	50 – 65 ou_E/m^3

** deze waarden gelden alleen voor concentratiegebieden, voor niet-concentratiegebieden bestaan andere waarden. De gemeente Maashorst ligt in een concentratiegebied.*

De omschrijving van de milieukwaliteit kan niet op zichzelf worden gezien. De beleving van deze aanduidingen sluit het beste aan bij woongebieden. Ook dan is er in de beleving van geur een hele stap tussen de twee opeenvolgende categorieën, zoals 'redelijk goed' en 'matig'. Het verschil in geur tussen twee klassen kan nabij de grens daartussen (op korte afstand) niet worden waargenomen. Het 'gat' bestaat alleen tekstueel, omdat de geurbelastingen en hinderpercentages op elkaar aansluiten.

Voor de beoordeling van de voor- en achtergrondbelasting bij ruimtelijke plannen heeft de gemeente Uden de Beleidsregel geur en ruimtelijke plannen 2016 vastgesteld. Hierin worden de volgende toetswaarden opgesomd:

Gebied	Achtergrondbelasting			Voorgrondbelasting		
	Goed	Afweegbaar	Slecht	Goed	Afweegbaar	Slecht
Woonkernen	0 – 6 ou	6 – 10 ou	>10 ou	0 – 3 ou	3 – 5 ou	>5 ou
Overgangsgebied	0 – 10 ou	10 – 14 ou	>14 ou	0 – 5 ou	5 – 8 ou	>8 ou
Buitengebied	0 – 14 ou	14 – 20 ou	>20 ou	0 – 8 ou	8 – 10 ou	>10 ou
Agrarisch ontwikkelingsgebied	0 – 14 ou	14 – 20 ou	>20 ou	0 – 8 ou	8 – 14 ou	>14 ou

Er is sprake van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat bij een geurgevoelig object als de geursituatie ter plaatse van het geurgevoelige object ‘goed’ is. Een nadere afweging is dan niet nodig.

Er is sprake van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat bij een geurgevoelig object als de geursituatie ter plaatse van het geurgevoelige object ‘afweegbaar’ is. Een expliciete afweging in de ruimtelijke onderbouwing moet wel worden opgenomen.

Als de geursituatie gekwalificeerd is als ‘slecht’, is in beginsel geen sprake van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. Indien, met uitzondering van de toetswaarde in deze beleidsregel, de beoordeling van de overige milieu- en planologische aspecten wel positief uitvalt, kan overwogen worden om gemotiveerd van deze toetswaarde af te wijken. Bijvoorbeeld omdat er concreet zicht is op een verbetering van de achtergrondbelasting of er vanwege het gebruik weinig hinder te verwachten is of acceptabel wordt geacht. Een nadere motivering is dan wel nodig.

3.5. Geurgevoelig object

Een geurgevoelig object is in de Wgv gedefinieerd als: 'gebouw, bestemd voor en blijkens aard, indeling en inrichting geschikt om te worden gebruikt voor menselijk wonen of menselijk verblijf en die daarvoor permanent of een daarmee vergelijkbare wijze van gebruik, wordt gebruikt'. Alleen een gebouw kan een geurgevoelig object zijn. Duidelijk is dat een woning een geurgevoelig object is, mits deze een positieve planologische bestemming heeft en feitelijk geschikt is en gebruikt wordt om in te wonen. Of een ander gebouw (niet zijnde een woning), bijvoorbeeld een bedrijfsgebouw een geurgevoelig object is moet worden beoordeeld aan de hand van de criteria die in de definitie verder zijn opgenomen.

Het gebouw is bestemd voor menselijk verblijf.
Gezien de toelichting op de Wgv betekent dit dat de locatie volgens een geschikte planologische bestemming een functie moet hebben voor menselijk verblijf. In een kantoorgebouw, werkruimte of expeditieruimte kunnen zich mensen ophouden.

Het gebouw is blijkens aard, indeling en inrichting geschikt om te worden gebruikt voor menselijk verblijf.
Het gebouw moet zodanig zijn (aard, indeling en inrichting) dat het feitelijk gezien ook mogelijk is om in het gebouw te verblijven. Als aan het voorgaande wordt voldaan zal dit in de praktijk normaliter ook het geval zijn.

Het gebouw wordt daarvoor (menselijk verblijf) permanent of een daarmee vergelijkbare wijze van gebruik, gebruikt.
Onduidelijk is wat onder permanent of een daarmee vergelijkbare wijze van gebruik wordt verstaan. Waar de grens ligt in de mate van gebruik zal uit de jurisprudentie moeten blijken.

Gelet op de definitie wordt er van uitgegaan dat gebouwen, waarin zich gedurende langere tijd, vrijwel dagelijks (meerdere) mensen verblijven (ook werken) aangemerkt worden als geurgevoelig object. Dit wordt bevestigd in jurisprudentie (onder andere ABRvS 200709155/1 van 24 december 2008, ABRvS 200801961/1 van 11 maart 2009, ABRvS 200902795/5/R3 van 14 oktober 2009 en ABRvS 201202274/1/A1 van 10 oktober 2012).

Het plan voorziet in de realisatie van geurgevoelig objecten.

3.6. Bebouwde kom

Het begrip bebouwde kom is in de Wgv niet gedefinieerd, evenmin als in de Wet op de Ruimtelijke Ordening (Wro). In de Memorie van Toelichting bij het wetsvoorstel van de Wgv is aangegeven dat de grens van de bebouwde kom ‘niet wordt bepaald door de Wegenverkeerswetgeving, maar evenals in de ruimtelijke ordening door de aard van de omgeving’. Binnen een bebouwde kom is de op korte afstand van elkaar gelegen bebouwing geconcentreerd tot een samenhangende structuur. Als bebouwde kom wordt beschouwd: ‘het gebied dat door aaneengesloten bebouwing overwegend een woon- en verblijffunctie heeft’ en waarin (dus) veel mensen per oppervlakte-eenheid daadwerkelijk wonen of verblijven. InfoMil concludeert in haar handleiding behorend bij de Wgv dat het voor de hand ligt om voor de grenzen van de bebouwde kom aan te sluiten bij wat in de ruimtelijke ordening (het plaatselijke bestemmingsplan) daaronder wordt verstaan.

Of een bepaalde omgeving een bebouwde kom is zal per geval moeten worden bepaald. Zoals gezegd is dit niet eenduidig gedefinieerd. De volgende zaken spelen in deze afweging en rol:

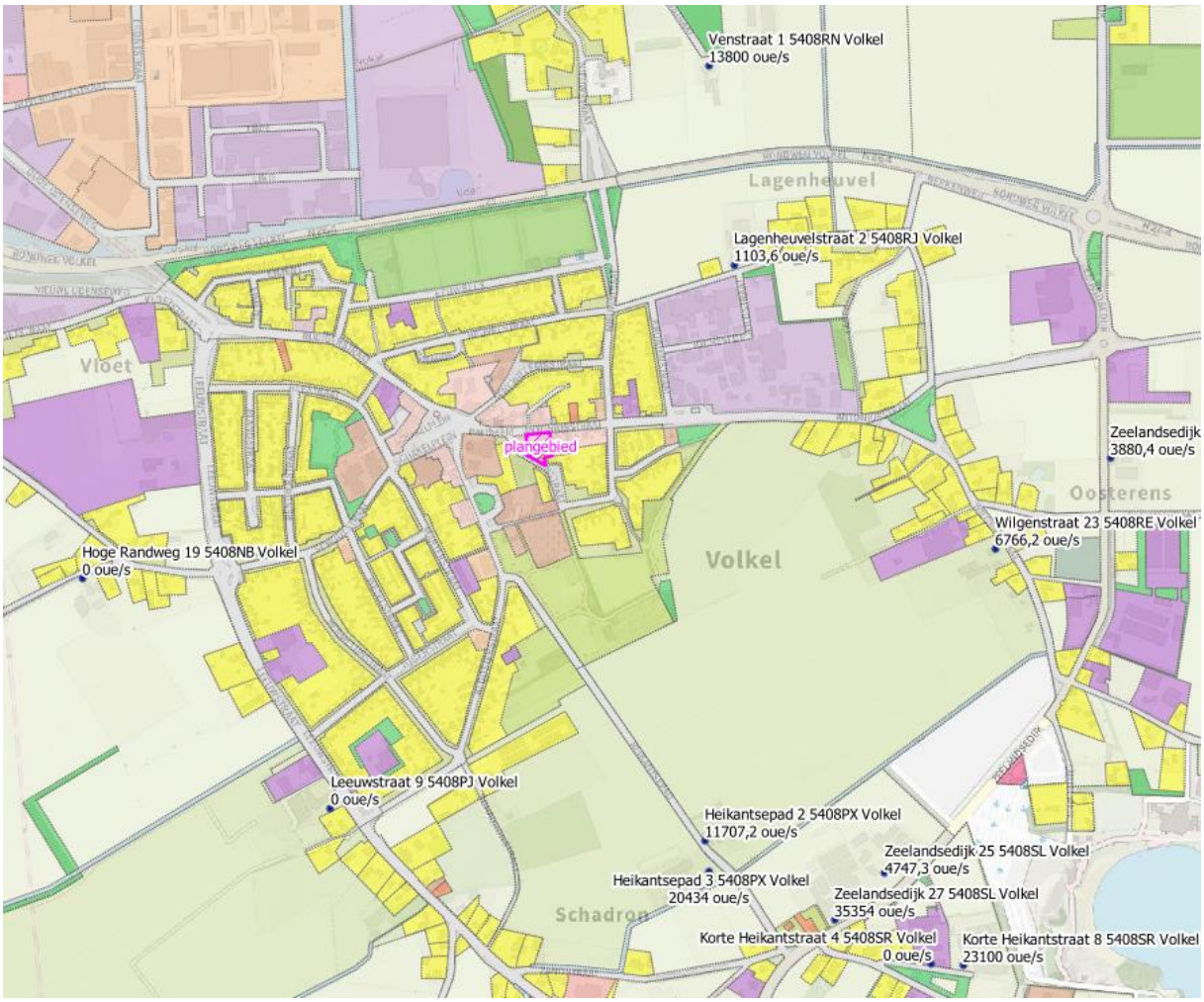
- dichtheid bebouwing;
- aard en structuur van de omgeving en bebouwing;
- planologische karakter.

Mogelijk dat ook de historische situatie een rol speelt. Voor woningen gaan wij uit van een bebouwde kom, als deze in een woonwijk of woongebied zijn gelegen, waarbij de erven aan meerdere zijden aan elkaar aansluiten. Woningen die geconcentreerd zijn gelegen in een op zichzelf staande lintbebouwing beschouwen wij niet als bebouwde kom. Deze opvatting sluit aan bij de jurisprudentie over het begrip bebouwde kom zoals dat werd gehanteerd in de brochure veehouderij en Hinderwet (één van de 'stankrichtlijnen') en in de Stankwet.

De te realiseren geurgevoelige objecten maken deel uit van de bebouwde kom.

4. GEURBEREKENINGEN

In de omgeving van het plangebied liggen veehouderijen. Deze veehouderijen en de totale geuremissies zijn aangegeven op afbeelding 4.



Afbeelding 4. Veehouderijen en geuremissies

4.1. Afstanden

In paragraaf 3.3.2 is toegelicht dat voor dieren waarvoor in de Rgv geen geuremissiefactoren zijn vastgesteld een afstand van 100 tot maximaal 390 meter tussen het emissiepunt van een dierenverblijf en de gevel van een geurgevoelig object binnen het plangebied in acht moet worden genomen.

Op afbeelding 5 en op de kaart in bijlage I is de afstandscontour van 100 en 390 meter rondom de het plangebied weergegeven.

Afbeelding 5. Afstanden

Er liggen geen bouwvlakken van veehouderijen binnen de afstand van 100 tot 390 meter rondom het plangebied. Er is sprake van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat en veehouderijen worden niet in de belangen geschaad.

4.2. Voorgrondbelasting

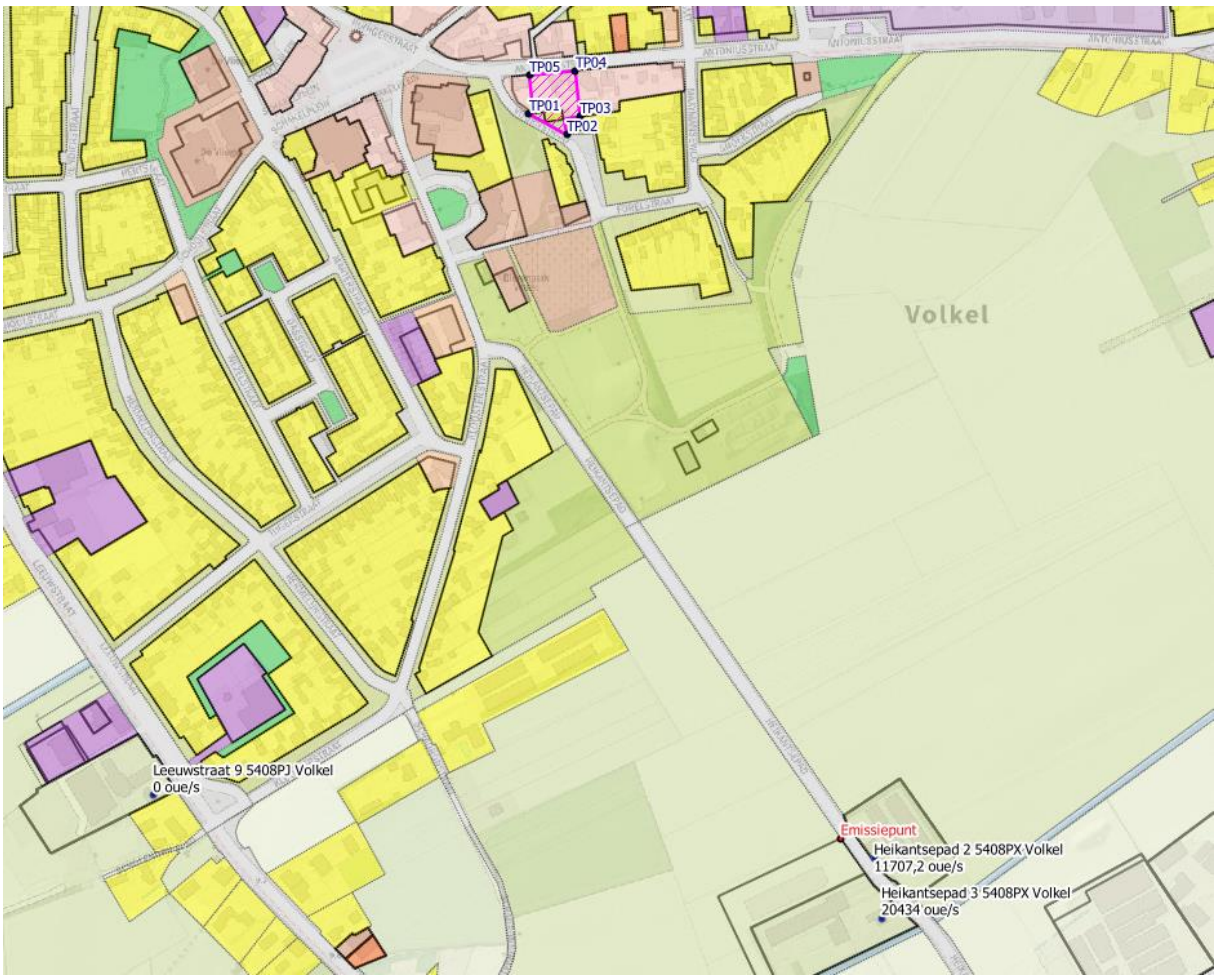
Gelet op de totale geuremissie en de afstand tot het plangebied en gelet op resultaten van de berekening van de achtergrondbelasting (zie paragraaf 4.3) is de veehouderij aan Heikantsepad 3 maatgevend voor de voorgrondbelasting.

Voor deze veehouderij is op 13 maart 2019 een omgevingsvergunning verleend voor de volgende veebezetting:

Diercategorie omschrijving	Aantal dieren	RAV-code actueel	Geuremissie (ouE/s)
legkippen en (groot-) ouderdieren van legrassen	60100	E2.11.2.1/BWL 2004.10	20.434

Op basis van de omgekeerde werking van de Wgv is een geurberekening uitgevoerd. Hierbij is uitgegaan van één emissiepunt op de rand van het bouwvlak van de veehouderij en standaardwaarden voor de overige parameters. De geurberekening is uitgevoerd met het rekenprogramma V-Stacks vergunning 2020 (meest recente milieuhygiënische inzichten). De

geurberekening is opgenomen in bijlage II. Het gekozen emissiepunt en de toetspunten zijn aangegeven op afbeelding 6.



Afbeelding 5. Emissiepunt en toetspunten

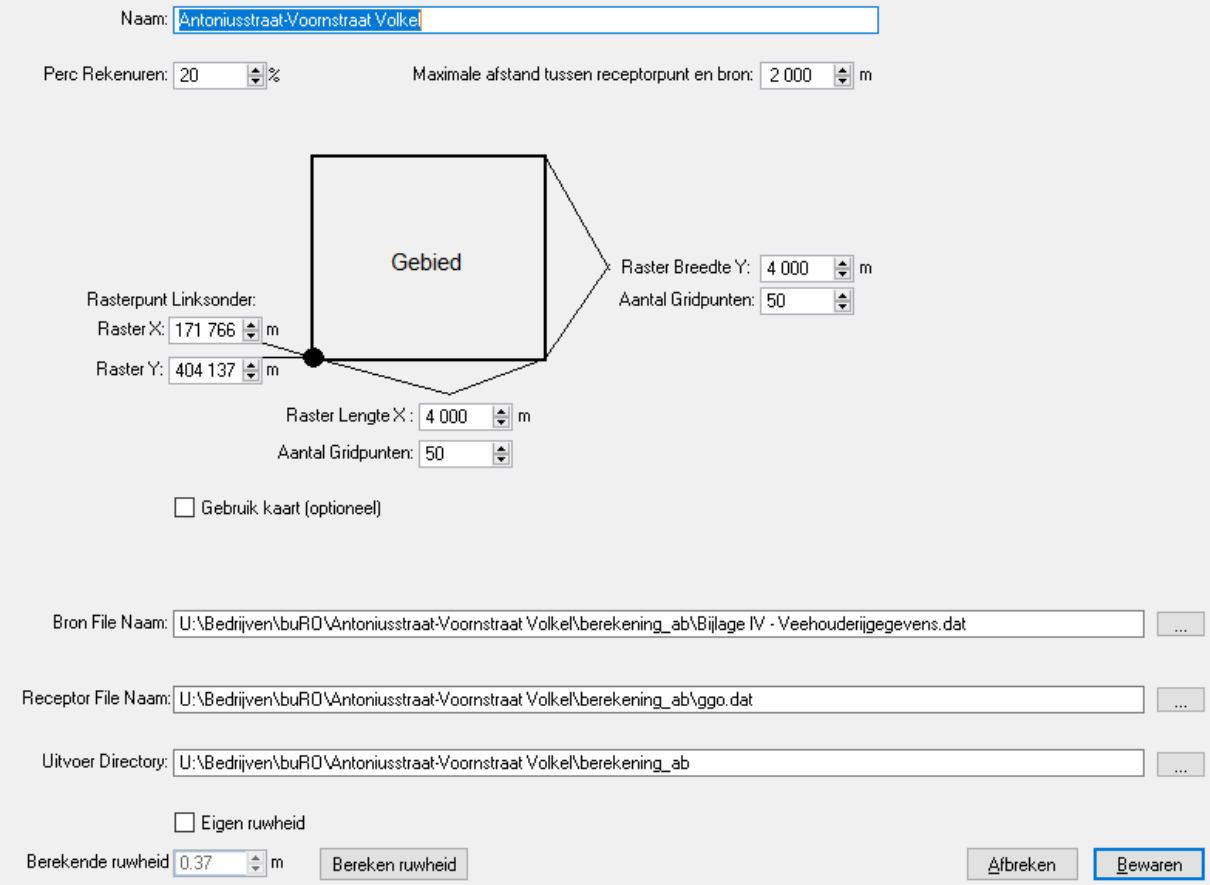
De berekende voorgrondbelasting bedraagt 0,9 ou_E/m^3 op de rand van het plangebied. Er wordt voldaan aan de geurnorm van 3 o u_E/m^3. De belangen van de veehouderij worden niet geschaad. Het woon- en leefklimaat wordt afgewogen in paragraaf 4.4.

4.3. Achtergrondbelasting

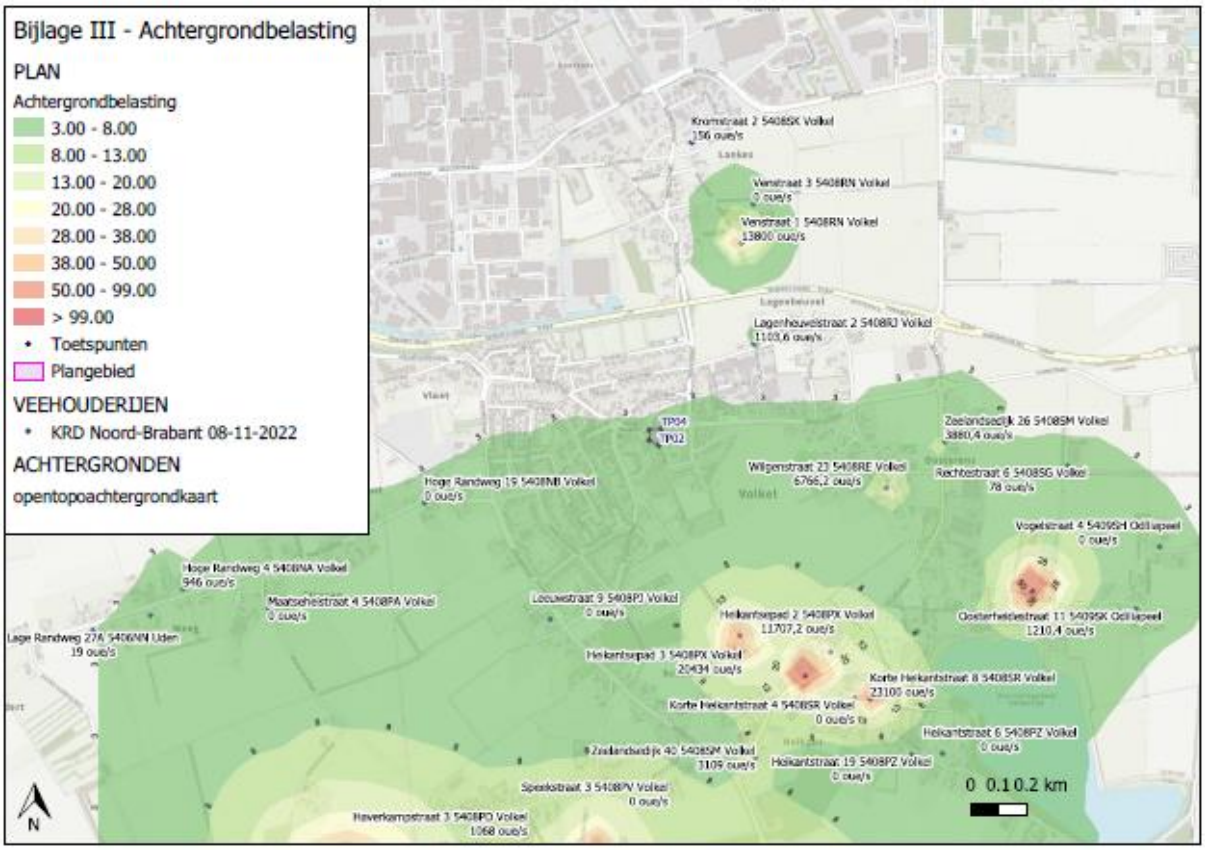
De achtergrondbelasting wordt gevormd door de geurbelasting van alle veehouderijen samen (zie paragraaf 3.3.3). De geuremissie is afkomstig van dieren waarvoor in de Regeling geurhinder en veehouderij (Rgv) een omrekeningsfactor is vastgesteld, zoals varkens, vleesvee, pluimvee, schapen en geiten.

Bij een onderzoek naar de achtergrondbelasting worden alle veehouderijen binnen een straal van twee kilometer van het plangebied betrokken. Op basis van KRD Noord-Brabant (export 29 november 2022) zijn de relevante veehouderijen geselecteerd en zijn de totale geuremissie en de overige (algemene) parameters voor de geurberekeningen bepaald. De veehouderijgegevens zijn opgenomen in bijlage IV.

De achtergrondbelasting is berekend met het verspreidingsmodel V-Stacks Gebied. De rekeninstellingen zijn als volgt:



De achtergrondbelasting is weergegeven op afbeelding 7 en op de kaart in bijlage III. De achtergrondbelasting is weergegeven in verschillende klassen van het woon- en leefklimaat (zie tabel 2 paragraaf 3.4).



Afbeelding 7. Achtergrondbelasting

De berekende waarden voor de achtergrondbelasting op de toetspunten bedragen:

Cumulatieve geurbelasting op receptorpunten, zoals berekend

RecepID	*X-coor*	*Y-coor*	*Geurnorm*	*Geurbelasting [OU/m3]*	
101	*173742*	*406123*	*10.00*	*3.61*	*TP01*
102	*173778*	*406103*	*10.00*	*3.97*	*TP02*
103	*173791*	*406120*	*10.00*	*3.63*	*TP03*
104	*173786*	*406163*	*10.00*	*3.29*	*TP04*
105	*173743*	*406159*	*10.00*	*3.20*	*TP05*

Het woon- en leefklimaat ter plaatse van het plangebied wordt afgewogen in paragraaf 4.4.

4.4. Beoordeling woon- en leefklimaat

Omdat het plangebied op meer dan 100 en 390 meter van bouwvlakken van veehouderijen ligt is sprake van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat ten aanzien van afstanden.

De hoogst berekende voorgrondbelasting op de rand het plangebied bedraagt 0,9 ou_E/m^3. Volgens de Beleidsregel geur en ruimtelijke plannen 2016 is met een voorgrondbelasting van 0 tot 3 ou_E/m^3 sprake van een 'goed' woon- en leefklimaat in woonkernen. Een nadere afweging is dan niet nodig.

De hoogst berekende achtergrondbelasting op de rand van het plangebied bedraagt 4,0 ou_E/m^3. Volgens de Beleidsregel geur en ruimtelijke plannen 2016 is met een achtergrondbelasting van 0 tot 6 ou_E/m^3 sprake van een 'goed' woon- en leefklimaat in woonkernen. Een nadere afweging is dan niet nodig.

Als vuistregel geldt dat de achtergrondbelasting maatgevend is wanneer deze meer dan het dubbele bedraagt van de voorgrondbelasting. Dat is hier het geval.

Gezien het bovenstaande is sprake van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.

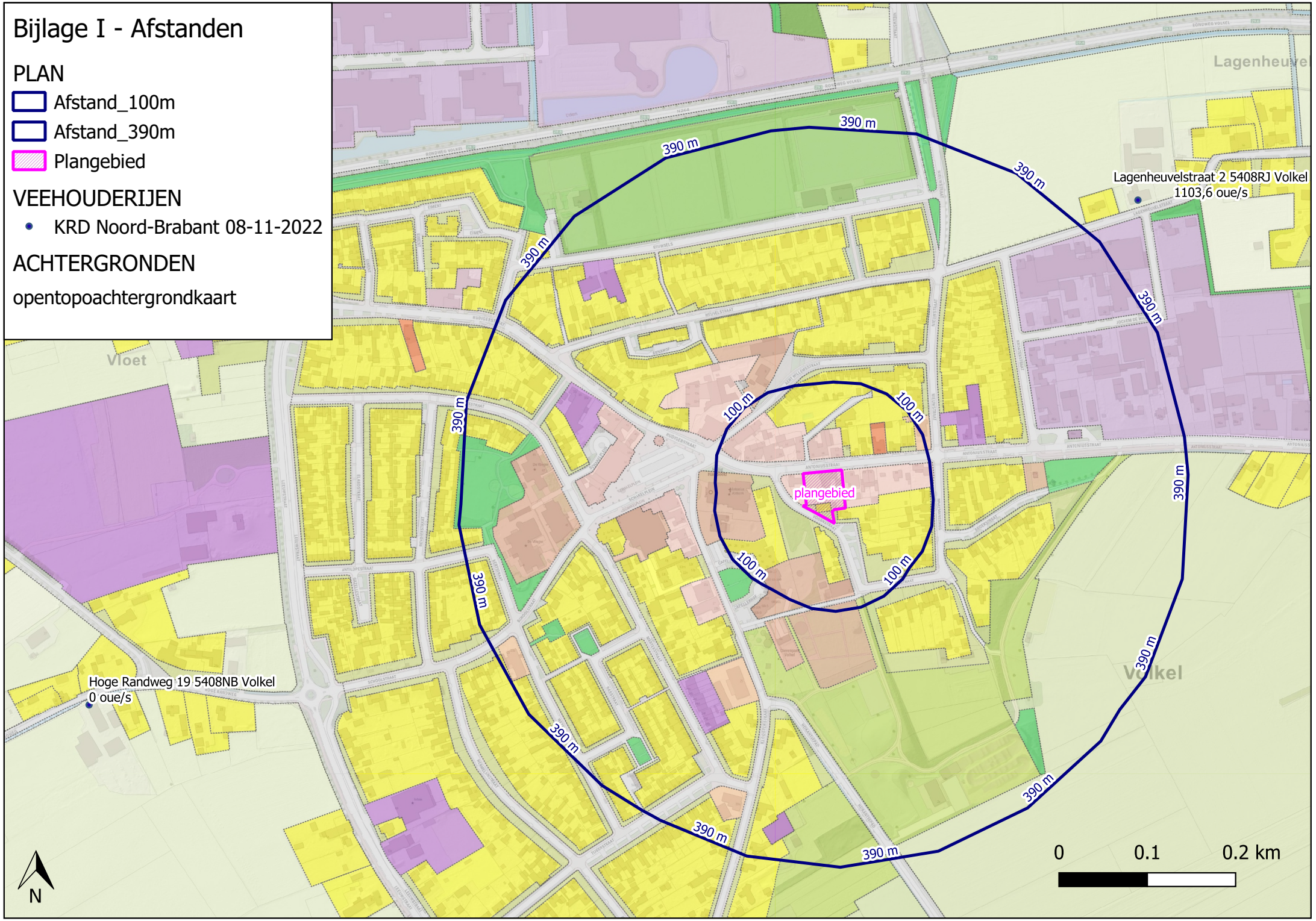
5. CONCLUSIE

In dit onderzoek is de geur van veehouderijen ter plaatse van het plangebied aan Antoniusstraat-Voornstraat in Volkel onderzocht.

In deze conclusie wordt antwoord gegeven op de onderzoeksvragen, zoals gesteld in paragraaf 1.2.

In hoofdstuk 4 van dit rapport is toegelicht dat sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat en dat de belangen van veehouderijen niet worden geschaad.

BIJLAGE I. AFSTANDEN


Bijlage I - Afstanden
PLAN
Afstand_100m
Afstand_390m
Plangebied
VEEHOUDERIJEN
KRD Noord-Brabant 08-11-2022
ACHTERGRONDEN
opentopoachtergrondkaart
Lagenheuvelstraat 2 5408RJ Volkel
1103,6 oue/s
Hoge Randweg 19 5408NB Volkel
0 oue/s
plangebied
390 m
100 m
Vloet
Volkel
N
0
0.1
0.2 km

BIJLAGE II. VOORGRONDBELASTING

Naam van de berekening: Heikantsepad 3 Volkel

Gemaakt op: 2022-12-06 12:40:05

Rekentijd: 0:00:20

Naam van het bedrijf: Heikantsepad 3 Volkel

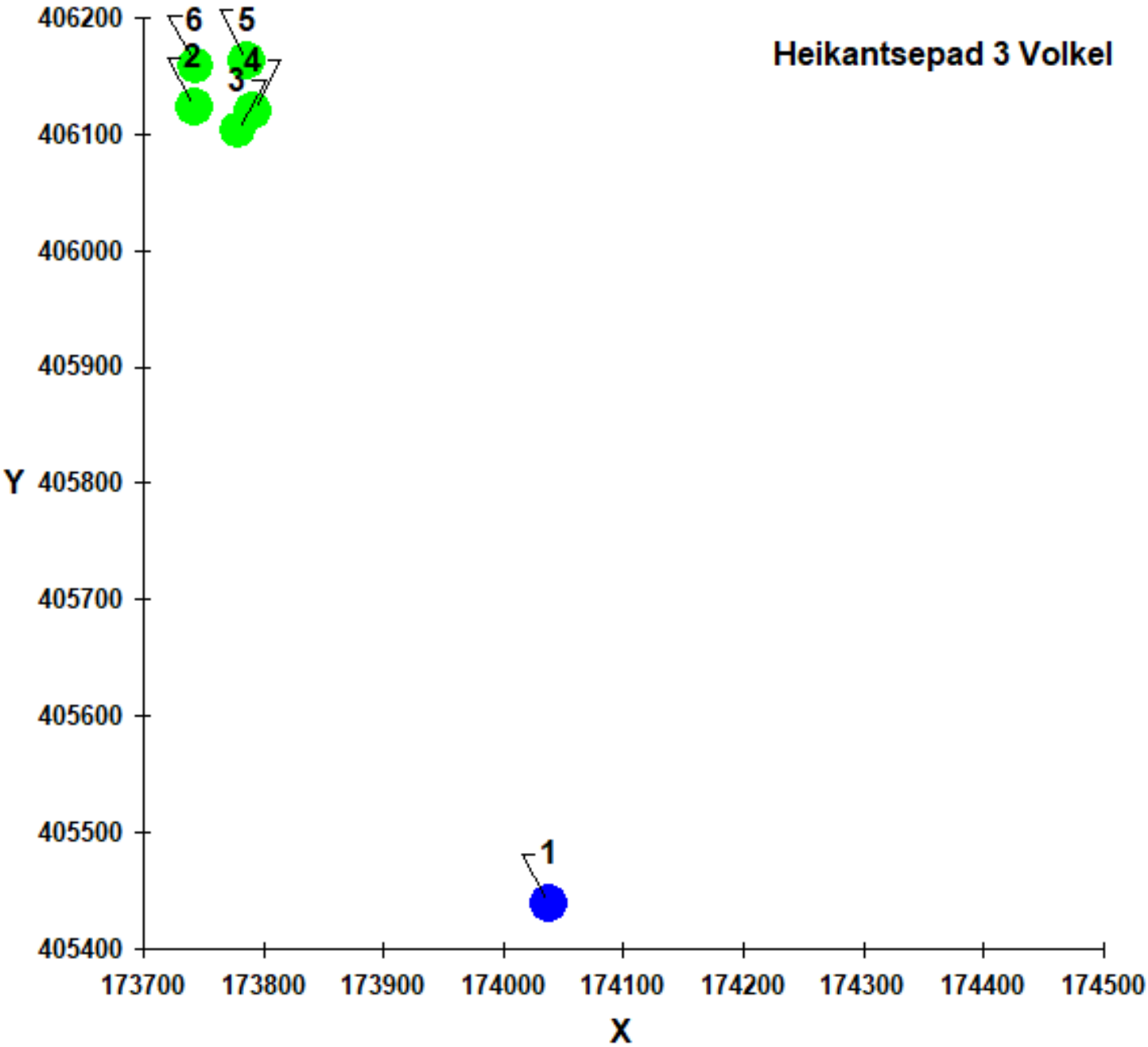
Berekende ruwheid: 0,235 m

Brongegevens:

Volgnr.	BronID	X-coord.	Y-coord.	EP Hoogte	EP Diam.	EP Uittr. snelh.	E-Aanvraag	Geb. Hoogte
1	Rand bouwvlak	174 038	405 438	5,0	0,5	4,00	20 434	6,0

Geur gevoelige locaties:

Volgnr.	BronID	X-coord.	Y-coord.	Geurnorm	Geurbelasting
2	TP01	173 742	406 123	3,0	0,8
3	TP02	173 778	406 103	10,0	0,9
4	TP03	173 791	406 120	3,0	0,8
5	TP04	173 786	406 163	3,0	0,8
6	TP05	173 743	406 159	3,0	0,7


Heikantsepad 3 Volkel
406200
406100
406000
405900
405800
405700
405600
405500
405400
Y
173700
173800
173900
174000
174100
174200
174300
174400
174500
X
1
2
3
4
5
6

BIJLAGE III. ACHTERGRONDBELASTING

Bijlage III - Achtergrondbelasting

PLAN

Achtergrondbelasting

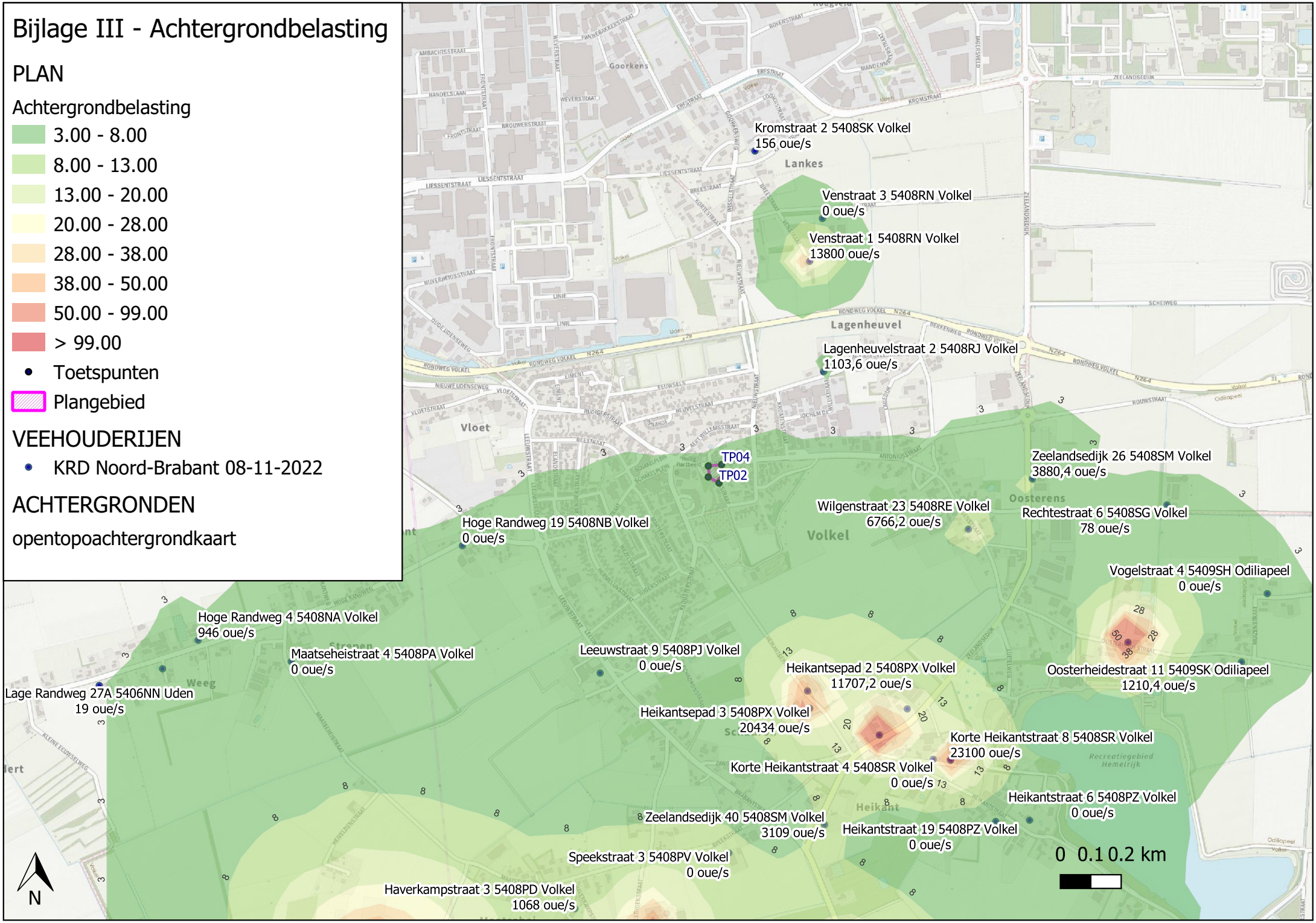
- 3.00 - 8.00
- 8.00 - 13.00
- 13.00 - 20.00
- 20.00 - 28.00
- 28.00 - 38.00
- 38.00 - 50.00
- 50.00 - 99.00
- > 99.00
- Toetspunten
- Plangebied

VEEHOUDERIJEN

- KRD Noord-Brabant 08-11-2022

ACHTERGRONDEN

opentopoachtergrondkaart



BIJLAGE IV. VEEHOUDERIJGEGEVENS

Bijlage IV - Veehouderijgegevens

IDNR	X	Y	EPH	GEBH	DIAM	UITTR	EVERG	EMAX	VTHOBJECT_ID	Bevoegdgezag	Adres
14289	171948	405492	5	6	0.5	4	0	0	5408NA3	Maashorst	Hoge Randweg 3 5408NA Volkel
14290	172065	405586	5	6	0.5	4	946	946	5408NA4	Maashorst	Hoge Randweg 4 5408NA Volkel
14291	172934	405897	5	6	0.5	4	0	0	5408NB19	Maashorst	Hoge Randweg 19 5408NB Volkel
14292	172371	405516	5	6	0.5	4	0	0	5408PA4	Maashorst	Maatseheistraat 4 5408PA Volkel
14294	172641	404535	5	6	0.5	4	53163	53163	5408PB12	Maashorst	Meerkensweg 12 5408PB Volkel
14295	172842	404445	5	6	0.5	4	0	0	5408PB15	Maashorst	Meerkensweg 15 5408PB Volkel
14298	172694	404442	5	6	0.5	4	114374.4	114374.4	5408PB9	Maashorst	Meerkensweg 9 5408PB Volkel
14299	173304	404703	5	6	0.5	4	1068	1068	5408PD3	Maashorst	Haverkampstraat 3 5408PD Volkel
14300	173387	405478	5	6	0.5	4	0	0	5408PJ9	Maashorst	Leeuwstraat 9 5408PJ Volkel
14301	173352	404347	5	6	0.5	4	1170	1170	5408PT11A	Maashorst	Biesthoekstraat 11A 5408PT Volkel
14302	173526	404626	5	6	0.5	4	29743.1	29743.1	5408PT14	Maashorst	Biesthoekstraat 14 5408PT Volkel
14303	173497	404498	5	6	0.5	4	29715.1	29715.1	5408PT16	Maashorst	Biesthoekstraat 16 5408PT Volkel
14304	173390	404354	5	6	0.5	4	55255.6	55255.6	5408PT9	Maashorst	Biesthoekstraat 9 5408PT Volkel
14305	173810	404886	5	6	0.5	4	0	0	5408PV3	Maashorst	Speekstraat 3 5408PV Volkel
14306	174069	405419	5	6	0.5	4	11707.2	11707.2	5408PX2	Maashorst	Heikantsepad 2 5408PX Volkel
14307	174076	405362	5	6	0.5	4	20434	20434	5408PX3	Maashorst	Heikantsepad 3 5408PX Volkel
14308	174688	404990	5	6	0.5	4	0	0	5408PZ19	Maashorst	Heikantstraat 19 5408PZ Volkel
14309	174799	404994	5	6	0.5	4	0	0	5408PZ6	Maashorst	Heikantstraat 6 5408PZ Volkel
14310	174598	405951	5	6	0.5	4	6766.2	6766.2	5408RE23	Maashorst	Wilgenstraat 23 5408RE Volkel
14311	174122	406469	5	6	0.5	4	1103.6	1103.6	5408RJ2	Maashorst	Lagenheuvelstraat 2 5408RJ Volkel
14312	174076	406832	5	6	0.5	4	13800	13800	5408RN1	Maashorst	Venstraat 1 5408RN Volkel
14313	174118	406973	5	6	0.5	4	0	0	5408RN3	Maashorst	Venstraat 3 5408RN Volkel
14314	175251	406031	5	6	0.5	4	78	78	5408SG6	Maashorst	Rechtestraat 6 5408SG Volkel
14315	173896	407195	5	6	0.5	4	156	156	5408SK2	Maashorst	Kromstraat 2 5408SK Volkel
14316	174397	405360	5	6	0.5	4	4747.3	4747.3	5408SL25	Maashorst	Zeelandsedijk 25 5408SL Volkel
14317	174305	405274	5	6	0.5	4	35354	35354	5408SL27	Maashorst	Zeelandsedijk 27 5408SL Volkel
14318	174808	406116	5	6	0.5	4	3880.4	3880.4	5408SM26	Maashorst	Zeelandsedijk 26 5408SM Volkel
14319	174125	404979	5	6	0.5	4	3109	3109	5408SM40	Maashorst	Zeelandsedijk 40 5408SM Volkel
14321	175123	405579	5	6	0.5	4	37795.2	37795.2	5408SN6	Maashorst	Oosterheidestraat 6 5408SN Volkel
14322	174482	405194	5	6	0.5	4	0	0	5408SR4	Maashorst	Korte Heikantstraat 4 5408SR Volkel
14323	174539	405191	5	6	0.5	4	23100	23100	5408SR8	Maashorst	Korte Heikantstraat 8 5408SR Volkel
14345	175581	405739	5	6	0.5	4	0	0	5409SH4	Maashorst	Vogelstraat 4 5409SH Odiliapeel
14348	175496	405514	5	6	0.5	4	1210.4	1210.4	5409SK11	Maashorst	Oosterheidestraat 11 5409SK Odiliapeel
14703	174208	404256	5	6	0.5	4	24406.2	24406.2	5427RA39A	Boekel	Volkelseweg 39A 5427RA Boekel
14704	174198	404474	5	6	0.5	4	41531.1	41531.1	5427RA43	Boekel	Volkelseweg 43 5427RA Boekel
14708	174282	404190	5	6	0.5	4	29061.6	29061.6	5427RB34	Boekel	Volkelseweg 34 5427RB Boekel
14719	173423	404228	5	6	0.5	4	4416	4416	5427RG5	Boekel	Biesthoek 5 5427RG Boekel

Asbestinventarisatie rapport conform certificatieschema procescertificaat asbestinventarisatie

Projectnummer	: 21-5408AM.9
Bouwwerk / object	: Horecapand met bijgebouwen
Locatie	: Antoniusstraat 9 5408AM Volkel
Datum van uitvoering	: 30 november 2021
Versie 2	: 1 december 2022
Datum rapportage	: 6 december 2022
Geldigheid van rapportage	: 3 jaar na autorisatie

Inhoudsopgave

1. Titelblad 3
2. Samenvatting 4
3. Resultaten vooronderzoek 7
4. Overzicht analyseresultaten 8
5. Conclusie en aanbevelingen 29
6. Onderzoek en methode 30
Bijlage 1 Tekening 31
Bijlage 2 Analysecertificaat 32
Bijlage 3 SMART Risicoclassificatie 33
Bijlage 4 Overzicht onderzochte materialen 34

Tabel 1: rapport revisie tabel

Versie	Omschrijving	Datum
V1	Rapport voormalig horecapand met bijgebouwen	9 december 2021
V2	Aanvullend destructief onderzoek	6 december 2022
De laaste versie is de geldende versie, voor vragen omtrent de geldigheid van dit rapport kunt u zich wenden tot CSI Asbestinventarisatie. Uw vraag kunt u per e-mail stellen via info@csi-asbestinventarisatie.nl onder vermelding van ons projectnummer en uw specifieke vraag.		

Het rapport is alleen geldig in volledig kleurenformaat incl. bijlagen, tekeningen en foto's. Wij rapporteren alleen aan de opdrachtgever, indien derden informatie willen wordt dit alleen na schriftelijke bevestiging van de opdrachtgever verstrekt.

1. Titelblad

Opdrachtgever : Studio SBA
Contactpersoon :
Voederheil 18B
5411RK Zeeland

Projectnummer : 21-5408AM.9

Locatie : Antoniusstraat 9
5408AM Volkel

Reikwijdte uitgevoerd onderzoek

- ☒ Gehele bouwwerk of gehele object
- ☐ Gedeelte van bouwwerk of gedeelte van object
- ☐ Bouwwerk of object en het gebied rondom het bouwwerk of object
- ☐ Uitsluitend het gebied rondom het bouwwerk of het object

Geschiktheid uitgevoerd onderzoek

- ☐ Geschikt voor uitsluitend de verwijdering van in dit rapport genoemde asbesthoudende materialen
- ☐ Geschikt voor renovatie zonder de bouwkundige integriteit aan te tasten
- ☒ Geschikt voor volledige renovatie of totaalsloop
- ☐ Niet geschikt voor asbestverwijdering, risicobeoordeling noodzakelijk

Inventarisatiebureau

CSI Asbestinventarisatie
A. Bovenkampweg 3, 5406TW Uden
E. info@csi-asbestinventarisatie.nl
T. 0413-253520
I. www.csi-asbestinventarisatie.nl

SCA-code : 07-D070048.01
Uitgevoerd door DIA :
DIA nummer : 51E-070622-411964

Autorisatie Technische eindverantwoordelijke: Naam en certificaatnummer:

04E-110422-140818

Datum interne autorisatie: 6 december 2022

LAVS Projectcode : LAVS-ASBEST-1335662
Activeringscode : 0b349e85-812a-46bd-a81c-5eaf578d90ff

2. Samenvatting

Omschrijving opdracht:
Er is in opdracht van Studio SBA een inventarisatie uitgevoerd voor het voormalige horecapand met bijgebouwen aan de Antoniusstraat 9 te Volkel.
De inventarisatie is op 30 november 2021 uitgevoerd door (DIA nr.: 51E-070619-511157).

Versie 1:
Het betreft het inventariseren van het voormalige horecapand met bijgebouwen voor aanvang van sloopwerkzaamheden. Het pand met bijgebouwen is nu nog deels in gebruik en zal eerst visueel worden onderzocht.
Op locatie is er beschadigd, niet hecht-gebonden asbestverdacht materiaal aangetroffen. De opdrachtgever is hiervan op de hoogte gebracht er zijn 4 kleefmonsters conform de NEN2991:2015 genomen om een potentiele verontreiniging in kaart te brengen.

Versie 2:
Het betreft het aanvullend destructief inventariseren van het horecapand met bijgebouwen. Het horecapand met bijgebouwen staat nu leeg en kan aanvullend destructief worden geïnventariseerd voor aanvang van sloopwerkzaamheden.
Alle reeds gerapporteerde bronnen zijn nog aanwezig, het extra aangetroffen asbestmateriaal is toegevoegd bij bron 5 en bron 10 en de extra aangtroffen asbestmaterialen zijn toegevoegd vanaf bron 18.

Tijdens de inventarisatie zijn de volgende asbesthoudende en asbestvrije toepassingen waargenomen.

Tabel 2

Bron nr.	Bronnaam	Locatie	Afmeting	Risicoklasse
1 - M01	Board	Achter gevelkachel T1 en T3	1 m^2	2A binnensanering
2 - M02	Vlakke plaat	Achter gevelkachel T2	0,4 m^2	2 binnensanering
3 - M03	Steen	Plint tegels en vloertegels	20 m^1	n.v.t. asbestvrij
4 - M04	Vlakke plaat	Bar	0,3 m^2	2 binnensanering
5 - M04	Vlakke plaat	Zolder	204 m^2	2 binnensanering
6 - M04	Vlakke plaat	Zolder	3,2 m^2	2 binnensanering
7 - M05	Koord	Achter gevelkachel T3	1 stuks	2A binnensanering
8 - M06	Koord	Achter gevelkachel T4	1 stuks	2 binnensanering
9 - M07	Golfplaten	Afdak schietruimte	12,5 m^2	2 buitensanering
10 - M08	Board	Plafond keuken en plafond zolder	13,5 m^2	2 binnensanering
11 - M09	Doorvoer	Buitengevel	1 stuks	1 buitensanering
12 - T1+T3	Technische installatie	Horecapand	2 stuks	2A binnensanering
13 - T2	Technische installatie	Horecapand	1 stuks	2 binnensanering
14 - T4	Technische installatie	Schietruimte	1 stuks	2 binnensanering
15 - T5	Technische installatie	Schietruimte	1 stuks	1 binnensanering
16 - T6	Technische installatie	Horecapand	1 stuks	1 binnensanering
17 - KM01 t/m KM04	Kleefmonsters	Zoldervloer	18 m^2	n.v.t.
18 – M04	Vlakke plaat	Vulplaatjes horecapand	15 stuks	2 binnensanering
19 – M10	Board	Kolommen bar	2 m^2	n.v.t. asbestvrij

Afmetingen zijn altijd bij benadering

Reikwijdte asbestinventarisatie:
Het horecapand met bijgebouwen is visueel geïnventariseerd en het bijbehorende gebied is conform art. 19.1 van het Certificatieschema voor het Procescertificaat Asbestinventarisatie onderzocht. 1 toiletgroep en de oude stenen schuur zijn niet toegankelijk en vallen buiten de reikwijdte van ons onderzoek.

Het oude horecapand met bijgebouwen is origineel gebouwd in 1850 en in de loop der jaren diverse keren verbouwd, uitgebouwd en gerenoveerd. De bijgebouwen bestaan uit een schietruimte en een houten garage. Het horecapand heeft 2 kleine kelders, een begane grond, een 1e verdieping met daarboven 2 zolderuimtes. De muren zijn gemetseld met stenen en er zijn houten kozijnen toegepast met daarin modern isolatieglas. De begane grond vloeren zijn van beton en hout en de verdiepingsvloeren zijn van hout. Het dak heeft een houten constructie en als dakbeschot zijn er geïsoleerde dakplaten toegepast met daarop dakpannen. Het zichtbare riool is van PVC en op de zolder hangt een moderne cv-ketel. Op de begane grond zijn er diverse gevelkachels. De plafonds zijn origineel van zachtboard en vlakke plaat en er zijn plafonds van houten en kunststof schrootjes aangebracht.
De schietruimte heeft alleen een begane grond met een vloer van beton. De muren zijn gemetseld met stenen en er zijn houten en stalen kozijnen toegepast. Het platte dak heeft een houten balklaag met houten dakbeschot en daarop modern dakleer. Het plafond in de schietruimte is van zachtboard en spaanplaat. Op het afdak van de schietruimte liggen golfplaten en polyester golfplaten.
De houten garage is geheel gemaakt van hout skeletbouw met houten wanden en heeft een vloer van betontegels. Het dak heeft houten dakbeschot en op het dak liggen dakpannen.

Versie 2:
Het horecapand met bijgebouwen is geheel destructief geïnventariseerd en het bijbehorende gebied is conform art. 19.1 van het Certificatieschema voor het Procescertificaat Asbestinventarisatie onderzocht. Alle ruimtes zijn nu toegankelijk.

Geschiktheid asbestinventarisatie:
Het rapport is geschikt voor volledige renovatie of totaalsloop van het horecapand met bijgebouwen.

Bestaat er een redelijk vermoeden tot verborgen asbesthoudende materialen welke alleen middels het uitvoeren van destructieve onderzoekshandelingen in kaart gebracht kunnen worden.

- ☒ Nee, er bestaat geen vermoeden tot verborgen asbesthoudende materialen met betrekking tot deze inventarisatie
- ☐ Ja, aanvullend onderzoek voorafgaand aan sloop of renovatie is noodzakelijk.

Het asbestonderzoek is gebaseerd op een grote mate van kennis en ervaring binnen CSI Asbestinventarisatie en wordt met de grootste nauwkeurigheid uitgevoerd. Desondanks kan niet volledig worden uitgesloten dat, bij verbouwwerkzaamheden (of eventuele sloop) van het geïnspecteerde gebouw of de installaties, asbesthoudende elementen worden aangetroffen welke wegens constructieve ontoegankelijkheid niet zijn aangetoond. Ook is niet iedere asbesthoudende toepassing is in het verleden in het bestek of op tekening aangegeven. Voorbeelden zijn:

- stelplaatjes in/onder (tussen)wanden of onder de opstal(len)/woningen/gebouwen;
- asbesthoudend materiaal in/onder vloeren en funderingen en asbesthoudende waterleidingen en riolering onder het pand;
- asbesthoudend materiaal tijdens de sanering achter of in eerder aangetroffen asbesthoudende bronnen;
- materialen in technische en elektrische installaties welke in werking zijn dan wel onder spanning staan of lijken te staan, gassen kunnen bevatten of onderdeel uitmaken van de elektriciteitsvoorziening en telecommunicatie dan wel installaties waarvoor deskundigheid is vereist anders dan vermeld in het processchema asbestinventarisatie.

3. Resultaten vooronderzoek

Tabel 3

Inspanningen geleverd met betrekking tot vooronderzoek	
Heeft de opdrachtgever het intakeformulier voorafgaand aan het onderzoek zo volledig mogelijk ingevuld en geretourneerd	Nee, opdracht per mail en telefonisch besproken.
Zijn er tekeningen beschikbaar	Ja, bouwtekeningen uit 1960 en 1972.
Welke relevante informatie kan er uit de beschikbare tekeningen worden gehaald	Golfplaten op het dak van de schietbaan, riolering van pvc.
In welk jaartal of welke periode is het te inventariseren bouwwerk, object of de installatie gebouwd	origineel 1850 volgens BAG Viewer
Interview	
Gesproken met	Opdrachtgever.
Bevindingen	Het voormalige horecapand met bijgebouwen zal gesloopt gaan worden.
Overige verkregen informatie, verkregen door o.a. intakeformulier	
Zijn er eerdere asbestinventarisaties uitgevoerd	Ja, versie 1 door CSI Asbestinventarisatie in december 2021.
Welke relevante informatie kan er uit eerder opgestelde inventarisatierapporten worden gehaald	Meerdere asbesthoudende materialen aanwezig en aanvullend onderzoek is aanbevolen.
Zijn er in het verleden asbesthoudende materialen uit het bouwwerk, object of de installatie verwijderd	Onbekend.
Hebben er in het verleden verbouwingen of renovaties plaatsgevonden	Ja, in 1972 is er een handboogschietbaan gebouwd en in de loop der jaren hebben er diverse renovaties, uitbouwen en verbouwingen plaats gevonden.
Overige geraadpleegde bronnen	BAG Viewer, Google Maps, BHIC.

Door het aangaan van de opdracht hebben wij onszelf verplicht de overeengekomen werkzaamheden met de nodige zorg en vakmanschap uit te voeren. Het te bereiken resultaat is niet uitsluitend afhankelijk van de inspanning van ons, maar ook van factoren die buiten onze invloedssfeer liggen.

CSI Asbestinventarisatie is alleen verantwoordelijk voor haar eigen uitgevoerde activiteiten en niet aansprakelijk voor een andere werkwijze bij het verwijderen van eventueel asbesthoudend materiaal dan is beschreven in dit rapport of in de bijlage welke als onderdeel zijn van de rapportage. Vervolgwerkzaamheden zoals sloop en/of renovatie behoren niet tot de verantwoordelijkheid en aansprakelijkheid van CSI Asbestinventarisatie.

4. Overzicht analyseresultaten

Bron nr. 1		Monster Nr.	M01
Bronnaam	Board		
Locatie	Achter gevelkachel T1 en T3		
Hoeveelheid	1 m^2	**Beschadiging**	Niet
Bevestiging	Gespijkerd	**Verwering**	Niet
Binding	Niet-hechtgebonden	**Risicoklasse**	2A
Verwijdering	Binnensanering		Zie SMART
Analyseresultaat	Amosiet; chrysotiel 30-60%; 2-5%	**Analyse nr.**	1280631
Bereikbaarheid	Matig. Het board is aangebracht achter de gevelkachels van T1 en T3.		
Opmerkingen	Het board is aangetroffen op 2 locaties op de begane grond, achter iedere gevelkachel is ca. 0,5 m^2 board aanwezig. De gevelkachels zijn tegen het board gemonteerd en dienen ook onder asbestcondities te worden verwijderd. Achter de gevelkachel van T3 is ook het koord van bron 7 aanwezig en het vormstuk van bron 11.		
Aanbevelingen	Het betreft niet hecht-gebonden asbesthoudend materiaal en wij adviseren om deze toepassing op korte termijn te laten saneren. Deze bron is onlosmakelijk bevestigd aan het koord van bron 7 en de asbestverdachte technische installaties (zie bron 12) en zijn dus niet separaat te verwijderen. Sanering dient dus te geschieden met risicoklasse 2a. Smart technisch is dit niet samen te voegen of te rapporteren als 1 bron.		

Bron nr. 2		Monster Nr.	M02
Bronnaam	Vlakke plaat		
Locatie	Achter gevelkachel T2		
Hoeveelheid	0,4 m^2	**Beschadiging**	Niet
Bevestiging	Gespijkerd	**Verwering**	Niet
Binding	Hechtgebonden	**Risicoklasse**	2
Verwijdering	Binnensanering		Zie SMART
Analyseresultaat	Chrysotiel 2-5%	**Analyse nr.**	1280631
Bereikbaarheid	Matig. De vlakke plaat is aangebracht achter de gevelkachel van T2.		
Opmerkingen	De vlakke plaat is aangetroffen op 1 locatie op de begane grond. De gevelkachel (T2) is tegen de vlakke plaat gemonteerd en dient ook onder asbestcondities te worden verwijderd. Achter de gevelkachel is synthetisch koord aangebracht.		
Aanbevelingen	Geen direct risico, bron verwijderen voorafgaand aan renovatie en/of sloop.		

synthetisch koord achter de gevelkachel

Bron nr. 3		Monster Nr.	M03.
Bronnaam	Steen		
Locatie	Plint tegels en vloertegels		
Hoeveelheid	20 m^1	**Beschadiging**	N.v.t.
Bevestiging	In specie gelegd	**Verwering**	N.v.t.
Binding	N.v.t.	**Risicoklasse**	N.v.t.
Verwijdering	N.v.t.		
Analyseresultaat	N.a < 0,1%	**Analyse nr.**	1280631
Bereikbaarheid	N.v.t.		
Opmerkingen	Het betreft de rode vloer en plint tegels in het oude horecadeel.		
Aanbevelingen	N.v.t.		

Bron nr. 4		Monster Nr.	M04
Bronnaam	Vlakke plaat		
Locatie	Bar		
Hoeveelheid	Vlakke plaat: 0,3 m^2 Verontreinigd gebied: 1 m^2	**Beschadiging** **Beschadiging**	Licht Ernstig
Bevestiging	Gespijkerd	**Verwering**	Niet
Binding	Hechtgebonden	**Risicoklasse**	2
Verwijdering	Binnensanering		Zie SMART
Analyseresultaat	Chrysotiel 2-5%	**Analyse nr.**	1280631
Bereikbaarheid	Slecht. De vlakke plaat is boven het plafond van zachtboard en kunststof schrootjes aangebracht.		
Opmerkingen	De vlakke plaat is aangebracht tegen de onderzijde van de houten vloer en tegen de balk van de balklaag ter plaatse van een oude doorvoer. De vlakke plaat is licht beschadigd en op het plafond zijn stukjes vlakke plaat aangetroffen in een gebied van 1 m^2. Dit deel van het plafond dient onder asbestcondities te worden verwijderd.		
Aanbevelingen	Geen direct risico echter wel een verhoogd risico op beschadiging, verspreidingsgebied is vastgesteld, sanering op korte termijn aanbevolen. Let op: de stukjes vlakke plaat liggen ook op niet asbesthoudende plafondplaten, de platen rondom de verontreiniging dienen onder asbestcondities te worden verwijderd.		

stukjes vlakke plaat op plafond

Bron nr. 5		Monster Nr.	M04
Bronnaam	Vlakke plaat		
Locatie	Zolder		
Hoeveelheid	204 m^2	**Beschadiging**	Licht
Bevestiging	Gespijkerd	**Verwering**	Niet
Binding	Hechtgebonden	**Risicoklasse**	2
Verwijdering	Binnensanering		Zie SMART
Analyseresultaat	Chrysotiel 2-5%	**Analyse nr.**	1280631
Bereikbaarheid	Matig. De vlakke plaat is tegen de onderzijde van het dak aangebracht op de grote zolder en een kleine zolder.		
Opmerkingen	De grote zolder is te bereiken via een vaste trap en een kleine toegangsdeur en de kleine zolder is te bereiken via een een luik in de buitengevel wat te bereiken is vanaf het platte dak. De plafondbeplating is plaatselijk licht beschadigd, ten tijde van de inventarisatie zijn er geen restanten vlakke plaat aangetroffen op de zolder. De gehele zoldervloer is van hout en het dakbeschot bestaat uit spaanplaat. **LET OP!!** op de grote zolder is er een visuele verontreiniging van board aanwezig, zoals is aangegeven bij bron 10. **Versie 2:** Tijdens het destructieve onderzoek is er 74 m^2 extra vlakke plaat aangetroffen. De vlakke plaat is ook als plafondplaat aangetroffen boven het woongedeelte. Hier zijn onder de plafonds van vlakke plaat, gipsplafonds met steenwol aangebracht. Achter de vlakke plaat is nog het originele plafond van riet met stucwerk aanwezig.		
Aanbevelingen	Geen direct risico, bron verwijderen voorafgaand aan renovatie en/of sloop.		

grote zolder

grote zolder

kleine zolder

toegangsluik kleine zolder

Versie 2

gipsplafond onder plafond van vlakke plaat

zolder boven woongedeelte

Bron nr. 6		Monster Nr.	M04
Bronnaam	Vlakke plaat		
Locatie	Zolder		
Hoeveelheid	3,2 m^2	**Beschadiging**	Licht
Bevestiging	Gespijkerd	**Verwering**	Niet
Binding	Hechtgebonden	**Risicoklasse**	2
Verwijdering	Binnensanering		Zie SMART
Analyseresultaat	Chrysotiel 2-5%	**Analyse nr.**	1280631
Bereikbaarheid	Matig. De vlakke plaat is toegepast tegen een houten binnenwand op de grote zolder.		
Opmerkingen	De wandbeplating is licht beschadigd, ten tijde van de inventarisatie zijn er geen restanten vlakke plaat aangetroffen op de zolder. De overige binnenwanden zijn gemaakt van hout met stro en stucwerk.		
Aanbevelingen	Geen direct risico, bron verwijderen voorafgaand aan renovatie en/of sloop.		

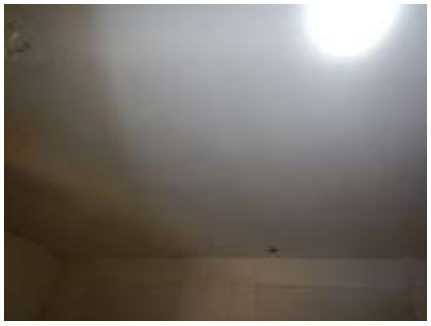
Bron nr. 7		Monster Nr.	M05
Bronnaam	Koord		
Locatie	Achter gevelkachel T3		
Hoeveelheid	1 stuks	**Beschadiging**	Niet
Bevestiging	Geklemd	**Verwering**	Niet
Binding	Niet-hechtgebonden	**Risicoklasse**	2A
Verwijdering	Binnensanering		Zie SMART
Analyseresultaat	Chrysotiel 60-100%	**Analyse nr.**	1280631
Bereikbaarheid	Slecht. Het koord zit geklemd achter de gevelkachel T3 ter plaatse van de rookgasafvoer.		
Opmerkingen	Het koord onlosmakelijk verbonden met de gevelkachel en daardoor ook met het niet hecht-gebonden board van bron 1. Al deze toepassingen dienen gelijktijdig te worden gesaneerd. Achter de gevelkachel is ook nog het vormstuk van bron 11 aanwezig.		
Aanbevelingen	Het betreft niet hecht-gebonden asbesthoudend materiaal en wij adviseren om deze toepassing op korte termijn te laten saneren. Deze bron is onlosmakelijk bevestigd aan andere asbesthoudende materialen (zie bron 1) en een asbestverdachte technische installatie (zie bron 12) en zijn dus niet separaat te verwijderen. Sanering dient dus te geschieden met risicoklasse 2a. Smart technisch is dit niet samen te voegen of te rapporteren als 1 bron.		

Bron nr. 8		Monster Nr.	M06
Bronnaam	Koord		
Locatie	Achter gevelkachel T4 schietruimte		
Hoeveelheid	1 stuks	**Beschadiging**	Niet
Bevestiging	Geklemd	**Verwering**	Niet
Binding	Niet-hechtgebonden	**Risicoklasse**	2
Verwijdering	Binnensanering		Zie SMART
Analyseresultaat	Chrysotiel 60-100%	**Analyse nr.**	1280631
Bereikbaarheid	Slecht. Het koord zit geklemd achter de gevelkachel T4 ter plaatse van de rookgasafvoer in de schietruimte.		
Opmerkingen	Het koord is onlosmakelijk verbonden met de gevelkachel T4 en deze toepassingen dienen gelijktijdig te worden gesaneerd. Sanering dient dus te geschieden met risicoklasse 2. Smart technisch is dit niet samen te voegen of te rapporteren als 1 bron.		
Aanbevelingen	Het betreft niet hecht-gebonden asbesthoudend materiaal en wij adviseren om deze toepassing op korte termijn te laten saneren.		

Bron nr. 9		Monster Nr.	M07
Bronnaam	Golfplaten		
Locatie	Afdak schietruimte		
Hoeveelheid	12,5 m^2	**Beschadiging**	Niet
Bevestiging	Geschroefd	**Verwering**	Licht
Binding	Hechtgebonden	**Risicoklasse**	2
Verwijdering	Buitensanering		Zie SMART
Analyseresultaat	Chrysotiel 10-15%	**Analyse nr.**	1280631
Bereikbaarheid	Goed. Het afdak staat achter op het perceel en is goed te bereiken. De achtergevel staat op de erfgrens met de buren.		
Opmerkingen	Er zijn 5 stuks hele golfplaten aangebracht op het afdak en tussen de golfplaten liggen polyester golfplaten. De vloer is verhard met betontegels.		
Aanbevelingen	Geen direct risico, bron verwijderen voorafgaand aan renovatie en/of sloop.		

Bron nr. 10.1		Monster Nr.	M08
Bronnaam	Board		
Locatie	Plafond keuken en plafond zolder		
Hoeveelheid	13,5 m^2	**Beschadiging**	Licht
Bevestiging	Gespijkerd	**Verwering**	Niet
Binding	Niet-hechtgebonden	**Risicoklasse**	2
Verwijdering	Binnensanering		Zie SMART
Analyseresultaat	Chrysotiel 30-60%	**Analyse nr.**	1280631
Bereikbaarheid	Matig. Het board is toegepast als plafond in de keuken en 1 plaat als plafond op de zolder.		
Opmerkingen	Het plafond van de keuken is ca. 8,8 m^2 en de plafondplaat op zolder is ca. 0,7 m^2. Het plafond van de keuken is aan de onderzijde afgewerkt met een gipsplaat plafond, dit dient ook onder asbestcondities te worden verwijderd. Het plafond is zichtbaar vanaf sparingen op de 1e verdieping. Het board is plaatselijk beschadigd op het plafond van de keuken en op de houten zoldervloer; zie bron 10.2 **Versie 2:** Bij het destructieve onderzoek is er bij de keuken ca. 4 m^2 extra board plafond gevonden.		
Aanbevelingen	Verhoogd risico, de zolder is deels visueel verontreinigd, verspreidingsgebied is vastgesteld. Wij adviseren om de grote zolderruimte gesloten te houden en op korte termijn te laten saneren en om de grote zolderruimte niet zonder PBM's te betreden.		

gipsplafond onder board plafond keuken



Extra gevonden board plafond keuken

Bron nr. 10.2		Monster Nr.	M08
Bronnaam	Restanten board		
Locatie	Plafond keuken en plafond zolder		
Hoeveelheid	18 m^2	**Beschadiging**	Ernstig
Bevestiging	Los	**Verwering**	Niet
Binding	Niet-hechtgebonden	**Risicoklasse**	2
Verwijdering	Binnensanering		Zie SMART
Analyseresultaat	Chrysotiel 30-60%	**Analyse nr.**	1280631
Bereikbaarheid	Matig. De verontreiniging ligt op het plafond van de keuken en op de zolder.		
Opmerkingen	Het board is plaatselijk beschadigd en op het board plafond van de keuken zijn er visueel restanten aanwezig. Ook op de houten zoldervloer boven dit plafond zijn er visueel restanten board aangetroffen in een gebied van 3,6 x 4,8 meter. Doordat het beschadigd niet hecht gebonden materiaal betreft zijn er 4 kleefmonsters conform de NEN2991:2015 genomen om een potentiele verontreiniging in kaart te brengen en de verontreiniging in te kaderen. De resultaten hiervan zijn terug te vinden in bron 17.		
Aanbevelingen	Verhoogd risico, de zolder is deels visueel verontreinigd, verspreidingsgebied is vastgesteld. Wij adviseren om de grote zolderruimte gesloten te houden en op korte termijn te laten saneren en om de grote zolderruimte niet zonder PBM's te betreden.		

visueel verontreinigd gebied plaat zolder

visueel verontreinigd gebied boven plafond

Bron nr. 11		Monster Nr.	M09
Bronnaam	Doorvoer		
Locatie	Buitengevel		
Hoeveelheid	1 stuks	**Beschadiging**	Niet
Bevestiging	Ingemetseld	**Verwering**	Niet
Binding	Hechtgebonden	**Risicoklasse**	1
Verwijdering	Buitensanering		Zie SMART
Analyseresultaat	Amosiet; chrysotiel 2-5%; 10-15%	**Analyse nr.**	1280631
Bereikbaarheid	Matig. Het vormstuk is ingemetseld in de buitengevel ter plaatse van gevelkachel T3.		
Opmerkingen	Na verwijdering van het board (bron 1), het koord (bron 7) en de gevelkachel T3 binnen, kan het vormstuk d.m.v. overmaats uithakken worden verwijderd waarbij geen bewerkingen aan het asbesthoudende materiaal nodig zijn.		
Aanbevelingen	Geen direct risico, bron verwijderen voorafgaand aan renovatie en/of sloop.		

