Ontwerpbesluit Omgevingsvergunning UV/2018300

Aanvraag
Burgemeester en wethouders hebben op 30 augustus 2019 een aanvraag voor een omgevingsvergunning ontvangen voor het bouwen van 18 woningen en 11 appartementen. De aanvraag gaat over Kerkheiseweg e.o, Plan Kerkweide-West te Liempde. Het registratienummer hiervan is UV/2018300.

Ontwerpbesluit
Burgemeester en wethouders zijn voornemens, gelet op artikel 2.1 en 2.2 van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo), de omgevingsvergunning te verlenen.

De omgevingsvergunning wordt verleend onder de bepaling dat de gewaarmerkte stukken deel uitmaken van de vergunning. De omgevingsvergunning wordt verleend voor de volgende activiteiten:
1. bouwen bouwwerk
2. uitvoeren werken/werkzaamheden

Procedure
De besluitvormingsprocedure is uitgevoerd overeenkomstig het bepaalde in artikel 3.10 van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht. De aanvraag is getoetst aan het Besluit omgevingsrecht en de ministeriële Regeling omgevingsrecht en aan:
- artikel 2.10 van de Wabo voor de activiteit bouwen bouwwerk;
- artikel 2.11 van de Wabo en artikel 8.3 van het bestemmingsplan voor de activiteit uitvoeren werken/werkzaamheden

Gebleken is dat uw aanvraag voldoet en daarom zijn wij voornemens u de gevraagde omgevingsvergunning te verlenen.

Bijgevoegde documenten
De volgende documenten worden meegezonden met het ontwerpbesluit:

bijlage 1	Aanvraagformulier - 30 augustus 2019;
Bijlage 1 a	Aanvraagformulier, activiteit uitvoeren werk of werkzaamheden – 12- juni 2020;
bijlage 2	Situatietekening S01 - 20 augustus 2020;
bijlage 3	Bestektekening DO101c Krekel 17-20 - 25 augustus 2020;
bijlage 4	Bestektekening DO102c Krekel 21-22 - 25 augustus 2020;
bijlage 5	Bestektekening DO103c Libelle 11-13 - 25 augustus 2020;
bijlage 6	Bestektekening DO104c Libelle 14-16 - 25 augustus 2020;
bijlage 7	Bestektekening DO105c Vlinder 23-24 - 25 augustus 2020;
bijlage 8	Bestektekening DO106c Vlinder 25-26 - 25 augustus 2020;
bijlage 9	Bestektekening DO107c Vlinder 27-28 - 25 augustus 2020;
bijlage 10	Bestektekening DO151c Bergingen - 25 augustus 2020;
bijlage 11	Bestektekening DO112c Plattegrond 1ste verd. Rups 1-5a-5b - 25 augustus 2020
bijlage 12	Bestektekening DO113c Plattegrond 2de verd. Rups 1-5a-5b - 25 augustus 2020;
bijlage 13	Bestektekening DO111c Plattegrond bg Rups 1-11 - 25 augustus 2020;
bijlage 14	Detailtekening type Krekell - 17 september 2019;
bijlage 15	Detailtekening type Libelle - 17 september 2019;
bijlage 16	Detailtekening type Vlinder - 17 september 2019;
bijlage 17	Detailtekeningen Rups 1-5a-5b - 29 april 2020;
bijlage 18	Gevels en doorsnede tek. Rups 1-5a-5b - 29 april 2020;
bijlage 19	Leidingverloop totaal plan - 29 april 2020;
bijlage 20	BB-toets type Krekel - 29 april 2020;
bijlage 21	BB-toets type Libelle - 29 april 2020;
bijlage 22	BB-toets type Libelle - 29 april 2020;
bijlage 23	BB-toets type Vlinder - 29 april 2020;
bijlage 24	Statische berekeningen K-L-V - 29 april 2020;
bijlage 25	Statische berekening Rups - 29 april 2020;
bijlage 26	Sonderingsrapport - 30 augustus 2018;

bijlage 27 GPR toetsing – 20 augustus 2020.

Nog in te dienen gegevens en bescheiden

Constructie:
Uiterlijk 3 weken voor aanvang van de bouwwerkzaamheden dienen de volgende gegevens ter controle te worden overlegd:
- Gewichtsberekening, de berekeningen en tekeningen van de fundering(-wapening) en het palenplan;
- Constructietekeningen en berekeningen van de systeemvloeren en de kappen;
- De definitieve constructietekeningen van de bovenbouw.

Archeologie:
Uiterlijk 4 weken voor aanvang van de werkzaamheden dient er een archeologisch onderzoek ter behoud van de verwachte en/of aanwezige archeologische waarden worden ingediend. Dit onderzoek dient te bestaan uit een proefsleuvenonderzoek waarbij tevens de mogelijkheid bestaat tot doorstart naar een opgraving en dit binnen de grenzen van het gehele plangebied. De randvoorwaarden van dit archeologisch onderzoek dienen vastgelegd te worden in een nog door het bevoegd gezag goed te keuren Programma van Eisen (PvE).

Boxtel, [Datum vergunning]

Hoogachtend,
BURGEMEESTER EN WETHOUDERS VAN BOXTEL,
De Secretaris, De Burgemeester,

Zienswijzen en adviezen

De aanvraag en het ontwerpbesluit met de daarbijbehorende stukken worden op grond van de Algemene wet bestuursrecht ter inzage gelegd van XX-XX-XXXX tot en met XX-XX-XXXX. U kunt tijdens deze termijn eventuele zienswijzen tegen of adviezen over het ontwerpbesluit indienen bij het college van burgemeester en wethouders, Postbus 10.000, 5280 DA Boxtel.

Procedureel

Gegevens aanvrager
Op 30 augustus 2019 hebben wij een aanvraag om een omgevingsvergunning als bedoeld in de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) ontvangen. Het betreft een verzoek van:
Kerweide Ontwikkeling, t.a.v. de heer A.H.M. van de Oetelaar, Vresselseweg 5 te Sint-Oedenrode. De aanvraag is geregistreerd onder nummer UV/2018300

Het project waarvoor vergunning wordt gevraagd is als volgt te omschrijven:
het bouwen van 18 woningen en 11 appartementen

Gelet op bovenstaande omschrijving wordt vergunning gevraagd voor de volgende in de Wabo omschreven omgevingsaspecten:
- Bouwen bouwwerk;
- Uitvoeren van werk of werkzaamheden.

Bevoegd gezag
Gelet op bovenstaande projectbeschrijving, alsmede op het bepaalde in hoofdstuk 3 van het Besluit omgevingsrecht (Bor) en de daarbij horende bijlage zijn wij het bevoegd gezag om de integrale omgevingsvergunning te verlenen. Daarbij zijn wij er procedureel en inhoudelijk voor verantwoordelijk dat in ons besluit alle relevante aspecten aan de orde komen met betrekking tot de fysieke leefomgeving, zoals ruimte, milieu, natuur en aspecten met betrekking tot bouwen, monumenten en brandveiligheid. Verder dienen wij ervoor zorg te dragen dat de aan de omgevingsvergunning verbonden voorschriften op elkaar zijn afgestemd.

Ontvankelijkheid
Artikel 2.8 van de Wabo biedt de grondslag voor een geharmoniseerde regeling van de indieningsvereisten. Dit betreft de gegevens en bescheiden die bij een aanvraag om een omgevingsvergunning moeten worden gesteld om tot een ontvankelijke aanvraag te komen. De regeling is uitgewerkt in paragraaf 4.2 van het Bor, met een nadere uitwerking in de Ministeriële regeling omgevingsrecht (Mor).

Na ontvangst van de aanvraag hebben wij deze aan de hand van de Mor getoetst op ontvankelijkheid. Wij zijn van oordeel dat de aanvraag voldoende informatie bevat voor een goede beoordeling van de gevolgen van de activiteit op de fysieke leefomgeving. De aanvraag is dan ook ontvankelijk en in behandeling genomen.

Coördinatie
Voor de aanvraag wordt de Coördinatieverordening ruimtelijke initiatieven Boxtel toegepast (ex artikel 3.30 lid 1 Wet ruimtelijke ordening). Deze regeling maakt het mogelijk om de besluiten behorende bij genoemde ontwikkeling gezamenlijk voor te bereiden en te coördineren. Binnen deze procedure wordt het ontwerpbesluit omgevingsvergunning voor de activiteit bouwen van 18 woningen en 11 appartementen voorbereid en gecoördineerd met het ontwerpbestemmingsplan “Kerkweide-West”.

Voorschriften

Aan de omgevingsvergunning zijn de volgende voorschriften verbonden:
bouwen bouwwerk

- Indien voorafgaande aan of tijdens de bouw wijzigingen optreden in de bij de vergunning behorende gegevens, moeten deze wijzigingen terstond aan het bouwtoezicht worden medegedeeld;

- Constructie:
  Uiterlijk 3 weken voor aanvang van de bouwwerkzaamheden dienen de volgende gegevens ter controle te worden overlegd:
  - Gewichtsberekening, de berekeningen en tekeningen van de fundering(-wapening) en het palenplan;
  - Constructietekeningen en berekeningen van de systeemvloeren en de kappen;
  - De definitieve constructietekeningen van de bovenbouw.

- Archeologie:
  Uiterlijk 4 weken voor aanvang van de werkzaamheden dient er een archeologisch onderzoek ter behoud van de verwachte en/of aanwezige archeologische waarden worden ingediend. Dit onderzoek dient te bestaan uit een proefsleuvenonderzoek waarbij tevens de mogelijkheid bestaat tot doorstart naar een opgraving en dit binnen de grenzen van het gehele plangebied. De randvoorwaarden van dit archeologisch onderzoek dienen vastgelegd te worden in een nog door het bevoegd gezag goed te keuren Programma van Eisen (PvE).

Overwegingen

Aan het besluit liggen de volgende inhoudelijke overwegingen ten grondslag:

Activiteit bouwen bouwwerk
Bij het nemen van het besluit hebben wij overwogen dat:

Bestemmingsplan
De aanvraag heeft betrekking op gronden die zijn gelegen binnen het plangebied van het bestemmingsplan "Liempde". De gronden hebben de bestemming "Wonen". Binnen deze bestemming zijn hoofdgebouwen toegestaan binnen een in de verbeelding opgenomen bouwvlak. Voor de realisatie van 18 woningen en 11 appartementen is er geen bouwvlak op de verbeelding opgenomen. De aanvraag is in strijd met het bestemmingsplan. Wij hebben in principe besloten mee te werken aan het initiatief en daartoe is door verzoeker een ontwerp voor een nieuw bestemmingsplan ingediend. Dit ontwerpbestemmingsplan "Kerkeweide-West" en de aanvraag omgevingsvergunning voorzien in het realiseren van woning 18 woningen en 11 appartementen. De aanvraag is in overeenstemming met de bij deze bestemming behorende regels. Op 16 juni 2020 hebben wij ingestemd met het ontwerp voor het bestemmingsplan en op grond van artikel 3, eerste lid van de Coördinatieverordening ruimtelijke initiatieven Boxtel besloten om toepassing te geven aan de gemeentelijke coördinatieregeling van paragraaf 3.6.1 van de Wet ruimtelijke ordening (Wro).
Artikel 3.30, derde lid van de Wro bepaalt dat bij toepassing van de coördinatieregeling een aanvraag omgevingsvergunning voor het bouwen van een bouwwerk niet wordt getoetst aan het vigerende bestemmingplan maar aan het "meegecoördineerde" bestemmingsplan.

Redelijke eisen van welstand
Op 13-02-2019 is het bouwplan (bouwkavel 27 en 28) beoordeeld door de welstandscommissie. De commissie stemt in met de hoofdopzet, maar vraagt wel het sterke onderscheid tussen het gewone metselwerk en de gekeimde vlakken subtieler te maken. Zij adviseert de zijvlakken niet te keimen, en eventueel een doorlopende strook staand metselwerk toe te passen, die ook in voor- en achtergevel terugkomt. Verder acht de commissie het voorstelbaar in de zijvlakken een kleine gevelopening bij te plaatsen.

Op 28 april 2020 zijn er aangepaste tekeningen ingediend conform het welstandadvies. Wij kunnen hiermee instemmen.

Bouwbesluit
Naar ons oordeel maken de aanvraag en de daarbij overgelegde gegevens aannemelijk dat het bouwplan voldoet aan de voorschriften van het Bouwbesluit.

Bouwverordening
Naar ons oordeel maken de aanvraag en de daarbij overgelegde gegevens aannemelijk dat het bouwplan voldoet aan de voorschriften van de bouwverordening.

Daarom zijn wij van mening dat wij de activiteit bouwen bouwwerk moeten toestaan

Activiteit uitvoeren werken/werkzaamheden

Bij het nemen van het besluit hebben wij overwogen dat:

Vergunningplicht
Op grond van artikel 2.1, eerste lid, onder b. van de Wabo is het verboden om zonder omgevingsvergunning een werk, geen bouwwerk zijnde, of werkzaamheden uit te voeren in gevallen waarin dat bij een bestemmingsplan, beheersverordening, exploitatieplan of voorbereidingsbesluit is bepaald. De gronden waarop de aanvraag betrekking heeft zijn tevens bestemd tot “Waarde – Archeologie 4” binnen het ontwerp bestemmingsplan “Kerkweide-West”. In Artikel 8.3.1 onder b, e, i en k van het bestemmingsplan wordt bepaalt dat het verboden is zonder of in afwijking van een omgevingsvergunning de volgende werken, geen bouwwerk zijnde en werkzaamheden uit te voeren:

- Het indrijven van voorwerpen in de grond zoals heipalen *(Bestemming Wonen);*
- het aanleggen, dempen of wijzigen (zoals het verbreden, verdiepen, wijzigen van oevers en profiel) van sloten, greppels, watergangen en overige partijen *(Bestemming Groen)*;
- Het aanleggen en/of verharden van wegen, paden, parkeerterreinen of het aanbrengen van andere Oppervlakteverhardingen *(Bestemming Verkeer- Verblijfsgebied);*
- het slopen van gebouwen en het verwijderen van funderingen, waarbij grondroering plaatsvindt *(Bestemming Wonen);*

De in 8.3.2 van het bestemmingsplan genoemde uitzonderingen zijn alleen van toepassing op de bestemming Wonen (artikel 8.3.2 lid a onder 6). Derhalve blijft het verbod als bedoeld in artikel 8.3.1 onder e en i wel van toepassing.

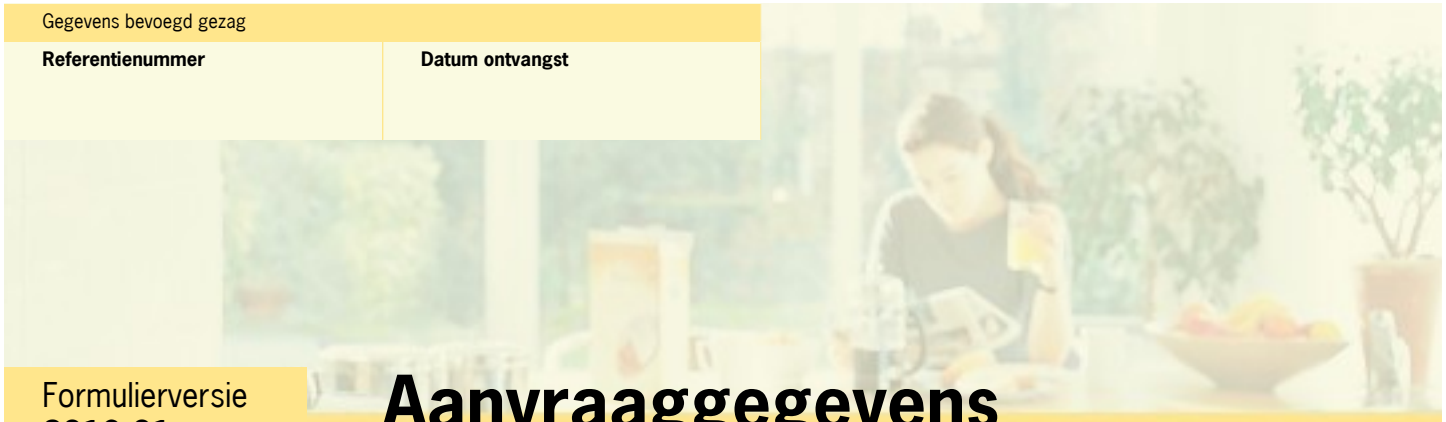
Archeologisch onderzoek
Het bouwplan is verder getoetst aan de regels van artikel 8 ‘Waarde – Archeologie 4’. Het archeologisch onderzoek dat ten behoeve van het bestemmingsplan “Kerkweide-West” is uitgevoerd wordt vervolgonderzoek geadviseerd. Dit dient plaats te vinden in de vorm van proefsleuvenonderzoek. Hiertoe dient voorafgaand een Programma van Eisen (PvE) te worden opgesteld. Dit advies moet gecontroleerd en beoordeeld worden door de gemeente Boxtel. Tot die tijd kan zal er nog niet begonnen worden met bodemverstorende activiteiten of activiteiten die voorbereiden op bodemverstoringen.
Gelet hierop wordt ten aanzien van graafwerkzaamheden een archeologische voorwaarde verbonden aan de omgevingsvergunning.

Conclusie
Door het aanvragen van de activiteit, het uitvoeren van werk of werkzaamheden wordt er voldaan aan in het bestemmingsplan opgenomen regels. Wij kunnen instemmen met de activiteit uitvoeren werken/werkzaamheden.

Daarom zijn wij van mening dat wij de activiteit uitvoeren werken/werkzaamheden moeten toestaan

Gegevens bevoegd gezag

Referentienummer	Datum ontvangst



Formulierversie
2019.01

Aanvraaggegevens

Publiceerbare aanvraag/melding

Aanvraagnummer	4625663
Aanvraagnaam	nieuwbouwplan Zonneweide West
Uw referentiecode	-
Ingediend op	30-08-2019
Soort procedure	Reguliere procedure
Projectomschrijving	29 woningen Zonneweide West
Opmerking	BRO dient week 37 het bestemmingsplan voor Zonneweide West in. Corianne Verberne heeft hierover contact gehad met Yorick Houts/ Ronald Poort.
Gefaseerd	Nee
Blokkerende onderdelen weglaten	Nee
Kosten openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	Gegevens en bescheiden over veiligheid en het voorkomen van hinder t.b.v. bouwwerkzaamheden---> werkplan voor het bouwproces volgt voor start bouw
Bijlagen n.v.t. of al bekend	nvt

Bevoegd gezag

Naam:	Gemeente Boxtel
Bezoekadres:	Markt 1 5281 AT Boxtel
Postadres:	Postbus 10000 5280 DA Boxtel
Telefoonnummer:	0411-655249
Faxnummer:	0411-655225
E-mailadres:	gemeente@boxtel.nl
Website:	www.boxtel.nl
Contactpersoon:	afdeling Ruimtelijke Ontwikkeling

Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

Woning bouwen

- Bouwen

Bijlagen



Formulierversie
2019.01

Locatie

1 Kadastraal perceelnummer

Burgerlijke gemeente	Boxtel
Kadastrale gemeente	Liempde
Kadastrale sectie	E
Kadastraal perceelnummer	4139
Bouwplannaam	Zonneweide West. 4139,3315,5971,5972,4019,4092
Bouwnummer	-
Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?	☐ Ja ☑ Nee

3 Toelichting

Eventuele toelichting op locatie	het betreft nieuwbouwplan Zonneweide West



Formulierversie
2019.01

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

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	-
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?	2500

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?	7200

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?	470
Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	1550

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?	1250
Wat wordt de vloeroppervlakte van het verblijfsgebied van de woning in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	800

10 Huurwoningen

Wat is het aantal huurwoningen waarvoor een vergunning wordt aangevraagd?	0
Wat is het aantal huurwooneenheden waarvoor een vergunning wordt aangevraagd?	5

11 Koopwoningen

Wat is het aantal koopwoningen waarvoor een vergunning wordt aangevraagd?	18
Wat is het aantal koopwooneenheden waarvoor een vergunning wordt aangevraagd?	6

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 beeld kwaliteitsplan

14 Mondeling toelichten

Ik wil mijn bouwplan mondeling toelichten voor de welstandscommissie/ stadsbouwmeester.

- ☐ Ja
- ☑ Nee



Formulierversie
2019.01

Bijlagen

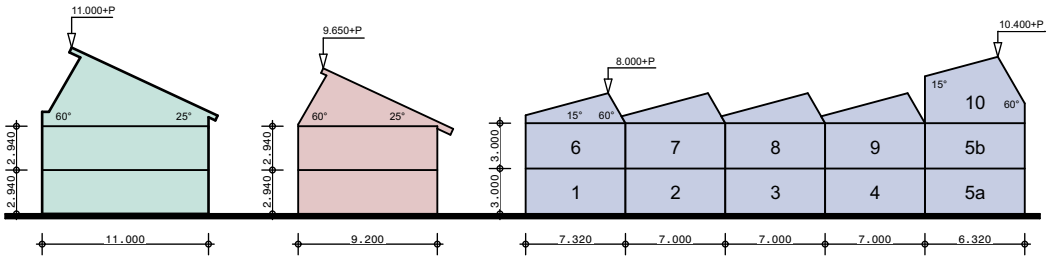
Formele bijlagen

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
18-111_tekeninglijst_190-430_pdf	18-111 tekeninglijst 190430.pdf	Anders	2019-08-30	In behandeling
18-111BB_krekel_190-430_pdf	18-111BB krekel 190430.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	2019-08-30	In behandeling
18-111BB_libelle_19-0430_pdf	18-111BB libelle 190430.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Welstand Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken	2019-08-30	In behandeling
18-111BB_rups_19043-0_pdf	18-111BB rups 190430.pdf	Kwaliteitsverklaringen Gelijkwaardigheid Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Gezondheid Energiezuinigheid en milieu	2019-08-30	In behandeling
18-111BB_vlinder_19-0430_pdf	18-111BB vlinder 190430.pdf	Kwaliteitsverklaringen Gelijkwaardigheid Gezondheid Energiezuinigheid en milieu	2019-08-30	In behandeling
18-111DO101-19-0430_pdf	18-111DO101-19-0430.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Welstand Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken	2019-08-30	In behandeling
18-111DO102-19-0430_pdf	18-111DO102-19-0430.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Welstand Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken	2019-08-30	In behandeling
18-111DO103-19-0430_pdf	18-111DO103-19-0430.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	2019-08-30	In behandeling

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
		Welstand Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken		
18-111DO104-19-0430_pdf	18-111DO104-19-0430.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Welstand Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken	2019-08-30	In behandeling
18-111DO105-19-0430_pdf	18-111DO105-19-0430.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Welstand Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken	2019-08-30	In behandeling
18-111DO106-19-0430_pdf	18-111DO106-19-0430.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Welstand Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken	2019-08-30	In behandeling
18-111DO107-19-0430_pdf	18-111DO107-19-0430.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Welstand Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken	2019-08-30	In behandeling
18-111DO111-190430_pdf	18-111DO111-19-0430.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Welstand Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken	2019-08-30	In behandeling
18-111DO112-19-0430_pdf	18-111DO112-19-0430.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Welstand Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken	2019-08-30	In behandeling
18-111DO113-19-0430_pdf	18-111DO113-19-0430.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Welstand Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken	2019-08-30	In behandeling
18-111DO151-19-0430_pdf	18-111DO151-19-0430.pdf	Plattegronden, doorsneden en	2019-08-30	In behandeling

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
		detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Welstand Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken		
18-111DO211-19-0430_pdf	18-111DO211-19-0430.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Welstand Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken	2019-08-30	In behandeling
18-111DO301-19-0430_pdf	18-111DO301-19-0430.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Welstand Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken	2019-08-30	In behandeling
18-111DO302-19-0430_pdf	18-111DO302-19-0430.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Welstand Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken	2019-08-30	In behandeling
18-111DO303-19-0430_pdf	18-111DO303-19-0430.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Welstand Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken	2019-08-30	In behandeling
18-111DO311-19-0430_pdf	18-111DO311-19-0430.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Welstand Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken	2019-08-30	In behandeling
18-111DO401-19-0430_pdf	18-111DO401-19-0430.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Welstand Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken	2019-08-30	In behandeling
nstructie_berekenin-g_190425_Woningen_pdf	Constructie berekening 190425_Woninge-n.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Constructieve veiligheid complexere bouwwerken Overige gegevens veiligheid	2019-08-30	In behandeling

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
Constructie_bereken-ing_Appartementen_pdf	Constructie berekening_App-artementen-.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Constructieve veiligheid complexere bouwwerken Overige gegevens veiligheid	2019-08-30	In behandeling
sonderingen_pdf	sonderingen.pdf	Kwaliteitsverklaringen Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	2019-08-30	In behandeling
Beeldkwaliteitsplan_2019-0830_pdf	Beeldkwaliteitsplan 20190830.pdf	Kwaliteitsverklaringen Gelijkwaardigheid Welstand	2019-08-30	In behandeling
S01-20190830_pdf	S01-20190830.pdf	Welstand Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken	2019-08-30	In behandeling



type: VLINDER
Woningen 23 t/m 28

type: LIBELLE
Woningen 11 t/m 16
type: KREKEL
Woningen 17 t/m 22

type: RUPS
11 Appartementen

PARKEREN:
11x 1,8 = 20 (app.)
18x 1,8 = 32 (won.)
totaal = 52 parkeerplaatsen

openbaar: 42 stuks
eigen terrein: 10 stuks

= aanbouw, max. hoogte 3500mm

= parkeerplaats openbaar

= parkeerplaats op eigen terrein

= optie inrit

Kerkweide

Kerkheiseweg

parkeren 15xP

parkeren 16xP

4xP

3xP

WADI+ SPELEN

appartementen 1-6 2-7 3-8 4-9 5a-5b -10

con 10 5b 5a

inrit

9233+nap

9260+nap

0 10 20 30 40 50 m

PLAN ZONNEWEIDE

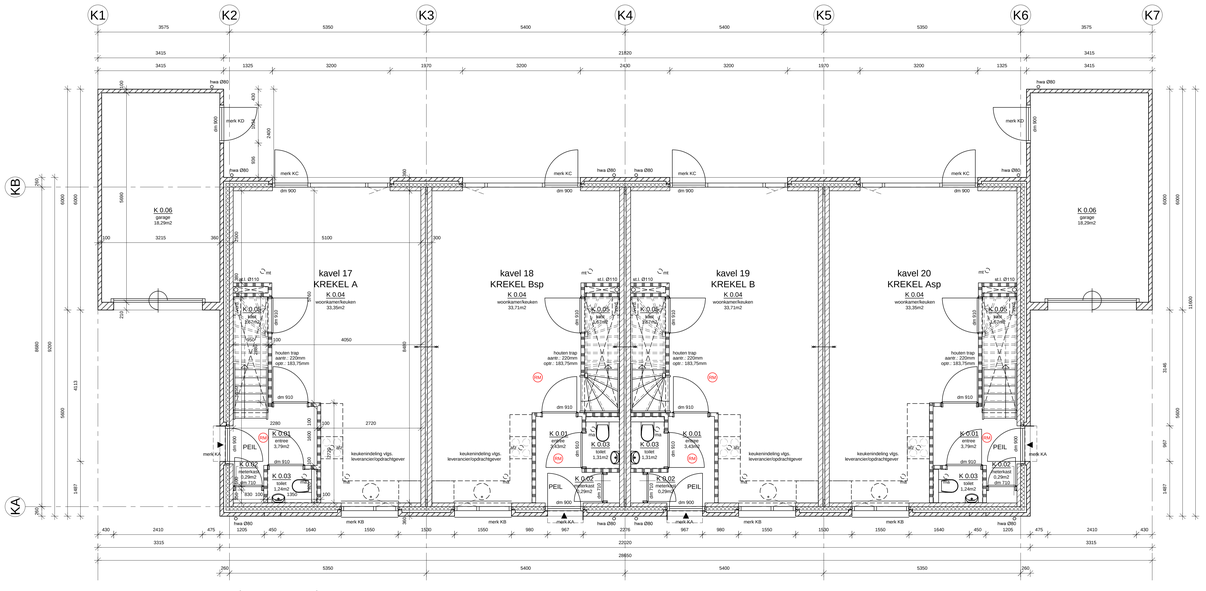
S-01

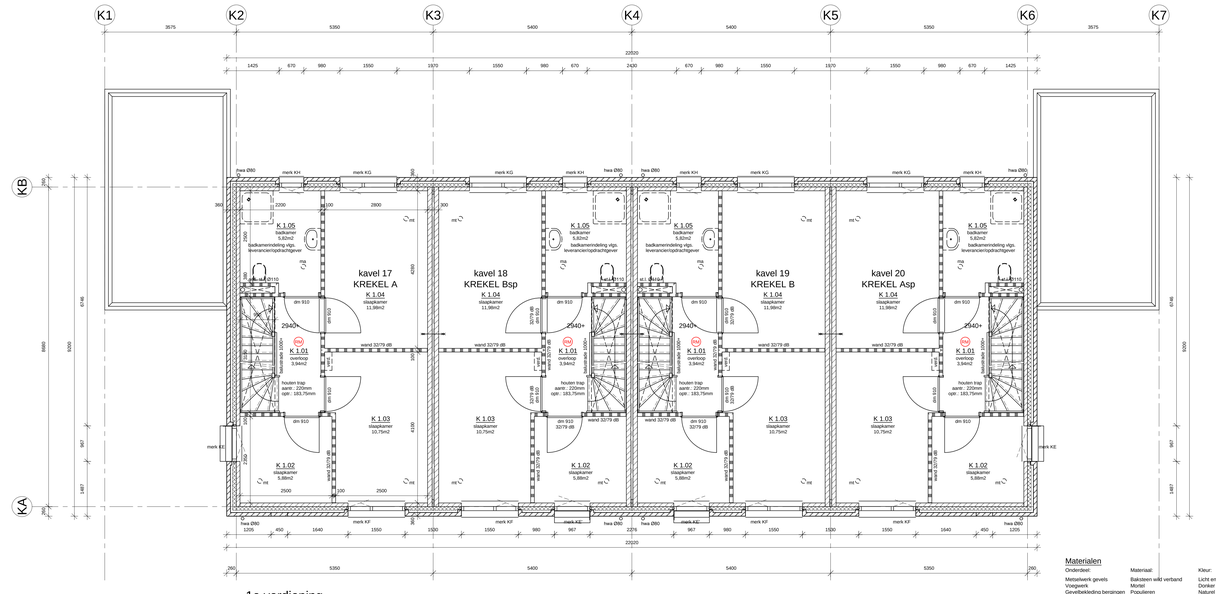
INBREIDINGSLOCATIE: KERKWEIDE WEST
ONTWERP: AD SCHELLEKENS
OPDRACHTGEVER: *Kerkweide* ONTWIKKELING

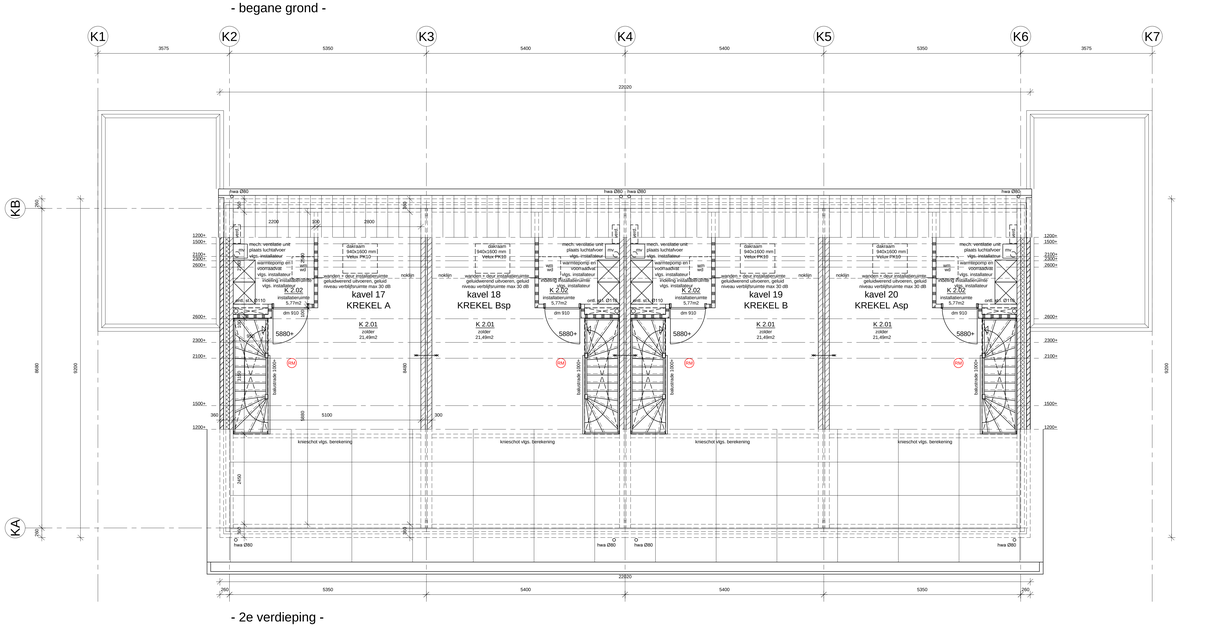
AD SCHELLEKENS
ONTWERP- en BOUWKUNDIG WERK
Best, tel. +31 (0)6 136 94 740

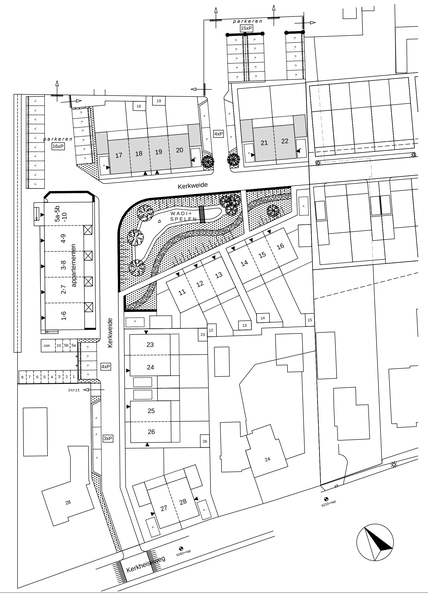
Formaat	A3
Schaal	1:500
Datum	10-07-2020
Gewijz.	20-08-2020











Materialen

Onderdeel:	Materiaal:	Kleur:
Metselwerk gevels	Baksteen wild verband	Licht en donker Bruin Beige
Voegwerk	Mortel	Donker verdiept
Gevelbekleding berging	Populieren	Naturel
Dakgoot	Staal	RAL 8022 bruinzwart
Lucht	Staal	RAL 8022 bruinzwart
Platdak bergingen	Bitumen	Antraciet
Dakramen	Kunststof	Wit
Kozijnen	Hout	RAL 6014
Voordeur	Hout	RAL 8002
Waterslagen	Aluminium	RAL 8022 bruinzwart
Hemelwaterafvoer en goten	Zink	Naturel
Dakpijlen topgevels	Zink	VM zink QUARTZ-ZINC
Dakpannen	Keramisch	Vlak Antracriet
Boeiboorden	Rockpanelcetewerk	RAL 7021
Dakranden	Zink	Naturel

Ruimtenummers

K 0.01 verkeersruimte (woonfunctie)
K 0.02 technische ruimte (woonfunctie)
K 0.03 toiletruimte (woonfunctie)
K 0.04 verblijfsruimte 1 (woonfunctie)
K 0.05 functieruimte (woonfunctie)
K 0.06 stallingsruimte (overig)

K 1.01 verkeersruimte (woonfunctie)
K 1.02 verblijfsruimte 2 (woonfunctie)
K 1.03 verblijfsruimte 3 (woonfunctie)
K 1.04 verblijfsruimte 4 (woonfunctie)
K 1.05 badruimte (woonfunctie)

K 2.01 onbenoemde ruimte (woonfunctie)
K 2.02 technische ruimte (woonfunctie)

Brandpreventie

Materiaal, kneppoort ter plaatse van of in de nabijheid van een stookplaats voldoet aan brandklasse A1, bepaald volgens NEN-EN 1350, indien.
a. ter plaatse van of in de nabijheid van de stookplaats een interesitet van meer dan 3 m. tot een hoogte van 2,1 m boven de vloer van de ruimte.
b. op afstand groter dan 3 meter van de stookplaats aanbrengen.
Tabel 3.4 van bouwbesluit afdeling 2.5 art. 2.210 lid 2 en sijpen hekwerk op trap hoog 900mm met sijlgen met een max. tussenruimte van 100mm.
Balustrade hoog 1000mm uitvoeren als traphekken.
Vloerafscheiding conform bouwbesluit afdeling 2.3 art. 2.16 t/m 2.20, Bescherming tegen inbraken en muizen conform bouwbesluit afdeling 3.10 art. 3.68 t/m 3.70, een uitwendige scheidingsconstructie heeft geen opening die groter zijn dan 0,01 m².
Entree moet voldoen aan artikel 4.27 van het Bouwbesluit, hoogteverschil tussen entreevloer en aansluitend terrein t.p.v. deze entree is maximaal 20 mm.
Bliksemafstalsatie conform NEN1010.
Waterleidingsinstallatie conform NEN1006.