Bron nr. 12		Monster Nr.	T1+T3
Bronnaam	Technische installatie		
Locatie	Horecapand		
Hoeveelheid	2 stuks	**Beschadiging**	Niet
Bevestiging	Hangend	**Verwering**	Niet
Binding	N.v.t.	**Risicoklasse**	2A
Verwijdering	Binnensanering		Zie SMART
Analyseresultaat	Geen analyse	**Analyse nr.**	n.v.t.
Bereikbaarheid	Goed. De gevelkachel hangt tegen de gevel van het horecadeel op de begane grond.		
Opmerkingen	Het betreft een gevelkachel van het Merk Dru, Type Drugasar G41 en Type Drugasar NL30T, bouwjaar onbekend. Asbesthoudend conform het handboek Asbest van Intechnium, indien een installatie niet in het handboek Asbest van Intechnium staat vermeld dan is deze automatisch asbestverdacht.		
Aanbevelingen	Geen direct risico, bron verwijderen voorafgaand aan renovatie en/of sloop. Deze gevelkachels zijn onlosmakelijk bevestigd aan bron 1 en dus niet separaat te verwijderen. Sanering dient dus te geschieden met risicoklasse 2a (te samen met bron 1). Smart technisch is dit niet samen te voegen of te rapporteren als 1 bron.		

Bron nr. 13		Monster Nr.	T2
Bronnaam	Technische installatie		
Locatie	Horecapand		
Hoeveelheid	1 stuks	**Beschadiging**	Niet
Bevestiging	Hangend	**Verwering**	Niet
Binding	N.v.t.	**Risicoklasse**	2
Verwijdering	Binnensanering		Zie SMART
Analyseresultaat	Geen analyse	**Analyse nr.**	n.v.t.
Bereikbaarheid	Goed. De gevelkachel hangt tegen de gevel van het horecadeel op de begane grond.		
Opmerkingen	Het betreft een gevelkachel van het Merk Dru, Type Drugasar C11, bouwjaar onbekend. Asbesthoudend conform het handboek Asbest van Intechnium, indien een installatie niet in het handboek Asbest van Intechnium staat vermeld dan is deze automatisch asbestverdacht.		
Aanbevelingen	Geen direct risico, bron verwijderen voorafgaand aan renovatie en/of sloop. Deze bron is onlosmakelijk bevestigd aan bron 2 en dus niet separaat te verwijderen. Sanering dient dus te geschieden met risicoklasse 2 (gelijktijdig met bron 2). Smart technisch is dit niet samen te voegen of te rapporteren als 1 bron.		

Bron nr. 14		Monster Nr.	T4
Bronnaam	Technische installatie		
Locatie	Schietruimte		
Hoeveelheid	1 stuks	**Beschadiging**	Niet
Bevestiging	Hangend	**Verwering**	Niet
Binding	N.v.t.	**Risicoklasse**	2
Verwijdering	Binnensanering		Zie SMART
Analyseresultaat	Geen analyse	**Analyse nr.**	n.v.t.
Bereikbaarheid	Goed. De gevelkachel hangt tegen de gevel van de schietruimte op de begane grond.		
Opmerkingen	Het betreft een gevelkachel van het Merk Junkers, type en bouwjaar onbekend. Asbesthoudend conform het handboek Asbest van Intechnium, indien een installatie niet in het handboek Asbest van Intechnium staat vermeld dan is deze automatisch asbestverdacht. Achter de gevelkachel bevindt zich het koord van bron 8.		
Aanbevelingen	Geen direct risico, bron verwijderen voorafgaand aan renovatie en/of sloop. Deze bron is onlosmakelijk bevestigd aan het koord van bron 8 en dus niet separaat te verwijderen. Sanering dient dus te geschieden met risicoklasse 2 (te samen met bron 8). Smart technisch is dit niet samen te voegen of te rapporteren als 1 bron.		

Bron nr. 15		Monster Nr.	T5
Bronnaam	Technische installatie		
Locatie	Schietruimte		
Hoeveelheid	1 stuks	**Beschadiging**	Niet
Bevestiging	Hangend	**Verwering**	Niet
Binding	N.v.t.	**Risicoklasse**	1
Verwijdering	Binnensanering		Zie SMART
Analyseresultaat	Geen analyse	**Analyse nr.**	n.v.t.
Bereikbaarheid	Goed. De gevelkachel hangt tegen de gevel van de schietruimte op de begane grond.		
Opmerkingen	Het betreft een gevelkachel van het Merk Dru, type Drugasar G8T/01, bouwjaar onbekend. Asbesthoudend conform het handboek Asbest van Intechnium, indien een installatie niet in het handboek Asbest van Intechnium staat vermeld dan is deze automatisch asbestverdacht.		
Aanbevelingen	Geen direct risico, bron verwijderen voorafgaand aan renovatie en/of sloop.		

Bron nr. 16		Monster Nr.	T6
Bronnaam	Technische installatie		
Locatie	Horecapand		
Hoeveelheid	1 stuks	**Beschadiging**	Niet
Bevestiging	Hangend	**Verwering**	Niet
Binding	N.v.t.	**Risicoklasse**	1
Verwijdering	Binnensanering		Zie SMART
Analyseresultaat	Geen analyse	**Analyse nr.**	n.v.t.
Bereikbaarheid	Goed. De cv-ketel hangt tegen de gevel in het horecapand op de begane grond.		
Opmerkingen	Het betreft een cv-ketel van het Merk Vaillant, type en bouwjaar onbekend. Asbesthoudend conform het handboek Asbest van Intechnium, indien een installatie niet in het handboek Asbest van Intechnium staat vermeld dan is deze automatisch asbestverdacht.		
Aanbevelingen	Geen direct risico, bron verwijderen voorafgaand aan renovatie en/of sloop.		

Bron nr. 17		Monster Nr.	KM01 t/m KM04
Bronnaam	Kleefmonsters		
Locatie	Zoldervloer		
Hoeveelheid	18 m^2	**Beschadiging**	Ernstig
Bevestiging	Los	**Verwering**	N.v.t.
Binding	N.v.t.	**Risicoklasse**	N.v.t.
Verwijdering	N.v.t.		
Analyseresultaat	N.a -	**Analyse nr.**	1280631
Bereikbaarheid	N.v.t.		
Opmerkingen	Een deel van de zolderruimte is visueel verontreinigd De kleefmonsters hebben geen sporen van asbest en hierdoor is het gebied van ca. 18 m^2 visueel verontreinigd en ingekaderd. Conform de NEN2991:2015 is de kans op blootstelling bij normaal gebruik verwaarloosbaar. Wij adviseren het verontreinigd gebied van 18 m^2 zoals aangegeven op tekening op korte termijn te reinigen in containment gelijktijdig met de sanering van het board van bron 10.		
Aanbevelingen	Geen direct risico echter wel een verhoogd risico op beschadiging, verspreidingsgebied is vastgesteld, sanering op korte termijn aanbevolen. Advies is om de ruimte gesloten te houden om verspreiding te voorkomen. Wij adviseren om het containment te bouwen met de juiste PBM'S.		

Bron nr. 18		Monster Nr.	M04
Bronnaam	Vlakke plaat		
Locatie	Horecagedeelte		
Hoeveelheid	Ca. 15 stuks	**Beschadiging**	Licht
Bevestiging	Gespijkerd	**Verwering**	Niet
Binding	Hechtgebonden	**Risicoklasse**	2
Verwijdering	Binnensanering		Zie SMART
Analyseresultaat	Chrysotiel 2-5%	**Analyse nr.**	1280631
Bereikbaarheid	Goed. De vlakke plaat is als vulplaatjes achter de houten vullatten van de lambrisering aangebracht.		
Opmerkingen	De stukjes vlakke plaat zitten gespijkerd tussen de stenen muur en de houten vullatten zoals is aangegeven op de tekening. Als vulplaatjes zijn zowel vlakke plaatjes als houten plaatjes door elkaar toegepast.		
Aanbevelingen	Geen direct risico, bron verwijderen voorafgaand aan renovatie en/of sloop.		

stukjes vlakke plaat als vulplaatjes

Bron nr. 19		Monster Nr.	M10
Bronnaam	Board		
Locatie	Kolommen bar		
Hoeveelheid	2 m²	Beschadiging	N.v.t.
Bevestiging	Gelijmd	Verwering	N.v.t.
Binding	N.v.t.	Risicoklasse	N.v.t.
Verwijdering	Binnen		N.v.t.
Analyseresultaat	N.a < 0,1%	Analyse nr.	22.025833/0
Bereikbaarheid	Matig, onder de bar is het board niet afgewerkt en boven de bar is er een houten koof omheen getimmerd.		
Opmerkingen	Het board is tegen 2 stuks stalen kolommen gelijmd.		
Aanbevelingen	N.v.t.		

5. Conclusie en aanbevelingen

Naar aanleiding van deze inventarisatie is er geen aanvullend onderzoek noodzakelijk.

In het onderzoeksgebied van deze asbestinventarisatie zijn geen andere asbestverdachte/ asbesthoudende toepassingen aangetroffen.

Opmerkingen:

Versie 1:
- Het pand was tijdens het onderzoek deels bewoond en deels in gebruik.
- Er is een visueel onderzoek uitgevoerd.

Versie 2:
- Het pand was tijdens het onderzoek onbewoond en niet meer in gebruik.
- Er is destructief onderzoek uitgevoerd.

Aanbevelingen
Er is asbesthoudend materiaal aangetroffen. Wij adviseren het asbesthoudend materiaal te laten verwijderen door een erkend en deskundig sloopbedrijf, gecertificeerd conform het processchema asbestverwijdering.
Er is ook niet hecht-gebonden asbesthoudend materiaal aangetroffen (zie bron 1, bron 7, bron 8 en bron 10) en wij adviseren om deze toepassingen op korte termijn door een erkend saneringsbedrijf te laten verwijderen.

Bij het daadwerkelijk verwijderen kan het bestaan dat er ondanks de uitgevoerde inventarisatie toch nog onvoorzien asbest wordt aangetroffen. Dit dient door het asbestverwijderingsbedrijf gemeld te worden aan het inventarisatiebedrijf.

Door de uitslag van de kleefmonsters is het verontreinigd gebied ingekaderd. Het advies is om de aangegeven grote zolderruimte dicht te houden tot aan sanering en niet te betreden zonder de juiste PBM's en de grote zolderruimte op korte termijn te laten saneren. De toegangsdeur naar de zolderruimte is voorzien van een waarschuwingssticker.

WET- EN REGELGEVING.

De volgende wetgevingen, of delen zijn van toepassing:

- Asbest verwijderingsbesluit dec. 2005, Staatscourant 704;
- Asbestbesluit Arbeidsomstandighedenwet juli 2006, Staatscourant 348;
- Bouwbesluit 2012 en Arbeidsomstandighedenwet;
- Het Certificaatschema voor de Procescertificaten Asbestinventarisatie en Asbestverwijdering;
- Burgerlijk Wetboek;
- Woningwet;
- Wet Milieubeheer.

6. Onderzoek en methode

Fase 1
Via een globale schouwing wordt een idee verkregen van de actuele en globale staat van het gebouw (dit kan ook reeds in offertestadium zijn uitgevoerd) Beoordeeld wordt of het deskresearch of ontvangen tekeningen overeenkomen met de huidige staat; zo niet, dan wordt dit aangepast in deze fase. Wanneer er twijfel bestaat over de geschiktheid van het object voor inspectie, of wanneer het object niet voldoet aan de vooraf opgegeven kenmerken, wordt eerst contact opgenomen met de klant alvorens tot inventarisatie over te gaan. Tekent elke afwijking van het onderzoeksplan aan in het onderzoeksplan, met opgaaf van reden.

Fase 2
Middels een systematische volgorde van doorlopen van het gebouw (bijv. boven naar beneden) worden alle ruimten geschouwd. Elke geschouwde ruimte wordt op tekening aangevinkt. Asbestverdachte materialen worden aangegeven op tekening en in het werkplan ingevoerd. Hoeveelheden, bereikbaarheid, staat worden vastgelegd en de lokale omstandigheden als bijv. “het in gebruik zijn van de ruimte” of ontoegankelijkheid ervan. Ondersteuning van visuele waarneming wordt gedaan m.b.v. foto’s van voldoende kwaliteit.

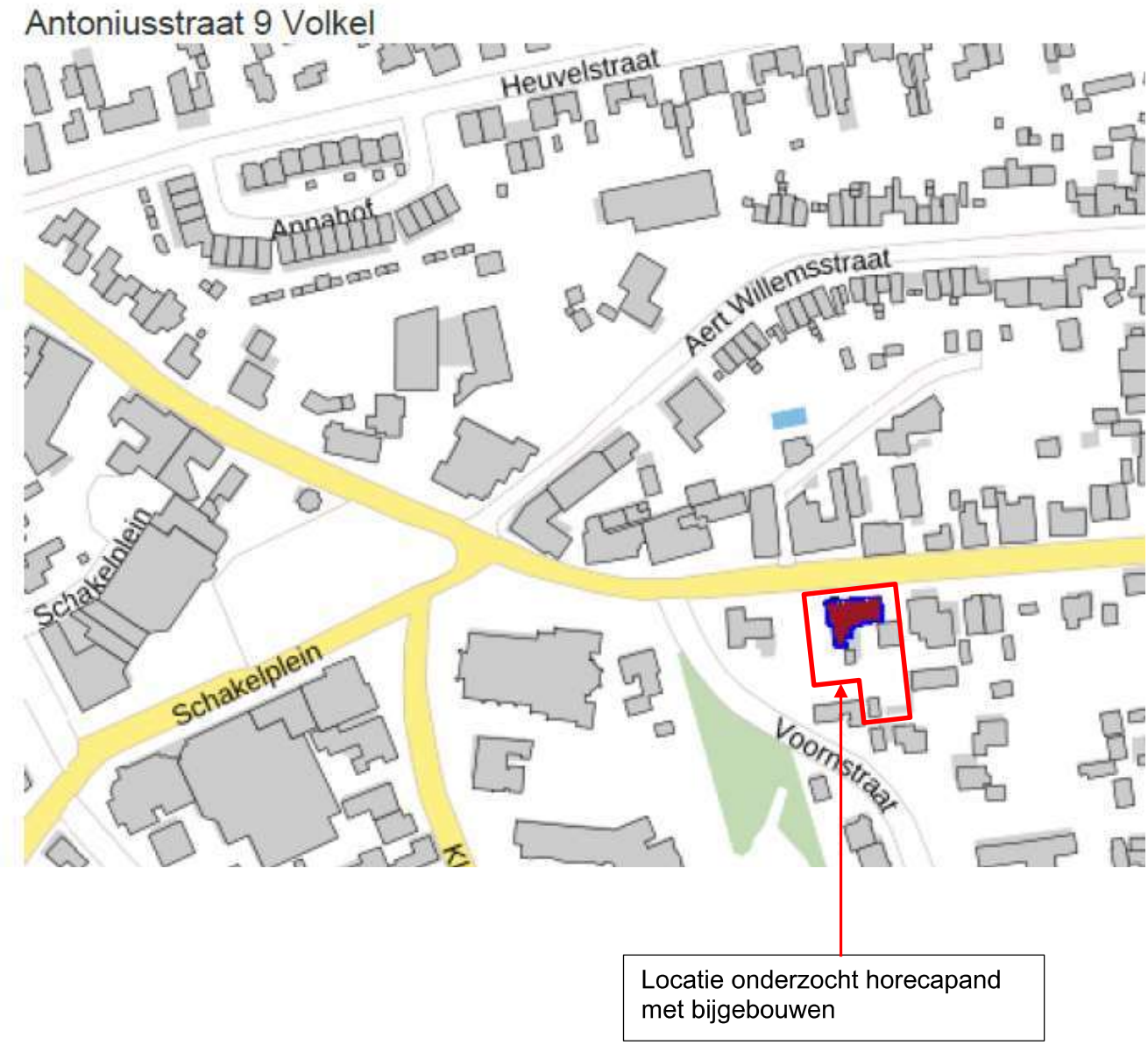
Fase 3
Bemonsteringsplan wordt opgesteld op basis van bereikbaarheid en veiligheid. Tijdens monstername van asbestverdachte materialen zijn door de monsternemer persoonlijke beschermingsmiddelen gedragen en is, indien nodig, gebruik gemaakt van een stofzuiger, welke is voorzien van een Hepa-filter. Alle door CSI Asbestinventarisatie genomen materiaalmonsters worden conform NEN5896 geanalyseerd door een geaccrediteerd laboratorium. Alle bemonsterde locaties worden ingekapseld ter voorkoming van asbestemissie. De risicoklasse-indeling vindt plaats middels het SMART systeem.

Fase 4
Na een volledig beeld te hebben van de situatie op asbestgebied wordt een nacontrole uitgevoerd of materialen voldoende gefixeerd zijn en geen emissie veroorzaken t.g.v. bemonstering. Beoordeeld wordt of hoeveelheden juist zijn vastgesteld en er geen ruimten zijn overgeslagen. Beperkingen worden bepaald als ontoegankelijkheid, bereikbaarheid, gebruik van de ruimte.

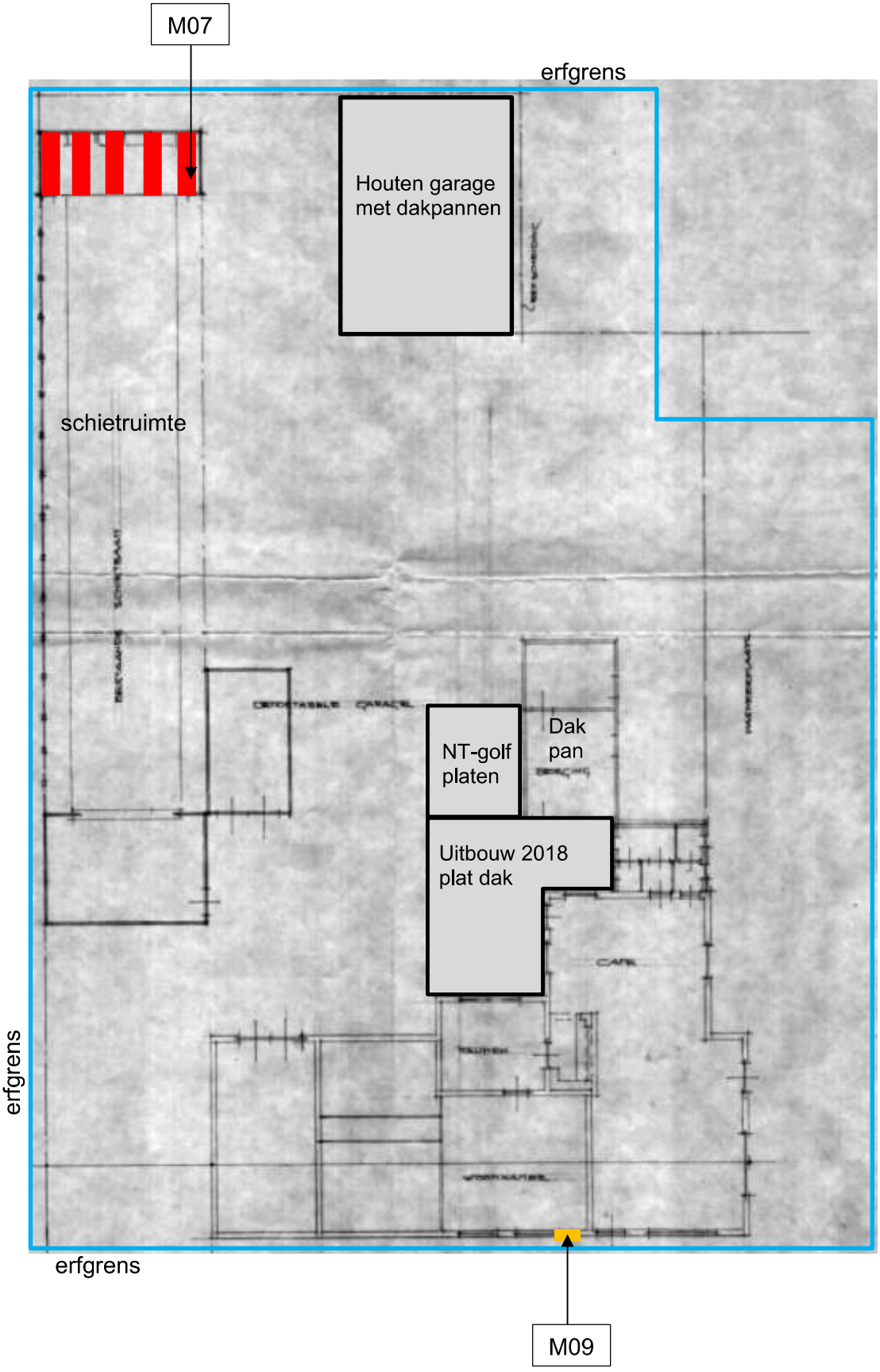
Fase 5
Indien de opdrachtgever of gebruiker aanwezig is wordt aangegeven wat er op dat moment bekend is op basis van visuele waarneming en ervaring waarbij de kwaliteit van de opgedragen inventarisatie conform het kwaliteitssysteem wordt gecontroleerd. Afspraken omtrent rapportage of verdere gang van zaken worden aangetekend. Mogelijke blootstelling aan asbest wordt, indien van toepassing, aangegeven.

Veiligheid staat bij ons hoog in het vaandel en voeren onze werkzaamheden met inachtneming van de eigendommen van de opdrachtgever uit.

Bijlage 1 Tekening


Antoniusstraat 9 Volkel
Heuvelstraat
Annahof
Aert Willemsstraat
Schakelplein
Schakelplein
Voormstraat
Locatie onderzocht horecapand met bijgebouwen

Bovenaanzicht buiten situatie



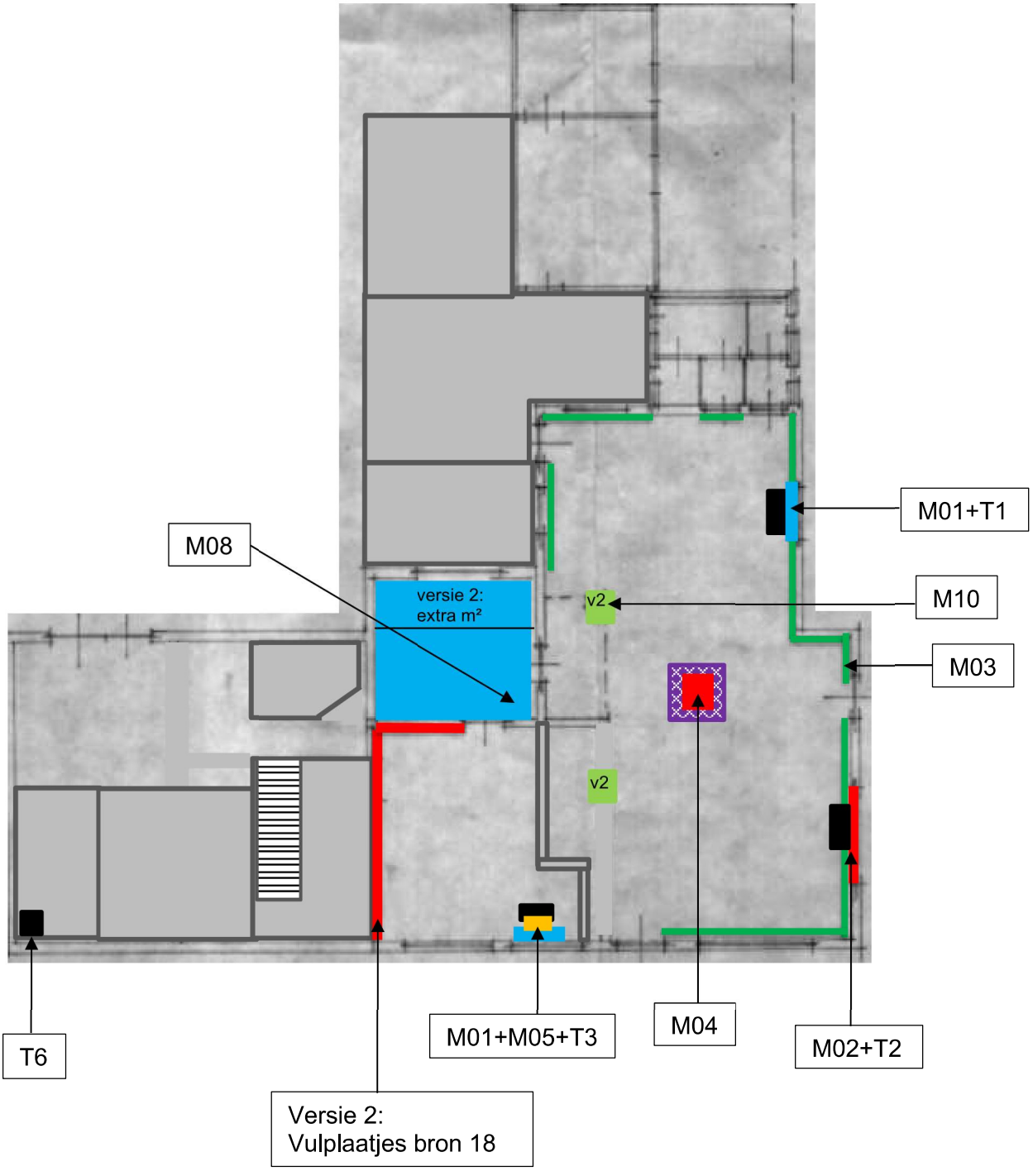
= golfplaat
= gevel doorvoer
= onderzoeksgebied

Schaal: ***0m*** ***5m*** ***10m***

Maten controleren in het werk.

Er kunnen geen rechten aan deze tekening worden ontleend.

Bovenaanzicht begane grond horecapand



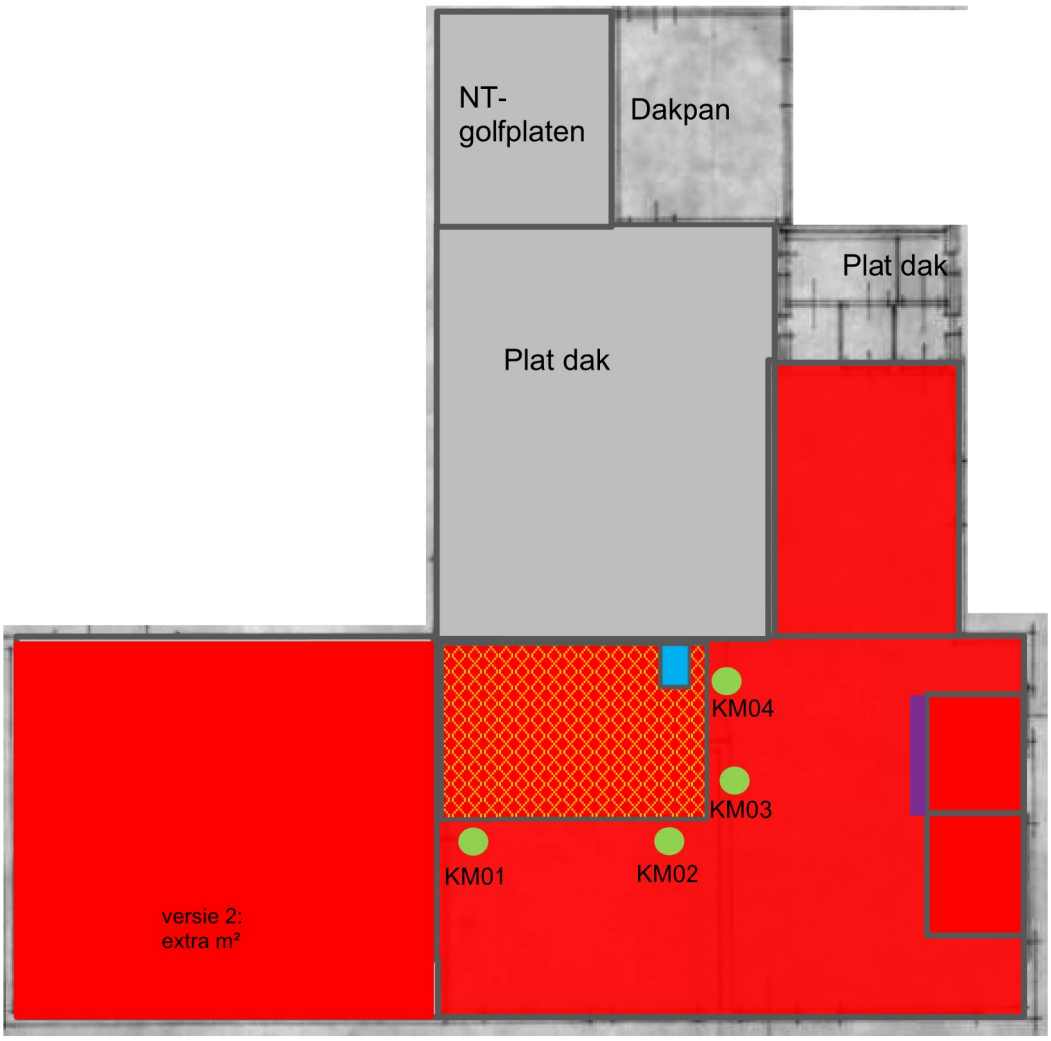
= board
= vlakke plaat
= visueel verontreinigd gebied vlakke plaat op het plafond
= plinten; asbestvrij
= koord
= technische installaties
= Asbestvrij materiaal M10

Schaal: ***0m*** ***5m*** ***10m***

Maten controleren in het werk.

Er kunnen geen rechten aan deze tekening worden ontleend.

Bovenaanzicht 1e verdieping/zolder horecapand



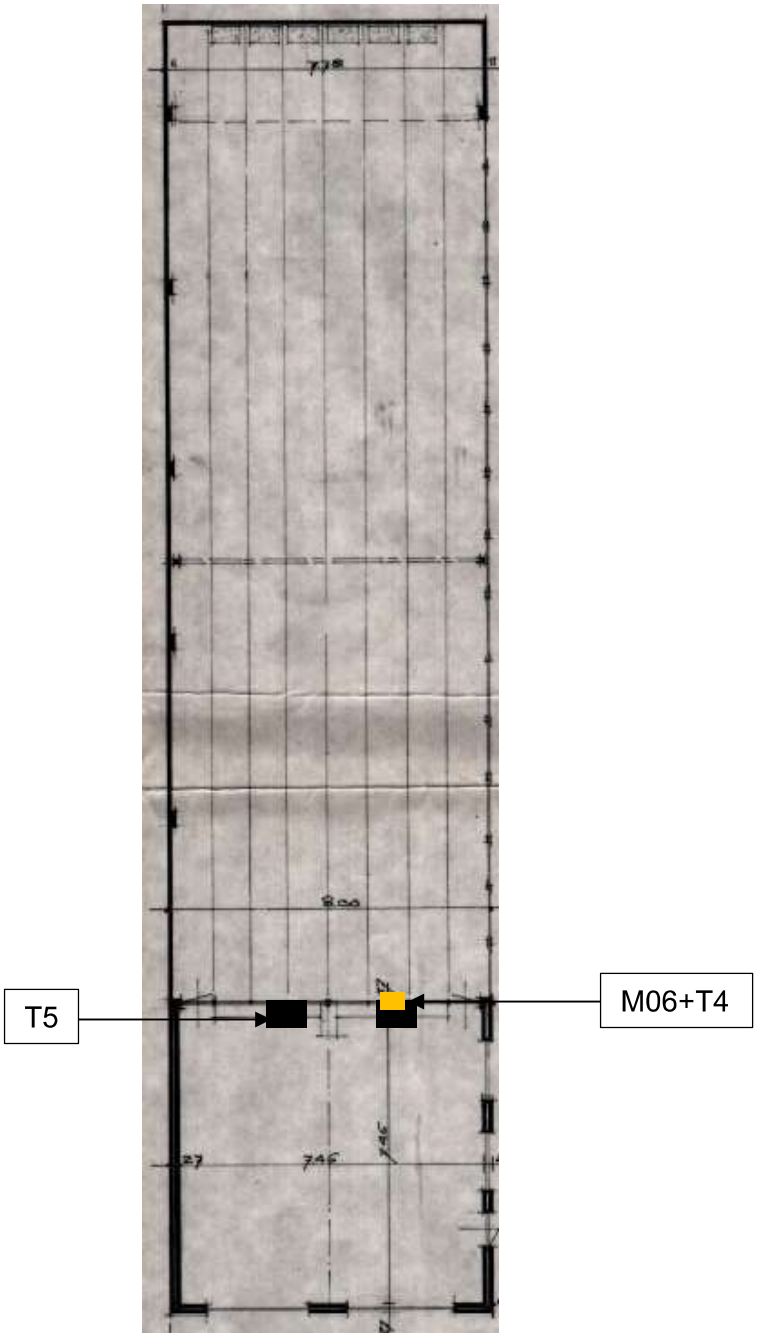
= vlakke plaat; plafond
= vlakke plaat; wand
= board
= visueel verontreinigd gebied met restanten board op zolder
= kleefmonsters; geen sporen van asbest

Schaal: 0m 5m 10m

Maten controleren in het werk.

Er kunnen geen rechten aan deze tekening worden ontleend.

Bovenaanzicht schietruimte



= koord
= technische installaties

Schaal: 0m 5m 10m

Maten controleren in het werk.

Er kunnen geen rechten aan deze tekening worden ontleend.

Bijlage 2 Analysecertificaat

ANALYSECERTIFICAAT

Opdrachtgever : C.S.I. Asbestinventarisatie
Contact :
Adres : Bovenkampweg 3, 5406TW UDEN

Projectgegevens

Projectcode	: 1280631	Datum ontvangst	: 30-11-2021
Uw project omschrijving	: 21-5408AM.9 | Antoniusstraat 9 te Volkel	Datum rapportage	: 02-12-2021
Validatieref.	: 1280631_certificaat_v1	Aantal monsters	: 13
Opdrachtverificatiecode	: JOKB-NAHU-SKBB-ZQTY	Aantal pagina's	: 2

Analysemethode: (semi) kwantitatief asbestonderzoek in vaste materialen m.b.v. stereo- en polarisatiemicroscopie conform NEN 5896 (Q)

monstercode	omschrijving	schatting in gewichtsprocenten (massa%)						geschatte gebondenheid
		chrysotiel	amosiet	crocidoliet	anthophylliet	tremoliet	actinoliet	
6970868	M01 Board - Achter gevelkachel T1	2-5	30-60	-	-	-	-	niet-hecht
6970869	M02 Vlakke plaat - Achter gevelkachel T2	2-5	-	-	-	-	-	hecht
6970870	M03 Steen - Plint	-	-	-	-	-	-	n.v.t.
6970871	M04 Vlakke plaat - Plafond bij bar	2-5	-	-	-	-	-	hecht
6970872	M05 Koord - Achter gevelkachel T3	60-100	-	-	-	-	-	niet-hecht
6970873	M06 Koord - Achter gevelkachel T4	60-100	-	-	-	-	-	niet-hecht
6970874	M07 Golfplaten - Afdak	10-15	-	-	-	-	-	hecht
6970875	M08 Board - Plafond keuken	30-60	-	-	-	-	-	niet-hecht
6970876	M09 Vormstuk - Geveldoorvoer	10-15	2-5	-	-	-	-	hecht

Analysemethode
Het monstermateriaal is onderzocht volgens het door de RvA geaccrediteerde voorschrift ASB-IDEN conform NEN 5896. De methode berust op stereo-lichtmicroscopie in combinatie met polarisatiemicroscopie aangevuld met Dispersion Staining Microscopy.

Bij de kwantitatieve bepaling van asbest in materiaalmonster is de bepalingsgrens van de gebruikte onderzoeksmethode voor het schatten van het massapercentage asbest 0,1 (massa %). De geschatte gebondenheid is gegeven in de zin van NEN 5896. Indien asbest niet aantoonbaar is, weergegeven als "-" in bovenstaande tabel, dient de rapportagegrens < 0.1% aangenomen te worden. Dit is in overeenstemming met NEN 5896 waarin de laagst detecteerbare concentratie aan asbest vastgesteld is op <0,1%.

Opmerking
De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever: Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

Analysemethode: (asbest) vezelonderzoek gesedimenteerd stof m.b.v. SEM/RMA conform NEN-ISO 16000-27 (Q)

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckebachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80

CSOmegam@eurofins.com
www.eurofins.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

monstercode	omschrijving	verontreinigingsniveau (conform NEN 2991)	totaal onderzocht oppervlak (cm²)	(asbest) vezelstructuren / cm²							
				chrysotiel	amosiet	crocidoliet	anthophylliet	tremoliet	actinoliet	MMMF	overig anorganisch
6970877	KM01 Kleefmonster - Zoldervloer	-	0,1338	0	0	0	0	0	0	0	0
6970878	KM02 Kleefmonster - Zoldervloer	-	0,1338	0	0	0	0	0	0	0	0
6970879	KM03 Kleefmonster - Zoldervloer op ontluchting	-	0,1338	0	0	0	0	0	0	0	0
6970880	KM04 Kleefmonster - Zoldervloer	-	0,1338	0	0	0	0	0	0	0	0

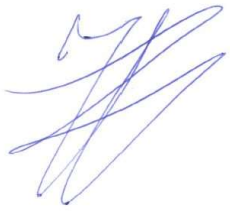
Toelichting
Detectiegrens : 30 vezels/cm^2
MMMF : man-made mineral fibres
Initialen analist(en) : J.S.

Bij de analyse van gesedimenteerd stof (kleefmonster) met SEM wordt gebruik gemaakt van een eerste vergroting van 300 - 400x en nader onderzocht met een vergroting tot 1000x.

Indeling van de gevonden asbestconcentraties in verontreigingsniveau conform NEN 2991 (2015):

- :	geen asbest aangetroffen	0 asbeststructuren /cm^2
+/- :	sporen van asbest aangetroffen	1-100 asbeststructuren /cm^2
+ :	oppervlak duidelijk met asbest verontreinigd	101-500 asbeststructuren /cm^2
++ :	oppervlak zeer sterk met asbest verontreinigd	> 500 asbeststructuren /cm^2

Namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker
Manager productie

Disclaimer
Eurofins Omegam heeft het (asbest) vezelonderzoek in dit/deze monster(s) uitgevoerd volgens de norm(en) zoals vermeld in het analysecertificaat. Voor de analyseresultaten van het (asbest) vezelonderzoek geldt dat Eurofins Omegam de analyse heeft uitgevoerd in de monsters die de opdrachtgever, zoals deze staan vermeld in de koptekst van dit analysecertificaat, zelf heeft genomen of laten nemen en aan Eurofins Omegam heeft aangeboden. Eurofins Omegam draagt geen verantwoordelijkheid inzake de herkomst en representativiteit alsmede de veiligheid tijdens de monsterneming.

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckebachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80

CSOmegam@eurofins.com
www.eurofins.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

Blauw-roodlaan 154
2718 SK Zoetermeer
079 – 3600 600
info@detectbv.nl
www.detectbv.nl

Analyserapport asbestidentificatie materiaalmonster

Conform NEN 5896 m.b.v. stereo- en polarisatiemicroscoop

Opdrachtgever	:	CSI Asbest inventarisatie Losplaats 10 5404 NJ Uden Nederland
Referentie opdrachtgever*	:	21-5408AM.9
Monster(s) aangeleverd?	:	Door opdrachtgever aangeleverd
Monsterneming door*	:	
Locatie monsterneming*	:	
Adres monsterneming*	:	Antoniusstraat 9 Volkel
Datum monsterneming*	:	01-Dec-2022
Totaal aantal monsters	:	1
Onze referentie	:	22.025833/0
Datum ontvangst	:	01-Dec-2022
Datum analyse	:	02-Dec-2022
Aantal pagina's	:	1

Analyseresultaten

M	ID*	Referentie / monsteromschrijving*	Soort materiaal	Soort asbest % (m/m)	HB?
1	M10	Kolommen bar - Board	Board	n.a.	n.v.t.

Toelichting

Gewichtspercentages ingedeeld conform cat. NEN 5896 (<0,1 / 0,1-2 / 2-5 / 5-10 / 10-15 / 15-30 / 30-60 / >60).

n.a.	Asbest niet aantoonbaar (<0,1% (m/m))	% (m/m)	Gewichtspercentage	M	Monsternummer Détect
n.v.t.	Niet van toepassing	HB	Hechtgebonden	ID	Monsternummer opdrachtgever
*	Door opdrachtgever verstrekte gegevens, tenzij de monsterneming door Détect Milieu Services B.V. is uitgevoerd.	+	Asbest aangetoond (indicatief)		

Opmerkingen

Datum 02-Dec-2022
Laborant Eric Eisvogel
Autorisatie Eric Eisvogel

De analyse is in het laboratorium van Détect Milieu Services B.V. uitgevoerd conform NEN 5896 (laatste versie), m.b.v. stereo- en polarisatiemicroscopie. De door Détect Milieu Services B.V. uitgevoerde verrichtingen zijn geaccrediteerd door de RvA en geregistreerd onder Testen L 548 (website www.rva.nl). Het analyseresultaat heeft alleen betrekking op het onderzochte monster. Détect Milieu Services B.V. draagt geen enkele verantwoording voor de herkomst en representativiteit van aangeleverde monsters, tenzij de monsterneming door Détect Milieu Services B.V. is uitgevoerd. Dit rapport is digitaal geautoriseerd en aangemaakt en om deze reden niet ondertekend. Dit rapport mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Bijlage 3 SMART Risicoclassificatie

SMART Risicoclassificatie

Aangemaakt op 07 december 2021 om 13h54 (2046924)

CSI Asbestinventarisatie **SCA-code: 07-D070048.01**

Deze risicoclassificatie maakt onverbrekelijk onderdeel uit van het asbestinventarisatierapport [07-D070048.01-21-5408AM.9].

Identificatie

Adres	Antoniusstraat 9, Volkel
Projectcode	21-5408AM.9
Projectnaam	Voormalige horecapand met bijgebouwen
Broncode	Bron 1 - M01
Bronnaam	Board - Achter gevelkachel T1+T3

Feiten

Productspecificatie	Board
Hechtgebondenheid	Niet-hechtgebonden
Hoeveelheid asbest	1 m²
Percentage Chrysotiel	2 - 5 %
Percentage Amfibool asbest	30 - 60 %
Analysecertificaatnummer	1280631

Situatie

Bevestiging	Gespijkerd
Binnen / buiten	Binnen
Beschadiging	Niet
Verweerdheid	Niet

Verwijdering

Handeling	Overig (als geheel verwijderen niet mogelijk is)

Risicoclassificatie

Risicoklasse	2A
Gebruikte versie classificatiemodel	SMART 2.4 12112021 (ingangsdatum 12-11-2021)

Werkplanelementen

Containment RK2A - ex RK3

Voorafgaand aan de werkzaamheden dient een containment te worden ingericht conform het certificatieschema.

Het gecertificeerde asbestverwijderingsbedrijf dat de asbestverwijderingswerkzaamheden uitvoert, dient de best bestaande technieken toe te passen. Er dienen bronmaatregelen genomen te worden om vezelemissie te voorkomen. Deze maatregelen dienen in een werkplan, opgesteld conform het certificatieschema, te worden opgenomen.

Deze asbesttoepassing/handeling was voorheen ingedeeld in risicoklasse 3 (vezelconcentratie cf. SMART groter dan 1.000.000 vezels/m3).

Er dient een eindcontrole door een RvA geaccrediteerde (ISO 17020) inspectie-instelling volgens NEN 2990, onderdeel visuele inspectie en onderdeel luchtmetingen, te worden uitgevoerd.

SMART Risicoclassificatie

Aangemaakt op 07 december 2021 om 13h54 (2046643)

CSI Asbestinventarisatie **SCA-code: 07-D070048.01**

Deze risicoclassificatie maakt onverbrekelijk onderdeel uit van het asbestinventarisatierapport [07-D070048.01-21-5408AM.9].

Identificatie

Adres	Antoniusstraat 9, Volkel
Projectcode	21-5408AM.9
Projectnaam	Voormalige horecapand met bijgebouwen
Broncode	Bron 2 - M02
Bronnaam	Vlakke plaat - Achter gevelkachel T2

Feiten

Productspecificatie	Asbestcement vlakke plaat
Hechtgebondenheid	Hechtgebonden
Hoeveelheid asbest	0,4 m²
Percentage Chrysotiel	2 - 5 %
Percentage Amfibool asbest	< 0.1 % (niet aantoonbaar)
Analysecertificaatnummer	1280631

Situatie

Bevestiging	Gespijkerd
Binnen / buiten	Binnen
Beschadiging	Niet
Verweerdheid	Niet

Verwijdering

Handeling	Overig (als geheel verwijderen niet mogelijk is)

Risicoclassificatie

Risicoklasse	2
Gebruikte versie classificatiemodel	SMART 2.4 12112021 (ingangsdatum 12-11-2021)

Werkplanelementen

Containment RK2

Voorafgaand aan de werkzaamheden dient een containment te worden ingericht conform het certificatieschema.

Het gecertificeerde asbestverwijderingsbedrijf dat de asbestverwijderingswerkzaamheden uitvoert, dient de best bestaande technieken toe te passen. Er dienen bronmaatregelen genomen te worden om vezelemissie te voorkomen. Deze maatregelen dienen in een werkplan, opgesteld conform het certificatieschema, te worden opgenomen.

Er dient een eindcontrole door een RvA geaccrediteerde (ISO 17020) inspectie-instelling volgens NEN 2990, onderdeel visuele inspectie en onderdeel luchtmetingen, te worden uitgevoerd.

SMART Risicoclassificatie

Aangemaakt op 09 december 2021 om 10h06 (2048400)

CSI Asbestinventarisatie **SCA-code: 07-D070048.01**

Deze risicoclassificatie maakt onverbrekelijk onderdeel uit van het asbestinventarisatierapport [07-D070048.01-21-5408AM.9].

Identificatie

Adres	Antoniusstraat 9, Volkel
Projectcode	21-5408AM.9
Projectnaam	Voormalige horecapand met bijgebouwen
Broncode	Bron 4.1 - M04
Bronnaam	Vlakke plaat - Plafond bar

Feiten

Productspecificatie	Asbestcement vlakke plaat
Hechtgebondenheid	Hechtgebonden
Hoeveelheid asbest	0,3 m²
Percentage Chrysotiel	2 - 5 %
Percentage Amfibool asbest	< 0.1 % (niet aantoonbaar)
Analysecertificaatnummer	1280631

Situatie

Bevestiging	Gespijkerd
Binnen / buiten	Binnen
Beschadiging	Licht
Verweerdheid	Niet

Verwijdering

Handeling	Overig (als geheel verwijderen niet mogelijk is)

Risicoclassificatie

Risicoklasse	2
Gebruikte versie classificatiemodel	SMART 2.4 12112021 (ingangsdatum 12-11-2021)

Werkplanelementen

Containment RK2

Voorafgaand aan de werkzaamheden dient een containment te worden ingericht conform het certificatieschema.

Het gecertificeerde asbestverwijderingsbedrijf dat de asbestverwijderingswerkzaamheden uitvoert, dient de best bestaande technieken toe te passen. Er dienen bronmaatregelen genomen te worden om vezelemissie te voorkomen. Deze maatregelen dienen in een werkplan, opgesteld conform het certificatieschema, te worden opgenomen.

Er dient een eindcontrole door een RvA geaccrediteerde (ISO 17020) inspectie-instelling volgens NEN 2990, onderdeel visuele inspectie en onderdeel luchtmetingen, te worden uitgevoerd.

SMART Risicoclassificatie

Aangemaakt op 09 december 2021 om 10h06 (2048404)

CSI Asbestinventarisatie **SCA-code: 07-D070048.01**

Deze risicoclassificatie maakt onverbrekelijk onderdeel uit van het asbestinventarisatierapport [07-D070048.01-21-5408AM.9].

Identificatie

Adres	Antoniusstraat 9, Volkel
Projectcode	21-5408AM.9
Projectnaam	Voormalige horecapand met bijgebouwen
Broncode	Bron 4.2 - M04
Bronnaam	Asbestverontreiniging op plafond bar

Feiten

Productspecificatie	Asbestverontreinigingen (stukjes en brokjes)
Hechtgebondenheid	Hechtgebonden
Hoeveelheid asbest	1 m²
Percentage Chrysotiel	2 - 5 %
Percentage Amfibool asbest	< 0.1 % (niet aantoonbaar)
Analysecertificaatnummer	1280631

Situatie

Bevestiging	Los
Binnen / buiten	Binnen
Beschadiging	Ernstig
Verweerdheid	Niet

Verwijdering

Handeling	Overig (als geheel verwijderen niet mogelijk is)

Risicoclassificatie

Risicoklasse	2
Gebruikte versie classificatiemodel	SMART 2.4 12112021 (ingangsdatum 12-11-2021)

Werkplanelementen

Containment RK2

Voorafgaand aan de werkzaamheden dient een containment te worden ingericht conform het certificatieschema.

Het gecertificeerde asbestverwijderingsbedrijf dat de asbestverwijderingswerkzaamheden uitvoert, dient de best bestaande technieken toe te passen. Er dienen bronmaatregelen genomen te worden om vezelemissie te voorkomen. Deze maatregelen dienen in een werkplan, opgesteld conform het certificatieschema, te worden opgenomen.

Er dient een eindcontrole door een RvA geaccrediteerde (ISO 17020) inspectie-instelling volgens NEN 2990, onderdeel visuele inspectie en onderdeel luchtmetingen, te worden uitgevoerd.

SMART Risicoclassificatie

Aangemaakt op 07 december 2021 om 13h54 (2046645)

CSI Asbestinventarisatie **SCA-code: 07-D070048.01**

Deze risicoclassificatie maakt onverbrekelijk onderdeel uit van het asbestinventarisatierapport [07-D070048.01-21-5408AM.9].

Identificatie

Adres	Antoniusstraat 9, Volkel
Projectcode	21-5408AM.9
Projectnaam	Voormalige horecapand met bijgebouwen
Broncode	Bron 5 - M04
Bronnaam	Vlakke plaat - Plafond zolder

Feiten

Productspecificatie	Asbestcement vlakke plaat
Hechtgebondenheid	Hechtgebonden
Hoeveelheid asbest	130 m²
Percentage Chrysotiel	2 - 5 %
Percentage Amfibool asbest	< 0.1 % (niet aantoonbaar)
Analysecertificaatnummer	1280631

Situatie

Bevestiging	Gespijkerd
Binnen / buiten	Binnen
Beschadiging	Licht
Verweerdheid	Niet

Verwijdering

Handeling	Overig (als geheel verwijderen niet mogelijk is)

Risicoclassificatie

Risicoklasse	2
Gebruikte versie classificatiemodel	SMART 2.4 12112021 (ingangsdatum 12-11-2021)

Werkplanelementen

Containment RK2

Voorafgaand aan de werkzaamheden dient een containment te worden ingericht conform het certificatieschema.

Het gecertificeerde asbestverwijderingsbedrijf dat de asbestverwijderingswerkzaamheden uitvoert, dient de best bestaande technieken toe te passen. Er dienen bronmaatregelen genomen te worden om vezelemissie te voorkomen. Deze maatregelen dienen in een werkplan, opgesteld conform het certificatieschema, te worden opgenomen.

Er dient een eindcontrole door een RvA geaccrediteerde (ISO 17020) inspectie-instelling volgens NEN 2990, onderdeel visuele inspectie en onderdeel luchtmetingen, te worden uitgevoerd.

SMART Risicoclassificatie

Aangemaakt op 02 december 2022 om 12h38 (2266085)

CSI Asbestinventarisatie **SCA-code: 07-D070048.01**

Deze risicoclassificatie maakt onverbrekelijk onderdeel uit van het asbestinventarisatierapport [07-D070048.01-21-5408AM.9].

Identificatie

Adres	Antoniusstraat 9, Volkel
Projectcode	21-5408AM.9
Projectnaam	Voormalige horecapand met bijgebouwen
Broncode	Bron 5 - M04 - Versie 2
Bronnaam	Vlakke plaat - Zolder woongedeelte

Feiten

Productspecificatie	Asbestcement vlakke plaat
Hechtgebondenheid	Hechtgebonden
Hoeveelheid asbest	74 m²
Percentage Chrysotiel	2 - 5 %
Percentage Amfibool asbest	< 0.1 % (niet aantoonbaar)
Analysecertificaatnummer	1280631

Situatie

Bevestiging	Gespijkerd
Binnen / buiten	Binnen
Beschadiging	Licht
Verweerdheid	Niet

Verwijdering

Handeling	Overig (als geheel verwijderen niet mogelijk is)

Risicoclassificatie

Risicoklasse	2
Gebruikte versie classificatiemodel	SMART 2.4 18102022 (ingangsdatum 18-10-2022)

Werkplanelementen

Containment RK2

Voorafgaand aan de werkzaamheden dient een containment te worden ingericht conform het certificatieschema.

Het gecertificeerde asbestverwijderingsbedrijf dat de asbestverwijderingswerkzaamheden uitvoert, dient de best bestaande technieken toe te passen. Er dienen bronmaatregelen genomen te worden om vezelemissie te voorkomen. Deze maatregelen dienen in een werkplan, opgesteld conform het certificatieschema, te worden opgenomen.

Er dient een eindcontrole door een RvA geaccrediteerde (ISO 17020) inspectie-instelling volgens NEN 2990, onderdeel visuele inspectie en onderdeel luchtmetingen, te worden uitgevoerd.

SMART Risicoclassificatie

Aangemaakt op 07 december 2021 om 13h54 (2046646)

CSI Asbestinventarisatie **SCA-code: 07-D070048.01**

Deze risicoclassificatie maakt onverbrekelijk onderdeel uit van het asbestinventarisatierapport [07-D070048.01-21-5408AM.9].

Identificatie

Adres	Antoniusstraat 9, Volkel
Projectcode	21-5408AM.9
Projectnaam	Voormalige horecapand met bijgebouwen
Broncode	Bron 6 - M04
Bronnaam	Vlakke plaat - Wand zolder

Feiten

Productspecificatie	Asbestcement vlakke plaat
Hechtgebondenheid	Hechtgebonden
Hoeveelheid asbest	3,2 m²
Percentage Chrysotiel	2 - 5 %
Percentage Amfibool asbest	< 0.1 % (niet aantoonbaar)
Analysecertificaatnummer	1280631

Situatie

Bevestiging	Gespijkerd
Binnen / buiten	Binnen
Beschadiging	Licht
Verweerdheid	Niet

Verwijdering

Handeling	Overig (als geheel verwijderen niet mogelijk is)

Risicoclassificatie

Risicoklasse	2
Gebruikte versie classificatiemodel	SMART 2.4 12112021 (ingangsdatum 12-11-2021)

Werkplanelementen

Containment RK2

Voorafgaand aan de werkzaamheden dient een containment te worden ingericht conform het certificatieschema.

Het gecertificeerde asbestverwijderingsbedrijf dat de asbestverwijderingswerkzaamheden uitvoert, dient de best bestaande technieken toe te passen. Er dienen bronmaatregelen genomen te worden om vezelemissie te voorkomen. Deze maatregelen dienen in een werkplan, opgesteld conform het certificatieschema, te worden opgenomen.

Er dient een eindcontrole door een RvA geaccrediteerde (ISO 17020) inspectie-instelling volgens NEN 2990, onderdeel visuele inspectie en onderdeel luchtmetingen, te worden uitgevoerd.

SMART Risicoclassificatie

Aangemaakt op 07 december 2021 om 13h54 (2046647)

CSI Asbestinventarisatie **SCA-code: 07-D070048.01**

Deze risicoclassificatie maakt onverbrekelijk onderdeel uit van het asbestinventarisatierapport [07-D070048.01-21-5408AM.9].

Identificatie

Adres	Antoniusstraat 9, Volkel
Projectcode	21-5408AM.9
Projectnaam	Voormalige horecapand met bijgebouwen
Broncode	Bron 7 - M05
Bronnaam	Koord - Achter gevelkachel T3

Feiten

Productspecificatie	Asbestkoord
Hechtgebondenheid	Niet-hechtgebonden
Hoeveelheid asbest	1 stuks
Percentage Chrysotiel	60 - 100 %
Percentage Amfibool asbest	< 0.1 % (niet aantoonbaar)
Analysecertificaatnummer	1280631

Situatie

Bevestiging	Geklemd
Binnen / buiten	Binnen
Beschadiging	Niet
Verweerdheid	Niet

Verwijdering

Handeling	Overig (als geheel verwijderen niet mogelijk is)

Risicoclassificatie

Risicoklasse	2
Gebruikte versie classificatiemodel	SMART 2.4 12112021 (ingangsdatum 12-11-2021)

Werkplanelementen

Containment RK2 - ex RK3 (containment)

Voorafgaand aan de werkzaamheden dient een containment te worden ingericht conform het certificatieschema.

Het gecertificeerde asbestverwijderingsbedrijf dat de asbestverwijderingswerkzaamheden uitvoert, dient de best bestaande technieken toe te passen. Er dienen bronmaatregelen genomen te worden om vezelemissie te voorkomen. Deze maatregelen dienen in een werkplan, opgesteld conform het certificatieschema, te worden opgenomen.

Deze asbesttoepassing/handeling was voorheen ingedeeld in risicoklasse 3 (vezelconcentratie cf. SMART groter dan 1.000.000 vezels/m3).

Er dient een eindcontrole door een RvA geaccrediteerde (ISO 17020) inspectie-instelling volgens NEN 2990, onderdeel visuele inspectie en onderdeel luchtmetingen, te worden uitgevoerd.

SMART Risicoclassificatie

Aangemaakt op 07 december 2021 om 13h54 (2046648)

CSI Asbestinventarisatie **SCA-code: 07-D070048.01**

Deze risicoclassificatie maakt onverbrekelijk onderdeel uit van het asbestinventarisatierapport [07-D070048.01-21-5408AM.9].

Identificatie

Adres	Antoniusstraat 9, Volkel
Projectcode	21-5408AM.9
Projectnaam	Voormalige horecapand met bijgebouwen
Broncode	Bron 8 - M06
Bronnaam	Koord - Achter gevelkachel T4

Feiten

Productspecificatie	Asbestkoord
Hechtgebondenheid	Niet-hechtgebonden
Hoeveelheid asbest	1 stuks
Percentage Chrysotiel	60 - 100 %
Percentage Amfibool asbest	< 0.1 % (niet aantoonbaar)
Analysecertificaatnummer	1280631

Situatie

Bevestiging	Geklemd
Binnen / buiten	Binnen
Beschadiging	Niet
Verweerdheid	Niet

Verwijdering

Handeling	Overig (als geheel verwijderen niet mogelijk is)

Risicoclassificatie

Risicoklasse	2
Gebruikte versie classificatiemodel	SMART 2.4 12112021 (ingangsdatum 12-11-2021)

Werkplanelementen

Containment RK2 - ex RK3 (containment)

Voorafgaand aan de werkzaamheden dient een containment te worden ingericht conform het certificatieschema.

Het gecertificeerde asbestverwijderingsbedrijf dat de asbestverwijderingswerkzaamheden uitvoert, dient de best bestaande technieken toe te passen. Er dienen bronmaatregelen genomen te worden om vezelemissie te voorkomen. Deze maatregelen dienen in een werkplan, opgesteld conform het certificatieschema, te worden opgenomen.

Deze asbesttoepassing/handeling was voorheen ingedeeld in risicoklasse 3 (vezelconcentratie cf. SMART groter dan 1.000.000 vezels/m3).

Er dient een eindcontrole door een RvA geaccrediteerde (ISO 17020) inspectie-instelling volgens NEN 2990, onderdeel visuele inspectie en onderdeel luchtmetingen, te worden uitgevoerd.

SMART Risicoclassificatie

Aangemaakt op 07 december 2021 om 13h54 (2046649)

CSI Asbestinventarisatie **SCA-code: 07-D070048.01**

Deze risicoclassificatie maakt onverbrekelijk onderdeel uit van het asbestinventarisatierapport [07-D070048.01-21-5408AM.9].

Identificatie

Adres	Antoniusstraat 9, Volkel
Projectcode	21-5408AM.9
Projectnaam	Voormalige horecapand met bijgebouwen
Broncode	Bron 9 - M07
Bronnaam	Golfplaten - Afdak schietruimte

Feiten

Productspecificatie	Asbestcement golfplaat
Hechtgebondenheid	Hechtgebonden
Hoeveelheid asbest	12,5 m²
Percentage Chrysotiel	10 - 15 %
Percentage Amfibool asbest	< 0.1 % (niet aantoonbaar)
Analysecertificaatnummer	1280631

Situatie

Bevestiging	Geschroefd
Binnen / buiten	Buiten
Beschadiging	Niet
Verweerdheid	Licht

Verwijdering

Handeling	Overig (als geheel verwijderen niet mogelijk is)

Risicoclassificatie

Risicoklasse	2
Gebruikte versie classificatiemodel	SMART 2.4 12112021 (ingangsdatum 12-11-2021)

Werkplanelementen

Openlucht RK2

Het werkgebied dient afgezet/gemarkeerd te worden.

Het gecertificeerde asbestverwijderingsbedrijf dat de asbestverwijderingswerkzaamheden uitvoert, dient de best bestaande technieken toe te passen. Er dienen bronmaatregelen genomen te worden om vezelemissie te voorkomen. Deze maatregelen dienen in een werkplan, opgesteld conform het certificatieschema, te worden opgenomen.

Er dient een eindcontrole door een RvA geaccrediteerde (ISO 17020) inspectie-instelling volgens NEN 2990, onderdeel visuele inspectie, te worden uitgevoerd.

SMART Risicoclassificatie

Aangemaakt op 07 december 2021 om 13h54 (2046650)

CSI Asbestinventarisatie **SCA-code: 07-D070048.01**

Deze risicoclassificatie maakt onverbrekelijk onderdeel uit van het asbestinventarisatierapport [07-D070048.01-21-5408AM.9].

Identificatie

Adres	Antoniusstraat 9, Volkel
Projectcode	21-5408AM.9
Projectnaam	Voormalige horecapand met bijgebouwen
Broncode	Bron 10.1 - M08
Bronnaam	Board - Plafond keuken en zolder

Feiten

Productspecificatie	Asbestcement board
Hechtgebondenheid	Niet-hechtgebonden
Hoeveelheid asbest	9,5 m²
Percentage Chrysotiel	30 - 60 %
Percentage Amfibool asbest	< 0.1 % (niet aantoonbaar)
Analysecertificaatnummer	1280631

Situatie

Bevestiging	Gespijkerd
Binnen / buiten	Binnen
Beschadiging	Licht
Verweerdheid	Niet

Verwijdering

Handeling	Overig (als geheel verwijderen niet mogelijk is)

Risicoclassificatie

Risicoklasse	2
Gebruikte versie classificatiemodel	SMART 2.4 12112021 (ingangsdatum 12-11-2021)

Werkplanelementen

Containment RK2

Voorafgaand aan de werkzaamheden dient een containment te worden ingericht conform het certificatieschema.

Het gecertificeerde asbestverwijderingsbedrijf dat de asbestverwijderingswerkzaamheden uitvoert, dient de best bestaande technieken toe te passen. Er dienen bronmaatregelen genomen te worden om vezelemissie te voorkomen. Deze maatregelen dienen in een werkplan, opgesteld conform het certificatieschema, te worden opgenomen.

Er dient een eindcontrole door een RvA geaccrediteerde (ISO 17020) inspectie-instelling volgens NEN 2990, onderdeel visuele inspectie en onderdeel luchtmetingen, te worden uitgevoerd.

SMART Risicoclassificatie

Aangemaakt op 06 december 2022 om 11h30 (2267793)

CSI Asbestinventarisatie **SCA-code: 07-D070048.01**

Deze risicoclassificatie maakt onverbrekelijk onderdeel uit van het asbestinventarisatierapport [07-D070048.01-21-5408AM.9].

Identificatie

Adres	Antoniusstraat 9, Volkel
Projectcode	21-5408AM.9
Projectnaam	Voormalige horecapand met bijgebouwen
Broncode	Bron 10.1 - M08 - Versie 2
Bronnaam	Board - extra m² plafond keuken

Feiten

Productspecificatie	Asbestcement board
Hechtgebondenheid	Niet-hechtgebonden
Hoeveelheid asbest	4 m²
Percentage Chrysotiel	30 - 60 %
Percentage Amfibool asbest	< 0.1 % (niet aantoonbaar)
Analysecertificaatnummer	1280631.

Situatie

Bevestiging	Gespijkerd
Binnen / buiten	Binnen
Beschadiging	Licht
Verweerdheid	Niet

Verwijdering

Handeling	Overig (als geheel verwijderen niet mogelijk is)

Risicoclassificatie

Risicoklasse	2
Gebruikte versie classificatiemodel	SMART 2.4 18102022 (ingangsdatum 18-10-2022)

Werkplanelementen

Containment RK2

Voorafgaand aan de werkzaamheden dient een containment te worden ingericht conform het certificatieschema.

Het gecertificeerde asbestverwijderingsbedrijf dat de asbestverwijderingswerkzaamheden uitvoert, dient de best bestaande technieken toe te passen. Er dienen bronmaatregelen genomen te worden om vezelemissie te voorkomen. Deze maatregelen dienen in een werkplan, opgesteld conform het certificatieschema, te worden opgenomen.

Er dient een eindcontrole door een RvA geaccrediteerde (ISO 17020) inspectie-instelling volgens NEN 2990, onderdeel visuele inspectie en onderdeel luchtmetingen, te worden uitgevoerd.

SMART Risicoclassificatie

Aangemaakt op 07 december 2021 om 13h54 (2046933)

CSI Asbestinventarisatie **SCA-code: 07-D070048.01**

Deze risicoclassificatie maakt onverbrekelijk onderdeel uit van het asbestinventarisatierapport [07-D070048.01-21-5408AM.9].

Identificatie

Adres	Antoniusstraat 9, Volkel
Projectcode	21-5408AM.9
Projectnaam	Voormalige horecapand met bijgebouwen
Broncode	Bron 10.2 - M08
Bronnaam	Visueel verontreinigd gebied zolder

Feiten

Productspecificatie	Asbestverontreinigingen (stukjes en brokjes)
Hechtgebondenheid	Niet-hechtgebonden
Hoeveelheid asbest	18 m²
Percentage Chrysotiel	30 - 60 %
Percentage Amfibool asbest	< 0.1 % (niet aantoonbaar)
Analysecertificaatnummer	1280631

Situatie

Bevestiging	Los
Binnen / buiten	Binnen
Beschadiging	Ernstig
Verweerdheid	Niet

Verwijdering

Handeling	Overig (als geheel verwijderen niet mogelijk is)

Risicoclassificatie

Risicoklasse	2
Gebruikte versie classificatiemodel	SMART 2.4 12112021 (ingangsdatum 12-11-2021)

Werkplanelementen

Containment RK2

Voorafgaand aan de werkzaamheden dient een containment te worden ingericht conform het certificatieschema.

Het gecertificeerde asbestverwijderingsbedrijf dat de asbestverwijderingswerkzaamheden uitvoert, dient de best bestaande technieken toe te passen. Er dienen bronmaatregelen genomen te worden om vezelemissie te voorkomen. Deze maatregelen dienen in een werkplan, opgesteld conform het certificatieschema, te worden opgenomen.

Er dient een eindcontrole door een RvA geaccrediteerde (ISO 17020) inspectie-instelling volgens NEN 2990, onderdeel visuele inspectie en onderdeel luchtmetingen, te worden uitgevoerd.

SMART Risicoclassificatie

Aangemaakt op 07 december 2021 om 13h54 (2046651)

CSI Asbestinventarisatie **SCA-code: 07-D070048.01**

Deze risicoclassificatie maakt onverbrekelijk onderdeel uit van het asbestinventarisatierapport [07-D070048.01-21-5408AM.9].

Identificatie

Adres	Antoniusstraat 9, Volkel
Projectcode	21-5408AM.9
Projectnaam	Voormalige horecapand met bijgebouwen
Broncode	Bron 11 - M09
Bronnaam	Doorvoer - Buitengevel

Feiten

Productspecificatie	Asbestcement buizen en kanalen
Hechtgebondenheid	Hechtgebonden
Hoeveelheid asbest	1 stuks
Percentage Chrysotiel	10 - 15 %
Percentage Amfibool asbest	2 - 5 %
Analysecertificaatnummer	1280631

Situatie

Bevestiging	Ingemetseld
Binnen / buiten	Buiten
Beschadiging	Niet
Verweerdheid	Niet

Extra vragen

Vraag:	Het betreft een gecontroleerde verwijdering zonder beschadiging en/of breuk van het asbesthoudende materiaal.
Antwoord:	Ja
Vraag:	De toepassing (materiaal, object, constructie, installatie) wordt als geheel verwijderd waarbij geen bewerkingen aan het asbesthoudende materiaal nodig zijn.
Antwoord:	Ja

Verwijdering

Handeling	Overmaats uitboren/uitzagen/uithakken

Risicoclassificatie

Risicoklasse	1
Gebruikte versie classificatiemodel	SMART 2.4 12112021 (ingangsdatum 12-11-2021)

Werkplanelementen

Risicoklasse 1

Het werkgebied dient afgezet/gemarkeerd te worden.

Het bedrijf dat de asbestverwijderingswerkzaamheden uitvoert, dient de best bestaande technieken toe te passen. Er dienen bronmaatregelen genomen te worden om vezelemissie te voorkomen. De te nemen bronmaatregelen en te gebruiken persoonlijke beschermingsmiddelen dienen vastgelegd te zijn in een Risico Inventarisatie Evaluatie (RI&E).

Er dient een visuele inspectie conform NEN2990 hoofdstuk 'Visuele Inspectie' te worden uitgevoerd van het gehele werkgebied.

SMART Risicoclassificatie

Aangemaakt op 07 december 2021 om 13h54 (2046937)

CSI Asbestinventarisatie **SCA-code: 07-D070048.01**

Deze risicoclassificatie maakt onverbrekelijk onderdeel uit van het asbestinventarisatierapport [07-D070048.01-21-5408AM.9].

Identificatie

Adres	Antoniusstraat 9, Volkel
Projectcode	21-5408AM.9
Projectnaam	Voormalige horecapand met bijgebouwen
Broncode	Bron 12 - T1+T3
Bronnaam	Technische installaties - Horecapand

Feiten

Productspecificatie	Pakking
Hechtgebondenheid	Niet-hechtgebonden
Hoeveelheid asbest	2 stuks
Percentage Chrysotiel	Geen analyse
Percentage Amfibool asbest	Geen analyse
Analysecertificaatnummer	n.v.t.

Situatie

Bevestiging	Asbesthoudend materiaal geheel omsloten
Binnen / buiten	Binnen
Beschadiging	Niet
Verweerdheid	Niet

Extra vragen

Vraag:	Het betreft een gecontroleerde verwijdering zonder beschadiging en/of breuk van het asbesthoudende materiaal.
Antwoord:	Ja
Vraag:	De toepassing (materiaal, object, constructie, installatie) wordt als geheel verwijderd waarbij geen bewerkingen aan het asbesthoudende materiaal nodig zijn.
Antwoord:	Ja

Verwijdering

Handeling	Geheel omsloten asbesthoudend materiaal direct verpakken

Risicoclassificatie

Risicoklasse	1
Gebruikte versie classificatiemodel	SMART 2.4 12112021 (ingangsdatum 12-11-2021)

Werkplanelementen

Risicoklasse 1

Het werkgebied dient afgezet/gemarkeerd te worden.

Het bedrijf dat de asbestverwijderingswerkzaamheden uitvoert, dient de best bestaande technieken toe te passen. Er dienen bronmaatregelen genomen te worden om vezelemissie te voorkomen. De te nemen bronmaatregelen en te gebruiken persoonlijke beschermingsmiddelen dienen vastgelegd te zijn in een Risico Inventarisatie Evaluatie (RI&E).

Er dient een visuele inspectie conform NEN2990 hoofdstuk 'Visuele Inspectie' te worden uitgevoerd van het gehele werkgebied.

SMART Risicoclassificatie

Aangemaakt op 07 december 2021 om 13h54 (2046941)

CSI Asbestinventarisatie **SCA-code: 07-D070048.01**

Deze risicoclassificatie maakt onverbrekelijk onderdeel uit van het asbestinventarisatierapport [07-D070048.01-21-5408AM.9].