Baksteen vlgs. monster waalformaat, koppenmaat 110 mm, lagenmaat 62 mm, aanzet lagenmaat op 20=peil

kalkzandsteen
dm 900 Dagmaat deur 900 mm
RM Rookmelder aangesloten op een voorziening voor elektriciteit, uitvoering vlgs. NEN 2555
60 minuten wbdbo
toegang woning
verdeler t.b.v. vloerverwarming
rooster in kleur, thv afvoer afzuigkap
afvoerpunt afzuigkap
mv mechanische ventilatie unit
mt mechanische toevoer
ma mechanische afvoer
st.l. standleiding
wm wasmachine
wd wasdroger
positie vleermuis inbouwsteenen (totaal 8 stuks)

AD SCHELLEKENS
ONTWERP- en BOUWKUNDIG WERK
Best, tel. +31 (0)6 136 94 740

wijziging C	20-08-2020
wijziging B	24-04-2020
wijziging 1	28-08-2019
datum	30-04-2019
schaal	1:50/100
afmeting	841x1400
tekeningnummer	18-111DO101

bouw W3 adviesbureau
Mosselaarweg 2
5684 NZ Best
tel. 0499-871977
info@w3best.nl
www.w3best.nl

status

OMGEVINGSVERGUNNING

onderdeel

DEFINITIEF ONTWERP TYPE KREKEL KAVEL 17 t/m 20
plattegronden, gevels, doorsnede en situatie

project

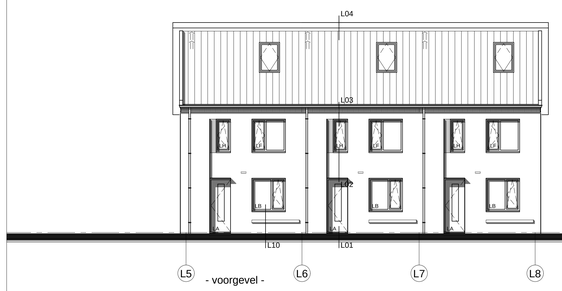
18 woningen + 11 appartementen
Plan Zonneweide plandeel West te Liempde

architect

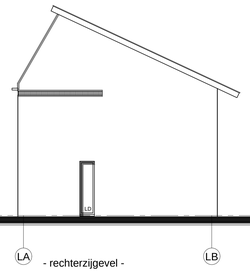
Ad Schellekens 06-13694740
Broekstraat 5 amm.schellekens@home.nl
5684 LW Best

opdrachtgever

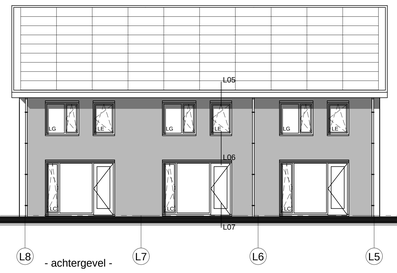
Kerkweide Ontwikkeling



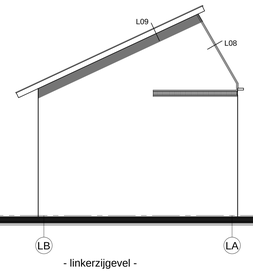
- voorgevel -



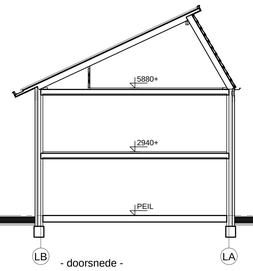
- rechterzijgevel -



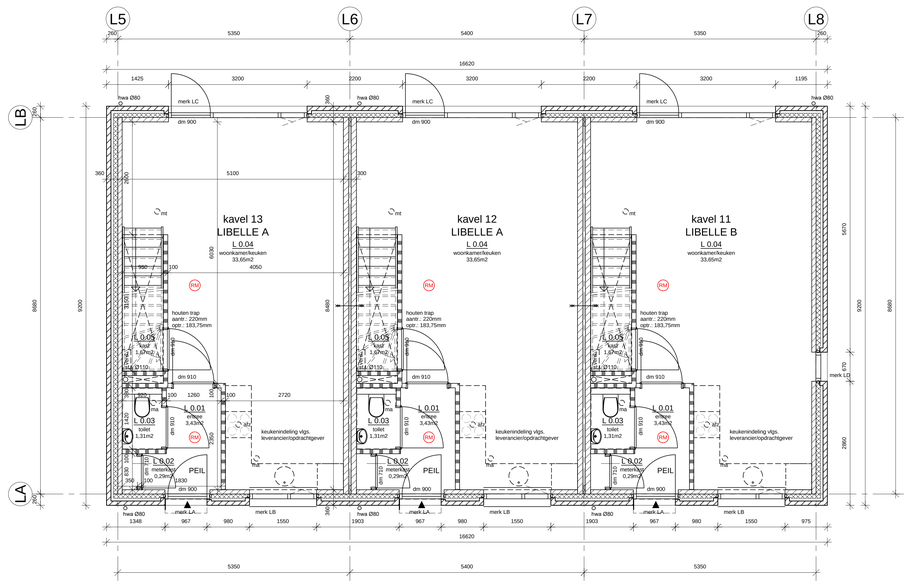
- achtergevel -



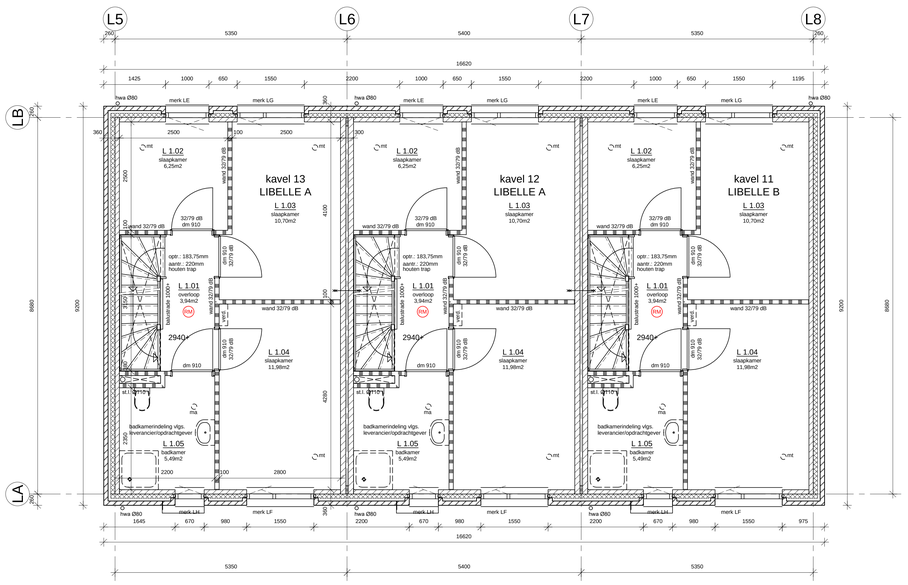
- linkerzijgevel -



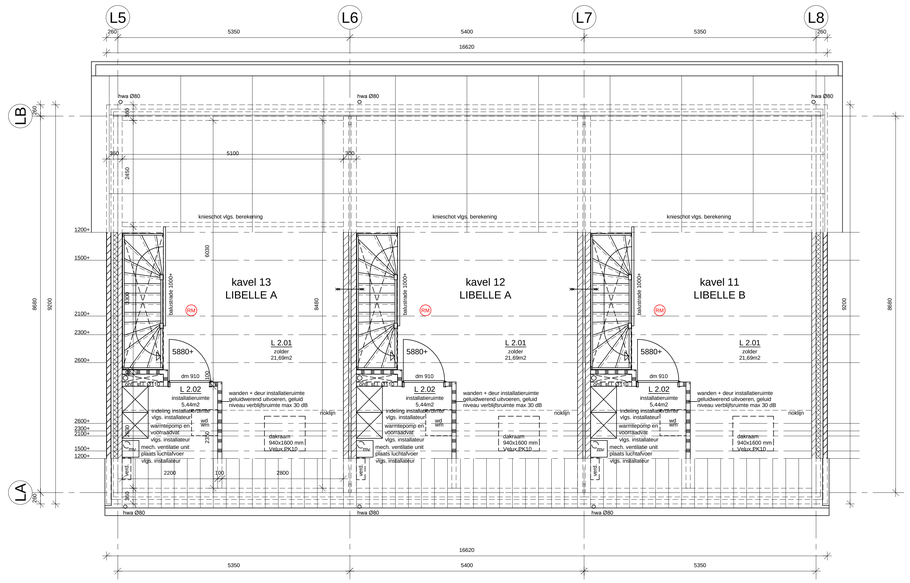
- doorsnede -



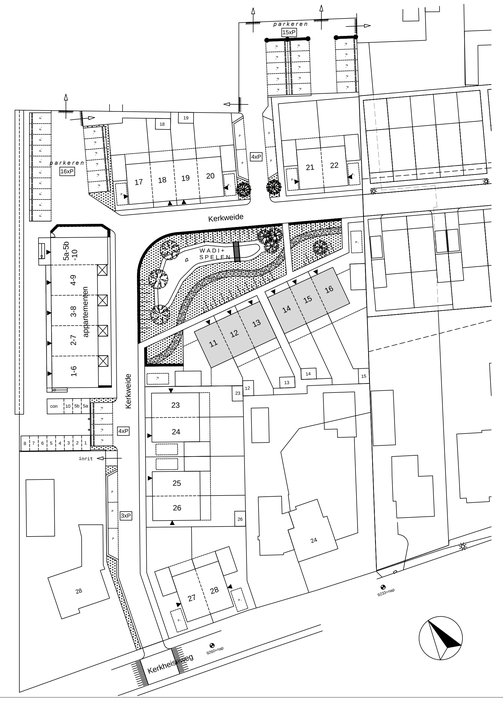
- begane grond -



- 1e verdieping -



- 2e verdieping -



Algemeen

Dilataties volgens opgave baksteen leverancier.
Alle buitenkozijnen met HR++ beglazing U=1,1 W/m2K,
binnenbeglazingssysteem.
Alle beweegbare delen in buitenkozijnen met tochtstrips / tochtprofielen
en enkele kierdichting.
Alle buitenkozijnen incl. hang - en sluitwerk voorzien van Komo-keur en
Politiekeurmerk Veilig Wonen geheel conform NEN 5096 en NEN 5087
en voldoen aan de inbraakwerendheid weerstandsklasse 2.
Binnendeurkozijnen met opdekdeuren h=2315mm, tenzij anders vermeld.
Binnendeuren vrijhouden van vloer / dorpel volgens bouwbesluitbepaling.
Gehele verwarmingsinstallatie en de ventilatie-installatie volgens
voorschriften van de desbetreffende fabrikant en volgens de NEN-eisen.
Definitieve keuken- en badkamerinrichting volgens opgave
leverancier/opdrachtgever.
Een scheidingsconstructie van een tolletruimte of een badruimte, heeft
aan een zijde die grenst aan die ruimte, tot 1,2 m hoogte boven de
vloer van die ruimte een volgens NEN 2778 bepaalde wateropname
die gemiddeld niet groter is dan 0,01 kg/(m² .$\sqrt{h}$) en op geen enkele
plaats groter dan 0,2 kg/(m² .$\sqrt{h}$)
Voor een badruimte geldt het in het hierboven staande gestelde
voorschrift ter plaatse van een bad of een douche over een lengte van
ten minste 3 m, tot een hoogte van 2,1 m boven de vloer van die ruimte.
T.p.v. alle toegangsdeuren van de woning een lichtpunt aanbrengen.
Trap conform bouwbesluit afdeling 2.5 art. 2.32 t/m 2.36
spijlen hekwerk op trap hoog 800mm met spijlen met een max.
tussenruimte van 100mm.
Balustrade hoog 1000mm uitvoeren als traphekken.
Vloerafscheiding conform bouwbesluit afdeling 2.3 art. 2.16 t/m 2.20.
Bescherming tegen ratten en muizen conform bouwbesluit afdeling
3.10 art. 3.68 t/m 3.70, een uitwendige scheidingsconstructie heeft
geen opening die breder zijn dan 0,01 m.
Entree moet voldoen aan artikel 4.27 van het Bouwbesluit,
hoogteverschil tussen entreevloer en aansluitend terrein t.p.v. deze
entree is maximaal 20 mm.
Elektrainstallatie conform NEN1010.
Waterleidinginstallatie conform NEN1006.

Baksteen vlgs. monster waalformaat, koppenmaat
110 mm, lagenmaat 62 mm, aanzet lagenmaat op 20+peil

kalkzandsteen

dm 900 Dagmaat deur 900 mm
RM Rookmelder aangesloten op een voorziening voor electriciteit, uitvoering vlgs. NEN 2555
60 minuten wbdbo
toegang woning
verdeler t.b.v. vloerverwarming
rooster in kleur, tbv afvoer afzuigkap
afz afvoerpunt afzuigkap
mv mechanische ventilatie unit
me mechanische toevoer
ma mechanische afvoer
st.l. standleiding
wm wasmachine
wd wasdroger

Materialen

Onderdeel:	Materiaal:	Kleur:
Metselwerk gevels	Baksteen wild verband	Licht en donker Bruin Beige
Voegwerk	Mortel	Donker verdiept
Gevelbekleding berginngen	Populieren	Naturel
Gevelstaal	Staal	RAL 8022 bruinzwart
Luifel	Staal	RAL 8022 bruinzwart
Plaatdak berginngen	Bitumen	Antraciet
Dakramen	Kunststof	Wit
Kozijnen	Hout	RAL 6014
Voordeur	Hout	RAL 9002
Waterslagen	Aluminium	RAL 8022 bruinzwart
Hemelwaterafvoer en goten	Zink	Naturel
Dakligsten topgevels	Zink	VM zink QUARTZ-ZINC
Dakpannen	Keramisch	Vlak Antraciet
Boeiboorden	Rockpanelzetwerk	RAL 7021
Dakranden	Zink	Naturel

Ruimtenummers

L 0.01 verkeersruimte (woonfunctie)
L 0.02 technische ruimte (woonfunctie)
L 0.03 toiletruimte (woonfunctie)
L 0.04 verblijfsruimte 1 (woonfunctie)
L 0.05 functieruimte (woonfunctie)

L 1.01 verkeersruimte (woonfunctie)
L 1.02 verblijfsruimte 2 (woonfunctie)
L 1.03 verblijfsruimte 3 (woonfunctie)
L 1.04 verblijfsruimte 4 (woonfunctie)
L 1.05 badruimte (woonfunctie)

L 2.01 onbenoemde ruimte (woonfunctie)
L 2.02 technische ruimte (woonfunctie)

Brandpreventie

Materiaal, toegepast ter plaatse van of in de nabijheid van een
stookplaats voldoet aan brandklasse A1, bepaald volgens
NEN-EN 1350, indien:
a: ter plaatse van of in de nabijheid van de stookplaats een intensiteit
van de warmtestraling kan optreden, die, bepaald volgens NEN 6061,
groter is dan 2 kW/m2 of
b: in het materiaal een temperatuur kan optreden, die, bepaald volgens
NEN6061, hoger is dan 90 graden.
Elke woning is 1 (sub)brandcompartiment met een WBDBO van
60 minuten.
Een constructieonderdeel heeft aan de binnenzijde, een bijdrage tot
brandvoortplanting klasse D, rookklasse s2.
Een constructieonderdeel heeft aan een zijde die grenst aan de
buitenlucht, een bijdrage tot brandvoortplanting klasse D.
Een deur, een raam, een kozijn of een daarmee gelijk te stellen
constructieonderdeel (buitenzijde) heeft , een bijdrage tot
brandvoortplanting klasse D.
Een vloer, een hellingbaan of een trap heeft aan de bovenzijde een
bijdrage tot brandvoortplanting klasse Dfl, in overigen ruimten.
Een afvoervoorziening voor rookgas is brandvellig, bepaald volgens
NEN 6062.

status

OMGEVINGSVERGUNNING

onderdeel

DEFINITIEF ONTWERP TYPE LIBELLE KAVEL 11 t/m 13
plattegronden, gevels, doorsnede en situatie

project

18 woningen + 11 appartementen
Plan Zonneweide plandeel West te Liempde

architect

Ad Schellekens 06-13694740
Broekstraat 5 amm.schellekens@home.nl
5684 LW Best

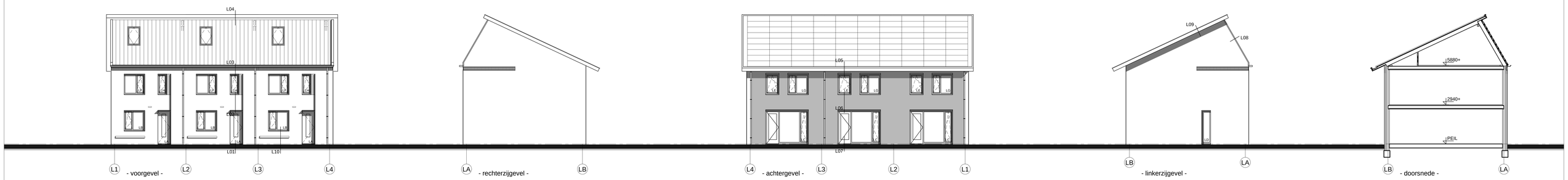
opdrachtgever

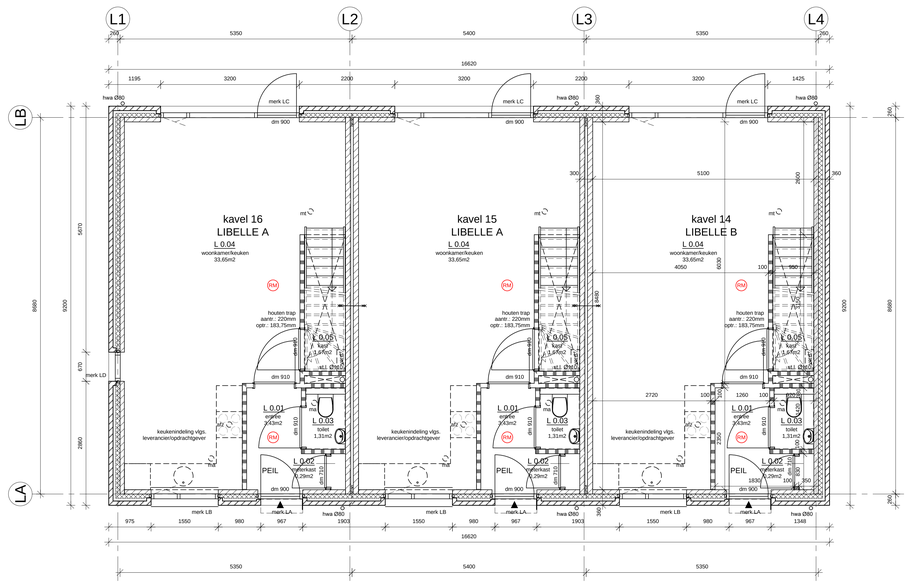
Kerkweide Ontwikkeling

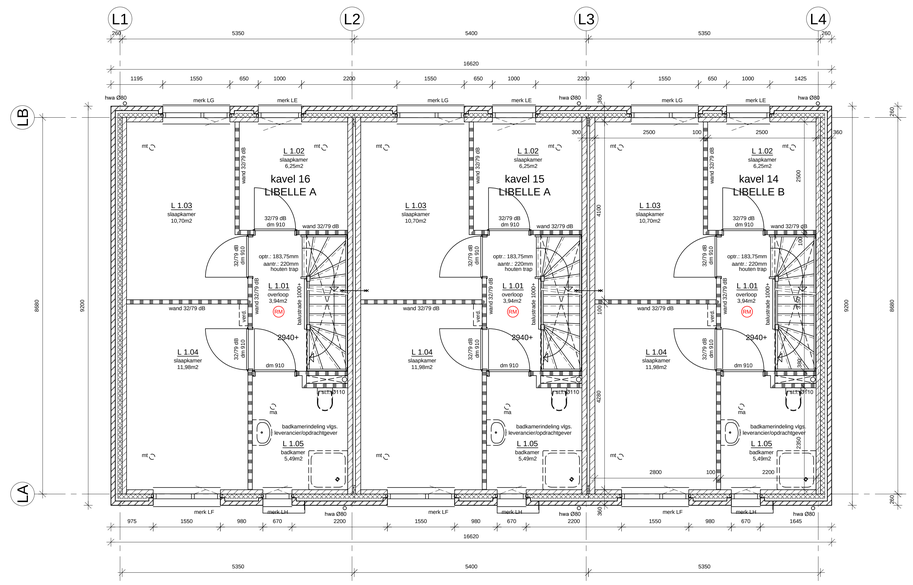
AD SCHELLEKENS
ONTWERP- en BOUWKUNDIG WERK
Best, tel. +31 (0)6 136 94 740

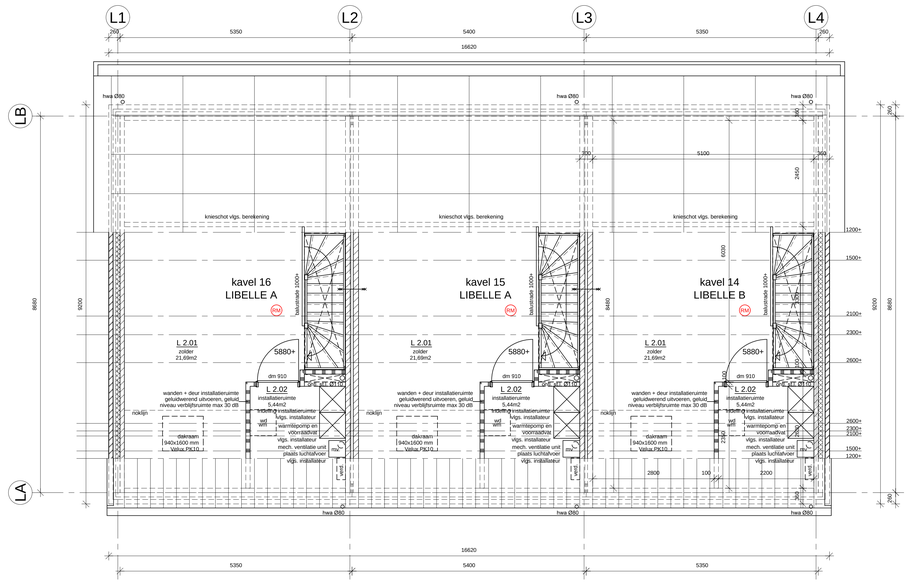
bouw W3 adviesbureau
Mosselaarweg 2
5684 NZ Best
tel. 0499-871977
info@w3best.nl
www.w3best.nl

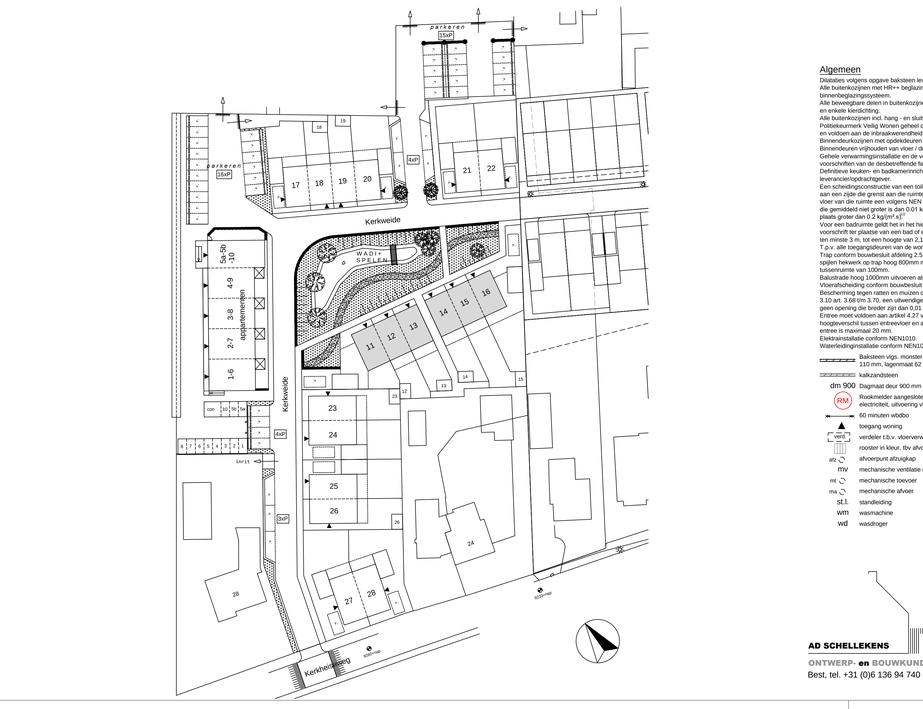
wijziging	datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
C	20-08-2020			
B	24-04-2020			
A	28-08-2019			
	30-04-2019	1:50/100	A0	18-111DO103











Algemeen

Dilataties volgens opgave baksteen leverancier.
Alle buitenkozijnen met HR++ beglazing U=1,1 W/m2K,
binnenbeglazingssysteem.
Alle beweegbare delen in buitenkozijnen met tochtstrips / tochtprofielen en enkele kierdichting.
Alle buitenkozijnen incl. hang - en sluitwerk voorzien van Komo-keur en Politiekeurmerk Veilig Wonen geheel conform NEN 5096 en NEN 5087 en voldoen aan de inbraakwerendheid weerstandsklasse 2.
Binnendeurkozijnen met opdekdeuren h=2315mm, tenzij anders vermeld.
Binnendeuren vrijhouden van vloer / dorpel volgens bouwbesluitbepaling.
Gehele verwarmingsinstallatie en de ventilatie-installatie volgens voorschriften van de desbetreffende fabrikant en volgens de NEN-eisen.
Definitieve keuken- en badkamerinrichting volgens opgave leverancier/opdrachtgever.
Een scheidingsconstructie van een toiletruimte of een badruimte, heeft aan een zijde die grenst aan die ruimte, tot 1,2 m hoogte boven de vloer van die ruimte een volgens NEN 2778 bepaalde wateropname die gemiddeld niet groter is dan 0,01 kg/(m² .√ h) en op geen enkele plaats groter dan 0,2 kg/(m² .√ h)
Voor een badruimte geldt het in het hierboven staande gestelde voorschrift ter plaatse van een bad of een douche over een lengte van ten minste 3 m, tot een hoogte van 2,1 m boven de vloer van die ruimte.
T.p.v. alle toegangsdeuren van de woning een lichtpunt aanbrengen.
Trap conform bouwbesluit afdeling 2.5 art. 2.32 t/m 2.36
spijlen hekwerk op trap hoog 800mm met spijlen met een max. tussenruimte van 100mm.
Balustrade hoog 1000mm uitvoeren als traphekken.
Vloerafscheiding conform bouwbesluit afdeling 2.3 art. 2.16 t/m 2.20.
Bescherming tegen ratten en muizen conform bouwbesluit afdeling 3.10 art. 3.68 t/m 3.70, een uitwendige scheidingsconstructie heeft geen opening die breder zijn dan 0,01 m.
Entree moet voldoen aan artikel 4.27 van het Bouwbesluit, hoogteverschil tussenvloer en aansluitend terrein t.p.v. deze entree is maximaal 20 mm.
Elektrainstallatie conform NEN1010.
Waterleidinginstallatie conform NEN1006.

Baksteen vlgs. monster waalformaat, koppenmaat 110 mm, lagenmaat 62 mm, aanzet lagenmaat op 20+peil
kalkzandsteen
dm 900 Dagmaat deur 900 mm
RM Rookmelder aangesloten op een voorziening voor electricteit, uitvoering vlgs. NEN 2555
60 minuten wbdbo
toegang woning
verdeler t.b.v. vloerverwarming
rooster in kleur, tbv afvoer atruigkap
afz afvoerpunt afzuigkap
mv mechanische ventilatie unit
mt mechanische toevoer
ma mechanische afvoer
st.l. standleiding
wm wasmachine
wd wasdroger

Materialen

Onderdeel:	Materiaal:	Kleur:
Metselwerk gevels	Baksteen wild verband	Licht en donker Bruin Beige
Voegwerk	Mortel	Donker verdiept
Gevelbekleding berginngen	Populieren	Naturel
Gevelstaal	Staal	RAL 8022 bruinzwart
Luifel	Staal	RAL 8022 bruinzwart
Plaatdak berginngen	Bitumen	Antraciet
Dakramen	Kunststof	Wit
Kozijnen	Hout	RAL 6014
Voordeur	Hout	RAL 9002
Waterslagen	Aluminium	RAL 8022 bruinzwart
Hemelwaterafvoer en goten	Zink	Naturel
Daklijsten topgevels	Zink	VM zink QUARTZ-ZINC
Dakpannen	Keramisch	Vlak Antraciet
Boeiboorden	Rockpanelzetwerk	RAL 7021
Dakranden	Zink	Naturel

Ruimtenummers

L 0.01 verkeersruimte (woonfunctie)
L 0.02 technische ruimte (woonfunctie)
L 0.03 toiletruimte (woonfunctie)
L 0.04 verblijfsruimte 1 (woonfunctie)
L 0.05 functieruimte (woonfunctie)

L 1.01 verkeersruimte (woonfunctie)
L 1.02 verblijfsruimte 2 (woonfunctie)
L 1.03 verblijfsruimte 3 (woonfunctie)
L 1.04 verblijfsruimte 4 (woonfunctie)
L 1.05 badruimte (woonfunctie)

L 2.01 onbenoemde ruimte (woonfunctie)
L 2.02 technische ruimte (woonfunctie)

Brandpreventie

Materiaal, toegepast ter plaatse van of in de nabijheid van een stookplaats voldoet aan brandklasse A1, bepaald volgens NEN-EN 1350, indien:
a. ter plaatse van of in de nabijheid van de stookplaats een intensiteit van de warmtestraling kan optreden, die, bepaald volgens NEN 6061, groter is dan 2 kW/m2 of
b. in het materiaal een temperatuur kan optreden, die, bepaald volgens NEN6061, hoger is dan 90 graden.
Elke woning is 1 (sub)brandcompartiment met een WBDBO van 60 minuten.
Een constructeondeerdeel heeft aan de binnenzijde, een bijdrage tot brandvoortplanting klasse D, rookklasse s2.
Een constructeondeerdeel heeft aan een zijde die grenst aan de buitenlucht, een bijdrage tot brandvoortplanting klasse D.
Een deur, een raam, een kozijn of een daarmee gelijk te stellen constructeondeerdeel (buitenzijde) heeft , een bijdrage tot brandvoortplanting klasse D.
Een vloer, een hellingbaan of een trap heeft aan de bovenzijde een bijdrage tot brandvoortplanting klasse Dfl, in overigen ruimten.
Een afvoervoorziening voor rookgas is brandvellig, bepaald volgens NEN 6062.

status

OMGEVINGSVERGUNNING

onderdeel

DEFINITIEF ONTWERP TYPE LIBELLE KAVEL 14 t/m 16
plattegronden, gevels, doorsnede en situatie

project

18 woningen + 11 appartementen
Plan Zonneweide plandeel West te Liempde

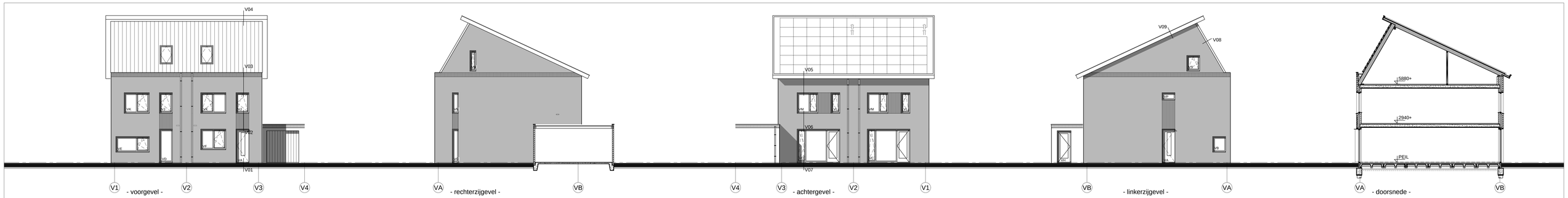
architect
Ad Schellekens 06-13694740
Broekstraat 5 amm.schellekens@home.nl
5684 LW Best

opdrachtgever
Kerkweide Ontwikkeling

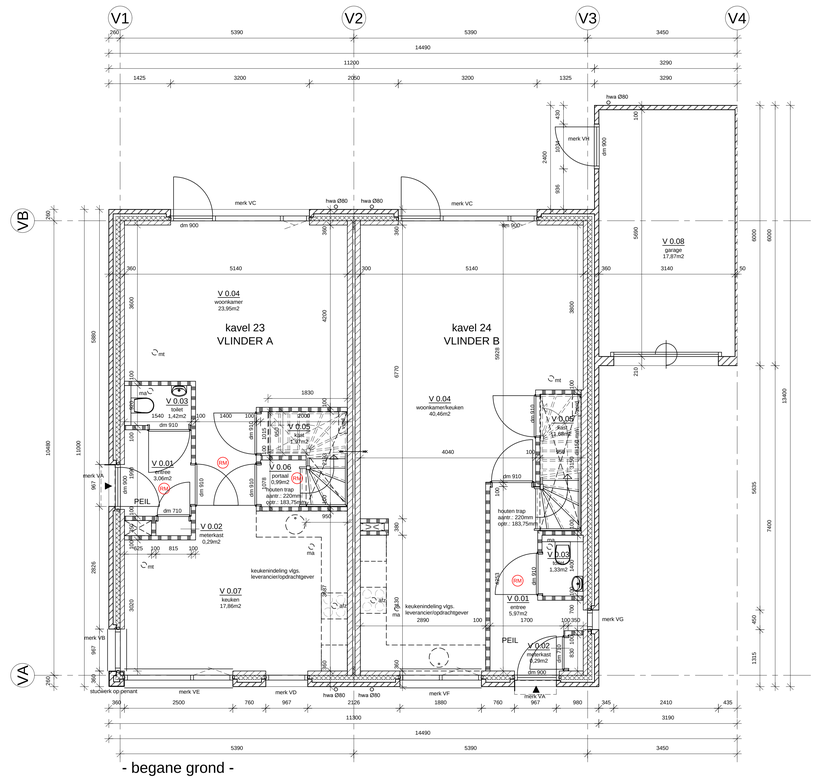
AD SCHELLEKENS
ONTWERP- en BOUWKUNDIG WERK
Best, tel. +31 (0)6 136 94 740