Identificatie

Adres	Antoniusstraat 9, Volkel
Projectcode	21-5408AM.9
Projectnaam	Voormalige horecapand met bijgebouwen
Broncode	Bron 13 - T2
Bronnaam	Technische installatie - Horecapand

Feiten

Productspecificatie	Pakking
Hechtgebondenheid	Niet-hechtgebonden
Hoeveelheid asbest	1 stuks
Percentage Chrysotiel	Geen analyse
Percentage Amfibool asbest	Geen analyse
Analysecertificaatnummer	n.v.t.

Situatie

Bevestiging	Asbesthoudend materiaal geheel omsloten
Binnen / buiten	Binnen
Beschadiging	Niet
Verweerdheid	Niet

Extra vragen

Vraag:	Het betreft een gecontroleerde verwijdering zonder beschadiging en/of breuk van het asbesthoudende materiaal.
Antwoord:	Ja
Vraag:	De toepassing (materiaal, object, constructie, installatie) wordt als geheel verwijderd waarbij geen bewerkingen aan het asbesthoudende materiaal nodig zijn.
Antwoord:	Ja

Verwijdering

Handeling	Geheel omsloten asbesthoudend materiaal direct verpakken

Risicoclassificatie

Risicoklasse	1
Gebruikte versie classificatiemodel	SMART 2.4 12112021 (ingangsdatum 12-11-2021)

Werkplanelementen

Risicoklasse 1

Het werkgebied dient afgezet/gemarkeerd te worden.

Het bedrijf dat de asbestverwijderingswerkzaamheden uitvoert, dient de best bestaande technieken toe te passen. Er dienen bronmaatregelen genomen te worden om vezelemissie te voorkomen. De te nemen bronmaatregelen en te gebruiken persoonlijke beschermingsmiddelen dienen vastgelegd te zijn in een Risico Inventarisatie Evaluatie (RI&E).

Er dient een visuele inspectie conform NEN2990 hoofdstuk 'Visuele Inspectie' te worden uitgevoerd van het gehele werkgebied.

SMART Risicoclassificatie

Aangemaakt op 07 december 2021 om 13h54 (2046943)

CSI Asbestinventarisatie **SCA-code: 07-D070048.01**

Deze risicoclassificatie maakt onverbrekelijk onderdeel uit van het asbestinventarisatierapport [07-D070048.01-21-5408AM.9].

Identificatie

Adres	Antoniusstraat 9, Volkel
Projectcode	21-5408AM.9
Projectnaam	Voormalige horecapand met bijgebouwen
Broncode	Bron 14 - T4
Bronnaam	Technische installatie - Schietruimte

Feiten

Productspecificatie	Pakking
Hechtgebondenheid	Niet-hechtgebonden
Hoeveelheid asbest	1 stuks
Percentage Chrysotiel	Geen analyse
Percentage Amfibool asbest	Geen analyse
Analysecertificaatnummer	n.v.t.

Situatie

Bevestiging	Asbesthoudend materiaal geheel omsloten
Binnen / buiten	Binnen
Beschadiging	Niet
Verweerdheid	Niet

Extra vragen

Vraag:	Het betreft een gecontroleerde verwijdering zonder beschadiging en/of breuk van het asbesthoudende materiaal.
Antwoord:	Ja
Vraag:	De toepassing (materiaal, object, constructie, installatie) wordt als geheel verwijderd waarbij geen bewerkingen aan het asbesthoudende materiaal nodig zijn.
Antwoord:	Ja

Verwijdering

Handeling	Geheel omsloten asbesthoudend materiaal direct verpakken

Risicoclassificatie

Risicoklasse	1
Gebruikte versie classificatiemodel	SMART 2.4 12112021 (ingangsdatum 12-11-2021)

Werkplanelementen

Risicoklasse 1

Het werkgebied dient afgezet/gemarkeerd te worden.

Het bedrijf dat de asbestverwijderingswerkzaamheden uitvoert, dient de best bestaande technieken toe te passen. Er dienen bronmaatregelen genomen te worden om vezelemissie te voorkomen. De te nemen bronmaatregelen en te gebruiken persoonlijke beschermingsmiddelen dienen vastgelegd te zijn in een Risico Inventarisatie Evaluatie (RI&E).

Er dient een visuele inspectie conform NEN2990 hoofdstuk 'Visuele Inspectie' te worden uitgevoerd van het gehele werkgebied.

SMART Risicoclassificatie

Aangemaakt op 07 december 2021 om 13h54 (2046947)

CSI Asbestinventarisatie **SCA-code: 07-D070048.01**

Deze risicoclassificatie maakt onverbrekelijk onderdeel uit van het asbestinventarisatierapport [07-D070048.01-21-5408AM.9].

Identificatie

Adres	Antoniusstraat 9, Volkel
Projectcode	21-5408AM.9
Projectnaam	Voormalige horecapand met bijgebouwen
Broncode	Bron 15 - T5
Bronnaam	Verwarmingstoestellen en warmteblokken

Feiten

Productspecificatie	Pakking
Hechtgebondenheid	Niet-hechtgebonden
Hoeveelheid asbest	1 stuks
Percentage Chrysotiel	Geen analyse
Percentage Amfibool asbest	Geen analyse
Analysecertificaatnummer	n.v.t.

Situatie

Bevestiging	Asbesthoudend materiaal geheel omsloten
Binnen / buiten	Binnen
Beschadiging	Niet
Verweerdheid	Niet

Extra vragen

Vraag:	Het betreft een gecontroleerde verwijdering zonder beschadiging en/of breuk van het asbesthoudende materiaal.
Antwoord:	Ja
Vraag:	De toepassing (materiaal, object, constructie, installatie) wordt als geheel verwijderd waarbij geen bewerkingen aan het asbesthoudende materiaal nodig zijn.
Antwoord:	Ja

Verwijdering

Handeling	Geheel omsloten asbesthoudend materiaal direct verpakken

Risicoclassificatie

Risicoklasse	1
Gebruikte versie classificatiemodel	SMART 2.4 12112021 (ingangsdatum 12-11-2021)

Werkplanelementen

Risicoklasse 1

Het werkgebied dient afgezet/gemarkeerd te worden.

Het bedrijf dat de asbestverwijderingswerkzaamheden uitvoert, dient de best bestaande technieken toe te passen. Er dienen bronmaatregelen genomen te worden om vezelemissie te voorkomen. De te nemen bronmaatregelen en te gebruiken persoonlijke beschermingsmiddelen dienen vastgelegd te zijn in een Risico Inventarisatie Evaluatie (RI&E).

Er dient een visuele inspectie conform NEN2990 hoofdstuk 'Visuele Inspectie' te worden uitgevoerd van het gehele werkgebied.

SMART Risicoclassificatie

Aangemaakt op 07 december 2021 om 13h54 (2046948)

CSI Asbestinventarisatie **SCA-code: 07-D070048.01**

Deze risicoclassificatie maakt onverbrekelijk onderdeel uit van het asbestinventarisatierapport [07-D070048.01-21-5408AM.9].

Identificatie

Adres	Antoniusstraat 9, Volkel
Projectcode	21-5408AM.9
Projectnaam	Voormalige horecapand met bijgebouwen
Broncode	Bron 16 - T6
Bronnaam	Technische installatie - Horecapand

Feiten

Productspecificatie	Pakking
Hechtgebondenheid	Niet-hechtgebonden
Hoeveelheid asbest	1 stuks
Percentage Chrysotiel	Geen analyse
Percentage Amfibool asbest	Geen analyse
Analysecertificaatnummer	n.v.t.

Situatie

Bevestiging	Asbesthoudend materiaal geheel omsloten
Binnen / buiten	Binnen
Beschadiging	Niet
Verweerdheid	Niet

Extra vragen

Vraag:	Het betreft een gecontroleerde verwijdering zonder beschadiging en/of breuk van het asbesthoudende materiaal.
Antwoord:	Ja
Vraag:	De toepassing (materiaal, object, constructie, installatie) wordt als geheel verwijderd waarbij geen bewerkingen aan het asbesthoudende materiaal nodig zijn.
Antwoord:	Ja

Verwijdering

Handeling	Geheel omsloten asbesthoudend materiaal direct verpakken

Risicoclassificatie

Risicoklasse	1
Gebruikte versie classificatiemodel	SMART 2.4 12112021 (ingangsdatum 12-11-2021)

Werkplanelementen

Risicoklasse 1

Het werkgebied dient afgezet/gemarkeerd te worden.

Het bedrijf dat de asbestverwijderingswerkzaamheden uitvoert, dient de best bestaande technieken toe te passen. Er dienen bronmaatregelen genomen te worden om vezelemissie te voorkomen. De te nemen bronmaatregelen en te gebruiken persoonlijke beschermingsmiddelen dienen vastgelegd te zijn in een Risico Inventarisatie Evaluatie (RI&E).

Er dient een visuele inspectie conform NEN2990 hoofdstuk 'Visuele Inspectie' te worden uitgevoerd van het gehele werkgebied.

SMART Risicoclassificatie

Aangemaakt op 02 december 2022 om 12h38 (2266097)

CSI Asbestinventarisatie **SCA-code: 07-D070048.01**

Deze risicoclassificatie maakt onverbrekelijk onderdeel uit van het asbestinventarisatierapport [07-D070048.01-21-5408AM.9].

Identificatie

Adres	Antoniusstraat 9, Volkel
Projectcode	21-5408AM.9
Projectnaam	Voormalige horecapand met bijgebouwen
Broncode	Bron 18 - M04 - Versie 2
Bronnaam	Vlakke plaat - Vulplaatjes - Versie 2

Feiten

Productspecificatie	Asbestcement vlakke plaat
Hechtgebondenheid	Hechtgebonden
Hoeveelheid asbest	15 stuks
Percentage Chrysotiel	2 - 5 %
Percentage Amfibool asbest	< 0.1 % (niet aantoonbaar)
Analysecertificaatnummer	1280631

Situatie

Bevestiging	Gespijkerd
Binnen / buiten	Binnen
Beschadiging	Licht
Verweerdheid	Niet

Verwijdering

Handeling	Overig (als geheel verwijderen niet mogelijk is)

Risicoclassificatie

Risicoklasse	2
Gebruikte versie classificatiemodel	SMART 2.4 18102022 (ingangsdatum 18-10-2022)

Werkplanelementen

Containment RK2

Voorafgaand aan de werkzaamheden dient een containment te worden ingericht conform het certificatieschema.

Het gecertificeerde asbestverwijderingsbedrijf dat de asbestverwijderingswerkzaamheden uitvoert, dient de best bestaande technieken toe te passen. Er dienen bronmaatregelen genomen te worden om vezelemissie te voorkomen. Deze maatregelen dienen in een werkplan, opgesteld conform het certificatieschema, te worden opgenomen.

Er dient een eindcontrole door een RvA geaccrediteerde (ISO 17020) inspectie-instelling volgens NEN 2990, onderdeel visuele inspectie en onderdeel luchtmetingen, te worden uitgevoerd.

Bijlage 4 Overzicht onderzochte materialen

Zachtboard voorzetwanden

tapijt op houten vloer

Oude voorzetwand in spouw van hardboard

Kunststof schrootjes plafond en PVC ventilatie

Wandtegels gezet in specie

Tegelvloer gelegd in specie

Stalen spouwstroken

Spouwdichtlegging met specie zakken

Boeiboord van hout en binnenzijde spaanplaat

Houten wanden

Lambrisering van hardboard

Stalen balk bekleed met hout

Plafonds van zachtboard en kunststof schrootjes

Niet asbestverdacht vloerzeil tapijt en parket op betonvloer

PVC riolering

Zachtboard plafonds

Wandtegels gezet in specie

Vloertegels gelegd in specie

Stalen balken niet brandwerend bekleed

Metalstud voorzetwanden uit 2016

Geen spouwstroken

Stalen doorvoer gevelkachel

PVC riolering in kelder

Gemetseld schoorsteenkanaal

BRL 1004
06-09-2016

SKG-IKOB
Certificatie

bezoekadres
Poppenbouwing 56
4191 NZ Geldermalsen

postadres
Postbus 202
4190 CE Geldermalsen

T +31 (0)88 244 01 00
F +31 (0)88 244 01 01
E info@skgikob.nl
I www.skgikob.nl

BEOORDELINGSRICHTLIJN

VOOR HET KOMO® PRODUCTCERTIFICAAT VOOR KALKZANDSTEEN

Vastgesteld door CvD voor Stapelbouw d.d. 08-07-2016

Aanvaard door de KOMO-Kwaliteits- en Toetsingscommissie (KKTC)
d.d. 06-09-2016

Uitgave SKG-IKOB
Nadruk verboden

VOORWOORD

Deze beoordelingsrichtlijn is opgesteld door het College van Deskundigen Stapelbouw, waarin belanghebbende partijen op het gebied van deze beoordelingsrichtlijn zijn vertegenwoordigd. Dit college begeleidt ook de uitvoering van certificatie en stelt zo nodig deze beoordelingsrichtlijn bij. Waar in deze beoordelingsrichtlijn sprake is van “College van Deskundigen” is daarmee bovengenoemd college bedoeld.

Deze BRL moet ten minste iedere 5 jaar door het beherende College van Deskundigen Stapelbouw opnieuw worden vastgesteld doch uiterlijk voor 06-09-2021.

Deze beoordelingsrichtlijn zal door SKG-IKOB worden gehanteerd in samenhang met de door SKG-IKOB gehanteerde Reglementen. In deze Reglementen is de gehanteerde werkwijze vastgelegd bij de uitvoering van het onderzoek ter verkrijging van de kwaliteitsverklaring, alsmede de werkwijze bij de externe controle.

SKG-IKOB is overeenkomstig NEN-EN-ISO/IEC 17065 (C003) en NEN-EN-ISO/IEC 17021 (C063) geaccrediteerd door de Raad voor de Accreditatie (RvA), voor de certificatiesystemen:
- Attestering
- Productcertificatie
- Procescertificatie
- ISO 14001 certificatie
- ISO 9001 certificatie
- VCA certificatie

SKG-IKOB is voor haar laboratoriumactiviteiten overeenkomstig NEN-EN-ISO/IEC 17025 (L406) geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie (RvA) voor diverse verrichtingen op het gebied van gevelelementen, thermische isolatie, hang- en sluitwerk, lijm en glas.

© 2016 SKG-IKOB Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Onverminderd de aanvaarding van de beoordelingsrichtlijn door de KOMO Kwaliteits-en Toetsingscommissie berusten alle rechten bij SKG-IKOB. Het gebruik van deze beoordelingsrichtlijn door derden, voor welk doel dan ook, is uitsluitend toegestaan nadat een schriftelijke overeenkomst met SKG-IKOB is gesloten waarin het gebruiksrecht is geregeld.

Bindend verklaring
Deze beoordelingsrichtlijn is door het Bestuur van SKG-IKOB Certificatie BV bindend verklaard per 06-09-2016.

SKG-IKOB Certificatie BV
Poppenbouwing 56
Postbus 202
4190 CE Geldermalsen
T: +31 (0)88 244 01 00
F: +31 (0)88 244 01 01
E: info@skgikob.nl
I: www.skgikob.nl

INHOUDSOPGAVE

VOORWOORD 2
INHOUDSOPGAVE 3
1. INLEIDING 5
1.1 ALGEMEEN 5
1.2 TOEPASSINGSGEBIED 5
1.3 RELATIE MET DE EUROPESE VERORDENING BOUWPRODUCTEN (CPR, EU 305/2011) 5
1.4 EISEN TE STELLEN AAN ONDERZOEKSINSTELLINGEN 5
1.5 KWALITEITSVERKLARING 5
1.6 BESTEKSOMSCHRIJVING 5
2. TERMINOLOGIE 6
3. PROCEDURE VOOR HET VERKRIJGEN VAN EEN KWALITEITSVERKLARING 7
3.1 ALGEMEEN 7
3.2 AANVRAAG OVEREENKOMST VOOR CERTIFICATIEONDERZOEK 7
3.3 BEDRIJFSBEOORDELING 7
3.4 CERTIFICATIEONDERZOEK 7
3.5 RAPPORTAGE CERTIFICATIEONDERZOEK 7
3.6 CERTIFICATIEBESLISSING 7
3.7 AFGIFTE VAN DE KWALITEITSVERKLARING 8
4. OVERIGE (PRIVATE) PRODUCTEISEN 9
4.1 ALGEMEEN 9
5. EISEN AAN HET KWALITEITSYSTEEM VAN HET BEDRIJF 12
5.1 ALGEMEEN 12
5.2 BEHEERDER VAN HET KWALITEITSYSTEEM 12
5.3 INTERNE KWALITEITSBEWAKING (IKB) 12
5.3.1 Algemeen 12
5.3.2 Kwaliteitshandboek 12
5.3.3 Document- en gegevensbeheer 12
5.3.4 Beheersing van de inkoop 12
5.3.5 Organisatie 12
5.3.6 Beoordeling van het kwaliteitssysteem door de directie 12
5.3.7 Kwaliteitsplan 13
5.3.8 Beheersing van het productieproces 13
5.3.9 Controle van het eindproduct 13
5.3.10 Beheersing van meet- en beproevingsmiddelen 13
5.3.11 Beheersing van producten met een afwijking 13
6. EISEN TE STELLEN AAN DE CERTIFICATIE-INSTELLING 14
6.1 ALGEMEEN 14
6.2 CERTIFICATIEPERSONEEL 14
6.3 KWALIFICATIE-EISEN 14
6.4 RAPPORT CERTIFICATIEONDERZOEK 15
6.5 CERTIFICATIEBESLISSING 15
6.6 EXTERNE CONTROLES 15

6.7 HET SANCTIEBELEID 16
6.8 RAPPORTAGE AAN COLLEGE VAN DESKUNDIGEN 16
7. LIJST VAN VERMELDE DOCUMENTEN 17
7.1 WETTELIJKE VOORSCHRIFTEN 17
7.2 NORMEN EN NORMATIEVE DOCUMENTEN 17
Bijlage 1: Raamschema interne kwaliteitsbewaking kalkzandsteen 18
Bijlage 2: Beschadigingen 21
Bijlage 3: Tabellen voor attributieve toetsing 24
Bijlage 4: Bepaling van de treksterkte metselwerk op basis van de kruisproef 25

1. INLEIDING

1.1 ALGEMEEN

De in deze beoordelingsrichtlijn (BRL) vastgelegde eisen worden door de certificatie-instelling, die hiervoor geaccrediteerd is door de Raad voor Accreditatie (RvA en die daarvoor een licentieovereenkomst hebben met de Stichting KOMO, gehanteerd bij de behandeling van een aanvraag voor c.q. de instandhouding van een KOMO productcertificaat voor kalkzandsteen

Het techniekgebied van de BRL is: D3

Naast de eisen die in deze beoordelingsrichtlijn zijn vastgelegd, stelt de certificatie-instelling aanvullende eisen in de zin van algemene procedure-eisen, zoals vastgelegd in het Reglement van de betreffende certificatie-instelling.

Deze beoordelingsrichtlijn vervangt BRL 1004 d.d. 31 oktober 2011 inclusief wijzigingsblad 31-12-2014.

De kwaliteitsverklaringen en attesten die op basis van die beoordelingsrichtlijn zijn afgegeven verliezen in elk geval per 1-4-2017 hun geldigheid.

Bij de uitvoering van certificatiewerkzaamheden zijn de certificatie-instellingen gebonden aan de eisen die in het hoofdstuk “Eisen te stellen aan de certificatie-instelling” zijn vastgelegd.

1.2 TOEPASSINGSGEBIED

Het toepassingsgebied betreft kalkzandsteen zoals omschreven in NEN-EN 771-2.

1.3 RELATIE MET DE EUROPESE VERORDENING BOUWPRODUCTEN (CPR, EU 305/2011)

Op de producten die behoren tot het toepassingsgebied van deze beoordelingsrichtlijn is de volgende geharmoniseerde Europese norm van toepassing NEN-EN 771-2.
De uitspraken in de op basis van deze beoordelingsrichtlijn afgegeven productcertificaten mogen niet worden gebruikt ter vervanging van de CE-markering en /of de bijbehorende Prestatieverklaring.

1.4 EISEN TE STELLEN AAN ONDERZOEKSINSTELLINGEN

Indien door een aanvrager in het kader van de externe controle rapporten van onderzoeksinstellingen of laboratoria worden overlegd om aan te tonen dat aan de eisen van deze beoordelingsrichtlijn wordt voldaan, zal moeten worden aangetoond dat deze zijn opgesteld door een instelling die voor het betreffende onderwerp voldoet aan de van toepassing zijnde accreditatienorm, te weten:
• EN-ISO/IEC 17020 voor inspectie-instellingen
• EN-ISO/IEC 17021-1 voor certificatie-instellingen die systemen certificeren
• EN-ISO/IEC 17025 voor laboratoria
• EN-ISO/IEC 17065 voor certificatie-instellingen die producten certificeren

Een instelling wordt geacht aan deze criteria te voldoen wanneer een accreditatie-certificaat voor het betreffende onderwerp kan worden overlegd, afgegeven door de Raad voor Accreditatie (RvA) of een accreditatieinstelling waarmee de RvA een overeenkomst van wederzijdse acceptatie heeft gesloten. Indien geen accreditatie-certificaat kan worden overlegd zal de certificatie-instelling zelf verifiëren of aan de accreditatiecriteria is voldaan.

1.5 KWALITEITSVERKLARING

Op basis van deze beoordelingsrichtlijn kan de volgende kwaliteitsverklaring worden afgegeven:
- KOMO productcertificaat.

Op de website van de Stichting KOMO (www.komo.nl) staan de modelkwaliteitsverklaringen vermeld die voor deze beoordelingsrichtlijn van toepassing zijn. De af te geven kwaliteitsverklaringen moeten hiermee overeenkomen.

1.6 BESTEKSOMSCHRIJVING

De kalkzandsteen metselstenen dienen te voldoen aan de vigerende BRL 1004, aan te tonen door middel van een geldig productcertificaat.

2. TERMINOLOGIE

In beginsel wordt voor de termen en definities verwezen naar de begripsomschrijvingen zoals die in de verschillende normbladen zijn verwoord. Voor begrippen die samenhang hebben met attestering wordt hier verwezen naar de desbetreffende reglementen zoals die door de geaccrediteerde certificatie-instellingen worden gehanteerd. Voor begrippen die samenhangen met certificatie en/of CE-markering wordt verwezen naar de website van de Stichting KOMO (www.komo.nl) en het reglement van de certificerende instelling.

Druksterkteklasse	De druksterkteklasse van kalkzandsteen geeft de genormaliseerde waarde voor de druksterkte weer conform NEN-EN 772-1 met gebruik van de vormfactoren uit bijlage NB-A van NEN-EN 1996-1-1. De druksterkteklasse wordt weergegeven als een CS-waarde. De CS- waarde bestaat uit de letters CS (Calcium Silicate) en een getal. Dit getal is de genormaliseerde druksterkte. De klassen zijn CS8, CS12, CS16, CS20, CS28, CS36, CS44, CS52 en CS60.
Hoofdgroep	Hoofdgroepen zijn stenen, blokken en elementen.
Overige indeling	Er is een onderverdeling van toepassing in normaal en speciaal.
Specifieke toepassingen	Voor stenen die bedoeld zijn voor externe toepassingen en zijn blootgesteld aan weersinvloeden (unprotected) worden in deze BRL specifieke eisen gesteld omschreven als “geveltoepassing”.
Scheur	Zie bijlage 2.
Beschadiging	Zie bijlage 2

3. PROCEDURE VOOR HET VERKRIJGEN VAN EEN KOMO PRODUCTCERTIFICAAT

3.1 ALGEMEEN

De procedures voor de aanvraag van een KOMO productcertificaat, de behandeling van de aanvraag, de uitreiking van het certificaat en de instandhouding daarvan staan gedetailleerd beschreven in het Reglement van de betreffende certificatie-instelling. In de volgende paragrafen worden enkele belangrijke stappen toegelicht.

3.2 AANVRAAG OVEREENKOMST VOOR CERTIFICATIEONDERZOEK

Een aanvraag voor een kwaliteitsverklaring op basis van deze BRL dient schriftelijk te worden gericht aan de certificatie-instelling.
De aanvrager van de kwaliteitsverklaring geeft aan welke toepassingen van de kalkzandsteen producten moeten worden opgenomen en welk certificaat gewenst is.
Hij verstrekt de nodige gegevens ten behoeve van het opstellen van de “technische specificatie”. Hij geeft aan welke uitspraken in de kwaliteitsverklaring moeten worden opgenomen en verstrekt de onderbouwing van die uitspraken.

3.3 BEDRIJFSBEOORDELING

De certificatie-instelling onderzoekt of het kwaliteitssysteem van de aanvrager in overeenstemming is met hoofdstuk 5.
Tijdens de bedrijfsbeoordeling worden op kantoor de technische documentatie en de technische specificaties beoordeeld zoals:

- Prestatieverklaringen
- Kwaliteitshandboek
- Kwaliteitsplan
- IKB-schema

In relatie tot de producteisen voert de certificatie instelling onderzoek uit. Tot het toelatingsonderzoek behoren:

- Beoordeling van het productieproces;
- Beoordeling van het kwaliteitssysteem en het IKB-schema;
- Toetsing op de aanwezigheid en het functioneren van de overige vereiste procedures.

De certificatie instelling toetst het kwaliteitssysteem en het bijbehorende IKB-schema. Vastgesteld moet worden in hoeverre het kwaliteitssysteem in overeenstemming is met de eisen zoals die zijn vastgelegd in hoofdstuk 5 van deze beoordelingsrichtlijn.

3.4 CERTIFICATIEONDERZOEK

Bij het toelatingsonderzoek controleert de certificatie-instelling of de producten van de betreffende leverancier voldoen aan de gestelde eisen zoals weergegeven in deze beoordelingsrichtlijn. Dit betreft een verificatie van de relevante eigenschappen zoals omschreven in paragraaf 4.1. Dit onderzoek dient te zijn uitgevoerd conform de eisen van NEN-EN-ISO/IEC 17025. Voor bepaalde eigenschappen kunnen de producten worden geclusterd. Hiervoor bestaan de volgende mogelijkheden:

- Afmetingen: 1 monster per hoofdgroep;
- Volumieke massa: 1 monster per receptuur (minimaal 1 per druksterkteklasse);
- Druksterkte: 1 monster per receptuur (minimaal 1 per druksterkteklasse) en hoogte.

Voor het toelatingsonderzoek wordt een rapportage opgesteld, op basis waarvan, na positieve beoordeling, de aangevraagde kwaliteitsverklaring wordt verleend.

3.5 RAPPORTAGE CERTIFICATIEONDERZOEK

De certificatie-instelling legt de bevindingen van het certificatieonderzoek vast in een rapport.

3.6 CERTIFICATIEBESLISSING

Op basis van de doorlopen procedure en de inhoud van het rapport wordt door de beslisser van de certificatie-instelling de beslissing genomen of het bedrijf gecertificeerd kan worden.

3.7 AFGIFTE VAN DE KWALITEITSVERKLARING

Als het positieve advies voor het verlenen van het certificaat wordt overgenomen door de beslisser wordt het certificaat verstrekt.
Na afgifte van het productcertificaat wordt door de certificatie-instelling controle uitgeoefend zoals beschreven in hoofdstuk 6 .

4. PRODUCTEISEN

4.1 ALGEMEEN

In dit hoofdstuk zijn de producteisen opgenomen waaraan de producten moeten voldoen, evenals de bepalingsmethoden om vast te stellen dat aan de eisen wordt voldaan. Het betreffen eisen uit normatieve documenten en eisen die door het CvD zijn opgesteld.

De producten dienen te voldoen aan:
NEN-EN 771-2 en tot de Categorie 1 metselwerkproducten te behoren zoals omschreven in deze norm. Dit houdt in dat de genormaliseerde druksterkte aantoonbaar met een betrouwbaarheid van 95% moet zijn bepaald (50% fractiel (p = 50) om het gemiddelde te bepalen en een betrouwbaarheidsniveau van 95%).

De in NEN-EN 771-2 par. 6.1 genoemde eigenschappen zullen aangegeven worden in het certificaat van de verschillende producten. Naast deze eigenschappen worden eisen gesteld voor de kwaliteit 'gevel' (unprotected) aan de vorstbestandheid en de waterabsorptie. Verder worden de eisen aan de uiterlijke kenmerken vermeld in bijlage 2 van deze BRL evenals het aanvaardbaar percentage breuk en beschadiging en scheuren/ haarscheuren. Aanvullend kan de hygrische lengteverandering worden opgegeven. Bij lijmwerk zal de treksterkte van het metselwerk met de kruisproef dienen te worden aangetoond (voor kruisproef zie bijlage 4)

Voor het bepalen van de vereiste materiaaleigenschappen zijn de volgende normen van toepassing:

NEN-EN 771-2	Specificaties voor metselstenen - Deel 2: Kalkzandsteen
NEN-EN 772-16	Bepaling van de afmetingen
NEN-EN 772-1	Bepaling van de druksterkte
E.C.S.P.A. 2000.1	Method for the determination of hygric shrinkage of calcium silicate products
NEN-EN 1052-3	Bepaling van de initiële schuifsterkte
EN 13501-1	Classificatie van bouwproducten en bouwdelen op grond van hun brandgedrag. Deel 1: classificatie op grond van beproeving van brandgedrag
NEN-EN 772-13	Bepaling van de netto en bruto schijnbare volumieke massa van metselstenen (uitgezonderd natuursteen)
NEN-EN 1745	Metselwerk en gemetselde producten. Methode voor de bepaling van de opgegeven en de rekenwaarde voor de warmte-isolatie
NEN-EN-772-18	Bepaling van de vorst/dooibestandheid van kalkzandsteen
NEN-EN 1996-1-1	Eurocode 6 - Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk - Deel 1-1: Algemene regels voor constructies van gewapend en ongewapend metselwerk (inclusief de nationale bijlage)

In de hiernavolgende tabel worden de eisen, de bepalingsmethoden en het aantal exemplaren voor onderzoek weergegeven. Cursief staan de aanvullende privaatrechtelijke eisen weergegeven (alle eisen die niet zijn voorzien van ** vallen buiten de CE-markering maar worden wel vernoemd als aanvullende privaatrechtelijke eis).

Tabel 4.1 kwantificering producteigenschappen

Nr	Producteigen-schap	bepalingsmethode	Vereiste prestaties	aantal exemplaren voor verificatie-onderzoek[2]
1**	Afmetingen & Toleranties	NEN-EN 772-16	EN 771-2 par. 5.2	6
2a**	Bruto volumieke massa[1]	NEN-EN 772-13	van min.800 tot max. 2500 kg /m³	6 (3)[2]
2b	Praktische volumieke massa[1]	NEN-EN 772-13	van min.800 tot max. 2500 kg /m³	6 (3)[2]
2c	Netto volumieke massa	NEN-EN 772-13	gedeclareerde waarde	6 (3)[2]
3**	Genormaliseerde druksterkte	NEN-EN 772-1 genormaliseerd conform bijlage NB-A van NEN-EN 1996-1-1+C1:2011/NB:2011	CS8, CS12, enz. De gemiddelde genormaliseerde druksterkte van de kalkzandsteen dient ten minste 5 N/mm^2 te bedragen.	6(3) / 10(5)*
4**	Vorst / dooibestandheid[3]	NEN-EN 772-18	moet voldoen volgens NEN-EN 772-18	12(6)[4]
5**	Wateropneming[3]	NEN-EN 771-2 par.5.10	max.18 % (m/m)	6(3)
6a**	Afschuifsterkte	NEN-EN 1052-3	metselmortel min.0,15 N/mm² lijmmortel min.0,30 N/mm²	-
6b	*treksterkte metselwerk*	*Bijlage 4*	*metselmortel min.0,20 N/mm² lijmmortel min.0,40 N/mm²*	-
7	*Hygrische lengteverandering (indien gedeclareerd)*	*ECSPA 2000.1*	*gedeclareerde waarde*	*3*
8**	Brandklasse	NEN-EN 13501-1/ 96/603/EC	A1, Conform beschikking 96/603/EG zijn kalkzandstenen een onbrandbaar materiaal en voldoen daarmee aan brandklasse A1 en rookklasse s1.	-
9**	Warmtegeleidbaar-heid	NEN-EN 1745 (tabelwaarde)	tabelwaarde	-
10**	Waterdampdiffusie coëfficiënt	NEN-EN 1745 (tabelwaarde)	5/10 t/m 5/25	-

[1] De indeling kan in klassen plaatsvinden zie annex D2 van NEN-EN 771-2 , Bij 2b wordt de praktische volumieke massa bedoeld, dit is de effectieve volumieke massa vermenigvuldigd met 1,04

[2] De tussen haakjes geplaatste getallen hebben betrekking op elementen. Voor het aantal proefstukken bij partijkeuringen of initial type tests wordt verwezen naar Annex A van NEN-EN 771-2.

[3] Alleen bepaald voor producten die in hun gebruiksfase zowel aan vocht als aan vorst zullen zijn blootgesteld (geveltoepassing/unprotected)

[4] Slechts de helft van het aangegeven aantal zal worden getest, de andere helft dient als referentie voor het bepalen van de druksterkte in geval van schade

***** Opgemerkt moet worden dat het aantal proefstukken voor bepaling van de druksterkte bij verificatiebeproevingen en controle van de IKB uit 6 stenen bestaat indien de variatiecoëfficiënt kleiner is dan 15% binnen de steekproef. Bij een grotere variatiecoëfficiënt wordt het aantal proefstukken opgevoerd met (wederom) 10 voor de betreffende serie. Voor een prototype test (ITT) en bij partijkeuringen bedraagt

het aantal proefstukken standaard 10 stenen.

** Essentiele kenmerken in het kader van CE-markering

Tabel 4.2 Classificatie op basis van de druksterkte

Druksterkteklasse	Genormaliseerde druksterkte (N/mm^2)
CS8	8
CS12	12
CS16,	16
CS20	20
CS28	28
CS36	36
CS44	44
CS52	52
CS60	60

5. EISEN AAN HET KWALITEITSYSTEEM VAN HET BEDRIJF

5.1 ALGEMEEN

In dit hoofdstuk zijn de eisen opgenomen waaraan het kwaliteitssysteem van de certificaathouder moet voldoen.

5.2 BEHEERDER VAN HET KWALITEITSYSTEEM

Binnen de organisatie van de certificaathouder moet een functionaris zijn aangewezen die belast is met het beheer van het kwaliteitssysteem.

5.3 INTERNE KWALITEITSBEWAKING (IKB)

In het IKB-systeem dient minimaal het volgende beschreven te staan:

5.3.1 Algemeen

De directie van de producent is verantwoordelijk voor het kwaliteitsbeleid en draagt de zorg voor een passende organisatie, voldoende middelen en bekwaam personeel in een operationeel systeem van kwaliteitszorg. Dit systeem ligt vast in een kwaliteitshandboek met zodanige procedures en instructies dat de organisaties zullen voldoen aan de gestelde eisen.

5.3.2 Kwaliteitshandboek

De producent beschikt over een kwaliteitshandboek waarin het kwaliteitssysteem is omschreven. Dit kwaliteitssysteem beschrijft de beheersing van het productieproces. In het handboek zijn zowel verklaringen, procedures en werkinstructies als standaardformulieren opgenomen.

5.3.3 Document- en gegevensbeheer

Kwaliteitsdocumenten en kwaliteitsregistratie worden tenminste over een periode van 5 jaar bewaard. De documentatie en registratie omvat zowel het kwaliteitshandboek met het daarin opgenomen kwaliteitsplan, de schriftelijk vastgelegde beoordeling van de directie, het klachtendossier en de registratie gegevens van zowel inkoop, het productieproces als het eindproduct.
De registratie is overzichtelijk en zodanig dat het effect van corrigerende maatregelen duidelijk wordt. Er is een procedure aanwezig die waarborgt dat wijzigingen worden doorgevoerd en dat met actuele documenten wordt gewerkt.

5.3.4 Beheersing van de inkoop

De producent bewerkstelligt dat de ingekochte materialen (bijvoorbeeld: grondstoffen en toeslagstoffen) voldoen aan de door hem vastgestelde eisen. Teneinde dit te bewerkstelligen zijn de volgende aspecten vastgelegd:
- Met leveranciers overeengekomen ondubbelzinnige eisen ten aanzien van de specificaties van materialen (zoals grondstoffen en hulpstoffen).
- Procedures voor ingangskeuring, kwaliteitsafwijkingen, registraties en eventueel bewaren van materialen.

5.3.5 Organisatie

Van de personen betrokken bij de beheersing van het productieproces, de vervaardiging van producten en de kwaliteitsborging, worden de functieplaatsen omschreven alsmede de verantwoordelijkheden en bevoegdheden. Ook de regeling van vervanging is beschreven.
De producent moet zorgen voor vakbekwaam personeel. Hij dient de opleidingsbehoefte vast te stellen om te kunnen zorgen voor passende scholing en opleiding.
De producent wijst een functionaris aan, die ongeacht zijn overige taken, duidelijk omschreven bevoegdheden en verantwoordelijkheden heeft voor de interne kwaliteitszorg. Hij vertegenwoordigt de producent ten opzichte van de certificatie-instelling.

5.3.6 Beoordeling van het kwaliteitssysteem door de directie

Het kwaliteitssysteem moet minimaal 1 keer per jaar door de directie van de producent opnieuw worden beoordeeld en zo nodig worden aangepast, teneinde bij voortduring zeker te zijn van de geschiktheid en doeltreffendheid van het systeem. Deze beoordeling moet worden geregistreerd en bewaard.

5.3.7 Kwaliteitsplan

De producent legt schriftelijk vast hoe aan de kwaliteitseisen zal worden voldaan. Hiertoe wordt een kwaliteitsplan opgesteld dat minimaal uit de in het IKB schema (bijlage 1) vermelde onderdelen bestaat. Iedere producent stelt een kwaliteitsplan op, rekening houdend met de fabriekseigen situatie, uitgaande van bovengenoemd IKB schema.

5.3.8 Beheersing van het productieproces

De producent beschrijft in het kwaliteitshandboek de processen die van invloed zijn op de kwaliteit van het product en hij bewerkstelligt dat deze processen onder beheerste omstandigheden plaatsvinden.

5.3.9 Controle van het eindproduct

Afhankelijk van het toepassingsgebied (gebruiksklasse) zullen de daarbij relevante productparameters te allen tijde moeten voldoen aan de gestelde eisen. Vastgelegd wordt met welke frequentie hierop controle wordt uitgevoerd, ook welke eventuele maatregelen bij afwijkingen kunnen worden getroffen en hoe één en ander wordt vastgelegd.

5.3.10 Beheersing van meet- en beproevingsmiddelen

De producent zal zorgdragen voor de beheersing, kalibratie en het onderhouden van meet- en beproevingsmiddelen. Van deze middelen is de meet(on)nauwkeurigheid bekend en is afgestemd op het meetdoel.
Kalibratie en controle op juiste werking vinden minimaal plaats volgens het in bijlage 1 opgenomen IKB schema.
Wanneer controlemetingen en analyses worden uitgevoerd door een derde instantie, vergewist de producent zich ervan dat deze instantie een controle uitvoert volgens juiste procedures of dat deze instantie hiertoe een erkenning bezit.

5.3.11 Beheersing van producten met een afwijking

De producent beschikt over een procedure om te voorkomen dat producten met afwijkingen ten onrechte onder certificaat worden afgeleverd.
De beheersing voorziet in het apart houden en kenmerken van de producten die zijn afgekeurd.
Nagegaan moet worden of de afwijkingen een incidenteel dan wel een structureel karakter hebben en of corrigerende en mogelijk preventieve maatregelen nodig zijn.

Toelichting: Statistische technieken kunnen worden toegepast op controleresultaten en kunnen leiden tot gefundeerde “waarschuwingsgrenzen” of tot gefundeerde inperking of uitbreiding van controleactiviteiten. Het verdiend aanbeveling om procedures op te stellen voor de wijze waarop een statistische techniek als geschikt wordt aangemerkt.

5.3.12 Merken

Het product of de verpakking van het product dient te worden voorzien van de volgende kenmerken:
- CE-markering;

Separaat van de CE-markering dient het product of de verpakking van het product tevens te zijn voorzien van de volgende kenmerken:
- KOMO® -keurmerk;
- merknaam;
- codering volgens het in de NEN-EN 771-2 omschreven coderingssysteem;
- productiecode ten behoeve van traceerbaarheid;
- KOMO certificaatnummer;
- opbergcondities;
- gebruiksinstructies.

6. EISEN TE STELLEN AAN DE CERTIFICATIE-INSTELLING

6.1 ALGEMEEN

De certificatie-instelling moet voldoen aan de in NEN-EN-ISO/IEC 17065 gestelde eisen. Bovendien moet de instelling voor het onderwerp van deze BRL zijn geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie of een daaraan gelijkwaardige instelling (een accreditatie-instelling waarmee de RvA een overeenkomst van wederzijdse acceptatie heeft gesloten) en een licentieovereenkomst hebben met de Stichting KOMO.

De certificatie-instelling moet beschikken over een reglement, of een daaraan gelijkwaardig document, waarin de algemene regels zijn vastgelegd die bij certificatie worden gehanteerd. In het bijzonder zijn dit:

- De algemene regels voor het uitvoeren van het toelatingsonderzoek, te onderscheiden naar:
- De wijze waarop leveranciers worden geïnformeerd over de behandeling van een aanvraag;
- De uitvoering van het onderzoek;
- De beslissing naar aanleiding van het uitgevoerde onderzoek
- De algemene regels ten aanzien van de uitvoering van controles en de daarbij gehanteerde controleaspecten;
- De door de certificatie-instelling te treffen maatregelen bij tekortkomingen;
- De regels bij beëindiging van een certificaat;
- De mogelijkheid tot het instellen van beroep tegen beslissingen of maatregelen van de certificatie-instelling.

6.2 CERTIFICATIEPERSONEEL

Het bij certificatie betrokken personeel is te onderscheiden naar:

- Auditor: belast met het uitvoeren van het toelatingsonderzoek en belast met de uitvoering van de externe controle bij de leverancier;
- Beslisser: belast met het nemen van beslissingen naar aanleiding van uitgevoerde onderzoeken.

6.3 KWALIFICATIE-EISEN

In het kwaliteitssysteem van de certificatie-instelling dienen de kwalificaties van het certificatie personeel te worden omschreven. In tabel 3 zijn de kwalificaties van het certificatiepersoneel opgenomen.

Tabel 3: Kwalificaties certificatie personeel

NEN-EN-ISO/IEC 17065	Keurmeester	Beslisser
1. Algemene opleiding	Een MBO-opleiding voor bouwkunde, civiele techniek of een andere MBO-opleiding in combinatie met vergelijkbare ervaring;	Een HBO-opleiding voor bouwkunde, civiele techniek of een andere HBO-opleiding in combinatie met vergelijkbare ervaring;
2. Algemene ervaring	Kennis van het auditen, verkregen door een hierop gerichte opleiding, training of cursus of door aantoonbare werkervaring.	
3. Specifieke ervaring		Gedetailleerde kennis betreffende het specifieke certificatieschema en de reglementen

6.4 RAPPORT CERTIFICATIEONDERZOEK

Het rapport, waarin de bevindingen van het certificatieonderzoek worden vastgelegd, moet aan de volgende eisen voldoen:

Volledigheid:	Het rapport doet uitspraak over alle in de beoordelingsrichtlijn gestelde eisen;
Traceerbaarheid:	De bevindingen waarop uitspraken zijn gebaseerd moeten traceerbaar zijn vastgelegd;
Basis voor beslissing:	De beslisser over certificaatverlening moet zijn beslissing kunnen baseren op de in het rapport vastgelegde bevindingen.

6.5 CERTIFICATIEBESLISSING

De beslissing over de certificaatverlening moet plaatsvinden door een daartoe gekwalificeerde beslisser, die niet zelf bij het certificaatonderzoek betrokken is geweest. De beslissing moet traceerbaar zijn vastgelegd.

6.6 EXTERNE CONTROLES

De certificatie-instelling controleert steekproefsgewijs of het product en het functioneren van het kwaliteitssysteem van de betreffende certificaathouder voldoen aan de gestelde eisen. De frequentie van deze controles wordt door het College van Deskundigen van de certificatie-instelling vastgesteld.

Met ingang van de datum van uitgifte van de beoordelingsrichtlijn is de controlefrequentie in geval van een KOMO® productcertificaat vastgesteld op 2 keer per jaar voor de controle op het functioneren van de interne kwaliteitsbewaking inclusief een controle op de productkwaliteit; daarnaast vindt 2 tot 4 keer per jaar een productcontrole plaats of zoveel minder als het College van Deskundigen van de certificatie instelling verantwoord acht.

Wordt bij de productkeuring en het systeem van herkeuring van de certificatie-instelling vastgesteld dat het product niet aan de eisen voldoet, dan volgt opschorting van het productcertificaat; wordt na herkeuring wel aan de eisen voldaan, dan kan opnieuw onder productcertificaat geleverd worden.

Uitgangspunten voor de frequentie van controles:
Bij bepaling van de keuringsfrequenties voor een bepaald jaar wordt het aantal externe productcontroles in een jaar, afhankelijk gesteld van de resultaten van de externe verificaties betreffende druksterkte over de 2 voorafgaande jaren.
Voor de vaststelling van de te bemonsteren producten voor de verificatie wordt een indeling gehanteerd gebaseerd op de druksterkte, hierbij wordt dezelfde verdeling gebruikt van de interne kwaliteitsbewaking voor druksterkte zoals beschreven in bijlage 3. Dit geeft de volgende verdeling:

- ≤ 20 N/mm2 (CS 8, CS 12 CS 16 en CS 20)
- > 20 N/mm2 (CS 25, CS 28, CS 36, CS 44)

Elke CS-klasse-range wordt extern 2x per jaar bemonsterd en beproefd (verificatie) met afhankelijk van beschikbaarheid een minimum van 1x per jaar. In een jaar moet per fabriek iedere hoofdgroep (stenen, blokken en elementen) zijn gecontroleerd die in de betreffende fabriek geproduceerd wordt. Per fabriek vinden minimaal 6 verificaties per jaar plaats. De verificatie van stenen, blokken en elementen betreft druksterkte, volumieke massa, afmetingen en uiterlijke kenmerken.
Bij de productiecontrole worden indien van toepassing op de locatie passtukken geverifieerd op afmetingen.
Het aantal controles op de interne kwaliteitsbewaking (IKB) blijft 2 keer per jaar.

Frequentie productcontroles
Het aantal productcontroles wordt afhankelijk gesteld aan de mate van afkeur op de druksterkte. Dit vindt plaats met de volgende formule voor het aantal keuringen: 6 stuks minus het aantal jaren dat er geen afkeur heeft plaatsgevonden gemeten over de laatste 2 jaar. Het minimum aantal productcontroles is 4. Het maximale aantal is 6.

Aantal afkeur op druksterkte in Jaar n-2	Aantal afkeur op druksterkte in Jaar n-1	Aantal controles in jaar n
0	0	4
Geen afkeur in laatste 2 jaar		
1 of meer	0	5
0	1 of meer	
In een van de 2 laatste jaren is er 1 of meer afkeur geweest op druksterkte		
1 of meer	1 of meer	6
In elk van de 2 laatste jaren is er 1 of meer afkeur geweest op druksterkte		

Verificatie passtukken (afmetingen)
Bij een frequentie van 5 of 6 productcontroles per jaar worden ieder jaar bij 3 productcontroles de controle van passtukken uitgevoerd. Per controle worden 2 projecten (per project 6 passtukken) op afmetingen gecontroleerd. Dit kan uitgevoerd worden bij producten uit productie (zagerij) of bij producten die op het tasveld staan opgeslagen. Bij jaarlijks minder dan 5 productcontroles wordt jaarlijks 2 x een controle op passtukken uitgevoerd.

Werkwijze bij afkeur
Bij afkeur op druksterkte:
Bij afkeur op druksterkte wordt door de CI binnen 10 werkdagen een herkeuring uitgevoerd. Bij 1 of meer afkeuren op druksterkte wordt de keuringsfrequentie van het volgende jaar met 1 verhoogd.
Bij afkeur op overige eigenschappen:
Afkeur op overige eigenschappen (volumieke massa, afmetingen en uiterlijke kenmerken) leidt niet tot een wijziging van het aantal externe productcontroles (bezoeken met monsterneming), echter wel tot een uitbreiding van de volgende productcontrole met een controlekeuring van de desbetreffende eigenschap op een zelfde soort product of indien niet voorradig een product uit een zelfde productgroep. Bij afkeur van passtukken worden bij een controlekeuring 2 extra projecten gecontroleerd.

6.7 HET SANCTIEBELEID

Het sanctiebeleid wordt jaarlijks vastgesteld door het College van Deskundigen.

6.8 RAPPORTAGE AAN COLLEGE VAN DESKUNDIGEN

De certificatie-instelling rapporteert minimaal jaarlijks over de uitgevoerde certificatiewerkzaamheden. In deze rapportage moeten de volgende onderwerpen aan de orde komen:
- Mutaties in aantal certificaten (nieuw/vervallen);
- Aantal uitgevoerde controles in relatie tot de vastgestelde frequentie;
- Resultaten van de controles;
- Opgelegde maatregelen bij tekortkomingen;
- Ontvangen klachten van derden over kalkzandsteen metselstenen die onder certificatie vallen;
- Het sanctiebeleid bij de certificatieregeling.

7. LIJST VAN VERMELDE DOCUMENTEN

7.1 WETTELIJKE VOORSCHRIFTEN

- CPR / Verordening bouwproducten EU 305/2011

7.2 NORMEN EN NORMATIEVE DOCUMENTEN

Overzicht normen en normatieve documenten.

NEN-EN 771-2: +A1:2015	/	Specificaties voor metselstenen - Deel 2: Kalkzandsteen
NEN-EN 772-1: 2011 +A1:2015	/	Bepaling van de druksterkte.
NEN-EN 772-9: 1998/A1:2005	/	Bepaling van het gatenvolume en het netto volume van baksteen en kalkzandsteen door zandvulling
NEN-EN 772-13: 2000	/	Bepaling van de netto en bruto schijnbare volumieke massa van metselstenen (uitgezonderd natuursteen).
NEN-EN 772-16: 2011	/	Bepaling van de afmetingen.
NEN-EN-772-18: 2011	/	Bepaling van de vorst/dooibestandheid van kalkzandsteen.
NEN-EN 1052-3: 2002/A1:2007	/	Bepaling van de initiële schuifsterkte.
NEN-EN 1745: 2012	/	Metselwerk en gemetselde producten. Methode voor de bepaling van de opgegeven en de rekenwaarde voor de warmte-isolatie.
NEN-EN-12390-1: 2000	/	Druksterkte - Specificatie voor drukbanken.
NEN-EN 13501-1: 2007+A1:2009	/	Classificatie van bouwproducten en bouwdelen op grond van hun brandgedrag. Deel 1:classificatie op grond van beproeving van brandgedrag.
EN-EN 1996-1-1+C1: 2006+A1:2013 NB 2011	/	Eurocode 6 - Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk - Deel 1-1: Algemene regels voor constructies van gewapend en ongewapend metselwerk (inclusief de nationale bijlage)
NEN-EN-ISO 9001:2015	/	Kwaliteitsmanagementsystemen. – Eisen
ISO 2859-1:1999	/	Sampling procedures for inspection by attributes (part one) inclusief correctieblad 1:2001
NEN-EN-ISO/IEC 17020:2012	/	Conformiteitsbeoordeling - Algemene criteria voor het functioneren van verschillende soorten instellingen die keuringen uitvoeren
NEN-EN-ISO/IEC 17021-1:2015	/	Conformiteitsbeoordeling – Eisen voor instellingen die audits en certificatie van managementsystemen uitvoeren
NEN-EN-ISO/IEC 17025: 2005	/	Algemene eisen voor de competentie van beproevings- en kalibratielaboratoria, incl. correctieblad C1: 2007
NEN-EN-ISO/IEC 17065:2012	/	Conformiteitsbeoordeling - Eisen voor certificatie-instellingen certificaten toekennen aan producten, processen en diensten
E.C.S.P.A. 2000.1: 2001	/	Method for the determination of hygric shrinkage of calcium silicate products.

Bijlage 1: Raamschema interne kwaliteitsbewaking kalkzandsteen

Ondeel	Aspect	Methode	Frequentie A	Frequentie B	Eis
LABORATORIUM / MEETAPPARATUUR					
beproevingspers	nauwkeurigheid	extern	1 x / 2 jaar		NEN-EN 772-1
Schuifmaat	nauwkeurigheid	extern / intern*	1 x / jaar		+ / - 0,1 mm
Controlezeven	beschadiging	visueel	bij gebruik		geen zichtbare gebreken
zevenschudmachine	juiste werking	zeven standaardzand	1 x / jaar		herhaalbaarheid
Balansen	nauwkeurigheid	extern / intern**	1 x / jaar		3‰ van te meten massa
thermometer + blusapparatuur	beschadiging / nauwkeurigheid	visueel / ijkprocedure IKOB	bij gebruik / 1x / jaar		geen gebrek / max.± 2 C
Droogstoof	ingestelde temperatuur	met gekalibreerde thermometer	1 x / jaar		bij 105 C ± 5 C
automatische vochtmeting	nauwkeurigheid	vergelijken met droog/weeg methode	1 x / jaar		± 0,5 % (M/M) absoluut
registratie autoclaafdruk/-temp.	druk / temperatuur	met gekalibreerde manometer / thermometer	1 x / jaar		± 1 bar / ± 3 C
CONTROLE GRONDSTOFFEN					
Onderdeel	**Aspect**	**Methode**	**Frequentie A**	**Frequentie B**	**Eis**
Zand (per soort)	vochtgehalte	drogen / wegen of automatische meting	automatisch of 1x / dag	1 x / ploeg	interne eis
	korrelverdeling	zeefanalyse	1x / week	1 x / dag	interne eis
	humusgehalte	NEN-EN 1744-1****	regelmatig voor een representatief beeld	1 x / week	interne eis
	verontreiniging	visueel	regelmatig voor een representatief beeld	1x / week	geen schadelijke organische of anorganische bestanddelen (interne eis)
	totaal kalkgehalte, bij correctie op kalkgehalte	titratie	2 x / jaar	1x / maand	bij sturing specie bereiding op totaal kalkgehalte (interne eis)
Kalk (per soort)	werkzaam kalkgehalte	saccharaat methode	1x per kwartaal	1x / week	bij sturing op werkzaam kalkgehalte (interne eis)
	werkzaam kalkgehalte + eventueel totaal kalkgehalte	saccharaat methode resp. titratie HCl / NaOH	1x per kwartaal	1x / week	bij sturing op totaal kalk gehalte (interne eis)
	reactiviteit	bluscurve	1x per kwartaal	1x / week	interne eis per leverancier: (interne eis)

Onderdeel	Aspect	Methode	Frequentie A	Frequentie B	Eis
overige granulaten	korrelverdeling	zeefanalyse	regelmatig voor een representatief beeld	2x / week	interne eis
	vochtgehalte	drogen / wegen of automatisch	regelmatig voor een representatief beeld	2 x / week	interne eis
PRODUCTIE					
Onderdeel	**Aspect**	**Methode**	**Frequentie A**	**B**	**Eis**
speciebereiding	vochtgehalte	drogen / wegen****	1x per dag / doseerunit		volgens recept (interne eis)
	kalkgehalte	Titratie****	1x per dag / doseerunit		volgens recept (interne eis)
alleen bij gebruik van meerdere granulaten	korrelopbouw zandmengsel	zeefanalyse	1 x week	1x / dag	volgens recept (interne eis)
Vormelingen	afmeting	opmeten	1x per 2 uur per pers		volgens eis eindproduct
	beschadiging	visueel	elke kar		volgens eis eindproduct
verhardingsproces	verhardingstijd, -druk/ -temp.	verhardingscurve	elke autoclaaf vulling		voorgeschreven min. aantal bar / temperatuur x uren
	standtijd voor autoclaaf	tijdsduur	ervaringscijfer, steekproefsgewijs	continue	interne eis
	voltooiing verharding	fenolftaleïne kleuring	bij twijfel	1x / dag	interne eis
GEREED PRODUCT					
Onderdeel	**Aspect**	**Methode**	**Frequentie A**	**B**	**Eis**
gezaagde passtukken	afmetingen en toleranties	NEN-EN 772-16	6 passtukken van verschillend formaat / productiemachine / ploeg		NEN-EN 771-2 v.w.b. toleranties
alle producten	genormaliseerde druksterkte (conform bijlage NB-A van NEN-EN 1996-1-1+C1:2011/NB:2011)	NEN-EN 772-1	Zie bijlage 3	1x / dag / pers	gedeclareerde waarde en variatiecoëfficiënt***
	volumieke massa (netto en bruto)	NEN-EN 772-9 NEN-EN 772-13	bij bepaling druksterkte		gedeclareerde waarde
	afmetingen	NEN-EN 772-16	Bij elke ombouw en vervolgens minstens iedere week l en b h minimaal 1x/ per dag	1x per dag	NEN-EN 771-2 v.w.b. toleranties
	hygrische lengteverandering (indien gedeclareerd)	methode ECSPA 2000.1	Regelmatig voor een represen-tatief beeld	1x per kwartaal	Gedeclareerde waarde
	breuk, scheuren, beschadigingen	zie bijlage 2	doorlopend visueel, meten bij twijfel		zie bijlage 2

Onderdeel	Aspect	Methode	Frequentie		Eis
			A	B	
Geveltoepassing / unprotected	vorstbestandheid	NEN-EN 772-18	1x / jaar	1x / maand	NEN-EN 771-2
	wateropneming	NEN-EN 771-2 par. 5.10	1x / maand	1x / 2 weken	gedeclareerde waarde en ondergrens max. 50% van gedeclareerde waarde
	vrij kalkgehalte	saccharaat methode	geen eis	1x per dag	max. 0,5% CaO

INTERN TRANSPORT EN OPSLAG

Onderdeel	Aspect	Methode	Frequentie A	Frequentie B	Eis
transport vormelingen	oneffenheden karren en rails	visueel	indien productie verhoogde schade vertoont		geen oneffenheden die leiden tot schade aan het product

A- Door CI goed te keuren statistisch onderbouwde minimale frequentie voor fabrieken die NEN-EN-ISO 9001 gecertificeerd zijn.
B- Standaardfrequentie.

Interpretatie jaarlijkse frequentie:
Bij een frequentie zoals genoemd in deze Bijlage van 1x per jaar is bedoeld dat binnen de mogelijk vaste periode (bijvoorbeeld elk jaar in 1 bepaalde maand) van ijken / kalibreren dit moet zijn gedaan. Het is dus mogelijk dat dit langer is dan 365 dagen maar echter niet langer dan 365 dagen met daarbij opgeteld de periode van het verstrijken van de betreffende maand.

* sluiting bek max. tolerantie 0,05 mm + gekalibreerde eindmaten tolerantie ± 0,1 mm
** controle met geijkte gewichten
*** de variatiecoëfficiënt binnen de steekproef dient niet meer te bedragen dan 15%; dit dient aantoonbaar te zijn over en periode van minimaal 6 maanden. Tevens dient de 95% betrouwbaarheid aangetoond te worden.
**** alternatieve bepalingsmethoden kunnen worden goedgekeurd door de certificatie instelling

Bijlage 2: Beschadigingen

A. Beschadigingen
Een partij kalkzandsteen mag slechts een beperkt aantal beschadigingen hebben.
Voor schoon werk (speciaal) geldt een verzwaarde eis voor het aantal en de grootte van de beschadigingen.

A.1. Eisen weergegeven als maximaal percentage

Type	Kwaliteit	Eisen
Stenen	normaal	Voor alle zijden geldt: 1. 10% van de zijden: (beschadigingen) > 10 cm² 2. 4% van de zijden: (beschadigingen) > 25 cm²
Stenen	speciaal	Voor alle zijden geldt: 1. 5% van de zijden: (beschadigingen) > 10 cm² 2. 2% van de zijden: (beschadigingen) > 15 cm²
metselblokken, kimblokken	normaal	Voor de voor- en achterzijde geldt: 1. 10% van de zijden: (beschadigingen) > 25 cm² 2. 4% van de zijden: (beschadigingen) > 50 cm²
Metselblokken	speciaal	Voor de voor- en achterzijde geldt: 1. 5% van de zijden: (beschadigingen) > 10 cm² 2. 2% van de zijden: (beschadigingen) > 25 cm²
Lijmblokken	normaal	Voor de voor- en achterzijde geldt: 1. 10% van de zijden: (beschadigingen) > 15 cm² 2. 4% van de zijden: (beschadigingen) > 50 cm²
vellingblokken en -elementen	speciaal	Voor de voor- en achterzijde geldt: 1. 5% van de zijden: (beschadigingen) > 5 cm² 2. 2% van de zijden: (beschadigingen) > 15 cm²
elementen, passtukken, verstekpasstukken	normaal	Voor de voor- en achterzijde geldt: 1. 10% van de zijden: (beschadigingen) > 25 cm² 2. 4% van de zijden: (beschadigingen) > 50 cm²

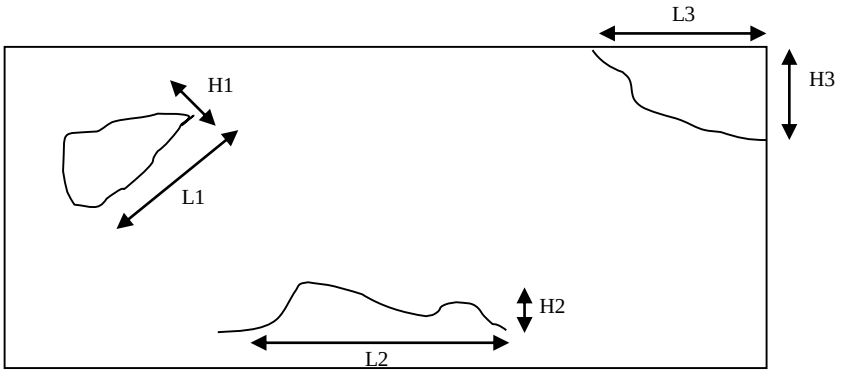
A.2. Keuring
Bij de keuring van een partij producten ten aanzien van beschadigingen is de volgende minimale steekproefgrootte voorgeschreven.

- stenen: 100 zijden (kop-, strek- en lintvoegzijden)
- blokken: 50 zijden (voor- en achterzijden)
- elementen: 25 zijden (voor- en achterzijden)

De steekproef moet representatief zijn voor de partij. Bij de keuring mogen de producten aan de buitenzijde van de tas beoordeeld worden. Indien bij “speciaal”(met uitzondering van vellingblokken) duidelijk éénzijdige beschadigingen geconstateerd worden mogen de producten aan de andere zijde beoordeeld worden wanneer dit product in zijn toepassing ook éénzijdig schoon werk op moet leveren. Indien niet voldaan wordt aan de eisen kan de steekproef verdubbeld worden. De dubbele steekproef moet dan voldoen aan de eis.

Een product is beschadigd wanneer een stuk of schilfer is afgebroken. Beschadigingen worden beschouwd per (zicht)zijde van een product en uitgedrukt in een aantal cm² per zijde. De grootte van iedere beschadiging wordt berekend door de maximale lengte met de maximale breedte te vermenigvuldigen zoals weergegeven in figuur 1. Beschadigingen met een breedte of lengte kleiner dan 0,5 cm of een oppervlak < 1 cm² worden niet als beschadiging beschouwd. Registratie van de beschadiging vindt plaats in de volgende categorieën
≤ 1- 5 cm², ≤ 5-10 cm², ≤ 10-15 cm², ≤ 15-25 cm², ≤ 25-50 cm² en > 50 cm².

Figuur 1
Bepaling oppervlakte beschadigingen



De som van de beschadigingen wordt als volgt berekend:
(H1 x L1) + (H2 x L2) + (H3 x L3)

B. Scheuren en haarscheuren
Een partij kalkzandsteen mag slechts een beperkt aantal (haar)scheuren hebben.

B.1. Eisen

Type	Kwaliteit	Eisen
Stenen	normaal	Voor alle zijden geldt: ≤ 10 % van de zijden hebben (haar)scheuren
Stenen	speciaal	Voor alle zijden geldt: ≤ 4 % van de zijden hebben (haar)scheuren
metselblokken	speciaal	Voor de voor- en achterzijde geldt: ≤ 4% van de zijden hebben (haar)scheuren
metselblokken, kimblokken, lijmblokken en elementen	normaal	Voor de voor- en achterzijde geldt: ≤ 10% van de zijden hebben (haar)scheuren
vellingblokken en -elementen	speciaal	Voor de voor- en achterzijde geldt: ≤ 2% van de zijden hebben (haar)scheuren

B.2. Keuring
Bij de keuring van een partij kalkzandsteen ten aanzien van (haar)scheuren is de volgende minimale steekproefgrootte voorgeschreven.

- stenen: 100 zijden (kop-, strek- en lintvoegzijden)
- blokken: 50 zijden (voor- en achterzijden)
- elementen: 25 zijden (voor- en achterzijden)

De steekproef moet representatief zijn voor de partij. Bij de keuring mogen de producten van de buitenzijde van de tas beoordeeld worden. Indien niet voldaan wordt aan de eisen kan de steekproef verdubbeld worden. De dubbele steekproef moet dan voldoen aan de eis. Een zijde wordt als gescheurd beschouwd indien de (haar)scheur op een afstand van 50 cm over een lengte van 50 % van de kleinste ribbe van die zijde zichtbaar is of indien 25% van de lengte van de kleinste ribbe van die zijde een scheur >0,2 mm vertoond.

C. Breuk

C.1. Eis
Een partij kalkzandsteen mag voor iedere kwaliteit slechts maximaal 2% gebroken producten bevatten.

C.2. Keuring
Bij de keuring van een partij kalkzandsteen ten aanzien van breuk is de volgende minimale steekproefgrootte voorgeschreven.
- stenen: 100 zijden (kop-, strek- en lintvoegzijden)
- blokken: 50 zijden (voor- en achterzijden)

- elementen: 25 zijden (voor- en achterzijden)

De steekproef moet representatief zijn voor de partij. Bij de keuring mogen de producten van de buitenzijde van de tas beoordeeld worden. Indien niet voldaan wordt aan de eisen kan de steekproef verdubbeld worden. De dubbele steekproef moet dan voldoen aan de eis.

Een product wordt als gebroken beschouwd indien een scheur over de gehele zijde doorloopt en de twee delen geen samenhang meer vertonen, maar nog wel beide aanwezig zijn. Indien het grootste deel > 75% van het oppervlak van de productzijde beslaat dan geldt dit niet als breuk maar als beschadiging.

Bijlage 3: Tabellen voor attributieve toetsing

De tabellen op deze pagina zijn gebaseerd op tabel II/a van ISO 2859-1. AQL (Acceptable Quality Level) is het percentage defectieven dat als maximaal toelaatbaar kan worden beschouwd als gemiddeld kwaliteitsniveau.

Opmerking:
De tabellen voor de verlaagde en de laagste frequenties zijn eenvoudig samengesteld door t.o.v. de reguliere frequentie 1 overschrijding minder toe te staan. Voor toekomstige versies van deze beoordelingsrichtlijn zal worden nagegaan in hoeverre deze tabellen op statistische gronden aanpassing behoeven.

Na toekenning van het certificaat wordt gestart met de reguliere frequentie (zie Raamschema interne kwaliteitsbewaking kalkzandsteen). Indien voor een producteigenschap het aantal overschrijdingen voldoet aan de eisen voor de verlaagde of de laagste frequentie, mag de producent voor de desbetreffende producteigenschap op die frequentie overgaan. Zodra één overschrijding te veel wordt geconstateerd, dient direct te worden overgegaan op een hogere frequentie.

Iedere overschakeling naar een hogere of lagere frequentie dient eenduidig en overzichtelijk te worden geregistreerd, zodat de certificatie-instelling tijdens haar controlebezoeken hierop kan controleren.

Voor het vaststellen van de frequentie mogen de waarnemingen van alle producten binnen één druksterkteklasse gezamenlijk worden beoordeeld. De vastgestelde frequentie geldt per individuele fabriek.

	AQL = 4% Reguliere frequentie		Afgeleid van AQL 4% Verlaagde frequentie		Afgeleid van AQL 4% Laagste frequentie	
	Aantal waarnemingen	Max. aantal overschrijdingen	Aantal waarnemingen	Max. aantal overschrijdingen	Aantal waarnemingen	Max. aantal overschrijdingen
	1-12	0 [1)]	Toetsing aan minder dan 13 waarnemingen is niet toegestaan		Toetsing aan minder dan 20 waarnemingen is niet toegestaan	
	13-19	1	13-19	0 [2)]		
	20-29	2	20-29	1	20-29	0 [3)]
	30-39	3	30-39	2	30-39	1
	40-49	4	40-49	3	40-49	2
	50-64	5	50-64	4	50-64	3
	65-79	6	65-79	5	65-79	4
	80-94	7	80-94	6	80-94	5
	95-100	8	95-100	7	95-100	6
	[1)] Indien het aantal resultaten kleiner is dan 13, is één niet aan de desbetreffende eis voldoend resultaat toelaatbaar indien aan dit resultaat 12 resultaten wél aan de desbetreffende eis voldoen		[2)] Indien het aantal resultaten kleiner is dan 20, is één niet aan de desbetreffende eis voldoend resultaat toelaatbaar indien aan dit resultaat 19 resultaten wél aan de desbetreffende eis voldoen		[3)] Indien het aantal resultaten kleiner is dan 30, is één niet aan de desbetreffende eis voldoend resultaat toelaatbaar indien aan dit resultaat 29 resultaten wél aan de desbetreffende eis voldoen	
≤ CS 20	per pers 1x per week		minder dan 1x per week is niet toelaatbaar		minder dan 1x per week is niet toelaatbaar	
> CS 20	per pers 1x per dag		per pers 2x per week		per pers 1x per week	

Bijlage 4: Bepaling van de treksterkte metselwerk op basis van de kruisproef

A Algemeen

De representatieve waarde van de treksterkte van lijmwerk moet worden ontleend aan de treksterkte van proefstukken die tot breuk worden belast.
De proefstukken moeten worden onderworpen aan de kruisproef, die als volgt moet zijn uitgevoerd:
— monsterneming volgens A.2;
— bereiding van de proefstukken volgens A.3;
— uitvoering van de proef volgens A.4;
— verwerking van de proefresultaten volgens A.5.

B Monsterneming
De gebruikte materialen en de wijze waarop zij worden verwerkt, inclusief conditionering, moeten overeenkomen met de praktijk.

C Bereiding van de proefstukken

C.1 Aantal
Er moeten tien proefstukken worden vervaardigd.

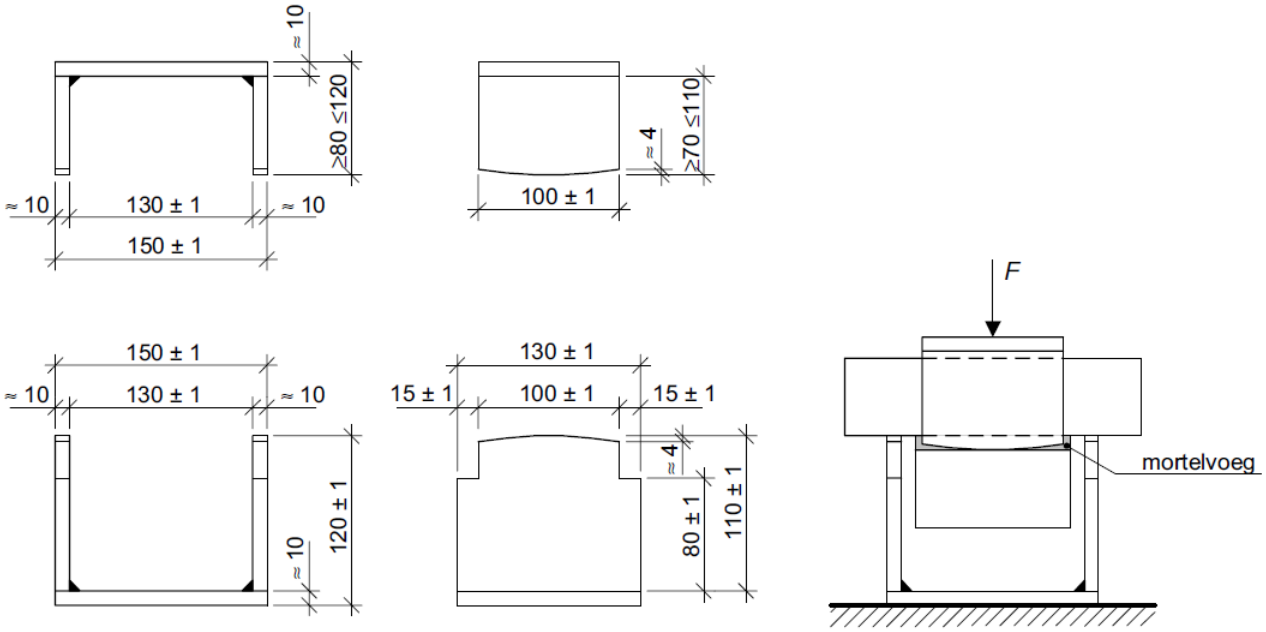
C.2 Vervaardiging
De proefstukken moeten bestaan uit twee kruiselings op elkaar verlijmde stenen, met een voegdikte die overeenkomt met de praktijk.
Breng zoveel specie aan dat het mogelijk is hierin een steen te vlijen en aan vier zijden een speciebaard ontstaat.
Verwijder de speciebaarden, zodat het hechtvlak het netto kruisend oppervlak zoveel mogelijk benadert.
Transport van de proefstukken moet zoveel mogelijk worden beperkt.

C.3 Condities bij verharden
Bewaar de proefstukken gedurende de verhardingstijd van ten minste 28 dagen in een laboratoriumklimaat (temperatuur 20 °C ± 5 °C, relatieve vochtigheid 65 % ± 10 %) tot aan de beproeving.

D Proef
De proef moet worden uitgevoerd met de toestellen en hulpmiddelen vermeld in A.4.1, en op een wijze zoals is aangegeven in A.4.2. De resultaten moeten worden bewerkt zoals is aangegeven in A.4.3.

D.1 Toestellen en hulpmiddelen
— Geijkte drukbank
OPMERKING Geacht mag worden dat de drukbank geschikt is voor de uitvoering van de proef, indien is voldaan aan de eisen die in tabel 1 van NEN-EN 12390-4 zijn gesteld aan respectievelijk de meetfout, de herhaalbaarheid en de afwijking van het nulpunt van een drukbank klasse 2.
— Hulpstukken
Twee U-vormige stalen hulpstukken volgens figuur A.1, waarmee de stenen van het proefstuk van elkaar worden gedrukt. De uiteinden van de hulpstukken waarmee de kracht op de proefstukken wordt aangebracht moeten over de breedte zijn afgerond, overeenkomstig figuur A.1.
— Schuifmaat of rolmaat, met een onnauwkeurigheid van ten hoogste 0,5 mm.

maten in mm



Figuur A.1 — Hulpstukken voor en wijze van belasten bij de bepaling van de treksterkte

D.2 Werkwijze
Plaats de U-vormige hulpstukken op het proefstuk, zo goed mogelijk symmetrisch ten opzichte van de lengte-assen van beide stenen. Plaats het geheel centrisch op de onderste plaat van de drukbank.
Breng geleidelijk de belasting op het proefstuk aan, zodanig dat de trekspanning in het hechtvlak toeneemt met een snelheid van 0,01 N/mm^2 per seconde tot 0,02 N/mm^2 per seconde tot breuk.
Bepaal vervolgens:
— de maximale belasting F_i, in N, op 10 N nauwkeurig;
— de breedte $_{b1;i}$ en $b_{2;i}$ van de stenen in mm, op 1 mm nauwkeurig.

A.4.3 Bewerking van de resultaten
Bereken de treksterkte van elk proefstuk volgens:

$$f_{c;i} = \frac{F_i}{b_{1;i} \cdot b_{2;i}}$$

waarin:
$f_{c;i}$ is de treksterkte van proefstuk i;
F_i is de maximale belasting op proefstuk i;
$b_{1;i}$ is breedte van de eerste steen van proefstuk i;
$b_{2;i}$ is breedte van de tweede steen van proefstuk i.

A.5 Verwerking van de proefresultaten
Bepaal de representatieve waarde van de treksterkte $f_{c;rep}$ als volgt:

$$f_{c;rep} = \frac{\sum_{i=1}^{n} f_{c;i}}{n}$$

waarin:
$f_{c;i}$ is de proefondervindelijk bepaalde treksterkte van proefstuk i, bepaald volgens A.4.3;
i is het rangnummer van het proefstuk;
n is het aantal proefstukken.
Rond $f_{c;rep}$ af op 0,01 N/mm^2.

KOMO® attest-met-productcertificaat

Geïnstalleerd in bouwwerk

SKH
Nieuwe Kanaal 9c, 6709 PA Wageningen
Postbus 159, 6700 AD Wageningen
Telefoon: (0317) 45 34 25
E-mail: mail@skh.nl
Website: http://www.skh.nl

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET MULTIPRÉ PREFAB DAKSEGMENTEN

Nummer: **20275/16**
Uitgegeven: **01-09-2016**
Vervangt: **20275/13**

Producent

Unilin Insulation B.V.
Beneluxstraat 1
5061 KD OISTERWIJK
Postbus 3
5060 AA OISTERWIJK
Tel. (013) 523 13 13
Fax (013) 528 39 39
E-mail: info.nl@unilin.com
Website: http://www.unilininsulation.com

Verklaring van SKH
Dit attest-met-productcertificaat is op basis van BRL 0101 'Houtachtige dakconstructies' d.d. 10-02-2011 inclusief wijzigingsblad d.d. 01-09-2016, afgegeven conform het SKH Reglement voor Certificatie.

SKH verklaart dat:

- het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat, dat de door de producent vervaardigde houtachtige dakconstructies bij voortduring voldoen aan de in dit attest-met-productcertificaat vastgelegde technische specificaties, mits de houtachtige dakconstructies voorzien zijn van het KOMO®-merk op een wijze als aangegeven in dit attest-met-productcertificaat.
- de met de gecertificeerde producten samengestelde houtachtige dakconstructies prestaties leveren als in dit attest-met-productcertificaat omschreven, mits:
  - de vervaardiging van de houtachtige dakconstructies geschiedt overeenkomstig de in dit attest-met-productcertificaat vastgestelde voorschriften en/of verwerkingsmethoden;
  - wordt voldaan aan de in dit attest-met-productcertificaat omschreven toepassingsvoorwaarden.

SKH verklaart dat met in achtneming van het bovenstaande de houtachtige dakconstructies in hun toepassingen voldoen aan de eisen van het Bouwbesluit, zoals gespecificeerd op bladzijde 2 van deze kwaliteitsverklaring.

SKH verklaart dat voor dit attest-met-productcertificaat geen controle plaatsvindt op de productie van de overige onderdelen van de bouwdelen, noch op de vervaardiging van de bouwdelen.

Voor SKH drs. H.J.O. van Doorn, directeur

Het certificaat is voorts opgenomen in het overzicht op de website van Stichting KOMO: www.komo.nl.

Gebruikers van dit attest-met-productcertificaat worden geadviseerd om te controleren of dit certificaat nog geldig is; raadpleeg hiertoe de SKH-website: http://www.skh.nl.

Dit attest-met-productcertificaat bestaat uit 38 bladzijden.

Bouwbesluit

Beoordeeld is:
kwaliteitssysteem
product
Prestatie product in toepassing
Periodieke controle

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET MULTIPRÉ-PREFAB DAKSEGMENTEN

BOUWBESLUITINGANG

Nr.	Afdeling	Grenswaarde / bepalingsmethode	Prestatie volgens kwaliteitsverklaring	Opmerkingen i.v.m. toepassing
2.1	Algemene sterkte van de bouwconstructie	Uiterste grenstoestand bouw-constructie, berekening volgens NEN-EN 1995-1-1 (incl. nationale bijlage) en NEN-EN 1990 (incl. nationale bijlage) en NEN-EN 1991-1-1/3/4 (incl. nationale bijlage)	Voldoen aan voorschriften	Projectmatig zijn tekeningen en berekeningen opgesteld
2.2	Sterkte bij brand	Brandwerendheid op bezwijken van bouwconstructie volgens NEN-EN 1990 (incl. nationale bijlage) en NEN-EN 1991-1-2 (incl. nationale bijlage) en NEN 6069 dan wel NEN-EN 1995-1-2 (incl. nationale bijlage)	Brandwerendheid op bezwijken ≥ 30 minuten	Indien brandwerendheid op scheiden ≥ 30 minuten is vereist
2.9	Beperking van ontwikkeling van brand en rook	Binnenoppervlak	Brandklasse ten minste D en rookklasse s2	Geldt voor onderzijde dakconstructie
		Dakoppervlak	Niet brandgevaarlijk	
		Constructieonderdeel	Voldoet aan ministeriële regeling	
2.10	Beperking uitbreiding van brand	WBDBO ≥ 30 of ≥ 60 minuten volgens NEN 6068	Brandwerendheid op scheiden ≥ 30 minuten	Toepassingsvoorbeeld volgens paragraaf 3.2.7
2.11	Verdere beperking uitbreiding van brand en beperking verspreiding van rook	WBDBO ≥ 20 of ≥ 30 minuten volgens NEN 6068	Brandwerendheid op scheiden ≥ 30 minuten	Toepassingsvoorbeeld volgens paragraaf 3.2.7
3.1	Bescherming tegen geluid van buiten	Karakteristieke geluidwering ≥ 20 dB volgens NEN 5077	Karakteristieke geluidwering ≥ 20 dB volgens NEN 5077	
	Bescherming tegen industrie-, weg- of spoorweglawaai	Karakteristieke geluidwering is niet kleiner dan het verschil tussen in hw-besluit vermelde hoogst toelaatbare geluidsbelasting en 35 dB(A) bij industrielawaai en 33 dB bij weg- of spoorweglawaai	Karakteristieke geluidwering ≥ 20 dB volgens NEN 5077	
	Bescherming tegen luchtvaartlawaai	Karakteristieke geluidwering is niet kleiner dan 30 dB. Het karakteristieke geluidniveau in een verblijfsgebied is ten hoogste 33 dB.	Niet onderzocht	
3.3	Beperking van galm	Geluidsabsorptie ≥1/8 van de getalswaarde van inhoud ruimte	Niet onderzocht	
3.4	Geluidwering tussen ruimten; ander perceel	Karakteristieke luchtgeluidniveauverschil ≥ 47 dB en gewogen contactgeluidniveau ≤ 59 dB	$D_{nT,A,k}$ ≥ 52 dB en $L_{nT,A}$ ≤ 54 dB	
	Geluidwering tussen ruimten; verblijfsruimten van dezelfde woonfunctie	Karakteristieke luchtgeluidniveauverschil ≥ 32 dB en gewogen contactgeluidniveau ≤ 79 dB	$D_{nT,A,k}$ ≥ 32 dB en $L_{nT,A}$ ≤ 79 dB	
3.5	Wering van vocht	Factor van de temperatuur ≥ 0,5 of ≥ 0,65 volgens NEN 2778	≥0,65	
3.9	Beperking aanwezigheid schadelijke stoffen en ioniserende straling	Volgens voorschriften ministeriële regeling	Geen vermelding prestatie	
3.10	Bescherming tegen ratten en muizen	Openingen ≤ 0,01 m	Openingen ≤ 0,01 m	
5.1	Energiezuinigheid	Energieprestatiecoëfficiënt volgens NEN 7120	Te maken berekening met R_c uit kwaliteitsverklaring	
		Warmteweerstand ≥ 6 m².K/W volgens NEN 1068	≥ 6 m².K/W	Hoger afhankelijk van berekeningen energieprestatie
		Luchtvolumestroom van het totaal ≤ 0,2 m³/s volgens NEN 2686	Bijdrage 0,005 dm³/s per strekkende meter aansluitvoeg	

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET MULTIPRÉ-PREFAB DAKSEGMENTEN

1 TECHNISCHE SPECIFICATIE

1.1 Onderwerp

De voorliggende beoordelingsrichtlijn en de kwaliteitsverklaringen hebben betrekking op houtachtige dakconstructies, geschikt om belastingen te dragen in platte of hellende daken. Hellende daken hebben een helling van >15º en ≤ 90º. Een dak met een helling >15º en ≤ 25º wordt als flauwhellend beschouwd.
De houtachtige dakconstructie bestaat uit een 'doosvormige constructie' (onderbeplating met houten ribben waartussen flexibele isolatiematerialen en een regendicht of waterkerend membraan op de 'open' zijde, dan wel een bovenbeplating), veelal daksegmenten genoemd. Dit attest-met-productcertificaat beschrijft het toepassingsgebied van de 'doosvormige constructie' inclusief eventuele beperkingen en/of toepassingsvoorwaarden. In het attest-met-productcertificaat worden uitspraken gedaan over houtachtige dakconstructies als uitwendige scheidingsconstructie inclusief dakbedekking. Echter, de dakbedekkingen zelf vormen geen onderdeel van het attest-met-productcertificaat.

1.2 Daksegment

1.2.1 Merken

De daksegmenten zijn duidelijk gemerkt met:
- beeldmerk(zie voorblad) of woordmerk KOMO®;
- attest-met-productcertificaat nummer **20275**;
- R_c-waarde van element of dak;
- brandwerendheid (merken alleen bij brandwerendheid vanaf 30 minuten).

Plaats van het merk: op de zijkant van elk segment.

1.2.2 Vorm en samenstelling

Daksegment bestaande uit een houten frame van langsribben (sporen of gordingen) en, afhankelijk van de detaillering, voorzien van dwarsribben en regels aan onder- en bovenzijde en voorzien van een bekledingsmateriaal. Het daksegment kan zijn voorzien van een sparing of van voorzieningen voor een sparing. Een segment kan uitgevoerd zijn als raveelsegment. In de daksegmenten kunnen, afhankelijk van de lengte, twee of meer platen zijn toegepast. Deze platen zijn onderling gekoppeld als de h.o.h. maat tussen de sporen of gordingen groter is dan 400 mm. De daksegmenten kunnen aan de goot- en nokzijde zijn afgeschuind. Sporensegmenten kunnen zijn gekoppeld door middel van scharnieren aan de nokzijde. Ten behoeve van de bevestiging aan de omringende constructie kan aan de onderzijde van een sporensegment een steunregel worden aangebracht. Ter plaatse van de bevestiging van een dragend knieschot aan het daksegment is aan het daksegment een houten deel (afschuifregel) bevestigd ter voorkoming van het afschuiven van de kap.
De afschuifregel is niet noodzakelijk indien hierin wordt voorzien door een constructieve beplating.
De verbindingen van de kapconstructie worden aangegeven met het type en positionering van de verankering of met opgave van krachten uit de kapconstructie. Het één en ander is aangetoond door middel van constructie-berekeningen. Dakhellingen <15º kunnen worden toegepast als aangetoond is dat deze voldoen aan de BRL 0101.

1.2.2.1 Afwerking

Segmentgedeeltes, welke in direct contact met weer en wind staan, beton of metselwerk, (zoals kopse kanten aan gooteinden, boven open muurspouwen en dergelijke) en de inkrozing ten behoeve van de verankering, zijn, afhankelijk van de detaillering, behandeld met een duurzame vochtwerende afwerking, bijvoorbeeld een grondverfsysteem of een bekleding met een vochtbestendige beplating. Voor zover de omkanten met beton of metselwerk in aanraking komen zijn deze voorzien van een grondverf, overeenkomstig de eisen van BRL 0814, tot een droge laagdikte van ten minste 45 µm.

1.2.3 Afmetingen

Tabel 1 Afmetingen daksegment

	Maximale nominale maat (mm)	Tolerantie op de nominale maat
Lengte	Variabel tot 9.000 mm	+/- 1 ‰
Breedte	Variabel tot 3.000 mm	+/- 1 ‰
Dikte	Door berekening bepaald overeenkomstig hoofdstuk 3	+/- 3 mm
Haaksheid	Per m^1 element met een max. van +/- 5 mm	+/- 1 mm

1.2.4 Massa

Afhankelijk van de samenstelling, circa 20 tot circa 40 kg/m^2.

1.2.5 Tekeningen

De daksegmenten zijn vervaardigd overeenkomstig de tekeningen in de bijlage 2.
De daksegmenten kunnen overeenkomstig afwijkende details zijn vervaardigd, waarvan is aangetoond dat deze voldoen aan BRL 0101.

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET MULTIPRÉ-PREFAB DAKSEGMENTEN

1.3 Dragend knieschot (eventueel)

De afmeting van het stijl en regelwerk van een dragend knieschot is rekenkundig bepaald.
Eén stijl per knieschot is voorzien van de volgende tekst: 'Constructief element, mag niet worden verwijderd'.
De eventuele beplating is overeenkomstig één van de in paragraaf 1.4.2 gespecificeerde plaatmaterialen.

1.4 Materialen

1.4.1 Hout

Hout dat ten minste behoort tot de sterkteklasse conform NEN-EN-338, die overeenkomt met de sterkte- en stijfheidsberekeningen overeenkomstig hoofdstuk 3 van dit attest-met-productcertificaat. In het hout kunnen vingerlassen voorkomen. Deze zijn vervaardigd overeenkomstig de eisen van BRL 1704-1.
Nominale afmetingen van sporen of gordingen door berekening te bepalen.

1.4.1.1 Vrije tengelhoogte

De vrije tengelhoogte (hoogte onder de panlat, gemiddeld over de vakbreedte) is voor de bedoelde dakhelling afgestemd op de toepassingsvoorwaarden van de dakbedekking overeenkomstig de eisen van BRL 1513 en de verwerkingsvoorschriften van de pannenleverancier.

1.4.1.2 Panlatten

Panlatten voldoen aan de eisen van SKH-Publicatie 03-01 en zijn afgestemd op de toepassingsvoorwaarden van de dakbedekking overeenkomstig de eisen van BRL 1513.

1.4.2 Bekledingsmaterialen

Spaanplaat:
- overeenkomstig de eisen van BRL 1101;
- constructieve toepassingen P5 volgens EN 312;
- niet-constructieve toepassingen P3 volgens EN 312;
- indien de brandwerendheid $\geq$ 30 min. moet een onderplaat worden toegepast met een minimale dikte volgens paragraaf 1.6 tabel 2.

Triplex:
- overeenkomstig de eisen van BRL 1705;
- bovenplaat minimaal klasse D volgens BRL 1705;
- onderplaat minimaal klasse H volgens BRL 1705;
- indien de brandwerendheid $\geq$ 30 min. moet een onderplaat worden toegepast met een minimale dikte volgens paragraaf 1.6 tabel 2.

OSB:
- overeenkomstig de eisen van BRL 1106, klasse 3;
- volumieke massa ten minste 550 kg/m^3;
- indien de brandwerendheid $\geq$ 30 min. moet een onderplaat worden toegepast met een minimale dikte volgens paragraaf 1.6 tabel 2.

Hardboard:
- volumieke massa ≥ 800 kg/m³ volgens NEN-EN 316;
- klasse HB.H volgens NEN-EN 622-2;
- indien de brandwerendheid $\geq$ 30 min. moet een onderplaat worden toegepast met een minimale dikte volgens paragraaf 1.6 tabel 2.

Cementgebonden houtspaanplaat:
- overeenkomstig de eisen van BRL 1105;
- volumieke massa ≥ 1250 kg/m^3;
- indien de brandwerendheid $\geq$ 30 min. moet een onderplaat worden toegepast met een minimale dikte volgens paragraaf 1.6 tabel 2.

Gipsvezelplaat voor niet-constructieve toepassingen:
- overeenkomstig de eisen van BRL 1102;
- volumieke massa ten minste 1120 kg/m^3;
- indien de brandwerendheid $\geq$ 30 min. moet een onderplaat worden toegepast met een minimale dikte volgens paragraaf 1.6 tabel 2.

Gipskartonplaat voor niet-constructieve toepassingen:
- overeenkomstig de eisen van BRL 1009;
- indien de brandwerendheid $\geq$ 30 min. moet een onderplaat worden toegepast met een minimale dikte volgens paragraaf 1.6 tabel 2.

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET MULTIPRÉ-PREFAB DAKSEGMENTEN

1.4.3 Regendichte of waterkerende membranen
Regendichte of waterkerende membranen voldoen overeenkomstig de eisen van BRL 4708, aan waterdichtsklasse W1 en slagregendicht.

1.4.4 Isolatiemateriaal
Minerale wol voldoet overeenkomstig de eisen van BRL 1308.
Polystyreen voldoet overeenkomstig de eisen van BRL 1306.
Polyurethaan voldoet overeenkomstig de eisen van NEN-EN-13165.

1.4.5 Dampremmende folie
Dampremmende folies voldoen overeenkomstig de eisen van BRL 4711 en worden volgens de SKH-Publicatie 03-07 toegepast.

1.4.6 Dichtingsmaterialen
Eventuele dichtingsprofielen overeenkomstig NEN 5656 of DIN 7863 en comprimerende schuimbanden overeenkomstig NEN 3413 en indien van toepassing BRL 2802 voor toepassingen waar afdichtingsbanden niet doeltreffend kunnen worden aangebracht: PUR-schuim, HCFK-vrij, met een toelaatbare rek van ten minste 10%.

1.4.7 Slabben
Slabben die volledig afwaterend zijn toegepast in een hellingshoek vanaf 9° zijn waterdicht tot ten minste 200 mm waterkolom bepaald overeenkomstig NEN-EN 1928 methode A. De beproevingsmethode mag zijn gemodificeerd overeenkomstig paragraaf 5.2.3 van NEN-EN 13859-1. Slabben in overige toepassingen zijn waterdicht tot ten minste 1000 mm waterkolom, zijn vervaardigd van EPDM in een dikte van ten minste 0,5 mm, flexibel PVC in een dikte van ten minste 0,45 mm of DPC (polyethyleen) met een gewicht van ten minste 270 g/m^2. Slabben hebben een overmaat van ten minste 100 mm en ten hoogste 200 mm aan weerszijden zowel in de hoogte als in de breedte, uitgezonderd eventueel de richting die na montage UV-belast blijft. UV-belaste slabben zijn vervaardigd van EPDM of flexibel PVC.

1.4.8 Dakramen
Ingebouwde dakramen komen overeen met de eisen van BRL 3700.

1.4.9 Dakkapellen
Houtachtige dakkapellen overeenkomstig de eisen van BRL 0103.

1.4.10 Bevestigingsmiddelen

1.4.10.1 Lijm
Lijm voor constructieve toepassingen overeenkomstig de eisen van BRL 2338.

1.4.10.2 Nagels, nieten en schroeven.
- in contact met spouwlucht: elektrolytisch verzinkt met een zinklaagdikte van nominaal 5 µm volgens NEN-EN 12329 of een RVS-legering;
- in direct contact met weer en wind: een RVS-legering.

1.5 Aanvullende specificatie voor geluidwering tussen ruimten
De daksegmenten zijn gevuld met minerale wol in een dikte van ten minste 120 mm.
De binnenbekleding bestaat uit spaanplaat in een dikte van ten minste 11 mm of gipskartonplaat GKB in een dikte van ten minste 12,5 mm. De panlatten zijn ten behoeve van de aansluiting boven de woningscheidende wandconstructie korter gehouden, zodat de panlatten over een afstand van minimaal 10 mm worden onderbroken.

1.6 Aanvullende specificatie ten behoeve van een brandwerendheid ≥ 30 minuten
- de bekledingsmaterialen genoemd in paragraaf 1.4.2., plaatdikte volgens tabel 2;
- alle naden vallen tussen de plaataansluitingen op houten ribben of regels;
- de onderplaten zijn zodanig bevestigd aan de langs- en dwarsribben met nagels , schroeven of nieten dat voldaan wordt aan NEN-EN 1995-1-2;
- de bovenplaten zijn bevestigd overeenkomstig de onderplaten met dien verstande dat de h.o.h. afstand van de verbindingsmiddelen met 50% mag worden vergroot. De isolatie bestaat uit minerale wol met een zodanige volumieke massa en dikte zoals aangegeven in tabel 2.

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET MULTIPRÉ-PREFAB DAKSEGMENTEN

Tabel 2 Onderplaat en minerale wol isolatie ten behoeve van een brandwerendheid ≥ 30 minuten

Plaatmateriaal		**Minerale wol isolatie**	
Type	**Dikte in mm**	**Minimale volumieke massa kg/m³**	**Minimale dikte in mm**
Spaanplaat, Hardboard en cement gebonden spaanplaat	10	15,5	240
	10	19,2	225
	10	26	185
	12	15	220
	12	20	200
	16	15	170
Triplex en OSB	15	15	200
	15	20	180
	18	15	170
Gipsvezelplaat en gipskartonplaat A	12,5	15	180
	12,5	20	170
	15	15	170
Gipskartonplaat F	12,5	15	170

1.7 Losse leveringen
Muurplaten, gootrekken, overstekken en hulpmaterialen zoals ankers kunnen tot de levering behoren.

1.8 Aansluiting aan aangrenzende bouwdelen
De aansluiting aan aangrenzende bouwdelen dient overeenkomstig de eisen van BRL 0101 te worden voorzien van een verankering, waterkering, luchtdichting, dampremming en indien relevant een koudebrugisolatie.

2 VERWERKINGSVOORSCHRIFTEN

2.1 Algemeen
Bij verwerking moet te allen tijde worden uitgegaan van de definitieve tekeningen, berekeningen en verwerkingsvoorschriften van de certificaathouder.

2.2 Transport en opslag
De daksegmenten moeten tijdens transport en opslag tegen vocht beschermd worden inclusief het vrij houden van een vochtige ondergrond. Bij afdekking met dekzeilen moet, uit het oogpunt van ventilatie, tussen de bovenzijde van de tas en de onderzijde van het zeil balkjes aangebracht worden. Bovendien moet de onderrand van het dekzeil zodanig vrijgehouden worden dat de beoogde ventilatie ook daadwerkelijk kan plaatsvinden, ter beperking van het risico van condensatie. De daksegmenten dienen voldoende te worden ondersteund dat er geen vervorming optreedt en dienen vrij te zijn van de grond. Het afdekmateriaal dient UV-bestendig te zijn. De segmenten dienen te worden gehesen op de door de producent opgegeven wijze met de daartoe aangebrachte hijsvoorzieningen.

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET MULTIPRÉ-PREFAB DAKSEGMENTEN

2.3 Montage instructie

2.3.1 Montage
De segmenten dienen te worden gelegd overeenkomstig de overspanningsrichting: gordingsegmenten van bouwmuur naar bouwmuur en sporensegmenten van goot naar nok of een eventuele verdiepingsvloer hiertussen. Teneinde de folie niet te beschadigen mogen scherpe voorwerpen niet op de folie worden geplaatst. Bij werkzaamheden met open vuur dient de folie tijdens die werkzaamheden met een plaat vuurvast materiaal te worden beschermd. Na beschadiging van de folie dient de waterkerende, dampdoorlatende functie duurzaam te worden hersteld.

2.3.2 Oplegging en bevestiging van de dakconstructie
De bevestiging c.q. verankering van de daksegmenten aan de onderliggende constructie wordt uitgevoerd met bevestigingsmiddelen overeenkomstig het in paragraaf 2.3.5 genoemde. Een dragend knieschot wordt met behulp van bevestigingsmiddelen aan de vloer bevestigd. De stijlen van het knieschot dienen recht onder de sporen van het daksegment te staan, tenzij andere voorzieningen zijn getroffen. Het knieschot wordt per stijl op hoogte gesteld met wiggen.

2.3.3 Aansluitingen

2.3.3.1 Aansluitingen van de segmenten onderling
De segmenten worden gekoppeld met schroeven of nagels. De horizontale en verticale naden worden vanaf buitenaf en van binnenuit geïsoleerd met PUR-schuim. De naden ter plaatse van de bouwmuren na het aanbrengen van dakpannen van binnenuit isoleren met PUR-schuim.

2.3.3.2 Aansluiting bij de nok
Bij de nok wordt de aansluiting van twee segmenten uitgevoerd met scharnieren en/of met een prefab bij te leveren ruiterstuk. De aansluiting wordt afgedicht met:
- een dichtingsband of -profiel aan de binnenzijde, bijvoorbeeld in de aftimmering, of
- een PUR-voeg die bij de verticale aansluitingen tot aan de binnenzijde is doorgezet of
- een overlap van de dampremmende lagen met een afdeklat.

De segmenten worden ook hier gekoppeld met schroeven of nagels.

2.3.3.3 Aansluiting aan omringende constructie
De aansluitingen aan wanden en dergelijke worden geïsoleerd met minerale wol of PUR-schuim aan de buitenzijde en afgedicht met een dichtingsband of -profiel aan de binnenzijde. Bij gebruik van PUR-schuim, is de voegbreedte afgestemd op de duurzaam toelaatbare vervorming van het dichtingsproduct. Voorzover een voeg breder is dan 10 mm dient deze te worden voorzien van een bescherming, aftimmering of wapening.

2.3.3.4 Aanvullende voorschriften t.b.v. geluidwering tussen ruimten
Ten behoeve van de geluidwering tussen woningen of verschillende gebouwfuncties gelden de volgende aanvullende voorschriften ter plaatse van de bouwmuur of scheidingswand:
- overeenkomstig de tekeningen, uitvoeringsvoorwaarden en aandachtspunten van het handboek ‘Geluidwering in de woningbouw’;
- de woningscheidende wandconstructie dient aan de bovenzijde recht en vlak te worden afgewerkt;
- de afstand tussen de onderkant van de binnenplaat en de bovenkant van de bouwmuur is afhankelijk van de vereiste warmteweerstand. Uit het oogpunt van geluidwering geldt minimaal 60 mm, in het kader van de brandveiligheid geldt 90 mm (zie onderstaand);
- de afstand tussen de onderkant van het daksegment en de bovenkant van de bouwmuur dient ten minste 90 mm te bedragen;
- de luchtdichting ter plaatse van de naden tussen de daksegmenten onderling en die tussen de daksegmenten en de bouwmuur dient ten minste te voldoen aan luchtdichtheidsklasse 1 (redelijk luchtdicht) uit NEN 2687;
- de panlatten dienen ter plaatse van de woningscheidende wandconstructie over een afstand van minimaal 10 mm te zijn onderbroken;
- dwarskappen van verschillende woningen mogen constructief geen enkele verbinding met elkaar maken, en de aansluiting dak/muurplaat/woningscheidende wand moet luchtdicht worden uitgevoerd.

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET MULTIPRÉ-PREFAB DAKSEGMENTEN

2.3.3.5 Aanvullende voorschriften uit het oogpunt van brandveiligheid

Indien het dak geheel of gedeeltelijk een 'opening' is in de zin van NEN 6068 (brandwerendheid < 30 minuten) dient de onderlinge afstand tussen de openingen van twee brandcompartimenten te worden berekend met een stralingsfluxberekening overeenkomstig NEN 6068. Boven deze afstand (de zogenaamde 'veilige afstand') wordt de vereiste weerstand tegen brandoverslag gerealiseerd. De begrenzing tussen twee brandcompartimenten (aansluiting boven bouwmuur of brandmuur) dient zo te worden uitgevoerd dat andere vormen van hitte-overdracht zijn uitgesloten overeenkomstig de randvoorwaarden van NEN 6068. Dit geldt ook indien de dakconstructie geen brandwerende functie heeft. In elk geval gelden de volgende aanvullende voorschriften:

- de segmenten dienen tussen de bouwmuren te worden gelegd, zodanig dat de bouwmuur ten minste 90 mm hoger is dan de onderzijde van het segment (haaks gemeten);
- de stelruimte bij de bouwmuur dient 15 mm te bedragen;
- de ruimten tussen de bouwmuur en de onderkant panlatten dienen geheel te worden gevuld met minerale wol. De minerale wol die hierboven op de bouwplaats wordt aangebracht, dient te worden afgestemd op de vereiste warmteweerstand;
- naden dienen te worden voorzien van een aftimmerlat met een dikte van ten minste 10 mm;
- het dak mag niet brandgevaarlijk zijn (zie paragraaf 3.2.5).
  Indien NEN 6068 geen afdoende oplossing biedt, dient het dak geheel of gedeeltelijk te worden gespecificeerd overeenkomstig paragraaf 1.6 (brandwerendheid ≥ 30 minuten).
  In dit geval gelden de volgende aanvullende voorschriften:
- in het geval van een houtskeletbouw vloer dient de muurplaat en het eventuele dragende knieschot strak op de vloer te worden gemonteerd.

Ondersteuningen dienen een brandwerendheid te hebben van ten minste 30 minuten.
Het segment mag tijdens brand geen extra dragende en stabiliserende functie krijgen.
Een doorvoer voor een rookgasafvoer dient te zijn uitgevoerd overeenkomstig de voorwaarden die volgens beproeving overeenkomstig NEN 6062 noodzakelijk zijn voor de brandveiligheid van deze voorziening (al dan niet met omkokering, geventileerde spouw en/of isolatie). Afwerkingen en voorzieningen, waarvan de brandvoortplanting en rookproductie niet zijn aangetoond, dienen beperkt te blijven tot ten hoogste 5% van de oppervlakte. Deze 5% mag niet op één plaats worden geconcentreerd.

2.3.4 Afdichtingsmaterialen

- voor toepassing als (lucht-)afdichting tussen bouwdelen:
  afdichtingsbanden uit synthetisch rubber (EPDM) volgens NEN 5656 of schuimbanden volgens NEN 3413;
- voor toepassing als waterdichte afwerking van naden en aansluitingen:
  kitten met een duurzaam toelaatbare vervorming ≥ 15%;
- voor toepassing als afdichting tussen bouwdelen waar afdichtingsbanden niet doeltreffend kunnen worden aangebracht: PUR-schuim, HCFK-vrij, met een toelaatbare rek van ten minste 10% of tape.

2.3.5 Bevestigings- en montagemiddelen

Voor de bevestiging van de segmenten aan andere bouwdelen wordt gebruik gemaakt van verzinkte stalen koppelankers, strippen, hoekijzers, beugels, draadeinden en/of houtdraadbouten.

2.3.5.1 Griphoekankers en koppelstrippen

Deze hulpmiddelen dienen elektrolytische te zijn verzinkt met een laagdikte van ca. 12 µm volgens NEN-EN 12329.

2.3.5.2 Verankeringen

Verankeringen dienen of:

- thermisch te zijn verzinkt volgens NEN 1275, dan wel overeenkomstig NEN 2693 (zinklaagdikte ca. 45 µm) of
- elektrolytisch te zijn verzinkt met een zinklaagdikte van minimaal 12 µm conform NEN-EN 12329.

2.3.6 Sparingen

Sparingen t.b.v. dakdoorbrekingen mogen, binnen de mogelijkheden van paragraaf 3.2.1. in de segmenten tussen de sporen of gordingen worden aangebracht, mits de waterkering, luchtdichting, dampremming en (koudebrug)isolatie duurzaam worden hersteld.

2.4 Aanpassing

De aanpassing aan maatafwijkingen in de bouw, alsmede het inkorten van segmenten, het doorzagen of doorboren van de ribben of wijzigingen van sparingen of iets dergelijks, moet altijd in overleg met de producent plaatsvinden.

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET MULTIPRÉ-PREFAB DAKSEGMENTEN

2.5 Bescherming na montage, de dakbedekking

Na montage dient het dak zo spoedig mogelijk van dakbedekking te worden voorzien, in elk geval binnen twee weken. Platte daken dienen te worden voorzien van waterdichte baanvormige dakbedekking in overeenstemming met de eisen van BRL 1511. Deze wordt voorzien van een bitumineuze of gelijkwaardige dakbedekking. Baanvormige dakbedekking dient te worden aangebracht overeenkomstig de eisen van BRL 4702. Hellende dakconstructies dienen te worden voorzien van een schubvormige dakbedekking, een andere ventilerende dakbedekking, shingles of zink overeenkomstig BRL 5212. Pannen dienen te voldoen aan de eisen van BRL 1510 of BRL 4705. Ventilerende dakbedekking dient te worden aangebracht overeenkomstig de eisen van BRL 1513 of BRL 1103. In ieder geval moeten maatregelen worden genomen om de dakconstructie tegen neerslag te beschermen door het regendicht afwerken van naden, sparingen en nok. Langs de onderrand van de dakbedekking moet een vogel/muisschroot worden toegepast. Na de montage dienen de onder de dakconstructie gelegen ruimten tijdens het verdere bouwproces doeltreffend te worden geventileerd tot het binnenklimaat is genormaliseerd en het bouwvocht verdwenen is.

2.6 Afwerking

Afwerking conform detaillering en verwerkingsvoorschriften van de toegepaste materialen.
Bij dakoverstekken aan de gooteinden en over kopgevels, alsmede ter plaatse van open muurspouwen, moet de detaillering vochtvrij zijn (dampremming en open stootvoegen) of moet:

- spaanplaat worden beschermd tegen vochtindringing, bijvoorbeeld door schilderen, bitumineren, een betimmering of een beplating;
- gipsvezelplaat aan de onderzijde met triplex worden afgewerkt;
- triplex zijn aangebracht en worden afgewerkt volgens de aanvullende verwerkingsvoorschriften; in het geval van vochtbelasting: omkanten afgedicht, volgens de SKH-Publicatie 07-01.

Boven natte ruimten dient het oppervlak aan de binnenzijde te worden afgewerkt, bijvoorbeeld door middel van verven, lakken en dergelijke. In ieder geval moeten passende maatregelen worden getroffen om overmatig condensvocht in de dakconstructie te voorkomen.

3 PRESTATIES

3.1 Algemeen

De hieronder vermelde prestaties van de dakconstructie gelden indien de dakconstructie is toegepast overeenkomstig hoofdstuk 2.

3.2 PRESTATIES UIT HET OOGPUNT VAN VEILIGHEID

ALGEMENE STERKTE VAN DE BOUWCONSTRUCTIE; BB-Afdeling 2.1

3.2.1 Sterkte van de bouwconstructie; BB-artikel 2.2, BB-artikel 2.3, BB-artikel 2.4 en BB-artikel 2.5b.

Per project worden tekeningen en berekeningen overeenkomstig de van toepassing zijnde normen opgesteld, waaruit de prestaties van de houtachtige dakconstructie blijken.

STERKTE BIJ BRAND; BB-Afdeling 2.2

3.2.2 Sterkte bij brand; BB-artikel 2.10 en BB-artikel 2.11

Voor bijgaand toepassingsvoorbeeld van houten dakconstructies bedraagt de tijdsduur van de brandwerendheid met betrekking tot bezwijken, bepaald overeenkomstig NEN 6069 of NEN-EN-1995-1-2, ten minste 30 minuten.

<u>Toepassingsvoorbeelden</u>:
Daksegmenten volgens de aanvullende specificatie in hoofdstuk 1 (brandwerendheid vanaf 30 minuten) en toegepast overeenkomstig de aanvullende voorschriften van hoofdstuk 2, voldoen aan 30 minuten brandwerend.

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET MULTIPRÉ-PREFAB DAKSEGMENTEN

BEPERKING VAN ONTWIKKELING VAN BRAND EN ROOK; BB-Afdeling 2.9

3.2.3 **Binnenoppervlak; BB-artikel 2.67**
Van de zijden van houtachtige dakconstructies die grenzen aan de binnenlucht is de brandklasse ten minste brandklasse D en de rookklasse s2. Een uitvoering met gipskartonplaat of gipsvezelplaat behoort ten minste tot brandklasse B.

3.2.4 **Vrijgesteld: BB-artikel 2.70**
Ten hoogste 5% van de totale oppervlakte van houtachtige dakconstructies van elke afzonderlijke ruimte is vrijgesteld van de vereiste brand- en rookklasse.

3.2.5 **Dakoppervlak; BB-artikel 2.71**
De bovenzijde van daken zijn, bepaald overeenkomstig NEN 6063, niet brandgevaarlijk.

3.2.6 **Constructieonderdeel; BB-artikel 2.72**
Vanwege het ontbreken van de Ministeriële regeling worden in dit attest-met-productcertificaat (nog) geen uitspraken vermeld over de beperking van het ontwikkelen van brand en rook in een houtachtige dakconstructie.

(VERDERE) BEPERKING UITBREIDING VAN BRAND EN BEPERKING VAN VERSPREIDING VAN ROOK; BB-Afdeling 2.10 en BB-Afdeling 2.11

3.2.7 **Weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO); BB-artikel 2.84 en BB-artikel 2.94**
Voor de bijgaande toepassingsvoorbeelden met aansluitdetails bedraagt de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag, bepaald overeenkomstig NEN 6068, ten minste 60 minuten. Voor de bijgaande toepassingsvoorbeelden bedraagt de brandwerendheid m.b.t. scheiden ten minste 30 minuten.
Zie ook bijlage 1.

Toepassingsvoorbeelden:
Segmenten overeenkomstig de aanvullende specificatie in hoofdstuk 1 (brandwerendheid 30 minuten), die zijn toegepast volgens hoofdstuk 2 (aanvullende bepalingen voor brandwerendheid), hebben inclusief niet-brandgevaarlijke dakbedekking en aansluitingen conform hoofdstuk 2 en exclusief sparingen een brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie van ten minste 30 minuten bepaald overeenkomstig NEN 6069, van binnen naar buiten en van buiten naar binnen.

(Sub)Brandcompartimenteringswand
De aansluiting van de segmenten op een scheidingsconstructie met een brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie van ten minste 60 minuten, bepaald overeenkomstig NEN 6069, (bouwmuur of brandmuur) doet geen afbreuk aan deze brandwerendheid indien de aansluiting is uitgevoerd overeenkomstig hoofdstuk 2 (aanvullende bepalingen voor brandwerendheid).

Brandoverslag naar gevel
De weerstand tegen brandoverslag van onder het dak naar een gevel van een andere ruimte bedraagt ten minste 60 minuten indien bovendien de horizontale afstand tussen enig punt van de opening in het dak tot enig punt van een opgaande gevel niet minder is dan de kleinste waarde van x1 en x2:

x1 = 4 A/P + 2 [m]; x2 = 10 [m]
A = oppervlak dakopening [m^2]
P = omtrek dakopening [m]

Brandoverslag langskappen
De weerstand tegen brandoverslag van onder het dak naar een gevel of dak van een andere woning bedraagt bij rijtjeswoningen met langskappen ook bij toepassing van daksegmenten zonder aanvullende brandwerende specificatie ten minste 60 minuten indien:
- de dakbedekking niet-brandgevaarlijk is;
- de horizontale afstand tussen enig punt van de opening in het dak tot enig punt van de opgaande gevel dan wel van een opening in het dak niet minder is dan de kleinste waarde van x1 en x2:

x1 = 4 A/P + 2 [m]; x2 = 10 [m]
A = oppervlak dakopening [m^2]
P = omtrek dakopening [m]

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET MULTIPRÉ-PREFAB DAKSEGMENTEN

Brandoverslag dwarskappen
De weerstand tegen brandoverslag van onder het dak naar een gevel of dak van een andere woning bedraagt bij rijtjeswoningen met dwarskappen ook bij toepassing van daksegmenten zonder aanvullende brandwerende specificatie ten minste 60 minuten indien:
- de dakbedekking niet-brandgevaarlijk is;
- de naar elkaar toegekeerde dakvlakken geen openingen in de zin van NEN 6068 hebben.

3.3 PRESTATIES UIT HET OOGPUNT VAN GEZONDHEID

BESCHERMING TEGEN GELUID VAN BUITEN; BB-Afdeling 3.1

3.3.1 Karakteristieke geluidwering; BB-artikel 3.2 en BB-artikel 3.3

De uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied met de bijgaande toepassingsvoorbeelden van de houtachtige dakconstructie heeft een karakteristieke geluidwering van ten minste 20 dB.

Tabel 3 Geluidisolatiewaarden R_i per octaafband en geluidisolatiewaarden R_A voor het standaardspectrum wegverkeerslawaai

Omschrijving dakopbouw	R_i (dB) voor de volgende octaafbanden met middenfrequenties (Hz) van:					
	125	250	500	1.000	2.000	R_A
Hellend dak, gedekt met betonnen of keramische pannen en segmenten met minerale wol en folie aan de bovenzijde.	19	29	38	43	46	32
Hellend dak, gedekt met betonnen of keramische pannen en segmenten met minerale wol en plaatmateriaal aan de bovenzijde	19	29	38	43	47	32

*) De waarden aangegeven in tabel 3 hebben alleen betrekking op het daksegment. De invloed van overige onderdelen (bijvoorbeeld dakramen) en de invloed van afmetingen van de situatie zijn niet in beschouwing genomen.

GELUIDWERING TUSSEN RUIMTEN; BB-Afdeling 3.4

3.3.2 Karakteristieke lucht-geluidniveauverschil en gewogen contactgeluidniveau (ander perceel); BB-artikel 3.16

- het karakteristieke lucht-geluidniveauverschil voor de geluidoverdracht van een besloten ruimte naar een verblijfsgebied van een aangrenzende gebruiksfunctie op een ander perceel bedraagt, bepaald overeenkomstig NEN 5077, ten minste 52 dB;
- het karakteristieke lucht-geluidniveauverschil voor de geluidoverdracht van een besloten ruimte naar een niet in een verblijfsgebied gelegen besloten ruimte van een aangrenzende woonfunctie op een ander perceel bedraagt, bepaald overeenkomstig NEN 5077, ten minste 47 dB;
- het gewogen contact-geluidniveau voor de geluidoverdracht van een besloten ruimte naar een verblijfsgebied van een aangrenzende gebruiksfunctie op een ander perceel bedraagt, bepaald overeenkomstig NEN 5077, ten hoogste 54 dB;
- het gewogen contact-geluidniveau voor de geluidoverdracht van een besloten ruimte naar een niet in verblijfsgebied gelegen besloten ruimte van een aangrenzende woonfunctie op een ander perceel bedraagt, bepaald overeenkomstig NEN 5077, ten hoogste 59 dB.

Langskappen
Langskappen zijn kappen waarbij de dakhelling evenwijdig loopt aan de beschouwde perceelgrens.
In situaties waar de dakbedekking overeenkomstig hoofdstuk 2 doorloopt over een scheidingswand, die de begrenzing vormt van een woning, woongebouw, logiesverblijf of gebouw(functie), heeft het karakteristieke lucht-geluidniveauverschil een waarde zoals aangegeven in tabellen 4 en 5.
Het berekenen van de verhouding $V/S_{dak,eff}$ gebeurt met het dakgedeelte dat ligt binnen de 2,5 m vanuit de woningscheidende wand.

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET MULTIPRÉ-PREFAB DAKSEGMENTEN

Tabel 4 Toepassingstabel voor minerale wol prefab-kappen zonder minerale wol barrière op de bouwmuur.

Woningscheidende wand	V/S_{wand} (m)	$V/S_{dak,eff}$ (m)		
		$D_{nT,A,k}$ 52 dB	$D_{nT,A,k}$ 54 dB	$D_{nT,A,k}$ 57 dB
Homogene wand massa ≥ 500 kg/m²	2,00	1,31	*	*
verblijfsgebied	2,50	1,47	*	*
	3,00	1,87	*	*
	3,50	2,29	*	*
	4,00	2,72	*	*
	5,00	3,53	*	*
Homogene wand massa ≥ 500 kg/m²	2,00	0,65	4,12	*
één ruimte	2,50	0,72	4,58	*
	3,00	0,92	5,89	*
	3,50	1,13	*	*
	4,00	1,33	*	*
	5,00	1,74	*	*
Ankerloze spouwmuur massa ≥ 2 x 200 kg/m²	2,00	0,31	0,53	1,38
spouw ≥ 50 mm	2,50	0,35	0,58	1,53
	3,00	0,45	0,75	1,97
	3,50	0,55	0,92	2,40
	4,00	0,65	1,09	2,85
	5,00	0,84	1,41	3,71

Tabel 5 Toepassingstabel voor minerale wol prefab-kappen metminerale wol barrière op de bouwmuur.

Woningscheidende wand	V/S_{wand} (m)	$V/S_{dak,eff}$ (m)		
		$D_{nT,A,k}$ 52 dB	$D_{nT,A,k}$ 54 dB	$D_{nT,A,k}$ 57 dB
Homogene wand massa ≥ 500 kg/m²	2,00	0,77	*	*
verblijfsgebied	2,50	0,97	*	*
	3,00	1,15	*	*
	3,50	1,35	*	*
	4,00	1,55	*	*
	5,00	1,92	*	*
Homogene wand massa ≥ 500 kg/m²	2,00	0,40	2,34	*
één ruimte	2,50	0,51	2,92	*
	3,00	0,61	3,50	*
	3,50	0,71	4,09	*
	4,00	0,81	4,67	*
	5,00	1,01	*	*
Ankerloze spouwmuur massa ≥ 2 x 200 kg/m²	2,00	0,21	0,36	1,00
spouw ≥ 50 mm	2,50	0,26	0,45	1,26
	3,00	0,31	0,54	1,51
	3,50	0,36	0,63	1,76
	4,00	0,41	0,72	2,01
	5,00	0,51	0,90	2,51

S_{wand} = het oppervlak van de woningscheidende wand, gezien vanuit het vertrek in m^2.
$S_{dak,eff}$ = het oppervlak van het dak dat effectief geluid uitstraalt, gezien vanuit het vertrek in m^2.
* Geeft aan dat bij dit wandtype een V/S_{wand} verhouding de beoogde waarde niet gerealiseerd kan worden. Extra maatregelen zijn dan noodzakelijk.
Opm. Voor de $V/S_{dak,eff}$ behoeft slechts het dakgedeelte dat ligt binnen de 2,5 m vanuit de woningscheidende wand in rekening gebracht te worden.
N.B. Indien in een concreet geval de berekende $V/S_{dak,eff}$-waarde groter is dan de in de tabel genoemde waarde, zal het realiseren van de desbetreffende eis mogelijk zijn.

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET MULTIPRÉ-PREFAB DAKSEGMENTEN

Dwarskappen
Dwarskappen zijn kappen waarbij de dakhelling haaks staat op de beschouwde perceelgrens.
Het karakteristieke lucht-geluidniveauverschil bedraagt bij dwarskappen ten minste 52 dB, als de beide dakvlakken constructief geen enkele verbinding met elkaar maken en de aansluiting dak/muurplaat/woningscheidende wand overeenkomstig hoofdstuk 2 luchtdicht wordt uitgevoerd.
De woningscheidende wand heeft dan een minimale massa/m^2 bij enkelvoudige wanden van 500 kg/m^2 en bij ankerloze spouwmuren 200 kg/m^2 per spouwblad en een spouw van ten minste 40 mm.
Zie voor de principedetails 'Geluidwering in de woningbouw'.

3.3.3 Karakteristieke lucht-geluidniveauverschil en gewogen contact-geluidniveau (verblijfsruimten van dezelfde woonfunctie); BB-artikel 3.17a
- het karakteristieke lucht-geluidniveauverschil voor de geluidoverdracht van een verblijfsruimte naar een andere verblijfsruimte van dezelfde woonfunctie bedraagt, bepaald overeenkomstig NEN 5077, ten minste 32 dB.;
- het gewogen contact-geluidniveau voor de geluidoverdracht van verblijfsruimte naar een andere verblijfsruimte van dezelfde woonfunctie bedraagt, bepaald overeenkomstig NEN 5077, ten hoogste 79 dB.

WERING VAN VOCHT; BB-Afdeling 3.5

3.3.4 Factor van de temperatuur; BB-artikel 3.22
De factor van de temperatuur van de binnenzijde van de houtachtige dakconstructies, bepaald overeenkomstig NEN 2778, bedraagt ten minste 0,65.

BEPERKING VAN DE AANWEZIGHEID VAN SCHADELIJKE STOFFEN EN IONISERENDE STRALING; BB-Afdeling 3.9

3.3.5 Ministeriële regeling; BB-artikel 3.63
Vanwege het ontbreken van een Ministeriële regeling ter zake worden geen uitspraken gedaan.

BESCHERMING TEGEN RATTEN EN MUIZEN; BB-Afdeling 3.10

3.3.6 Openingen; BB-artikel 3.69
In de houtachtige dakconstructie zijn geen niet afsluitbare openingen aanwezig breder dan 0,01 m.

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET MULTIPRÉ-PREFAB DAKSEGMENTEN

3.4 PRESTATIES UIT HET OOGPUNT VAN ENERGIEZUINIGHEID

ENERGIEZUINIGHEID; BB-Afdeling 5.1

3.4.1 Energieprestatiecoëfficiënt; BB-artikel 5.2
De bijdrage van de thermische isolatie van de dakconstructie aan de energieprestatie-coëfficiënt wordt bepaald aan de hand van de hierna in paragraaf 3.4.2 vermelde warmteweerstand.

3.4.2 Thermische isolatie; BB-artikel 5.3
De warmteweerstand van de horizontale of uitwendige scheidingsconstructie, bepaald overeenkomstig NEN 1068,
is minimaal 6 m^2.K/W. De R_c-waarde is op het segment aangegeven (zie paragraaf 1.2.1.).
De vermelde warmteweerstand geldt voor de ondoorschijnende delen van het gehele dak c.q. het dakelement.

3.4.3 Luchtvolumestroom; BB-artikel 5.4
De bijdrage aan de luchtvolumestroom van dakconstructies bedraagt, bepaald overeenkomstig NEN 2686, ten hoogste 0,005 dm^3/s per strekkende meter aansluitvoeg.

4 OVERIGE PRESTATIES OP GROND VAN EISEN BRL 0101

4.1 Sterkte van de bouwconstructie onder invloed van geconcentreerde statische belastingen
De breukbelasting van de daksegmenten ten gevolge van een geconcentreerde statische belasting voldoet aan BRL 0101.

4.2 Vervorming
De dakconstructie heeft zowel een meetbare doorbuiging als een bijkomende doorbuiging, zoals bedoeld in NEN-EN 1990 (incl. nationale bijlage), van ten hoogste 1/250 van de overspanning, met een maximum van 16 mm. (De zwaarste eis is maatgevend). Projectmatig zijn tekeningen en berekeningen opgesteld, waaruit deze prestatie blijkt overeenkomstig NEN-EN 1990 (incl. nationale bijlage), NEN-EN 1991-1-1/3/4 (incl. nationale bijlage) en NEN-EN 1995-1-1 (incl. nationale bijlage).

4.3 Beperking inwendige condensatie
De daksegmenten, die overeenkomstig hoofdstuk 1 van deze kwaliteitsverklaring standaard zijn voorzien van een dampremmende folie met een dikte van ten minste 0,15 mm en een s_d-waarde van ten minste 10 m, toegepast overeenkomstig SKH-Publicatie 03-07, en een regendicht of waterkerend membraan met een s_d-waarde van ten hoogste 0,05 m zijn geschikt voor binnenklimaatklasse[1] III.

[1] Binnenklimaatklasse zoals bedoeld in SKH-Publicatie 03-07

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET MULTIPRÉ-PREFAB DAKSEGMENTEN

5 WENKEN VOOR DE TOEPASSER

5.1 Toepassing
De toepassingsvoorwaarden, die in dit attest-met-productcertificaat zijn opgenomen, in acht nemen.

5.2 Bij aflevering van de houtachtige dakconstructies inspecteren of:
- geleverd is wat is overeengekomen;
- de merken en de wijze van merken juist zijn;
- de producten geen zichtbare gebreken vertonen als gevolg van transport en dergelijke;
- de tekeningen en berekeningen beschikbaar zijn.

Indien op grond van het bovenstaande tot afkeuring wordt overgegaan, dient contact te worden opgenomen met Unilin Insulation B.V. en zo nodig met de certificatie instelling SKH.

5.3 Productcertificaat
De producent is verplicht te zorgen dat de afnemer op het werk de beschikking heeft over een exemplaar van het volledige attest-met-productcertificaat.

5.4 Toepassing en gebruik
Transport, opslag en verwerking doen uitvoeren overeenkomstig de verwerkingsvoorschriften, die in dit attest-met-productcertificaat zijn opgenomen.

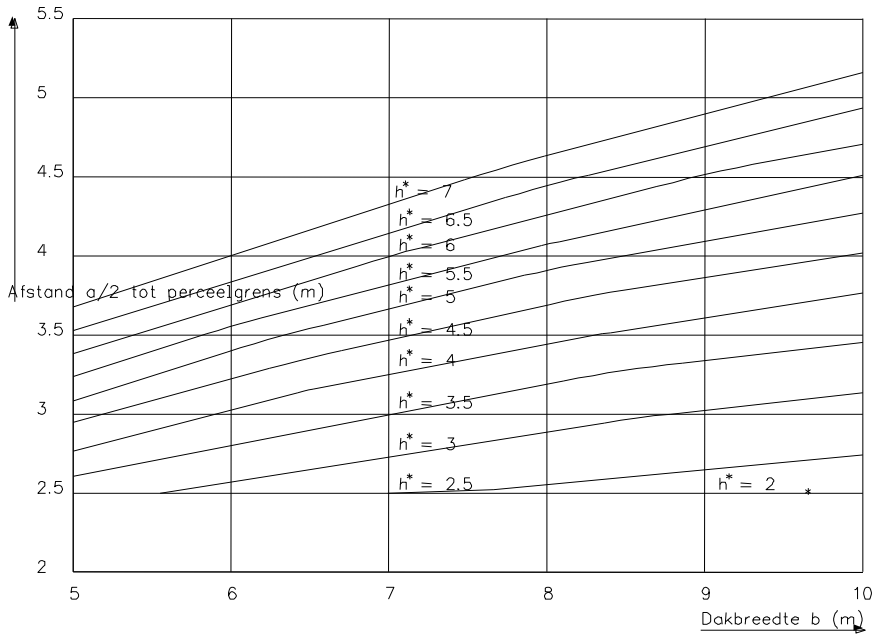
5.5 Geldigheidscontrole
Controleer of het attest-met-productcertificaat nog geldig is; raadpleeg de SKH-website: http://www.skh.nl.

Indien op een bouwproduct een Europese geharmoniseerde technische specificatie van toepassing is mogen de uitspraken in dit SKH-KOMO® attest-met-productcertificaat niet worden gebruikt ter vervanging van de CE-markering op dat bouwproduct en/of ter vervanging van de bijbehorende verplichte prestatieverklaring.

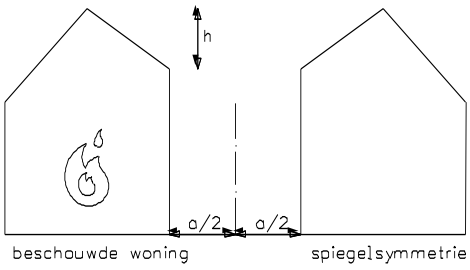
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET MULTIPRÉ-PREFAB DAKSEGMENTEN

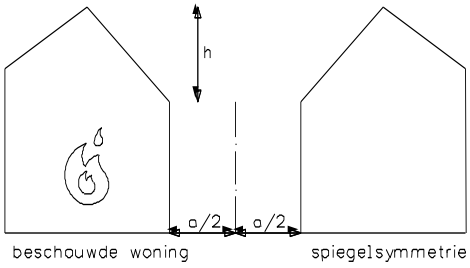
Bijlage1 Brandoverslag naar spiegelsymmetrisch gebouw

Minimale afstand a/2 tot de perceelsgrens als functie van de dakbreedte b (m)
en de hoogte h = h + O/b; h = dakhoogte (m); O = oppervlakte raamopeningen m²



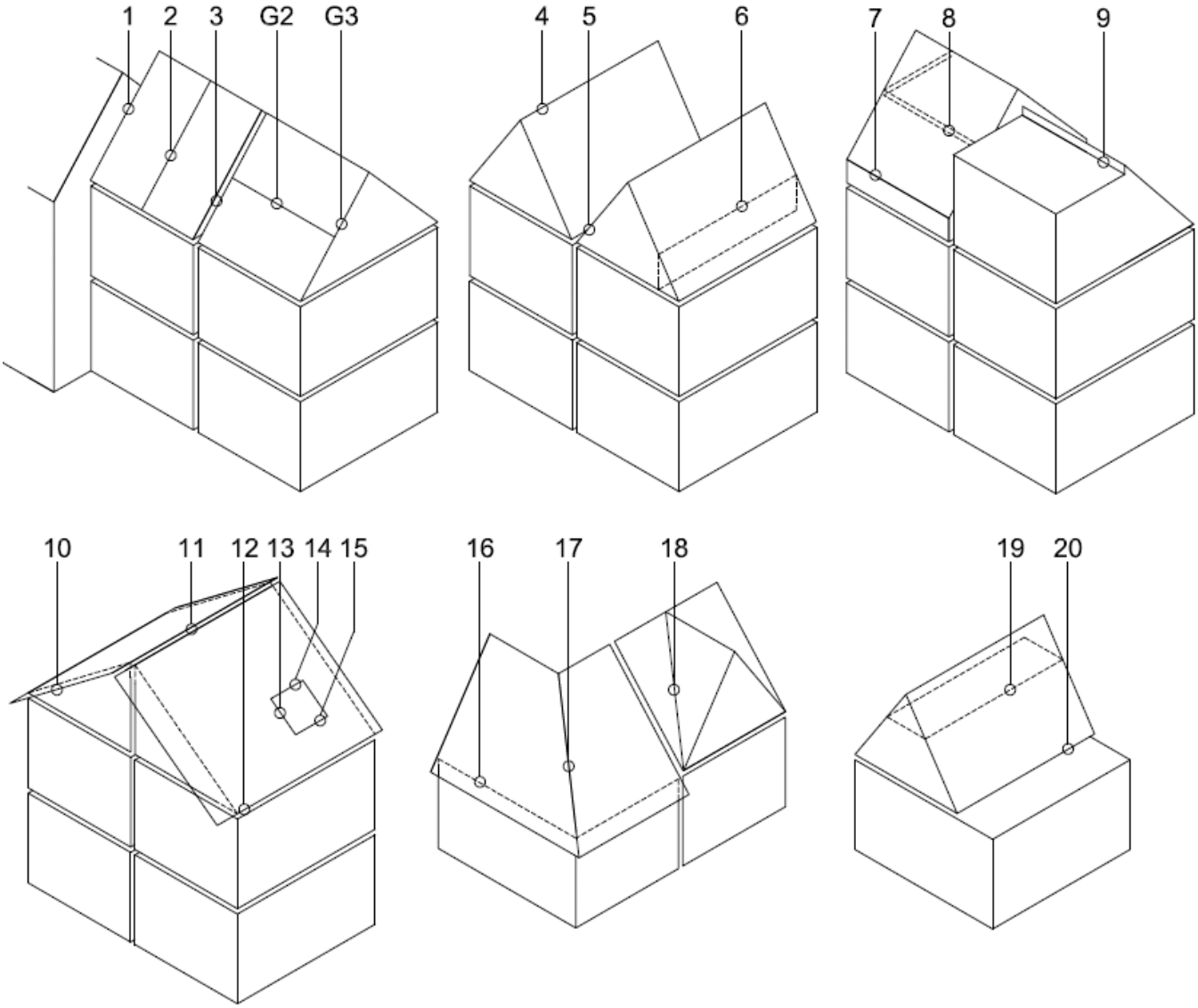
Voorbeeld:
Dak met een breedte b = 6 m en een hoogte h + 4 m
(h als aangegeven in de figuren).
Stel dat in de gevel aan de zijde van de erfscheiding (raam) openingen aanwezig zijn met een totale oppervlakte van O = 9 m².
Afgezien van deze openingen is de brandwerendheid m.b.t. de scheidende functie van deze gevel van buiten naar binnen en van binnen naar buiten 30 minuten.
Voor h* volgt dan: h* = 4.0+9/6 = 5.5 m.
Afgelezen bij b = 6 m en de krommen h* = 5.5 m levert a/2 = 3.55 m.
Indien in de praktijksituatie de afstand a ten minste 7.10 m bedraagt is er in het onderhavig geval dus geen gevaar voor brandoverslag naar de spiegelsymmetrische woning.





HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET MULTIPRÉ-PREFAB DAKSEGMENTEN

Bijlage 2 Detaillering
De detailnummers 3, 5, 8 en 13 hebben betrekking op een woning scheiding

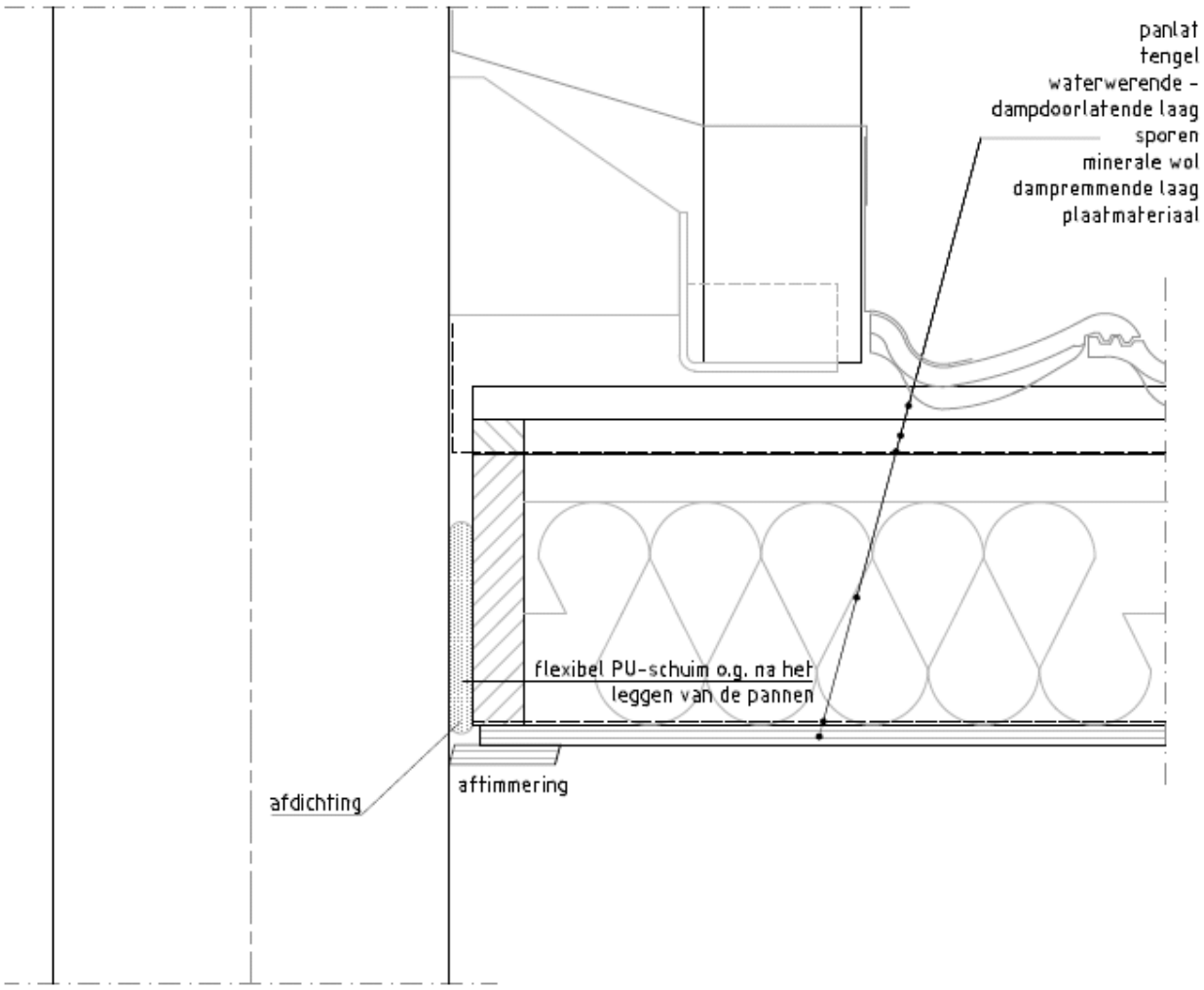


Detail:

1	dak- muuraanslultlng
2	koppellng dakelementen
G2	koppellng dakelementen (gordlng)
3	woning scheidende koppeling dakvlak
G3	woning scheidende koppeling dakvlak (gording)
4	nok zadeldakconstructle
5	wonlng scheldende zakgoot-constructle
6	aanslultlng knleschot-dakconstructle
7	aanslultlng borstwerlng-dakconstructle
8	vloer-dakconstructle
9	nok lessenaarsdakconstructle
10	geveloverstekconstructle
11	wonlngscheldende nokconstructle zadeldak
12	dakgootconstructle
13	zljkant dakraamconstructle
14	bovenzijde dakraamconstructie
15	onderzljde dakraamconstructle
16	overstek dakgootconstructie
17	hoekkeperconstructie
18	kilkeperconstructie
19	tussen steunpunt met drukkers
20	dak- platdak aanslultlng

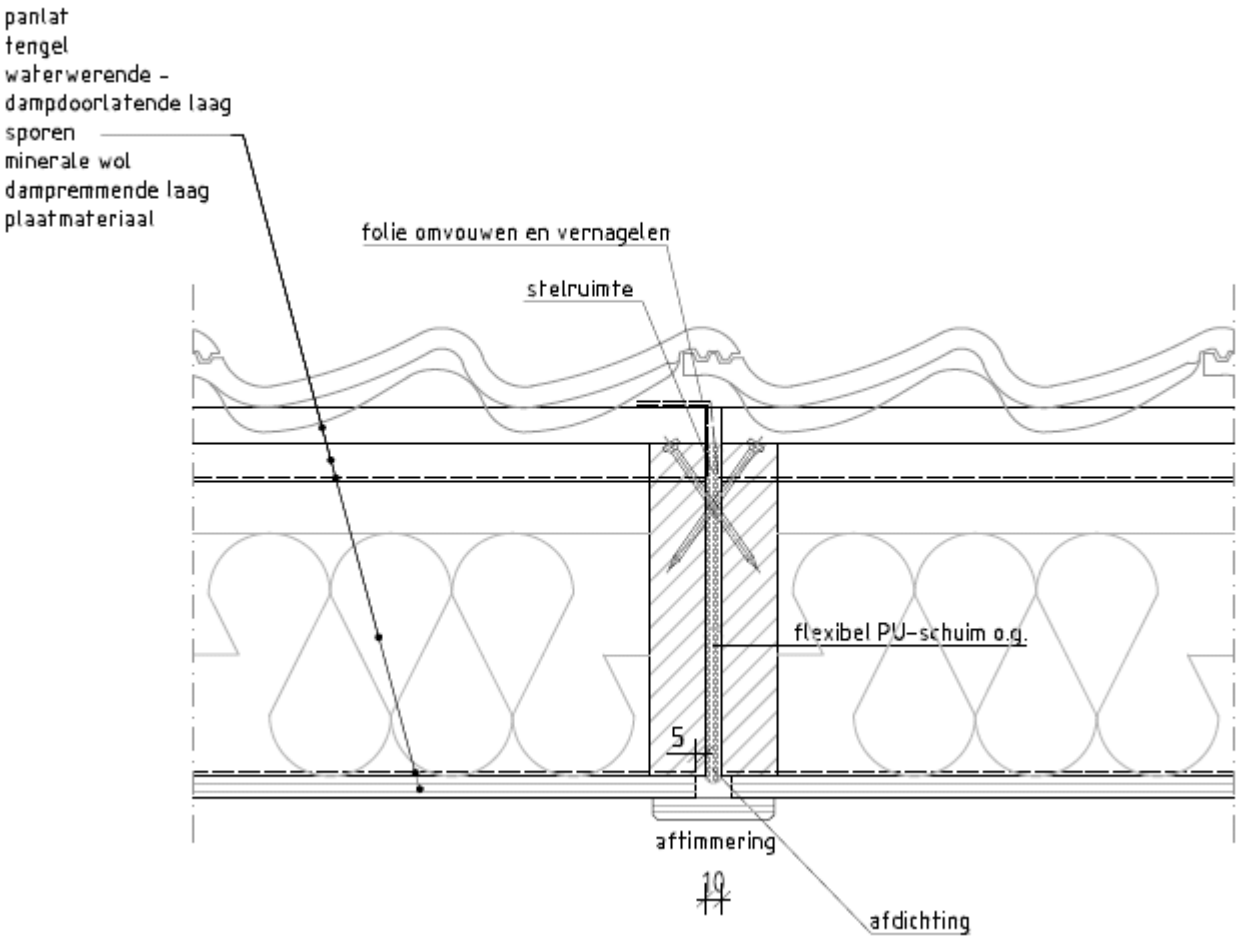
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET MULTIPRÉ-PREFAB DAKSEGMENTEN

Detail 1



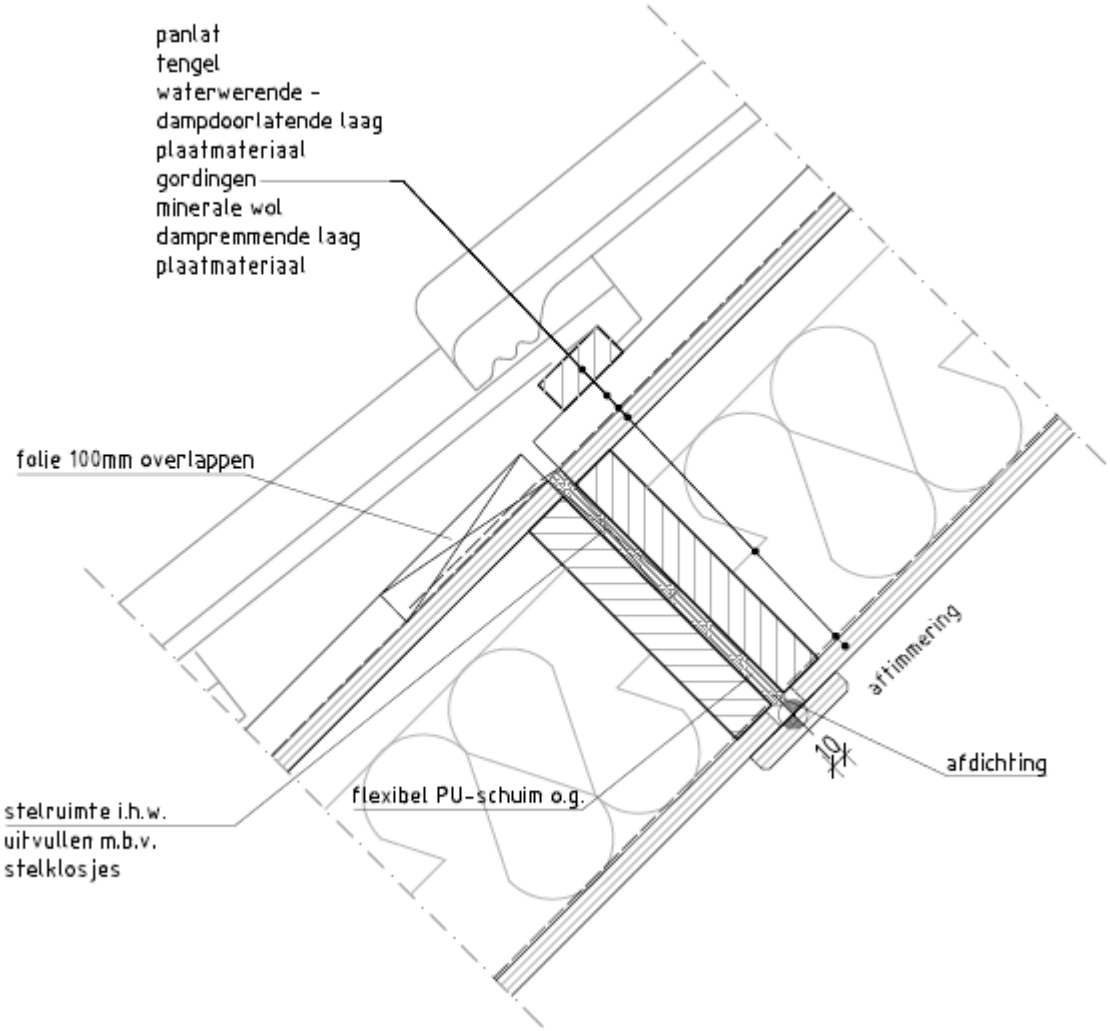
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET MULTIPRÉ-PREFAB DAKSEGMENTEN

Detail 2



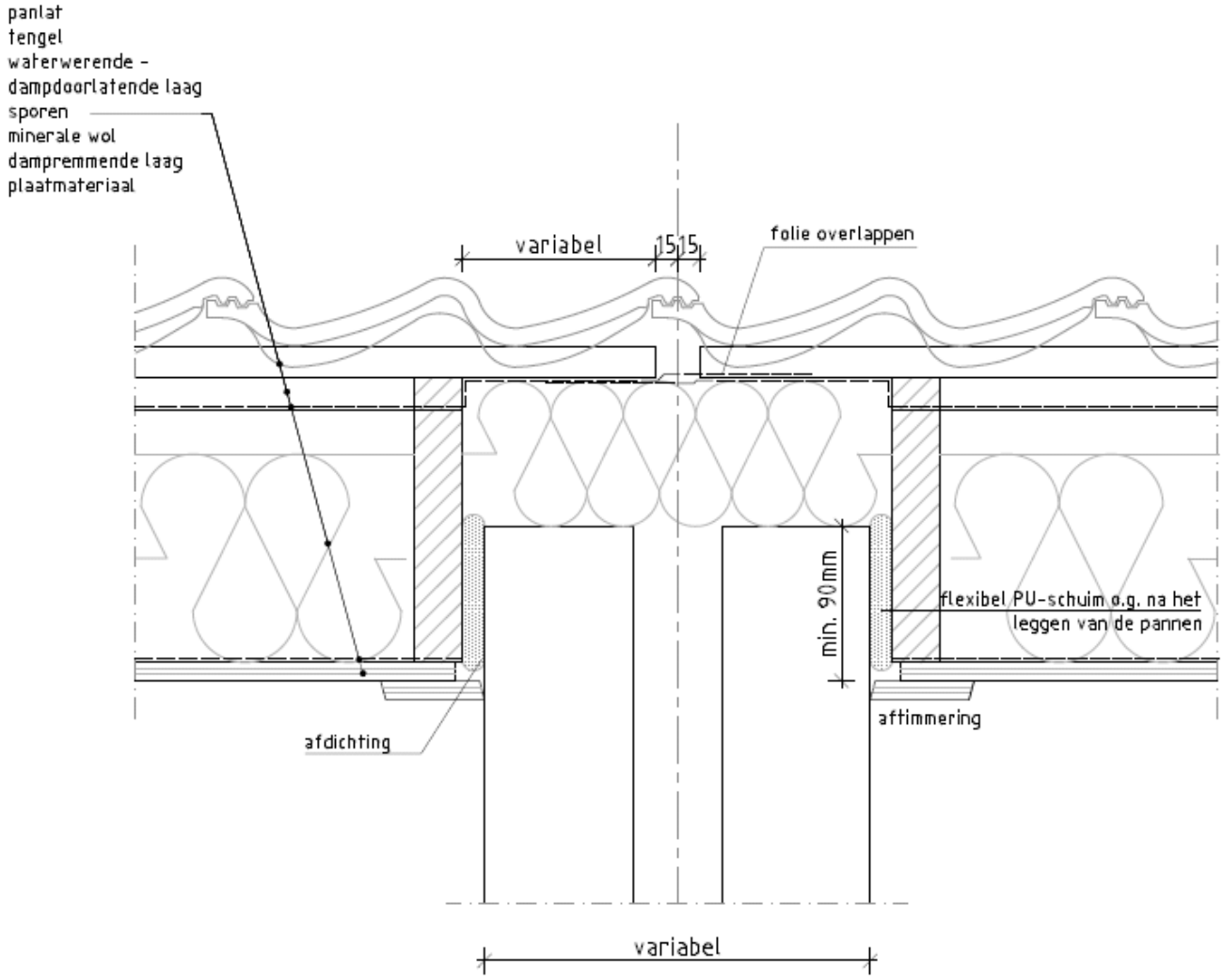
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET MULTIPRÉ-PREFAB DAKSEGMENTEN

Detail G2



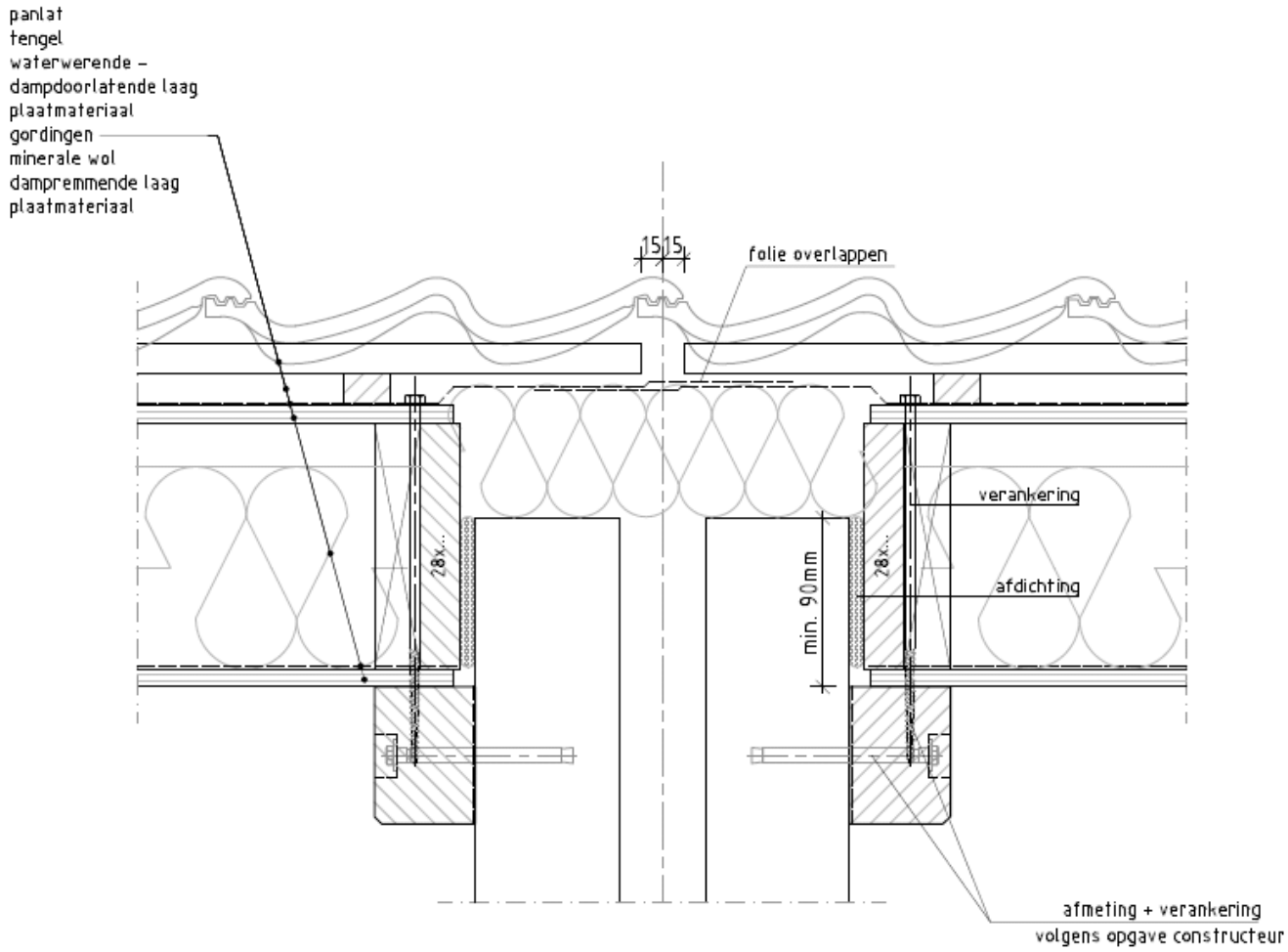
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET MULTIPRÉ-PREFAB DAKSEGMENTEN

Detail 3



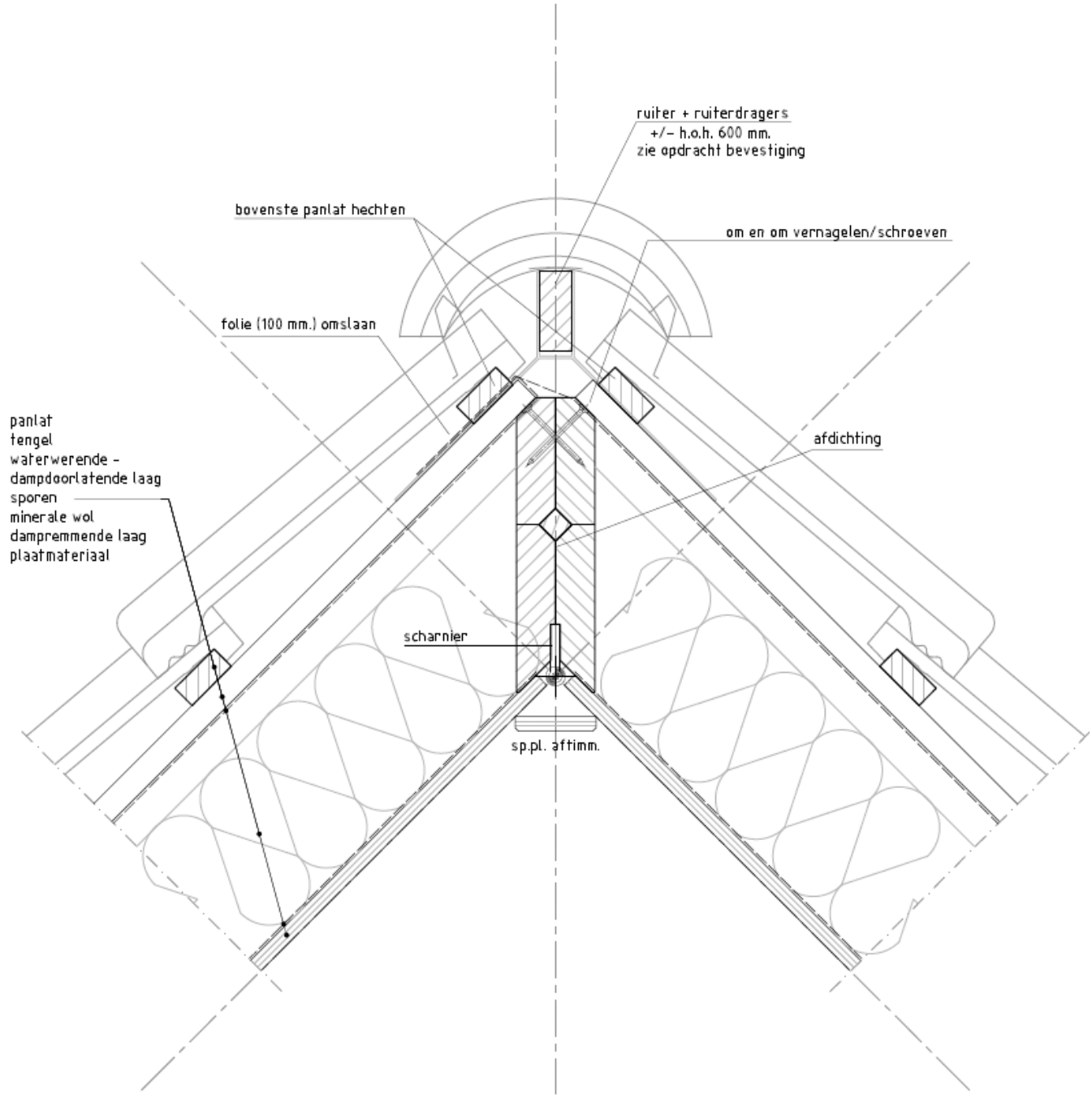
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET MULTIPRÉ-PREFAB DAKSEGMENTEN

Detail G3



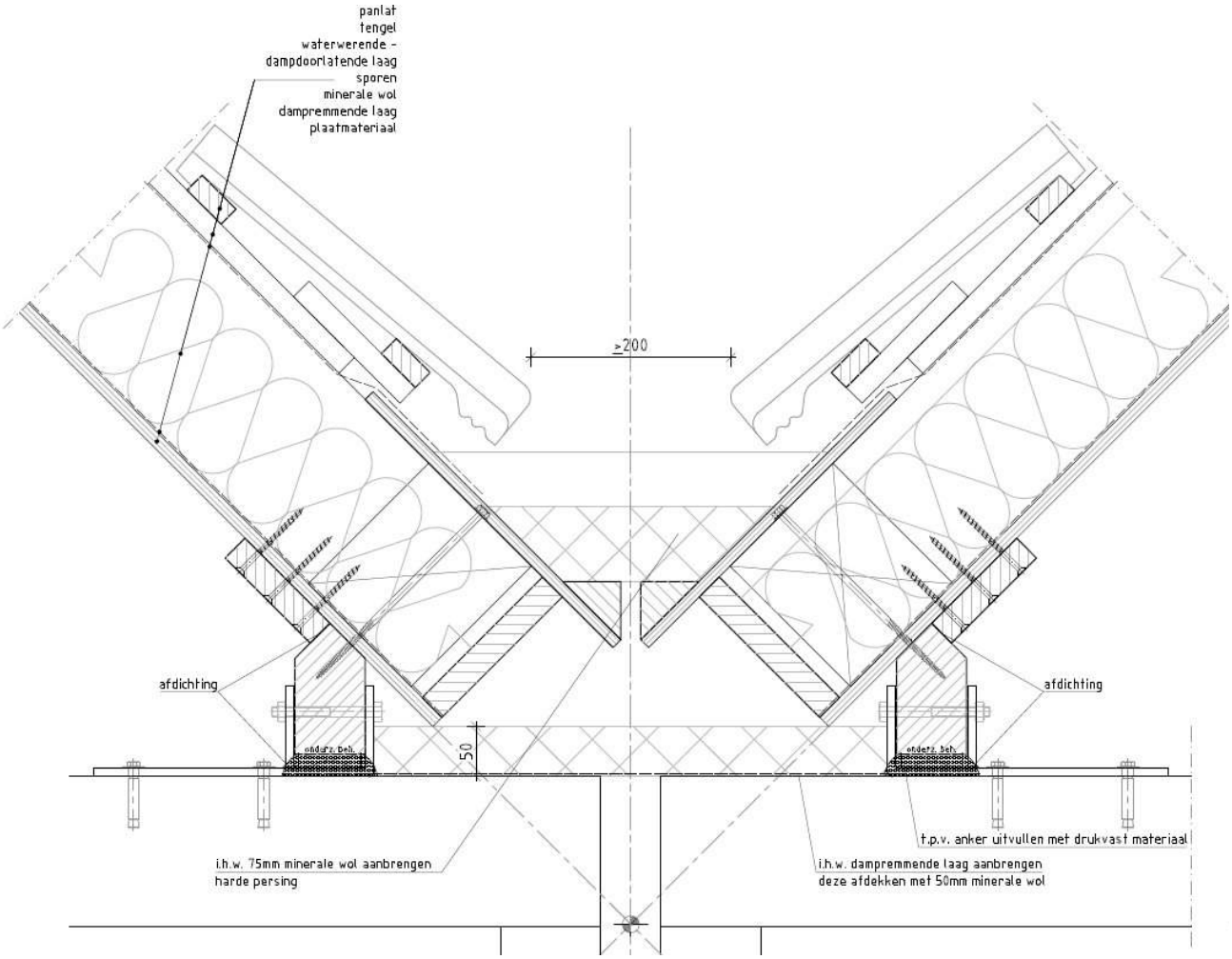
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET MULTIPRÉ-PREFAB DAKSEGMENTEN

Detail 4



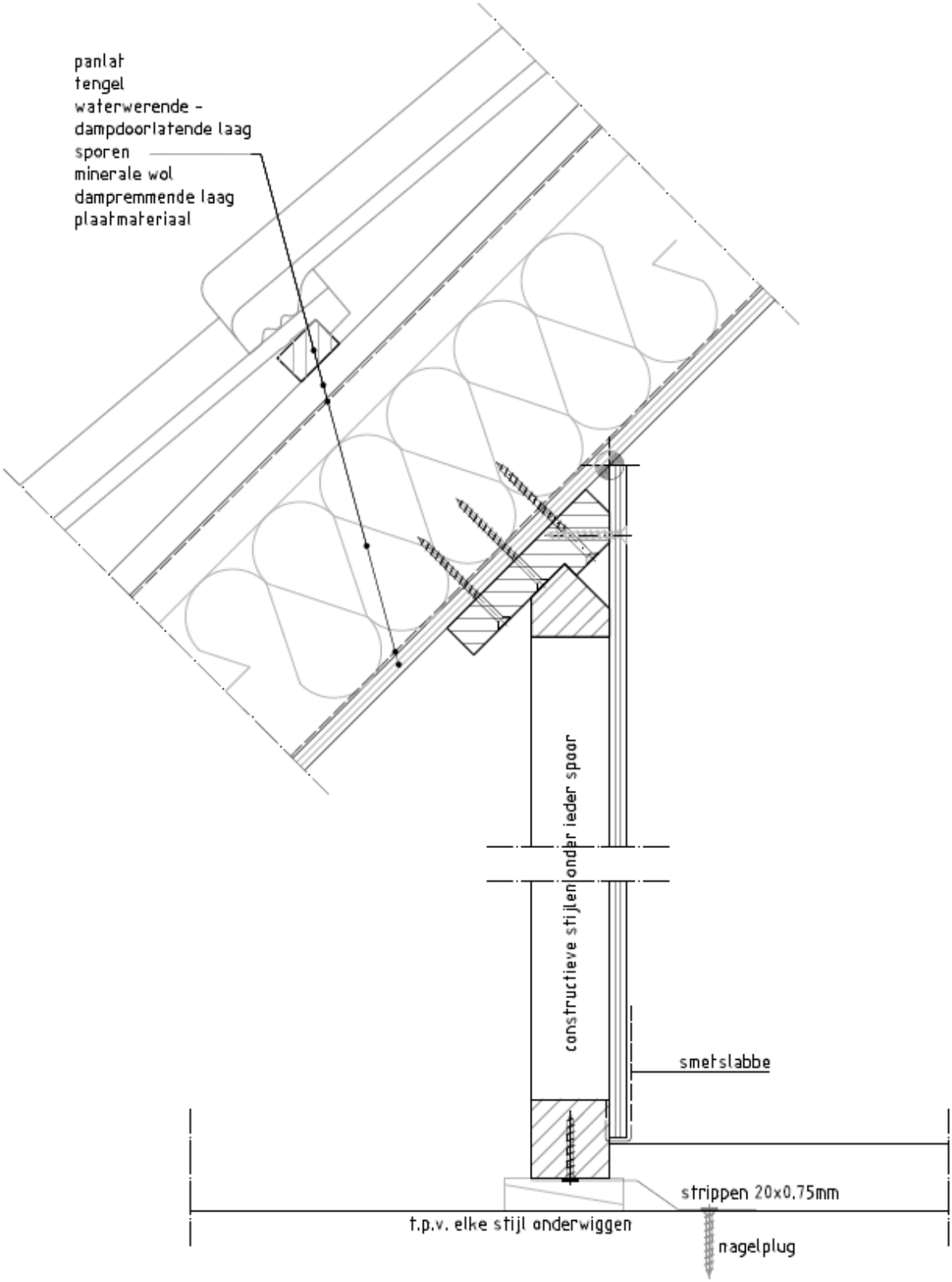
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET MULTIPRÉ-PREFAB DAKSEGMENTEN

Detail 5



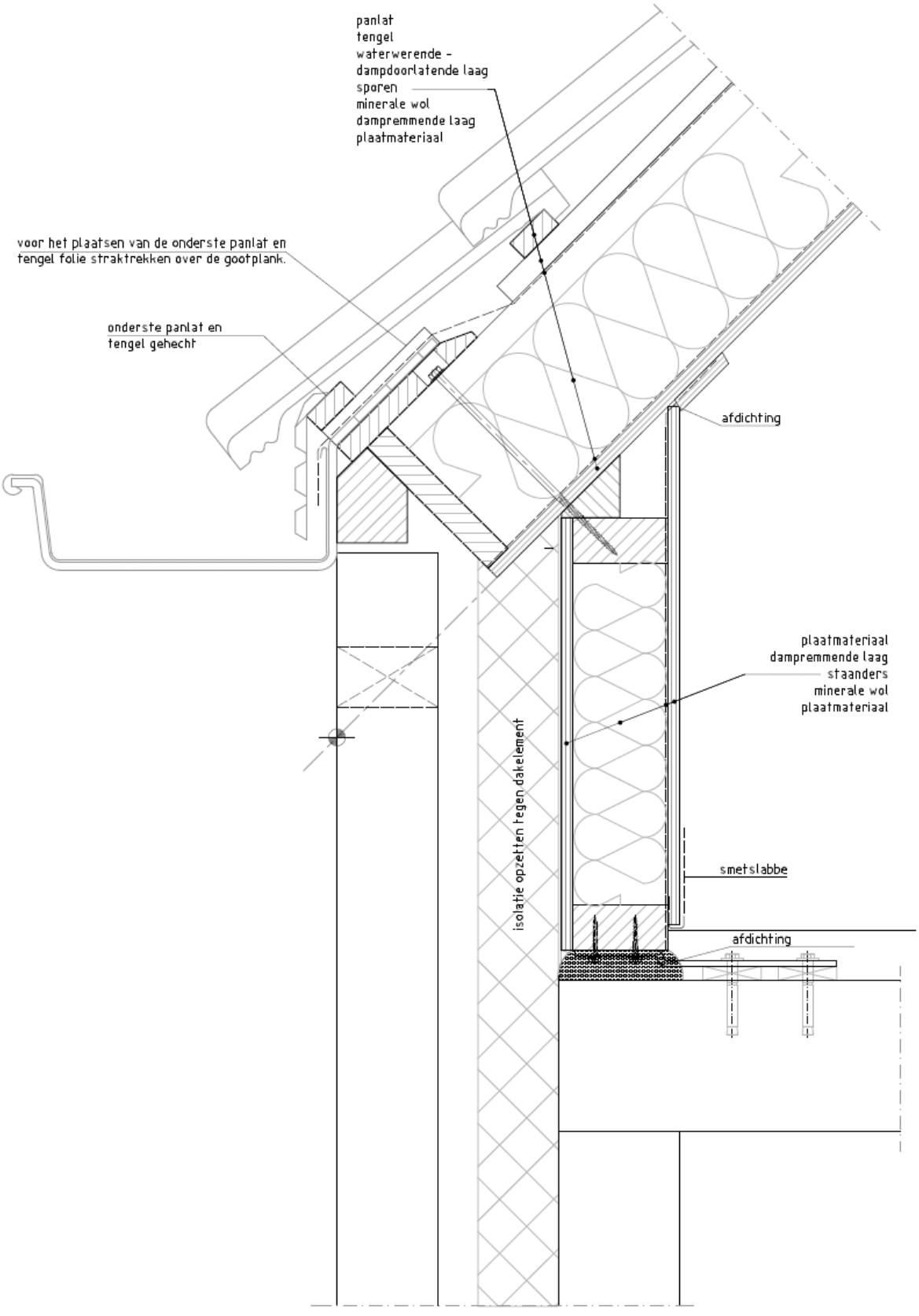
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET MULTIPRÉ-PREFAB DAKSEGMENTEN

Detail 6



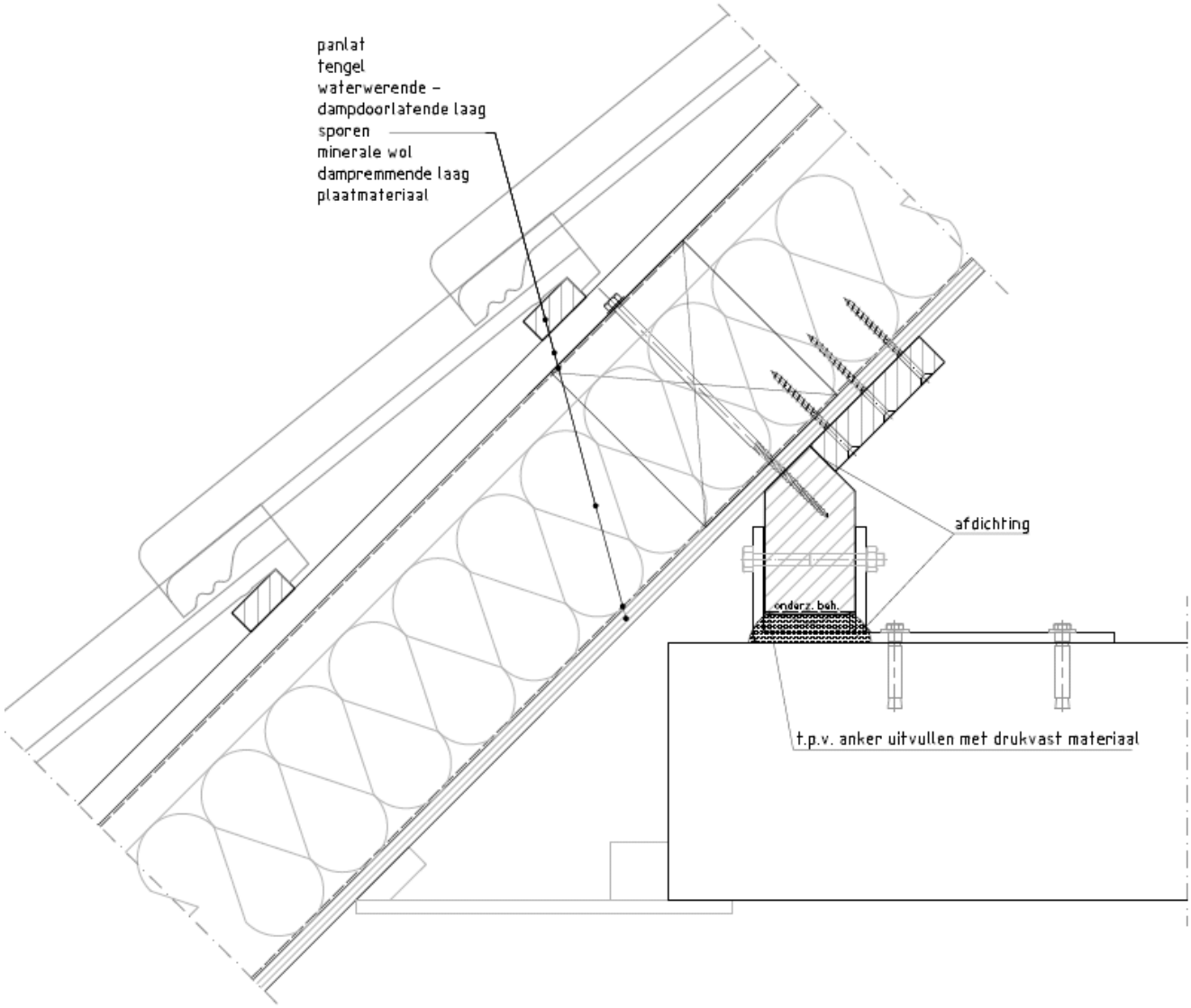
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET MULTIPRÉ-PREFAB DAKSEGMENTEN

Detail 7



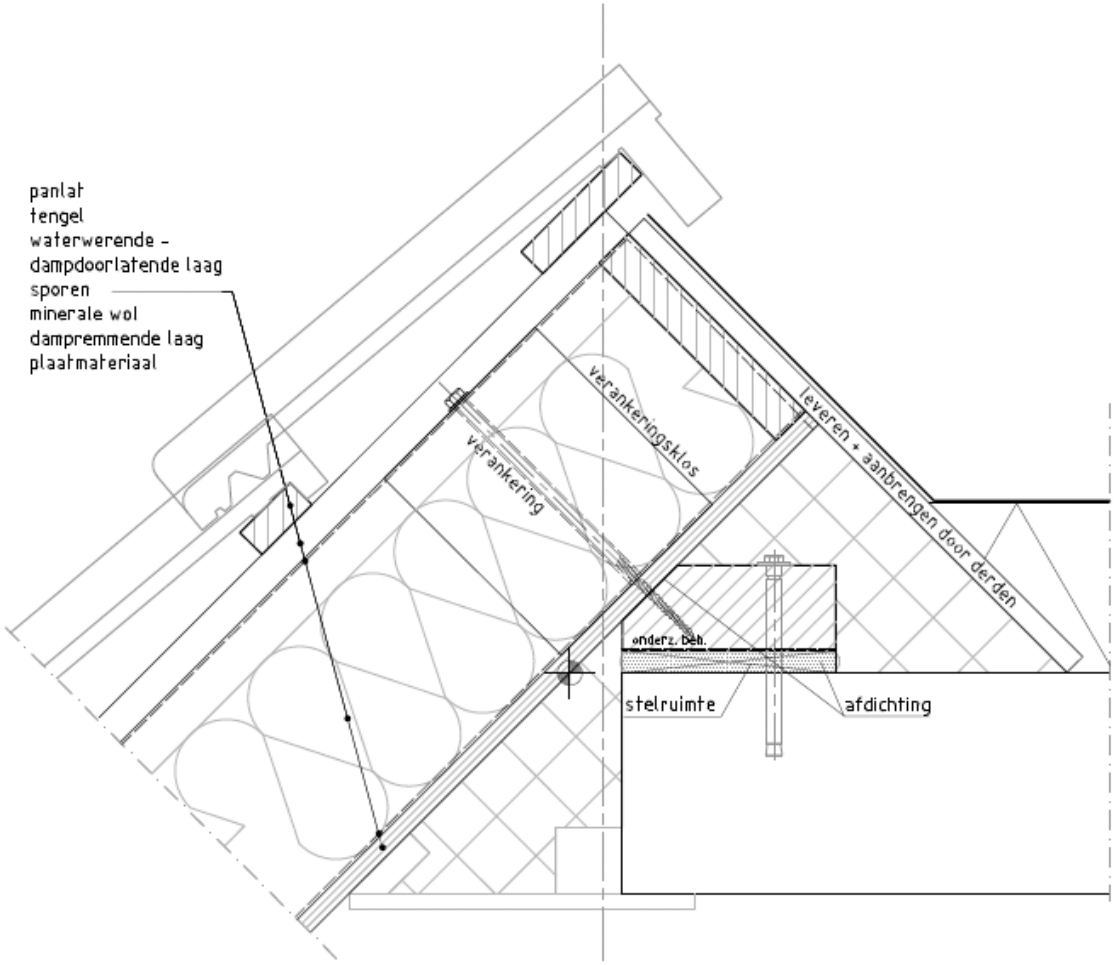
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET MULTIPRÉ-PREFAB DAKSEGMENTEN

Detail 8



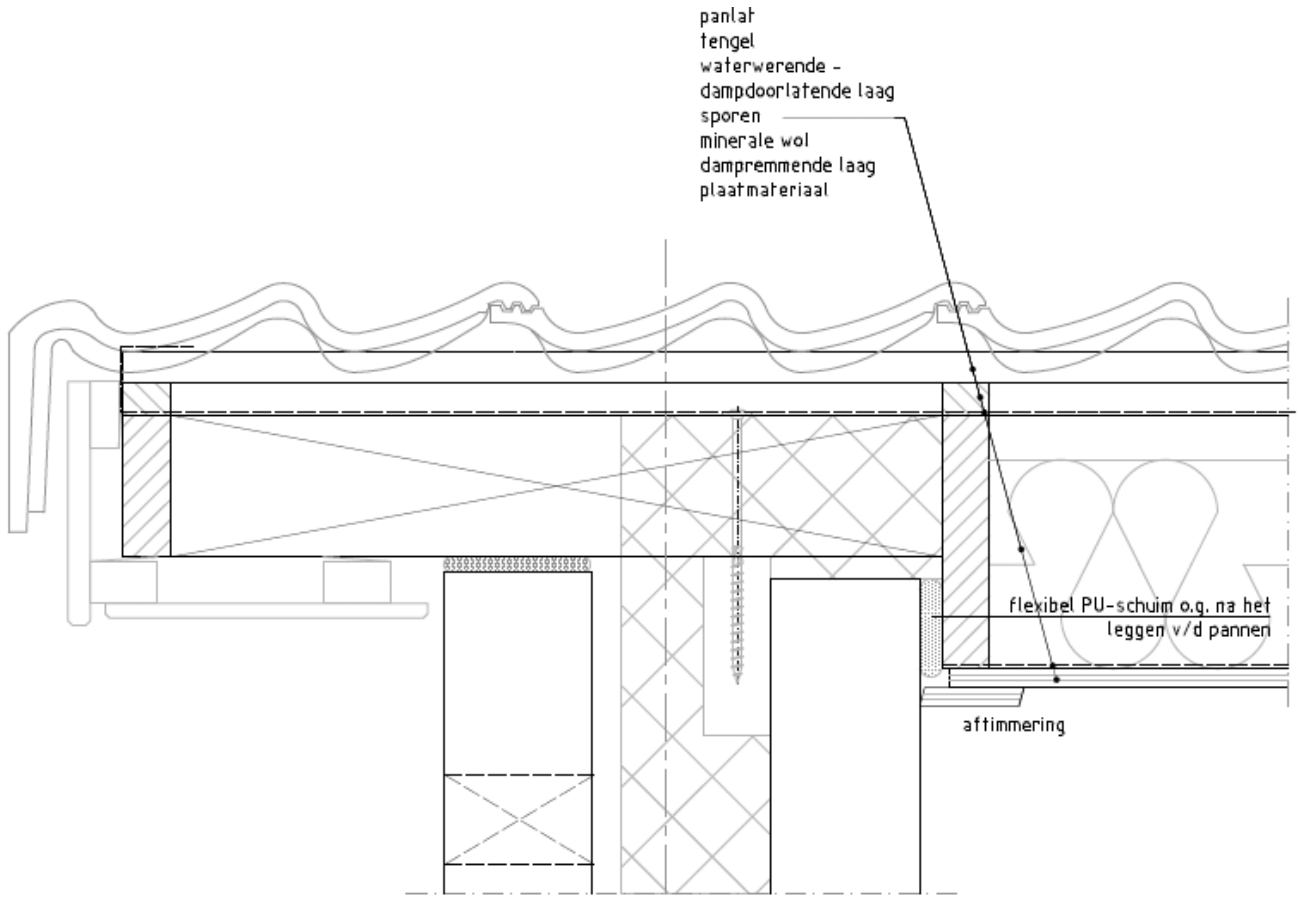
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET MULTIPRÉ-PREFAB DAKSEGMENTEN

Detail 9



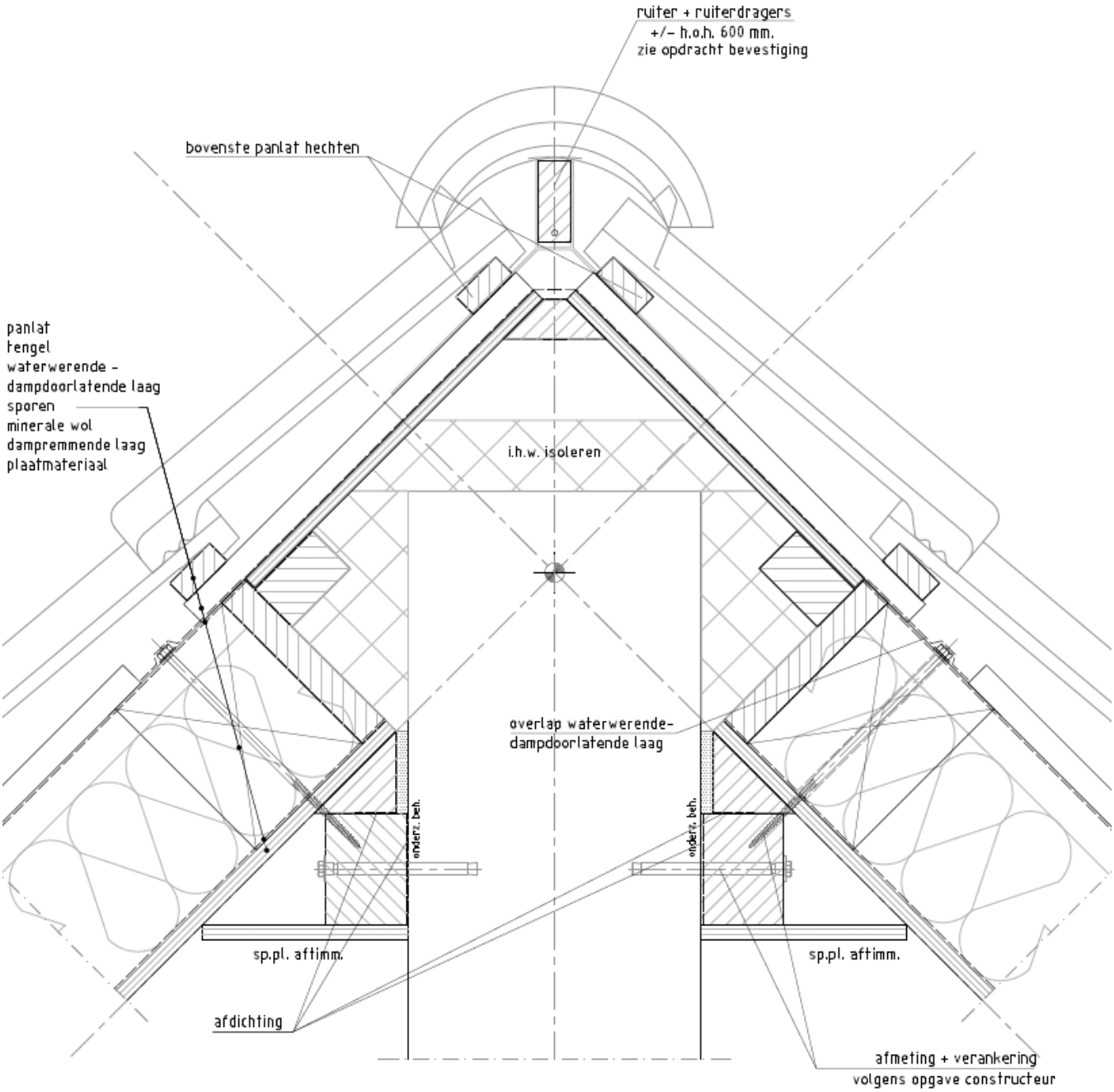
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET MULTIPRÉ-PREFAB DAKSEGMENTEN

Detail 10



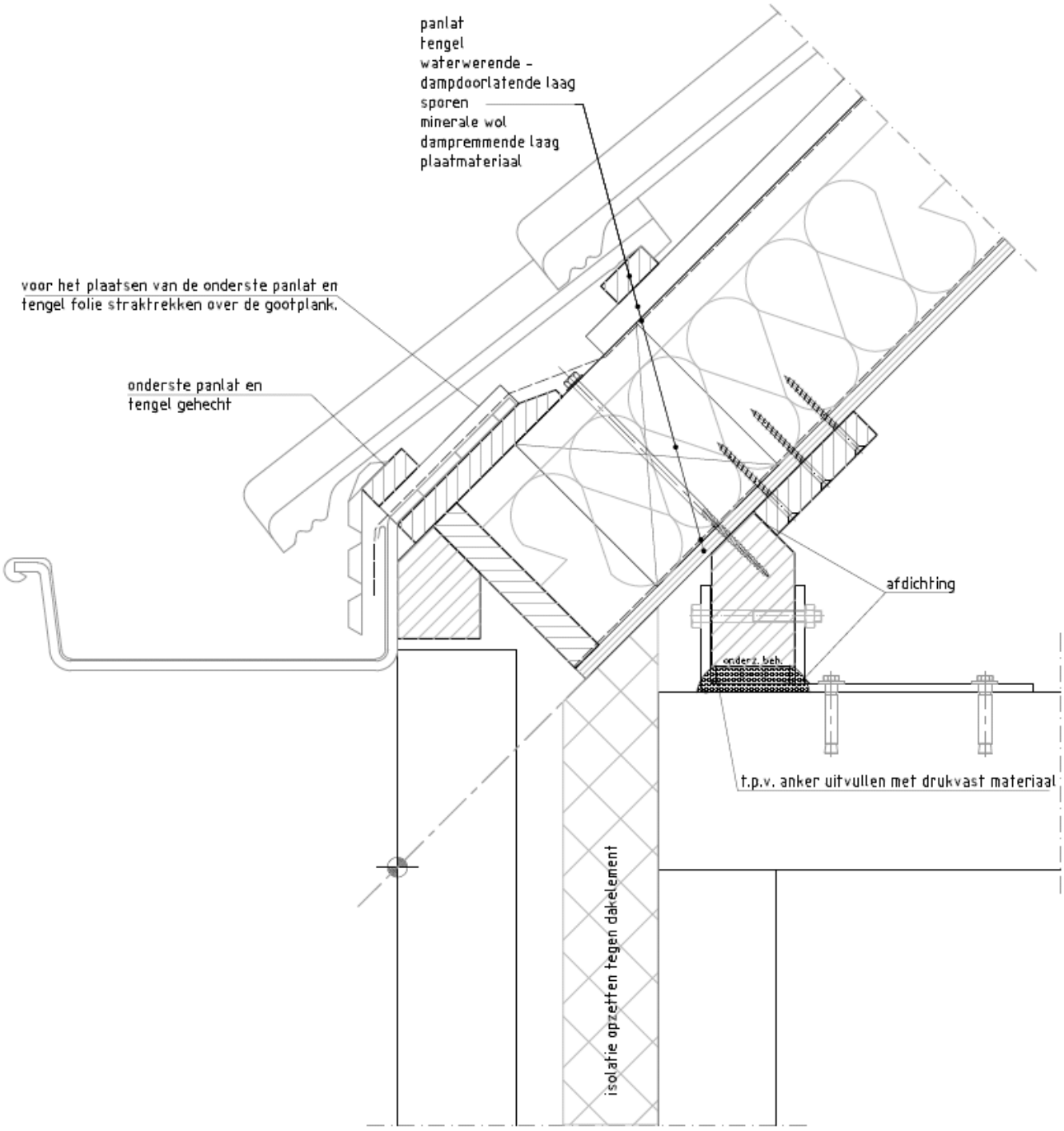
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET MULTIPRÉ-PREFAB DAKSEGMENTEN

Detail 11



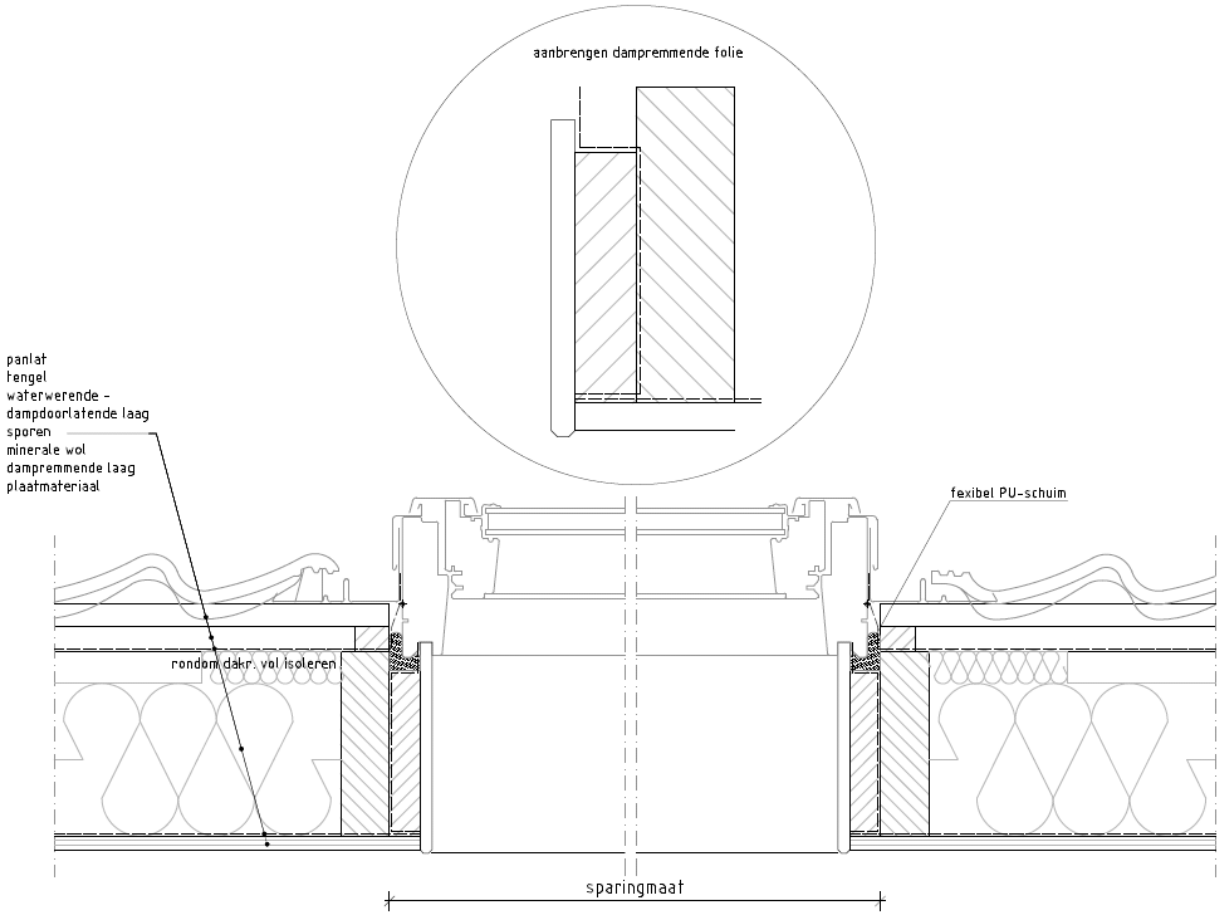
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET MULTIPRÉ-PREFAB DAKSEGMENTEN

Detail 12



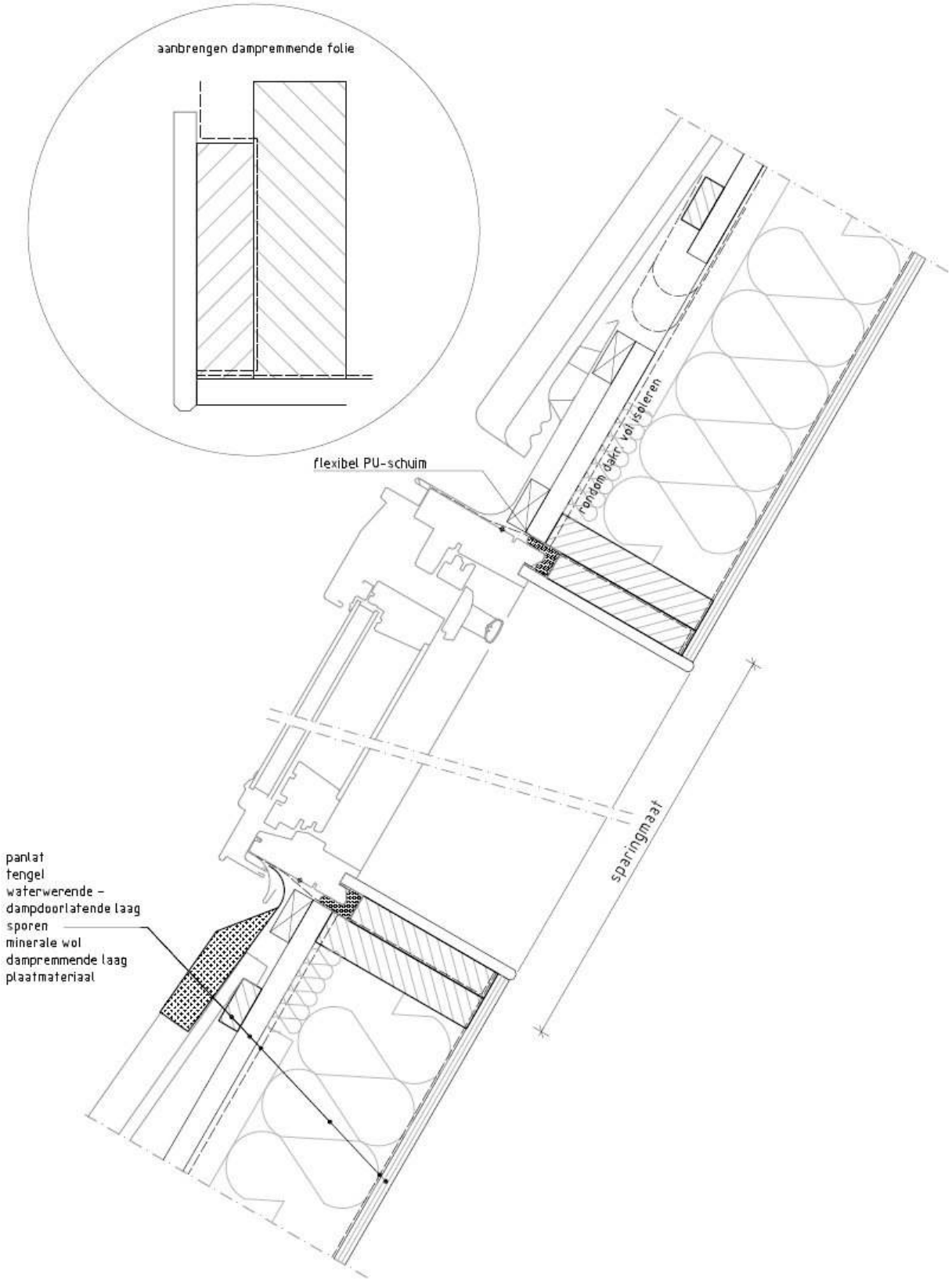
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET MULTIPRÉ-PREFAB DAKSEGMENTEN

Detail 13



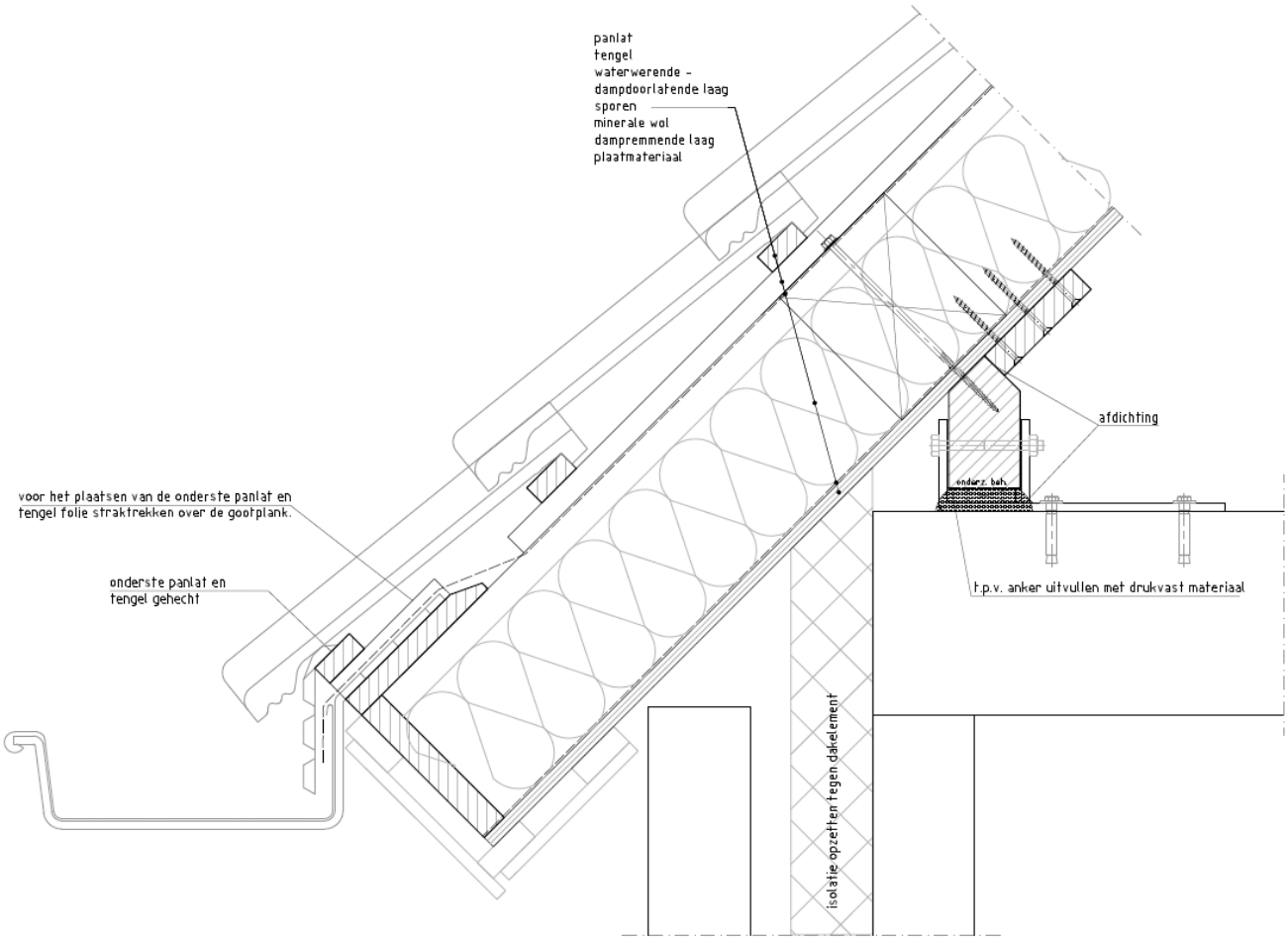
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET MULTIPRÉ-PREFAB DAKSEGMENTEN

Detail 14 en 15



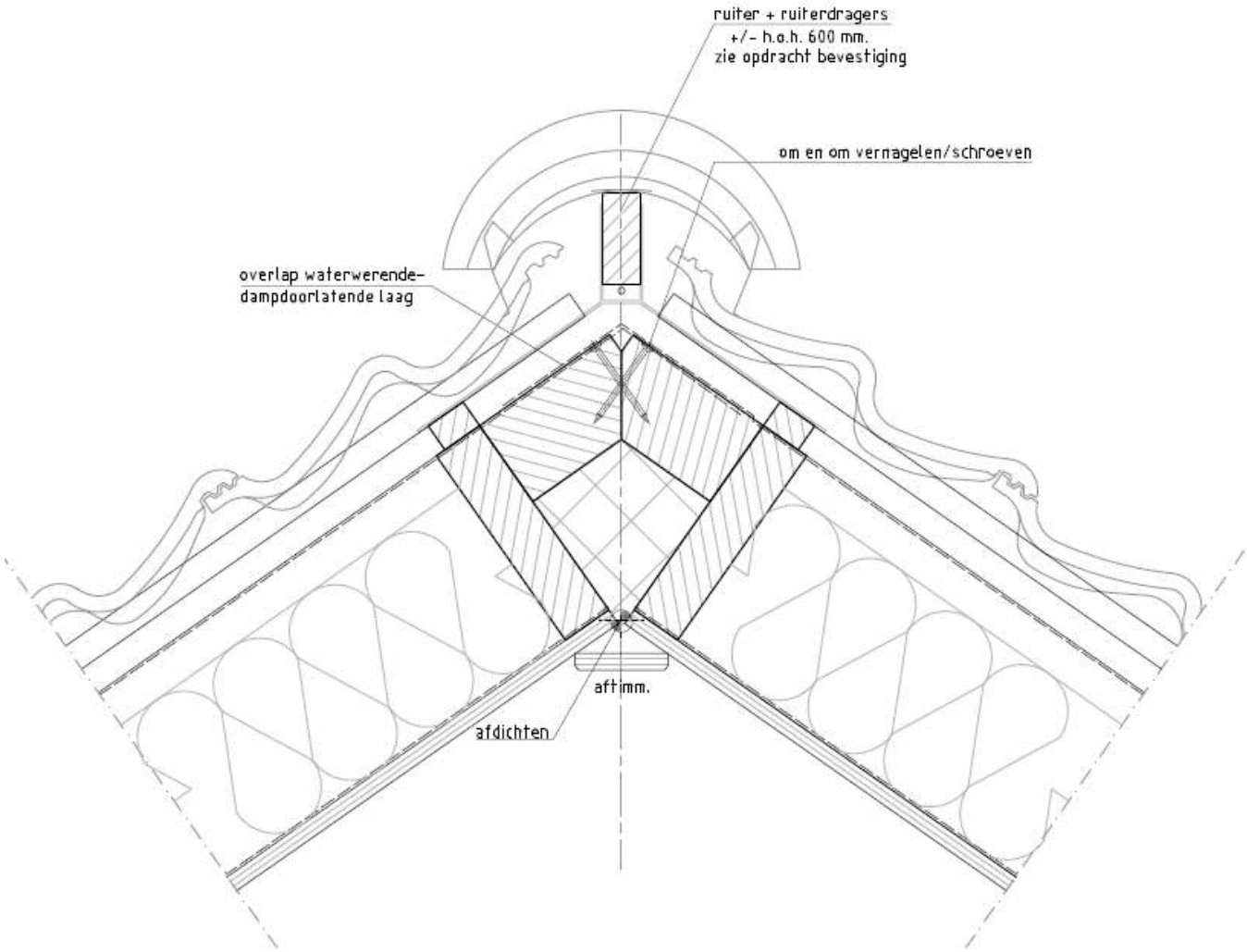
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET MULTIPRÉ-PREFAB DAKSEGMENTEN

Detail 16



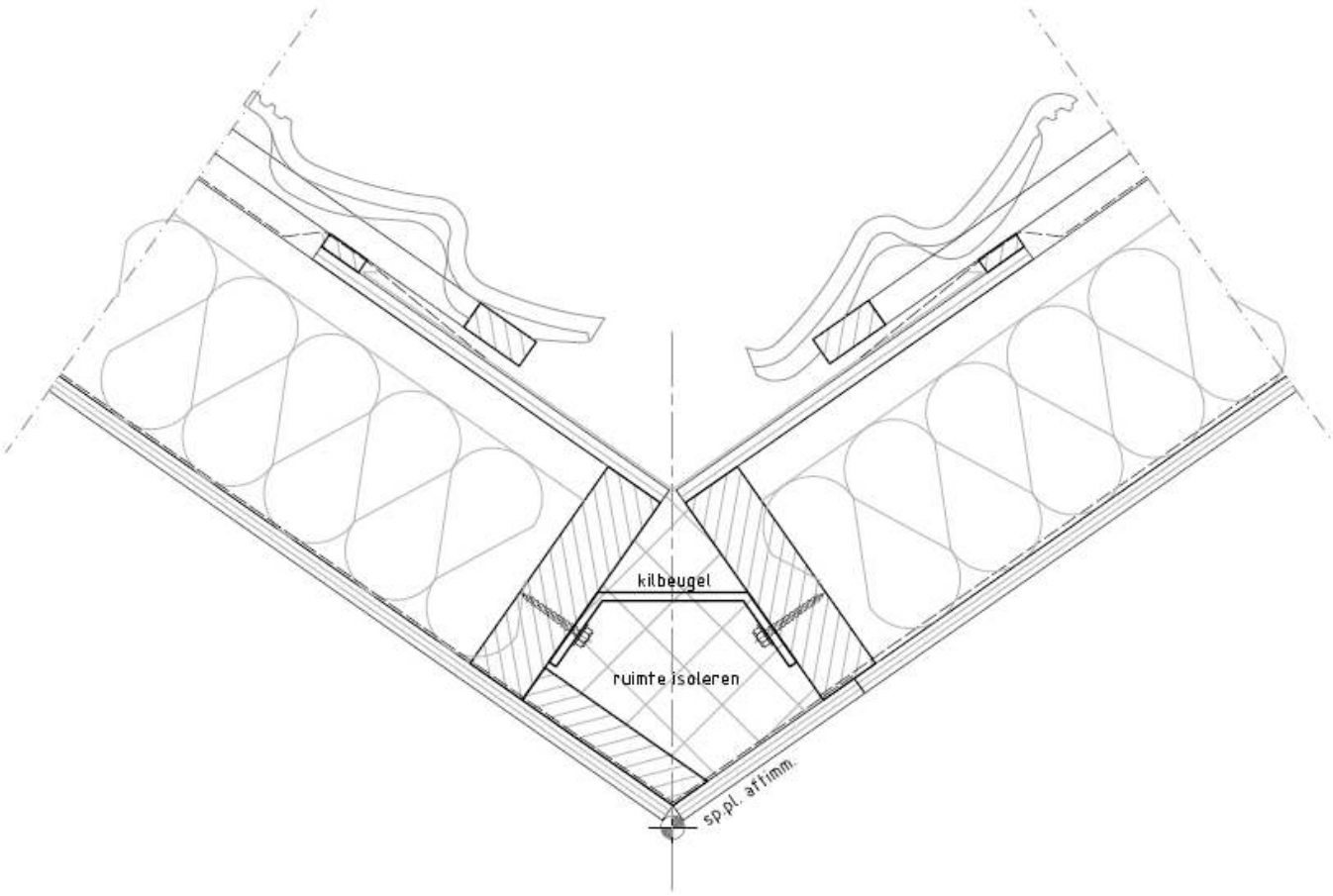
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET MULTIPRÉ-PREFAB DAKSEGMENTEN

Detail 17



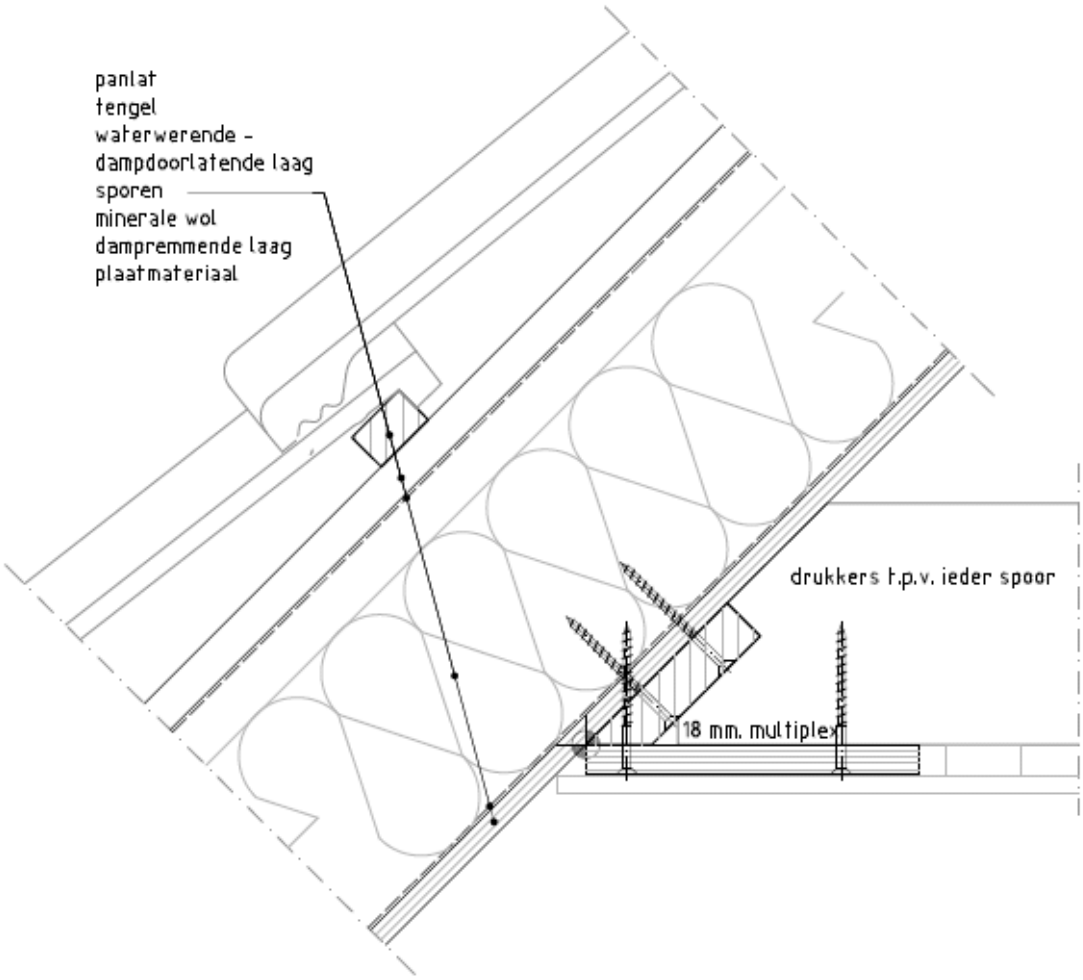
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET MULTIPRÉ-PREFAB DAKSEGMENTEN

Detail 18



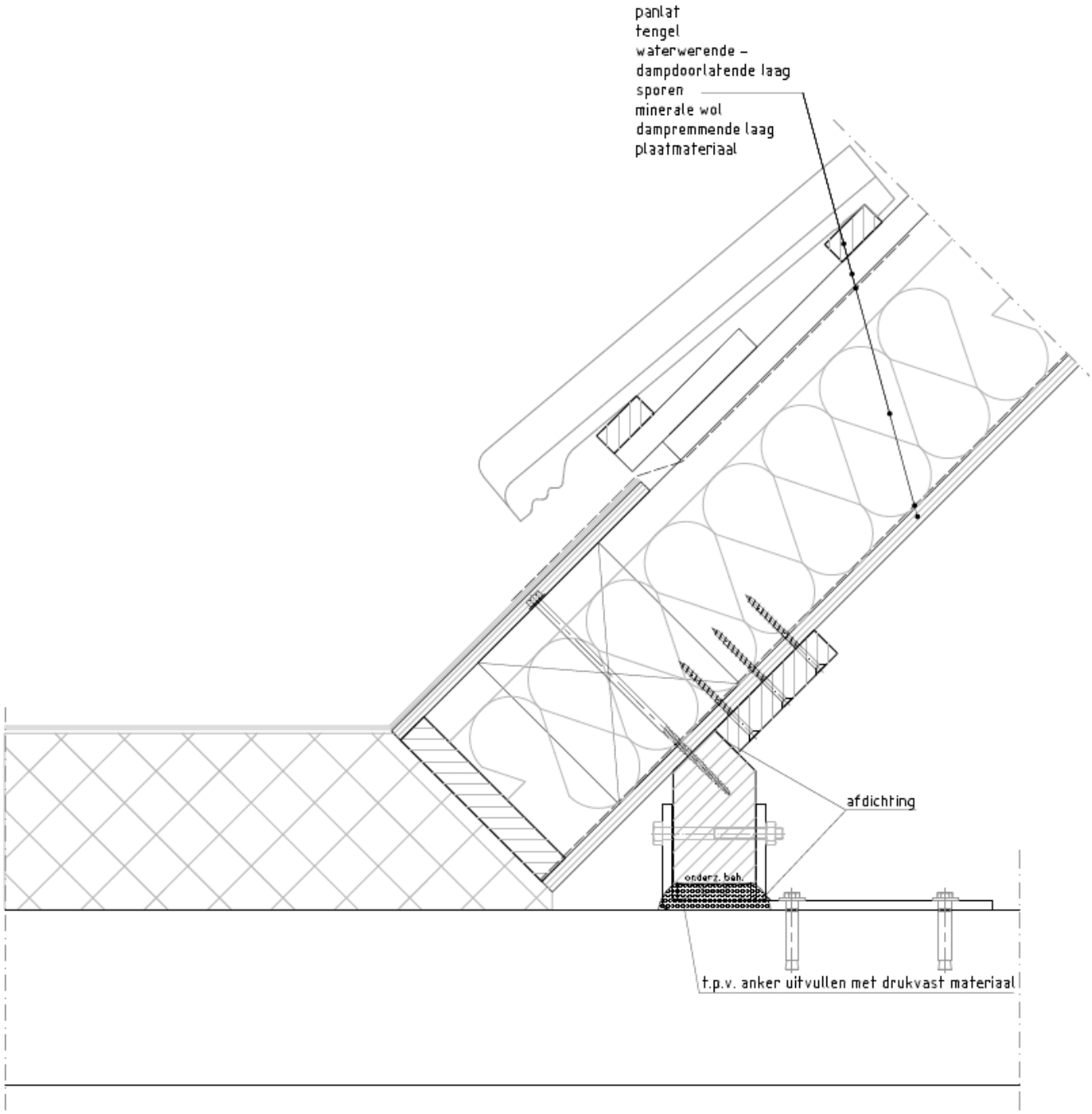
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET MULTIPRÉ-PREFAB DAKSEGMENTEN

Detail 19



HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET MULTIPRÉ-PREFAB DAKSEGMENTEN

Detail 20



Inleiding

Deze bijlage met relevante berekeningen met betrekking tot het bouwbesluit 2012 is van toepassing op: *Nieuwbouw van 10 woningen; Woning 5 Antoniusstraat, Volkel*

Deze bijlage behoort bij de omgevingsvergunningsstukken:

Op het beschouwde plan zijn de minimum bouwtechnische voorschriften uit het Bouwbesluit 2012 van toepassing. In het Bouwbesluit 2012 is een splitsing per gebruiksfunctie ingevoerd. De uitbreiding wordt getoetst aan de voorschriften nieuwbouw van een woonfunctie.

Ten behoeve van deze toetsing zijn de volgende Normen van toepassing:

Oppervlakte en inhoud:
NEN 2580 Oppervlakten en inhouden van gebouwen

Daglichttoetreding:
NEN 2057 Daglichtopeningen in gebouwen

Ventilatieberekening:
NEN 1087 Ventilatie van gebouwen - bepalinsmethode voor nieuwbouw

1. Oppervlakten

In onderstaande tabel staan de diverse namen van ruimten zoals deze op de omgevings-vergunningsstukkken staan vermeld, uitgeschreven langs de benamingen zoals gehanteerd worden in het Bouwbesluit 2012.

STANDAARD

Nr.	Omschrijving	Ruimte volgens BB	Code	VG (nr.)	GO (m²)	VG (m²)
BEGANE GROND						
VKR 1	entree	verkeersruimte	VKR 1	-	5,08	-
TR 1	toilet	toiletruimte	TR 1	-	1,33	-
Badr 1	badkamer	badruimte	Badr 1	-	7,19	-
VR 1	keuken	verblijfsruimte	VR 1	VG 1	17,08	17,08
VR 2	woonkamer	verblijfsruimte	VR 2	VG 1	14,09	14,09
VR 3	slaapkamer 1	verblijfsruimte	VR 3	VG 2	12,54	12,54
OR 1	bergruimte	onbenoemde ruimte	OR 1	-	-	-
VERDIEPING						
OR 1	zolder	onbenoemde ruimte	OR 1	-	-	-
WOONFUNCTIE			Begane Grond		57,31	43,71
			Verdieping		0,00	0,00
			TOTAAL		57,31	43,71

Oppervlakten (vervolg)

Gebruiksoppervlakte en bruto inhoud van het bouwplan zijn bepaald volgens NEN 2580, "Oppervlakten en inhouden van gebouwen". De gebruiksoppervlakten, verblijfsruimten en verblijfsgebieden van het pand zijn weergegeven op de plattegronden.