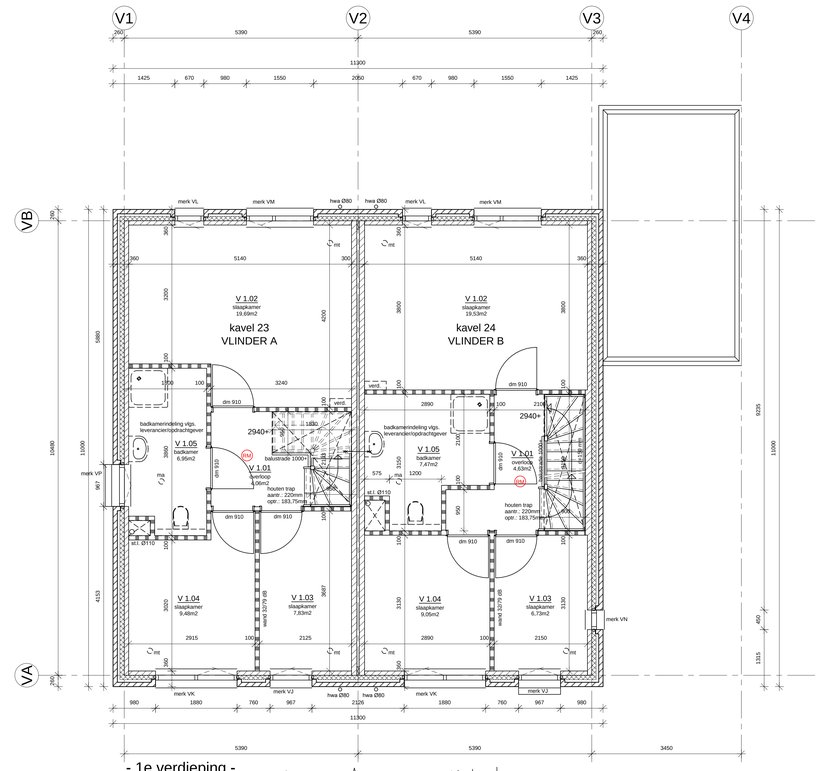
bouw W3 adviesbureau
Mosselaarweg 2
5684 NZ Best
tel. 0499-871977
info@w3best.nl
www.w3best.nl

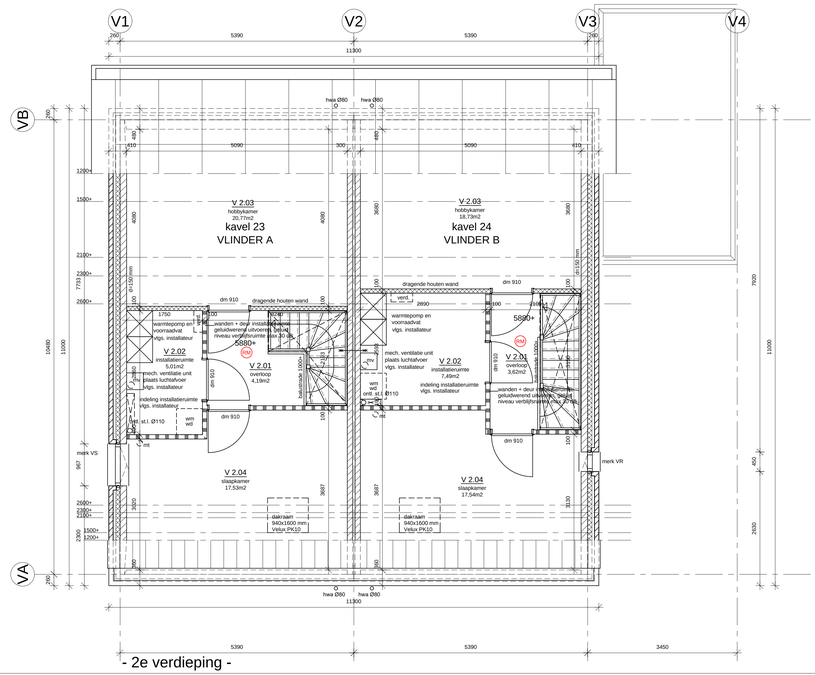
wijziging	datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
C	20-08-2020			
B	24-04-2020			
A	28-08-2019			
	30-04-2019	1:50/100	A0	18-111DO104

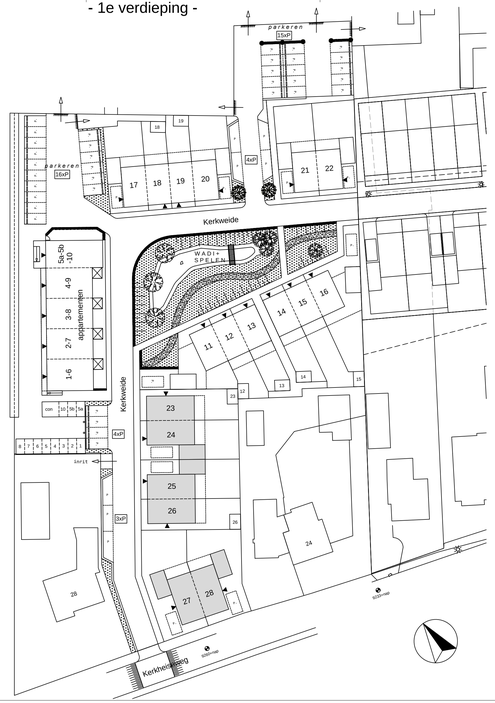


V1 - voorgevel - V2 V3 V4 VA - rechterzijgevel - VB V4 V3 - achtergevel - V2 V1 VB - linkerzijgevel - VA VA - doorsnede - VB









Materialen

Onderdeel:	Materiaal:	Kleur:
Metselwerk gevels	Baksteen wild verband	Licht en donker Bruin Beige
Voegwerk	Mortel	Donker verdiept
Gevelbekleding berginger	Populieren	Naturel
Gevelstaal	Staal	RAL 8022 bruinzwart
Luifel	Staal	RAL 8022 bruinzwart
Plaatdak berginger	Bitumen	Antraciet
Dakramen	Kunststof	Wit
Kozijnen	Hout	RAL 6014
Voordeur	Hout	RAL 9002
Waterslagen	Aluminium	RAL 8022 bruinzwart
Hemelwaterafvoer en goten	Zink	Naturel
Daklijsten topgevels	Zink	VM zink QUARTZ-ZINC
Dakpannen	Keramisch	Vlak Antraciet
Boeiboorden	Rockpanel/zetwerk	RAL 7021
Dakranden	Zink	Naturel

Algemeen

Dilaaties volgens opgave baksteen leverancier.
Alle buitenkozijnen met HR++ beglazing U=1,1 W/m2K,
binnenbeglazingssysteem.
Alle beweegbare delen in buitenkozijnen met tochtstrips / tochtprofielen en enkele kierdichting.
Alle buitenkozijnen incl. hang - en sluitwerk voorzien van Komo-keur en Politiekeurmerk Veilig Wonen gehoel conform NEN 5096 en NEN 5087 en voldoen aan de inbraakwerendheid weerstandsklasse 2.
Binnendeurkozijnen met opdekdeuren h=2315mm, tenzij anders vermeld.
Binnendeuren vrijhouden van vloer / dorpel volgens bouwbesluittoetsing.
Gehele verwarmingsinstallatie en de ventilatie-installatie volgens voorschriften van de desbetreffende fabrikant en volgens de NEN-eisen.
Definitieve keukens- en badkamerinrichting volgens opgave leverancier/opdrachtgever.
Een scheidingsconstructie van een toiletruimte of een badruimte, heeft aan een zijde die grenst aan die ruimte, tot 1,2 m hoogte boven de vloer van die ruimte een volgens NEN 2778 bepaalde wateropname die gemiddeld niet groter is dan 0,01 kg/(m² a)^{0,5} en op geen enkele plaats groter dan 0,2 kg/(m² a)^{0,5}
Voor een badruimte geldt het in het hierboven staande gestelde voorschrift ter plaatse van een bad of een douche over een lengte van ten minste 3 m, tot een hoogte van 2,1 m boven de vloer van die ruimte.
T.p.v. alle toegangsdeuren van de woning een lichtpunt aanbrengen.
Trap conform bouwbesluit afdeling 2.5 art. 2.32 t/m 2.36
spijlen hekwerk op trap hoog 800mm met spijlen met een max. tussenruimte van 100mm.
Balustrade hoog 1000mm uitvoeren als traphekken.
Vloerafscheiding conform bouwbesluit afdeling 2.3 art. 2.16 t/m 2.20.
Bescherming tegen ratten en muizen conform bouwbesluit afdeling 3.10 art. 3.68 t/m 3.70, een uitwendige scheidingsconstructie heeft geen opening die breder zijn dan 0,01 m.
Entree moet voldoen aan artikel 4.27 van het Bouwbesluit, hoogteverschil tussen entreevloer en aansluitend terrein t.p.v. deze entree is maximaal 20 mm.
Elektroinstallatie conform NEN1010.
Waterleidinginstallatie conform NEN1006.

Baksteen vlgs. monster waalformaat, koppernmaat 110 mm, lagenmaat 62 mm, aanzet lagenmaat op 20+peil
kalkzandsteen
dm 900 Dagmaat deur 900 mm
RM Rookmelder aangesloten op een voorziening voor electricteit, uitvoering vlgs. NEN 2555
60 minuten wbdbo
toegang woning
verdeler t.b.v. vloerverwarming
rooster in kleur, tbv afvoer afzuigkap
afz afvoerpunt afzuigkap
mv mechanische ventilatie unit
mt mechanische toevoer
ma mechanische afvoer
st.l. standleiding
wm wasmachine
wd wasdroger
positie vleermuis inbouwstenen (totaal 8 stuks)

Ruimtenummers

V 0.01 verkeersruimte (woonfunctie)
V 0.02 technische ruimte (woonfunctie)
V 0.03 toiletruimte (woonfunctie)
V 0.04 vertblijfruimte 1 (woonfunctie)
V 0.05 functieruimte (woonfunctie)
V 0.06 verkeersruimte (woonfunctie)
V 0.07 vertblijfruimte 6 (woonfunctie)
V 0.08 stallingsruimte (overig)

V 1.01 verkeersruimte (woonfunctie)
V 1.02 vertblijfruimte 2 (woonfunctie)
V 1.03 vertblijfruimte 3 (woonfunctie)
V 1.04 vertblijfruimte 4 (woonfunctie)
V 1.05 badruimte (woonfunctie)

V 2.01 verkeersruimte (woonfunctie)
V 2.02 technische ruimte (woonfunctie)
V 2.03 onbenoemde ruimte (woonfunctie)
V 2.04 vertblijfruimte 5 (woonfunctie)

Brandpreventie

Materiaal, toegepast ter plaatse van of in de nabijheid van een stookplaats voldoet aan brandklasse A1, bepaald volgens NEN-EN 1350, sorten 4:
a: ter plaatse van of in de nabijheid van de stookplaats een intensiteit van de warmtestraling kan optreden, die, bepaald volgens NEN 6061, groter is dan 2 kW/m2 of
b: in het materiaal een temperatuur kan optreden, die, bepaald volgens NEN6061, hoger is dan 90 graden.
Elke woning is 1 (sub)brandcompartiment met een WBDBO van 60 minuten.
Een constructieonderdeel heeft aan de binnenzijde, een bijdrage tot brandvoortplanting klasse D, rookklasse s2.
Een constructieonderdeel heeft aan een zijde die grenst aan de buitenlucht, een bijdrage tot brandvoortplanting klasse D.
Een deur, een raam, een kozijn of een daarmee gelijk te stellen constructieonderdeel (buitenzijde) heeft , een bijdrage tot brandvoortplanting klasse D.
Een vloer, een hellingbaan of een trap heeft aan de bovenzijde een bijdrage tot brandvoortplanting klasse Dfl, in overigen ruimten.
Een afvoervoorziening voor rookgas is brandvellig, bepaald volgens NEN 6062.

status

OMGEVINGSVERGUNNING

onderdeel

DEFINITIEF ONTWERP TYPE VLINDER KAVEL 23 + 24
plattegronden, gevels, doorsnede en situatie

project

18 woningen + 11 appartementen
Plan Zonneweide plandeel West te Liempde

architect

Ad Schellekens 06-13694740
Broekstraat 5 amm.schellekens@home.nl
5684 LW Best

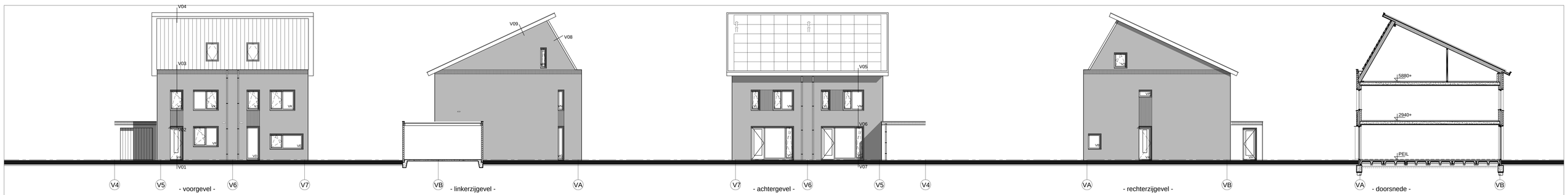
opdrachtgever

Kerkweide Ontwikkeling

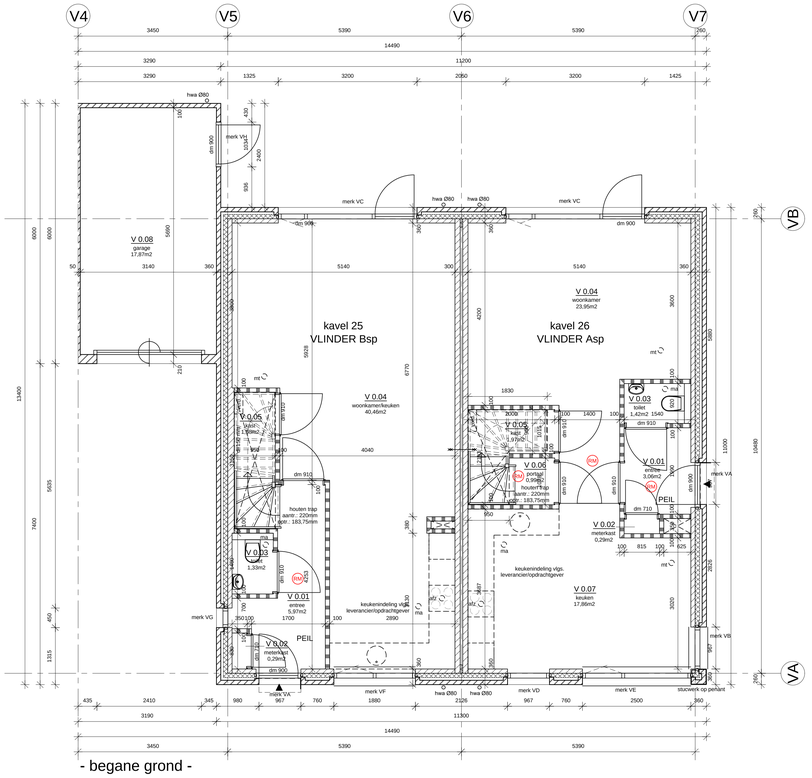
AD SCHELLEKENS
ONTWERP- en BOUWKUNDIG WERK
Best, tel. +31 (0)6 136 94 740

wijziging C	wijziging B	wijziging A	datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
20-08-2020	24-04-2020	28-08-2019	30-04-2019	1:50/100	A0	18-111DO105

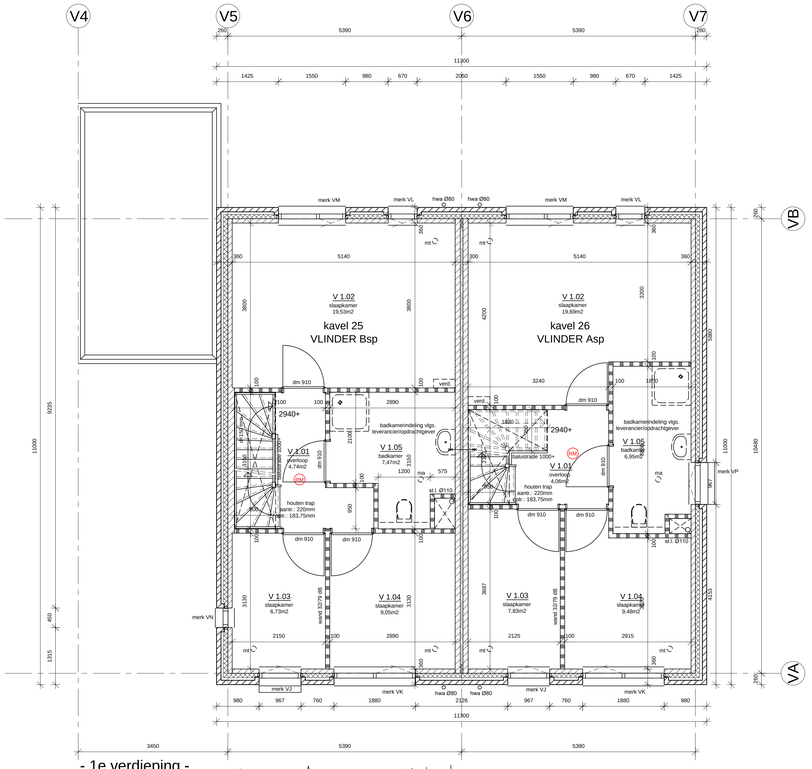
bouw W3 adviesbureau
Mosselaarweg 2
5684 NZ Best
tel. 0499-871977
info@w3best.nl
www.w3best.nl



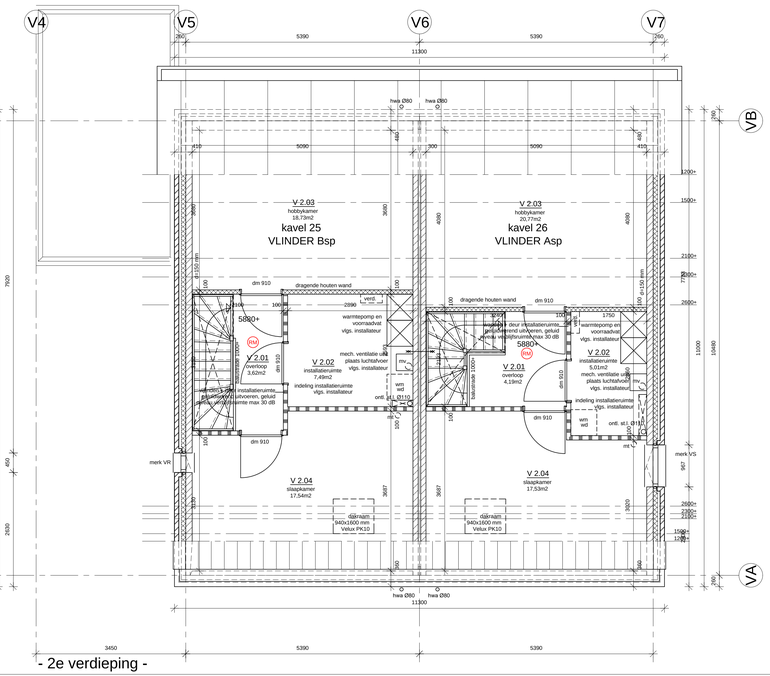
- voorgevel - - linkerzijgevel - - achtergevel - - rechterzijgevel - - doorsnede -



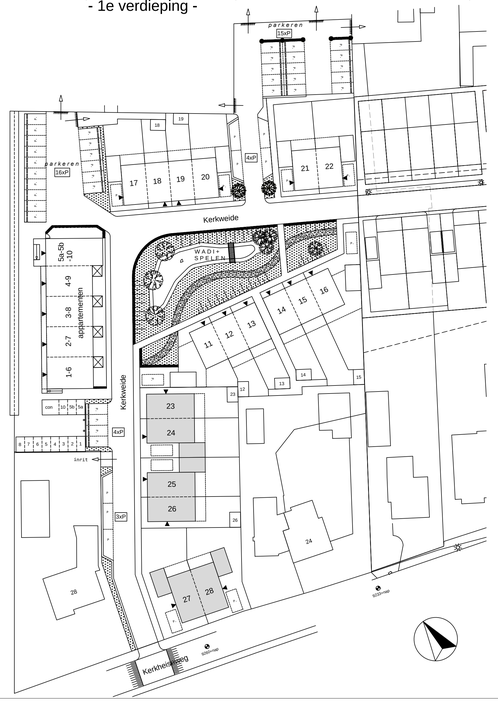
- begane grond -



- 1e verdieping -



- 2e verdieping -



Materialen

Onderdeel:	Materiaal:	Kleur:
Metselwerk gevels	Baksteen wild verband	Licht en donker Bruin Beige
Voegwerk	Mortel	Donker verdiept
Gevelbekleding berging	Populieren	Naturel
Gevelstaal	Staal	RAL 8022 bruinzwart
Luifel	Staal	RAL 8022 bruinzwart
Plaatdak berging	Bitumen	Antraciet
Dakramen	Kunststof	Wit
Kozijnen	Hout	RAL 6014
Voordeur	Hout	RAL 9002
Waterslagen	Aluminium	RAL 8022 bruinzwart
Hemelwaterafvoer en goten	Zink	Naturel
Daklijsten topgevels	Zink	VM zink QUARTZ-ZINC
Dakpannen	Keramisch	Vlak Antraciet
Boeiboorden	Rockpanelzetwerk	RAL 7021
Dakranden	Zink	Naturel

Algemeen

Dilataties volgens opgave baksteen leverancier.
Alle buitenkozijnen met HR++ beglazing U=1,1 W/m2K,
binnenbeglazingssysteem.
Alle beweegbare delen in buitenkozijnen met tochtstrips / tochtprofielen
en enkele kierdichting.
Alle buitenkozijnen incl. hang - en sluitwerk voorzien van Komo-keur en
Politiekeurmerk Veilig Wonen gelheel conform NEN 5096 en NEN 5087
en voldoen aan de inbraakwerendheid weerstandsklasse 2.
Binnendeurkozijnen met opdekdeurrein h=2315mm, tenzij anders vermeld.
Binnendeuren vrijhouden van vloer / dorpel volgens bouwbesluittoetsing.
Gehele verwarmingsinstallatie en de ventilatie-installatie volgens
voorschriften van de desbetreffende fabrikant en volgens de NEN-eisen.
Definitieve keuzes- en badkamerinrichting volgens opgave
leverancier/opdrachtgever.
Een scheidingsconstructie van een toiletruimte of een badruimte, heeft
aan een zijde die grenst aan die ruimte, tot 1,2 m hoogte boven de
vloer van die ruimte een volgens NEN 2778 bepaalde wateropname
die gemiddeld niet groter is dan 0,01 kg/(m² a)^{0,5} en op geen enkele
plaats groter dan 0,2 kg/(m² a)^{0,5}.
Voor een badruimte geldt het in het hierboven staande gestelde
voorschrift ter plaatse van een bad of een douche over een lengte van
ten minste 3 m, tot een hoogte van 2,1 m boven de vloer van die ruimte.
T.p.v. alle toegangsdeuren van de woning een lichtpunt aanbrengen.
Trap conform bouwbesluit afdeling 2.5 art. 2.32 t/m 2.36
spijlen hekwerk op trap hoog 800mm met spijlen met een max.
tussenruimte van 100mm.
Balustrade hoog 1000mm uitvoeren als traphekken.
Vloerafscheiding conform bouwbesluit afdeling 2.3 art. 2.16 t/m 2.20.
Bescherming tegen ratten en muizen conform bouwbesluit afdeling
3.10 art. 3.68 t/m 3.70, een uitwendige scheidingsconstructie heeft
geen opening die breder zijn dan 0,01 m.
Entree moet voldoen aan artikel 4.27 van het Bouwbesluit,
hoogteverschil tussen entreevloer en aansluitend terrein t.p.v. deze
entree is maximaal 20 mm.
Elektroinstallatie conform NEN1010.
Waterleidinginstallatie conform NEN1006.

Baksteen vlgs. monster waalformaat, kopopmaat
110 mm, lagenmaat 62 mm, aanzet lagenmaat op 20+peil
kalkzandsteen
dm 900 Dagmaat deur 900 mm
RM Rookmelder aangesloten op een voorziening voor electricteit, uitvoering vlgs. NEN 2555
60 minuten wbdbo
toegang woning
verdeler t.b.v. vloerverwarming
rooster in kleur, tbv afvoer afzuigkap
afz afvoerpunt afzuigkap
mv mechanische ventilatie unit
mt mechanische toevoer
ma mechanische afvoer
st.l. standleiding
wm wasmachine
wd wasdroger
positie vleermuis inbouwsteinen (totaal 8 stuks)

Ruimtenummers

V 0.01 verkeersruimte (woonfunctie)
V 0.02 technische ruimte (woonfunctie)
V 0.03 toiletruimte (woonfunctie)
V 0.04 vertblijfruimte 1 (woonfunctie)
V 0.05 functieruimte (woonfunctie)
V 0.06 verkeersruimte (woonfunctie)
V 0.07 vertblijfruimte 6 (woonfunctie)
V 0.08 stallingsruimte (overig)

V 1.01 verkeersruimte (woonfunctie)
V 1.02 vertblijfruimte 2 (woonfunctie)
V 1.03 vertblijfruimte 3 (woonfunctie)
V 1.04 vertblijfruimte 4 (woonfunctie)
V 1.05 badruimte (woonfunctie)

V 2.01 verkeersruimte (woonfunctie)
V 2.02 technische ruimte (woonfunctie)
V 2.03 onbenoemde ruimte (woonfunctie)
V 2.04 vertblijfruimte 5 (woonfunctie)

Brandpreventie

Materiaal, toegepast ter plaatse van of in de nabijheid van een
stookplaats voldoet aan brandklasse A1, bepaald volgens
NEN-EN 1350, indien:
a: ter plaatse van of in de nabijheid van de stookplaats een intensiteit
van de warmtestraling kan optreden, die, bepaald volgens NEN 6061,
groter is dan 2 kW/m2 of
b: in het materiaal een temperatuur kan optreden, die, bepaald volgens
NEN6061, hoger is dan 90 graden.
Elke woning is 1 (sub)brandcompartiment met een WBDBO van
60 minuten.
Een constructieonderdeel heeft aan de binnenzijde, een bijdrage tot
brandvoortplanting klasse D. rookklasse s2.
Een constructieonderdeel heeft aan een zijde die grenst aan de
buitenlucht, een bijdrage tot brandvoortplanting klasse D.
Een deur, een raam, een kozijn of een daarmee gelijk te stellen
constructieonderdeel (buitenzijde) heeft , een bijdrage tot
brandvoortplanting klasse D.
Een vloer, een hellingbaan of een trap heeft aan de bovenzijde een
bijdrage tot brandvoortplanting klasse Dfl, in overigen ruimten.
Een afvoervoorziening voor rookgas is brandvellig, bepaald volgens
NEN 6062.

status

OMGEVINGSVERGUNNING

onderdeel

DEFINITIEF ONTWERP TYPE VLINDER KAVEL 25 + 26
plattegronden, gevels, doorsnede en situatie

project

18 woningen + 11 appartementen
Plan Zonneweide plandeel West te Liempde

architect

Ad Schellekens 06-13694740
Broekstraat 5 amm.schellekens@home.nl
5684 LW Best

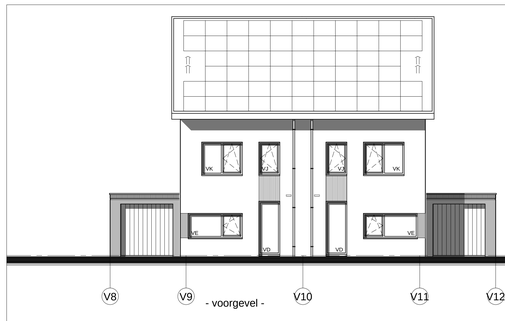
opdrachtgever

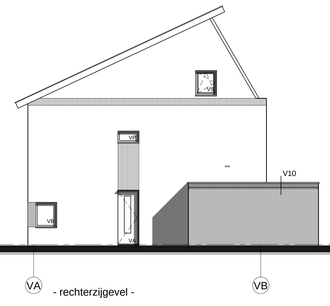
Kerkweide Ontwikkeling

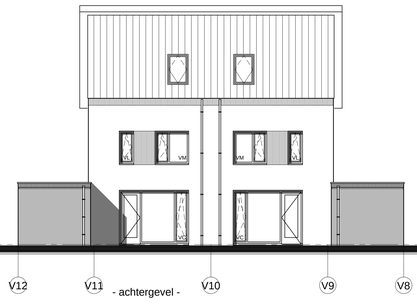
AD SCHELLEKENS
ONTWERP- en BOUWKUNDIG WERK
Best, tel. +31 (0)6 136 94 740

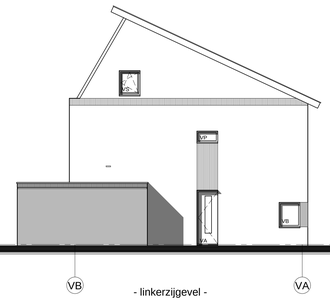
wijziging C	wijziging B	wijziging A	datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
20-08-2020	24-04-2020	28-08-2019	30-04-2019	1:50/100	A0	18-111DO106

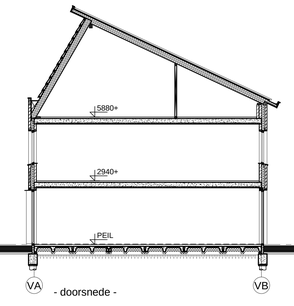
bouw W3 adviesbureau
Mosselaarweg 2
5684 NZ Best
tel. 0499-871977
info@w3best.nl
www.w3best.nl