GEBRUIKSOPPERVLAKTE

Het totaal aan bebruiksoppervlakte = 57,31 m²

VERBLIJFSGEBIEDEN EN -RUIMTEN

Een verblijfsgebied is een gedeelte van een gebruiksfunctie met ten minste één verblijfsruimte, bestaande uit één of meer op dezelfde bouwlaag gelegen aan elkaar grenzende ruimten anders dan een toiletruimte, een badruimte, een technische ruimte of een verkeersruimte.

Op het geheel of gedeeltelijk vernieuwen, veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn de artikelen 4.2 en 4.3 van overeenkomstige toepassing. Waarbij het in de artikelen aangegeven niveau van eisen bij de breedte, hoogte en de vloeroppervlakte wordt nageleefd.
Verkort: een verblijfsgebied heeft ten minste 5,0 m² vloeroppervlakte, een breedte van 1,8 m[1] en een minimale vrijehoogte van 2,6 m[1].

Volgens artikel 4.2 lid 2 van het Bouwbesluit 2012 moet ten minste 55% van de gebruiksoppervlakte van de functie bestaan uit verblijfsgebied.

WOONFUNCTIE

55%	x	57,31		31,52
aanwezigheid VG				43,71
	43,71	>		31,52

VOLDOET

2. Daglichtberekening

De daglichttoetreding voor het bepaalde gebouwdeel wordt bepaald volgens NEN 2057 "Daglicht-openingen van gebouwen".

Op het gedeeltelijk vernieuwen, veranderen of het vergroten van een bouwwerk is art. 3.75 van overeenkomstige toepassing. Waarbij het in de artikelen aangegeven niveau van eisen wordt nageleefd. Verkort: een verblijfsgebied heeft een equivalente daglichtoppervlakte van ten minste 10% van het vloeroppervlak van dat verblijfsgebeid. Een verblijfsruimte heeft een equivalente daglichttoetreding van ten minste 0,5 m².

Het equivalente daglichtopeervlakte per kozijn wordt bepaald door de formule: *Ae = Ad x Cb x Cu*

Verblijfs-gebied	Verblijfsruimte (m²)		Oriëntatie opening	Ad	α	ß	Cb	Cu	Ae (m²)
VG 1	VR 1	17,08	Noord	3,00	20	0	0,8	1	2,40
	VR 2	14,09	Zuid	4,95	20	0	0,8	1	3,96
Gebruiksoppervlak:		31,17					**Totaal equivalente daglichtopp. :**		**6,36**
Minimaal eis per verblijfsruimte in m² =			VR 1		0,5	<	2,40		**VOLDOET**
Minimaal eis per verblijfsruimte in m² =			VR 2		0,5	<	3,96		**VOLDOET**
Eis 10% van verblijfsgebied =					3,12	<	6,36		**VOLDOET**

Verblijfs-gebied	Verblijfsruimte (m²)		Oriëntatie opening	Ad	α	ß	Cb	Cu	Ae (m²)
VG 2	VR 3	12,54	Zuid	1,59	20	0	0,8	1	1,27
Gebruiksoppervlak:		12,54					**Totaal equivalente daglichtopp. :**		**1,27**
Minimaal eis per verblijfsruimte in m² =					0,5	<	1,27		**VOLDOET**
Eis 10% van verblijfsgebied =					1,25	<	1,27		**VOLDOET**

3. Ventilatieberekening

De ventilatie eisen voor het pand worden geformuleerd in afd. 3.6 van het Bouwbesluit 2012.
Het betreft hier prestatie eisen voor luchtverversing van verblijfsgebieden, verblijfsruimten, toiletruimte, badruimte en overige ruimten. Daarnaast wordt gebruik gemaakt van NEN 1087 "Ventilatie van gebouwen - bepalingsmethode voor nieuwbouw".
Uitgangspunt van de ventilatieberekening is dat de aangevoerde ventilatielucht in balans is met de afgevoerde ventilatielucht.
Op het gedeeltelijk vernieuwen, veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn art. 3.29-3.34 van overeenkomstige toepassing. Waarbij het in de artikelen aangegeven niveau van eisen wordt nageleefd. Verkort: een verblijfsruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste 0,7 dm³/s per m² met een minimum van 7 dm³/s, een verblijfsgebied 0,9 dm³/s per m² met een minimum van 7 dm³/s, een opstelplaats van kooktoestel 21 dm³/s, toilet 7 dm³/s en een badkamer 14 dm³/s.

BEGANE GROND

Verblijfs-gebied	Verblijfs-ruimte	Opp. ruimte	Ventilatie eis (VR)	Ventilatie eis (VG)	Aanvoer	Media	Afvoer	Media	Naar ruimte
VKR 1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	7,00	deur VR 1	7,00	deur	TR 1
Totaal:					7,00		7,00		
TR 1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	7,00	7,00	deur VKR 1	7,00	MV-af	buiten
Totaal:				7,00	7,00		7,00		
Badr 1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	14,00	14,00	deur VR 3	14,00	MV-af	buiten
Totaal:				14,00	14,00		14,00		
VG 1	VR 1	17,08	11,96	15,37	15,37	MV-toe	21,05	MV-af	buiten
					12,68	VR 2	7,00	deur	VKR 1
Totaal:				15,37	28,05		28,05		
VG 1	VR 2	14,09	9,86	12,68	12,68	MV-toe	12,68	doorgang	VR 1
Totaal:				12,68	12,68		12,68		
VG 2	VR 3	12,54	8,78	11,29	14,00	MV-toe	14,00	deur	Badr 1
Totaal:				11,29	14,00		14,00		

Medium	
MV-toe	mechanische ventilatieunit, toevoer van ventilatielucht, zoals op tekening aangegeven
MV-af	mechanische ventilatieunit, afvoer van ventilatielucht, zoals op tekening aangegeven
Deur	deurkier onderzijde of deurrooster / doorstroomopening bij kieren groter dan 25mm
Buiten	ventilatielucht wordt afgevoerd naar buiten

Ventilatieberekening (vervolg)

Voor een luchtvolumestroom van 1 dm³/s is een doorlaat nodig van 12 cm². Dit kunnen we afleiden uit de NPR 1088. Deze norm geeft aan dat er gerekend mag worden met een luchtsnelheid van 0,83 m/s voor een overstroomvoorziening in een binnendeur. Met de formule qv = A x V kan eenvoudig de benodigde doorlaat oppervlakte worden uitgerekend voor 1 dm³/s luchtvolumestroom:

1 dm³/s = A x 8,3 dm/s
A = 0,12 dm² of 12 cm²

Hoogte spleet onder deuren in mm =
((vereiste ventilatie dm²/s : 8,3 dm/s) : deurbreedte in meters) x 10

Op tekening staan ter plaatse van de verschillende deuren de luchtvolumestromen aangegeven.

Verblijfs-gebied	Van ruimte	Naar ruimte	Doorstroom (l/s)	A (cm²)	dagmaat deur (mm)	spleet (mm)
VG 1	VR 2	VR 1	12,68	12,00	3050	5,01
VG 1	VR 1	VKR 1	7,00	12,00	866	9,74
	VKr 1	TR 1	7,00	12,00	866	9,74
VG 2	VR 3	Badr 1	14,00	12,00	866	19,48

* deurkier groter dan 25mm worden voorzien van deurroosters / doorstroomopeningen

4. Spuicapaciteit

De spuicapaciteit met betrekking tot het beschouwde bouwplan zijn bepaald aan de hand van NEN 1087 "Ventilatie van gebouwen - bepalingsmethode voor nieuwbouw".
Het Bouwbesluit 2012 stelt in artikel 3.42 dat de capaciteit van de spuiventilatie voor een verblijfsgebied ten minste 6 dm³/s per m² vloeroppervlakte van dat gebied. Voor een verblijfsruimte is de capaciteit ten minste 3 dm³/s per m² vloeroppervlakte van die ruimte.

De spuicapaciteit wordt bepaald door de formule: *Qv = Anetto x V x 1000* en *S = Qv / Avl*
Waarbij: *Q* = luchtstroomvolume
Anetto = netto opp. spuivoorziening
V = luchtsnelheid in de spuivoorziening
V = 0,1 m/s bij één spuivoorziening EN 0,4 m/s bij meer dan één spuivoorziening (niet aan elkaar grenzend)
S = spuicapaciteit per m² vloeroppervlak
Avl = vloeroppervlak in m²

Op het gedeeltelijk vernieuwen, veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn art. 3.42-3.43 van overeenkomstige toepassing.

Verblijfs-gebied	Verblijfs-ruimte	Opp. ruimte	Anetto	V		Qv	Avl	Eis VR S > 3 l/s	Eis VG S > 6 l/s
VG 1	VR 1	17,08	4,00	0,10	1000	400	17,08	23,42	23,42
	VR 2	14,09	4,26	0,10	1000	426	14,09	30,23	30,23
VG 2	VR 3	12,54	2,13	0,10	1000	213	12,54	16,99	16,99

Uit voorgaande blijkt dat de in het ontwerp opgenomen beweegbare constructiedelen voldoen aan de eisen gesteld in het Bouwbesluit 2012.

5. Warmteweerstandsberekening (Rc)

Een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, heeft een volgens NTA8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste:
voor nieuwbouw:

	R si	*R se*
*Horizontaal Rc 4,7 m²*K/W*	0,13	0,04
*Omhoog Rc 6,3 m²*K/W*	0,10	0,04
*Omlaag Rc 3,7 m²*K/W*	0,17	0,04

Berekening warmteweerstand van een scheidingsconstructie met de formule:

$$Rc = \frac{\sum Rm + Rsi + Rse}{1 + \alpha} - Rsi - Rse$$

Waarbij:
Rc is de warmteweerstand van de constructie, in (m² x K) / W
Rsi is de warmteovergangsweerstand aan de zijde van de ingaande warmtestroom, in (m² x K) / W
Rm is de warmteweerstand van de lagen waaruit de constructie is opgebouwd, in (m² x K) / W
Rse is de warmteovergangsweerstand aan de zijde van de uitgaande warmtestroom, in (m² x K) / W

BEGANE GRONDVLOER

Materiaal	**Dikte (mm)**	**λ**	**Rm**
Dampremmende PE folie	0,20	0,170	0,001
Isolatie EPS	130,00	0,034	3,824
Gewapend beton	100,00	2,000	0,050
Cementdekvloer	70,00	2,000	0,035
		∑ Rm	3,910 m²*K/W

$$Rc = \frac{\sum Rm + Rsi + Rse}{1} - Rsi - Rse$$

$$Rc = \frac{3{,}910 + 0{,}17 + 0{,}04}{1} - 0{,}17 - 0{,}04$$

Rc = 3,91 m²*K/W

Warmteweerstandsberekening (vervolg)

SPOUWCONSTRUCTIE

Materiaal	Dikte (mm)	λ	Rm
Baksteen	100,00	0,700	0,143
Luchtspouw	40,00	0,000	0,000
Steenwol	140,00	0,035	4,570
Poriso	140,00	0,700	0,200
		∑ Rm	4,913 m²*K/W

$$Rc = \frac{\sum Rm + Rsi + Rse}{1} - Rsi - Rse$$

$$Rc = \frac{4{,}913 + 0{,}13 + 0{,}04}{1} - 0{,}13 - 0{,}04$$

Rc = 4,91 m²*K/W

SPOUWCONSTRUCTIE

Materiaal	Dikte (mm)	λ	Rm
Baksteen	100,00	0,700	0,143
Luchtspouw	53,00	0,000	0,000
EPS	127,00	0,028	5,106
Poriso	140,00	0,700	0,200
		∑ Rm	5,449 m²*K/W

$$Rc = \frac{\sum Rm + Rsi + Rse}{1} - Rsi - Rse$$

$$Rc = \frac{5{,}449 + 0{,}13 + 0{,}04}{1} - 0{,}13 - 0{,}04$$

Rc = 5,45 m²*K/W

BEGLAZING

Materiaal	Dikte (mm)	λ	Rm
HR ++ beglazing in aluminium kozijn	-	1,500	-
	∑ λ	1,500 W/m²K	

Warmteweerstandsberekening (vervolg)

CONSTRUCTIE DAKKAPELHOUT

Materiaal	Dikte (mm)	λ	Rm
Houtafwerking	18,00	0,000	0,000
Regelwerk / luchtspouw	20,00	0,000	0,000
PIR plaat	110,00	0,022	5,000
Binnenafwerking	32,00	0,700	0,046
		∑ Rm	5,046 m²*K/W

$$Rc = \frac{\sum Rm + Rsi + Rse}{1} - Rsi - Rse$$

$$Rc = \frac{5{,}046 + 0{,}13 + 0{,}04}{1} - 0{,}13 - 0{,}04$$

Rc = 5,05 m²*K/W

DAKCONSTRUCTIE HELLEND DAKPANNEN

Materiaal	Dikte (mm)	λ	Rm
keramische dakpannen	10,00	0,000	0,000
luchtspouw / panlatten	22,00	0,000	0,000
Dakplaat + sporen	240,00	0,034	7,059
		∑ Rm	7,059 m²*K/W

$$Rc = \frac{\sum Rm + Rsi + Rse}{1} - Rsi - Rse$$

$$Rc = \frac{7{,}059 + 0{,}10 + 0{,}04}{1} - 0{,}10 - 0{,}04$$

Rc = 7,06 m²*K/W

Warmteweerstandsberekening (vervolg)

DAKCONSTRUCTIE PLAT

Materiaal	Dikte (mm)	λ	Rm
Kunststof dakbedekking	22,00	0,000	0,000
Dakplaat + sporen	149,00	0,023	6,478
Binnenafwerking	32,00	0,700	0,046
		∑ Rm	6,524 m²*K/W

$$Rc = \frac{\sum Rm + Rsi + Rse}{1} - Rsi - Rse$$

$$Rc = \frac{6{,}524 + 0{,}10 + 0{,}04}{1} - 0{,}10 - 0{,}04$$

Rc = 6,52 m²*K/W

Inleiding

Deze bijlage met relevante berekeningen met betrekking tot het bouwbesluit 2012 is van toepassing op: *Nieuwbouw van 10 woningen; Woningen 9 Antoniusstraat, Volkel*

Deze bijlage behoort bij de omgevingsvergunningsstukken:

Op het beschouwde plan zijn de minimum bouwtechnische voorschriften uit het Bouwbesluit 2012 van toepassing. In het Bouwbesluit 2012 is een splitsing per gebruiksfunctie ingevoerd. De uitbreiding wordt getoetst aan de voorschriften nieuwbouw van een woonfunctie.

Ten behoeve van deze toetsing zijn de volgende Normen van toepassing:

Oppervlakte en inhoud:
NEN 2580 Oppervlakten en inhouden van gebouwen

Daglichttoetreding:
NEN 2057 Daglichtopeningen in gebouwen

Ventilatieberekening:
NEN 1087 Ventilatie van gebouwen - bepalinsmethode voor nieuwbouw

1. Oppervlakten

In onderstaande tabel staan de diverse namen van ruimten zoals deze op de omgevings-vergunningsstukkken staan vermeld, uitgeschreven langs de benamingen zoals gehanteerd worden in het Bouwbesluit 2012.

STANDAARD

Nr.	Omschrijving	Ruimte volgens BB	Code	VG (nr.)	GO (m²)	VG (m²)
BEGANE GROND						
VKR 1	entree	verkeersruimte	VKR 1	-	4,82	-
TR 1	toilet	toiletruimte	TR 1	-	1,33	-
Badr 1	badkamer	badruimte	Badr 1	-	7,02	-
VR 1	keuken	verblijfsruimte	VR 1	VG 1	18,30	18,30
VR 2	woonkamer	verblijfsruimte	VR 2	VG 1	14,70	14,70
VR 3	slaapkamer 1	verblijfsruimte	VR 3	VG 2	12,60	12,60
OR 1	bergruimte	onbenoemde ruimte	OR 1	-	-	-
VERDIEPING						
VKR 2	overloop	verkeersruimte	VKR 2	-	3,88	-
Tech r 1	technische ruimte	technische ruimte	Tech r 1	-	7,74	-
VR 4	slaapkamer 2	verblijfsruimte	VR 4	VG 3	27,02	8,31
WOONFUNCTIE			Begane Grond		58,77	45,60
			Verdieping		38,64	8,31
			TOTAAL		97,41	53,91

Oppervlakten (vervolg)

Gebruiksoppervlakte en bruto inhoud van het bouwplan zijn bepaald volgens NEN 2580, "Oppervlakten en inhouden van gebouwen". De gebruiksoppervlakten, verblijfsruimten en verblijfsgebieden van het pand zijn weergegeven op de plattegronden.

GEBRUIKSOPPERVLAKTE

Het totaal aan bebruiksoppervlakte = 97,41 m²

VERBLIJFSGEBIEDEN EN -RUIMTEN

Een verblijfsgebied is een gedeelte van een gebruiksfunctie met ten minste één verblijfsruimte, bestaande uit één of meer op dezelfde bouwlaag gelegen aan elkaar grenzende ruimten anders dan een toiletruimte, een badruimte, een technische ruimte of een verkeersruimte.

Op het geheel of gedeeltelijk vernieuwen, veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn de artikelen 4.2 en 4.3 van overeenkomstige toepassing. Waarbij het in de artikelen aangegeven niveau van eisen bij de breedte, hoogte en de vloeroppervlakte wordt nageleefd.
Verkort: een verblijfsgebied heeft ten minste 5,0 m² vloeroppervlakte, een breedte van 1,8 m[1] en een minimale vrijehoogte van 2,6 m[1].

Volgens artikel 4.2 lid 2 van het Bouwbesluit 2012 moet ten minste 55% van de gebruiksoppervlakte van de functie bestaan uit verblijfsgebied.

WOONFUNCTIE

55%	x	97,41	53,58
aanwezigheid VG			53,91
53,91	>		53,58

VOLDOET

2. Daglichtberekening

De daglichttoetreding voor het bepaalde gebouwdeel wordt bepaald volgens NEN 2057 "Daglicht-openingen van gebouwen".

Op het gedeeltelijk vernieuwen, veranderen of het vergroten van een bouwwerk is art. 3.75 van overeenkomstige toepassing. Waarbij het in de artikelen aangegeven niveau van eisen wordt nageleefd. Verkort: een verblijfsgebied heeft een equivalente daglichtoppervlakte van ten minste 10% van het vloeroppervlak van dat verblijfsgebeid. Een verblijfsruimte heeft een equivalente daglichttoetreding van ten minste 0,5 m².

Het equivalente daglichtopeervlakte per kozijn wordt bepaald door de formule: *Ae = Ad x Cb x Cu*

Verblijfs-gebied	Verblijfsruimte (m²)		Oriëntatie opening	Ad	α	ß	Cb	Cu	Ae (m²)
VG 1	VR 1	18,30	Oost	3,00	20	0	0,8	1	2,40
	VR 2	14,70	West	4,95	20	0	0,8	1	3,96
Gebruiksoppervlak:		33,00					**Totaal equivalente daglichtopp. :**		**6,36**
Minimaal eis per verblijfsruimte in m² =				VR 1	0,5	<	2,40		**VOLDOET**
Minimaal eis per verblijfsruimte in m² =				VR 2	0,5	<	3,96		**VOLDOET**
Eis 10% van verblijfsgebied =					3,30	<	6,36		**VOLDOET**

Verblijfs-gebied	Verblijfsruimte (m²)		Oriëntatie opening	Ad	α	ß	Cb	Cu	Ae (m²)
VG 2	VR 3	12,60	West	1,59	20	0	0,8	1	1,27
Gebruiksoppervlak:		12,60					**Totaal equivalente daglichtopp. :**		**1,27**
Minimaal eis per verblijfsruimte in m² =					0,5	<	1,27		**VOLDOET**
Eis 10% van verblijfsgebied =					1,26	<	1,27		**VOLDOET**

Daglichtberekening (vervolg)

Verblijfs-gebied	Verblijfsruimte (m²)		Oriëntatie opening	Ad	α	ß	Cb	Cu	Ae (m²)
VG 3	VR 4	8,31	West	1,60	20	0	0,8	1	1,28
			Oost	1,76	20	0	0,8	1	1,41

Gebruiksoppervlak:	8,31			**Totaal equivalente daglichtopp. :**	**2,69**
Minimaal eis per verblijfsruimte in m² =		0,5	<	2,69	**VOLDOET**
Eis 10% van verblijfsgebied =		0,83	<	2,69	**VOLDOET**

3. Ventilatieberekening

De ventilatie eisen voor het pand worden geformuleerd in afd. 3.6 van het Bouwbesluit 2012.
Het betreft hier prestatie eisen voor luchtverversing van verblijfsgebieden, verblijfsruimten, toiletruimte, badruimte en overige ruimten. Daarnaast wordt gebruik gemaakt van NEN 1087 "Ventilatie van gebouwen - bepalingsmethode voor nieuwbouw".
Uitgangspunt van de ventilatieberekening is dat de aangevoerde ventilatielucht in balans is met de afgevoerde ventilatielucht.
Op het gedeeltelijk vernieuwen, veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn art. 3.29-3.34 van overeenkomstige toepassing. Waarbij het in de artikelen aangegeven niveau van eisen wordt nageleefd. Verkort: een verblijfsruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste 0,7 dm³/s per m² met een minimum van 7 dm³/s, een verblijfsgebied 0,9 dm³/s per m² met een minimum van 7 dm³/s, een opstelplaats van kooktoestel 21 dm³/s, toilet 7 dm³/s en een badkamer 14 dm³/s.

EERSTE VERDIEPING

Verblijfs-gebied	Verblijfs-ruimte	Opp. ruimte	Ventilatie eis (VR)	Ventilatie eis (VG)	Aanvoer	Media	Afvoer	Media	Naar ruimte
VG 4	VR 5	8,31	5,82	7,48	7,48	MV-toe	7,48	deur	VKR 2
Totaal:				7,48	7,48		7,48		
VKR 2	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	7,48	deur VR 5	7,48	trap	VKR 1
Totaal:					7,48		7,48		

Medium	
MV-toe	mechanische ventilatieunit, toevoer van ventilatielucht, zoals op tekening aangegeven
MV-af	mechanische ventilatieunit, afvoer van ventilatielucht, zoals op tekening aangegeven
Deur	deurkier onderzijde of deurrooster / doorstroomopening bij kieren groter dan 25mm
Buiten	ventilatielucht wordt afgevoerd naar buiten

Ventilatieberekening (vervolg)

BEGANE GROND

Verblijfs-gebied	Verblijfs-ruimte	Opp. ruimte	Ventilatie eis (VR)	Ventilatie eis (VG)	Aanvoer	Media	Afvoer	Media	Naar ruimte
VKR 2	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	7,48	trap VKR 1	7,48	deur	TR 1
Totaal:					7,48		7,48		
TR 1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	7,00	7,48	deur VKR 1	7,48	MV-af	buiten
Totaal:				7,00	7,48		7,48		
Badr 1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	14,00	14,00	deur VR 3	14,00	MV-af	buiten
Totaal:				14,00	14,00		14,00		
VG 1	VR 1	18,30	12,81	16,47	16,47 13,23	MV-toe VR 2	29,70	MV-af	buiten
Totaal:				16,47	29,70		29,70		
VG 1	VR 2	14,70	10,29	13,23	13,23	MV-toe	13,23	doorgang	VR 1
Totaal:				13,23	13,23		13,23		
VG 2	VR 3	12,60	8,82	11,34	14,00	MV-toe	14,00	deur	Badr 1
Totaal:				11,34	14,00		14,00		

Medium

MV-toe	mechanische ventilatieunit, toevoer van ventilatielucht, zoals op tekening aangegeven
MV-af	mechanische ventilatieunit, afvoer van ventilatielucht, zoals op tekening aangegeven
Deur	deurkier onderzijde of deurrooster / doorstroomopening bij kieren groter dan 25mm
Buiten	ventilatielucht wordt afgevoerd naar buiten

Ventilatieberekening (vervolg)

Voor een luchtvolumestroom van 1 dm³/s is een doorlaat nodig van 12 cm². Dit kunnen we afleiden uit de NPR 1088. Deze norm geeft aan dat er gerekend mag worden met een luchtsnelheid van 0,83 m/s voor een overstroomvoorziening in een binnendeur. Met de formule qv = A x V kan eenvoudig de benodigde doorlaat oppervlakte worden uitgerekend voor 1 dm³/s luchtvolumestroom:

1 dm³/s = A x 8,3 dm/s
A = 0,12 dm² of 12 cm²

Hoogte spleet onder deuren in mm =
((vereiste ventilatie dm²/s : 8,3 dm/s) : deurbreedte in meters) x 10

Op tekening staan ter plaatse van de verschillende deuren de luchtvolumestromen aangegeven.

Verblijfs-gebied	Van ruimte	Naar ruimte	Doorstroom (l/s)	A (cm²)	dagmaat deur (mm)	spleet (mm)
VG 1	VR 2	VR 1	13,23	12,00	3050	5,23
VG 2	VR 3	Badr 1	14,00	12,00	866	19,48
	VKR 1	TR 1	7,48	12,00	866	10,41
	VKR 2	VKR 1	7,48	12,00	trap	-
VG 3	VR 4	VKR 2	7,48	12,00	866	10,41

* deurkier groter dan 25mm worden voorzien van deurroosters / doorstroomopeningen

4. Spuicapaciteit

De spuicapaciteit met betrekking tot het beschouwde bouwplan zijn bepaald aan de hand van NEN 1087 "Ventilatie van gebouwen - bepalingsmethode voor nieuwbouw".
Het Bouwbesluit 2012 stelt in artikel 3.42 dat de capaciteit van de spuiventilatie voor een verblijfsgebied ten minste 6 dm³/s per m² vloeroppervlakte van dat gebied. Voor een verblijfsruimte is de capaciteit ten minste 3 dm³/s per m² vloeroppervlakte van die ruimte.

De spuicapaciteit wordt bepaald door de formule: *Qv = Anetto x V x 1000* en *S = Qv / Avl*
Waarbij: *Q* = luchtstroomvolume
Anetto = netto opp. spuivoorziening
V = luchtsnelheid in de spuivoorziening
V = 0,1 m/s bij één spuivoorziening EN 0,4 m/s bij meer dan één spuivoorziening (niet aan elkaar grenzend)
S = spuicapaciteit per m² vloeroppervlak
Avl = vloeroppervlak in m²

Op het gedeeltelijk vernieuwen, veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn art. 3.42-3.43 van overeenkomstige toepassing.

Verblijfs-gebied	Verblijfs-ruimte	Opp. ruimte	Anetto	V		Qv	Avl	Eis VR S > 3 l/s	Eis VG S > 6 l/s
VG 1	VR 1	18,30	4,00	0,10	1000	400	18,30	21,86	21,86
	VR 2	14,70	4,26	0,10	1000	426	14,70	28,98	28,98
VG 2	VR 3	12,60	2,13	0,10	1000	213	12,60	16,90	16,90
VG 3	VR 4	8,31	3,36	0,40	1000	1344	8,31	161,73	161,73

Uit voorgaande blijkt dat de in het ontwerp opgenomen beweegbare constructiedelen voldoen aan de eisen gesteld in het Bouwbesluit 2012.

5. Warmteweerstandsberekening (Rc)

Een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, heeft een volgens NTA8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste:
voor nieuwbouw:

	R si	*R se*
*Horizontaal Rc 4,7 m²*K/W*	0,13	0,04
*Omhoog Rc 6,3 m²*K/W*	0,10	0,04
*Omlaag Rc 3,7 m²*K/W*	0,17	0,04

Berekening warmteweerstand van een scheidingsconstructie met de formule:

$$Rc = \frac{\sum Rm + Rsi + Rse}{1 + \alpha} - Rsi - Rse$$

Waarbij:
Rc is de warmteovergangsweerstand aan de zijde van de ingaande warmtestroom, in (m² x K) / W
Rsi is de warmteweerstand van de constructie, in (m² x K) / W
Rm is de warmteovergangsweerstand aan de zijde van de uitgaande warmtestroom, in (m² x K) / W
Rse

BEGANE GRONDVLOER

Materiaal	**Dikte (mm)**	**λ**		**Rm**	
Dampremmende PE folie	0,20	0,170		0,001	
Isolatie EPS	130,00	0,034		3,824	
Gewapend beton	100,00	2,000		0,050	
Cementdekvloer	70,00	2,000		0,035	
			∑ Rm	3,910	m²*K/W

$$Rc = \frac{\sum Rm + Rsi + Rse}{1} - Rsi - Rse$$

$$Rc = \frac{3{,}910 + 0{,}17 + 0{,}04}{1} - 0{,}17 - 0{,}04$$

Rc = 3,91 m²*K/W

Warmteweerstandsberekening (vervolg)

SPOUWCONSTRUCTIE OPTIE STEENWOL

Materiaal	Dikte (mm)	λ	Rm
Baksteen	100,00	0,700	0,143
Luchtspouw	40,00	0,000	0,000
Steenwol	140,00	0,035	4,570
Poriso	140,00	0,700	0,200
		∑ Rm	4,913 m²*K/W

$$Rc = \frac{\sum Rm + Rsi + Rse}{1} - Rsi - Rse$$

$$Rc = \frac{4{,}913 + 0{,}13 + 0{,}04}{1} - 0{,}13 - 0{,}04$$

Rc = 4,91 m²*K/W

SPOUWCONSTRUCTIE OPTIE EPS

Materiaal	Dikte (mm)	λ	Rm
Baksteen	100,00	0,700	0,143
Luchtspouw	53,00	0,000	0,000
EPS	127,00	0,028	5,106
Poriso	140,00	0,700	0,200
		∑ Rm	5,449 m²*K/W

$$Rc = \frac{\sum Rm + Rsi + Rse}{1} - Rsi - Rse$$

$$Rc = \frac{5{,}449 + 0{,}13 + 0{,}04}{1} - 0{,}13 - 0{,}04$$

Rc = 5,45 m²*K/W

BEGLAZING

Materiaal	Dikte (mm)	λ	Rm
HR ++ beglazing in aluminium kozijn	-	1,500	-
	∑ λ	1,500	W/m²K

Warmteweerstandsberekening (vervolg)

CONSTRUCTIE DAKKAPELHOUT

Materiaal	Dikte (mm)	λ	Rm
Houtafwerking	18,00	0,000	0,000
Regelwerk / luchtspouw	20,00	0,000	0,000
PIR plaat	110,00	0,022	5,000
Binnenafwerking	32,00	0,700	0,046
		∑ Rm	5,046 m²*K/W

$$Rc = \frac{\sum Rm + Rsi + Rse}{1} - Rsi - Rse$$

$$Rc = \frac{5{,}046 + 0{,}13 + 0{,}04}{1} - 0{,}13 - 0{,}04$$

Rc = 5,05 m²*K/W

DAKCONSTRUCTIE HELLEND DAKPANNEN

Materiaal	Dikte (mm)	λ	Rm
keramische dakpannen	10,00	0,000	0,000
luchtspouw / panlatten	22,00	0,000	0,000
Dakplaat + sporen	240,00	0,034	7,059
		∑ Rm	7,059 m²*K/W

$$Rc = \frac{\sum Rm + Rsi + Rse}{1} - Rsi - Rse$$

$$Rc = \frac{7{,}059 + 0{,}10 + 0{,}04}{1} - 0{,}10 - 0{,}04$$

Rc = 7,06 m²*K/W

Warmteweerstandsberekening (vervolg)

DAKCONSTRUCTIE PLAT

Materiaal	Dikte (mm)	λ	Rm
Kunststof dakbedekking	22,00	0,000	0,000
Dakplaat + sporen	149,00	0,023	6,478
Binnenafwerking	32,00	0,700	0,046
		∑ Rm	6,524 m²*K/W

$$Rc = \frac{\sum Rm + Rsi + Rse}{1} - Rsi - Rse$$

$$Rc = \frac{6{,}524 + 0{,}10 + 0{,}04}{1} - 0{,}10 - 0{,}04$$

Rc = 6,52 m²*K/W

Inleiding

Deze bijlage met relevante berekeningen met betrekking tot het bouwbesluit 2012 is van toepassing op: *Nieuwbouw van 10 woningen; Woningen 1 t/m 4 Antoniusstraat, Volkel*

Deze bijlage behoort bij de omgevingsvergunningsstukken:

Op het beschouwde plan zijn de minimum bouwtechnische voorschriften uit het Bouwbesluit 2012 van toepassing. In het Bouwbesluit 2012 is een splitsing per gebruiksfunctie ingevoerd. De uitbreiding wordt getoetst aan de voorschriften nieuwbouw van een woonfunctie.

Ten behoeve van deze toetsing zijn de volgende Normen van toepassing:

Oppervlakte en inhoud:
NEN 2580 Oppervlakten en inhouden van gebouwen

Daglichttoetreding:
NEN 2057 Daglichtopeningen in gebouwen

Ventilatieberekening:
NEN 1087 Ventilatie van gebouwen - bepalinsmethode voor nieuwbouw

1. Oppervlakten

In onderstaande tabel staan de diverse namen van ruimten zoals deze op de omgevings-vergunningsstukkken staan vermeld, uitgeschreven langs de benamingen zoals gehanteerd worden in het Bouwbesluit 2012.

STANDAARD

Nr.	Omschrijving	Ruimte volgens BB	Code	VG (nr.)	GO (m²)	VG (m²)
BEGANE GROND						
VKR 1	entree	verkeersruimte	VKR 1	-	5,08	-
TR 1	toilet	toiletruimte	TR 1	-	1,33	-
Badr 1	badkamer	badruimte	Badr 1	-	7,19	-
VR 1	keuken	verblijfsruimte	VR 1	VG 1	17,08	17,08
VR 2	woonkamer	verblijfsruimte	VR 2	VG 1	14,09	14,09
VR 3	slaapkamer 1	verblijfsruimte	VR 3	VG 2	12,54	12,54
OR 1	bergruimte	onbenoemde ruimte	OR 1	-	-	-
VERDIEPING						
VKR 2	overloop	verkeersruimte	VKR 2	-	9,43	-
Tech r 1	technische ruimte	technische ruimte	Tech r 1	-	5,51	-
VR 4	slaapkamer 2	verblijfsruimte	VR 4	VG 3	17,84	14,30
VR 5	slaapkamer 3	verblijfsruimte	VR 5	VG 4	16,29	10,82

WOONFUNCTIE	Begane Grond	57,31	43,71
	Verdieping	49,07	25,12
	TOTAAL	106,38	68,83

Oppervlakten (vervolg)

Gebruiksoppervlakte en bruto inhoud van het bouwplan zijn bepaald volgens NEN 2580, "Oppervlakten en inhouden van gebouwen". De gebruiksoppervlakten, verblijfsruimten en verblijfsgebieden van het pand zijn weergegeven op de plattegronden.

GEBRUIKSOPPERVLAKTE

Het totaal aan bebruiksoppervlakte = 106,38 m²

VERBLIJFSGEBIEDEN EN -RUIMTEN

Een verblijfsgebied is een gedeelte van een gebruiksfunctie met ten minste één verblijfsruimte, bestaande uit één of meer op dezelfde bouwlaag gelegen aan elkaar grenzende ruimten anders dan een toiletruimte, een badruimte, een technische ruimte of een verkeersruimte.

Op het geheel of gedeeltelijk vernieuwen, veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn de artikelen 4.2 en 4.3 van overeenkomstige toepassing. Waarbij het in de artikelen aangegeven niveau van eisen bij de breedte, hoogte en de vloeroppervlakte wordt nageleefd.
Verkort: een verblijfsgebied heeft ten minste 5,0 m² vloeroppervlakte, een breedte van 1,8 m[1] en een minimale vrijehoogte van 2,6 m[1].

Volgens artikel 4.2 lid 2 van het Bouwbesluit 2012 moet ten minste 55% van de gebruiksoppervlakte van de functie bestaan uit verblijfsgebied.

WOONFUNCTIE

55%	x	106,38	58,51
aanwezigheid VG			68,83
68,83	>		58,51

VOLDOET

2. Daglichtberekening

De daglichttoetreding voor het bepaalde gebouwdeel wordt bepaald volgens NEN 2057 "Daglicht-openingen van gebouwen".

Op het gedeeltelijk vernieuwen, veranderen of het vergroten van een bouwwerk is art. 3.75 van overeenkomstige toepassing. Waarbij het in de artikelen aangegeven niveau van eisen wordt nageleefd. Verkort: een verblijfsgebied heeft een equivalente daglichtoppervlakte van ten minste 10% van het vloeroppervlak van dat verblijfsgebeid. Een verblijfsruimte heeft een equivalente daglichttoetreding van ten minste 0,5 m².

Het equivalente daglichtopeervlakte per kozijn wordt bepaald door de formule: *Ae = Ad x Cb x Cu*

Verblijfs-gebied	Verblijfsruimte (m²)		Oriëntatie opening	Ad	α	ß	Cb	Cu	Ae (m²)
VG 1	VR 1	17,08	Noord	3,00	20	0	0,8	1	2,40
	VR 2	14,09	Zuid	4,95	20	0	0,8	1	3,96
Gebruiksoppervlak:		31,17					**Totaal equivalente daglichtopp. :**		**6,36**
Minimaal eis per verblijfsruimte in m² =			VR 1		0,5	<	2,40		**VOLDOET**
Minimaal eis per verblijfsruimte in m² =			VR 2		0,5	<	3,96		**VOLDOET**
Eis 10% van verblijfsgebied =					3,12	<	6,36		**VOLDOET**

Verblijfs-gebied	Verblijfsruimte (m²)		Oriëntatie opening	Ad	α	ß	Cb	Cu	Ae (m²)
VG 2	VR 3	12,54	Zuid	1,59	20	0	0,8	1	1,27
Gebruiksoppervlak:		12,54					**Totaal equivalente daglichtopp. :**		**1,27**
Minimaal eis per verblijfsruimte in m² =					0,5	<	1,27		**VOLDOET**
Eis 10% van verblijfsgebied =					1,25	<	1,27		**VOLDOET**

Daglichtberekening (vervolg)

Verblijfs-gebied	Verblijfsruimte	(m²)	Oriëntatie opening	Ad	α	ß	Cb	Cu	Ae (m²)
VG 3	VR 4	14,30	Zuid	2,02	20	0	0,8	1	1,62
Gebruiksoppervlak:		14,30					**Totaal equivalente daglichtopp. :**		**1,62**
Minimaal eis per verblijfsruimte in m² =					0,5	<	1,62		**VOLDOET**
Eis 10% van verblijfsgebied =					1,43	<	1,62		**VOLDOET**

Verblijfs-gebied	Verblijfsruimte	(m²)	Oriëntatie opening	Ad	α	ß	Cb	Cu	Ae (m²)
VG 4	VR 5	10,82	Noord	1,60	20	0	0,8	1	1,28
Gebruiksoppervlak:		10,82					**Totaal equivalente daglichtopp. :**		**1,28**
Minimaal eis per verblijfsruimte in m² =					0,5	<	1,28		**VOLDOET**
Eis 10% van verblijfsgebied =					1,08	<	1,28		**VOLDOET**

3. Ventilatieberekening

De ventilatie eisen voor het pand worden geformuleerd in afd. 3.6 van het Bouwbesluit 2012.
Het betreft hier prestatie eisen voor luchtverversing van verblijfsgebieden, verblijfsruimten, toiletruimte, badruimte en overige ruimten. Daarnaast wordt gebruik gemaakt van NEN 1087 "Ventilatie van gebouwen - bepalingsmethode voor nieuwbouw".
Uitgangspunt van de ventilatieberekening is dat de aangevoerde ventilatielucht in balans is met de afgevoerde ventilatielucht.
Op het gedeeltelijk vernieuwen, veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn art. 3.29-3.34 van overeenkomstige toepassing. Waarbij het in de artikelen aangegeven niveau van eisen wordt nageleefd. Verkort: een verblijfsruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste 0,7 dm³/s per m² met een minimum van 7 dm³/s, een verblijfsgebied 0,9 dm³/s per m² met een minimum van 7 dm³/s, een opstelplaats van kooktoestel 21 dm³/s, toilet 7 dm³/s en een badkamer 14 dm³/s.

EERSTE VERDIEPING

Verblijfs-gebied	Verblijfs-ruimte	Opp. ruimte	Ventilatie eis (VR)	Ventilatie eis (VG)	Aanvoer	Media	Afvoer	Media	Naar ruimte
VG 4	VR 5	10,82	7,57	9,74	9,74	MV-toe	9,74	deur	VKR 2
Totaal:				9,74	9,74		9,74		
VG 3	VR 4	14,30	10,01	12,87	12,87	MV-toe	12,87	deur	VKR 2
Totaal:				12,87	12,87		12,87		
VKR 2	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	9,74	deur VR 5	22,61	trap	VKR 1
					12,87	deur VR 4			
Totaal:					22,61		22,61		

Medium	
MV-toe	mechanische ventilatieunit, toevoer van ventilatielucht, zoals op tekening aangegeven
MV-af	mechanische ventilatieunit, afvoer van ventilatielucht, zoals op tekening aangegeven
Deur	deurkier onderzijde of deurrooster / doorstroomopening bij kieren groter dan 25mm
Buiten	ventilatielucht wordt afgevoerd naar buiten

Ventilatieberekening (vervolg)

BEGANE GROND

Verblijfs-gebied	Verblijfs-ruimte	Opp. ruimte	Ventilatie eis (VR)	Ventilatie eis (VG)	Aanvoer	Media	Afvoer	Media	Naar ruimte
VKR 2	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	22,61	trap VKR 1	11,41	deur	TR 1
							11,20	deur	Badr 1
Totaal:					22,61		22,61		
TR 1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	7,00	11,41	deur VKR 1	11,41	MV-af	buiten
Totaal:				7,00	11,41		11,41		
Badr 1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	14,00	11,20	deur VKR 1	22,49	MV-af	buiten
					11,29	deur VR 3			
Totaal:				14,00	22,49		22,49		
VG 1	VR 1	17,08	11,96	15,37	13,82	MV-toe	21,00	MV-af	VR 2
					7,18	VR 1			
Totaal:				15,37	21,00		21,00		
VG 1	VR 2	14,09	9,86	12,68	12,68	MV-toe	5,50	deur	VR 3
							7,18	doorgang	VR 1
Totaal:				12,68	12,68		12,68		
VG 2	VR 3	12,54	8,78	11,29	5,79	MV-toe	11,29	deur	Badr 1
					5,50	deur VR 2			
Totaal:				11,29	11,29		11,29		

Medium

MV-toe	mechanische ventilatieunit, toevoer van ventilatielucht, zoals op tekening aangegeven
MV-af	mechanische ventilatieunit, afvoer van ventilatielucht, zoals op tekening aangegeven
Deur	deurkier onderzijde of deurrooster / doorstroomopening bij kieren groter dan 25mm
Buiten	ventilatielucht wordt afgevoerd naar buiten

Ventilatieberekening (vervolg)

Voor een luchtvolumestroom van 1 dm³/s is een doorlaat nodig van 12 cm². Dit kunnen we afleiden uit de NPR 1088. Deze norm geeft aan dat er gerekend mag worden met een luchtsnelheid van 0,83 m/s voor een overstroomvoorziening in een binnendeur. Met de formule qv = A x V kan eenvoudig de benodigde doorlaat oppervlakte worden uitgerekend voor 1 dm³/s luchtvolumestroom:

1 dm³/s = A x 8,3 dm/s
A = 0,12 dm² of 12 cm²

Hoogte spleet onder deuren in mm =
((vereiste ventilatie dm²/s : 8,3 dm/s) : deurbreedte in meters) x 10

Op tekening staan ter plaatse van de verschillende deuren de luchtvolumestromen aangegeven.

Verblijfs-gebied	Van ruimte	Naar ruimte	Doorstroom (l/s)	A (cm²)	dagmaat deur (mm)	spleet (mm)
VG 1	VR 2	VR 1	7,18	12,00	3050	2,84
VG 1	VR 2	VR 3	5,50	12,00	866	7,65
VG 2	VR 3	Badr 1	11,29	12,00	866	15,71
	VKR 1	TR 1	11,41	12,00	866	15,87
	VKR 1	Badr 1	11,20	12,00	866	15,58
	VKR 2	VKR 1	22,61	12,00	trap	-
VG 3	VR 4	VKR 2	12,87	12,00	866	17,91
VG 4	VR 5	VKR 2	9,74	12,00	866	13,55

* deurkier groter dan 25mm worden voorzien van deurroosters / doorstroomopeningen

4. Spuicapaciteit

De spuicapaciteit met betrekking tot het beschouwde bouwplan zijn bepaald aan de hand van NEN 1087 "Ventilatie van gebouwen - bepalingsmethode voor nieuwbouw".
Het Bouwbesluit 2012 stelt in artikel 3.42 dat de capaciteit van de spuiventilatie voor een verblijfsgebied ten minste 6 dm³/s per m² vloeroppervlakte van dat gebied. Voor een verblijfsruimte is de capaciteit ten minste 3 dm³/s per m² vloeroppervlakte van die ruimte.

De spuicapaciteit wordt bepaald door de formule: *Qv = Anetto x V x 1000* en *S = Qv / Avl*
Waarbij: *Q* = luchtstroomvolume
Anetto = netto opp. spuivoorziening
V = luchtsnelheid in de spuivoorziening
V = 0,1 m/s bij één spuivoorziening EN 0,4 m/s bij meer dan één spuivoorziening (niet aan elkaar grenzend)
S = spuicapaciteit per m² vloeroppervlak
Avl = vloeroppervlak in m²

Op het gedeeltelijk vernieuwen, veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn art. 3.42-3.43 van overeenkomstige toepassing.

Verblijfs-gebied	Verblijfs-ruimte	Opp. ruimte	Anetto	V		Qv	Avl	Eis VR S > 3 l/s	Eis VG S > 6 l/s
VG 1	VR 1	17,08	4,00	0,10	1000	400	17,08	23,42	23,42
	VR 2	14,09	4,26	0,10	1000	426	14,09	30,23	30,23
VG 2	VR 3	12,54	2,13	0,10	1000	213	12,54	16,99	16,99
VG 3	VR 4	14,30	2,00	0,10	1000	200	14,30	13,99	13,99
VG 4	VR 5	10,82	1,60	0,10	1000	160	10,82	14,79	14,79

Uit voorgaande blijkt dat de in het ontwerp opgenomen beweegbare constructiedelen voldoen aan de eisen gesteld in het Bouwbesluit 2012.

5. Warmteweerstandsberekening (Rc)

Een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, heeft een volgens NTA8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste:
voor nieuwbouw:

	R si	*R se*
*Horizontaal Rc 4,7 m²*K/W*	0,13	0,04
*Omhoog Rc 6,3 m²*K/W*	0,10	0,04
*Omlaag Rc 3,7 m²*K/W*	0,17	0,04

Berekening warmteweerstand van een scheidingsconstructie met de formule:

$$Rc = \frac{\sum Rm + Rsi + Rse}{1 + \alpha} - Rsi - Rse$$

Waarbij:
Rc is de warmteweerstand van de constructie, in (m² x K) / W
Rsi is de warmteovergangsweerstand aan de zijde van de ingaande warmtestroom, in (m² x K) / W
Rm is de warmteweerstand van de lagen waaruit de constructie is opgebouwd, in (m² x K) / W
Rse is de warmteovergangsweerstand aan de zijde van de uitgaande warmtestroom, in (m² x K) / W

BEGANE GRONDVLOER

Materiaal	**Dikte (mm)**	**λ**		**Rm**	
Dampremmende PE folie	0,20	0,170		0,001	
Isolatie EPS	130,00	0,034		3,824	
Gewapend beton	100,00	2,000		0,050	
Cementdekvloer	70,00	2,000		0,035	
			∑ Rm	3,910	m²*K/W

$$Rc = \frac{\sum Rm + Rsi + Rse}{1} - Rsi - Rse$$

$$Rc = \frac{3{,}910 + 0{,}17 + 0{,}04}{1} - 0{,}17 - 0{,}04$$

Rc = 3,91 m²*K/W

Warmteweerstandsberekening (vervolg)

SPOUWCONSTRUCTIE

Materiaal	Dikte (mm)	λ	Rm	
Baksteen	100,00	0,700	0,143	
Luchtspouw	40,00	0,000	0,000	
Steenwol	140,00	0,035	4,570	
Poriso	140,00	0,700	0,200	
		∑ Rm	4,913	m²*K/W

$$Rc = \frac{\sum Rm + Rsi + Rse}{1} - Rsi - Rse$$

$$Rc = \frac{4{,}913 + 0{,}13 + 0{,}04}{1} - 0{,}13 - 0{,}04$$

Rc = 4,91 m²*K/W

SPOUWCONSTRUCTIE

Materiaal	Dikte (mm)	λ	Rm	
Baksteen	100,00	0,700	0,143	
Luchtspouw	53,00	0,000	0,000	
EPS	127,00	0,028	5,106	
Poriso	140,00	0,700	0,200	
		∑ Rm	5,449	m²*K/W

$$Rc = \frac{\sum Rm + Rsi + Rse}{1} - Rsi - Rse$$

$$Rc = \frac{5{,}449 + 0{,}13 + 0{,}04}{1} - 0{,}13 - 0{,}04$$

Rc = 5,45 m²*K/W

BEGLAZING

Materiaal	Dikte (mm)	λ	Rm
HR ++ beglazing in aluminium kozijn	-	1,500	-
	∑ λ	1,500	W/m²K

Warmteweerstandsberekening (vervolg)

CONSTRUCTIE DAKKAPELHOUT

Materiaal	Dikte (mm)	λ	Rm
Houtafwerking	18,00	0,000	0,000
Regelwerk / luchtspouw	20,00	0,000	0,000
PIR plaat	110,00	0,022	5,000
Binnenafwerking	32,00	0,700	0,046
		∑ Rm	5,046 m²*K/W

$$Rc = \frac{\sum Rm + Rsi + Rse}{1} - Rsi - Rse$$

$$Rc = \frac{5{,}046 + 0{,}13 + 0{,}04}{1} - 0{,}13 - 0{,}04$$

Rc = 5,05 m²*K/W

DAKCONSTRUCTIE HELLEND DAKPANNEN

Materiaal	Dikte (mm)	λ	Rm
keramische dakpannen	10,00	0,000	0,000
luchtspouw / panlatten	22,00	0,000	0,000
Dakplaat + sporen	240,00	0,034	7,059
		∑ Rm	7,059 m²*K/W

$$Rc = \frac{\sum Rm + Rsi + Rse}{1} - Rsi - Rse$$

$$Rc = \frac{7{,}059 + 0{,}10 + 0{,}04}{1} - 0{,}10 - 0{,}04$$

Rc = 7,06 m²*K/W

Warmteweerstandsberekening (vervolg)

DAKCONSTRUCTIE PLAT

Materiaal	Dikte (mm)	λ	Rm
Kunststof dakbedekking	22,00	0,000	0,000
Dakplaat + sporen	149,00	0,023	6,478
Binnenafwerking	32,00	0,700	0,046
		∑ Rm	6,524 m²*K/W

$$Rc = \frac{\sum Rm + Rsi + Rse}{1} - Rsi - Rse$$

$$Rc = \frac{6{,}524 + 0{,}10 + 0{,}04}{1} - 0{,}10 - 0{,}04$$

Rc = 6,52 m²*K/W

Inleiding

Deze bijlage met relevante berekeningen met betrekking tot het bouwbesluit 2012 is van toepassing op: *Nieuwbouw van 10 woningen; Woningen 6 en 7 Antoniusstraat, Volkel*

Deze bijlage behoort bij de omgevingsvergunningsstukken:

Op het beschouwde plan zijn de minimum bouwtechnische voorschriften uit het Bouwbesluit 2012 van toepassing. In het Bouwbesluit 2012 is een splitsing per gebruiksfunctie ingevoerd. De uitbreiding wordt getoetst aan de voorschriften nieuwbouw van een woonfunctie.

Ten behoeve van deze toetsing zijn de volgende Normen van toepassing:

Oppervlakte en inhoud:
NEN 2580 Oppervlakten en inhouden van gebouwen

Daglichttoetreding:
NEN 2057 Daglichtopeningen in gebouwen

Ventilatieberekening:
NEN 1087 Ventilatie van gebouwen - bepalinsmethode voor nieuwbouw

1. Oppervlakten

In onderstaande tabel staan de diverse namen van ruimten zoals deze op de omgevings-vergunningsstukkken staan vermeld, uitgeschreven langs de benamingen zoals gehanteerd worden in het Bouwbesluit 2012.

STANDAARD

Nr.	Omschrijving	Ruimte volgens BB	Code	VG (nr.)	GO (m²)	VG (m²)
BEGANE GROND						
VKR 1	entree	verkeersruimte	VKR 1	-	4,83	-
TR 1	toilet	toiletruimte	TR 1	-	1,33	-
Badr 1	badkamer	badruimte	Badr 1	-	7,02	-
VR 1	keuken	verblijfsruimte	VR 1	VG 1	21,09	21,09
VR 2	woonkamer	verblijfsruimte	VR 2	VG 1	16,80	16,80
VR 3	slaapkamer 1	verblijfsruimte	VR 3	VG 2	12,60	12,60
OR 1	bergruimte	onbenoemde ruimte	OR 1	-	-	-
VERDIEPING						
VKR 2	overloop	verkeersruimte	VKR 2	-	3,88	-
Tech r 1	technische ruimte	technische ruimte	Tech r 1	-	7,74	-
VR 4	slaapkamer 2	verblijfsruimte	VR 4	VG 3	32,56	9,28
WOONFUNCTIE			Begane Grond		63,67	50,49
			Verdieping		44,18	9,28
			TOTAAL		107,85	59,77

Oppervlakten (vervolg)

Gebruiksoppervlakte en bruto inhoud van het bouwplan zijn bepaald volgens NEN 2580, "Oppervlakten en inhouden van gebouwen". De gebruiksoppervlakten, verblijfsruimten en verblijfsgebieden van het pand zijn weergegeven op de plattegronden.

GEBRUIKSOPPERVLAKTE

Het totaal aan bebruiksoppervlakte = 107,85 m²

VERBLIJFSGEBIEDEN EN -RUIMTEN

Een verblijfsgebied is een gedeelte van een gebruiksfunctie met ten minste één verblijfsruimte, bestaande uit één of meer op dezelfde bouwlaag gelegen aan elkaar grenzende ruimten anders dan een toiletruimte, een badruimte, een technische ruimte of een verkeersruimte.

Op het geheel of gedeeltelijk vernieuwen, veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn de artikelen 4.2 en 4.3 van overeenkomstige toepassing. Waarbij het in de artikelen aangegeven niveau van eisen bij de breedte, hoogte en de vloeroppervlakte wordt nageleefd.
Verkort: een verblijfsgebied heeft ten minste 5,0 m² vloeroppervlakte, een breedte van 1,8 m[1] en een minimale vrijehoogte van 2,6 m[1].

Volgens artikel 4.2 lid 2 van het Bouwbesluit 2012 moet ten minste 55% van de gebruiksoppervlakte van de functie bestaan uit verblijfsgebied.

WOONFUNCTIE

55%	x	107,85		59,32
aanwezigheid VG				59,77
	59,77	>		59,32

VOLDOET

2. Daglichtberekening

De daglichttoetreding voor het bepaalde gebouwdeel wordt bepaald volgens NEN 2057 "Daglicht-openingen van gebouwen".

Op het gedeeltelijk vernieuwen, veranderen of het vergroten van een bouwwerk is art. 3.75 van overeenkomstige toepassing. Waarbij het in de artikelen aangegeven niveau van eisen wordt nageleefd. Verkort: een verblijfsgebied heeft een equivalente daglichtoppervlakte van ten minste 10% van het vloeroppervlak van dat verblijfsgebeid. Een verblijfsruimte heeft een equivalente daglichttoetreding van ten minste 0,5 m².

Het equivalente daglichtopeervlakte per kozijn wordt bepaald door de formule: *Ae = Ad x Cb x Cu*

Verblijfs-gebied	Verblijfsruimte (m²)		Oriëntatie opening	Ad	α	ß	Cb	Cu	Ae (m²)
VG 1	VR 1	21,09	West	3,00	20	0	0,8	1	2,40
	VR 2	16,80	Oost	4,95	20	0	0,8	1	3,96
Gebruiksoppervlak:		37,89					**Totaal equivalente daglichtopp. :**		**6,36**
Minimaal eis per verblijfsruimte in m² =			VR 1		0,5	<	2,40		**VOLDOET**
Minimaal eis per verblijfsruimte in m² =			VR 2		0,5	<	3,96		**VOLDOET**
Eis 10% van verblijfsgebied =					3,79	<	6,36		**VOLDOET**

Verblijfs-gebied	Verblijfsruimte (m²)		Oriëntatie opening	Ad	α	ß	Cb	Cu	Ae (m²)
VG 2	VR 3	12,60	Oost	1,59	20	0	0,8	1	1,27
Gebruiksoppervlak:		12,60					**Totaal equivalente daglichtopp. :**		**1,27**
Minimaal eis per verblijfsruimte in m² =					0,5	<	1,27		**VOLDOET**
Eis 10% van verblijfsgebied =					1,26	<	1,27		**VOLDOET**

Daglichtberekening (vervolg)

Verblijfs-gebied	Verblijfsruimte (m²)		Oriëntatie opening	Ad	α	ß	Cb	Cu	Ae (m²)
VG 3	VR 4	9,28	Oost	1,60	20	0	0,8	1	1,28
Gebruiksoppervlak:		9,28					**Totaal equivalente daglichtopp. :**		**1,28**
Minimaal eis per verblijfsruimte in m² =					0,5	<	1,28		**VOLDOET**
Eis 10% van verblijfsgebied =					0,93	<	1,28		**VOLDOET**

3. Ventilatieberekening

De ventilatie eisen voor het pand worden geformuleerd in afd. 3.6 van het Bouwbesluit 2012.
Het betreft hier prestatie eisen voor luchtverversing van verblijfsgebieden, verblijfsruimten, toiletruimte, badruimte en overige ruimten. Daarnaast wordt gebruik gemaakt van NEN 1087 "Ventilatie van gebouwen - bepalingsmethode voor nieuwbouw".
Uitgangspunt van de ventilatieberekening is dat de aangevoerde ventilatielucht in balans is met de afgevoerde ventilatielucht.
Op het gedeeltelijk vernieuwen, veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn art. 3.29-3.34 van overeenkomstige toepassing. Waarbij het in de artikelen aangegeven niveau van eisen wordt nageleefd. Verkort: een verblijfsruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste 0,7 dm³/s per m² met een minimum van 7 dm³/s, een verblijfsgebied 0,9 dm³/s per m² met een minimum van 7 dm³/s, een opstelplaats van kooktoestel 21 dm³/s, toilet 7 dm³/s en een badkamer 14 dm³/s.

EERSTE VERDIEPING

Verblijfs-gebied	Verblijfs-ruimte	Opp. ruimte	Ventilatie eis (VR)	Ventilatie eis (VG)	Aanvoer	Media	Afvoer	Media	Naar ruimte
VG 3	VR 4	9,28	6,50	8,35	8,35	MV-toe	8,35	deur	VKR 2
Totaal:				8,35	8,35		8,35		
VKR 2	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	8,35	deur VR 5	8,35	trap	VKR 1
Totaal:					8,35		8,35		

Medium	
MV-toe	mechanische ventilatieunit, toevoer van ventilatielucht, zoals op tekening aangegeven
MV-af	mechanische ventilatieunit, afvoer van ventilatielucht, zoals op tekening aangegeven
Deur	deurkier onderzijde of deurrooster / doorstroomopening bij kieren groter dan 25mm
Buiten	ventilatielucht wordt afgevoerd naar buiten

Ventilatieberekening (vervolg)

BEGANE GROND

Verblijfs-gebied	Verblijfs-ruimte	Opp. ruimte	Ventilatie eis (VR)	Ventilatie eis (VG)	Aanvoer	Media	Afvoer	Media	Naar ruimte
VKR 2	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	8,35	trap VKR 1	7,00	deur	TR 1
							1,35	deur	Badr 1
Totaal:					8,35		8,35		
TR 1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	7,00	7,00	deur VKR 1	7,00	MV-af	buiten
Totaal:				7,00	7,00		7,00		
Badr 1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	14,00	1,35	deur VKR 1	14,00	MV-af	buiten
					12,65	deur VR 3			
Totaal:				14,00	14,00		14,00		
VG 1	VR 1	21,09	14,76	18,98	11,38	MV-toe	21,00	MV-af	buiten
					9,62	VR 2			
Totaal:				18,98	21,00		21,00		
VG 1	VR 2	16,80	11,76	15,12	15,12	MV-toe	5,50	deur	VR 3
							9,62	doorgang	VR 1
Totaal:				15,12	15,12		15,12		
VG 2	VR 3	12,60	8,82	11,34	7,15	MV-toe	12,65	deur	Badr 1
					5,50	deur VR 2			
Totaal:				11,34	12,65		12,65		

Medium

MV-toe	mechanische ventilatieunit, toevoer van ventilatielucht, zoals op tekening aangegeven
MV-af	mechanische ventilatieunit, afvoer van ventilatielucht, zoals op tekening aangegeven
Deur	deurkier onderzijde of deurrooster / doorstroomopening bij kieren groter dan 25mm
Buiten	ventilatielucht wordt afgevoerd naar buiten

Ventilatieberekening (vervolg)

Voor een luchtvolumestroom van 1 dm³/s is een doorlaat nodig van 12 cm². Dit kunnen we afleiden uit de NPR 1088. Deze norm geeft aan dat er gerekend mag worden met een luchtsnelheid van 0,83 m/s voor een overstroomvoorziening in een binnendeur. Met de formule qv = A x V kan eenvoudig de benodigde doorlaat oppervlakte worden uitgerekend voor 1 dm³/s luchtvolumestroom:

1 dm³/s = A x 8,3 dm/s
A = 0,12 dm² of 12 cm²

Hoogte spleet onder deuren in mm =
((vereiste ventilatie dm²/s : 8,3 dm/s) : deurbreedte in meters) x 10

Op tekening staan ter plaatse van de verschillende deuren de luchtvolumestromen aangegeven.

Verblijfs-gebied	Van ruimte	Naar ruimte	Doorstroom (l/s)	A (cm²)	dagmaat deur (mm)	spleet (mm)
VG 1	VR 2	VR 1	9,62	12,00	3050	3,80
VG 1	VR 2	VR 3	5,50	12,00	866	7,65
VG 2	VR 3	Badr 1	12,65	12,00	866	17,60
	VKR 1	TR 1	7,00	12,00	866	9,74
	VKR 1	Badr 1	1,35	12,00	866	1,88
	VKR 2	VKR 1	8,35	12,00	trap	-
VG 3	VR 4	VKR 2	8,35	12,00	866	11,62

* deurkier groter dan 25mm worden voorzien van deurroosters / doorstroomopeningen

4. Spuicapaciteit

De spuicapaciteit met betrekking tot het beschouwde bouwplan zijn bepaald aan de hand van NEN 1087 "Ventilatie van gebouwen - bepalingsmethode voor nieuwbouw".
Het Bouwbesluit 2012 stelt in artikel 3.42 dat de capaciteit van de spuiventilatie voor een verblijfsgebied ten minste 6 dm³/s per m² vloeroppervlakte van dat gebied. Voor een verblijfsruimte is de capaciteit ten minste 3 dm³/s per m² vloeroppervlakte van die ruimte.

De spuicapaciteit wordt bepaald door de formule: *Qv = Anetto x V x 1000* en *S = Qv / Avl*
Waarbij: *Q* = luchtstroomvolume
Anetto = netto opp. spuivoorziening
V = luchtsnelheid in de spuivoorziening
V = 0,1 m/s bij één spuivoorziening EN 0,4 m/s bij meer dan één spuivoorziening (niet aan elkaar grenzend)
S = spuicapaciteit per m² vloeroppervlak
Avl = vloeroppervlak in m²

Op het gedeeltelijk vernieuwen, veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn art. 3.42-3.43 van overeenkomstige toepassing.

Verblijfs-gebied	Verblijfs-ruimte	Opp. ruimte	Anetto	V		Qv	Avl	Eis VR S > 3 l/s	Eis VG S > 6 l/s
VG 1	VR 1	21,09	4,00	0,10	1000	400	21,09	18,97	18,97
	VR 2	16,80	4,26	0,10	1000	426	16,80	25,36	25,36
VG 2	VR 3	12,60	2,13	0,10	1000	213	12,60	16,90	16,90
VG 3	VR 4	9,28	1,60	0,10	1000	160	9,28	17,24	17,24

Uit voorgaande blijkt dat de in het ontwerp opgenomen beweegbare constructiedelen voldoen aan de eisen gesteld in het Bouwbesluit 2012.

5. Warmteweerstandsberekening (Rc)

Een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, heeft een volgens NTA8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste:
voor nieuwbouw:

	R si	*R se*
*Horizontaal Rc 4,7 m²*K/W*	0,13	0,04
*Omhoog Rc 6,3 m²*K/W*	0,10	0,04
*Omlaag Rc 3,7 m²*K/W*	0,17	0,04

Berekening warmteweerstand van een scheidingsconstructie met de formule:

$$Rc = \frac{\sum Rm + Rsi + Rse}{1 + \alpha} - Rsi - Rse$$

Waarbij:
Rc is de warmteweerstand van de constructie, in (m² x K) / W
Rsi is de warmteovergangsweerstand aan de zijde van de ingaande warmtestroom, in (m² x K) / W
Rm is de warmteweerstand van de lagen waaruit de constructie is opgebouwd, in (m² x K) / W
Rse is de warmteovergangsweerstand aan de zijde van de uitgaande warmtestroom, in (m² x K) / W

BEGANE GRONDVLOER

Materiaal	**Dikte (mm)**	**λ**		**Rm**	
Dampremmende PE folie	0,20	0,170		0,001	
Isolatie EPS	130,00	0,034		3,824	
Gewapend beton	100,00	2,000		0,050	
Cementdekvloer	70,00	2,000		0,035	
			∑ Rm	3,910	m²*K/W

$$Rc = \frac{\sum Rm + Rsi + Rse}{1} - Rsi - Rse$$

$$Rc = \frac{3{,}910 + 0{,}17 + 0{,}04}{1} - 0{,}17 - 0{,}04$$

Rc = 3,91 m²*K/W

Warmteweerstandsberekening (vervolg)

SPOUWCONSTRUCTIE OPTIE STEENWOL

Materiaal	Dikte (mm)	λ	Rm
Baksteen	100,00	0,700	0,143
Luchtspouw	40,00	0,000	0,000
Steenwol	140,00	0,035	4,570
Poriso	140,00	0,700	0,200
		∑ Rm	4,913 m²*K/W

$$Rc = \frac{\sum Rm + Rsi + Rse}{1} - Rsi - Rse$$

$$Rc = \frac{4{,}913 + 0{,}13 + 0{,}04}{1} - 0{,}13 - 0{,}04$$

Rc = 4,91 m²*K/W

SPOUWCONSTRUCTIE OPTIE EPS

Materiaal	Dikte (mm)	λ	Rm
Baksteen	100,00	0,700	0,143
Luchtspouw	53,00	0,000	0,000
EPS	127,00	0,028	5,106
Poriso	140,00	0,700	0,200
		∑ Rm	5,449 m²*K/W

$$Rc = \frac{\sum Rm + Rsi + Rse}{1} - Rsi - Rse$$

$$Rc = \frac{5{,}449 + 0{,}13 + 0{,}04}{1} - 0{,}13 - 0{,}04$$

Rc = 5,45 m²*K/W

BEGLAZING

Materiaal	Dikte (mm)	λ	Rm
HR ++ beglazing in aluminium kozijn	-	1,500	-
	∑ λ	1,500	W/m²K

Warmteweerstandsberekening (vervolg)

CONSTRUCTIE DAKKAPELHOUT

Materiaal	Dikte (mm)	λ	Rm	
Houtafwerking	18,00	0,000	0,000	
Regelwerk / luchtspouw	20,00	0,000	0,000	
PIR plaat	110,00	0,022	5,000	
Binnenafwerking	32,00	0,700	0,046	
		∑ Rm	5,046	m²*K/W

$$Rc = \frac{\sum Rm + Rsi + Rse}{1} - Rsi - Rse$$

$$Rc = \frac{5{,}046 + 0{,}13 + 0{,}04}{1} - 0{,}13 - 0{,}04$$

Rc = 5,05 m²*K/W

DAKCONSTRUCTIE HELLEND DAKPANNEN

Materiaal	Dikte (mm)	λ	Rm	
keramische dakpannen	10,00	0,000	0,000	
luchtspouw / panlatten	22,00	0,000	0,000	
Dakplaat + sporen	240,00	0,034	7,059	
		∑ Rm	7,059	m²*K/W

$$Rc = \frac{\sum Rm + Rsi + Rse}{1} - Rsi - Rse$$

$$Rc = \frac{7{,}059 + 0{,}10 + 0{,}04}{1} - 0{,}10 - 0{,}04$$

Rc = 7,06 m²*K/W

Warmteweerstandsberekening (vervolg)

DAKCONSTRUCTIE PLAT

Materiaal	Dikte (mm)	λ		Rm	
Kunststof dakbedekking	22,00	0,000		0,000	
Dakplaat + sporen	149,00	0,023		6,478	
Binnenafwerking	32,00	0,700		0,046	
			∑ Rm	6,524	m²*K/W

$$Rc = \frac{\sum Rm + Rsi + Rse}{1} - Rsi - Rse$$

$$Rc = \frac{6{,}524 + 0{,}10 + 0{,}04}{1} - 0{,}10 - 0{,}04$$

Rc = 6,52 m²*K/W

Inleiding

Deze bijlage met relevante berekeningen met betrekking tot het bouwbesluit 2012 is van toepassing op: *Nieuwbouw van 10 woningen; Woningen 8 en 10 Antoniusstraat, Volkel*

Deze bijlage behoort bij de omgevingsvergunningsstukken:

Op het beschouwde plan zijn de minimum bouwtechnische voorschriften uit het Bouwbesluit 2012 van toepassing. In het Bouwbesluit 2012 is een splitsing per gebruiksfunctie ingevoerd. De uitbreiding wordt getoetst aan de voorschriften nieuwbouw van een woonfunctie.

Ten behoeve van deze toetsing zijn de volgende Normen van toepassing:

Oppervlakte en inhoud:
NEN 2580 Oppervlakten en inhouden van gebouwen

Daglichttoetreding:
NEN 2057 Daglichtopeningen in gebouwen

Ventilatieberekening:
NEN 1087 Ventilatie van gebouwen - bepalinsmethode voor nieuwbouw

1. Oppervlakten

In onderstaande tabel staan de diverse namen van ruimten zoals deze op de omgevings-vergunningsstukkken staan vermeld, uitgeschreven langs de benamingen zoals gehanteerd worden in het Bouwbesluit 2012.

STANDAARD

Nr.	Omschrijving	Ruimte volgens BB	Code	VG (nr.)	GO (m²)	VG (m²)
BEGANE GROND						
VKR 1	entree	verkeersruimte	VKR 1	-	4,82	-
TR 1	toilet	toiletruimte	TR 1	-	1,33	-
Badr 1	badkamer	badruimte	Badr 1	-	7,02	-
VR 1	keuken	verblijfsruimte	VR 1	VG 1	18,30	18,30
VR 2	woonkamer	verblijfsruimte	VR 2	VG 1	14,70	14,70
VR 3	slaapkamer 1	verblijfsruimte	VR 3	VG 2	12,60	12,60
OR 1	bergruimte	onbenoemde ruimte	OR 1	-	-	-
VERDIEPING						
VKR 2	overloop	verkeersruimte	VKR 2	-	3,88	-
Tech r 1	technische ruimte	technische ruimte	Tech r 1	-	7,74	-
VR 4	slaapkamer 2	verblijfsruimte	VR 4	VG 3	27,02	8,31
WOONFUNCTIE			Begane Grond		58,77	45,60
			Verdieping		38,64	8,31
			TOTAAL		97,41	53,91

Oppervlakten (vervolg)

Gebruiksoppervlakte en bruto inhoud van het bouwplan zijn bepaald volgens NEN 2580, "Oppervlakten en inhouden van gebouwen". De gebruiksoppervlakten, verblijfsruimten en verblijfsgebieden van het pand zijn weergegeven op de plattegronden.

GEBRUIKSOPPERVLAKTE

Het totaal aan bebruiksoppervlakte = 97,41 m²

VERBLIJFSGEBIEDEN EN -RUIMTEN

Een verblijfsgebied is een gedeelte van een gebruiksfunctie met ten minste één verblijfsruimte, bestaande uit één of meer op dezelfde bouwlaag gelegen aan elkaar grenzende ruimten anders dan een toiletruimte, een badruimte, een technische ruimte of een verkeersruimte.