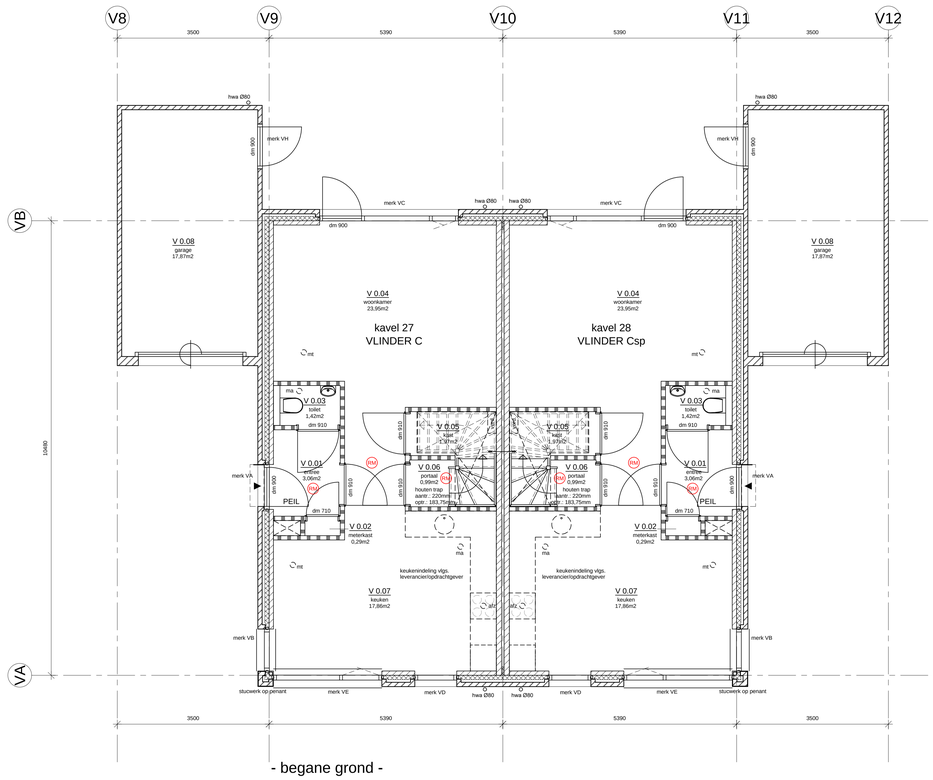


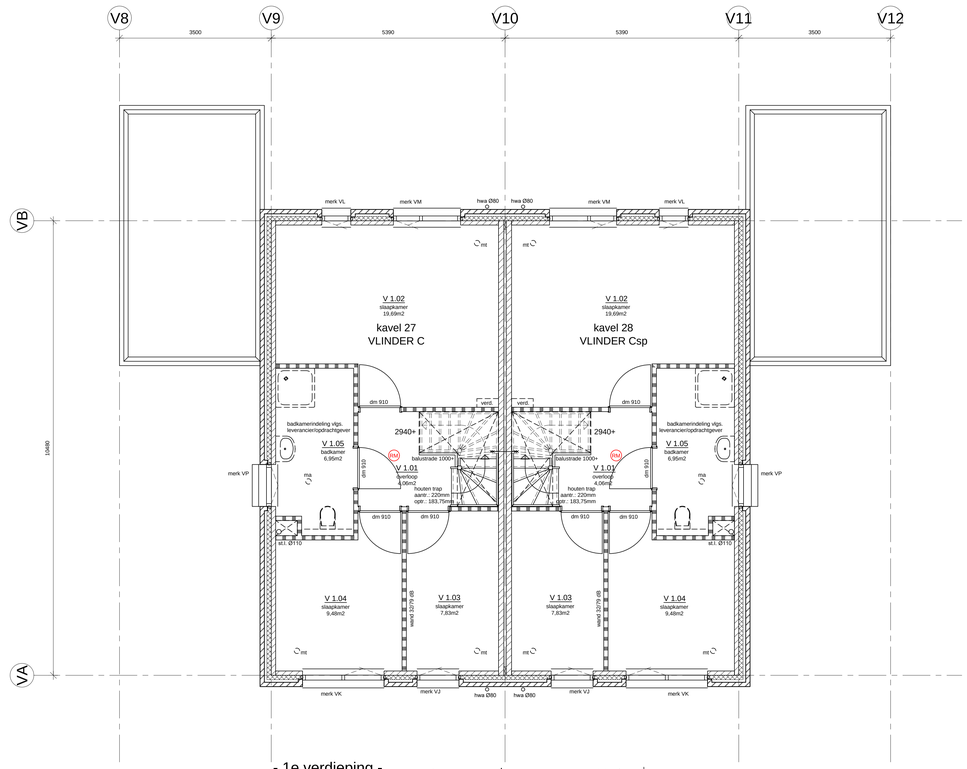


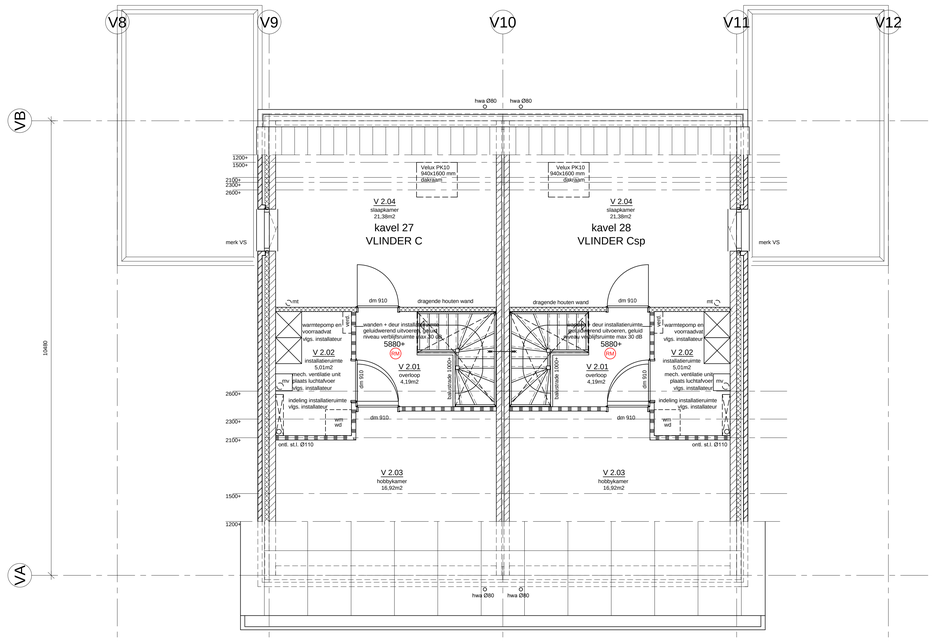


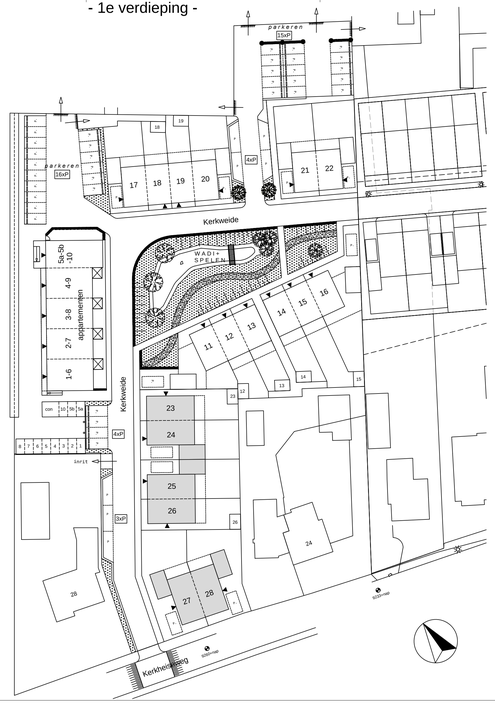












Materialen

Onderdeel:	Materiaal:	Kleur:
Metselwerk gevels	Baksteen wild verband	Licht en donker Bruin Beige
Voegwerk	Mortel	Donker verdiept
Gevelbekleding berging	Populieren	Naturel
Geveldraal	Staal	RAL 8022 bruinzwart
Luifel	Staal	RAL 8022 bruinzwart
Plaatdak berging	Bitumen	Antraciet
Dakramen	Kunststof	Wit
Kozijnen	Hout	RAL 6014
Voordeur	Hout	RAL 9002
Waterslagen	Aluminium	RAL 8022 bruinzwart
Hemelwaterafvoer en goten	Zink	Naturel
Daklijsten topgevels	Zink	VM zink QUARTZ-ZINC
Dakpannen	Keramisch	Vlak Antraciet
Boeiboorden	Rockpanelzetwerk	RAL 7021
Dakranden	Zink	Naturel

Algemeen

Dilataties volgens opgave baksteen leverancier.
Alle buitenkozijnen met HR++ beglazing U=1,1 W/m2K.
binnenbeglazingssysteem.
Alle beweegbare delen in buitenkozijnen met tochtstrips / tochtprofielen en enkele kierdichting.
Alle buitenkozijnen incl. hang - en sluitwerk voorzien van Komo-keur en Politiekeurmerk Veilig Wonen gehoel conform NEN 5096 en NEN 5087 en voldoen aan de inbraakwerendheid weerstandsklasse 2.
Binnendeurkozijnen met opdekdeuren h=2315mm, tenzij anders vermeld.
Binnendeuren vrijhouden van vloer / dorpel volgens bouwbesluittoetsing.
Gehele verwarmingsinstallatie en de ventilate-installatie volgens voorschriften van de desbetreffende fabrikant en volgens de NEN-eisen.
Definitieve keuken- en badkamerinrichting volgens opgave leverancier/opdrachtgever.
Een scheidingsconstructie van een toiletruimte of een badruimte, heeft aan een zijde die grenst aan die ruimte, tot 1,2 m hoogte boven de vloer van die ruimte een volgens NEN 2778 bepaalde wateropname die gemiddeld niet groter is dan 0,01 kg/(m² a)^{0,5} en op geen enkele plaats groter dan 0,2 kg/(m² a)^{0,5}
Voor een badruimte geldt het in het hierboven staande gestelde voorschrift ter plaatse van een bad of een douche over een lengte van ten minste 3 m, tot een hoogte van 2,1 m boven de vloer van die ruimte.
T.p.v. alle toegangsdeuren van de woning een lichtpunt aanbrengen.
Trap conform bouwbesluit afdeling 2.5 art. 2.32 lrm 2.36
spijlen hekwerk op trap hoog 800mm met spijlen met een max. tussenruimte van 100mm.
Balustrade hoog 1000mm uitvoeren als traphekken.
Vloerafscheiding conform bouwbesluit afdeling 2.3 art. 2.16 t/m 2.20.
Bescherming tegen ratten en muizen conform bouwbesluit afdeling 3.10 art. 3.68 t/m 3.70, een uitwendige scheidingsconstructie heeft geen opening die breder zijn dan 0,01 m.
Entree moet voldoen aan artikel 4.27 van het Bouwbesluit, hoogteverschil tussen entreevloer en aansluitend terrein t.p.v. deze entree is maximaal 20 mm.
Elektroinstallatie conform NEN1010.
Waterleidinginstallatie conform NEN1006.

Baksteen vlgs. monster waalformaat, koppernmaat 110 mm, lagenmaat 62 mm, aanzet lagenmaat op 20+peil
kalkzandsteen
dm 900 Dagmaat deur 900 mm
RM Rookmelder aangesloten op een voorziening voor electriciteit, uitvoering vlgs. NEN 2555
60 minuten wbdbo
toegang woning
verdeler t.b.v. vloerverwarming
rooster in kleur, tbv afvoer afzuigkap
afz afvoerpunt afzuigkap
mv mechanische ventilatie unit
mt mechanische toevoer
ma mechanische afvoer
st.l. standleiding
wm wasmachine
wd wasdroger
positie vleermuis inbouwsteen 3600+ peil (totaal 8 stuks)

Ruimtenummers

V 0.01 verkeersruimte (woonfunctie)
V 0.02 technische ruimte (woonfunctie)
V 0.03 toiletruimte (woonfunctie)
V 0.04 verblijfsruimte 1 (woonfunctie)
V 0.05 functieruimte (woonfunctie)
V 0.06 verkeersruimte (woonfunctie)
V 0.07 verblijfsruimte 6 (woonfunctie)
V 0.08 stallingsruimte (overig)

V 1.01 verkeersruimte (woonfunctie)
V 1.02 verblijfsruimte 2 (woonfunctie)
V 1.03 verblijfsruimte 3 (woonfunctie)
V 1.04 verblijfsruimte 4 (woonfunctie)
V 1.05 badruimte (woonfunctie)

V 2.01 verkeersruimte (woonfunctie)
V 2.02 technische ruimte (woonfunctie)
V 2.03 onbenoemde ruimte (woonfunctie)
V 2.04 verblijfsruimte 5 (woonfunctie)

Brandpreventie

Materiaal, toegepast ter plaatse van of in de nabijheid van een stookplaats voldoet aan brandklasse A1, bepaald volgens NEN-EN 1350, index:
a: ter plaatse van of in de nabijheid van de stookplaats een intensiteit van de warmtestraling kan optreden, die, bepaald volgens NEN 6061, groter is dan 2 kW/m2 of
b: in het materiaal een temperatuur kan optreden, die, bepaald volgens NEN6061, hoger is dan 90 graden.
Elke woning is 1 (sub)brandcompartiment met een WBDBO van 60 minuten.
Een constructieonderdeel heeft aan de binnenzijde, een bijdrage tot brandvoortplanting klasse D, rookklasse s2.
Een constructieonderdeel heeft aan een zijde die grenst aan de buitenlucht, een bijdrage tot brandvoortplanting klasse D.
Een deur, een raam, een kozijn of een daarmee gelijk te stellen constructieonderdeel (buitenzijde) heeft , een bijdrage tot brandvoortplanting klasse D.
Een vloer, een hellingbaan of een trap heeft aan de bovenzijde een bijdrage tot brandvoortplanting klasse Dfl, in overigen ruimten.
Een afvoervoorziening voor rookgas is brandveilig, bepaald volgens NEN 6062.

status

OMGEVINGSVERGUNNING

onderdeel
DEFINITIEF ONTWERP TYPE VLINDER KAVEL 27 + 28
plattegronden, gevels, doorsnede en situatie

project
18 woningen + 11 appartementen
Plan Zonneweide plandeel West te Liempde

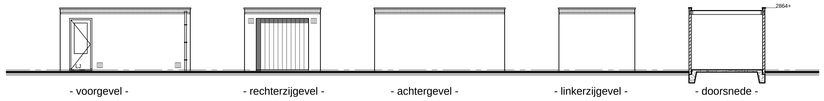
architect
Ad Schellekens 06-13694740
Broekstraat 5 amm.schellekens@home.nl
5684 LW Best

opdrachtgever
Kerkweide Ontwikkeling

AD SCHELLEKENS
ONTWERP- en BOUWKUNDIG WERK
Best, tel. +31 (0)6 136 94 740

wijziging C	wijziging B	wijziging A	datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
20-08-2020	24-04-2020	28-08-2019	30-04-2019	1:50/100	A0	18-111DO107

bouw W3 adviesbureau
Mosselaarweg 2
5684 NZ Best
tel. 0499-871977
info@w3best.nl
www.w3best.nl



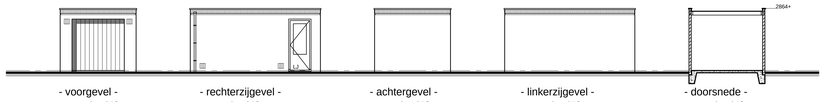
- voorgevel -
garage kavel 11

- rechterzijgevel -
garage kavel 11

- achtergevel -
garage kavel 11

- linkerzijgevel -
garage kavel 11

- doorsnede -
garage kavel 11



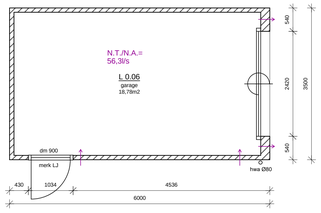
- voorgevel -
garage kavel 16

- rechterzijgevel -
garage kavel 16

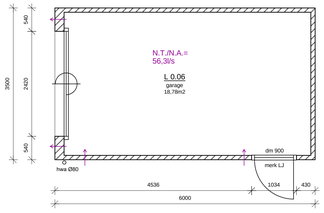
- achtergevel -
garage kavel 16

- linkerzijgevel -
garage kavel 16

- doorsnede -
garage kavel 16



- begane grond -
garage kavel 11



- begane grond -
garage kavel 16

- voorgevel -
berging kavel 12

- rechterzijgevel -
berging kavel 12

- achtergevel -
berging kavel 12

- linkerzijgevel -
berging kavel 12

- doorsnede -
berging kavel 12

- voorgevel -
berging kavel 13

- rechterzijgevel -
berging kavel 13

- achtergevel -
berging kavel 13

- linkerzijgevel -
berging kavel 13

- doorsnede -
berging kavel 13

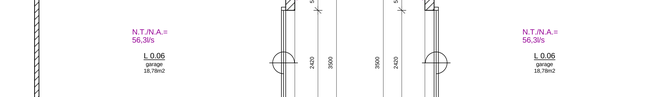
- voorgevel -
berging kavel 14

- rechterzijgevel -
berging kavel 14

- achtergevel -
berging kavel 14

- linkerzijgevel -
berging kavel 14

- doorsnede -
berging kavel 14



- voorgevel -
berging kavel 15

- rechterzijgevel -
berging kavel 15

- achtergevel -
berging kavel 15

- linkerzijgevel -
berging kavel 15

- doorsnede -
berging kavel 15



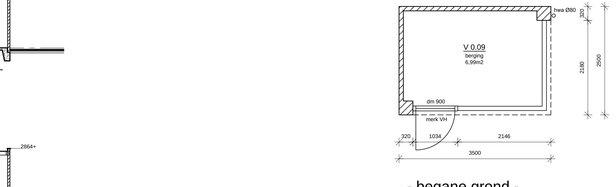
- voorgevel -
berging kavel 18+19

- rechterzijgevel -
berging kavel 18+19

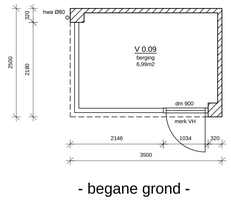
- achtergevel -
berging kavel 18+19

- linkerzijgevel -
berging kavel 18+19

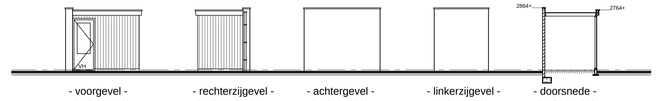
- doorsnede -
berging kavel 18+19



- begane grond -
berging kavel 23



- begane grond -
berging kavel 26



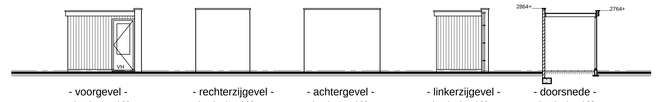
- voorgevel -
berging kavel 23

- rechterzijgevel -
berging kavel 23

- achtergevel -
berging kavel 23

- linkerzijgevel -
berging kavel 23

- doorsnede -
berging kavel 23



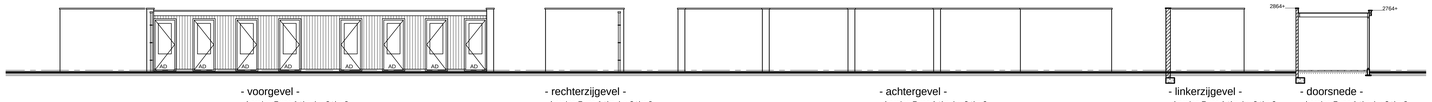
- voorgevel -
berging kavel 26

- rechterzijgevel -
berging kavel 26

- achtergevel -
berging kavel 26

- linkerzijgevel -
berging kavel 26

- doorsnede -
berging kavel 26



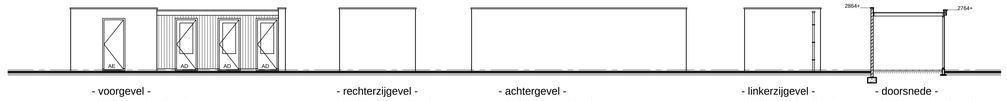
- voorgevel -
berging Rups 1 t/m 4 + 6 t/m 9

- rechterzijgevel -
berging Rups 1 t/m 4 + 6 t/m 9

- achtergevel -
berging Rups 1 t/m 4 + 6 t/m 9

- linkerzijgevel -
berging Rups 1 t/m 4 + 6 t/m 9

- doorsnede -
berging Rups 1 t/m 4 + 6 t/m 9



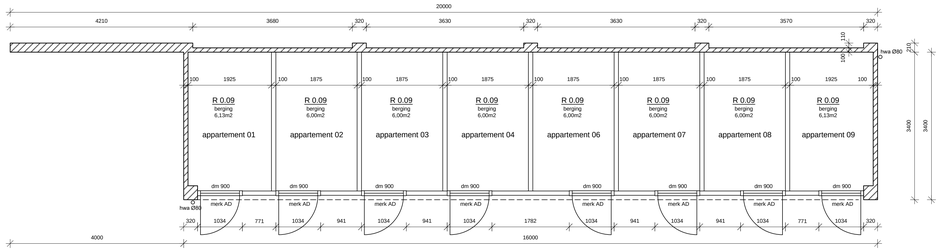
- voorgevel -
berging Rups 5a + 5b + 10
+ containerruimte

- rechterzijgevel -
berging Rups 5a + 5b + 10
+ containerruimte

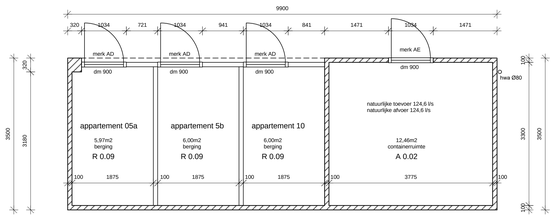
- achtergevel -
berging Rups 5a + 5b + 10
+ containerruimte

- linkerzijgevel -
berging Rups 5a + 5b + 10
+ containerruimte

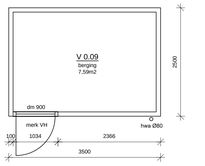
- doorsnede -
berging Rups 5a + 5b + 10
+ containerruimte



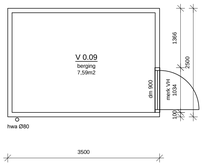
- begane grond -
berging Rups 1 t/m 4 + 6 t/m 9



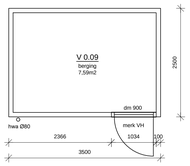
- begane grond -
berging Rups 5a + 5b + 10 + containerruimte



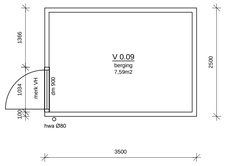
- begane grond -
berging kavel 12



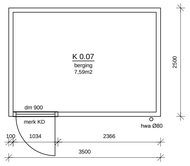
- begane grond -
berging kavel 13



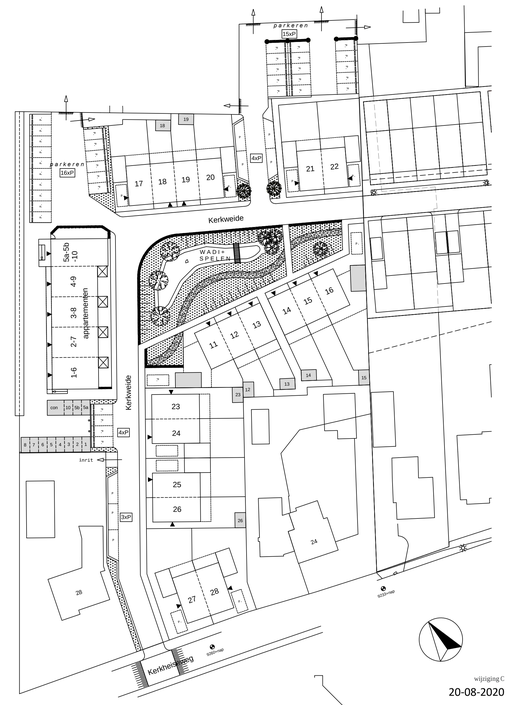
- begane grond -
berging kavel 15



- begane grond -
berging kavel 14



- begane grond -
berging kavel 18+19



Materialen

Onderdeel:	Materiaal:	Kleur:
Metselwerk gevels	Baksteen wild verband	Bruin Beige
Voegwerk	Mortel	Donker verdiept
Gevelbekleding berginge	Pupolieren	Naturel
Plattdak berginge	Bitumen	Antraciet
Kozijnen	Hout	RAL 7043
Hemelwaterafvoer en gote	Zink	Naturel
Boeiboorden	Rockpanel	RAL 7021
Dakranden	Zink	Naturel

Ruimtenummers

K 0.06 stallingsruimte (overig)
L 0.06 stallingsruimte (overig)
K 0.07 bergruimte (overig)
V 0.09 bergruimte (overig)
R 0.09 bergruimte (overig)

Algemeen

Dilataties volgens opgave baksteen leverancier.
Alle buitenkozijnen met HR++ beglazing U=1,1 W/m2K, binnenbeglazingsysteem.
Alle beweegbare delen in buitenkozijnen met tochtstrips / tochtprofielen en enkele kierdichting.
Alle buitenkozijnen incl. hang - en sluitwerk voorzien van Komo-keur en Politiekeurmerk Veilig Wonen geheel conform NEN 5096 en NEN 5087 en voldoen aan de inbraakwerendheid weerstandsklasse 2.
Bescherming tegen ratten en muizen conform bouwbesluit afdeling 3.10 art. 3.68 t/m 3.70, een uitwendige scheidingsconstructie heeft geen opening die breder zijn dan 0,01 m.
Elektrainstallatie conform NEN3010.

Baksteen vlgs. monster waalformaat, koppenmaat 110 mm, lagenmaat 62 mm, aanzet lagenmaat op 20+peil

dm 900 Dagmaat deur 900 mm

status

OMGEVINGSVERGUNNING

onderdeel

DEFINITIEF ONTWERP GARAGES EN BERGINGEN
plattegronden, gevels, doorsnede en situatie

project

18 woningen + 11 appartementen
Plan Zonneweide plandeel West te Liempde

architect

Ad Schellekens 06-13694740
Broekstraat 5 amm.schellekens@home.nl
5684 LW Best

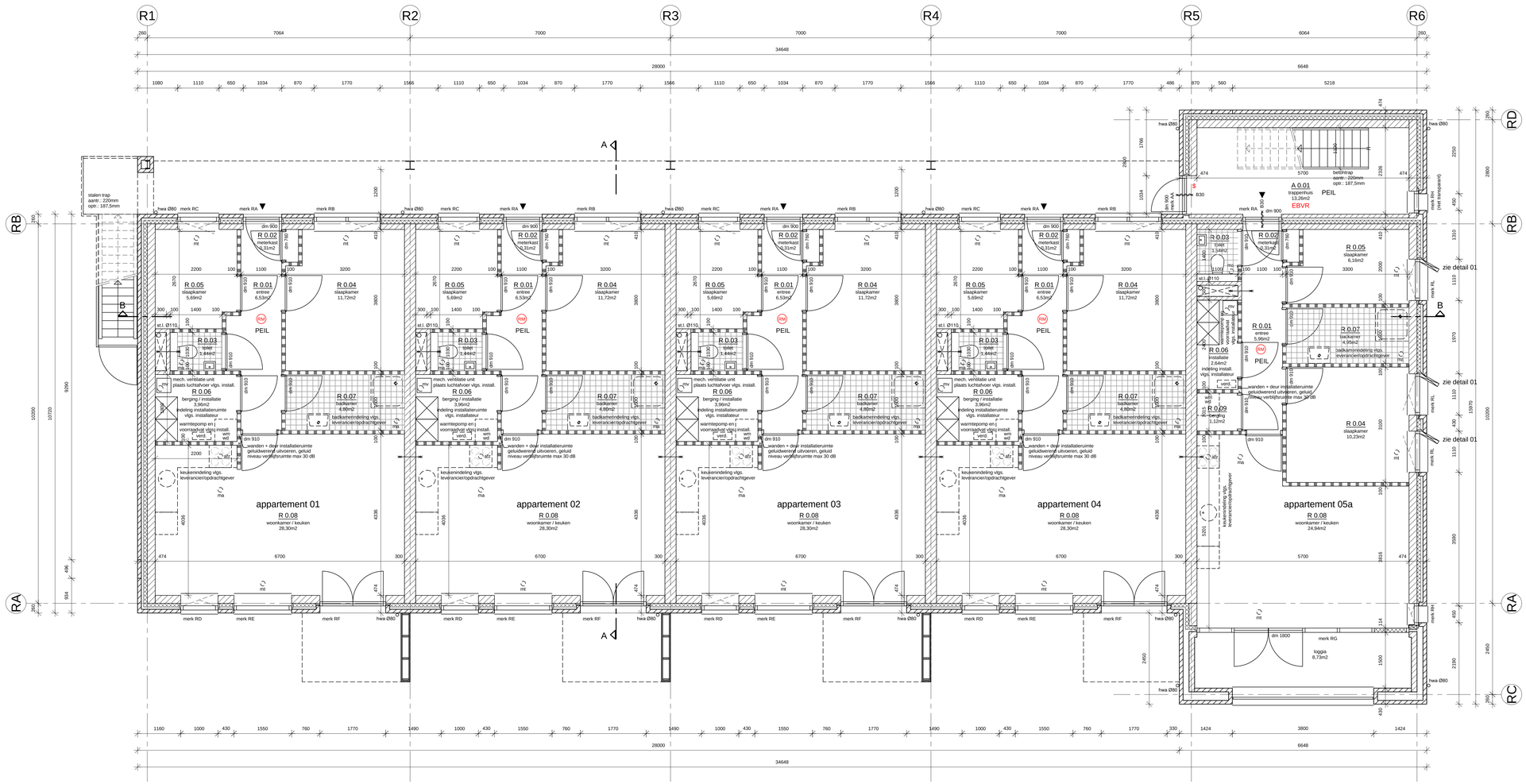
opdrachtgever

Kerkweide Ontwikkeling

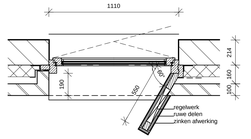
AD SCHELLEKENS
ONTWERP- en BOUWKUNDIG WERK
Best, tel. +31 (0)6 136 94 740

bouw W3 adviesbureau
Mosselaarweg 2
5684 NZ Best
tel. 0499-871977
info@w3best.nl
www.w3best.nl

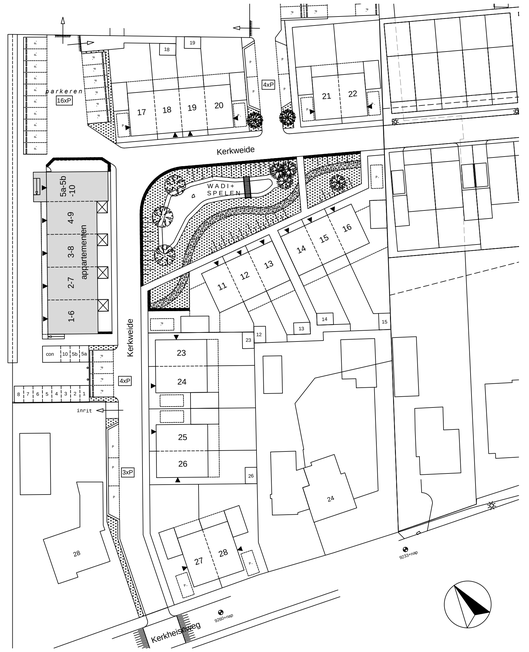
wijziging C	wijziging B	wijziging A	datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
20-08-2020	24-04-2020	28-08-2019	30-04-2019	1:50/100	A0	18-111DO151



- begane grond -



detail 01
schaal 1:20



Algemeen

Dilataties volgens opgave baksteen leverancier.
Alle buitenkozijnen met HR++ beglazing U=1,1 W/m2K, binnenbeglazingssysteem.
Alle beweegbare delen in buitenkozijnen met tochtstrips / tochtprofielen en enkele kierdichting.
Alle buitenkozijnen incl. hang - en sluitwerk voorzien van Komo-keur en Politiekeurmerk Veilig Wonen geheel conform NEN 5096 en NEN 5087 en voldoen aan de inbraakwerendheid weerstandsklasse 2.
Binnendeurkozijnen met opdekdeuren h=2315mm, tenzij anders vermeld.
Binnendeuren vrijhouden van vloer / dorpel volgens bouwbesluitbepaling.
Gehele verwarmingsinstallatie en de ventilatie-installatie volgens voorschriften van de desbetreffende fabrikant en volgens de NEN-eisen.
Definitieve keuken- en badkamerinrichting volgens opgave leverancier/opdrachtgever.
Een scheidingsconstructie van een toiletruimte of een badruimte, heeft aan een zijde die grenst aan die ruimte, tot 1,2 m hoogte boven de vloer van die ruimte een volgens NEN 2778 bepaalde wateropname die gemiddeld niet groter is dan 0,01 kg/(m².s)^{0,5} en op geen enkele plaats groter dan 0,2 kg/(m².s)^{0,5}.
Voor een badruimte geldt het in het hierboven staande gestelde voorschrift ter plaatse van een bad of een douche over een lengte van ten minste 3 m, tot een hoogte van 2,1 m boven de vloer van die ruimte.
T.p.v. alle toegangsdeuren van de woning een lichtpunt aanbrengen.
Trap conform bouwbesluit afdeling 2.5 art. 2.32 t/m 2.36
spijlen hekwerk op trap hoog 800mm met spijlen met een max. tussenruimte van 100mm.
Balustrade hoog 1000mm uitvoeren als traphekken.
Vloerafscheiding conform bouwbesluit afdeling 2.3 art. 2.16 t/m 2.20.
Bescherming tegen ratten en muizen conform bouwbesluit afdeling 3.10 art. 3.68 t/m 3.70, een uitwendige scheidingsconstructie heeft geen opening die breder zijn dan 0,01 m.
Entree moet voldoen aan artikel 4.27 van het Bouwbesluit, hoogteverschil tussen entreevloer en aansluitend terrein t.p.v. deze entree is maximaal 20 mm.
Spreekinstallatie, signaalvoorziening en deuropeners ter voorkoming van veel voorkomende criminaliteit, volgens afdeling 6.11 en nadere opgave installateur
Akoestische voorzieningen t.b.v. geluidsabsorptie in de gemeenschappelijke trappenhuizen volgens NEN-EN12354-6 en NPR5071.
Geluidsisolatie woningtoegangsdeur t.p.v. gemeenschappelijke verkeersruimte volgens NPR5070, onderdeel 11.
Elektrainstallatie conform NEN1010.
Waterleidinginstallatie conform NEN1006.