Op het geheel of gedeeltelijk vernieuwen, veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn de artikelen 4.2 en 4.3 van overeenkomstige toepassing. Waarbij het in de artikelen aangegeven niveau van eisen bij de breedte, hoogte en de vloeroppervlakte wordt nageleefd.
Verkort: een verblijfsgebied heeft ten minste 5,0 m² vloeroppervlakte, een breedte van 1,8 m[1] en een minimale vrijehoogte van 2,6 m[1].

Volgens artikel 4.2 lid 2 van het Bouwbesluit 2012 moet ten minste 55% van de gebruiksoppervlakte van de functie bestaan uit verblijfsgebied.

WOONFUNCTIE

55%	x	97,41	53,58
aanwezigheid VG			53,91
53,91	>		53,58

VOLDOET

2. Daglichtberekening

De daglichttoetreding voor het bepaalde gebouwdeel wordt bepaald volgens NEN 2057 "Daglicht-openingen van gebouwen".

Op het gedeeltelijk vernieuwen, veranderen of het vergroten van een bouwwerk is art. 3.75 van overeenkomstige toepassing. Waarbij het in de artikelen aangegeven niveau van eisen wordt nageleefd. Verkort: een verblijfsgebied heeft een equivalente daglichtoppervlakte van ten minste 10% van het vloeroppervlak van dat verblijfsgebeid. Een verblijfsruimte heeft een equivalente daglichttoetreding van ten minste 0,5 m².

Het equivalente daglichtopeervlakte per kozijn wordt bepaald door de formule: *Ae = Ad x Cb x Cu*

Verblijfs-gebied	Verblijfsruimte (m²)		Oriëntatie opening	Ad	α	ß	Cb	Cu	Ae (m²)
VG 1	VR 1	18,30	Oost	3,00	20	0	0,8	1	2,40
	VR 2	14,70	West	4,95	20	0	0,8	1	3,96
Gebruiksoppervlak:		33,00					**Totaal equivalente daglichtopp. :**		**6,36**
Minimaal eis per verblijfsruimte in m² =				VR 1	0,5	<	2,40		**VOLDOET**
Minimaal eis per verblijfsruimte in m² =				VR 2	0,5	<	3,96		**VOLDOET**
Eis 10% van verblijfsgebied =					3,30	<	6,36		**VOLDOET**

Verblijfs-gebied	Verblijfsruimte (m²)		Oriëntatie opening	Ad	α	ß	Cb	Cu	Ae (m²)
VG 2	VR 3	12,60	West	1,59	20	0	0,8	1	1,27
Gebruiksoppervlak:		12,60					**Totaal equivalente daglichtopp. :**		**1,27**
Minimaal eis per verblijfsruimte in m² =					0,5	<	1,27		**VOLDOET**
Eis 10% van verblijfsgebied =					1,26	<	1,27		**VOLDOET**

Daglichtberekening (vervolg)

Verblijfs-gebied	Verblijfsruimte (m²)		Oriëntatie opening	Ad	α	ß	Cb	Cu	Ae (m²)
VG 3	VR 4	8,31	West	1,60	20	0	0,8	1	1,28
Gebruiksoppervlak:		8,31					**Totaal equivalente daglichtopp. :**		**1,28**
Minimaal eis per verblijfsruimte in m² =					0,5	<	1,28		**VOLDOET**
Eis 10% van verblijfsgebied =					0,83	<	1,28		**VOLDOET**

3. Ventilatieberekening

De ventilatie eisen voor het pand worden geformuleerd in afd. 3.6 van het Bouwbesluit 2012.
Het betreft hier prestatie eisen voor luchtverversing van verblijfsgebieden, verblijfsruimten, toiletruimte, badruimte en overige ruimten. Daarnaast wordt gebruik gemaakt van NEN 1087 "Ventilatie van gebouwen - bepalingsmethode voor nieuwbouw".
Uitgangspunt van de ventilatieberekening is dat de aangevoerde ventilatielucht in balans is met de afgevoerde ventilatielucht.
Op het gedeeltelijk vernieuwen, veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn art. 3.29-3.34 van overeenkomstige toepassing. Waarbij het in de artikelen aangegeven niveau van eisen wordt nageleefd. Verkort: een verblijfsruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste 0,7 dm³/s per m² met een minimum van 7 dm³/s, een verblijfsgebied 0,9 dm³/s per m² met een minimum van 7 dm³/s, een opstelplaats van kooktoestel 21 dm³/s, toilet 7 dm³/s en een badkamer 14 dm³/s.

EERSTE VERDIEPING

Verblijfs-gebied	Verblijfs-ruimte	Opp. ruimte	Ventilatie eis (VR)	Ventilatie eis (VG)	Aanvoer	Media	Afvoer	Media	Naar ruimte
VG 4	VR 5	8,31	5,82	7,48	7,48	MV-toe	7,48	deur	VKR 2
Totaal:				7,48	7,48		7,48		
VKR 2	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	7,48	deur VR 5	7,48	trap	VKR 1
Totaal:					7,48		7,48		

Medium	
MV-toe	mechanische ventilatieunit, toevoer van ventilatielucht, zoals op tekening aangegeven
MV-af	mechanische ventilatieunit, afvoer van ventilatielucht, zoals op tekening aangegeven
Deur	deurkier onderzijde of deurrooster / doorstroomopening bij kieren groter dan 25mm
Buiten	ventilatielucht wordt afgevoerd naar buiten

Ventilatieberekening (vervolg)

BEGANE GROND

Verblijfs-gebied	Verblijfs-ruimte	Opp. ruimte	Ventilatie eis (VR)	Ventilatie eis (VG)	Aanvoer	Media	Afvoer	Media	Naar ruimte
VKR 2	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	7,48	trap VKR 1	7,48	deur	TR 1
Totaal:					7,48		7,48		
TR 1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	7,00	7,48	deur VKR 1	7,48	MV-af	buiten
Totaal:				7,00	7,48		7,48		
Badr 1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	14,00	14,00	deur VR 3	14,00	MV-af	buiten
Totaal:				14,00	14,00		14,00		
VG 1	VR 1	18,30	12,81	16,47	16,47 13,23	MV-toe VR 2	29,70	MV-af	buiten
Totaal:				16,47	29,70		29,70		
VG 1	VR 2	14,70	10,29	13,23	13,23	MV-toe	13,23	doorgang	VR 1
Totaal:				13,23	13,23		13,23		
VG 2	VR 3	12,60	8,82	11,34	14,00	MV-toe	14,00	deur	Badr 1
Totaal:				11,34	14,00		14,00		

Medium

MV-toe	mechanische ventilatieunit, toevoer van ventilatielucht, zoals op tekening aangegeven
MV-af	mechanische ventilatieunit, afvoer van ventilatielucht, zoals op tekening aangegeven
Deur	deurkier onderzijde of deurrooster / doorstroomopening bij kieren groter dan 25mm
Buiten	ventilatielucht wordt afgevoerd naar buiten

Ventilatieberekening (vervolg)

Voor een luchtvolumestroom van 1 dm³/s is een doorlaat nodig van 12 cm². Dit kunnen we afleiden uit de NPR 1088. Deze norm geeft aan dat er gerekend mag worden met een luchtsnelheid van 0,83 m/s voor een overstroomvoorziening in een binnendeur. Met de formule qv = A x V kan eenvoudig de benodigde doorlaat oppervlakte worden uitgerekend voor 1 dm³/s luchtvolumestroom:

1 dm³/s = A x 8,3 dm/s
A = 0,12 dm² of 12 cm²

Hoogte spleet onder deuren in mm =
((vereiste ventilatie dm²/s : 8,3 dm/s) : deurbreedte in meters) x 10

Op tekening staan ter plaatse van de verschillende deuren de luchtvolumestromen aangegeven.

Verblijfs-gebied	Van ruimte	Naar ruimte	Doorstroom (l/s)	A (cm²)	dagmaat deur (mm)	spleet (mm)
VG 1	VR 2	VR 1	13,23	12,00	3050	5,23
VG 2	VR 3	Badr 1	14,00	12,00	866	19,48
	VKR 1	TR 1	7,48	12,00	866	10,41
	VKR 2	VKR 1	7,48	12,00	trap	-
VG 3	VR 4	VKR 2	7,48	12,00	866	10,41

* deurkier groter dan 25mm worden voorzien van deurroosters / doorstroomopeningen

4. Spuicapaciteit

De spuicapaciteit met betrekking tot het beschouwde bouwplan zijn bepaald aan de hand van NEN 1087 "Ventilatie van gebouwen - bepalingsmethode voor nieuwbouw".
Het Bouwbesluit 2012 stelt in artikel 3.42 dat de capaciteit van de spuiventilatie voor een verblijfsgebied ten minste 6 dm³/s per m² vloeroppervlakte van dat gebied. Voor een verblijfsruimte is de capaciteit ten minste 3 dm³/s per m² vloeroppervlakte van die ruimte.

De spuicapaciteit wordt bepaald door de formule: *Qv = Anetto x V x 1000* en *S = Qv / Avl*
Waarbij: *Q* = luchtstroomvolume
Anetto = netto opp. spuivoorziening
V = luchtsnelheid in de spuivoorziening
V = 0,1 m/s bij één spuivoorziening EN 0,4 m/s bij meer dan één spuivoorziening (niet aan elkaar grenzend)
S = spuicapaciteit per m² vloeroppervlak
Avl = vloeroppervlak in m²

Op het gedeeltelijk vernieuwen, veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn art. 3.42-3.43 van overeenkomstige toepassing.

Verblijfs-gebied	Verblijfs-ruimte	Opp. ruimte	Anetto	V		Qv	Avl	Eis VR S > 3 l/s	Eis VG S > 6 l/s
VG 1	VR 1	18,30	4,00	0,10	1000	400	18,30	21,86	21,86
	VR 2	14,70	4,26	0,10	1000	426	14,70	28,98	28,98
VG 2	VR 3	12,60	2,13	0,10	1000	213	12,60	16,90	16,90
VG 3	VR 4	8,31	1,60	0,10	1000	160	8,31	19,25	19,25

Uit voorgaande blijkt dat de in het ontwerp opgenomen beweegbare constructiedelen voldoen aan de eisen gesteld in het Bouwbesluit 2012.

5. Warmteweerstandsberekening (Rc)

Een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, heeft een volgens NTA8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste:
voor nieuwbouw:

	R si	*R se*
*Horizontaal Rc 4,7 m²*K/W*	0,13	0,04
*Omhoog Rc 6,3 m²*K/W*	0,10	0,04
*Omlaag Rc 3,7 m²*K/W*	0,17	0,04

Berekening warmteweerstand van een scheidingsconstructie met de formule:

$$Rc = \frac{\sum Rm + Rsi + Rse}{1 + \alpha} - Rsi - Rse$$

Waarbij:
Rc is de warmteovergangsweerstand aan de zijde van de ingaande warmtestroom, in (m² x K) / W
Rsi is de warmteweerstand van de lagen waaruit de constructie is opgebouwd, in (m² x K) / W
Rm is de warmteovergangsweerstand aan de zijde van de uitgaande warmtestroom, in (m² x K) / W
Rse

BEGANE GRONDVLOER

Materiaal	**Dikte (mm)**	**λ**	**Rm**
Dampremmende PE folie	0,20	0,170	0,001
Isolatie EPS	130,00	0,034	3,824
Gewapend beton	100,00	2,000	0,050
Cementdekvloer	70,00	2,000	0,035
		∑ Rm	3,910 m²*K/W

$$Rc = \frac{\sum Rm + Rsi + Rse}{1} - Rsi - Rse$$

$$Rc = \frac{3{,}910 + 0{,}17 + 0{,}04}{1} - 0{,}17 - 0{,}04$$

Rc = 3,91 m²*K/W

Warmteweerstandsberekening (vervolg)

SPOUWCONSTRUCTIE OPTIE STEENWOL

Materiaal	Dikte (mm)	λ	Rm
Baksteen	100,00	0,700	0,143
Luchtspouw	40,00	0,000	0,000
Steenwol	140,00	0,035	4,570
Poriso	140,00	0,700	0,200
		∑ Rm	4,913 m²*K/W

$$Rc = \frac{\sum Rm + Rsi + Rse}{1} - Rsi - Rse$$

$$Rc = \frac{4{,}913 + 0{,}13 + 0{,}04}{1} - 0{,}13 - 0{,}04$$

Rc = 4,91 m²*K/W

SPOUWCONSTRUCTIE OPTIE EPS

Materiaal	Dikte (mm)	λ	Rm
Baksteen	100,00	0,700	0,143
Luchtspouw	53,00	0,000	0,000
EPS	127,00	0,028	5,106
Poriso	140,00	0,700	0,200
		∑ Rm	5,449 m²*K/W

$$Rc = \frac{\sum Rm + Rsi + Rse}{1} - Rsi - Rse$$

$$Rc = \frac{5{,}449 + 0{,}13 + 0{,}04}{1} - 0{,}13 - 0{,}04$$

Rc = 5,45 m²*K/W

BEGLAZING

Materiaal	Dikte (mm)	λ	Rm
HR ++ beglazing in aluminium kozijn	-	1,500	-
	∑ λ	1,500	W/m²K

Warmteweerstandsberekening (vervolg)

CONSTRUCTIE DAKKAPELHOUT

Materiaal	Dikte (mm)	λ	Rm
Houtafwerking	18,00	0,000	0,000
Regelwerk / luchtspouw	20,00	0,000	0,000
PIR plaat	110,00	0,022	5,000
Binnenafwerking	32,00	0,700	0,046
		∑ Rm	5,046 m²*K/W

$$Rc = \frac{\sum Rm + Rsi + Rse}{1} - Rsi - Rse$$

$$Rc = \frac{5{,}046 + 0{,}13 + 0{,}04}{1} - 0{,}13 - 0{,}04$$

Rc = 5,05 m²*K/W

DAKCONSTRUCTIE HELLEND DAKPANNEN

Materiaal	Dikte (mm)	λ	Rm
keramische dakpannen	10,00	0,000	0,000
luchtspouw / panlatten	22,00	0,000	0,000
Dakplaat + sporen	240,00	0,034	7,059
		∑ Rm	7,059 m²*K/W

$$Rc = \frac{\sum Rm + Rsi + Rse}{1} - Rsi - Rse$$

$$Rc = \frac{7{,}059 + 0{,}10 + 0{,}04}{1} - 0{,}10 - 0{,}04$$

Rc = 7,06 m²*K/W

Warmteweerstandsberekening (vervolg)

DAKCONSTRUCTIE PLAT

Materiaal	Dikte (mm)	λ	Rm	
Kunststof dakbedekking	22,00	0,000	0,000	
Dakplaat + sporen	149,00	0,023	6,478	
Binnenafwerking	32,00	0,700	0,046	
		∑ Rm	6,524	m²*K/W

$$Rc = \frac{\sum Rm + Rsi + Rse}{1} - Rsi - Rse$$

$$Rc = \frac{6{,}524 + 0{,}10 + 0{,}04}{1} - 0{,}10 - 0{,}04$$

Rc = 6,52 m²*K/W

Ecologische Quickscan aan de Antoniusstraat 9 en Voornstraat 2 te Volkel

Studio SBA

Opdrachtgever: Studio SBA

Voederheil 18B
5411 RK Zeeland

Ecologisch adviesbureau Eceau

Opsteller:
Datum: 22 februari 2022
Kenmerk: SBA-1QS220201

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving ten aanzien van de Wet natuurbescherming. Desondanks accepteert Ecologisch adviesbureau Eceau op voorhand geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke ondernemingen die de opdrachtgever naar aanleiding van onderhavige ecologische quickscan uitvoert.

Onderhavige rapportage of delen daarvan mogen niet zonder toestemming van zowel de opdrachtgever en Ecologisch adviesbureau Eceau gebruikt worden door derden of verspreid worden naar derden. Openbaarmaking, kopiëring en elke andere toepassing inbegrepen, het mag enkel gebruikt worden door de opdrachtgever voor wie het is ontwikkeld.

Inhoudsopgave

1. Inleiding en planlocatie 2
2. Doel en vraagstelling 3
3. Methode 4
   3.1. Oriëntatie en locatiebezoek 4
   3.2. Bureau-onderzoek en rapportage 4
4. Bevindingen 5
   4.1. Grondgebonden zoogdieren 5
   4.2. Vleermuizen 7
   4.3. Vogels 10
   4.4. Overige diersoorten 12
   4.5. Vaatplanten 14
   4.6. Houtopstanden 15
   4.7. Gebiedsbescherming 15
5. Samenvatting 16
6. Vervolgstappen 17
   6.1. Nader onderzoek 17
   6.2. Maatregelen bij de uitvoering 17

Bronnen 18

Bijlage 1 Foto's planlocatie 19

1. Inleiding en planlocatie

De initiatiefnemer is voornemens een woning en een voormalig café met bijgebouwen te saneren ten behoeve van woningontwikkeling. In het kader van de ontwikkeling worden beide percelen geheel gesaneerd.

De onderzoeklocatie is gelegen in de kern van het dorp Volkel, aan de Antoniusstraat 9 en Voornstraat 2 te Volkel. De bebouwing aan de Antoniusstraat 9 betreft een voormalig café en wordt thans tijdelijk bewoond. Het café beschikt over steense muren zonder spouw en een pannendak. De woning aan de Voornstraat 2 beschikt over gemetselde muren met spouw en een pannendak. Het overige terrein bestaat uit verharding, braakliggend terrein en siertuin. De directe omgeving wordt gekenmerkt door dichtbebouwd gebied en in westelijke richting een kerk met hoge groenstructuren.

In figuur 1 is de ligging schematisch weergegeven en in bijlage 1 zijn diverse foto's toegevoegd voor een fotografische impressie.

Figuur 1 *Schematische weergave van het plangebied, de rode arcering weergeeft de ligging van het plangebied binnen Volkel (kaart: PDOK)*

2. Doel en vraagstelling

Bij (grote) ruimtelijke ontwikkelingen waarbij het redelijkerwijs aan te nemen is dat beschermde soorten potentieel voorkomen is de initiatiefnemer verplicht aan te tonen dat de beoogde ontwikkeling niet in strijd is met de Wet natuurbescherming. Tevens biedt de ecologische quickscan inzicht in de (eventueel) te nemen vervolgstappen om overtreding van de Wet natuurbescherming te voorkomen. Onderhavige ecologische quickscan kan voor de initiatiefnemer als bewijsstuk dienen dat onderzoek is verricht ten behoeve van de Wet natuurbescherming.

De initiatiefnemer is voornemens een woning en een voormalig café te saneren ten behoeve van woningontwikkeling. Er kan worden gesteld dat de volgende werkzaamheden uitgevoerd zullen worden ten behoeve van de ontwikkeling:

- sloopwerkzaamheden
- kapwerkzaamheden
- verwijderen overige vegetatie
- verwijderen bestrating en overige terreininrichting
- bouwrijp maken terrein
- (eventueel) aanleg/verplaatsen nutsfaciliteiten
- realisatie nieuwe bebouwing
- herinrichting, bestrating en overige revitalisatiewerkzaamheden aan het terrein

In het kader van de te verrichten werkzaamheden komen overige zaken en effecten tevens aan de orde, waaronder:

- transport puin
- transport nieuwe materialen
- (eventueel) plaatsen bouwverlichting
- (eventueel) plaatsen bouwkeet
- akoestische, trillings en optische verstoring van de directe omgeving

Als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling worden eventueel aanwezige ecologische functies mogelijk vernietigd of verstoord, tevens zal er sprake zijn van (tijdelijke) verstoring van de directe omgeving. Flora en fauna die gebruik maken van het leefgebied op of nabij de planlocatie zullen negatieve effecten ervaren. In het kader van de beoogde ontwikkeling zullen middels de ecologische quickscan onderstaande vragen beantwoord worden:

- Welke beschermde flora en fauna van de Wet natuurbescherming zijn (potentieel) aanwezig binnen de grenzen van het ontwikkelgebied?
- Is de voorgenomen ontwikkeling op basis van de gevonden resultaten in strijd met de Wet natuurbescherming en welke effecten worden verwacht?
- Dienen eventuele vervolgstappen genomen te worden alvorens de aanvang van de uitvoering om overtreding van de Wet natuurbescherming te voorkomen?

3. Methode

Middels voorliggende ecologische quickscan is de potentie voor beschermde flora en fauna en de betekenis van het plangebied voor deze soorten in kaart gebracht. Daarnaast is onderzocht of de beoogde ontwikkeling potentieel een negatief effect heeft op houtopstanden en nabijgelegen beschermde gebieden.

De ecologische quickscan is op te delen in enkele stappen:

- oriëntatie
- locatiebezoek
- bureau-onderzoek
- rapportage

3.1. Oriëntatie en locatiebezoek

Bij de oriëntatie van het onderzoek wordt een eerste indruk verkregen van de locatie middels spreidingsdata van soorten, luchtfoto's, kaarten en aangeleverde data vanuit de opdrachtgever. Gedurende het locatiebezoek wordt het ontwikkelgebied op potentiële verblijfslocaties en functionele onderdelen van leefgebieden van beschermde flora en fauna gecontroleerd. Tevens wordt een momentopname gedaan van de thans aanwezige beschermde soorten, functies en locatiekenmerken. Buiten de individuen om wordt voornamelijk gelet op sporen of restanten van de flora en fauna. Voorbeelden hiervan zijn veren, braakballen, prooiresten, geursporen, holen en uitwerpselen.

Het veldbezoek is uitgevoerd op 4 februari 2022, bij een temperatuur van 7°C, 8/8 bewolking, 3 bft. en zonder neerslag.

3.2. Bureau-onderzoek en rapportage

Nadat de locatie bezocht is wordt door middel van het raadplegen van naslagwerken, informatiebronnen, kaartdatabases en andere (externe) hulpmiddelen een beoordeling gemaakt van de potentie van het plangebied voor beschermde soorten, nabijgelegen beschermde gebieden en overige beschermde onderdelen vanuit de Wet natuurbescherming.
Bij het uitwerken van de rapportage worden de vergaarde data bij de oriëntatie, de aangetroffen zaken tijdens het veldbezoek en de informatie uit het bureau-onderzoek vervolgens samen getoetst. Daaruit volgend wordt duidelijk of bij de uitvoering van de werkzaamheden sprake is van overtreding van de Wet natuurbescherming, indien er geen vervolgstappen worden genomen. Op basis van deze toetsing worden aanbevelingen gedaan voor een eventueel vervolgtraject, maatregelen ter voorkoming van overtreding of een combinatie van beide.

4. Bevindingen

In onderhavige paragrafen wordt besproken van welke bijzonderheden sprake is (o.a.: vrijstellingen en bepalingen), welke soorten in het aangetroffen habitat voorkomen en van welke soorten het voorkomen in de nabijheid van de onderzoeklocatie bekend is. Van de beschermde soorten die in de omgeving van de onderzoeklocatie voorkomen wordt dieper ingegaan op het leefgebied en belangrijke en functionele onderdelen daarvan; waaronder vaste verblijfplaatsen, foerageergebieden en verbindingsroutes. De daadwerkelijk aangetroffen habitatonderdelen worden vergeleken met bovenstaande om te bepalen of er sprake is van (negatieve) effecten. Aan de hand van de te verwachten effecten wordt bekeken of er vervolgstappen benodigd zijn ten behoeve van de betreffende soorten.

4.1. Grondgebonden zoogdieren

4.1.1. Bescherming en soorten

Grondgebonden zoogdieren komen vrijwel overal voor in Nederland. Gezien het opportunistische karakter van diverse van deze algemene soorten zijn een aantal soorten vrijgesteld in het kader van ruimtelijke ontwikkelingen. De binnen Noord-Brabant vrijgestelde zoogdiersoorten zijn opgenomen in tabel 1.

Afhankelijk van de locatie van een projectgebied is op voorhand al een selectie te maken op potentieel voorkomende soorten. De projectlocatie betreft een woning en café met open terrein in dichtbebouwd gebied, waarbij de locatie geheel kunstmatig is ingericht, verhard of bebouwd is en wordt omgeven door bebouwde structuren en infrastructuur. Er is nauwelijks sprake van natuurlijke omstandigheden. De aanwezigheid van onder andere zeezoogdieren (bruinvis, grijze zeehond), soorten van kruidenrijke gebieden (noordse woelmuis, europese hamster) en van gevarieerde waterrijke/verstoringsarme gebieden (waterspitsmuis, bever) kan worden uitgesloten. Er zijn geen grotere bossen of houtopstanden aanwezig, waardoor verblijven van soorten van bosrijke gebieden (boommarter, rode eekhoorn) ook uitgesloten kunnen worden. Enkel de steenmarter wordt in (oude) bebouwing en overige stenige objecten aangetroffen. Zowel de bunzing, hermelijn als ook de wezel hebben een voorkeur kleinschalige cultuurlandschappen; de aanwezigheid van deze drie soorten is uitgesloten.

Tabel 1 Vrijgestelde soorten van de provincie Noord-Brabant

Aardmuis	Haas	Tweekleurige bosspitsmuis
Bosmuis	Huisspitsmuis	Veldmuis
Dwergmuis	Konijn	Vos
Dwergspitsmuis	Ondergrondse woelmuis	Wild zwijn
Egel	Ree	Woelrat
Gewone bosspitsmuis	Rosse woelmuis	

4.1.2. Habitatonderdelen

De projectlocatie bestaat voor een groot deel uit bebouwing, verharding en onderhouden siertuin. Het voorkomen van niet-gebouwbewonende habitatrichtlijnsoorten of bijzondere overige soorten is per definitie uitgesloten. De steenmarter is een soort die verblijfplaatsen heeft in stenige objecten en bebouwing. Bij een controle van de bebouwing zijn geen openingen aangetroffen in het café, de bijgebouwen of de woning. Het café en de bijgebouwen zijn geheel afgedicht met purschuim, met uitzondering van een bijgebouw waar geen dak aanwezig is. Bij de woning zijn geen grote openingen aanwezig die mogelijk een geschikte toegang tot het gebouw bieden. Door het ontbreken van geschikte wegkruipmogelijkheden en openingen die toegang verlenen tot de bebouwing kan aanwezigheid van de steenmarter uitgesloten worden. Verblijfplaatsen voor niet-vrijgestelde zoogdiersoorten zijn niet aanwezig. Bovendien zijn geen sporen aangetroffen. Voorbeelden hiervan zijn onder andere prooiresten, loopsporen, wissels, uitwerpselen en geursporen.

4.1.3. Effecten

Gezien de inrichting van het projectgebied en afwerking van de aanwezige bebouwing worden geen beschermde grondgebonden zoogdieren verwacht. Algemene en opportunistische grondgebonden zoogdieren zoals huismuis, egel en bruine rat maken echter mogelijk gebruik van de omgeving. Voor dergelijke soorten zijn er voldoende alternatieven in de directe omgeving om tijdelijk naar uit te wijken. Bovendien zijn alle mogelijk aanwezige beschermde soorten opgenomen in het vrijstellingsbesluit van de provincie Noord-Brabant en zal de nieuwe situatie vergelijkbaar zijn met de huidige situatie in het kader van leefgebieden voor (algemene) grondgebonden zoogdieren.

Behoudens de Algemene Zorgplicht zijn geen bijzondere maatregelen benodigd in het kader van de verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming voor grondgebonden zoogdieren.

4.2. Vleermuizen

4.2.1. Bescherming en soorten

Ondanks dat vleermuizen vrijwel overal in Nederland aangetroffen worden, zijn er geen vleermuissoorten vrijgesteld in het kader van ruimtelijke ontwikkelingen. Door de continue verduurzaming van bestaande en nieuwe bebouwing waarbij gevels en daken worden geïsoleerd is er een sterke afname in potentieel geschikte verblijfslocaties voor vleermuizen.

Alle in Nederland voorkomende vleermuissoorten zijn beschermd middels de Habitatrichtlijn van de Wet natuurbescherming. Naast de individuen zijn tevens de vaste rust- en/of verblijfslocaties, essentiële vliegroutes en functionele foerageergebieden beschermd. De planlocatie is gelegen binnen dichtbebouwd gebied van Volkel. De laatvlieger en gewone dwergvleermuis zijn beide soorten die abundant voorkomen in stedelijke en bebouwde gebieden en verblijven in bebouwing. Minder algemene soorten die onder andere gebruik maken van bebouwing, zijn de ruige dwergvleermuis, watervleermuis, meervleermuis en gewone grootoorvleermuis.

4.2.2. Habitatonderdelen

Een aantal vleermuissoorten komt veel voor binnen stedelijk gebied. De gewone dwergvleermuis en laatvlieger zijn goede voorbeelden hiervan. Deze soorten maken als verblijfplaats met name gebruik van bebouwing. Dit geldt voor zowel de zomer-, paar-, winter- en kolonieverblijven. Open stootvoegen, kierende daklijsten, openstaande/overhangende dakpannen, scheuren in gevels of enige andere opening die toegang verleend tot een holle achterliggende ruimte bieden potentie om als verblijfplaats te dienen. Goede voorbeelden van achterliggende ruimten zijn de spouw, de ruimte onder dakpannen of toegankelijke verstoringsvrije zolderruimten met een stabiel microklimaat. Vanuit de verblijfslocaties verplaatsen vleermuizen zich vaak via vaste routes naar geschikte foerageergebieden, waarbij gebruik gemaakt wordt van lijnvormige structuren als de luwte van bebouwing, bomenlanen en sloten. Dergelijke structuren kunnen beschermd zijn indien er onvoldoende alternatieven aanwezig zijn.

De ontwikkeling betreft het saneren van een woning en een café met bijgebouwen ten aanzien van de realisatie van nieuwe woongelegenheid. Er zijn nauwelijks groene structuren aanwezig, waardoor de locatie niet als essentieel foerageergebied aangemerkt kan worden. Gezien de ligging van de percelen tussen andere bebouwing in, is de aanwezigheid van essentiële vliegroutes tevens uitgesloten. Alle bomen binnen en rondom het projectgebied zijn gecontroleerd op eventuele aanwezigheid van openingen, zoals oude spechtenholen of inrottingsholten. Dergelijke openingen zijn niet aangetroffen. Bovendien is er geen voornemen om bomen te kappen anders dan aangeplante sierbomen in de siertuin.

Rondom het café zijn geen openingen aangetroffen die toegang bieden tot een holle achterliggende ruimte. Alle potentiële openingen van het gebouw, inclusief bijgebouwen, zijn geheel opgevuld met purschuim, daarnaast zijn overige potentiële openingen zoals de nok- en kantpannen, opgevuld met specie, zie figuur 2. De aanwezigheid van vleermuisverblijven kan derhalve uitgesloten worden in het café en de bijbehorende bebouwing.

Figuur 2 Detailfoto's van de afdichtingen rondom het cafégebouw

Bij de woning zijn diverse openingen aangetroffen die voor vleermuizen toegang bieden tot potentieel geschikte verblijfslocaties. Er zijn overhangede kant- en nokpannen aanwezig waardoor vleermuizen de dakruimte tussen de pannen en het dakbeschot kunnen betreden. Daarnaast is het mogelijk dat de spouwruimte betreden wordt via deze openingen.

Figuur 3 Detailfoto's van de openingen rondom de woning

Ondanks dat verblijfslocaties in het café uitgesloten zijn, en essentiële foerageergebieden en migratieroutes niet aangetast worden is het niet uitgesloten dat vleermuizen opportunistisch beide locaties of de omgeving ervan betreden, passeren of er foerageren.

4.2.3. Effecten

Gelet op de inrichting van het plangebied, alsmede de directe omgeving ervan zijn foerageer- en migreerstructuren binnen de grenzen van het projectgebied niet als functioneel of essentieel aan te merken. Effecten op essentiële vlieg- en foerageerroutes zijn uitgesloten. Gezien de afwezigheid van holtes in bomen zijn effecten op vaste rust- en/of verblijflocaties van vleermuizen in bomen uitgesloten, bovendien worden geen andere bomen gekapt dan één aangeplante boom. Voor vaste rust- en verblijflocaties van gebouwbewonende vleermuizen kan de aanwezigheid tevens uitgesloten worden in het café en de bijgebouwen, aangezien er geen openingen aanwezig of toegankelijk zijn en in het verlengde daarvan potentiële vleermuisverblijven uitgesloten zijn. In de woning zijn echter wel potentieel verblijfslocaties aanwezig. Bij de sloop van de woning is het dan ook mogelijk dat verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming overtreden worden. Om te bepalen of hiervan sprake is, is nader onderzoek noodzakelijk. Het onderzoek heeft enkel betrekking op de woning aan de Voornstraat 2. Gezien de tussengelegen ruimte van de bebouwing aan de Antoniusstraat 9 en de Voornstraat 2, hebben de voorgenomen sloop- en nieuwbouw bij het café geen invloed op de potentieel aanwezige verblijven in de woning. Bij het gefaseerd uitvoeren van de werkzaamheden, waarbij de woning behouden blijft tot na uitvoering van het onderzoek, en indien verblijven aanwezig zijn ook een eventuele ontheffingsaanvraag, kunnen de werkzaamheden aan het café uitgevoerd worden.

Tevens zal de locatie opportunistisch gepasseerd worden of in gebruik genomen worden als foerageerlocatie. Indien de werkzaamheden uitgevoerd worden gedurende de donkere en schemerende dagdelen dan kunnen aanwezige en passerende vleermuizen verstoord worden door bouwverlichting. Dit is alleen van toepassing in de periode april t/m oktober, buiten de winterrustperiode. Om dergelijke onnodige verstoring te voorkomen dient het de voorkeur in deze periode overdag te werken of vleermuisvriendelijke bouwverlichting toe te passen (naar beneden gericht, convergerend en/of rood-/amberkleurig). Aanvullend dient zorg gedragen worden dat er geen strooilicht op de woning aan de Voornstraat 2 schijnt.

4.3. Vogels

4.3.1. Bescherming en soorten

Alle natuurlijk in het wild levende vogelsoorten op Europees grondgebied zijn beschermd middels de Vogelrichtlijn. Hierin is opgenomen dat het verboden is opzettelijk individuen te doden of te vangen, hun nesten of eieren vernielen, beschadigen of weg te nemen en om de vogels dermate (opzettelijk) te verstoren dat een broedsel mislukt, dit laatste geldt voornamelijk binnen de broedperiode (medio maart t/m medio juli). Daarnaast is er een categorisering in beschermingsniveau. Er wordt een jaarronde bescherming van nesten (ook buiten broedseizoen, zonder eieren) gehanteerd voor soorten die erg honkvast zijn, ieder jaar terugkeren naar dezelfde locatie of het nest jaarrond gebruiken (cat. 1 t/m 4). Daarnaast geldt aanvullend voor een aantal soorten jaarronde bescherming van nesten indien zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden dat rechtvaardigen (cat. 5).

Binnen dorpskernen zonder natuurlijke structuren, kan de aanwezigheid van jaarrond beschermde nesten en leefgebieden van onder andere de boomvalk, buizerd, grote gele kwikstaart, roek, kerkuil en steenuil al uitgesloten worden. Enkele soorten van de categorie 1 t/m 4 die wel voorkomen in dergelijke dichtbebouwd gebied zijn de slechtvalk, gierzwaluw en huismus. De slechtvalk verblijft echter in hogere, vrijstaande bebouwing (o.a. kerken) en wordt door de afwezigheid daarvan niet verwacht. Gedurende het broedseizoen zijn, in aanvulling op het voornoemde, alle in gebruik zijnde nesten beschermd, waaronder die van de veelvoorkomende houtduiven, turkse tortels, eksters en koolmezen.

4.3.2. Habitatonderdelen

Van de categorie 1 t/m 4 vogelsoorten komen enkel de gierzwaluw en huismus voor in dichtbebouwd stedelijk gebied zoals de omgeving van het plangebied. Gelet op de hoogte van de bebouwing worden nesten of verblijfplaatsen van slechtvalk niet verwacht. Naast de verwachting dat andere categorie 1 t/m 4 soorten niet verwacht worden zijn op het overige terrein geen nesten, holtes of sporen (braakballen, plukplaatsen, uitwerpselen) aangetroffen die duiden op de aanwezigheid ervan.

De gierzwaluw is een soort die vrijwel zijn gehele leven in de lucht doorbrengt, enkel voor het broeden wordt het luchtruim verlaten. Het belangrijkste habitatonderdeel voor de gierzwaluw is derhalve de nestlocatie. Indien er voldoende potentieel geschikte holtes aanwezig zijn, dan is de gierzwaluw te verwachten. De soort maakt voornamelijk gebruik van openstaande kantpannen, opliggende dakpannen en gierzwaluwnestkasten (Kennisdocument Gierzwaluw, 2017). Alle potentieel geschikte openingen voor de soort zijn bij het café en bijgebouwen geheel afgedicht. Tevens zijn de nok- en kantpannen van het pannendak opgevuld met specie. Als gevolg van de afwezigheid van openingen zijn nesten van gierzwaluwen uitgesloten. Eveneens is de bebouwing aan de Antoniusstraat 9 niet geschikt voor huismus door het ontbreken van openingen of andere vormen van potentiële nestgelegenheid. Het dak is namelijk geheel afgedicht met purschuim, zie figuur 2. Overig essentieel leefgebied is tevens niet aanwezig, doordat het plangebied hoofdzakelijk bestaat uit parkeergelegenheid en voormalige weide. Enkel aan de Voornstraat 2 is een siertuin met een haag aanwezig. Dergelijk leefgebied is echter in geruime mate aanwezig in de omgeving en kan derhalve niet als essentieel aangemerkt worden.

Voor de woning kunnen echter de nesten van zowel de huismus als de gierzwaluw niet op voorhand uitgesloten worden. Gierzwaluwen kunnen via de kantpannen het dak betreden en huismussen kunnen via de dakgoot het pannendak betreden, zie figuur 3. Er is geen sprake van na-isolatie van buitenaf en er is geen vogelschroot aanwezig.

Met uitzondering van de gierzwaluw en huismus in de woning, kunnen door het ontbreken van geschikte habitattypen of nestlocaties voor vogels van de categorie 1 t/m 4 en doordat er thans geen sprake is van zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden die rechtvaardigen om categorie 5 soorten zwaarder te beschermen, effecten op categorie 1 t/m 5 vogelsoorten, anders dan huismus en gierzwaluw, uitgesloten worden.

4.3.3. Effecten

Gezien het ontbreken van openingen in het café en bijgebouwen en in het verlengde daarvan geschikte nestgelegenheid, alsmede functioneel leefgebied van vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten of leefgebieden worden geen effecten verwacht bij de werkzaamheden aan het perceel aan de Antoniusstraat 9. Voor de woning aan de Voornstraat 2 is het echter niet uitgesloten dat nesten van gierzwaluw of huismus aanwezig zijn. Om de aan- dan wel afwezigheid van deze twee soorten aan te tonen, is nader soortspecifiek onderzoek benodigd. Net zoals bij het benodigde onderzoek naar vleermuisverblijven, is dit onderzoek enkel gericht op de woning aan de Voornstraat 2. De werkzaamheden die voorzien zijn aan het perceel aan de Antoniusstraat 9 hebben geen invloed op de potentiële aanwezigheid van nesten in de woning. Bij gefaseerde uitvoering van de werkzaamheden kunnen de voorgenomen werkzaamheden aan de Antoniusstraat 9 doorgang vinden gedurende de uitvoering van het onderzoek aan de Voornstraat 2.

Behoudens de mogelijke aanwezigheid van nesten van gierzwaluw en huismus in de woning, en van algemene soorten binnen het gehele plangebied, zoals de turkse tortel, kauw, winterkoning of houtduif, in het broedseizoen, worden geen (significant) negatieve effecten verwacht. Nesten van algemene soorten kunnen zowel op of tegen het gebouw, als ook in de tuin- en groenelementen aanwezig zijn. In het kader van de Algemene Zorgplicht en de verbodsbepalingen van de Vogelrichtlijn binnen het broedseizoen wordt geadviseerd de werkzaamheden buiten deze periode (buiten half maart – half juli) aan te vangen of alvorens de broedperiode de planlocatie ongeschikt te maken als nestlocatie. Indien de werkzaamheden aanvangen binnen het broedseizoen en de locatie niet vooraf ongeschikt is gemaakt dient de locatie door een deskundige onderzocht te worden op de aanwezigheid van nestlocaties. Bij het eventueel aantreffen van nesten bij een dergelijke inspectie dienen de werkzaamheden opgeschort te worden en dienen de aanvullende instructies van de deskundige opgevolgd te worden om overtreding van de Wet natuurbescherming te voorkomen.

4.4. Overige diersoorten

4.4.1. Bescherming en soorten

Overige diersoorten betreffen de amfibieën, reptielen, vlinders, libellen, overige ongewervelde en vissen. Er is geen sprake van (natuurlijke) oppervlaktewateren, kleinschalige poelen en plassen en sloten. Derhalve kan de aanwezigheid van geschikte leefgebieden voor beschermde amfibieën, vissen, libellen en watergebonden ongewervelde uitgesloten worden binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden.

Een diverse (kruiden- en bloemrijke) vegetatie is voor veel algemene insecten essentieel. Bovendien zijn er voor een groot aantal vlinders, libellen en andere ongewervelde specifieke waardplanten waarvan de soort afhankelijk is. Het terrein is hoofdzakelijk ingericht met bebouwing en verharding. Gelet op het ontbreken van (waard)planten zoals prunus, eik of iep, bijzondere habitateigenschappen en natuurlijke omstandigheden kan het voorkomen uitgesloten worden.

Reptielen komen voor in natuurlijke, dynamische en relatief verstoringsarme biotopen. Door de huidige inrichting van het terrein, alsmede de ligging ervan worden reptielen niet verwacht. Bovendien reikt het verspreidingsgebied van de muurhagedis niet tot het plangebied.

4.4.2. Habitatonderdelen

De projectlocatie betreft een voormalig café met bijgebouwen en een particuliere woning met siertuin, waarbij nauwelijks natuurlijke omstandigheden aanwezig zijn. Gezien het ontbreken van natuurlijke en verstoringsvrije biotopen en bijzondere habitateigenschappen voor beschermde amfibieën, reptielen, vlinders, libellen, ongewervelde en vissen wordt de aanwezigheid van habitatrichtlijnsoorten of bijzondere overige soorten van voornoemde soortgroepen in de huidige situatie niet verwacht.

De rugstreeppad is echter een onvoorspelbare soort in het kader van ruimtelijke ontwikkelingen. De soort maakt gebruik van kale zanderige terreinen die vaak ontstaan bij sloop- en bouwprojecten. Ten tijde van het voortplantingsseizoen kan de soort tijdelijke poeltjes en plassen in gebruik nemen als voortplantingslocatie. Denk hierbij aan rijsporen tijdens regenachtige perioden (Kennisdocument Rugstreeppad, 2017). Thans is de planlocatie geheel ongeschikt voor de soort doordat deze geheel verhard, bebouwd, onderhouden of begroeid is. Voortplantings- en overwinteringslocaties van de soort worden thans dan ook niet verwacht. Diverse populaties van de soort zijn in de omgeving bekend en de rugstreeppad beschikt over een hoge dispersiecapaciteit. Het is derhalve mogelijk dat de rugstreeppad de locatie gedurende de ontwikkeling koloniseert, indien er geen maatregelen getroffen worden.

4.4.3. Effecten

Gelet op het ontbreken van geschikte leefgebieden en verblijfslocaties voor beschermde amfibieën en de afstand tot bekende populaties van beschermde soorten worden geen effecten verwacht. Effecten op vast rust- en/of verblijfslocaties in het kader van overwinteringshabitat en/of voortplantingshabitat worden niet verwacht in de huidige situatie.

Om te voorkomen dat de rugstreeppad in de uitvoeringsfase de bouwlocatie koloniseert gedurende het voortplantingsseizoen van de soort, is het aanbevelenswaardig om maatregelen te treffen. Er zijn een aantal methoden die het koloniseren kunnen voorkomen, namelijk een of meer van het volgende (Kennisdocument Rugstreeppad, 2017):

- Zorgen dat tijdelijke poelen en plassen niet kunnen ontstaan door de locatie regelmatig af te vlakken
- Een amfibieënscherm plaatsen waardoor rugstreeppadden de locatie niet kunnen bereiken
- Zorg dragen dat zanderig/braakliggend terrein niet aanwezig is in de voortplantings- of migratieperiode van rugstreeppadden (begin april t/m eind juli)

Aanvullend is het aannemelijk dat algemene en opportunistische soorten zoals bruine kikker, kleine watersalamander en/of gewone pad de locatie betreden of in gebruik nemen als verblijfslocatie. Voor dergelijke soorten zijn er voldoende alternatieven in de directe omgeving om tijdelijk naar uit te wijken. In de toekomst zal er voldoende leefgebied blijven bestaan of opnieuw beschikbaar komen voor deze algemene soorten aangezien de nieuwe situatie opnieuw over overhoeken en tuinelementen zal beschikken. Bovendien zijn deze soorten opgenomen in het vrijstellingsbesluit van de provincie Noord-Brabant voor ruimtelijke ontwikkelingen. Er dient enkel in het kader van de Algemene Zorgplicht rekening gehouden te worden met deze soorten.

4.5. Vaatplanten

4.5.1. Bijzonderheden

Ondanks dat een groot deel van de beschermde vaatplanten enkel te determineren is gedurende de periode van bloei, is goed te bepalen of dergelijke soorten potentieel voorkomen op een bepaalde locatie. Veel soorten komen voor in specifieke habitattypen of plantengemeenschappen: een verscheidenheid aan soorten die elkanders potentiële voorkomen aantonen doordat dergelijke soorten in vergelijkbare (abiotische) omstandigheden en biotopen groeien.

4.5.2. Habitatonderdelen

De geschiktheid van een locatie is direct afhankelijk van de aanwezige (abiotische) omstandigheden, zoals oppervlaktewater, zuurgraad, voedingsrijkdom van de bodem, lichtinval en standplaatsen. Gezien de ligging van de planlocatie in bebouwd gebied en de inrichting ervan met hoofdzakelijk verharding en bebouwing, alsmede de afwezigheid van natuurlijke structuren, is te verwachten dat er nauwelijks potentiële standplaatsen aanwezig zijn en er sprake is van een zeer verstoorde bodemkwaliteit. De aanwezigheid van beschermde, zeldzame en bijzondere vaatplanten kan derhalve redelijkerwijs worden uitgesloten. Bovendien zijn geen beschermde vaatplanten aangetroffen, ontbrak bijzondere muurvegetatie en is het voorkomen van soorten die zijn opgenomen in de Wet natuurbescherming niet bekend in de directe omgeving van de planlocatie.

4.5.3. Effecten

Er zijn slechts enkele zeer algemene en verstorings- en betredingsbestendige kruiden aanwezig op de planlocatie tussen de verharding en de omgeving daarvan. Ten tijde van het veldbezoek zijn geen beschermde vaatplanten of restanten ervan waargenomen. Vervolgstappen in het kader van beschermde vaatplanten zijn niet van toepassing.

4.6. Houtopstanden

Artikelen 4.1 t/m 4.9 beschermen houtopstanden krachtens de Wet natuurbescherming. Houtopstanden binnen de bebouwde kom Boswet zijn niet beschermd middels de Wet natuurbescherming.

4.7. Gebiedsbescherming

4.7.1. Natuurnetwerk Brabant (NNB)

De projectlocatie is gelegen op ca. 1,4km tot de aangemerkte NNB-gebieden. Gelet op de beperkte invloed van de ontwikkeling en de inrichting van het tussengelegen terrein met bebouwing, woonwijken en infrastructuur, zijn effecten en derhalve ook vervolgstappen ten behoeve van het NNB niet van toepassing. Tevens is de ontwikkellocatie geen onderdeel van andere beschermde gebieden zoals ecologische verbindingszones, natuurcompensatiegebieden of belangrijke weidevogelbeschermingsgebieden.

4.7.2. Natura 2000-gebieden

De planlocatie is gelegen op een afstand van ca. 20,7km tot het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied, zie figuur 4. Dit betreft de Oeffelter Meent; overige Natura 2000-gebieden liggen op meer dan 23,6km afstand. Indien er sprake zou zijn van een effect, betreft dit een extern effect. Voorbeelden van externe werking betreffen een permanente toename van geluid, licht of stikstofdepositie of door optreden van een (grote) tijdelijke toename in dergelijke effecten.

Figuur 4 *Natura 2000-gebieden zijn gelegen op ca. 20,7km en meer tot de planlocatie (bron: noord-brabant.maps.arcgis.com).*

Gelet op de afstand tot de dichtstbijzijnde Natura 2000-gebieden, kunnen mechanische en optische effecten en geluidsverstoring uitgesloten worden. Tevens kan gezien de afstand een potentieel effect als gevolg van een verandering in permanente stikstofdepositie uitgesloten worden. Bovendien is de huidige bebouwing verouderd en niet geïsoleerd. De nieuwe bebouwing dient te voldoen aan diverse verduurzamingseisen en zal derhalve bijna energie neutraal zijn en tot een verminderde of vergelijkbare hoeveelheid stikstofuitstoot leiden. Bovendien is het plangebied op ca. 20,7km afstand van het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied gesitueerd.

Sinds 1 juli 2021 is de nieuwe stikstofwet van kracht geworden, waardoor de stikstofuitstoot gedurende de realisatiefase vrijgesteld is bij ruimtelijke ontwikkelingen. Effecten ten aanzien Natura 2000-gebieden zijn zowel voor de gebruiksfase als voor de realisatiefase uitgesloten.

5. Samenvatting

Ten aanzien van de beoogde ontwikkeling aan de Antoniusstraat 9 en Voornstraat 2 te Volkel is een ecologische quickscan uitgevoerd. De voorgenomen sloop- en nieuwbouw, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden, leiden behoudens rugstreeppad, algemene broedvogels en vrijgestelde soorten, niet tot aantasting van functionele leefomgevingen, vaste rust- en/of verblijflocaties, natuurgebieden of andere krachtens de Wet natuurbescherming beschermde zaken, mits enkele maatregelen getroffen worden. Voor vleermuizen, gierzwaluw en huismus is het noodzakelijk om nader onderzoek uit te voeren alvorens de sloop van de woning aan de Voornstraat 2.

- Ten aanzien van algemene grondgebonden zoogdieren is enkel de Algemene Zorgplicht van toepassing
- Voor vleermuizen is het vooralsnog onbekend of verblijfplaatsen aanwezig zijn in de woning aan de Voornstraat 2. Daarnaast passeren en foerageren vleermuizen aannemelijk rondom de locatie en worden door (foutief toegepaste) bouwverlichting mogelijk verstoord buiten de winterrustperiode
- Ten aanzien van gierzwaluw en huismus is het vooralsnog onbekend of nesten aanwezig zijn in de woning aan de Voornstraat 2. In het café en de bijgebouwen zijn nestlocaties van deze twee soorten uitgesloten. Ten aanzien van overige vogels met jaarrond beschermde nestlocaties en/of leefgebieden zijn geen potentieel geschikte nestlocaties aanwezig
- Ten aanzien van algemene vogels kunnen broedsels en nesten verstoord worden gedurende het broedseizoen
- Ten aanzien van rugstreeppadden dient voorkomen te worden dat de locatie gekoloniseerd wordt gedurende de uitvoering van de ontwikkeling. Ten aanzien van overige amfibieën wordt de aanwezigheid van vrijgestelde soorten verwacht, voor deze soorten dient de Algemene Zorgplicht in acht genomen te worden
- Voor vlinders, libellen, overige ongewervelde, reptielen en vissen met een beschermde status krachtens de Wet natuurbescherming is geen geschikt leefgebied aanwezig
- Standplaatsen en geschikte omstandigheden ten aanzien van beschermde vaatplanten zijn niet aangetroffen
- Er is geen sprake van effecten op houtopstanden onder bescherming van de Wet natuurbescherming
- Gelet op de afstand tot beschermde gebieden en de aard van de werkzaamheden worden geen (negatieve) effecten verwacht

6. Vervolgstappen

Voor een aantal soorten is het voldoende als er tijdens de uitvoering rekening wordt gehouden met de eventuele aanwezigheid. Voor vleermuizen, huismus en gierzwaluw is niet met zekerheid te zeggen of vaste rust- en/of verblijfslocaties aan- dan wel afwezig zijn. Aanvullend onderzoek is benodigd voor het vaststellen dan wel uitsluiten ervan.

6.1. Nader onderzoek

- Alvorens de aanvang van de beoogde sloop aan de woning van de Voornstraat 2 dient voor vleermuizen aanvullend onderzoek uitgevoerd te worden om uitsluitsel te geven over de aan- dan wel afwezigheid van vaste rust- en/of verblijflocaties. Het onderzoek betreft 5 gerichte veldbezoeken in de periode mei t/m oktober. Afhankelijk van de bevindingen van het onderzoek zullen vervolgmaatregelen, een ontheffingsaanvraag of geen vervolgstappen benodigd zijn
- Voor de huismus dient nader onderzoek naar de aan- dan wel afwezigheid van broedlocaties uitgevoerd te worden in de woning aan de Voornstraat 2. Het onderzoek betreft een tweetal veldbezoeken in de periode 1 april t/m 15 mei
- Voor de gierzwaluw dient nader onderzoek naar de aan- dan wel afwezigheid van broedlocaties uitgevoerd te worden in de woning aan de Voornstraat 2. Het onderzoek betreft een drietal gerichte veldbezoeken in de periode juni t/m medio juli
- Afhankelijk van de bevindingen van de aanvullende onderzoeken zullen vervolgmaatregelen, een ontheffingsaanvraag of geen vervolgstappen benodigd zijn

6.2. Maatregelen bij de uitvoering

- Voor vleermuizen dient aanvullend rekening gehouden te worden met mogelijk foeragerende of passerende individuen middels het juist toepassen van bouwverlichting óf door te werken buiten de schemerende en donkere dagdelen in de periode april t/m oktober. Voorbeelden van juiste verlichting: amber-/roodkleurige verlichting, beperkte hoogte van lichtmasten en verlichting naar beneden gericht en convergeren. Aanvullend dient strooilicht op de woning aan de Voornstraat 2 te allen tijde voorkomen te worden
- In verband met de potentie voor algemene vogelsoorten zoals turkse tortel, houtduif, kauw en overige kleine zangvogels werkzaamheden buiten het broedseizoen uitvoeren, medio maart t/m medio juli. Indien de werkzaamheden opgestart en uitgevoerd worden binnen het broedseizoen dient de locatie ongeschikt gemaakt te worden alvorens de aanvang van het broedseizoen. Indien nodig kan ook binnen het broedseizoen gewerkt worden door de planlocatie vlak voorafgaand aan de werkzaamheden te laten controleren op de aanwezigheid van in gebruik zijnde nesten
- Om te voorkomen dat de rugstreeppad de bouwlocatie koloniseert gedurende het voortplantingsseizoen dienen maatregelen getroffen te worden. Zorgen dat tijdelijke poelen en plassen niet kunnen ontstaan door de locatie regelmatig af te vlakken óf een amfibieënscherm plaatsen waardoor rugstreeppadden de locatie niet kunnen bereiken óf zorg dragen dat zanderig/braakliggend terrein niet aanwezig is in de voortplantings- of migratieperiode van rugstreeppadden (begin april t/m eind juli)
- Alle aanwezige vegetatie of bodemmateriaal (puin, takken, stronken) gefaseerd verwijderen. Dit om dieren die tijdens de werkzaamheden worden gevonden, zich te laten verplaatsen naar een schuilplaats buiten de invloedssfeer van de werkzaamheden
- In het kader van de Algemene Zorgplicht dient voorzichtig gehandeld te worden met alle aanwezige flora en fauna

Bronnen

- BIJ12, 2017. Kennisdocument Gewone dwergvleermuis *Pipistrellus pipistrellus*, versie 1.0. Juli 2017, Utrecht.
- BIJ12, 2017. Kennisdocument Gierzwaluw *Apus apus*, versie 1.0. Juli 2017, Utrecht.
- BIJ12, 2017. Kennisdocument Huismus *Passer domesticus*, versie 1.0. Juli 2017, Utrecht.
- BIJ12, 2017. Kennisdocument Rugstreeppad *Bufo calamita*, versie 1.0. Juli 2017, Utrecht.

Websites, geraadpleegd 2022:

- atlasleefomgeving.nl
- bomen.meetnetportaal.nl
- decentrale.regelgeving.overheid.nl
- natura2000.eea.europa.eu
- noord-brabant.maps.arcgis.com
- pas.natura2000.nl
- rug.maps.arcgis.com
- wetten.overheid.nl
- www.floravannederland.nl
- www.ndff.nl
- www.ravon.nl
- www.rvo.nl
- www.sovon.nl
- www.telmee.nl
- www.vleermuis.net
- www.vogelbescherming.nl
- www.waarneming.nl
- www.zoogdiervereniging.nl

Bijlage 1 Foto's planlocatie

Het projectgebied betreft twee percelen, waarvan één een voormalig café betreft

Het andere perceel betreft een particuliere woning met siertuin

Het overige terrein bestaat hoofdzakelijk uit parkeerterrein en siertuin

Binnen het plangebied is een voormalige kleine weide aanwezig en staan enkele bijgebouwen van de het café aan de Antoniusstraat 9

DE ROEVER
OMGEVINGSADVIES

ONDERZOEK GELUIDWERING GEVELS

10 WONINGEN ANTONIUS- EN VOORNSSTRAAT
VOLKEL

De Roever Omgevingsadvies

Rembrandtlaan 4
5462 CH Veghel
T 073 594 10 11
E info@deroever.nl
W www.deroever.nl

NL97 RABO 0122 6903 11
Advies- en ingenieursbureau
J.G. de Roever B.V.
KvK 16068733
BTW NL 8015.63.136.B.01

Titel document:	Onderzoek geluidwering gevels, 10 woningen Antonius- en Voornstraat Volkel
Referentie:	20230721.v01
Datum:	22 mei 2023
Opdrachtgever:	Avalar Advies

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING 4

1.1. Algemeen 4
1.2. Geluidbelastingen en geluidwering 5

2. TOELICHTING 7

2.1. Begrippen 7
2.2. Vereiste karakteristieke geluidwering ($G_{a;k}$) 7
2.3. Vereiste ventilatie 7
2.4. Berekeningsmethode 7

3. BEREKENING GELUIDWERING GEVELS 8

3.1. Materialen en voorzieningen 8

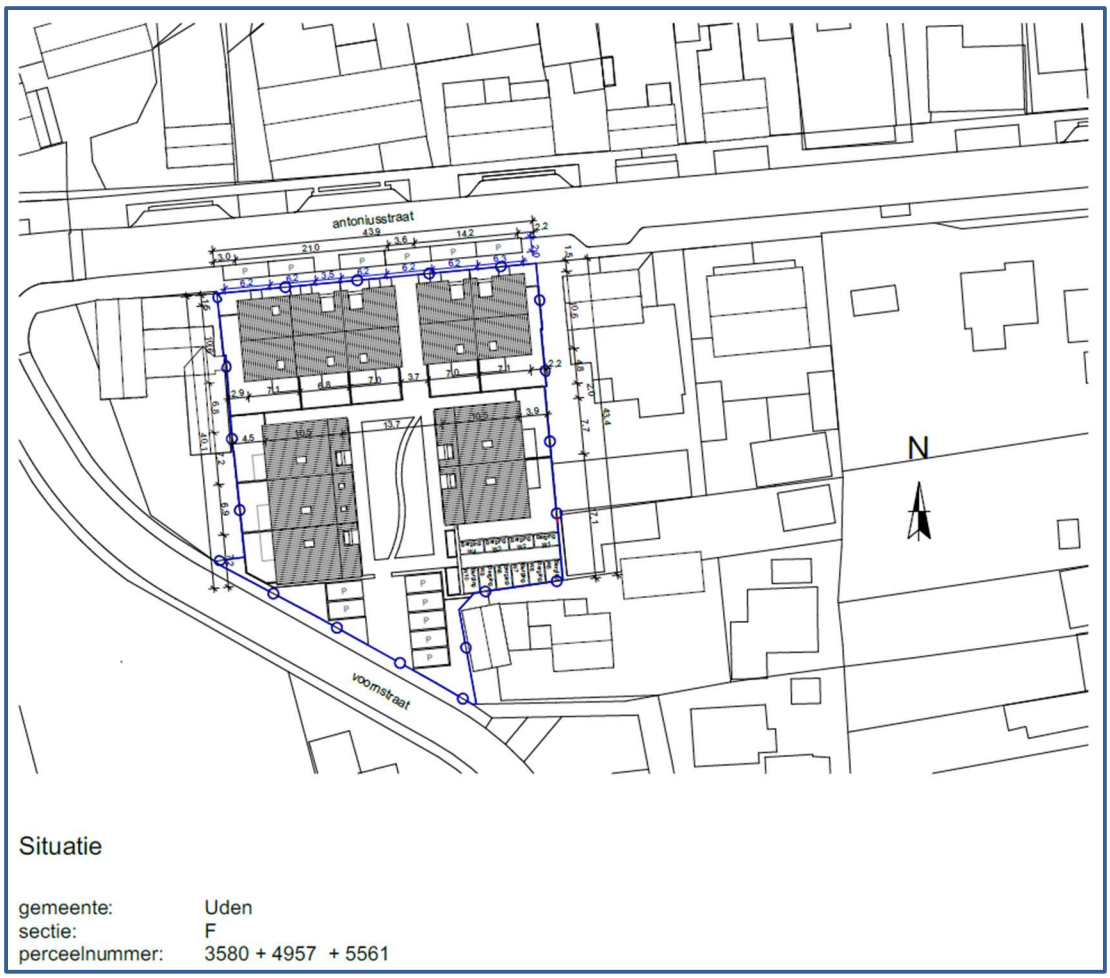
4. CONCLUSIE 9
BIJLAGE I. INVOERGEGEVENS 10

1. INLEIDING

1.1. Algemeen

De initiatiefnemer heeft het voornemen om 10 nieuwe woningen te realiseren op de hoek van de Antonius- en Voornstraat te Volkel. Om de voorgenomen ontwikkeling mogelijk te maken is een onderzoek geluidwering gevels nodig.

De locatie van het plangebied is weergegeven op afbeelding 1.



Afbeelding 1. Locatie plangebied

1.2. Geluidbelastingen en geluidwering

In het kader van een goede ruimtelijke ordening moet het geluidniveau in een woning aanvaardbaar zijn. Het plangebied licht dichtbij een militaire luchthaven (Ke 36-40 zone). Als gevolg van luchtvaartlawaai zullen de gevels en daken, volgens artikel 3.4 van het Bouwbesluit, een geluidwering van tenminste 30-33dB moeten hebben (afbeelding 2).

Naast luchtvaartlawaai is er sprake van wegverkeerslawaai. Om de geluidbelasting door wegverkeerslawaai te bepalen is eerder een akoestisch onderzoek wegverkeerslawaai uitgevoerd[1]. Echter zijn de geluidbelastingen als gevolg van wegverkeer dusdanig klein dat deze niet relevant bijdragen aan de totale geluidbelasting als gevolg van luchtvaartlawaai.

geluidwering bij luchtvaartlawaai	
geluidsbelasting in Ke	vereiste karakteristieke geluidwering in dB
36-40	30-33
41-45	33-36
46-50	36-40
meer dan 50	40

Afbeelding 2. Geluidwering bij luchtvaartlawaai (artikel 3.4 Bouwbesluit)

Deze geluidbelastingen staan de voorgenomen ontwikkeling niet in de weg, mits de karakteristieke geluidwering van de gevels toereikend is. Voor de geluidsweringberekening is uitgegaan van gegevens verstrekt door de opdrachtgever en informatie uit de volgende tekening van ‘Studio SBA’:

- Rev_BA-01_sitiatie-landschapsplan
- Rev_BA-02_woning-1-2
- Rev_BA-03_woning-3-4-5
- Rev_BA-04_details-blok-1-2
- Rev_BA-05_details-blok-1-2
- Rev_BA-06_woning-6-7-8
- Rev_BA-07_woning-9-10
- Rev_BA-08_details-blok-3-4
- Rev_BA-09_details-blok-3-4

[1] ‘Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaai, Antoniuslaan 9 / Voornstraat 2 te Volkel ‘ rapportnummer R2021.059, datum 20 dec 2021 (GBS milieadvies)

In tabel 1 zijn, van de diverse woningtypes, de verblijfsruimtes met bijbehorende gevels weergegeven inclusief de benodigde gevelwering.

Tabel 1. Ruimten, gevels en benodigde gevelwering

Ruimte	Opp. (m^2)	Gevel	Benodigde geluidwering ($G_{A;k}$)
Woningtype 1 t/m 4			
Woonkamer / keuken	31,17	Voorgevel	30-33
		Achtergevel	30-33
Slaapkamer 1	12,54	Achtergevel	30-33
		Zijgevel	30-33
Slaapkamer 2	17,84	Voorgevel	30-33
		Zijwangen dakkapel	30-33
		Dak dakkapel	30-33
Slaapkamer 3	16,29	Achtergevel	30-33
Woningtype 5 t/m 9			
Woonkamer / keuken	37,89	Voorgevel	30-33
		Achtergevel	30-33
Slaapkamer 1	12,60	Achtergevel	30-33
		Zijgevel	30-33
Slaapkamer 2	35,56	Voorgevel	30-33
		Zijwangen dakkapel	30-33
		Dak dakkapel	30-33
		Dak achterzijde	30-33
		Achtergevel	30-33

2. TOELICHTING

2.1. Begrippen

In het Bouwbesluit 2012 worden eisen gesteld aan de geluidswering van de gevels van gebouwen met een geluidsgevoelige bestemming. Voor de karakteristieke geluidwering ($G_{a;k}$) van gevels zijn de volgende begrippen van belang:

- verblijfsgebied: gebruiksgebied of een gedeelte daarvan voor het verblijven van personen;
- verblijfsruimte: in een verblijfsgebied gelegen ruimte voor het verblijven van personen.

2.2. Vereiste karakteristieke geluidwering ($G_{a;k}$)

Conform het Bouwbesluit 2012 (artikel 3.3) moet bij een woonfunctie de karakteristieke geluidwering ($G_{A;k}$) van de uitwendige scheidingsconstructie, die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied en de buitenlucht tenminste gelijk zijn aan het verschil tussen de geluidbelasting op dat geveldeel en 33 dB, met een minimumeis van 20 dB. De uitwendige scheidingsconstructie, die de scheiding vormt tussen een verblijfsruimte en de buitenlucht moet tenminste gelijk zijn aan de waarde zoals hierboven beschreven, verminderd met 2 dB.

2.3. Vereiste ventilatie

Conform het Bouwbesluit 2012 (artikel 3.29) heeft een verblijfsgebied een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste 0,9 dm^3/s per m^2 vloeroppervlakte met een minimum van 7 dm^3/s.

Een verblijfsruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste 0,7 dm^3/s per m^2 vloeroppervlakte met een minimum van 7 dm^3/s.
Een verblijfsruimte, met een opstelplaats voor een kooktoestel heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste 21 dm^3/s.

2.4. Berekeningsmethode

De berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het programma 'Geluidwering gevels' (DGMR, meest recente versie) in overeenstemming met de NEN 5077 en de rekenmethode NPR 5272. Voor het bronspectrum is worst-case uitgegaan van spectrum 2 (straalvliegtuigen bij grotere afstand).

De posities en afmetingen zijn af te lezen uit de tekeningen van ‘Studio SBA’:

3. BEREKENING GELUIDWERING GEVELS

3.1. Materialen en voorzieningen

De materialen en voorzieningen die zijn toegepast in de berekening zijn toegelicht in tabel 2. De oppervlaktes en lengtes van de materialen en voorzieningen zijn opgenomen in bijlage I. Indien gebruik gemaakt wordt van deze materialen en voorzieningen, ofwel materialen en voorzieningen met een gelijkwaardige geluidwering, wordt bij elk geveldeel van het beoogde plan de vereiste karakteristieke geluidwering ($G_{a;k}$) bereikt.

Tabel 2. Materialen en voorzieningen

Onderdeel	Omschrijving	Geluidisolatie R_A of DnA, dB(A)
Gevel (D00135)	Spouwmuur 400 kg/m2, steenachtig binnen- en buitenblad +spouw	51,2
Gevel (D00137)	Metselwerk – isolatie – beplating	46,5
Zijwangen dakkapel (D00391)	BP3c: Geisoleerde spouwconstructie	33,0
Dak dakkapel (D01756)	Bp4: Geisoleerde spouwconstructie voorzien van zware beplating	37,2
Pannendak (D02583)	Phonotech DK-85 constructie*	37,6
Beglazing (D00353)	Dubbel glas 8-20-10 mm dik (GDL)	32,1
Puien (D00780)	Buitendeur 38mm	30,5
Dakraam (D03701)	Velux GGU 62	35,9
Kozijnen (D01792)	K3: houten kozijnen minimaal 80mm dik	36,8
Naad kozijn/steen (D02457)	Kozijn-steen: band met afdeklat	49,8
Beglazingsranden (D02448)	Droog beglaasd, band met/zonder topafdichting	50,0
Kierdichtingen (D02425)	Bij ramen: dubbele kier- en naaddichting	45,0
Kierdichtingen (D02439)	Bij puien: enkele kier- en naaddichting	40,0

**Om een dakconstructie van minimaal 37,6dB te realiseren kan als uitgangspunt een DH4 type pannendak worden gekozen voorzien van een geisoleerde dakplaat. Een DH4 type dak heeft een geluidwering van 31,8dB. Een voorbeeld van een dakplaat met deze geluidwering is de Slimfix 8/8 dakplaat. Indien een dergelijke dakplaat aan de binnenzijde nog verzwaard wordt met dubbel gips kan de gewenste geluidwering van 37,6dB worden bereikt: Een gipsplaat weegt 9,5 kg/m2. Bij het aan de binnenkant verzwaren van de dakconstructie met een dubbele gipsplaat (19 kg/m2 en goede dichting bij naden), dan bedraagt de extra geluidwering 20 x log (33/14) = 7,4 dB. Uitgaande van een correctie van 1,5 dB bedraagt de extra geluidwering 5,9dB waarmee de totale geluidwering neerkomt op 37,6dB.*

4. CONCLUSIE

In dit onderzoek zijn voor het beoogde plan de minimaal benodigde materialen en voorzieningen bepaald waarmee de vereiste karakteristieke geluidwering ($G_{a;k}$) wordt bereikt.

De totaalresultaten zijn weergegeven in bijlage I.

Wanneer gebruik gemaakt wordt van materialen met een geluidwering van op zijn minst de geluidwering zoals opgesomd in paragraaf 3.1 wordt bij de gevels van de te realiseren verblijfsfunctie de vereiste karakteristieke geluidwering ($G_{a;k}$) bereikt.

BIJLAGE I. INVOERGEGEVENS

Project

Omschrijving:	10 woningen Antoniusstraat/Voornstraat Volkel
Werknummer:	20230902
Rekenmethode:	NPR 5272
Status:	Nieuwbouw
Categorie:	Militaire luchthaven
Bestand:	C:\Users\kitl\Downloads\antoniusstr-voornsstr.gl
Aangemaakt op:	9-12-2022 door: kitl
Gewijzigd op:	22-5-2023 door: kitl

Variant	Gebruiksfunctie
Type 1 t/m 4	Woonfunctie
Type 5 t/m 9	Woonfunctie

VARIANT: Type 1 t/m 4

Geluidbelasting

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	46,0	50,0	53,0	56,0	54,0	60,0

Verblijfsgebied: Verblijfsgebied 1

Eisen GA,k

Eis GA,k	Geluidsbelasting in Ke	Vereiste geluidwering in dB
	36-40	30-33
	41-45	33-36
	46-50	36-40
	meer dan 50	40

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m2]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Woonkamer / keuken	31,17	32,2	27,8	30,1	Ja
Slaapkamer 1	12,54	35,7	24,3	35,7	Ja
Totaal verblijfsgebied	43,71			32,7	Ja

Verblijfsruimte: Woonkamer / keuken

Vloeroppervlak	31,17	m²	Maximale geluidsbelasting	60,0	dB
Vertrekhoogte	2,60	m	Geluidwering GA	32,2	dB
Volume	81,04	m³	Binnenniveau Lbi	27,8	dB
Nagalmtijd T0	0,50	s	Karakteristieke geluidwering GA,k	30,1	dB
			Voldoet	Ja	

Vlak 1 : voorgevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0	dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0	dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)] 125	250	500	1000	2000	Totaal [dB(A)]
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m2	3,88		51,2	44,1	49,1	55,1	62,1	67,1	54,3
D00353	Glas 8-20-10 (GDL)	3,05		32,1	28,1	32,1	40,1	39,1	37,1	36,2
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse m...	0,99		36,8	40,0	43,0	43,0	48,0	53,0	45,8
D02457	band+lat		8,16	49,8	36,9	47,9	55,9	59,9	64,9	49,7
D02448	droog beglaasd, band met/zonder topafdic...		11,52	50,0	48,4	48,4	48,4	48,4	48,4	48,4
D02425	ramen: dubbele dichting		8,00	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0
Totaal		7,92		R'	27,2	31,3	37,0	37,3	36,1	34,9
				GA	29,5	33,7	39,3	39,6	38,4	37,2

Vlak 2 : achtergevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0	dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0	dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)] 125	250	500	1000	2000	Totaal [dB(A)]
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m2	2,10		51,2	47,2	52,2	58,2	65,2	70,2	57,4
D00353	Glas 8-20-10 (GDL)	4,45		32,1	26,9	30,9	38,9	37,9	35,9	35,0
D00780	Buitendeur 38 mm	1,40		30,5	32,0	37,0	38,0	39,0	42,0	38,4
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse m...	0,82		36,8	41,3	44,3	44,3	49,3	54,3	47,0
D02457	band+lat		10,36	49,8	36,3	47,3	55,3	59,3	64,3	49,1
D02448	droog beglaasd, band met/zonder topafdic...		21,20	50,0	46,2	46,2	46,2	46,2	46,2	46,2
D02439	deuren: enkele aanslag rondom, diverse pr...		10,50	40,0	39,2	39,2	39,2	39,2	39,2	39,3
Totaal		8,77		R'	25,0	29,2	33,3	33,5	33,3	32,0
				GA	26,9	31,1	35,1	35,4	35,2	33,9

Verblijfsruimte: Slaapkamer 1

Vloeroppervlak	12,54	m²	Maximale geluidsbelasting	60,0	dB
Vertrekhoogte	2,60	m	Geluidwering GA	35,7	dB
Volume	32,60	m³	Binnenniveau Lbi	24,3	dB
Nagalmtijd T0	0,50	s	Karakteristieke geluidwering GA,k	35,7	dB
			Voldoet	Ja	

Vlak 1 : achtergevel

Geluidniveaucorrectie CL 0,0 dB (eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)] 125	250	500	1000	2000	Totaal [dB(A)]
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m2	5,68		51,2	42,4	47,4	53,4	60,4	65,4	52,6
D00353	Glas 8-20-10 (GDL)	1,41		32,1	31,4	35,4	43,4	42,4	40,4	39,5
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse m...	0,72		36,8	41,4	44,4	44,4	49,4	54,4	47,1
D02457	band+lat		6,52	49,8	37,8	48,8	56,8	60,8	65,8	50,6
D02448	droog beglaasd, band met/zonder topafdic...		5,58	50,0	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5
D02425	ramen: dubbele dichting		6,00	45,0	46,1	46,1	46,1	46,1	46,1	46,2
Totaal		7,81		R'	29,8	34,1	39,2	39,9	39,0	37,5
				GA	28,2	32,6	37,6	38,4	37,4	36,0

Vlak 2 : zijgevel

Geluidniveaucorrectie CL 0,0 dB (eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)] 125	250	500	1000	2000	Totaal [dB(A)]
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m2	10,87		51,2	41,0	46,0	52,0	59,0	64,0	51,2
Totaal		10,87		R'	41,0	46,0	52,0	59,0	64,0	51,2
				GA	38,0	43,0	49,0	56,0	61,0	48,2

Verblijfsgebied: Verblijfsgebied 2

Eisen GA,k
verblijfsgebied >= 27 dB
verblijfsruimte >= 25 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m2]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Slaapkamer 2	17,84	31,9	28,1	31,9	Ja
Slaapkamer 3	16,29	33,0	27,0	33,0	Ja
Totaal verblijfsgebied	34,13			34,1	Ja

Verblijfsruimte: Slaapkamer 2

Vloeroppervlak	17,84	m²	Maximale geluidsbelasting	60,0	dB
Vertrekhoogte	3,33	m	Geluidwering GA	31,9	dB
Volume	59,41	m³	Binnenniveau Lbi	28,1	dB
Nagalmtijd T0	0,50	s	Karakteristieke geluidwering GA,k	31,9	dB
			Voldoet	Ja	

Vlak 1 : voorgevel

Geluidniveaucorrectie CL 0,0 dB (eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)] 125	250	500	1000	2000	Totaal [dB(A)]
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m2	2,41		51,2	50,9	55,9	61,9	68,9	73,9	61,2
D00137	MS 5: Metselwerk - isolatie - houten wand	0,54		46,5	52,4	58,4	63,4	69,4	76,4	62,9
D02583	Phonotech DK-85 constructie 4310	18,80		37,6	24,8	42,5	55,7	59,3	57,6	38,6
D00353	Glas 8-20-10 (GDL)	1,17		32,1	37,1	41,1	49,1	48,1	46,1	45,2
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse m...	0,87		36,8	45,4	48,4	48,4	53,4	58,4	51,1
D02457	band+lat		5,76	49,8	43,2	54,2	62,2	66,2	71,2	55,9
D02448	droog beglaasd, band met/zonder topafdic...		7,24	50,0	55,2	55,2	55,2	55,2	55,2	55,2
D02425	ramen: dubbele dichting		6,00	45,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0
Totaal		23,79		R'	24,4	37,8	43,7	44,8	44,1	37,2
				GA	20,6	34,0	39,9	41,0	40,3	33,4

Vlak 2 : zijwangen dakkapel

Geluidniveaucorrectie CL 0,0 dB (eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)] 125	250	500	1000	2000	Totaal [dB(A)]
D00391	BP3c: Spouwkonstr.+wol 160 mm	2,60		33,0	20,7	29,7	36,7	40,7	43,7	32,7
Totaal		2,60		R'	20,7	29,7	36,7	40,7	43,7	32,7
				GA	26,8	35,8	42,8	46,8	49,8	38,8

Vlak 3 : dak dakkapel

Geluidniveaucorrectie CL 0,0 dB (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)] 125	250	500	1000	2000	Totaal [dB(A)]
D01756	BP4: Spwconstr.zware bepl. 170-210 mm	2,60		37,2	24,7	34,7	39,7	44,7	49,7	36,8
Totaal		2,60		R'	24,7	34,7	39,7	44,7	49,7	36,8
				GA	30,8	40,8	45,8	50,8	55,8	43,0

Verblijfsruimte: Slaapkamer 3

Vloeroppervlak	16,29	m²	Maximale geluidsbelasting	60,0	dB
Vertrekhoogte	3,40	m	Geluidwering GA	33,0	dB
Volume	55,39	m³	Binnenniveau Lbi	27,0	dB
Nagalmtijd T0	0,50	s	Karakteristieke geluidwering GA,k	33,0	dB
			Voldoet	Ja	

Vlak 1 : achtergevel

Geluidniveaucorrectie CL 0,0 dB (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)] 125	250	500	1000	2000	Totaal [dB(A)]
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m2	2,41		51,2	51,6	56,6	62,6	69,6	74,6	61,9
D02583	Phonotech DK-85 constructie 4310	23,84		37,6	24,5	42,2	55,4	59,0	57,3	38,2
D03701	Velux GGU 62	1,60		35,9	37,9	43,7	48,6	56,9	57,7	48,3
D02457	band+lat		5,20	49,8	44,3	55,3	63,3	67,3	72,3	57,1
Totaal		27,85		R'	24,2	39,7	47,5	54,4	54,4	37,8
				GA	19,4	34,9	42,7	49,7	49,6	33,0

VARIANT: Type 5 t/m 9

Geluidbelasting

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	46,0	50,0	53,0	56,0	54,0	60,0

Verblijfsgebied: Verblijfsgebied 1

Eisen GA,k
verblijfsgebied >= 27 dB
verblijfsruimte >= 25 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m2]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Woonkamer / keuken	37,89	33,0	27,0	30,9	Ja
Slaapkamer 1	12,60	35,7	24,3	35,7	Ja
Totaal verblijfsgebied	50,49			33,1	Ja

Verblijfsruimte: Woonkamer / keuken

Vloeroppervlak	37,89	m²	Maximale geluidsbelasting	60,0	dB
Vertrekhoogte	2,60	m	Geluidwering GA	33,0	dB
Volume	98,51	m³	Binnenniveau Lbi	27,0	dB
Nagalmtijd T0	0,50	s	Karakteristieke geluidwering GA,k	30,9	dB
			Voldoet	Ja	

Vlak 1 : voorgevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0	dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0	dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)] 125	250	500	1000	2000	Totaal [dB(A)]
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m2	5,78		51,2	43,3	48,3	54,3	61,3	66,3	53,5
D00353	Glas 8-20-10 (GDL)	3,05		32,1	29,1	33,1	41,1	40,1	38,1	37,2
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse m...	0,99		36,8	41,0	44,0	44,0	49,0	54,0	46,7
D02457	band+lat		8,16	49,8	37,8	48,8	56,8	60,8	65,8	50,6
D02448	droog beglaasd, band met/zonder topafdic...		11,52	50,0	49,3	49,3	49,3	49,3	49,3	49,4
D02425	ramen: dubbele dichting		8,00	45,0	45,9	45,9	45,9	45,9	45,9	45,9
Totaal		9,82		R'	28,1	32,2	37,9	38,2	37,0	35,8
				GA	30,3	34,5	40,2	40,5	39,3	38,0

Vlak 2 : achtergevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0	dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0	dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)] 125	250	500	1000	2000	Totaal [dB(A)]
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m2	3,74		51,2	45,4	50,4	56,4	63,4	68,4	55,7
D00353	Glas 8-20-10 (GDL)	4,45		32,1	27,7	31,7	39,7	38,7	36,7	35,8
D00780	Buitendeur 38 mm	1,40		30,5	32,7	37,7	38,7	39,7	42,7	39,2
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse m...	0,82		36,8	42,0	45,0	45,0	50,0	55,0	47,8
D02457	band+lat		10,36	49,8	37,0	48,0	56,0	60,0	65,0	49,8
D02448	droog beglaasd, band met/zonder topafdic...		21,20	50,0	46,9	46,9	46,9	46,9	46,9	47,0
D02439	deuren: enkele aanslag rondom, diverse pr...		10,50	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
Totaal		10,41		R'	25,8	29,9	34,0	34,3	34,1	32,7
				GA	27,8	31,9	36,0	36,3	36,0	34,7

Verblijfsruimte: Slaapkamer 1

Vloeroppervlak	12,60	m²	Maximale geluidsbelasting	60,0	dB
Vertrekhoogte	2,60	m	Geluidwering GA	35,7	dB
Volume	32,76	m³	Binnenniveau Lbi	24,3	dB
Nagalmtijd T0	0,50	s	Karakteristieke geluidwering GA,k	35,7	dB
			Voldoet	Ja	

Vlak 1 : achtergevel

Geluidniveaucorrectie CL 0,0 dB (eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)] 125	250	500	1000	2000	Totaal [dB(A)]
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m2	5,68		51,2	42,4	47,4	53,4	60,4	65,4	52,6
D00353	Glas 8-20-10 (GDL)	1,41		32,1	31,4	35,4	43,4	42,4	40,4	39,5
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse m...	0,72		36,8	41,4	44,4	44,4	49,4	54,4	47,1
D02457	band+lat		6,52	49,8	37,8	48,8	56,8	60,8	65,8	50,6
D02448	droog beglaasd, band met/zonder topafdic...		5,58	50,0	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5
D02425	ramen: dubbele dichting		6,00	45,0	46,1	46,1	46,1	46,1	46,1	46,2
Totaal		7,81		R'	29,8	34,1	39,2	39,9	39,0	37,5
				GA	28,3	32,6	37,7	38,4	37,4	36,0

Vlak 2 : zijgevel

Geluidniveaucorrectie CL 0,0 dB (eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)] 125	250	500	1000	2000	Totaal [dB(A)]
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m2	10,92		51,2	41,0	46,0	52,0	59,0	64,0	51,2
Totaal		10,92		R'	41,0	46,0	52,0	59,0	64,0	51,2
				GA	38,0	43,0	49,0	56,0	61,0	48,2

Verblijfsgebied: Verblijfsgebied 2

Eisen GA,k
verblijfsgebied >= 27 dB
verblijfsruimte >= 25 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m2]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Slaapkamer 2	35,56	31,7	28,3	31,7	Ja
Totaal verblijfsgebied	35,56			31,7	Ja

Verblijfsruimte: Slaapkamer 2

Vloeroppervlak	35,56	m²	Maximale geluidsbelasting	60,0	dB
Vertrekhoogte	2,44	m	Geluidwering GA	31,7	dB
Volume	86,77	m³	Binnenniveau Lbi	28,3	dB
Nagalmtijd T0	0,50	s	Karakteristieke geluidwering GA,k	31,7	dB
			Voldoet	Ja	

Vlak 1 : voorgevel

Geluidniveaucorrectie CL 0,0 dB (eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)] 125	250	500	1000	2000	Totaal [dB(A)]
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m2	5,00		51,2	45,1	50,1	56,1	63,1	68,1	55,3
D02583	Phonotech DK-85 constructie 4310	5,24		37,6	27,7	45,4	58,6	62,2	60,5	41,4
D00353	Glas 8-20-10 (GDL)	1,61		32,1	33,0	37,0	45,0	44,0	42,0	41,1
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse m...	0,92		36,8	42,4	45,4	45,4	50,4	55,4	48,2
D02457	band+lat		6,38	49,8	40,0	51,0	59,0	63,0	68,0	52,8
D02448	droog beglaasd, band met/zonder topafdic...		7,56	50,0	52,3	52,3	52,3	52,3	52,3	52,3
D02425	ramen: dubbele dichting		8,36	45,0	46,8	46,8	46,8	46,8	46,8	46,9
Totaal		12,77		R'	26,1	35,2	40,4	41,1	40,3	37,1
				GA	26,7	35,8	40,9	41,7	40,8	37,6

Vlak 2 : zijwangen dakkapel

Geluidniveaucorrectie CL 0,0 dB (eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)] 125	250	500	1000	2000	Totaal [dB(A)]
D00391	BP3c: Spouwkonstr.+wol 160 mm	0,72		33,0	21,0	30,0	37,0	41,0	44,0	33,0
Totaal		0,72		R'	21,0	30,0	37,0	41,0	44,0	33,0
				GA	34,0	43,0	50,0	54,0	57,0	46,1

Vlak 3 : dak dakkapel

Geluidniveaucorrectie CL 0,0 dB (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)] 125	250	500	1000	2000	Totaal [dB(A)]
D01756	BP4: Spwconstr.zware bepl. 170-210 mm	1,29		37,2	27,7	37,7	42,7	47,7	52,7	39,9
Totaal		1,29		R'	27,7	37,7	42,7	47,7	52,7	39,8
				GA	38,2	48,2	53,2	58,2	63,2	50,4

Vlak 4 : dak achterzijde

Geluidniveaucorrectie CL 0,0 dB (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)] 125	250	500	1000	2000	Totaal [dB(A)]
D02583	Phonotech DK-85 constructie 4310	38,72		37,6	24,2	41,9	55,1	58,7	57,0	38,0
D03701	Velux GGU 62	1,60		35,9	39,8	45,6	50,5	58,8	59,6	50,2
D02457	band+lat		5,20	49,8	46,1	57,1	65,1	69,1	74,1	58,9
Totaal		40,32		R'	24,1	40,3	49,1	55,5	55,0	37,7
				GA	19,6	35,8	44,6	51,1	50,6	33,3

Vlak 5 : achtergevel

Geluidniveaucorrectie CL 0,0 dB (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)] 125	250	500	1000	2000	Totaal [dB(A)]
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m2	2,40		51,2	53,5	58,5	64,5	71,5	76,5	63,7
Totaal		2,40		R'	53,5	58,5	64,5	71,5	76,5	63,7
				GA	61,3	66,3	72,3	79,3	84,3	71,5

Specificatie gebruikte elementen en bronvermelding

Id	*Omschrijving*	*125*	*250*	*500*	*1000*	*2000*	*RA/DnA*	*Bron*
D00135	MS 3: Steenachtige spouw...	41,0	46,0	52,0	59,0	64,0	51,2	Verkeerslawaai en woningen '84
D00137	MS 5: Metselwerk - isolatie ...	36,0	42,0	47,0	53,0	60,0	46,5	Verkeerslawaai en woningen '84
D00353	Glas 8-20-10 (GDL)	24,0	28,0	36,0	35,0	33,0	32,1	Geluidwering Gevels Herzien '89
D00391	BP3c: Spouwkonstr.+wol 16...	21,0	30,0	37,0	41,0	44,0	33,0	Verkeerslawaai en woningen '84
D00780	Buitendeur 38 mm	24,0	29,0	30,0	31,0	34,0	30,5	Geluidwering in woningbouw '92
D01756	BP4: Spwconstr.zware bepl....	25,0	35,0	40,0	45,0	50,0	37,2	Geluidwering Gevels Herzien '89
D01792	K3: dikke kozijnen en rame...	31,0	34,0	34,0	39,0	44,0	36,8	Geluidwering Gevels Herzien '89
D02425	ramen: dubbele dichting	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	Herziene Rekenmethode Geluid...
D02439	deuren: enkele aanslag ron...	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	Herziene Rekenmethode Geluid...
D02448	droog beglaasd, band met/z...	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	Herziene Rekenmethode Geluid...
D02457	band+lat	37,0	48,0	56,0	60,0	65,0	49,8	Geluidwering Grote Gemeenten...
D02583	Phonotech DK-85 constructi...	23,8	41,5	54,7	58,3	56,6	37,6	Phonotech sept 2006
D03701	Velux GGU 62	25,5	31,3	36,2	44,5	45,3	35,9	DELTA test report no. 100/1653

Oriënterend ontwerpadvies funderingen

Nieuwbouw 10 woningen aan de Antoniusstraat te Volkel
GA211635.R01.V1.0

7 december 2021

GEONIUS

Oriënterend ontwerpadvies funderingen

Nieuwbouw 10 woningen aan de Antoniusstraat te Volkel
Documentnummer GA211635.R01.V1.0
7 december 2021

Opdrachtgever
Studio SBA
Voederheil 18 B
5411RK Zeeland

Auteurs

Geotechnisch adviseur
Collegiale toets

+31 88 130 06 00
info@geonius.nl
Postbus 1097
6160 BB Geleen

Geonius.nl

Functie	Naam	Paraaf
Geotechnisch adviseur		
Collegiale toets		

Inhoud

1 Inleiding 4

2 Projectbeschrijving 5

2.1 Beschrijving 5

2.2 Geotechnische uitgangspunten 5

3 Oriënterend grondonderzoek 6

3.1 Algemeen 6

3.2 Diepsonderingen 6

3.3 Boring 7

3.4 Inmeting 7

4 Grondslag 8

4.1 Terreingesteldheid 8

4.2 Bodemopbouw 8

4.3 Grondwater 8

5 Oriënterend ontwerpadvies 9

5.1 Algemeen 9

5.2 Fundering op staal 9

5.3 Vloeren 10

6 Uitvoering 11

Bijlagen

Bijlage 1 Situatietekening

Bijlage 2 Sondeergrafieken

Bijlage 3 Boring

Bijlage 4 Funderingsdrukdiagram

Bijlage 5 Richtlijnen uitvoering

1 Inleiding

Door Studio SBA werd aan Geonius Geotechniek B.V. opdracht gegeven om een geotechnisch grondonderzoek uit te voeren en een ontwerpadvies voor de fundering op te stellen. Dit onderzoek was nodig voor de nieuwbouw van 10 woningen aan de Antoniusstraat en Voornstraat te Volkel.

Gezien het terrein momenteel nog bebouwd is, wordt het geotechnisch grondonderzoek in 2 fasen uitgevoerd. Fase 1 is voor de sloop van de bestaande bebouwing uitgevoerd. Op basis van de resultaten van het grondonderzoek in fase 1 is voorliggend rapport een oriënterend ontwerpadvies voor de funderingen opgesteld. Na de sloop van de bebouwing zal fase 2 worden uitgevoerd, waarna een definitief ontwerpadvies zal worden opgesteld.

Voorliggend rapport bevat de resultaten van het grondonderzoek en het oriënterend ontwerpadvies voor de fundering. Het oriënterend ontwerpadvies is uitgewerkt conform NEN 9997-1 (Geotechnisch ontwerp Deel 1: Algemene regels) en NEN 1997-2 (Geotechnisch ontwerp Deel 2: Grondonderzoek en beproeving). Beide delen vormen de basis van Eurocode 7.

2 Projectbeschrijving

2.1 Beschrijving

Aan de Antoniusstraat en Voornstraat te Volkel is de nieuwbouw van 10 geschakelde woningen gepland. De nieuwbouw bestaat uit totaal 4 delen.

Voor het ontwerpadvies voor de funderingen van de geplande nieuwbouw zijn door ons de onderstaande uitgangspunten gehanteerd:

- De nieuwbouw bestaat uit maximaal 2 bovengrondse bouwlagen inclusief kap;
- De nieuwbouw wordt niet van een kelder of kruipruimte voorzien;
- Het bouwpeil is op basis van ingemeten terreinhoogten door ons aangenomen op ca. NAP +19,8 m;
- Het aanlegniveau van de funderingen is door ons geschat op ca. 0,8 m- bouwpeil. Dit komt overeen met ca. NAP +19,0 m;
- De maximale rekenwaarde voor de belastingen op de funderingen is in deze fase nog niet bekend. De rekenwaarde voor de belastingen is door ons vooralsnog aangenomen op lijnlasten q_d van ca. 150 kN/m[1] en puntlasten F_d van ca. 250 kN;
- In dit rapport is uitgegaan van verticaal en centrische belaste funderingen alsmede een horizontaal maaiveld;
- Eventuele beperkingen of randvoorwaarden als gevolg van milieukundige aspecten zijn buiten beschouwing gelaten.

Indien wordt afgeweken van voornoemde uitgangspunten dan dient ons bureau te worden gecontacteerd daar dan het ontwerpadvies mogelijk moet worden aangepast.

Voor het overige verwijzen wij naar de bestektekeningen van de architect.

2.2 Geotechnische uitgangspunten

Gezien de belastingen als gevolg van de nieuwbouw en de te verwachten bodemopbouw is het project door ons bureau conform NEN 9997 ingedeeld in de geotechnische categorie 2 (GC2). Dit betekent dat het terrein- en bodemonderzoek moet worden uitgevoerd volgens hoofdstuk 3.2 van NEN 9997 en een onderzoeksrapport dient te worden overlegd conform hoofdstuk 3.4 van NEN 9997.

Het ontwerp van een funderingsconstructie op staal dient getoetst te worden aan de eisen, betreffende constructieve veiligheid en bruikbaarheid conform hoofdstuk 6 van NEN 9997-1.

3 Oriënterend grondonderzoek

3.1 Algemeen

Ten behoeve van het grondonderzoek zijn in november 2021 in totaal 5 van de geplande 10 diepsonderingen en 1 handboring uitgevoerd. Ter plaatse van sonderingen SW01 t/m SW04 is tot ca. 0,2 m- maaiveld een kernboring uitgevoerd door de aanwezige asfaltverharding. De resterende 5 diepsonderingen zullen na de sloop van de bebouwing in fase 2 worden uitgevoerd. Hieronder is het uitgevoerde onderzoek verder beschreven.

3.2 Diepsonderingen

De diepsonderingen zijn genummerd GA211635 SW01 t/m SW04 en SW09. De diepsonderingen zijn gemaakt met een elektrische conus waarbij de conusweerstand continu wordt gemeten, elektrisch geregistreerd en digitaal vastgelegd. De sonderingen zijn uitgevoerd conform NEN-EN-ISO 22476-1.

Bij de sonderingen is tevens de lokale wrijving gemeten. De continue registratie van de ondervonden bodemweerstand verzekert een gedetailleerd beeld van de bodemopbouw. Dit niet alleen voor wat betreft de sterkte van de bodem maar tevens met betrekking tot de aard van de aanwezige ongeroerde grondlagen.

De verhouding tussen de wrijvingsweerstand van de kleefmantel en de weerstand aan de conuspunt, het zogenaamde wrijvingsgetal, heeft voor iedere grondsoort een andere waarde. Voor een gladde elektrische conus gelden bij veel voorkomende ongeroerde gronden onder de grondwaterstand ongeveer de navolgende relaties:

Tabel 3.1: interpretatie van het wrijvingsgetal

Wrijvingsgetal in %	Grondsoort
0.3 – 1.5	Zand, grof tot fijn
1.5 – 2.5	Silt (leem)
2.5 – 5.0	Klei
> 5.0	Veen

Tussen de verschillende grondsoorten komen overgangsvormen voor waardoor de aangegeven grenzen niet als hard zijn te beschouwen.

In de elektrische conus bevindt zich een hellingmeter. Hierdoor is controle mogelijk op een eventueel afwijken van de verticaal. Bijzondere afwijkingen zijn niet vastgesteld.

3.3 Boring

Om de toplagen nader te verkennen is op de locatie tevens een handboring (genummerd GA211635 HB01) tot ca. 2,4 m- maaiveld uitgevoerd. De boring kon handmatig niet dieper worden doorgezet ten gevolge van het leegslibben van de boor door de aanwezigheid van grondwater. Tijdens de boorwerkzaamheden is het bodemmateriaal lithologisch onderzocht. Bij het lithologisch onderzoek worden de grondsoorten geclassificeerd volgens NEN 5104. De boorstaat is opgenomen in de bijlagen.

3.4 Inmeting

De ligging van de onderzoekspunten is op situatietekening GA211635.T01 weergegeven. De resultaten van het grondonderzoek zijn in de bijlagen toegevoegd. De sondeergrafieken zijn gepresenteerd ten opzichte van NAP. De boorstaat is gepresenteerd ten opzichte van maaiveld en NAP.

De onderzoekspunten zijn met behulp van 06-GPS ingemeten t.o.v. het Rijksdriehoekstelsel en NAP (nauwkeurigheid ca. 0,10 m). Alle gegevens van de inmetingen zijn een momentopname en zijn alleen te gebruiken voor voorliggend onderzoek.

4 Grondslag

4.1 Terreingesteldheid

Het terrein is momenteel nog bebouwd. Ten tijde van het grondonderzoek lag het maaiveld ter plaatse van de sondeerpunten op een niveau van ca. NAP +19,7 m tot NAP +19,4 m. Het terrein kent hiermee een hoogteverschil van ca. 0,3 m.

4.2 Bodemopbouw

De bodemopbouw kan op basis van de sonderingen en boring door middel van het volgende lagensysteem worden beschreven:

Toplaag:
Vanaf het maaiveld tot een niveau van ca. NAP +18 m wordt een los gepakt en humushoudend zandpakket aangetroffen. De conusweerstand in dit pakket varieert van ca. 1 tot 3 MPa. Aan de bovenzijde is het pakket ter plaatse van sonderingen SW01 t/m SW04 voorzien van een vast gepakt funderingspakket met conusweerstanden van ca. 10 tot 20 MPa .

Tussenlaag:
Hieronder wordt tot ca. NAP +16,7 à +16,1 m een zeer vast gepakt grindhoudend zandpakket aangetroffen met conusweerstanden van ca. 30 MPa tot meer dan 50 MPa.

Onderlaag:
Vervolgens wordt tot de maximaal verkende diepte van ca. NAP +7,4 m een vast gepakt zandpakket aangetroffen. De conusweerstanden in het pakket variëren van ca. 15 MPa tot meer dan 20 MPa. Plaatselijk worden teruggangen in de conusweerstand tot ca. 1 à 6 MPa geregistreerd ten gevolge van kleihoudende en/of los gepakte tussenlagen.

4.3 Grondwater

Tijdens het grondonderzoek is in de sondeergaten naar de actuele grondwaterstand gepeild. Deze werd aangetroffen op een diepte van ca. 3,7 m- maaiveld. Dit komt overeen met ca. NAP +15,7 m. Het betreft hierbij slechts een eenmalige meting, waardoor deze waarneming slechts als indicatie kan gelden. Daarnaast kan als gevolg van spanningswater, lagenopbouw en lokale omstandigheden een afwijkende waarde worden aangetroffen.

Wij wijzen erop dat de grondwaterstand van seizoen tot seizoen kan verschillen en in nattere jaargetijden mogelijk hoger wordt aangetroffen dan thans het geval is. Exacte grondwaterstanden kunnen alleen middels peilbuismetingen worden verkregen.

5 Oriënterend ontwerpadvies

5.1 Algemeen

Gezien de aard van het project en de aangetroffen bodemopbouw adviseren wij een fundering op staal toe te passen. Wel zal vanwege de los gepakte en humeuze toplaag een grondverbetering moeten worden aangebracht om de zettingen en zettingsverschillen te beperken. Daarnaast dient rekening te worden gehouden met de aanwezigheid van geroerde grond en/of puinresten als gevolg van de sloop van de huidige bebouwing. Onderstaand is de fundering op staal verder uitgewerkt. Merk op dat voorliggend advies nog kan wijzigen na uitvoering van de resterende sonderingen.

5.2 Fundering op staal

In aanmerking komt een fundering op stroken en poeren. De funderingen zijn aan te leggen op een minimale vorstvrije diepte van ca. 0,8 m- toekomstig maaiveld. De minimale funderingsbreedte bedraagt 0,3 m.

Bij de berekening van de funderingsconstructie als een elastisch ondersteunde ligger, kan gebruik gemaakt worden van een rekenwaarde voor de beddingsconstante van ca. 15 MN/m^3 voor de stroken en poeren. Of en in hoeverre de fundering van wapening moet worden voorzien is ter competentie van de constructeur.

In Tabel 5.1 zijn de te hanteren niveaus sec ter plaatse van de sonderingen ten opzichte van NAP gegeven. Indien de door ons gehanteerde uitgangspunten sterk mochten afwijken van de werkelijke, dan gelieve ons te contacteren.

Tabel 5.1: te hanteren niveaus voor de fundering

Sondering nr.	Maaiveldhoogte [m t.o.v. NAP]	Bouwpeilhoogte [m t.o.v. NAP]	Aanlegniveau [m t.o.v. NAP]	Minimaal ontgravingsniveau* [m t.o.v. NAP]
SW01	+19,42	+19,80	+19,00	+18,10
SW02	+19,50	+19,80	+19,00	+17,90
SW03	+19,42	+19,80	+19,00	+18,10
SW04	+19,41	+19,80	+19,00	+17,90
SW09	+19,59	+19,80	+19,00	+18,60
Nog uit te voeren				
SW05	--	+19,80	+19,00	
SW06	--	+19,80	+19,00	--
SW07	--	+19,80	+19,00	--
SW08	--	+19,80	+19,00	--
SW10	--	+19,80	+19,00	--

…* Ontgravingsniveaus kunnen nog wijzigen na sloop van de bestaande bebouwing.

In ieder geval zal, indien plaatselijk op de in de tabel aangegeven ontgravingsniveaus nog zeer sterk samendrukbare, humushoudende lagen en/of losse geroerde gedeelten worden aangetroffen, dieper moeten worden ontgraven tot het schone en vaste zand wordt gevonden. Bij twijfels of afwijkingen gelieve ons kantoor te waarschuwen.

Waar hoger wordt aangelegd dan het minimale ontgravingsvlak zal een grondverbetering moeten worden aangebracht. Richtlijnen betreffende het aanbrengen van grondverbeteringen worden gegeven in de bijlagen. Het toepassen van een verdiepte aanzet middels schrale beton is eveneens toegestaan.

Bij bovenstaande wijze van funderen zijn de rekenwaarden voor de draagkracht loodrecht op het funderingsoppervlak gegeven in bijlage 4. Hierbij is gerekend met een gedraineerde, homogene ondergrond en een permanente gronddekking van 0,5 m.

Teneinde een idee te verkrijgen van de orde van grootte van de zettingen, zijn berekeningen uitgevoerd met behulp van geschatte parameters. De optredende maximale zettingen schatten wij omtrent 5 tot 10 mm. De zettingsverschillen bedragen ca. 50%.

De rekenwaarde van de totale funderingsbelasting dient lager te zijn dan de door ons opgegeven rekenwaarden. Hiermede is aan de uiterste grenstoestand 1A (bezwijken van de funderingsgrondslag) voldaan.

Door de constructeur zal het uiteindelijke funderingsontwerp, op basis van de door ons opgegeven parameters, nog getoetst moeten worden aan de uiterste grenstoestand 1B (maximaal toelaatbare vervormingen in de funderingsconstructie).

5.3 Vloeren

De vloeren kunnen, nadat de teelaarde, losse geroerde grond en andere ongerechtigheden zijn verwijderd, op een daartoe aangebrachte grondverbetering worden aangebracht. Voor de ontgravingsniveaus ten behoeve van de grondverbetering kunnen dezelfde ontgravingniveaus als voor de fundering uit Tabel 5.1 worden gehanteerd.

In hoeverre de vloeren nog van wapening dienen te worden voorzien is ter competentie van de constructeur. Wij adviseren de vloeren los te houden van de overige constructies, zodat de eventuele zettingen ongestoord kunnen optreden.

Het is uiteraard ook mogelijk om de vloeren vrijdragend te funderen, waarbij de belasting uit de vloeren middels de funderingen op de diepere ondergrond worden overgedragen. Het grondverzet kan zo tot een minimum beperkt worden.

6 Uitvoering

Voor een juiste uitvoering van de funderingswerkzaamheden is het noodzakelijk dat de grondwaterstand ten minste 0,5 meter-het ontgravingsvlak staat. Aangezien er geen grondwater op de betreffende niveaus is aangetroffen, verwachten wij dat er normaliter geen bemaling nodig zal zijn.

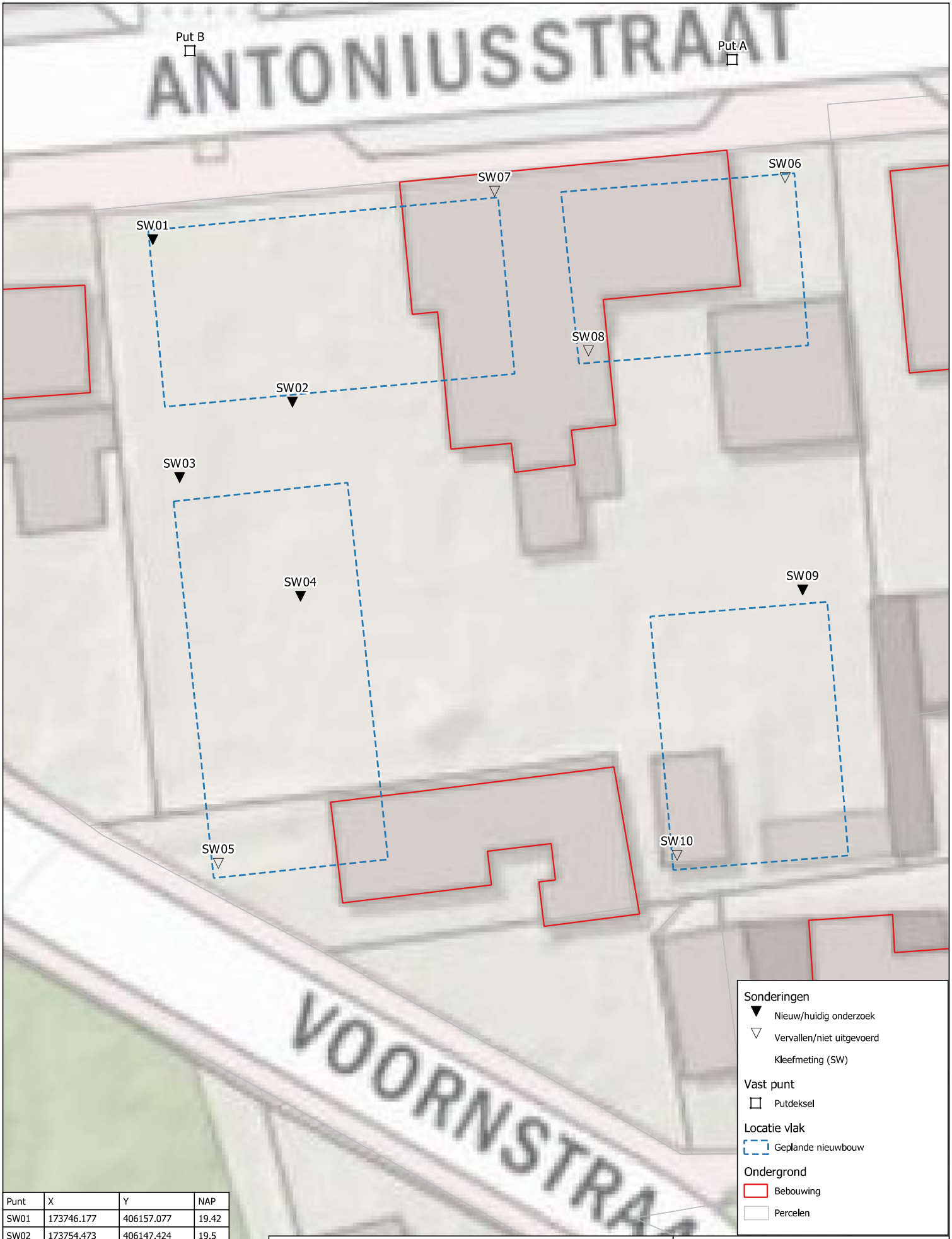
Bij het loodrecht uitgraven van de sleuven en/of de bouwput moet rekening worden gehouden met het inkalven van de wanden als gevolg van de weinig cohesieve en plaatselijk geroerde bovengrond.

Alle ontgravingsvlakken dienen zorgvuldig en in droge toestand te worden afgetrild met een zware trilplaat of -wals. Indien de bovenste laag hierdoor wordt losgetrild, dient deze te worden nagetrild met een lichte trilplaat. Op deze wijze wordt een zo optimaal mogelijke funderingsgrondslag verkregen.

Bij de ontgravingswerkzaamheden ten behoeve van de funderingen zal het vrijkomend materiaal uit puin, leem, zand, etc. bestaan. Bij eventuele afvoer van de grond van de bouwlocatie zal er rekening moeten worden gehouden dat de benodigde milieukundige verklaringen (b.v. AP04) aanwezig zijn. Indien gewenst kunnen wij dit voor u verzorgen.

Bijlagen

Bijlage 1 Situatietekening



Punt	X	Y	NAP
SW01	173746.177	406157.077	19.42
SW02	173754.473	406147.424	19.5
SW03	173747.767	406142.943	19.42
SW04	173754.946	406135.901	19.41
SW09	173784.777	406136.27	19.59
Coördinaten vaste punten			
Punt	X	Y	NAP
Put A	173780.589	406168.051	19.59
Put B	173748.382	406168.577	19.43

Project	Sondeeronderzoek Fase 1 tbv geplande nieuwbouw
Onderdeel	Situatietekening
Locatie	Antoniusstraat / Voornstraat Volkel

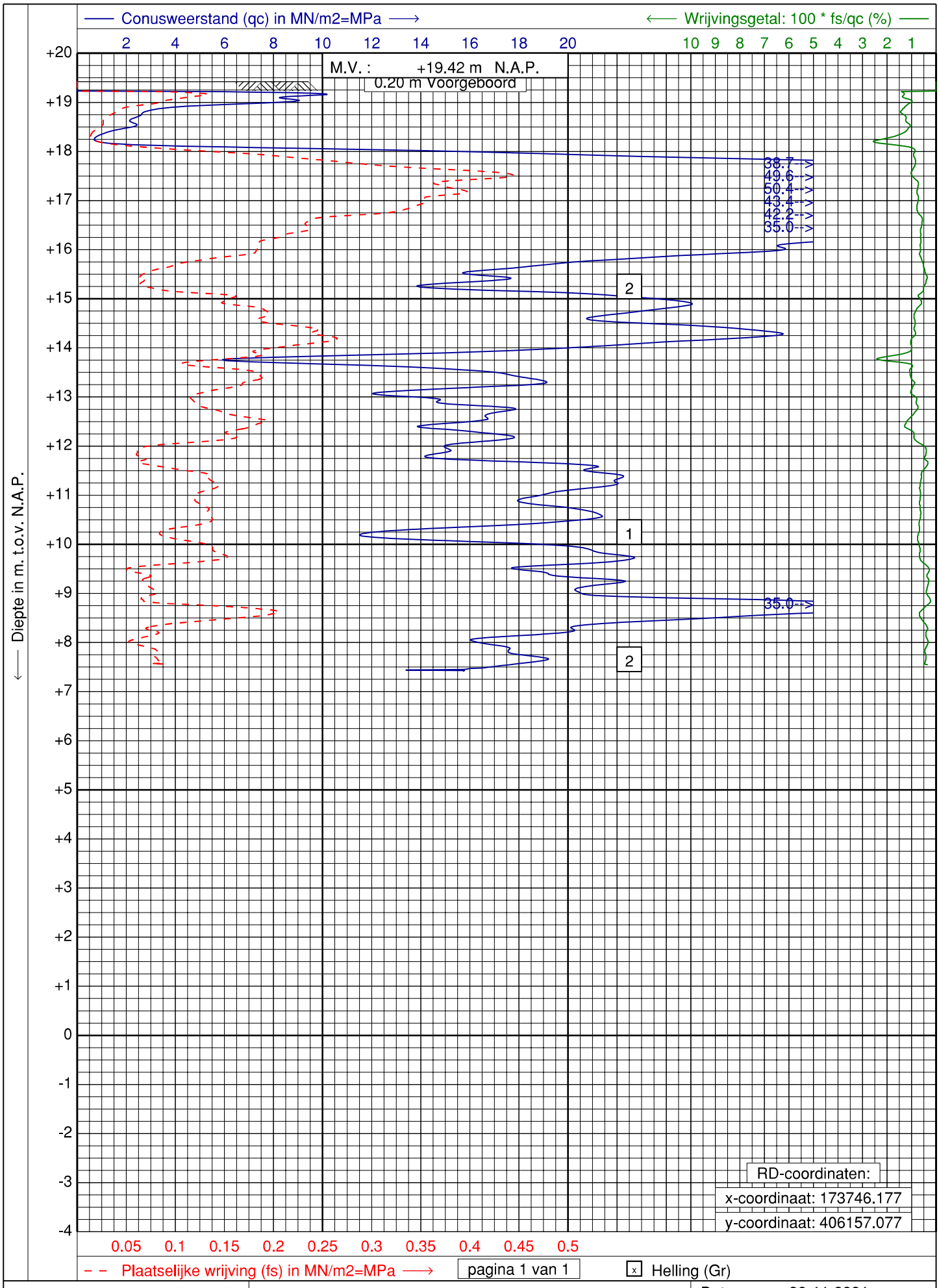
Projectnr	GA211635	Projectleider	S. Haak
Bijlagenr	T01	Getekend	H. Engelman
Datum	6-12-2021	Formaat	A3

GEONIUS
Geonius Geotechniek
+31 (0) 88 1300 600
De Asselen Kuil 10
6161 RD Geleen
www.geonius.nl

Schaal 1:200

0 2 4 6 8 10 m

Bijlage 2 Sondeergrafieken



Helling (Gr)

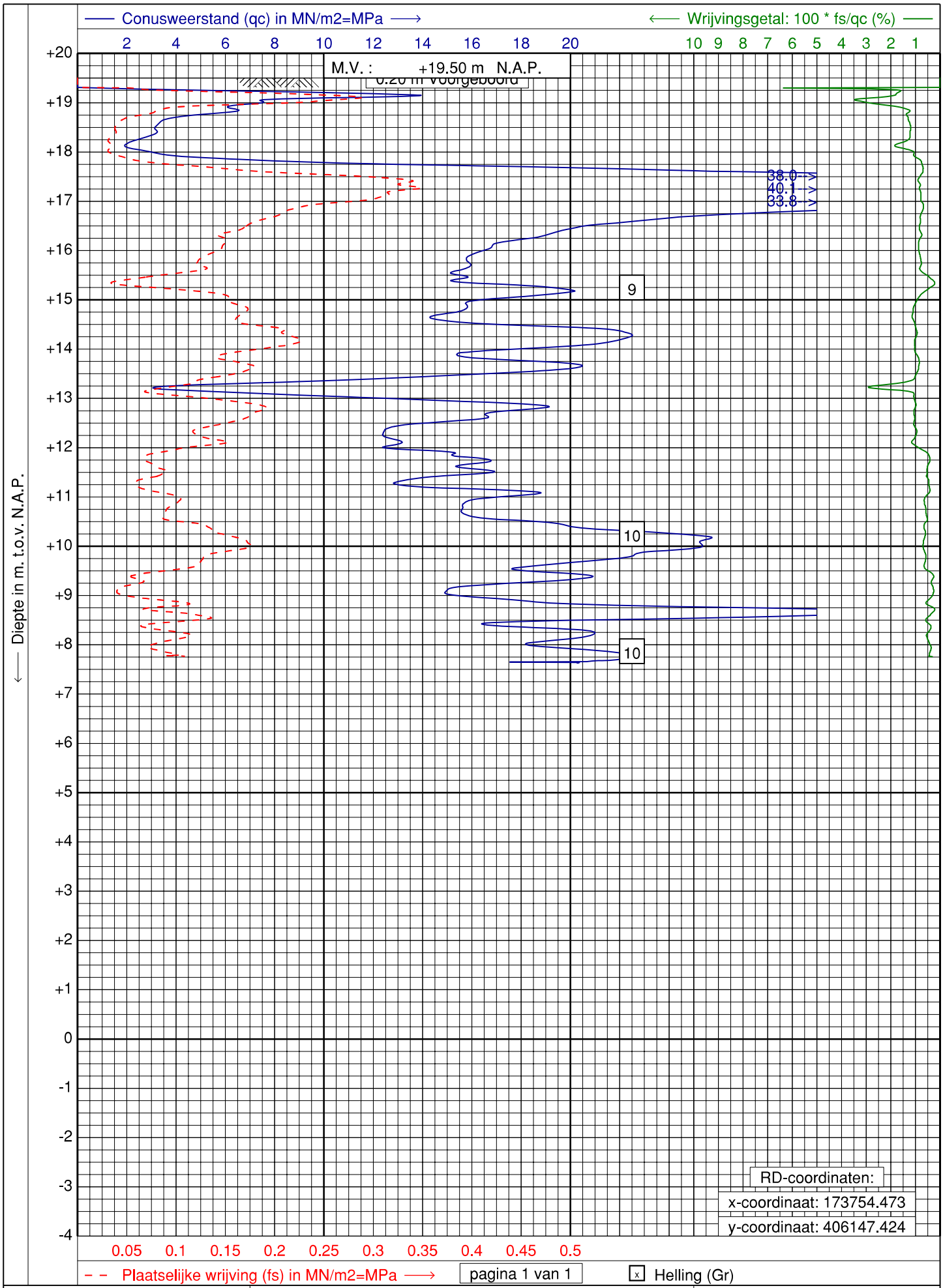
GEONIUS
www.geonius.nl
E-mail: info@geonius.nl
Tel.: 088-1300600

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 2 Type: TE1

Project : **Geplande nieuwbouw**

Locatie : **Antoniusstraat 9 / Voornstraat 2 Volkel**

Datum : **26-11-2021**
Conus : **S15-CFI.1948**
Opdracht : **GA211635**
Sondering : **01**



pagina 1 van 1

x Helling (Gr)

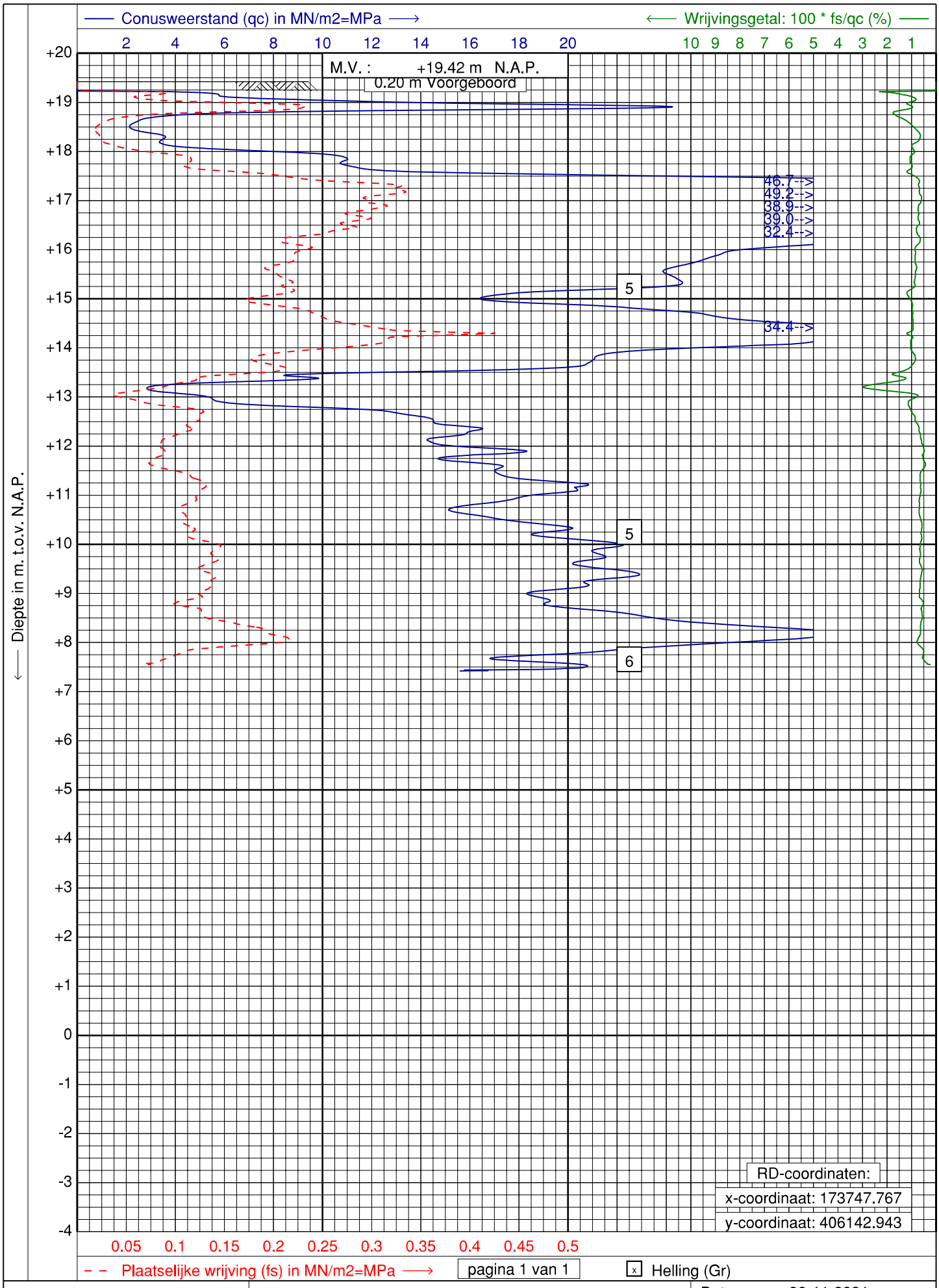
GEONIUS
www.geonius.nl
E-mail: info@geonius.nl
Tel.: 088-1300600

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 2 Type: TE1

Project : **Geplande nieuwbouw**

Locatie : **Antoniusstraat 9 / Voornstraat 2 Volkel**

Datum : **26-11-2021**
Conus : **S15-CFI.1948**
Opdracht : **GA211635**
Sondering : **02**



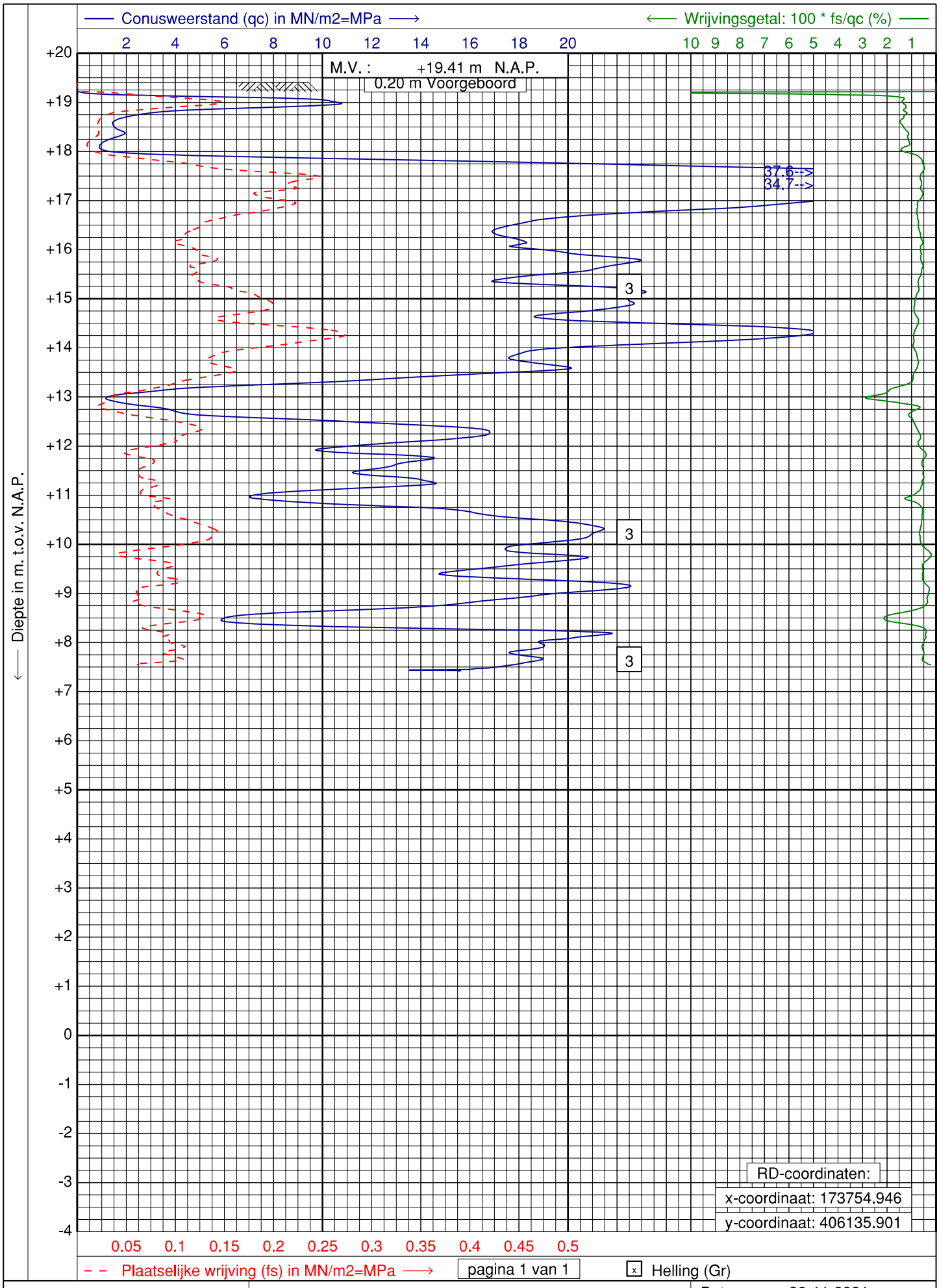
GEONIUS
www.geonius.nl
E-mail: info@geonius.nl
Tel.: 088-1300600

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 2 Type: TE1

Project : **Geplande nieuwbouw**

Locatie : **Antoniusstraat 9 / Voornstraat 2 Volkel**

Datum : **26-11-2021**
Conus : **S15-CFI.1948**
Opdracht : **GA211635**
Sondering : **03**



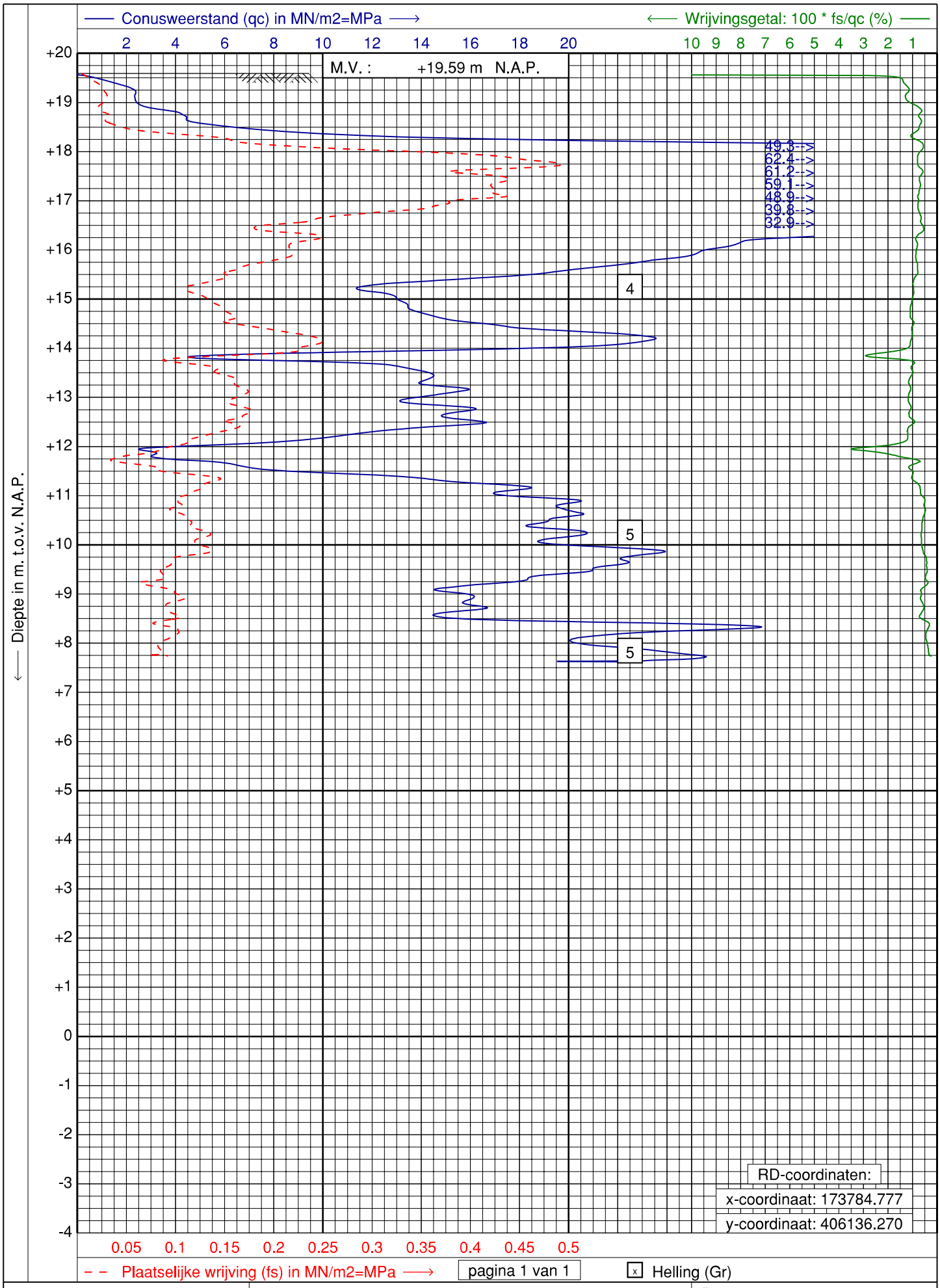
GEONIUS
www.geonius.nl
E-mail: info@geonius.nl
Tel.: 088-1300600

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 2 Type: TE1

Project : **Geplande nieuwbouw**

Locatie : **Antoniusstraat 9 / Voornstraat 2 Volkel**

Datum : **26-11-2021**
Conus : **S15-CFI.1948**
Opdracht : **GA211635**
Sondering : **04**



GEONIUS
www.geonius.nl
E-mail: info@geonius.nl
Tel.: 088-1300600

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 2 Type: TE1

Project : **Geplande nieuwbouw**

Locatie : **Antoniusstraat 9 / Voornstraat 2 Volkel**

Datum : **26-11-2021**
Conus : **S15-CFI.1948**
Opdracht : **GA211635**
Sondering : **09**

Bijlage 3 Boring

Projectnummer: GA211635 **NEN 5104**

Projectomschrijving: Geplande nieuwbouw aan de Antoniusstraat / Voornstraat te Volkel

Boring: HB01

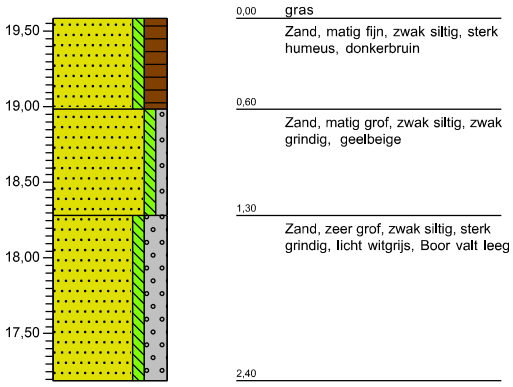
Maaiveldhoogte: 19,588 m.t.o.v. N.A.P.

X-coördinaat: 173784,78

Y-coördinaat: 406136,27

Datum: 26-11-2021

Opmerking: bij SW09

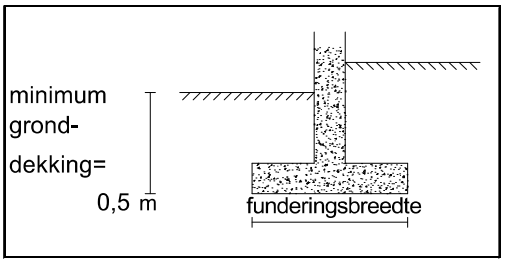


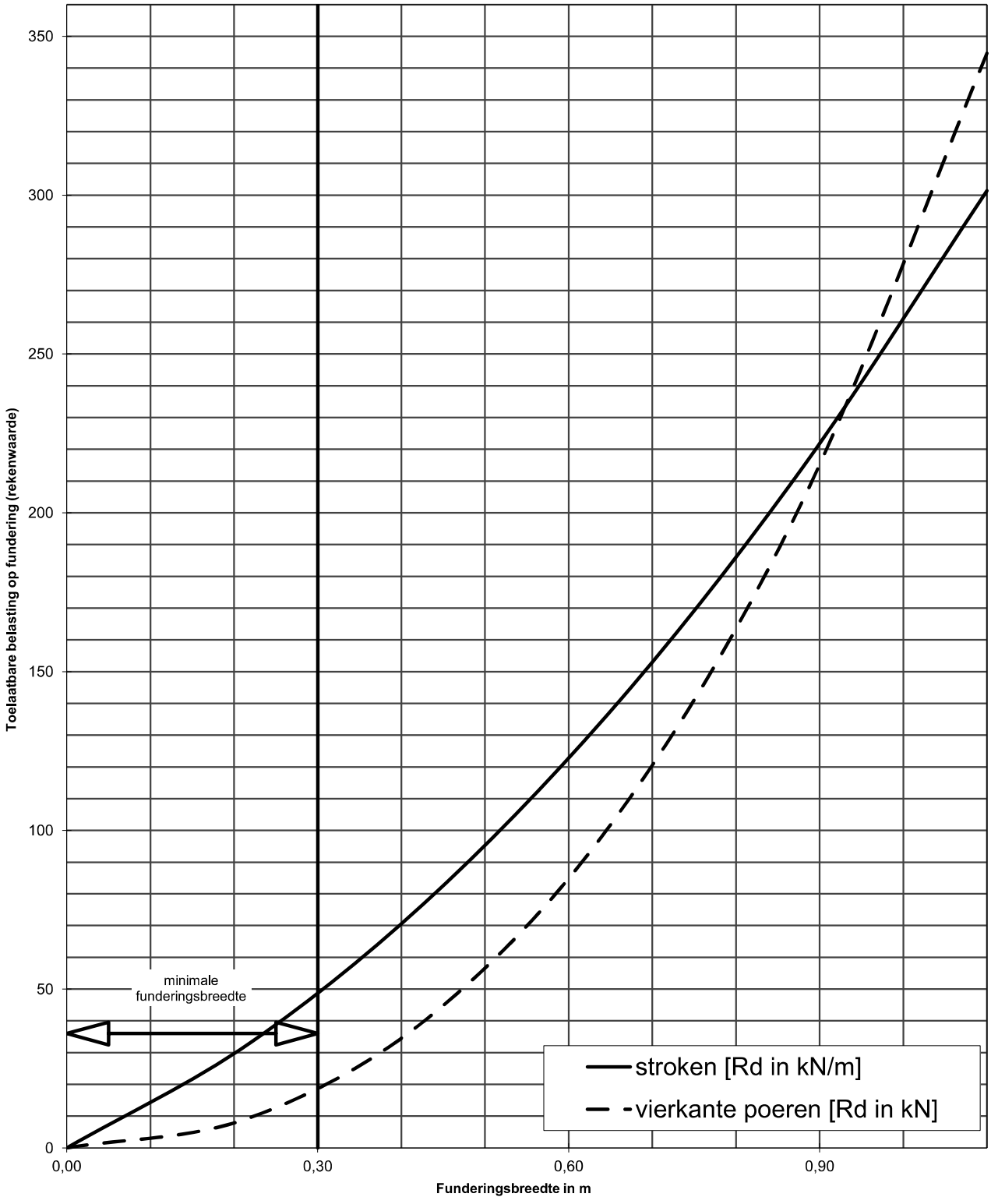
Verticale schaal 1: 50

Bijlage 4 Funderingsdrukdiagram

Rekenwaarde voor de maximaal toelaatbare belasting volgens NEN 9997-1:2016 bij verticaal centrisch belaste funderingen

Bijlagenr.	:	GA211635
Project	:	Nieuwbouw woningen
Locatie	:	Antoniusstraat te Volkel
Grondsoort	:	Zand
Volumiek gewicht	:	18,0 kN/m^3
Hoek inw. wrijving	:	32,5 graden
Cohesie	:	0,0 kN/m^2





Geonius Geotechniek B.V.
Postbus 1097
6160 BB Geleen

www.geonius.eu
info@geonius.eu
tel.: 088 - 130 06 00
fax.: 088 - 130 06 69

Bijlage 5 Richtlijnen uitvoering

Bijlage:
Richtlijnen voor het uitvoeren van grondverbeteringen

Het te gebruiken materiaal

Onderstaand zijn de eisen omschreven waaraan het materiaal moet voldoen dat voor een grondverbetering wordt gebruikt. De genoemde percentages zijn gewichtspercentages.

- Het materiaal moet bestaan uit schoon en goed gegradeerd zand en/of grind. Verschillende korrelgroottes (fracties) moeten ieder in voldoende hoeveelheid aanwezig zijn.
- De uniformiteitscoëfficient U = D60 / D10 dient minimaal 2,0 te bedragen. Hierin is D10 de korreldiameter met een zeefdoorval van 10 % en D60 de korreldiameter met een zeefdoorval van 60%.
- De korrelfractie kleiner dan 63 µm (silt en klei) mag in het algemeen niet meer bedragen dan 5 %. Indien minder strenge eisen aan de grondverbetering worden gesteld is een percentage van 10 % < 63 µm toelaatbaar.
- Het humusgehalte (gehalte organische stof) mag ten hoogste 2 % bedragen.
- De korrelvorm is bij voorkeur hoekig.
- De curve van de (verzwaarde) proctorproef van het watergehalte versus de maximaal te bereiken (droge) dichtheid dient bij voorkeur een flauw verloop te hebben rond het optimale watergehalte. Hierdoor kan een goede verdichting worden verkregen bij verschillende watergehalten.

Controle op het te gebruiken materiaal

Voordat met de uitvoering wordt begonnen zal, afhankelijk van de te stellen eisen aan de grondverbetering, het te gebruiken materiaal moeten worden onderzocht op korrelgrootteverdeling, korrelvorm en verdichtbaarheid.

Dit geldt zowel voor het van nature aanwezige zand als voor eventueel aan te voeren zand. Na een eventuele visuele inspectie waarmee een eerste algehele indruk wordt verkregen, kan het onderzoek geschieden door middel van respectievelijk een zeefanalyse, microscopisch onderzoek en de (verzwaarde) proctorproef.

Aanbrengen en verdichten

- Voor het aanbrengen van de grondverbetering dient de grondwaterstand minimaal ca. **50 cm** onder het ontgravingsvlak te staan. Zonodig zal de grondwaterstand verlaagd moeten worden. Bij een hogere grondwaterstand kunnen, afhankelijk van de doorlatendheid van de ondergrond en het te gebruiken materiaal, alsmede van de trilapparatuur, drijfzandcondities optreden (liquefaction).
- De aanlegbreedte van de grondverbetering zal zodanig moeten zijn dat een spreiding van de funderingsdrukken mogelijk is onder een hoek van 45^0 met de horizontaal vanaf de onderste randen van de fundering.
- Indien de grondslag uit niet-cohesief materiaal zoals zand of grind (met een laag leemgehalte) bestaat, dient het ontgravingsvlak met een lichte trilplaat te worden afgetrild, voordat de grondverbetering wordt aangebracht. Cohesief materiaal zoals leem/löss kan niet of nauwelijks worden verdicht.

- Middels een (verzwaarde) proctorproef kan het optimale watergehalte van het materiaal worden bepaald in relatie tot de hoogst verkregen dichtheid bij een constante hoeveelheid toegevoerde energie. Het watergehalte zal in de regel tijdens het verdichten tussen de ca. 8 en 15 % moeten bedragen. **Indien het materiaal óf te nat óf te droog is wordt zelden de vereiste verdichting verkregen.**
- De grondverbetering dient laagsgewijs te worden opgebouwd. De laagdikte moet in overeenstemming zijn met de verdichtingsapparatuur. Het volgende schema geeft een globale indicatie bij de toepassing van trilplaten :

Centrifugaal-kracht (kN)	Gewicht (kg)	Laagdikte (cm)
10 - 20	< 100	20
25 - 40	150 - 300	30
50 - 80	400 - 600	40
> 100	> 650	50 - 60

Opgemerkt wordt dat de volgens fabrieksspecificatie opgegeven dieptewerking geen maatstaf is voor de toe te passen laagdikte.

Elke laag moet zorgvuldig worden verdicht. Hiervoor zijn minimaal 4 gangen nodig, elkaar kruisend en overlappend. Aangezien de effectiviteit van de apparatuur zeer snel met de diepte afneemt, moet bij grotere laagdikte rekening worden gehouden met een forse toename van het aantal benodigde gangen. De effectiviteit en daarmede van het aantal benodigde gangen is ook afhankelijk van het onderhoud en de slijtage van de apparatuur.

Wanneer zware trilapparatuur wordt gebruikt, dient het funderingsniveau nagetrild te worden met een lichte trilplaat, omdat een zware trilplaat of -wals de bovenste laag (ca. 15 cm) niet verdicht of losschudt.

Controle op het aanbrengen en verdichten

Controle op de kwaliteit van de aangebrachte grondverbetering kan geschieden op onderstaande wijze :

- Verkenning met het visiteerijzer. Hiermee kan een indruk worden verkregen van de bovenste laag van het grondverbeteringspakket.
- Mechanische (lichte) slagsonderingen. Hierbij kan het volledige grondverbeteringspakket worden gecontroleerd.
- Hydraulische sonderingen. Indien de aangebrachte grondverbetering berijdbaar is voor een sondeertruck kan op deze wijze het volledige pakket worden doorgelicht.
- Handsonderingen. Vanwege de beperkte mogelijkheden met betrekking tot de te meten conusweerstand en de te bereiken diepte kan hiermee een pakket van maximaal ca. 0,5 à 1,0 m dikte worden gecontroleerd.

- In-situ-dichtheidsbepalingen. Met behulp van volume-steekringen worden monsters genomen waarvan de dichtheid wordt bepaald. Ook nucleaire dichtheidsmetingen kunnen worden gebruikt.
- Plaatdrukproeven. Hiermee wordt een indruk verkregen van het zettingsgedrag van een grondverbeteringspakket en daarmede van de kwaliteit.

Te stellen eisen aan de aangebrachte grondverbetering

Bij de controle van de kwaliteit van de aangebrachte grondverbetering worden de volgende kwalitatieve maatstaven gehanteerd:

- De indringing van een visiteerijzer met een doorsnede van 8 mm mag niet meer bedragen dan 10 à 15 cm.
- De conusweerstanden moeten tot een diepte van 60 cm gelijkmatig oplopen tot ca. 6 MN/m^2 bij hydraulische of handsonderingen of 25 à 30 slagen per 20 cm bij lichte slagsonderingen (10 kg). Hieronder moeten de conusweerstanden een waarde bereiken van minimaal ca. 10 MN/m^2 of 45 à 50 slagen per 20 cm bij lichte slagsonderingen.
- De dichtheid moet ca. 95 à 98 % bedragen van de maximale dichtheid, zoals bepaald met de proctorproef.

Geonius.nl

Geonius is een middelgroot interdisciplinair ingenieursbureau met brede expertise binnen de GWW- en bouwsector. Door onze unieke combinatie van vakkennis op het gebied van wegen, geotechniek, milieu, geodesie, water, ruimtelijke ontwikkeling, landschap, archeologie en ecologie zijn wij goed in staat mee te denken met de klant en projecten zelfstandig uit te voeren. Grenzen tussen de verschillende divisies vervagen, waardoor steeds meer projecten integraal door ons worden uitgevoerd.

Geonius hecht veel waarde aan een informele, positieve bedrijfscultuur, het welzijn van medewerkers en maatschappelijke betrokkenheid.

- Wegen
- Geotechniek
- Milieu
- Geodesie
- Water
- Ruimtelijke ontwikkeling
- Landschap
- Archeologie
- Ecologie

GEONIUS