Baksteen vlgs. monster waalformaat, koppenmaat 110 mm, lagenmaat 62,5 mm, aanzet lagenmaat op 20+peil
kalkzandsteen
dm 900 Dagmaat deur 900 mm
60 minuten wbdbo
30 minuten wbdbo + zelfsluitend
toegang woning
verd. verdeler t.b.v. vloerverwarming
afz afvoerpunt afzuigkap
mv mechanische ventilatie unit
mt mechanische toevoer
ma mechanische afvoer
st.l. standleiding
wm wasmachine
wd wasdroger

Brandpreventie

RM Rookmelder aangesloten op een voorziening voor electriciteit, uitvoering vlgs. NEN 2555
$ vluchtroute, deur te openen zonder sleutel (niet gesloten)
EBVR extra beschermde vluchtroute

Materiaal, toegepast ter plaatse van of in de nabijheid van een stookplaats voldoet aan brandklasse A1, bepaald volgens NEN-EN 1350, inden:
a: ter plaatse van of in de nabijheid van de stookplaats een intensiteit van de warmtestraling kan optreden, die, bepaald volgens NEN 6061, groter is dan 2 kW/m2 of
b: in het materiaal een temperatuur kan optreden, die, bepaald volgens NEN6061, hoger is dan 90 graden.
Elke woning is 1 (sub)brandcompartiment met een WBDBO van 60 minuten.
Een constructieonderdeel heeft aan een zijde die grenst aan overige ruimten (binnenzijde), een bijdrage tot brandvoortplanting klasse D en een rookklasse S2
Een constructieonderdeel heeft aan een zijde die grenst aan overige ruimten (buitenzijde), een bijdrage tot brandvoortplanting klasse D
Een vloer, een hellingbaan of een trap heeft aan de bovenzijde die grenst aan overige ruimten, een brandvoortplanting klasse DfI en een rookklasse S1fl
Een constructieonderdeel heeft aan een zijde die grenst aan een extra beschermde vluchtroute (binnenzijde), een bijdrage tot brandvoortplanting klasse B en een rookklasse S2
Een constructieonderdeel heeft aan een zijde die grenst aan een extra beschermde vluchtroute (buitenzijde), een bijdrage tot brandvoortplanting klasse C
Een vloer, een hellingbaan of een trap heeft aan de bovenzijde die grenst aan een extra beschermde vluchtroute een brandvoortplanting klasse CfI en een rookklasse S1fl
Een deur, een raam, een kozijn of een daarmee gelijk te stellen constructieonderdeel (buitenzijde) heeft , een bijdrage tot brandvoortplanting klasse D.
Een constructieonderdeel aan de buitenzijde dient, vanaf het aansluitende terrein tot een hoogte van tenminste 2,5 meter, te voldoen aan brandklasse B.
Een afvoervoorziening voor rookgas is brandvellig, bepaald volgens NEN 6062.

status
OMGEVINGSVERGUNNING

onderdeel
DEFINITIEF ONTWERP TYPE RUPS APPARTEMENTEN
begane grond

project
18 woningen + 11 appartementen
Plan Zonneweide plandeel West te Liempde

architect
Ad Schellekens 06-13694740
Broekstraat 5 amm.schellekens@home.nl
5684 LW Best

opdrachtgever
Kerkweide Ontwikkeling

AD SCHELLEKENS
ONTWERP- en BOUWKUNDIG WERK
Best, tel. +31 (0)6 136 94 740

wijziging C	wijziging B	wijziging A	datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
20-08-2020	24-04-2020	28-08-2019	30-04-2019	1:50	594x1100	18-111DO111

bouw W3 adviesbureau
Mosselaarweg 2
5684 NZ Best
tel. 0499-871977
info@w3best.nl
www.w3best.nl

status

OMGEVINGSVERGUNNING

onderdeel

DEFINITIEF ONTWERP TYPE RUPS APPARTEMENTEN
details

project

18 woningen + 11 appartementen
Plan Zonneweide plandeel West te Liempde

architect

Ad Schellekens 06-13694740
Broekstraat 5 amm.schellekens@home.nl
5684 LW Best

opdrachtgever

Kerkweide Ontwikkeling

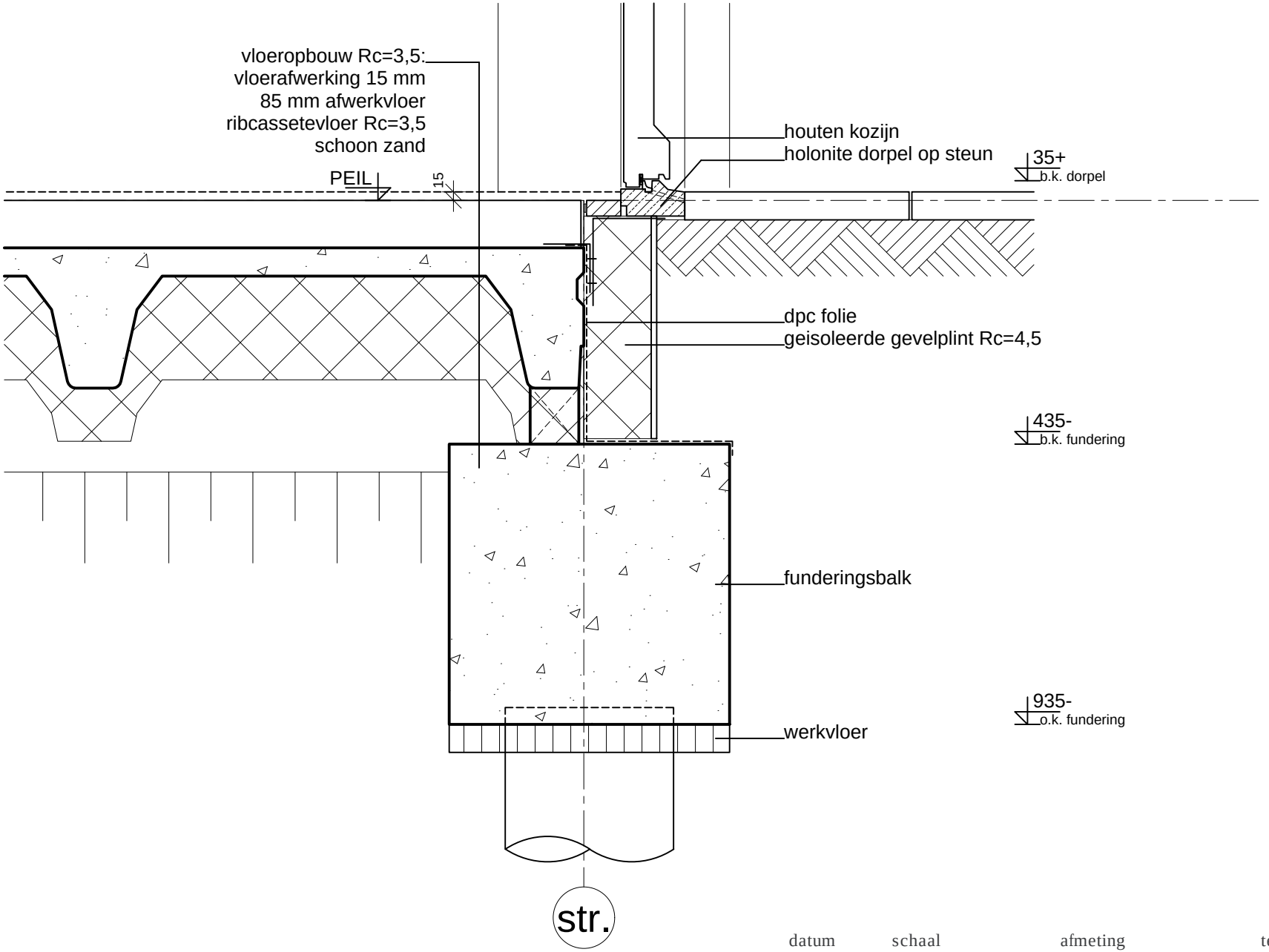
wijziging B
24-04-2020

wijziging A
28-08-2019

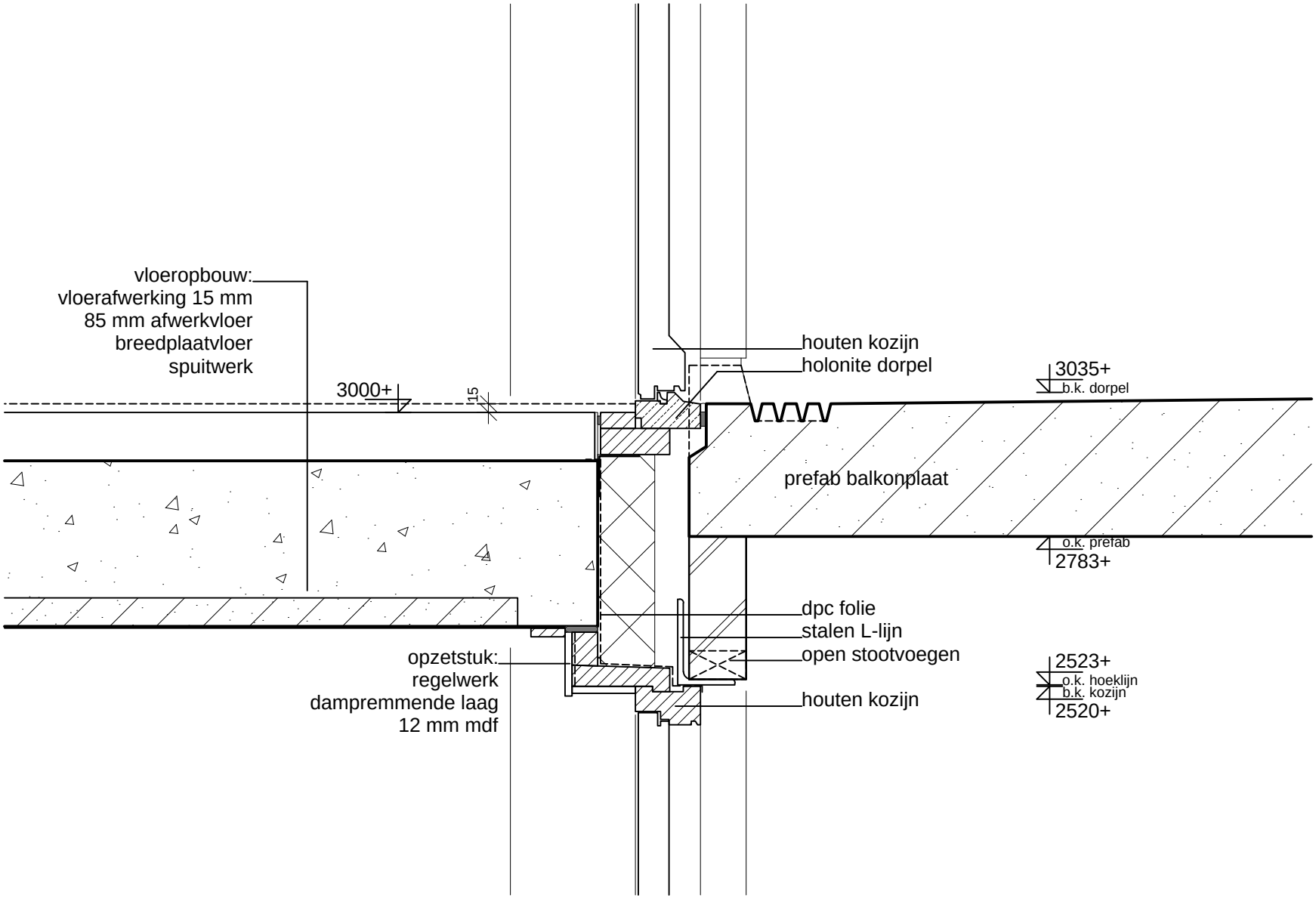
bouw W3 adviesbureau

Mosselaarweg 2
5684 NZ Best
tel. 0499-871977
info@w3best.nl
www.w3best.nl

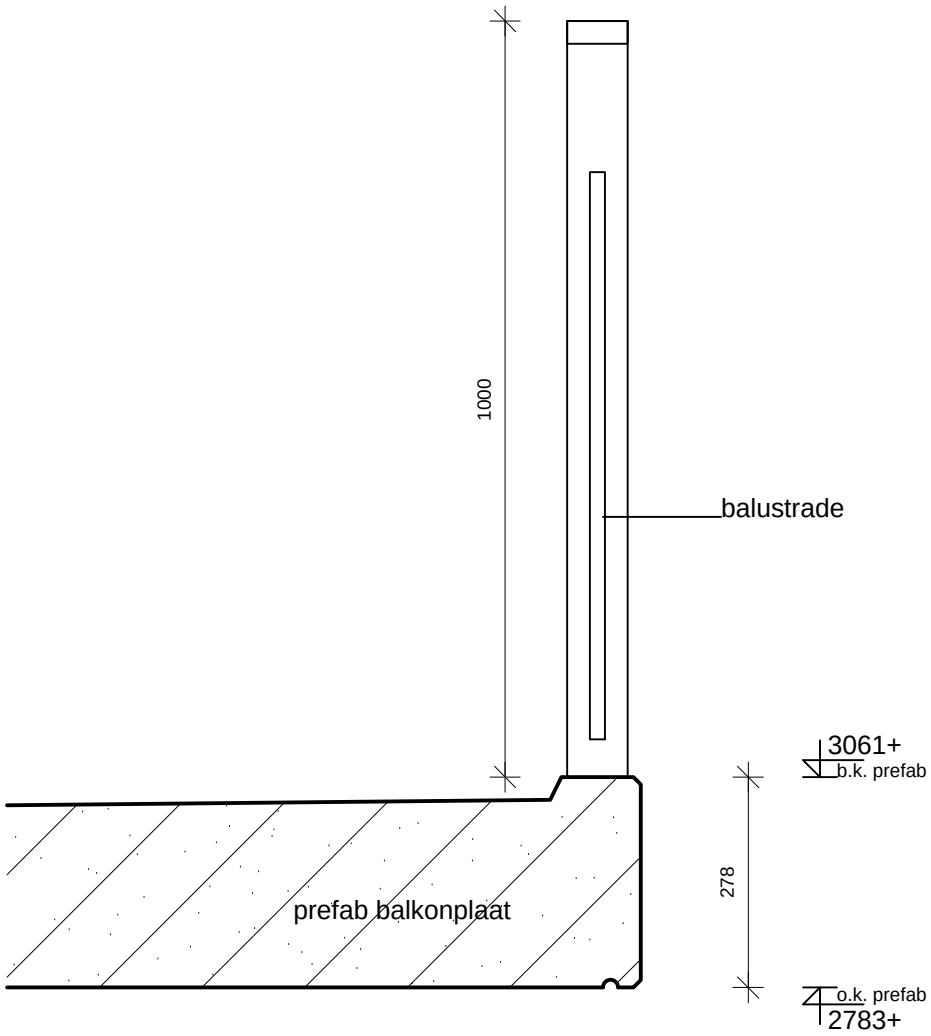
datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
30-04-2019	1:10	A4	18-111DO311



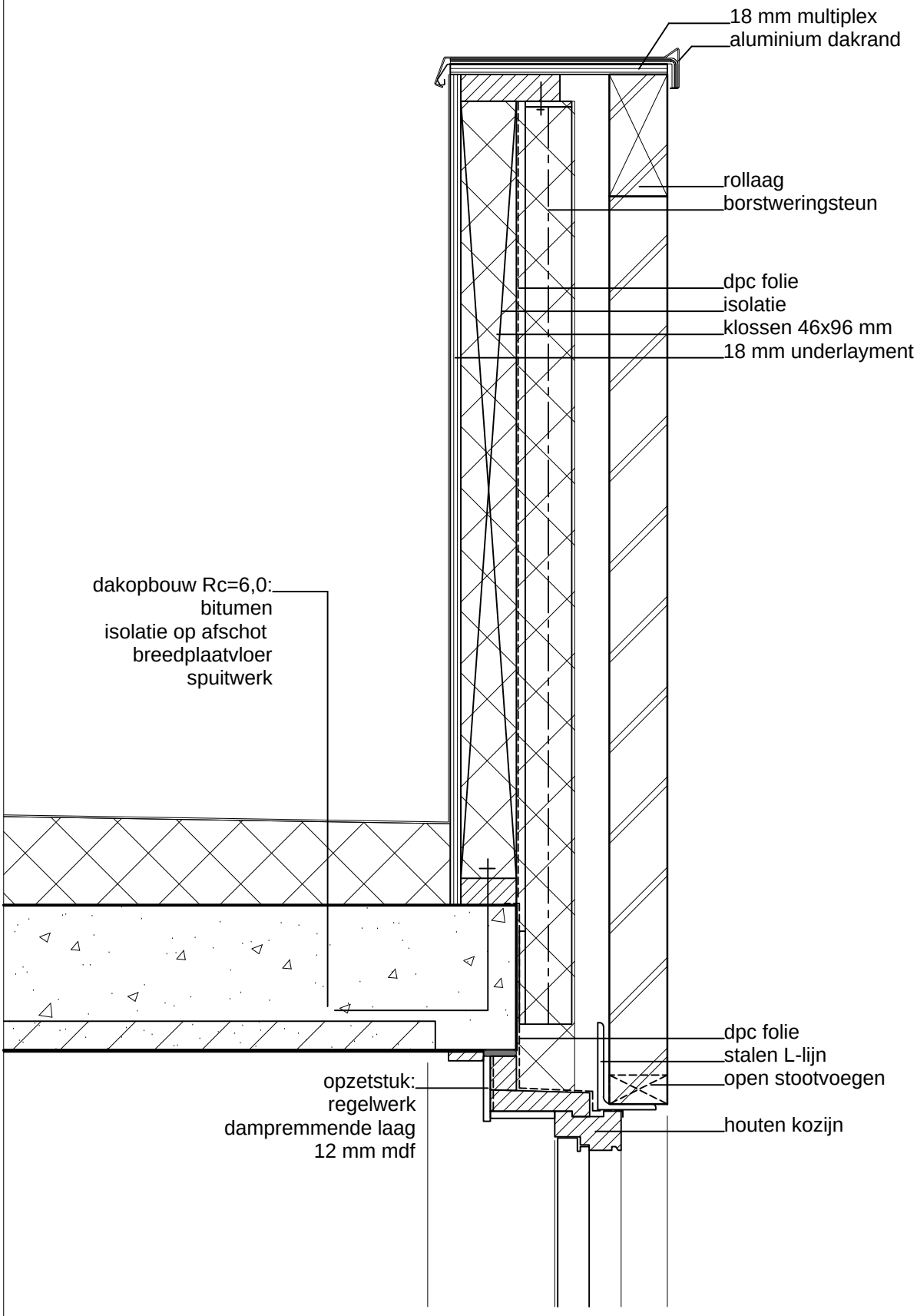
datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
30-04-2019	1:10	A3	DO311-DET R01



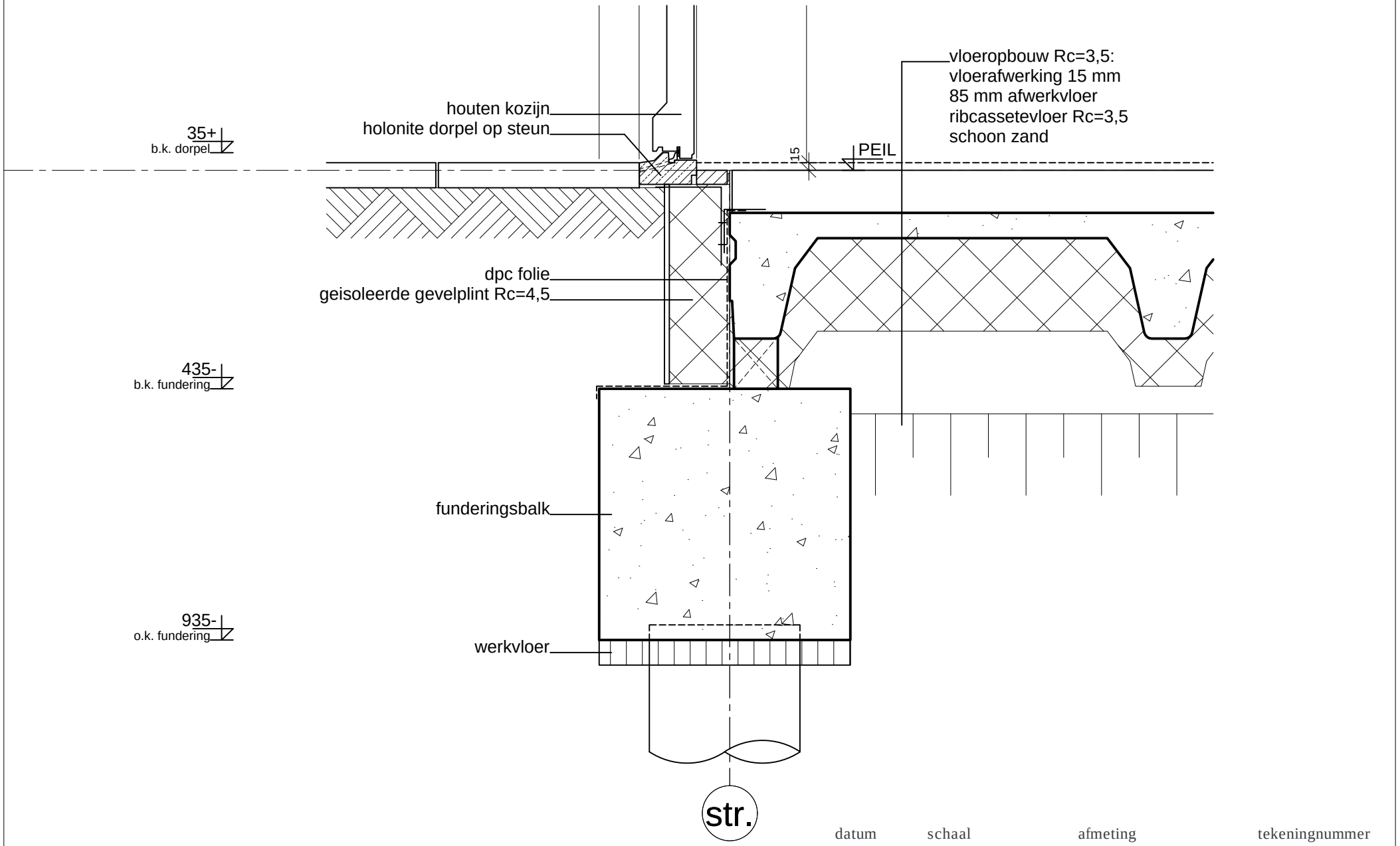
datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
30-04-2019	1:10	A3	DO311-DET R02



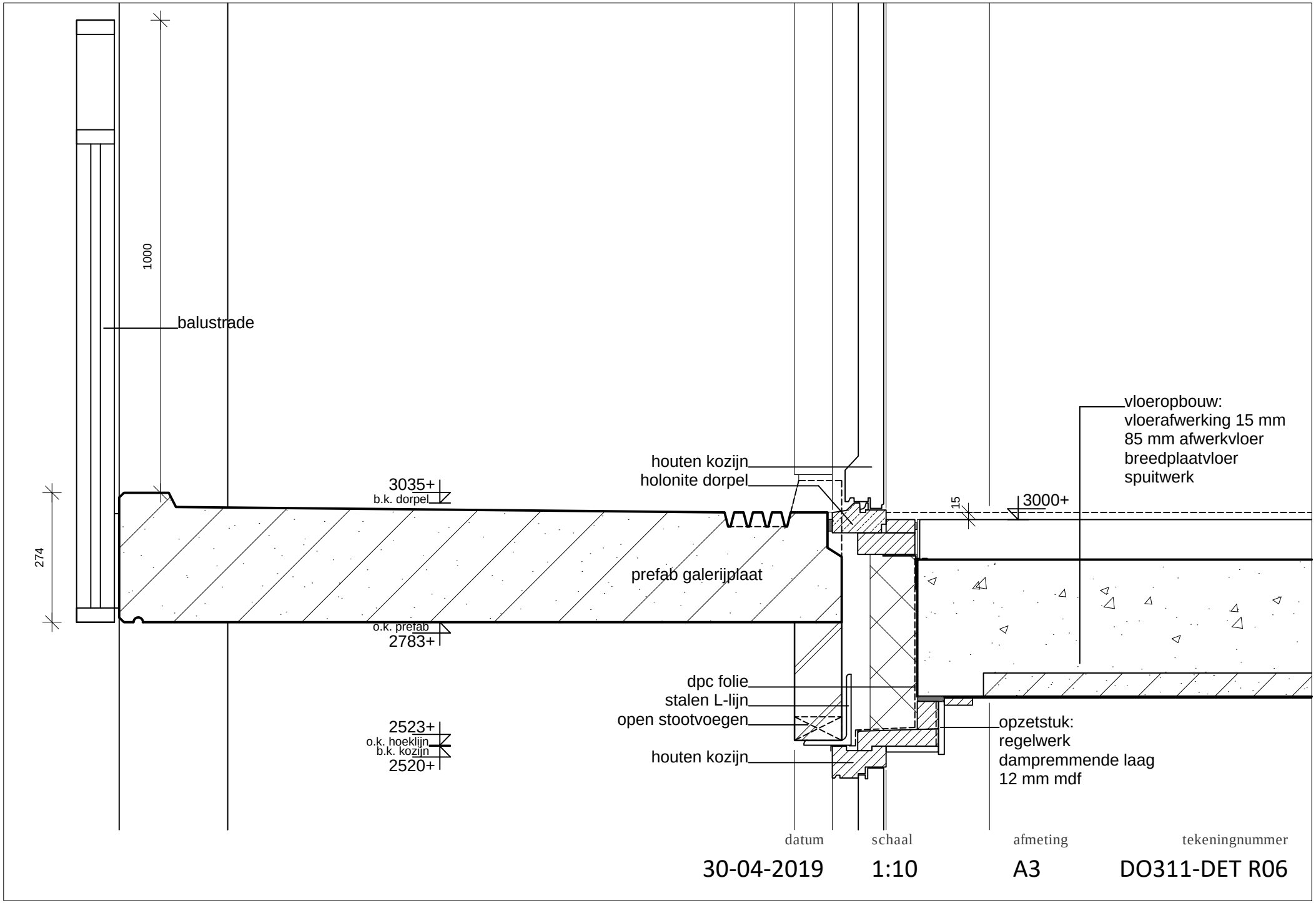
datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
30-04-2019	1:10	A3	DO311-DET R03



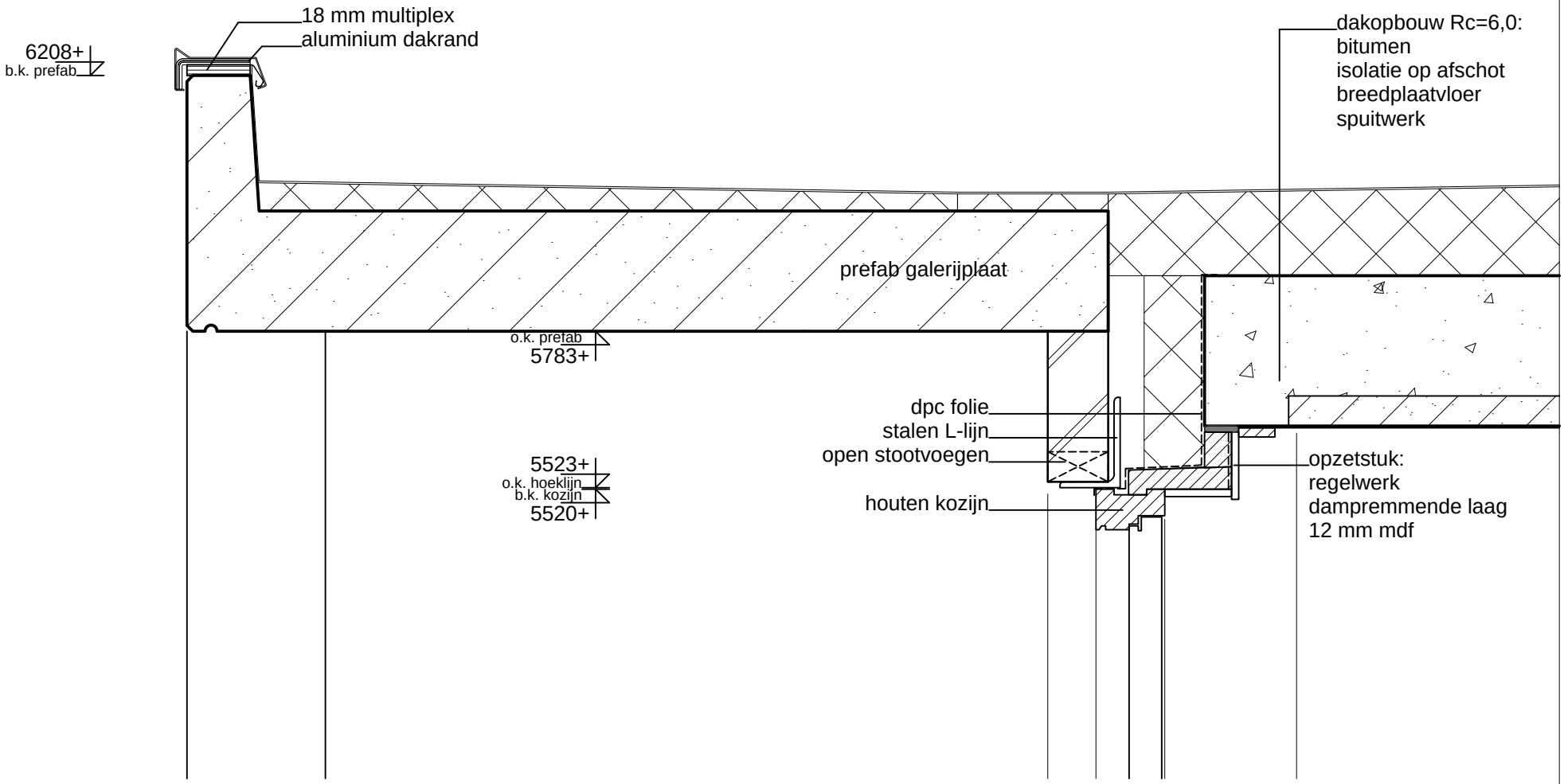
datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
30-04-2019	1:10	A3	DO311-DET R04



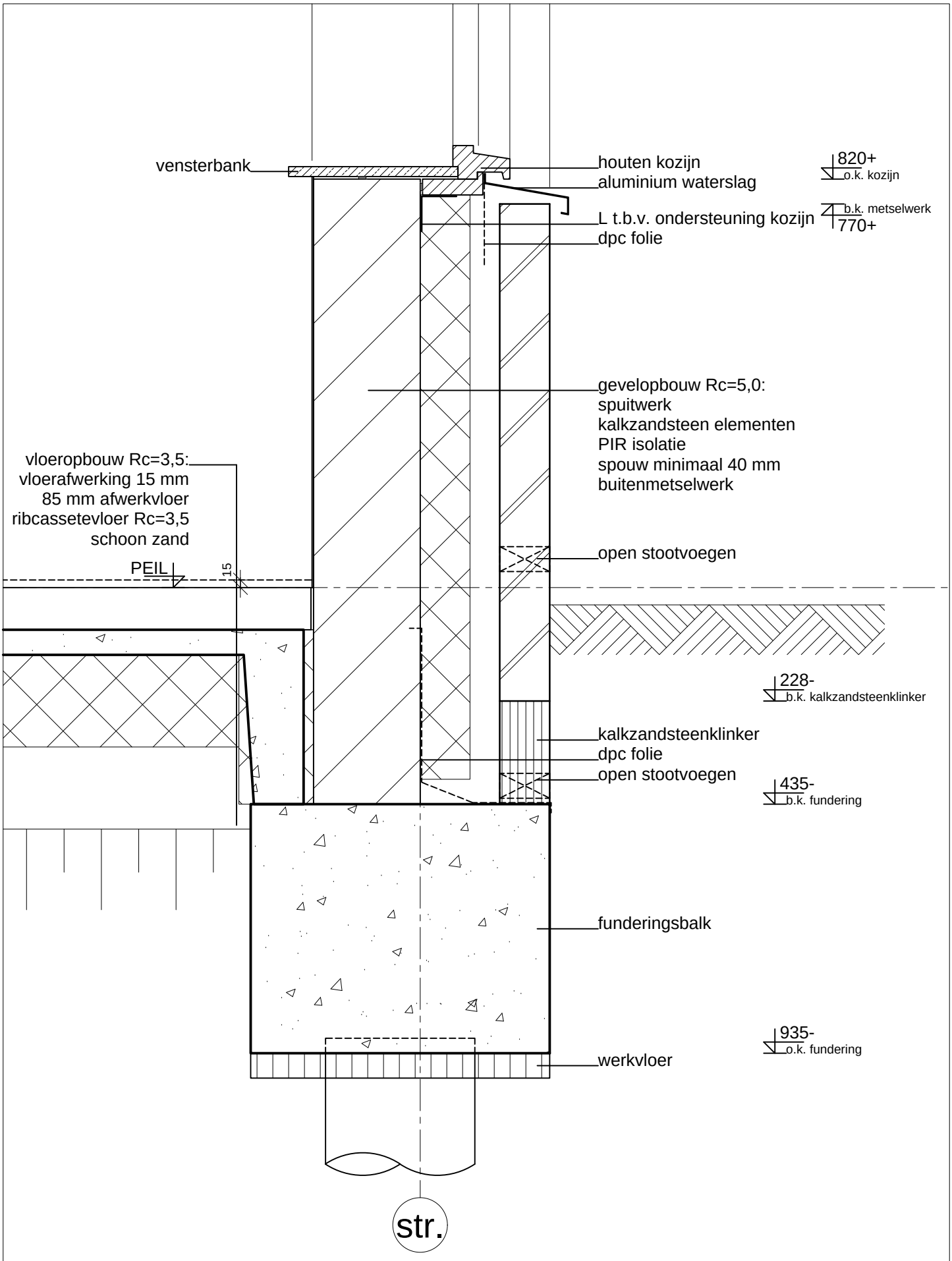
datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
30-04-2019	1:10	A3	DO311-DET R05



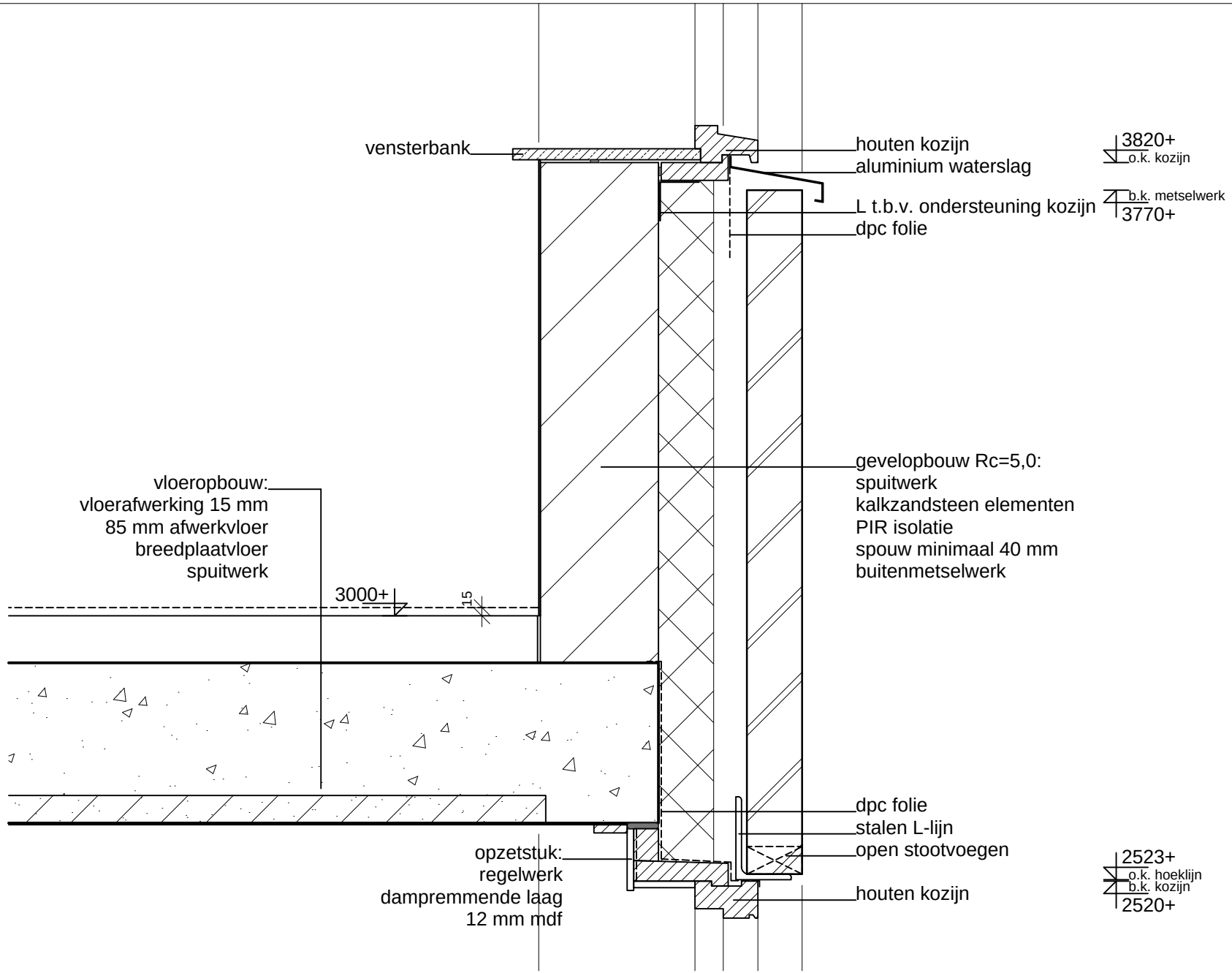
datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
30-04-2019	1:10	A3	DO311-DET R06



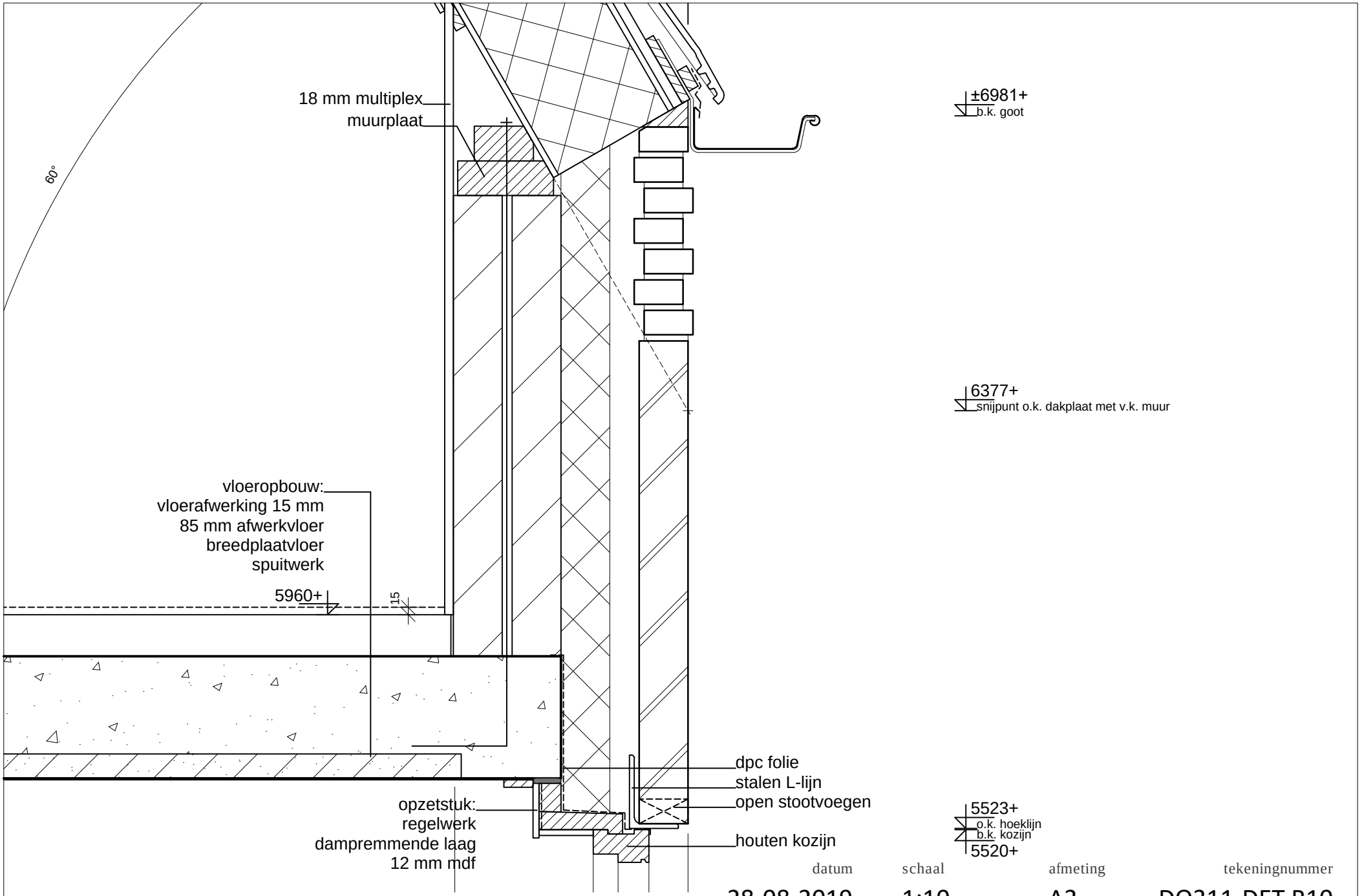
datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
30-04-2019	1:10	A3	DO311-DET R07



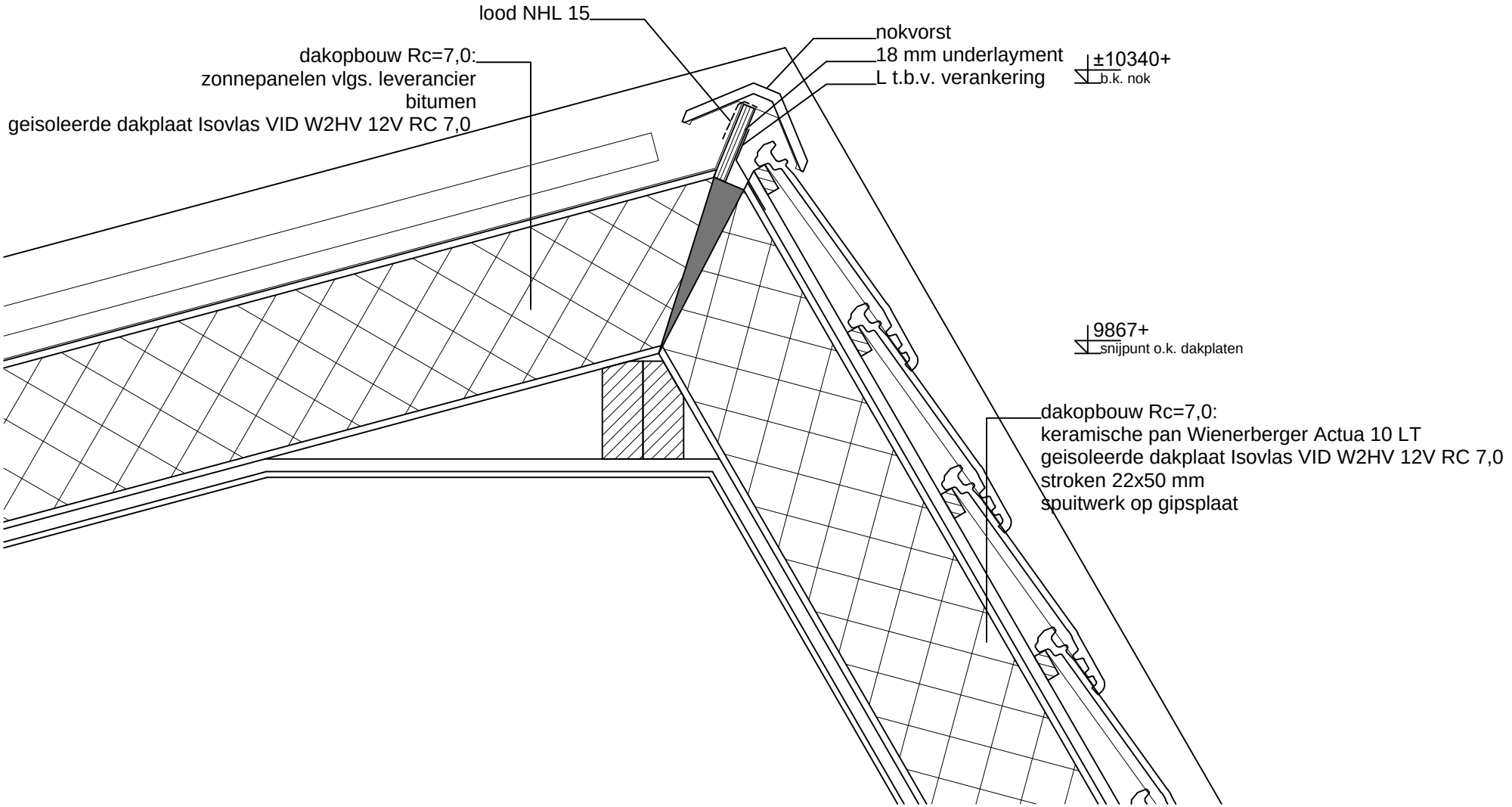
datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
24-04-2020	1:10	A3	DO311-DET R08



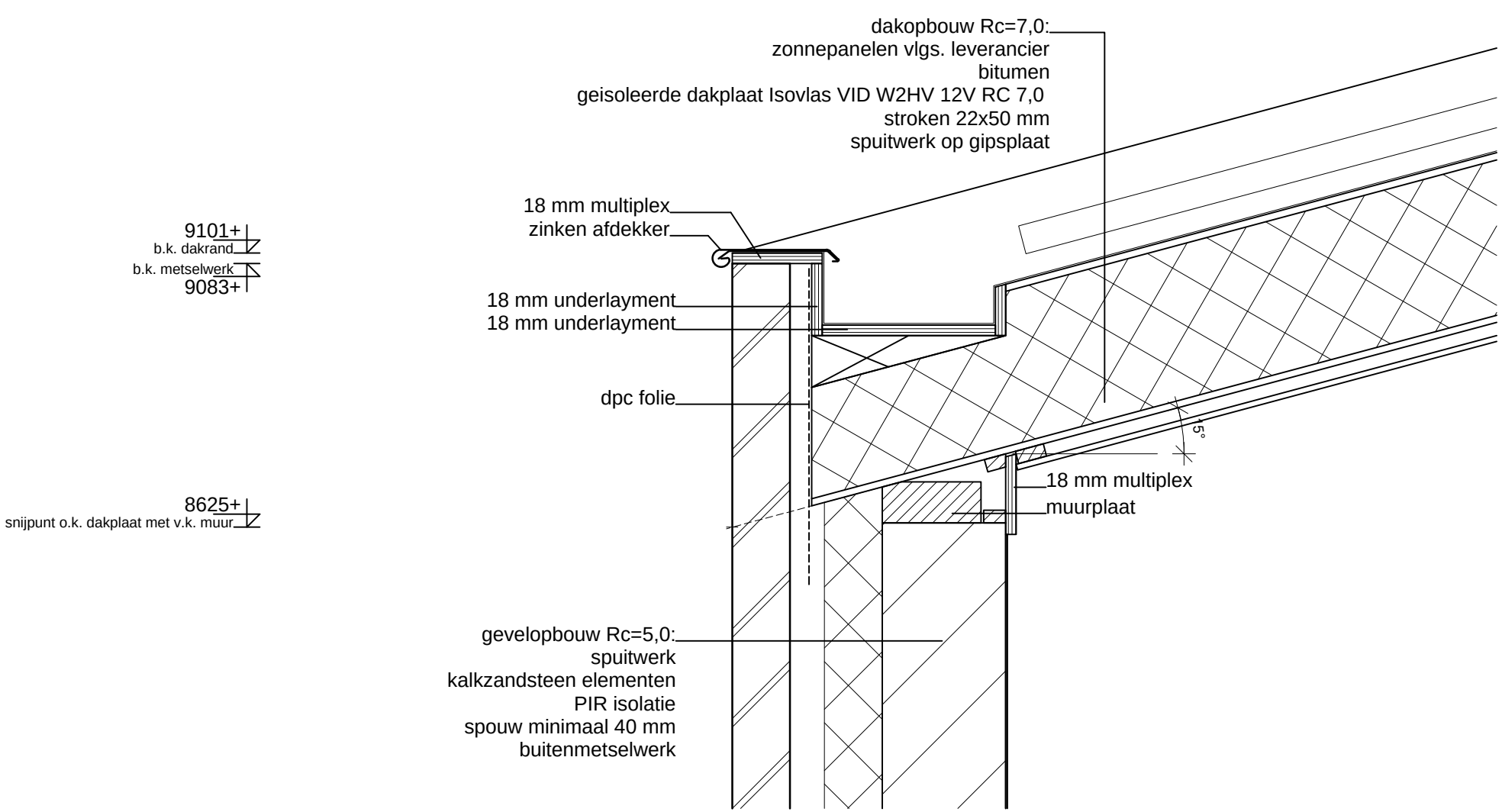
datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
24-04-2020	1:10	A3	DO311-DET R09



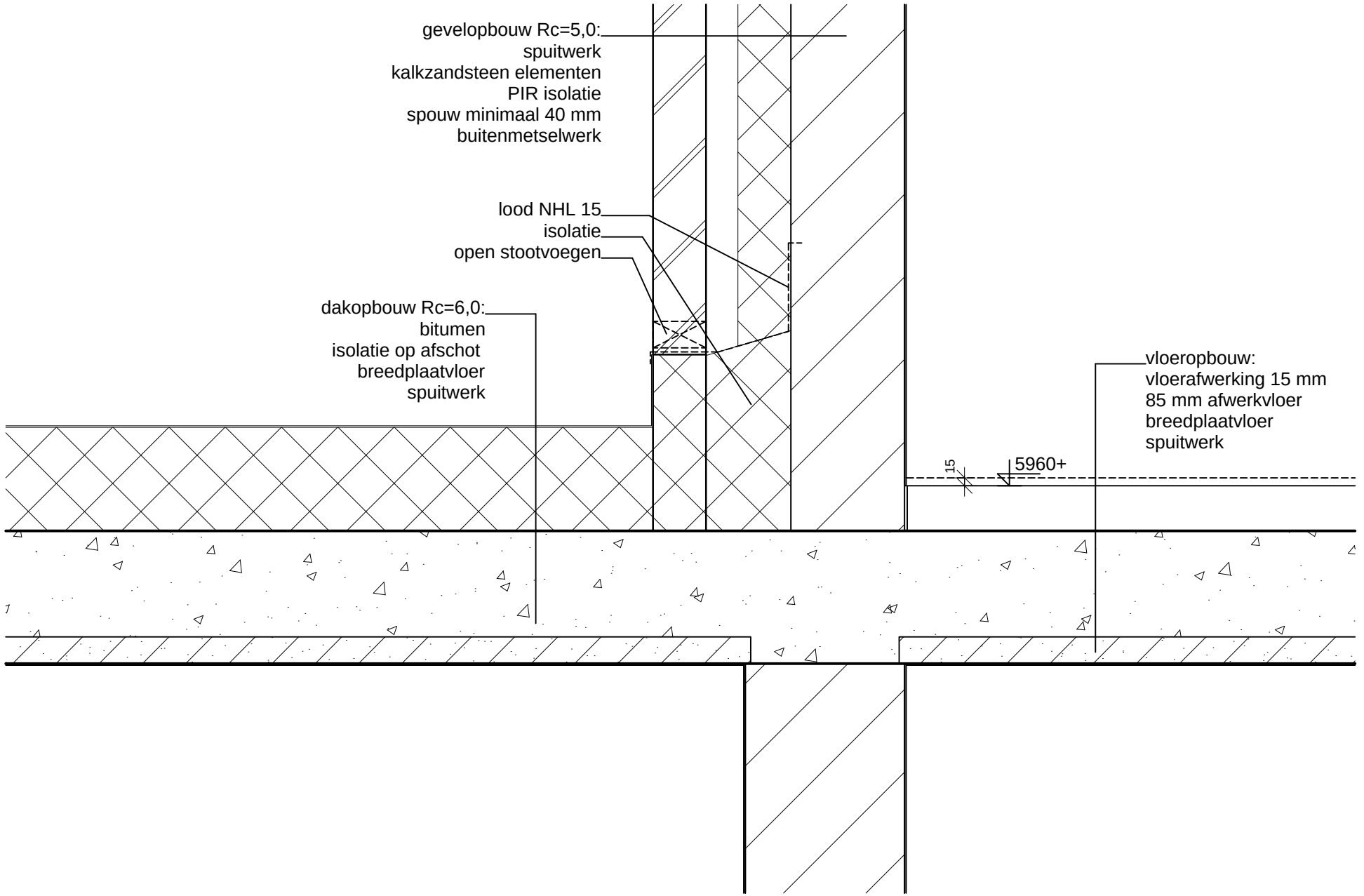
datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
28-08-2019	1:10	A3	DO311-DET R10



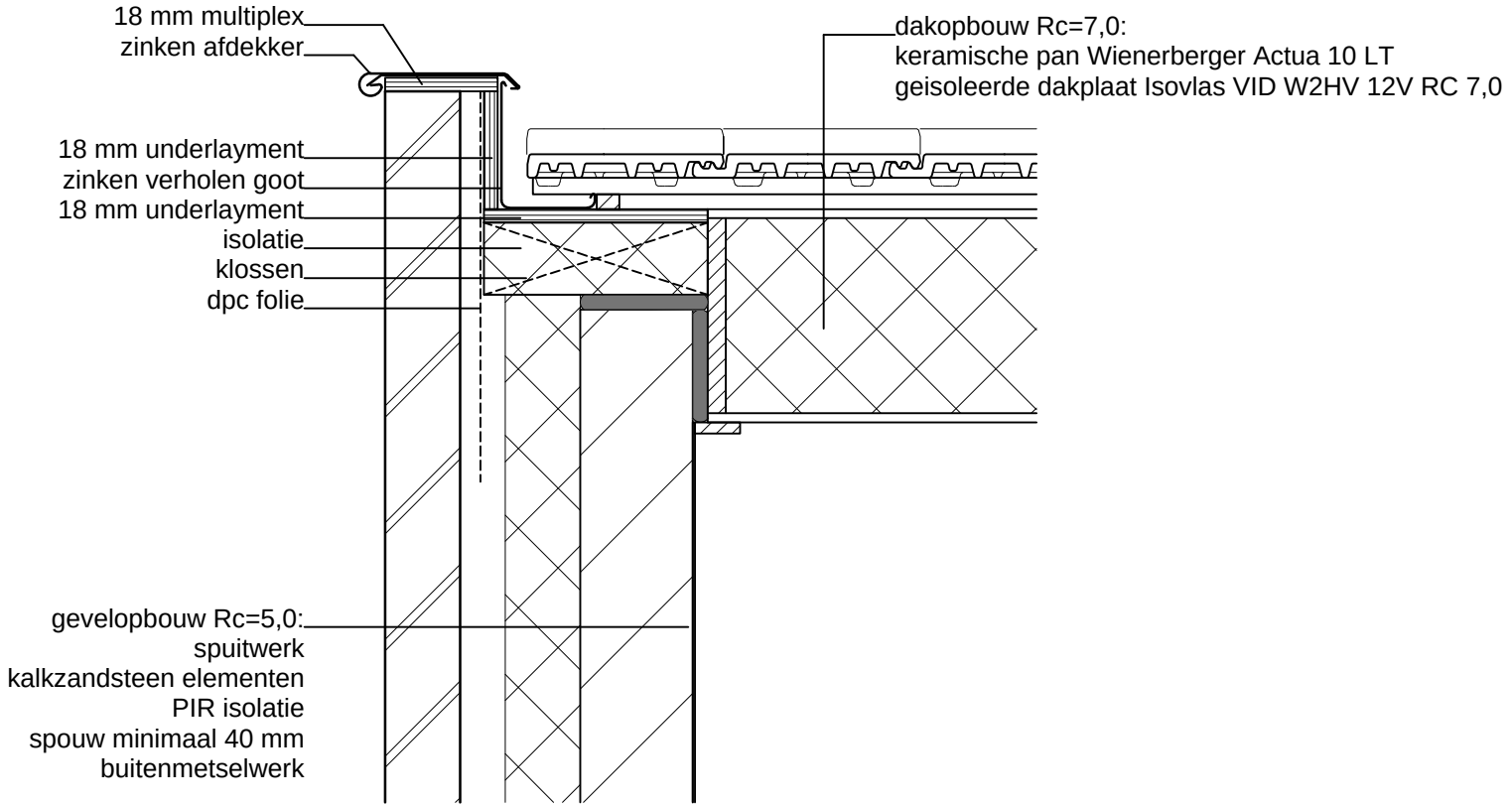
datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
28-08-2019	1:10	A3	DO311-DET R11



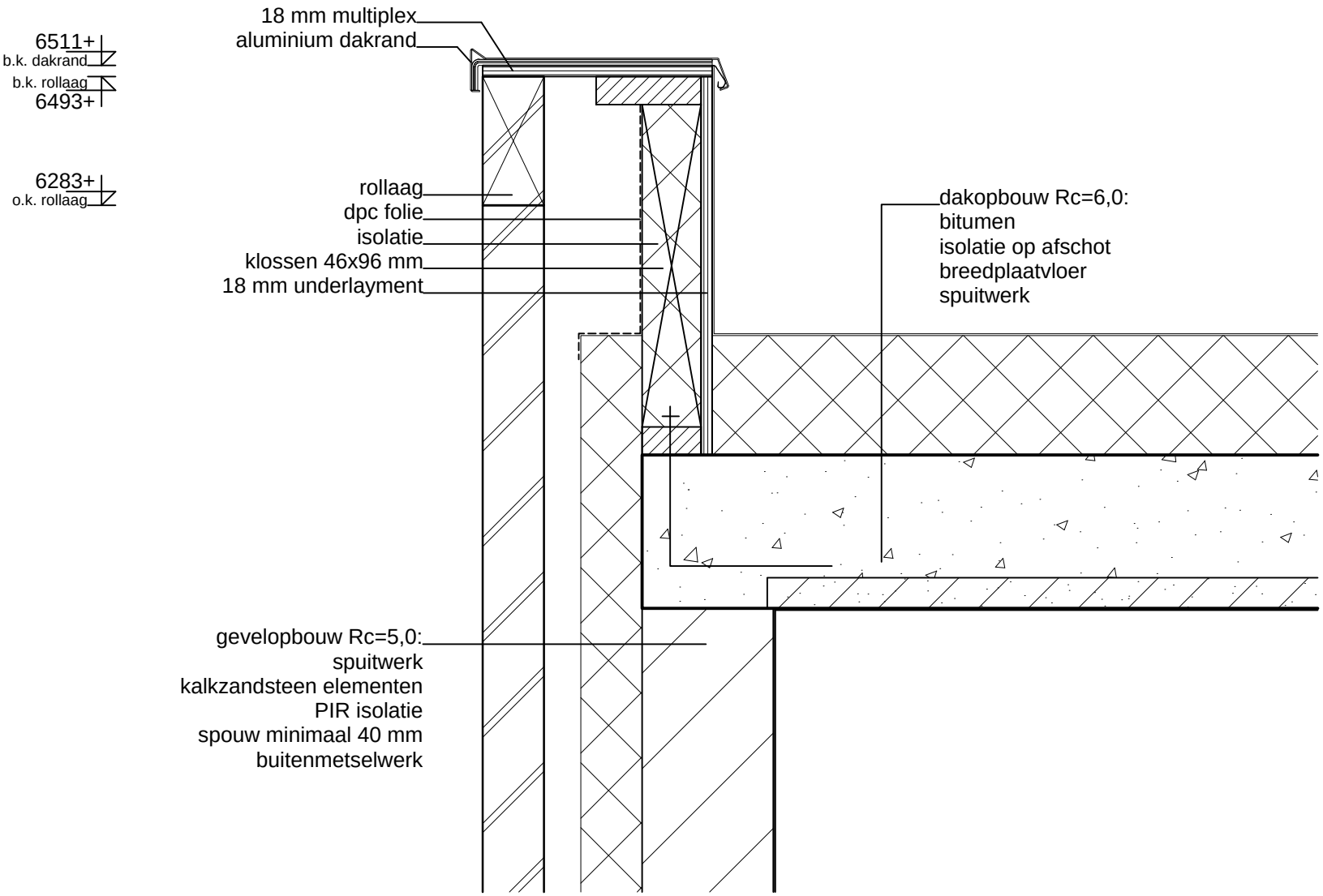
datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
28-08-2019	1:10	A3	DO311-DET R12



datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
30-04-2019	1:10	A3	DO311-DET R13



datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
30-04-2019	1:10	A3	DO311-DET R14



datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
30-04-2019	1:10	A3	DO311-DET R15

bouw W3 adviesbureau

Mosselaarweg 2
5684 NZ Best
tel. 0499-871977
info@w3best.nl
www.w3best.nl

Bouwbesluittoetsing

18 woningen + 11 appartementen plan Zonneweide plandeel West te Liempde

TYPE KREKEL

Dossiernummer: 18-111
Opdrachtgever: Kerkweide Ontwikkeling
Architect: Ad Schellekens

Datum: 24-04-2020

Inhoud:

Inleiding	**pagina**	**2**
Bouwkundige onderdelen	**pagina**	**3**
Afdeling 4.1 VERBLIJFSGEBIED EN VERBLIJFSRUIMTE	**pagina**	**4**
Afdeling 4.2 TOILETRUIMTE	**pagina**	**5**
Afdeling 4.3 BADRUIMTE	**pagina**	**6**
Afdeling 4.4 BEREIKBAARHEID EN TOEGANKELIJKHEID	**pagina**	**7-8**
Afdeling 4.5 BUITENBERGING	**pagina**	**9**
Afdeling 4.6 BUITENRUIMTE	**pagina**	**10**
Oppervlakten + toetsing ruimten	**pagina**	**11-14**
Afdeling 3.6 LUCHTVERVERSING	**pagina**	**15-17**
Toetsing afdeling 3.6 LUCHTVERVERSING	**pagina**	**18**
Afdeling 3.7 SPUIVOORZIENING	**pagina**	**19**
Toetsing afdeling 3.7 SPUIVOORZIENING	**pagina**	**20-21**
Afdeling 3.11 DAGLICHT	**pagina**	**22**
Toetsing afdeling 3.11 DAGLICHT	**pagina**	**23-24**
Afdeling 5.1 ENERGIEZUINIGHEID	**pagina**	**25-26**
Toetsing afdeling 5.1 ENERGIEZUINIGHEID	**pagina**	**27**
Overzicht plattegronden	**bijlage**	**A**
Energieprestatieberekening	**bijlage**	**B**

Inleiding:

De voorzieningen zoals opgenomen in deze rapportage zijn overeenkomstig de eisen gesteld in het bouwbesluit.

Omschrijving bouwwerk:

18 woningen + 11 appartementen Plan Zonneweide plandeel West te Liempde
Woningen type Krekel

De gegevens uit deze rapportage zijn verwerkt op tekening zoals bijgevoegd in de bijlage.

Bescheiden: Bij de beoordeling is uitgegaan van de navolgende bescheiden

Tekeningen blad DO101 + DO102 + DO301 d.d. 24-04-2020

Bouwkundige onderdelen

Afdeling 2.3. Afscheiding van vloer, trap en hellingbaan
Een te bouwen bouwwerk bevat voorzieningen waardoor het vallen van een vloer, een trap en een hellingbaan zo veel mogelijk wordt voorkomen.

Vloerafscheidingen uitvoeren conform bouwbesluit afdeling 2.3

Afdeling 2.5. Trap
Een te bouwen trap die een hoogteverschil als bedoeld in artikel 2.31 overbrugt, kan veilig worden gebruikt.

Trap uitvoeren conform bouwbesluit afdeling 2.5

Afdeling 2.15. Inbraakwerendheid, nieuwbouw
Een te bouwen woonfunctie, niet zijnde een woonwagen, biedt weerstand tegen inbraak.

Deuren, ramen, kozijnen en daarmee gelijk te stellen constructieonderdelen in een scheidingsconstructie van een niet-gemeenschappelijke ruimte die volgens NEN 5087 bereikbaar zijn voor inbraak, hebben een volgens NEN 5096 bepaalde inbraakwerendheid die voldoet aan de in die norm aangegeven weerstandsklasse 2.

Afdeling 3.5. Wering van vocht
Een te bouwen bouwwerk heeft zodanige scheidingsconstructies dat de vorming van allergenen door vocht in verblijfsgebieden, toiletruimten en badruimten voldoende wordt beperkt.

Een scheidingsconstructie van een toiletruimte of een badruimte heeft aan een zijde die grenst aan die ruimte, tot 1,2 m hoogte boven de vloer van die ruimte een volgens NEN 2778 bepaalde wateropname die gemiddeld niet groter is dan 0.01 kg/(m².s1/2) en op geen enkele plaats groter dan 0,2 kg/(m².s1/2).

Voor een badruimte geldt het in het hierboven gestelde voorschrift ter plaatse van een bad of een douche over een lengte van ten minste 3 m, tot een hoogte van 2,1 m boven de vloer van die ruimte.

Afdeling 3.10. Bescherming tegen ratten en muizen
Een te bouwen bouwwerk is zodanig dat het binnendringen van ratten en muizen wordt tegengegaan.

Bescherming tegen ratten en muizen conform bouwbesluit afdeling 3.10 art. 3.68 t/m 3.70
een uitwendige scheidingsconstructie heeft geen opening die breder zijn dan 0,01 m.

Afdeling 6.5. Tijdig vaststellen van brand
Een bouwwerk heeft zodanige voorzieningen dat brand tijdig kan worden ontdekt zodat veilig kan worden gevlucht.

Rookmelders aanbrengen conform Artikel 6.12 Bouwbesluit, aangesloten op een voorziening voor elektriciteit, uitvoering vlgs. NEN 2555

Afdeling 4.1 VERBLIJFSGEBIED EN VERBLIJFSRUIMTE

Artikel 4.1

1. Een te bouwen bouwwerk heeft een verblijfsgebied waarin de voor de gebruiksfunctie kenmerkende activiteiten in een of meer verblijfsruimten kunnen plaatsvinden.
2. Voor zover voor een gebruiksfunctie in tabel 4.1 voorschriften zijn aangewezen, wordt voor die gebruiksfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften.
3. Het eerste lid is niet van toepassing op de gebruiksfuncties waarvoor in tabel 4.1 geen voorschrift is aangewezen.

Tabel 4.1

gebruiksfunctie		leden van toepassing								grenswaarden			
		aanwezigheid		afmetingen verblijfsgebied en verblijfsruimte					verbouw		afmetingen verblijfsgebied en verblijfsruimte		
artikel		4.2		4.3					4.4	4.2	4.3		
	lid	1	2	1	2	3	4	5	6	*	1	1	2	6
1	Woonfunctie										[m2]	[m2]	[m]	[m]
c	andere woonfunctie	1	2	1	2	3	4	–	6	*	18	5	1,8	2,6
11	Overige gebruiksfunctie	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Artikel 4.2

1. Een woonfunctie heeft ten minste de in tabel 4.1 aangegeven vloeroppervlakte aan niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied.
2. Ten minste 55% van de gebruiksoppervlakte van een gebruiksfunctie is verblijfsgebied.

Artikel 4.3

1. Een verblijfsgebied heeft ten minste de in tabel 4.1 aangegeven vloeroppervlakte.
2. Een verblijfsgebied heeft ten minste de in tabel 4.1 aangegeven breedte.
3. Een verblijfsruimte heeft een breedte van ten minste 1,8 m.
4. In ten minste een verblijfsgebied ligt een verblijfsruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 11 m2 bij een breedte van ten minste 3m.
6. Een verblijfsgebied en een verblijfsruimte hebben ten minste de in tabel 4.1 aangegeven hoogte boven de vloer.

Artikel 4.4

Op het geheel of gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn de artikelen 4.2 en 4.3 van overeenkomstige toepassing, waarbij in plaats van het in die artikelen aangegeven niveau van eisen bij de breedte en de vloeroppervlakte wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau en bij de hoogte van 2,1 m.

LET OP! Alle schuingedrukte eisen zijn NIET relevant voor het gebouw

Afdeling 4.2. TOILETRUIMTE

Artikel 4.8

1. Een te bouwen bouwwerk heeft voldoende toiletruimten.
2. Voor zover voor een gebruiksfunctie in tabel 4.8 voorschriften zijn aangewezen, wordt voor die gebruiksfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften.
3. Het eerste lid is niet van toepassing op de gebruiksfuncties waarvoor in tabel 4.8 geen voorschrift is aangewezen.

Tabel 4.8

gebruiksfunctie		leden van toepassing									grenswaarden	
		aanwezigheid					afmetingen				verbouw	aanwezigheid	afmetingen
artikel		4.9					4.11				4.12	4.9	4.11
lid		1	2	3	4	5	1	2	3	4	*	1	3
												[n]	[m]
1	Woonfunctie												
	c andere woonfunctie	1	2	–	–	–	1	–	3	–	*	1	2,3
11	Overige gebruiksfunctie	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Artikel 4.9

1. Een gebruiksfunctie heeft ten minste het in tabel 4.8 aangegeven aantal toiletruimten.
2. Op een toiletruimte zijn niet meer dan vijf woonfuncties aangewezen. Op een dergelijke toiletruimte zijn uitsluitend woonfuncties of een nevenfunctie daarvan aangewezen.

Artikel 4.10

Vervallen

Artikel 4.11

1. Een toiletruimte als bedoeld in artikel 4.8, heeft een vloeroppervlakte van ten minste 0,9 m x 1,2 m.
3. Een vloeroppervlakte als bedoeld in het eerste en tweede lid heeft boven die vloer ten minste de in tabel 4.8 aangegeven hoogte.

Artikel 4.12

Op het geheel of gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn de artikelen 4.9 tot en met 4.11 van overeenkomstige toepassing, waarbij in plaats van het in die artikelen aangegeven niveau van eisen bij de breedte en de vloeroppervlakte wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau en bij de hoogte van 2 m.

LET OP! Alle schuingedrukte eisen zijn NIET relevant voor het gebouw

Afdeling 4.3. BADRUIMTE

Artikel 4.17

1. Een te bouwen bouwwerk heeft voldoende badruimten.
2. Voor zover voor een gebruiksfunctie in tabel 4.17 voorschriften zijn aangewezen, wordt voor die gebruiksfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften.
3. Het eerste lid is niet van toepassing op de gebruiksfuncties waarvoor in tabel 4.17 geen voorschrift is aangewezen.

Tabel 4.17

gebruiksfunctie			leden van toepassing								
			aanwezigheid	afmetingen						verbouw	afmetingen
		artikel	4.18	4.19						4.20	4.19
		lid	*	1	2	3	4	5	6	*	5
1	Woonfunctie										[m]
	c	andere woonfunctie	*	1	2	–	–	5	–	*	2,3
11	Overige gebruiksfunctie		–	–	–	–	–	–	–	–	–

Artikel 4.18

Een gebruiksfunctie heeft ten minste een badruimte.

Artikel 4.19

1. Een badruimte als bedoeld in artikel 4.18 heeft een vloeroppervlakte van ten minste 1,6 m² en een breedte van ten minste 0,8 m.
2. Een badruimte als bedoeld in artikel 4.18 die is samengevoegd met een toiletruimte als bedoeld in artikel 4.9 heeft een vloeroppervlakte van ten minste 2,2 m² en een breedte van ten minste 0,9 m.

4. Een integraal toegankelijke badruimte die is samengevoegd met een toiletruimte heeft een vloeroppervlakte van ten minste 2,2 m x 2,2 m.

5. Een vloeroppervlakte als bedoeld in het eerste tot en met vierde lid, heeft boven die vloer ten minste de in tabel 4.17 aangegeven hoogte.

Artikel 4.20

Op het gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn de artikelen 4.18 en 4.19 van overeenkomstige toepassing waarbij in plaats van het in die artikelen aangegeven niveau van eisen bij de breedte en de vloeroppervlakte wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau en bij de hoogte van 2 m.

LET OP! Alle schuingedrukte eisen zijn NIET relevant voor het gebouw

Afdeling 4.4. BEREIKBAARHEID EN TOEGANKELIJKHEID

Artikel 4.21

1. Een te bouwen bouwwerk heeft voldoende bereikbare en toegankelijke ruimten.
2. Voor zover voor een gebruiksfunctie in tabel 4.21 voorschriften zijn aangewezen, wordt voor die gebruiksfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften.
3. Het eerste lid is niet van toepassing op de gebruiksfuncties waarvoor in tabel 4.21 geen voorschrift is aangewezen.

Tabel 4.21

gebruiksfunctie	leden van toepassing																													grenswaarden			
	afmetingen		vrije doorgang verkeersroute						aanwezigheid toegankelijkheids sector						integraal toegankelijk toilet- en badruimte					bereikbaar- heid toegankelijk- heidssector				hoogteverschillen					afmetingen liftkooi			verbouw		toegankelijk- heidssector		integraal toegankelijk toilet- en badruimte
artikel	4.22		4.23						4.24						4.25					4.26				4.27					4.28			4.29	4.22 en 4.23	4.24		4.25
lid	1	2	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	*	1	3	4	2
																																	[m]	[%]		[n]
1 Woonfunctie																																				
c andere woonfunctie	1	2	1	2	3	4	5	6	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	*	2,3	–	–	–
11 Overige gebruiksfunctie	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Artikel 4.22

1. Een doorgang heeft een vrije breedte van ten minste 0,85 m en ten minste de in tabel 4.21 aangegeven vrije hoogte. Dit geldt voor een doorgang naar:
   a. een verblijfsgebied;
   b. een verblijfsruimte;
   c. een toiletruimte als bedoeld in de artikelen 4.9 en 4.25;
   d. een badruimte als bedoeld in de artikelen 4.18 en 4.25;
   e. een bergruimte als bedoeld in artikel 4.31;
   f. een buitenruimte als bedoeld in artikel 4.35, en
   g. een ruimte voor het bereiken van een lift.

Dit geldt ook voor een doorgang op een route vanaf het aansluitende terrein naar een in dit lid bedoelde ruimte.

2. Een lifttoegang heeft een vrije breedte van ten minste 0,85 m en een tussen de onderdelen van de bouwconstructie gemeten hoogte van 2,3 m.

Artikel 4.23

1. Een verkeersroute die begint bij een doorgang als bedoeld in artikel 4.22, loopt door een ruimte met een vrije breedte van ten minste 0,85 m en ten minste de in tabel 4.21 aangegeven vrije hoogte. Dit geldt niet voor zover de verkeersroute over een trap voert.

2. Indien de in het eerste lid bedoelde ruimte een gemeenschappelijke verkeersruimte is, is de vrije breedte ten minste 1,2 m. Dit geldt niet voor zover de verkeersroute over een trap voert.

3. Een toegang van een woongebouw als bedoeld in artikel 4.27 ontsluit een gemeenschappelijke verkeersruimte die bij die toegang over een lengte van ten minste 1,5 m een vrije doorgang heeft met een breedte van ten minste 1,5 m.

4. Aan een doorgang van een liftschacht grenst een ruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 1,5 m x 1,5 m.

5. In aanvulling op het tweede lid, heeft een gemeenschappelijke verkeersruimte, over een lengte van 1,5 m een vrije doorgang met een breedte van ten minste 1,5 m. Dit geldt niet indien een rolstoelgebruiker vanuit die verkeersruimte zonder te keren het aansluitende terrein kan bereiken.

6. Indien de in het eerste lid bedoelde ruimte in een toegankelijkheidssector ligt, is de vrije breedte ten minste 1,2 m.

Artikel 4.24

1. Een woongebouw heeft een gemeenschappelijke toegankelijkheidssector, indien:

a. de vloer van een verblijfsgebied in het woongebouw hoger ligt dan 12,5 m boven het meetniveau, of

b. het woongebouw een gebruiksoppervlakte heeft van meer dan 3.500 m² die hoger ligt dan 1,5 m boven het meetniveau.

Artikel 4.26

1. Een ruimte die in een toegankelijkheidssector ligt, is rechtstreeks bereikbaar vanaf het aansluitende terrein of langs een verkeersroute die uitsluitend door een toegankelijkheidssector voert.
3. Een verkeersroute als bedoeld in het eerste lid, voert niet door een niet-gemeenschappelijke ruimte van een andere gebruiksfunctie.
4. De toegang van een woonfunctie gelegen in een woongebouw met een gemeenschappelijke toegankelijkheidssector als bedoeld in artikel 4.24, eerste lid, grenst aan een gemeenschappelijke toegankelijkheidssector.

Artikel 4.27

1. Op ten minste een route tussen een punt in een toegankelijkheidssector en het aansluitende terrein is een hoogteverschil groter dan 0,02 m, gemeten vanaf de afgewerkte vloer, overbrugd door een lift of een hellingbaan. Het hoogteverschil tussen de op die route gelegen toegang van de toegankelijkheidssector en het aansluitende terrein is niet groter dan 1 m.
2. Op ten minste een route tussen de vloer ter plaatse van de toegang van een woongebouw zonder een toegankelijkheidssector en het aansluitende terrein is een hoogteverschil groter dan 0,02 m, gemeten vanaf de afgewerkte vloer, overbrugd door een hellingbaan. Het hoogteverschil tussen die toegang en het aansluitende terrein is niet groter dan 1 m.
3. Bij ten minste een toegang van een woonfunctie is een hoogteverschil op de route tussen een niet-gemeenschappelijke vloer en de aangrenzende vloer van een gemeenschappelijke verkeersruimte of het aansluitende terrein groter dan 0,02 m, gemeten vanaf de afgewerkte vloer, overbrugd door een hellingbaan. Het hoogteverschil tussen die toegang en het aansluitende terrein of de gemeenschappelijke verkeersruimte is niet groter dan 1 m.
4. Op ten minste een route tussen ten minste een uitgang van een woonfunctie en een gemeenschappelijke buitenruimte als bedoeld in artikel 4.35, tweede lid, is een hoogteverschil groter dan 0,02 m, gemeten vanaf de afgewerkte vloer, overbrugd door een lift of een hellingbaan.
5. Een woongebouw waarin de vloer ter plaatste van de toegang van een woonfunctie hoger ligt dan 3 m boven het meetniveau, heeft op elke bouwlaag een opstelplaats voor een lift, met een liftkooi van ten minste 1,05 m x 2,05 m.

Artikel 4.28

1. De kooi van een lift als bedoeld in artikel 4.27, eerste lid, heeft een vloeroppervlakte van ten minste 1,05 m x 1,35 m.
2. In afwijking van het eerste lid heeft de kooi van een lift in een woongebouw met meer dan 6 woonfuncties een vloeroppervlakte van ten minste 1,05 m x 2,05 m.
3. De loopafstand tussen de toegang van een woonfunctie en de toegang van ten minste een lift als bedoeld in het eerste lid is ten hoogste 90 m. Indien het tweede lid van toepassing is, wordt de loopafstand bepaald tussen de toegang van de woonfunctie en de toegang van ten minste een in het tweede lid bedoelde lift.

Artikel 4.29

Op het gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn de artikelen 4.22 tot en met 4.28 van overeenkomstige toepassing, waarbij in plaats van het in die artikelen aangegeven niveau van eisen wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau.

LET OP! Alle schuingedrukte eisen zijn NIET relevant voor het gebouw

Afdeling 4.5. BUITENBERGING

Artikel 4.30

1. Een te bouwen woonfunctie, anders dan een woonfunctie waarin door het Centraal Orgaan opvang asielzoekers opvang aan asielzoekers wordt geboden, heeft een afsluitbare bergruimte om fietsen of scootmobielen beschermd tegen weer en wind te kunnen opbergen
2. Voor zover voor een woonfunctie in deze afdeling voorschriften zijn aangewezen wordt voor die woonfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften.

Artikel 4.31

1. Een woonfunctie heeft als nevenfunctie een niet-gemeenschappelijke afsluitbare bergruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 5 m² bij een breedte van ten minste 1,8 m en een hoogte daarboven van ten minste 2,3 m.

2. In afwijking van het eerste lid kan bij een woonfunctie met een gebruiksoppervlakte van niet meer dan 50 m2 de bergruimte gemeenschappelijk zijn indien de vloeroppervlakte van de bergruimte ten minste 1,5 m2 per woonfunctie bedraagt.

3. Een bergruimte als bedoeld in dit artikel is vanaf de openbare weg rechtstreeks bereikbaar via het aansluitende terrein of een gemeenschappelijke verkeersruimte.

4. Het eerste tot en met derde lid zijn niet van toepassing op een woonfunctie voor studenten en een woonfunctie voor zorg.

Artikel 4.32

De uitwendige scheidingsconstructie van een bergruimte als bedoeld in artikel 4.31 is, bepaald volgens NEN 2778, regenwerend.

Artikel 4.33

Op het gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een woonfunctie zijn de artikelen 4.31 en 4.32 van overeenkomstige toepassing waarbij in plaats van het in die artikelen aangegeven niveau van eisen wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau.

LET OP! Alle schuingedrukte eisen zijn NIET relevant voor het gebouw

Afdeling 4.6. BUITENRUIMTE

Artikel 4.34
1. Een te bouwen woonfunctie, anders dan een woonfunctie voor studenten of een woonfunctie voor zorg, heeft een rechtstreeks bereikbare buitenruimte.
2. Aan de in het eerste lid gestelde eis wordt voldaan door toepassing van de voorschriften in deze afdeling.

Artikel 4.35
1. Een woonfunctie heeft een niet-gemeenschappelijke buitenruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 4 m² en een breedte van ten minste 1,5 m, die rechtstreeks bereikbaar is vanuit een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied van die woonfunctie.
2. In afwijking van het eerste lid kan bij een woonfunctie met een gebruiksoppervlakte van niet meer dan 50 m2 de buitenruimte gemeenschappelijk zijn indien de vloer-oppervlakte aan buitenruimte ten minste 1 m2 per op die buitenruimte aangewezen woonfunctie bedraagt, met een minimum van 4 m2 en een breedte van ten minste 1,3 m. De buitenruimte is rechtstreeks vanuit de woning bereikbaar of via gemeenschappelijke ruimten.

Artikel 4.36
Op het gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een woonfunctie is artikel 4.35 van overeenkomstige toepassing, waarbij in plaats van het in dat artikel aangegeven niveau van eisen wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau.

LET OP! Alle schuingedrukte eisen zijn NIET relevant voor het gebouw

Oppervlakten:

De gebruiksoppervlakte (GO) met betrekking tot het beschouwde bouwplan is bepaald conform NEN 2580 "Oppervlakten en inhouden van gebouwen".

Het verblijfsgebied (VG) en verblijfsruimte (VR) met betrekking tot het beschouwde bouwplan is bepaald conform Bouwbesluit

Het functiegebied (FG) en functieruimte (FR) met betrekking tot het beschouwde bouwplan is bepaald conform Bouwbesluit

Type Krekel A

Ruimte nr.	Benaming vlgs. tekening	Benaming vlgs. bouwbesluit	oppervlakte Verblijfsg.	Gebruiks-oppervlakte	Behorend tot VG
K0.01	entree	verkeersruimte			
K0.02	meterkast	technische ruimte			
K0.03	toilet	toiletruimte			
K0.04	woonkamer/keuken	verblijfsruimte 01	33,35 m2		**VG01**
K0.05	kast	functieruimte			
K0.06	garage	stallingsruimte			
K1.01	overloop	verkeersruimte			
K1.02	slaapkamer	verblijfsruimte 04	29,15 m2		**VG02**
K1.03	slaapkamer	verblijfsruimte 03			**VG02**
K1.04	slaapkamer	verblijfsruimte 02			**VG02**
K1.05	badkamer	badruimte			
K2.01	zolder	functieruimte			
K2.02	installatieruimte	technische ruimte			

	VG	GO	verhouding GO-VG
Totaal woonfunctie	**62,50 m2**	**108,92 m2**	**57,38%**
Totaal overige gebruiksfunctie		**18,29 m2**	

Type Krekel B

Ruimte nr.	Benaming vlgs. tekening	Benaming vlgs. bouwbesluit	oppervlakte Verblijfsg.	Gebruiks-oppervlakte	Behorend tot VG
K0.01	entree	verkeersruimte			
K0.02	meterkast	technische ruimte			
K0.03	toilet	toiletruimte			
K0.04	woonkamer/keuken	verblijfsruimte 01	33,71 m2		**VG01**
K0.05	kast	functieruimte			
K1.01	overloop	verkeersruimte			
K1.02	slaapkamer	verblijfsruimte 04	27,60 m2		**VG02**
K1.03	slaapkamer	verblijfsruimte 03			**VG02**
K1.04	slaapkamer	verblijfsruimte 02			**VG02**
K1.05	badkamer	badruimte			
K2.01	zolder	functieruimte			
K2.02	installatieruimte	technische ruimte			

	VG	**GO**	verhouding GO-VG
Totaal woonfunctie	**61,31 m2**	**108,92 m2**	**56,29%**

Toetsing afdeling 4.1 - VERBLIJFSGEBIED

V.G. Woonfunctie

Eis:
Volgens artikel 4.2 van het bouwbesluit dient VG minimaal 55% van het GO te zijn
Toets:
Iedere woonfunctie bevat tenminste 55% aan verblijfsgebied, zie overzicht oppervlakten.

Toetsing afdeling 4.2 - TOILETRUIMTE

totaal toiletruimten per woonfunctie	**1,00**	**stuks**	**benodigd**
totaal toiletruimten per woonfunctie	**2,00**	**stuks**	**aanwezig**

Toetsing afdeling 4.3 - BADRUIMTE

Eis:
Volgens artikel 4.18 van het bouwbesluit heeft de volgende gebruiksfunctie ten minste een badruimte:

totaal badruimten per woonfunctie	**1,00**	**stuks**	**benodigd**
totaal badruimten per woonfunctie	**1,00**	**stuks**	**aanwezig**

Toetsing afdeling 4.5 - BUITENBERGING

Eis:
Volgens artikel 4.31 lid 1, heeft een woonfunctie met een gebruiksoppervlakte > 50 m2, een niet-gemeenschappelijke, afsluitbare ruimte met een vloeroppervlakte ≥ 5 m2 bij een breedte ≥ 1,8 m.
Toets:

Woonfunctie	1,00	stuks	**aanwezig**

Bereikbaarheid:
Een verplichte buitenberging moet vanaf de openbare weg rechtstreeks bereikbaar zijn via het aansluitend terrein of via een gemeenschappelijke verkeersruimte.

Regenwerendheid:
De uitwendige scheidingsconstructie van een verplichte buitenberging moet, beproefd volgens NEN 2778, regenwerend zijn.

Toetsing afdeling 4.6 - BUITENRUIMTE

Eis:
Volgens artikel 4.35 lid 1, heeft een woonfunctie een niet gemeenschappelijke buitenruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 4 m2 en een breedte van ten minste 1,5 m.
De buitenruimte dient rechtstreeks bereikbaar te zijn vanuit een niet gemeenschappelijk verblijfsgebied van die woonfunctie
Toets:

Aanwezige buitenruimte	>	4,00 m2
	>	1,50 m breed

Bereikbaarheid niet gemeenschappelijke buitenruimte:
Een verplichte niet gemeenschappelijke buitenruimte moet rechtstreeks bereikbaar zijn vanuit een niet gemeenschappelijk verblijfsgebied van een woonfunctie.

Afdeling 3.6 LUCHTVERVERSING

Artikel 3.28

1. Een te bouwen bouwwerk heeft een zodanige voorziening voor luchtverversing dat het ontstaan van een voor de gezondheid nadelige kwaliteit van de binnenlucht wordt voorkomen.
2. Voor zover voor een gebruiksfunctie in tabel 3.28 voorschriften zijn aangewezen, wordt voor die gebruiksfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften.

Tabel 3.28

gebruiksfunctie			leden van toepassing																													grenswaarden
			luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte							thermisch comfort	regelbaar heid		luchtverversing overige ruimten							plaats van de opening			luchtkwaliteit									verbouw		capaciteit per persoon
		artikel	3.29							3.30	3.31		3.32							3.33			3.34									3.35		3.29
		lid	1	2	3	4	5	6	7	*	1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	1	2	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3
																																			[dm3/s p.pers.]
1	Woonfunctie		1	2	–	4	5	6	7	*	1	2	3	1	2	3	4	–	–	–	1	2	3	1	2	3	4	5	–	7	8	–	1	2	–
11	Overige gebruiksfunctie																																		
	a	voor het stallen van motorvoertuigen	–	–	–	–	–	6	7	–	-	-	-	–	2	3	4	5	–	–	–	-	–	–	–	–	4	5	–	7	8	9	1	2	–
	b	andere overige gebruiksfunctie	–	–	–	–	–	6	7	–	-	-	-	–	2	3	4	–	–	–	–	-	–	–	–	–	4	5	–	7	8	–	1	2	–

Artikel 3.29

1. Een verblijfsgebied heeft een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 0,9 dm^3/s per m^2 vloeroppervlakte met een minimum van 7 dm^3/s.
2. Een verblijfsruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 0,7 dm^3/s per m^2 vloeroppervlakte met een minimum van 7 dm^3/s.
4. Onverminderd het eerste tot en met derde lid heeft een verblijfsgebied of een verblijfsruimte, met een opstelplaats voor een kooktoestel als bedoeld in artikel 4.38 een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 21 dm^3/s.
5. Een voorziening voor luchtverversing voor meer dan een verblijfsgebied heeft een capaciteit die niet kleiner is dan de hoogste waarde die volgens het eerste en derde lid geldt voor elk afzonderlijk verblijfsgebied. In aanvulling daarop is de capaciteit niet kleiner dan 70% van de som van de waarden die volgens het eerste, derde en vierde lid gelden voor de op die voorziening aangewezen verblijfsgebieden.
6. Een toiletruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste 7 dm^3/s, bepaald volgens NEN 1087.
7. Een badruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste 14 dm^3/s, bepaald volgens NEN 1087.

Artikel 3.30

De toevoer van verse lucht veroorzaakt in de leefzone van een verblijfsgebied een volgens NEN 1087 bepaalde luchtsnelheid die niet groter is dan 0,2 m/s.

Artikel 3.31

1. Een voorziening voor natuurlijke toevoer van verse lucht is regelbaar in het gebied van 0% tot 30% van de capaciteit als bedoeld in artikel 3.29 en heeft, bepaald volgens NEN 1087, naast een laagste stand van ten hoogste 10% van die capaciteit en een stand van 100% van die capaciteit, ten minste twee regelstanden in het regelgebied die onderling ten minste 10% in capaciteit verschillen.
2. Een voorziening voor mechanische toevoer van verse lucht heeft een dichtstand, is regelbaar in het gebied van 10% tot 100% van de capaciteit als bedoeld in artikel 3.29 en heeft naast een laagste stand van ten hoogste 10% van die capaciteit en een stand van 100% van die capaciteit ten minste een regelstand in het regelgebied.
3. Een voorziening voor toevoer van verse lucht als bedoeld in het eerste en tweede lid mag zelfregelend zijn in het regelgebied.

Artikel 3.32

1. Een gemeenschappelijke verkeersruimte heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 0,5 dm³/s per m² vloeroppervlakte van die ruimte.

2. Een ruimte met een opstelplaats voor een gasmeter heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 1 dm³/s per m² vloeroppervlakte van die ruimte, met een minimum van 2 dm³/s.

3. Een schacht voor een lift heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 3,2 dm³/s per m² vloeroppervlakte van die liftschacht.

4. Een opslagruimte voor huishoudelijk afval met een vloeroppervlakte van meer dan 1,5 m² heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 10 dm³/s per m² vloeroppervlakte van die ruimte.

5. Een stallingruimte voor motorvoertuigen met een gebruiksoppervlakte van niet meer dan 50 m² heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 3 dm³/s per m² vloeroppervlakte van die ruimte.

Artikel 3.33

1. De volgens NEN 1087 bepaalde verdunningsfactor van de uitstoot van een afvoervoorziening voor luchtverversing en van een afvoervoorziening voor rook heeft ter plaatse van een instroomopening voor de toevoer van verse lucht voor een voorziening voor luchtverversing als bedoeld in artikel 3.29 ten hoogste de in tabel 3.33 aangegeven waarde. Bij de bepaling van de verdunningsfactor blijven afvoervoorzieningen en belemmeringen die op een ander perceel liggen buiten beschouwing.

Tabel 3.33

verdunningsfactor voor verschillende soorten afvoeren

soort afvoer		verdun. factor
Luchtverversing		0,01
Afvoervoorziening voor rookgas bij gasgestookte toestellen		0,01
Afvoervoorziening voor rookgas bij toestellen met andere brandstoffen		0,0015

2. De volgens NEN 2757 bepaalde verdunningsfactor van de uitstoot van een afvoervoorziening voor rookgas heeft ter plaatse van een instroomopening voor de toevoer van verse lucht voor een voorziening voor luchtverversing als bedoeld in artikel 3.29 ten hoogste de in tabel 3.33 aangegeven waarde. Bij de bepaling van de verdunningsfactor blijven afvoervoorzieningen en belemmeringen die op een ander perceel liggen buiten beschouwing.

3. Een instroomopening en een uitmonding van een voorziening voor luchtverversing liggen op een afstand van ten minste 2 m van de perceelsgrens, gemeten loodrecht op de uitwendige scheidingsconstructie van de gebruiksfunctie. Dit geldt niet voor een in een dak gelegen instroomopening of uitmonding. Indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, wordt die afstand aangehouden tot het hart van die weg, dat water of dat groen.

Artikel 3.34

1. De toevoer van de in artikel 3.29 bedoelde hoeveelheid verse lucht naar een verblijfsgebied vindt rechtstreeks van buiten plaats.

2. In afwijking van het eerste lid mag, bij de toevoer van verse lucht naar een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied, ten hoogste 50% van de in artikel 3.29 bedoelde hoeveelheid via een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied of niet-gemeenschappelijke verkeersruimte van dezelfde gebruiksfunctie worden aangevoerd.

3. De toevoer van verse lucht naar een gemeenschappelijke verkeersruimte vindt rechtstreeks van buiten plaats. Afvoer van binnenlucht uit een dergelijke ruimte vindt rechtstreeks naar buiten plaats.

4. De toevoer van verse lucht naar een schacht voor een lift vindt rechtstreeks van buiten plaats, of via de liftmachineruimte van buiten. Afvoer van binnenlucht uit een dergelijke ruimte vindt rechtstreeks naar buiten plaats, of via de liftmachineruimte naar buiten.

5. De toevoer van verse lucht naar een opslagruimte voor huishoudelijk afval vindt rechtstreeks van buiten plaats en de afvoer van binnenlucht rechtstreeks naar buiten.

7. Ten minste 21 dm³/s van de capaciteit van de afvoer van binnenlucht uit een verblijfsgebied of een verblijfsruimte waarin zich een opstelplaats voor een kooktoestel, als bedoeld in artikel 3.29, vierde lid, bevindt, wordt rechtstreeks naar buiten afgevoerd.
8. De afvoer van binnenlucht uit een toiletruimte of een badruimte vindt rechtstreeks naar buiten plaats.
9. De afvoer van binnenlucht uit een stallingruimte voor motorvoertuigen vindt rechtstreeks naar buiten plaats.

Artikel 3.35
1. Op het gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn de artikelen 3.29 tot en met 3.34 van overeenkomstige toepassing, waarbij in plaats van het in die artikelen aangegeven niveau van eisen wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau.
2. In afwijking van het eerste lid mag bij het installeren van een afvoervoorziening voor rookgas bij toepassing van artikel 3.33, tweede lid, niet worden uitgegaan van het rechtens verkregen niveau.

LET OP! Alle schuingedrukte eisen zijn NIET relevant voor het gebouw

Toetsing afdeling 3.6 LUCHTVERVERSING

Alle ventilatiehoeveelheden en stromingsschema's zijn op tekening verwerkt, zie bijlage A

Afdeling 3.7 SPUIVOORZIENING

Artikel 3.41

1. Een te bouwen bouwwerk heeft een voorziening voor het zo nodig snel kunnen afvoeren van sterk verontreinigde binnenlucht.
2. Voor zover voor een gebruiksfunctie in tabel 3.41 voorschriften zijn aangewezen, wordt voor die gebruiksfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften.
3. Het eerste lid is niet van toepassing op de gebruiksfuncties waarvoor in tabel 3.41 geen voorschrift is aangewezen.

Tabel 3.41

gebruiksfunctie			leden van toepassing				
			capaciteit			plaats van de opening	verbouw
		artikel	3.42			3.43	3.44
		lid	1	2	3	*	*
1	Woonfunctie		1	2	–	*	*
11	Overige gebruiksfunctie		–	–	–	–	–

Artikel 3.42

1. Een verblijfsgebied heeft een spuivoorziening met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van de spuiventilatie van ten minste 6 dm^3/s per m^2 vloeroppervlakte van dat gebied. In een uitwendige scheidingsconstructie van dat gebied zijn beweegbare constructieonderdelen die op die capaciteit zijn afgestemd.
2. Een verblijfsruimte heeft een spuivoorziening met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van de spuiventilatie van ten minste 3 dm^3/s per m^2 vloeroppervlakte van die ruimte. In een uitwendige scheidingsconstructie van die ruimte zijn beweegbare constructieonderdelen die op die capaciteit zijn afgestemd. Ten minste een van die beweegbare constructieonderdelen is een beweegbaar raam.

Artikel 3.43

Een opening van een spuivoorziening als bedoeld in artikel 3.42, eerste lid, ligt op een afstand van ten minste 2 m van de perceelsgrens, gemeten loodrecht op de uitwendige scheidingsconstructie van de gebruiksfunctie. Indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, wordt die afstand aangehouden tot het hart van de weg, dat water of dat groen.

Artikel 3.44

Op het gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn de artikelen 3.42 en 3.43 van overeenkomstige toepassing, waarbij in plaats van het in die artikelen aangegeven niveau van eisen wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau.

LET OP! Alle schuingedrukte eisen zijn NIET relevant voor het gebouw

Toetsing afdeling 3.7 SPUIVOORZIENING

Type Krekel A

Toetsing verblijfsgebieden

VG	oppervlakte	eis 6 dm3/s/m2	kozijn merken	oppervlakte spuicomponent	v [m/s]	totaal [dm3/s]	aanwezige spuivoorziening
VG01	33,35 m2	**200,10 dm3/s**	1 x KB	0,72 m2	0,40	288,00	
			1 x KC	3,41 m2	0,40	1364,00	**1652,00 dm3/s**
VG02	29,15 m2	**174,90 dm3/s**	1 x KE	1,11 m2	0,40	444,00	
			1 x KF	0,72 m2	0,40	288,00	
			1 x KG	0,73 m2	0,40	292,00	**1024,00 dm3/s**

Alle verblijfsgebieden voldoen aan de spuicapaciteit gesteld in afdeling 3.7 van het bouwbesluit.

Toetsing verblijfsruimten

VR	oppervlakte	eis 3 dm3/s/m2	kozijn merken	oppervlakte spuicomponent	v [m/s]	totaal [dm3/s]	aanwezige spuivoorziening
VR01	33,35 m2	**100,05 dm3/s**	1 x KB	0,72 m2	0,40	288,00	
			1 x KC	3,41 m2	0,40	1364,00	**1652,00 dm3/s**
VR02	11,98 m2	**35,94 dm3/s**	1 x KG	0,73 m2	0,40	292,00	**292,00 dm3/s**
VR03	10,75 m2	**32,25 dm3/s**	1 x KF	0,72 m2	0,40	288,00	**288,00 dm3/s**
VR04	5,88 m2	**17,64 dm3/s**	1 x KE	1,11 m2	0,40	444,00	**444,00 dm3/s**

Alle verblijfsruimten voldoen aan de spuicapaciteit gesteld in afdeling 3.7 van het bouwbesluit.

Type Krekel B

Toetsing verblijfsgebieden

VG	oppervlakte	eis 6 dm3/s/m2	kozijn merken	oppervlakte spuicomponent	v [m/s]	totaal [dm3/s]	aanwezige spuivoorziening
VG01	33,71 m2	**202,26 dm3/s**	1 x KB	0,72 m2	0,40	288,00	
			1 x KC	3,41 m2	0,40	1364,00	**1652,00 dm3/s**
VG02	27,60 m2	**165,60 dm3/s**	1 x KE	1,11 m2	0,40	444,00	
			1 x KF	0,72 m2	0,40	288,00	
			1 x KG	0,73 m2	0,40	292,00	**1024,00 dm3/s**

Alle verblijfsgebieden voldoen aan de spuicapaciteit gesteld in afdeling 3.7 van het bouwbesluit.

Toetsing verblijfsruimten

VR	oppervlakte	eis 3 dm3/s/m2	kozijn merken	oppervlakte spuicomponent	v [m/s]	totaal [dm3/s]	aanwezige spuivoorziening
VR01	33,71 m2	**101,13 dm3/s**	1 x KB	0,72 m2	0,40	288,00	
			1 x KC	3,41 m2	0,40	1364,00	**1652,00 dm3/s**
VR02	11,98 m2	**35,94 dm3/s**	1 x KG	0,73 m2	0,40	292,00	**292,00 dm3/s**
VR03	10,75 m2	**32,25 dm3/s**	1 x KF	0,72 m2	0,40	288,00	**288,00 dm3/s**
VR04	5,88 m2	**17,64 dm3/s**	1 x KE	1,11 m2	0,40	444,00	**444,00 dm3/s**

Alle verblijfsruimten voldoen aan de spuicapaciteit gesteld in afdeling 3.7 van het bouwbesluit.

Afdeling 3.11 DAGLICHT

Artikel 3.74

1. Een te bouwen bouwwerk is zodanig dat daglicht in voldoende mate kan toetreden.
2. Voor zover voor een gebruiksfunctie in tabel 3.74 voorschriften zijn aangewezen, wordt voor die gebruiksfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften.
3. Het eerste lid is niet van toepassing op de gebruiksfuncties waarvoor in tabel 3.74 geen voorschrift is aangewezen.

Tabel 3.74

gebruiksfunctie		leden van toepassing									grenswaarden	
		daglichtoppervlakte								verbouw	daglichtoppervlakte	
artikel		3.75								3.76	3.75	
lid		1	2	3	4	5	6	7	8	*	1	2
											[%]	[m2]
1	Woonfunctie	1	2	3	–	–	–	–	–	*	10	0,5
11	Overige gebruiksfunctie	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Artikel 3.75

1. Een verblijfsgebied heeft een volgens NEN 2057 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte in m² waarvan de getalswaarde niet kleiner is dan de getalswaarde van het in tabel 3.74 aangegeven deel van de vloeroppervlakte in m² van dat verblijfsgebied.
2. Een verblijfsruimte heeft een volgens NEN 2057 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte die niet kleiner is dan de in tabel 3.74 gegeven oppervlakte.
3. Bij het bepalen van een equivalente daglichtoppervlakte als bedoeld in het eerste en tweede lid:
a. blijven bouwwerken en daarmee gelijk te stellen belemmeringen, die op een ander perceel liggen, buiten beschouwing;
b. blijven daglichtopeningen in een uitwendige scheidingsconstructie, die op een loodrecht op het projectievlak van die openingen gemeten afstand van minder dan 2 m vanaf de perceelsgrens liggen, buiten beschouwing, waarbij, indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, de afstand wordt aangehouden tot het hart van de weg, het openbaar groen of het openbaar water, en
c. is de in rekening te brengen belemmeringshoek α, bedoeld in NEN 2057 voor elk te onderscheiden segment niet kleiner dan 20°.

Artikel 3.76

Op het gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk is artikel 3.75 van overeenkomstige toepassing, waarbij in plaats van het in dat artikel aangegeven niveau van eisen wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau.

LET OP! Alle schuingedrukte eisen zijn NIET relevant voor het gebouw

Toetsing afdeling 3.11 DAGLICHT

De daglichttoetreding voor tot bewoning bestemde gebouwen wordt bepaald
conform NEN 2057 "Daglichtopeningen van gebouwen".
Het equivalente daglichtoppervlakte, wordt berekend met de formule:
Ae = Ad x Cu x Cb

Waarvoor geldt:

Ae = equivalente daglichtoppervlakte in m2
Ad = oppervlakte van de doorlaat van de daglichtopening in m2
Cu = uitwendige reductiefactor
Cb = belemmeringfactor

Ad van de betreffende kozijnen (netto glasdoorlaat gerekend 0,6m1 vanaf vloer in m2)

merk	bruto	netto	Cb	spui
KA	2,56 m2	- m2	-	- m2
KB	2,42 m2	1,63 m2	0,77	0,72 m2
KC	8,00 m2	4,53 m2	0,78	3,41 m2
KD	- m2	- m2	-	- m2
KE	1,49 m2	0,91 m2	0,59/0,77	1,11 m2
KF	2,42 m2	1,63 m2	0,59	0,72 m2
KG	2,33 m2	1,66 m2	0,76	0,73 m2
KH	1,01 m2	- m2	-	- m2
dakr.	1,50 m2	- m2	-	- m2

Type Krekel A

Toetsing verblijfsgebied

VG	oppervlakte	eis [10%]	kozijn merken	Ad	factor Cb	factor Cu	Ae	totaal Ae
VG01	33,35 m2	**3,34 m2**	1 x KB	1,63 m2	0,77	1,00	1,26	
			1 x KC	4,53 m2	0,78	1,00	3,53	**4,79 m2**
VG02	29,15 m2	**2,92 m2**	1 x KE	0,91 m2	0,77	1,00	0,70	
			1 x KF	1,63 m2	0,59	1,00	0,96	
			1 x KG	1,66 m2	0,76	1,00	1,26	**2,92 m2**

Alle verblijfsgebieden voldoen aan de equivalente daglichtoppervlakte
gesteld in artikel 3.75 van het bouwbesluit.

Toetsing verblijfruimte

VG	oppervlakte	eis [0,5 m2]	kozijn merken	Ad	factor Cb	factor Cu	Ae	totaal Ae
Iedere verblijfsruimte bevat minimaal 0,5 m2 aan equivalent daglichtoppervlakte								

Alle verblijfsruimten voldoen aan de equivalente daglichtoppervlakte
gesteld in artikel 3.75 van het bouwbesluit.

Type Krekel B

Toetsing verblijfsgebied

VG	oppervlakte	eis [10%]	kozijn merken	Ad	factor Cb	factor Cu	Ae	totaal Ae
VG01	33,71 m2	**3,37 m2**	1 x KB	1,63 m2	0,77	1,00	1,26	
			1 x KC	4,53 m2	0,78	1,00	3,53	**4,79 m2**
VG02	27,60 m2	**2,76 m2**	1 x KE	0,91 m2	0,59	1,00	0,54	
			1 x KF	1,63 m2	0,59	1,00	0,96	
			1 x KG	1,66 m2	0,76	1,00	1,26	**2,76 m2**

Alle verblijfsgebieden voldoen aan de equivalente daglichtoppervlakte
gesteld in artikel 3.75 van het bouwbesluit.

Toetsing verblijfruimte

VG	oppervlakte	eis [0,5 m2]	kozijn merken	Ad	factor Cb	factor Cu	Ae	totaal Ae
Iedere verblijfsruimte bevat minimaal 0,5 m2 aan equivalent daglichtoppervlakte								

Alle verblijfsruimten voldoen aan de equivalente daglichtoppervlakte
gesteld in artikel 3.75 van het bouwbesluit.

Afdeling 5.1 ENERGIEZUINIGHEID

Artikel 5.1

1. Een te bouwen bouwwerk is energiezuinig.
2. Voor zover voor een gebruiksfunctie in tabel 5.1 voorschriften zijn aangewezen, wordt voor die gebruiksfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften.
3. Het eerste lid is niet van toepassing op de gebruiksfuncties waarvoor in tabel 5.1 geen voorschrift is aangewezen.

Tabel 5.1

gebruiksfunctie		leden van toepassing																									grenswaarde			
		energieprestatie coëfficient								thermische isolatie										luchtvolume stroom		onverwarmde gebruiksfunctie	verbouw					tijdelijke bouw	energie prestatie coëfficient	thermische isolatie		
artikel		5.2								5.3										5.4		5.5	5.6					5.7	5.2	5.3		
	lid	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	*	1	2	3	4	5	*	1, 2 en 4	1 en 8	3	5 en 6
																														[-]	[m2.K/W]		
1	Woonfunctie																																
b	andere woonfunctie	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	-	1	2	3	4	5	*	0,4	4,5	6,0	3,5
11	Overige gebruiksfunctie	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Artikel 5.2

1. Een gebruiksfunctie heeft een volgens NEN 7120 bepaalde energieprestatiecoëfficiënt van ten hoogste de in tabel 5.1 aangegeven waarde. De in de tabel aangegeven waarde voor een gebruiksfunctie wordt tenminste om de vijf jaar getoetst, en zo mogelijk aangepast aan de technische ontwikkelingen.
2. In afwijking van het eerste lid heeft een drijvend bouwwerk met een woonfunctie op een op 1 januari 2018 bestaande ligplaatslocatie een volgens NEN 7120 bepaalde energieprestatiecoëfficiënt van ten hoogste 0.8.
3. In afwijking van het eerste lid, heeft een gebouw of een gedeelte daarvan dat op niet meer dan een perceel ligt, met meerdere gebruiksfuncties waarvoor volgens het eerste lid een energieprestatiecoëfficiënt geldt, een totaal volgens NEN 7120 bepaald karakteristiek energiegebruik dat niet hoger is dan het totale volgens NEN 7120 bepaalde toelaatbare energiegebruik. Bij het bepalen van het toelaatbare energiegebruik wordt per gebruiksfunctie uitgegaan van de in tabel 5.1 aangegeven waarde.
4. Indien bij toepassing van NEN 7120 gebruik wordt gemaakt van NVN 7125 dan is de waarde van de zonder NVN 7125 bepaalde energieprestatiecoëfficiënt ten hoogste 1,33 maal de in tabel 5.1 aangegeven waarde.
5. Indien bij een gebruiksfunctie gebruik kan worden gemaakt van een energie-infrastructuur op gebiedsniveau als bedoeld in NVN 7125, dan zal bij de bepaling van de energieprestatiecoëfficiënt de technische, functionele en economische haalbaarheid in overweging worden genomen. De resultaten van deze overwegingen worden gedocumenteerd en beschikbaar gehouden voor controle.
6. In afwijking van het eerste lid zijn nieuwe gebouwen waarvan de overheid eigenaar is en waarin overheidsinstanties zijn gevestigd, met ingang van 1 januari 2019 bijna energieneutraal.
7. Dit lid is nog niet in werking getreden.
8. Bij ministeriële regeling kunnen voorschriften worden gegeven over het in het vijfde tot en met zevende lid bepaalde.

Artikel 5.3

1. Een verticale uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, heeft een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste de in tabel 5.1 gegeven waarde.
2. In afwijking van het eerste lid heeft de uitwendige scheidingsconstructie van een drijvend bouwwerk op een op 1 januari 2018 bestaande ligplaatslocatie een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste 3,5 m²•K/W.
3. Een horizontale of schuine uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, heeft een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste de in tabel 5.1 gegeven waarde.
4. In afwijking van het derde lid heeft de uitwendige scheidingsconstructie van een drijvend bouwwerk op een op 1 januari 2018 bestaande ligplaatslocatie een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste 4,5 m²•K/W.
5. Een constructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte en een kruipruimte, met inbegrip van de op die constructie aansluitende delen van andere constructies, voor zover die delen van invloed zijn op de warmteweerstand, heeft een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste de in tabel 5.1 gegeven waarde.
6. Een uitwendige scheidingsconstructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte en de grond of het water, met inbegrip van de op die constructie aansluitende delen van andere constructies, voor zover die delen van invloed zijn op de warmteweerstand, heeft een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste de in tabel 5.1 gegeven waarde.
7. In afwijking van het eerste, tweede en zesde lid heeft de uitwendige scheidingsconstructie van het drijflichaam van een drijvend bouwwerk een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste 3,5 m²•K/W en bij een op 1 januari 2018 bestaande ligplaatslocatie een warmteweerstand van ten minste 2,5 m²•K/W.
8. Een inwendige scheidingsconstructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, en een ruimte die niet wordt verwarmd of die wordt verwarmd voor uitsluitend een ander doel dan het verblijven van personen, heeft een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste de in tabel 5.1 gegeven waarde.

9. Ramen, deuren en kozijnen in een in het eerste tot en met achtste lid bedoelde scheidingsconstructie hebben een volgens NEN 1068 bepaalde warmtedoorgangscoëfficiënt van ten hoogste 2,2 W/m²•K. De gemiddelde warmtedoorgangscoëfficiënt van de ramen, deuren en kozijnen in de in het eerste tot en met achtste lid bedoelde scheidingsconstructies van een bouwwerk is, bepaald volgens een bij ministeriële regeling gegeven bepalingsmethode, ten hoogste 1,65 W/m²•K.
10. Met ramen, deuren en kozijnen gelijk te stellen constructieonderdelen in een in het eerste tot en met achtste lid bedoelde scheidingsconstructie hebben een volgens NEN 1068 bepaalde warmtedoorgangscoëfficiënt van ten hoogste 1,65 W/m²•K.
11. Het eerste tot en met het achtste lid zijn niet van toepassing op een oppervlakte aan scheidingsconstructies, waarvan de getalwaarde niet groter is dan 2% van de gebruiksoppervlakte van de gebruiksfunctie.

Artikel 5.4
1. De volgens NEN 2686 bepaalde luchtvolumestroom van het totaal aan verblijfsgebieden, toiletruimten en badruimten van een gebruiksfunctie is niet groter dan 0,2 m³/s.
2. In afwijking van het eerste lid, heeft een gebouw of een gedeelte daarvan dat op niet meer dan een perceel ligt, met meerdere gebruiksfuncties waarvoor volgens het eerste lid een eis aan de luchtvolumestroom geldt, een volgens NEN 2686 bepaalde luchtvolumestroom van het totaal aan verblijfsgebieden, toiletruimten en badruimten van de gebruiksfuncties die niet groter is dan 0,2 m³/s.

Artikel 5.6
1. Bij het gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn devoorschriften van artikel 5.2 niet van toepassing en de voorschriften van artikelen 5.3, eerste tot en met zevende lid, en 5.4 van overeenkomstige toepassing, waarbij wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau voor zover dat niveau voor de warmteweerstand niet lager is dan 1,3 m2•K/W.
2. In afwijking van het eerste lid geldt bij het vernieuwen of vervangen van isolatielagen een warmteweerstand van ten minste 2,5m2.K/W voor een vloer, 1,3 m2.K/W voor een gevel en 2,0m2.K/W voor een dak, bepaald volgens NEN 1068 en bij het vernieuwen of vervangen van ramen, deuren en kozijnen een warmtedoorgangscoëfficiënt van ten hoogste 2,2W/m2.K, bepaald volgens NEN 1068. Indien het rechtens verkregen niveau een betere energieprestatie heeft, dan geldt het rechtens verkregen niveau.
3. In afwijking van het eerste lid zijn op het geheel oprichten of geheel vernieuwen van een dakkapel of van een bijbehorend bouwwerk als bedoeld in bijlage II bij het Besluit omgevingsrecht de voorschriften van artikel 5.2 niet van toepassing, en zijn de voorschriften van de artikelen 5.3, eerste tot en met zevende lid, en 5.4 van overeenkomstige toepassing, waarbij in plaats van het in artikel 5.4 aangegeven niveau van eisen wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau.
4. In afwijking van het eerste lid zijn op een ingrijpende renovatie als bedoeld in artikel 2 van de herziene richtlijn energieprestatie gebouwen de voorschriften van artikel 5.2 niet van toepassing en zijn de voorschriften van de artikelen 5.3, eerste tot en met zevende lid, en 5.4 van overeenkomstige toepassing, waarbij in plaats van het in artikel 5.4 aangegeven niveau van eisen wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau.
5. Bij ministeriële regeling kunnen voorschriften worden gegeven over de in het vierde lid bedoelde ingrijpende renovatie.

Artikel 5.7
Op het bouwen van een tijdelijk bouwwerk dat bestemd is om te worden verwarmd is artikel 5.3 van overeenkomstige toepassing, waarbij de warmteweerstand ten minste 1,3 m2•K/W en de warmtedoorgangscoëfficiënt ten hoogste 4,2 W/m2•K bedraagt.

LET OP! Alle schuingedrukte eisen zijn NIET relevant voor het gebouw

Toetsing afdeling 5.1 ENERGIEZUINIGHEID

Berekening van de EP-norm:

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de NEN 7120

Bij de uitvoering dient gewaarborgd te worden, dat de verstrekte gegevens van de te gebruiken materialen door de leverancier gegarandeerd worden.

Bij de berekening van de EP-norm is uitgegaan van de volgende punten:

Warmteweerstanden vlgs. NEN 1068

beganegrondvloer:				
totale constructie	**Rc**	**=**	**3,500**	**[m2.K/W]**
gevel:				
totale constructie	**Rc**	**=**	**5,000**	**[m2.K/W]**
hellend dak:				
totale constructie	**Rc**	**=**	**7,000**	**[m2.K/W]**
HR++ glas	**U**	**=**	**1,100**	**[W/m2.K]**
ZTA		**=**	**0,600**	**[-]**
Infiltratie	**qv10**	**=**	**0,400**	**[dm3/s per m2]**

Zonwering: **Niet van toepassing**

Verwarmingsysteem: **Combi-warmtepomp, bron bodem**
Nibe F1245-6 (PC) met standaard gesloten bron

Tapwatersysteem: **Boiler op warmtepomp**

Ventilatiesysteem: **gebalanceerd ventilatiesysteem**
Zehnder WHR 950

Koeling: **koudeopslag/bodemkoeling**

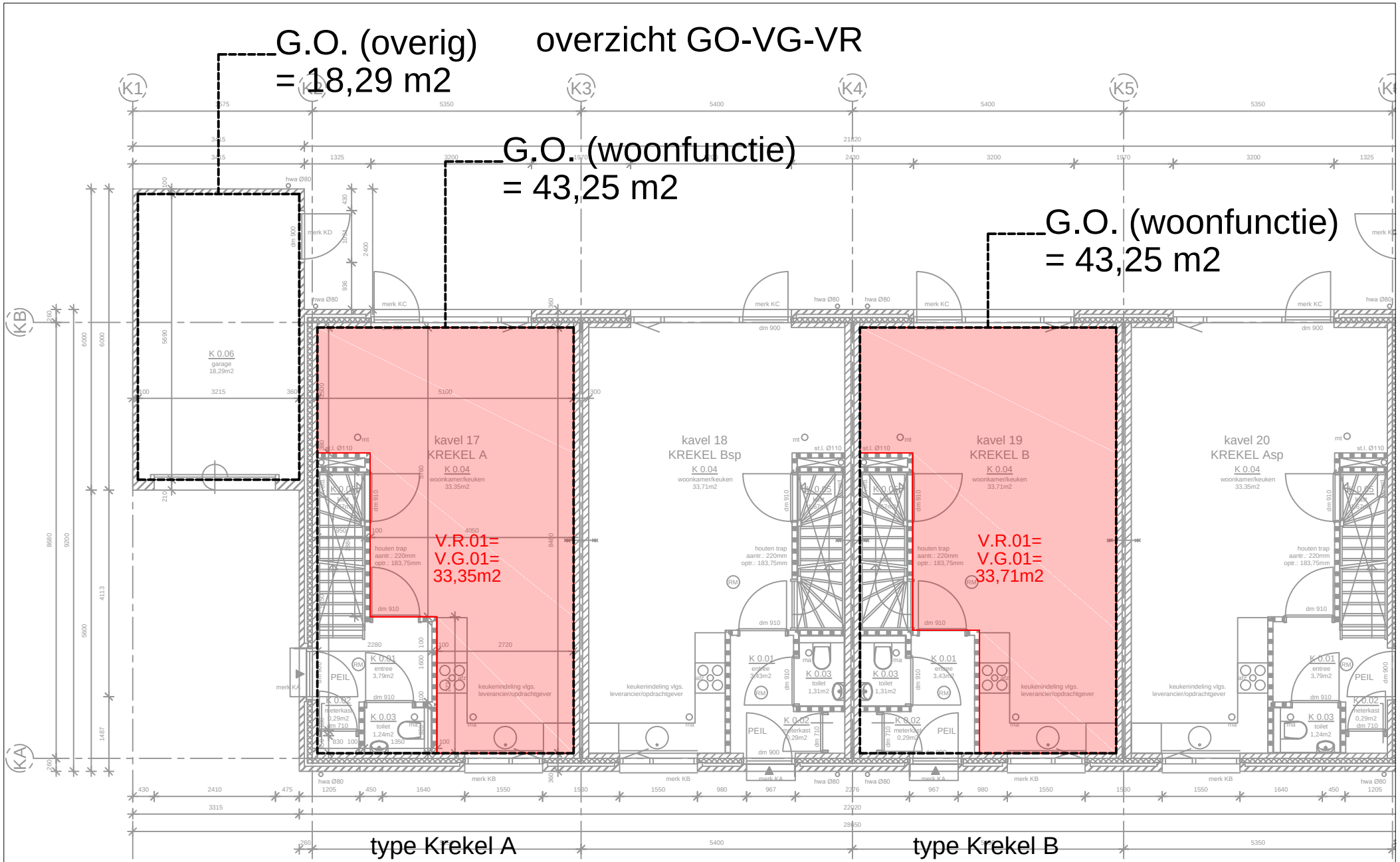
Zonne-energiesysteem: **Zonnepanelen 300 Wp/paneel, niet geventileerd op dak oriëntatie ZuidWest, helling 25 graden**

Kavel 17	**25 stuks**
Kavel 18	**24 stuks**
Kavel 19	**24 stuks**
Kavel 20	**25 stuks**
Kavel 21	**25 stuks**
Kavel 22	**25 stuks**

Verlichting: **Forfaitaire waarde**

Bijlage A:

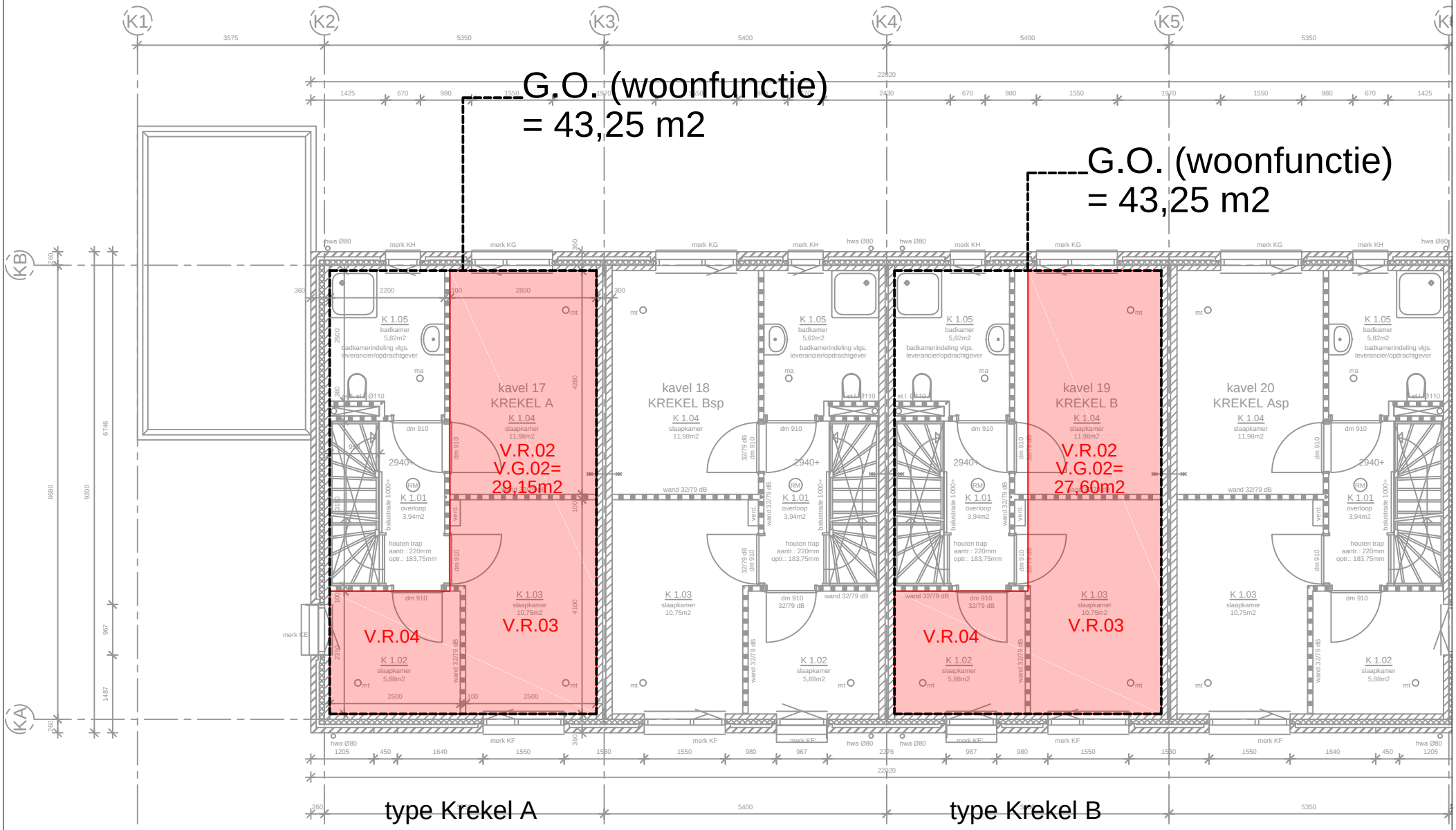
Overzicht plattegronden



begane grond

bijlage A1

overzicht GO-VG-VR

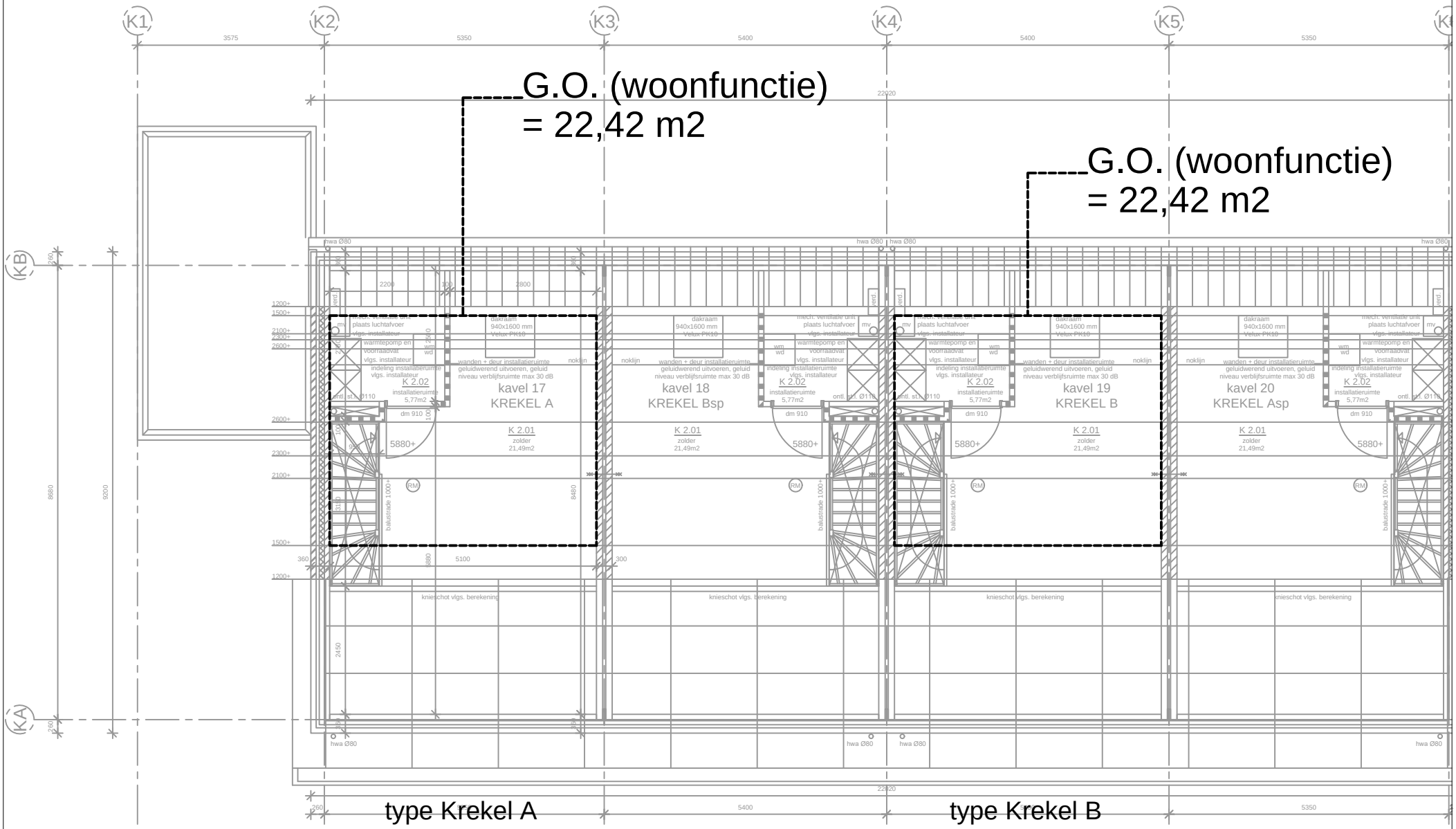


- 1e verdieping -

1e verdieping

bijlage A2

overzicht GO-VG-VR

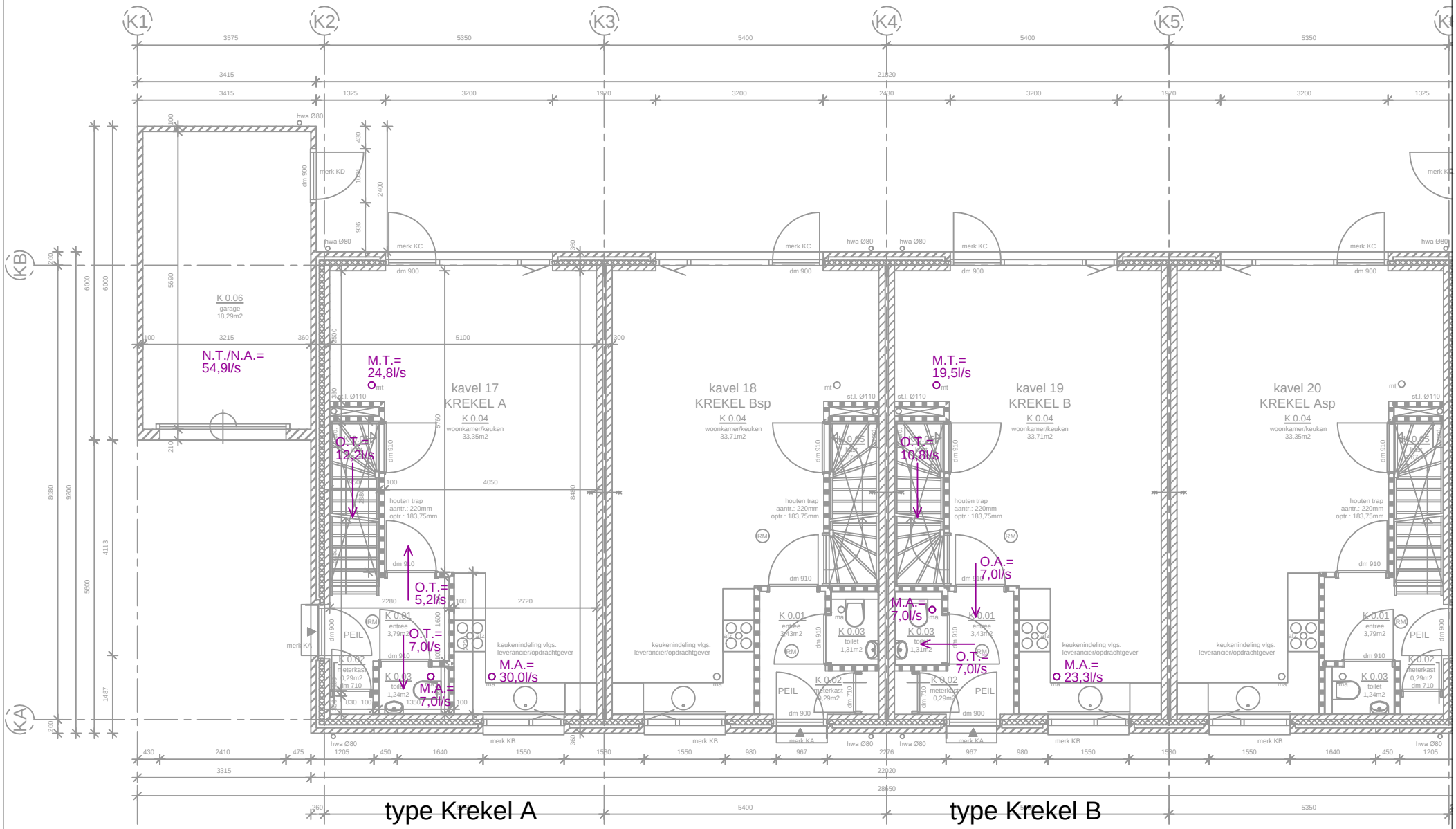


- 2e verdieping -

2e verdieping

bijlage A3

overzicht VENTILATIE

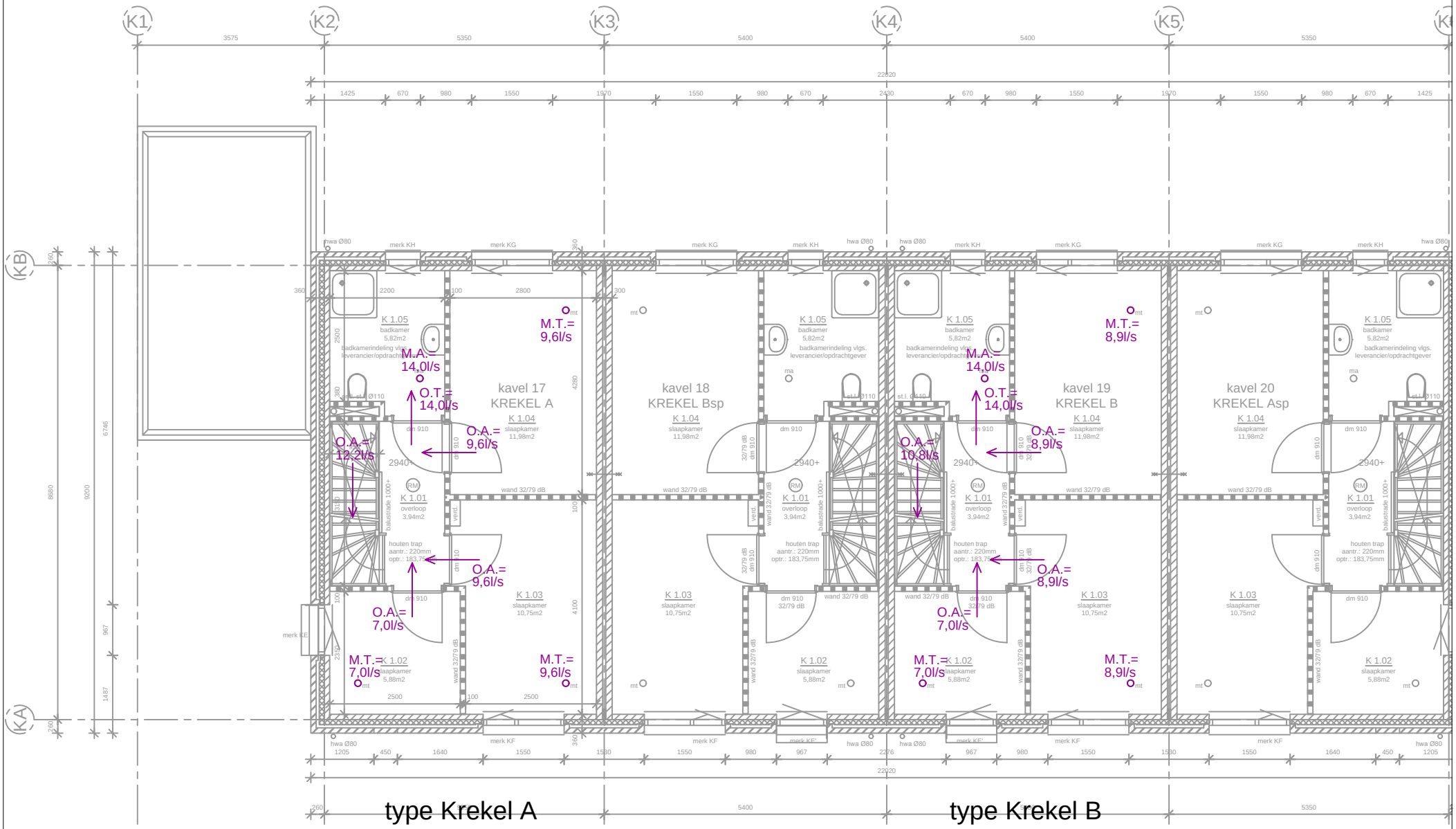


- begane grond -

begane grond

bijlage A4

overzicht VENTILATIE



- 1e verdieping -

1e verdieping

bijlage A5

Bijlage B:

Energieprestatieberekening

Uniec 2.2

Aanvraag omgevingsvergunning

18-111 18 woningen + 11 appartementen te Liempde - 18-111 18 woningen + 11 appartementen te Liempde 200424
Krekel type A, kavel 17+21

-0,39

Algemene gegevens

projectomschrijving	*18-111 18 woningen + 11 appartementen te Liempde 200424*
variant	*Krekel type A, kavel 17+21*
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	*Liempde*
eigendom	*Koop*
bouwjaar	*2020*
renovatiejaar	
categorie	*Energieprestatie Woningbouw*
woningtype	*hoekwoning*
aantal woningbouw-eenheden in berekening	*1*
aantal woningen van dit type in het project	*2*
totaal aantal woningen in het project	*18*
gebruiksfunctie	*woonfunctie*
datum	*24-04-2020*
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]
verwarmde zone	gehele woning	traditioneel, gemengd zwaar	108,92

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H	*nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v;10;spec}$	*ja*
lengte van het gebouw	*9,20 m*
breedte van het gebouw	*5,61 m*
hoogte van het gebouw	*9,69 m*

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v;10;spec}$ [dm³/s per m²]
gehele woning	nvt	hellend dak	0,40 (meetwaarde)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone gehele woning							
constructie	A [m²]	R_c [m²K/W]	U [W/m²K]	g_{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 44,5 m²							
begane grondvloer	44,52	3,50					
voorgevel metselwerk - buitenlucht, ZW - 30,9 m² - 90°							
gevel	26,01	5,00				minimale belem.	
merk KB (1 stuks)	2,42		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk KF (1 stuks)	2,42		1,43	0,60	nee	constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0	
voorgevel dak - buitenlucht, ZW - 38,7 m² - 25°							
hellend dak	38,74	7,00				minimale belem.	
achtergevel metselwerk - buitenlucht, NO - 30,9 m² - 90°							
gevel	19,59	5,00				minimale belem.	
merk KC (1 stuks)	8,00		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk KG (1 stuks)	2,33		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk KH (1 stuks)	1,01		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
achtergevel dak - buitenlucht, NO - 18,8 m² - 60°							
hellend dak	17,32	7,00				minimale belem.	
dakraam (1 stuks)	1,50		1,30	0,65	nee	minimale belem.	
linkerzijgevel metselwerk - buitenlucht, NW - 55,2 m² - 90°							
gevel	51,14	5,00				minimale belem.	
merk KA (1 stuks)	2,56		0,94	0,05	nee	minimale belem.	
merk KE (1 stuks)	1,49		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
linkerzijgevel sterk geventileerd - sterk geventileerd, wand - 7,9 m²							
gevel sterk geventileerd	7,88	5,00					

Lineaire transmissiegegevens rekenzone gehele woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m¹K]	omschrijving	+25%	toelichting
begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 44,5 m²					
vloerrand	14,75	-0,014	101.0.3.01.T1	ja	
vloerrand	4,23	-0,014	101.0.3.01.T1	ja	
voorgevel metselwerk - buitenlucht, ZW - 30,9 m² - 90°					
o.k. kozijn	3,10	0,029	201.0.3.01	ja	
z.k. kozijn	6,25	0,043	202.0.3.01	ja	
b.k. kozijn	3,10	0,069	203.0.3.01	ja	
bouwmuur op gevel	5,88	0,040	207.2.3.01	ja	
voorgevel dak - buitenlucht, ZW - 38,7 m² - 25°					
goot	5,25	0,011	401.0.3.01.T1	ja	
nok	5,25	0,100	7. nok / hoekkeper	n.v.t.	
hellend dak op bouwmuur	7,38	0,020	402.2.0.03	ja	
achtergevel metselwerk - buitenlucht, NO - 30,9 m² - 90°					
o.k. kozijn	2,22	0,029	201.0.3.01	ja	
z.k. kozijn	11,00	0,043	202.0.3.01	ja	
b.k. kozijn	5,42	0,069	203.0.3.01	ja	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone gehele woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m¹K]	omschrijving	+25%	toelichting
bouwmuur op gevel	5,89	0,040	207.2.3.01	ja	
achtergevel dak - buitenlucht, NO - 18,8 m² - 60°					
goot	5,25	0,011	401.0.3.01.T1	ja	
hellend dak op bouwmuur	3,58	0,020	402.2.0.03	ja	
dakraam	5,08	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
linkerzijgevel metselwerk - buitenlucht, NW - 55,2 m² - 90°					
o.k. kozijn	0,97	0,029	201.0.3.01	ja	
z.k. kozijn	8,00	0,043	202.0.3.01	ja	
b.k. kozijn	2,00	0,069	203.0.3.01	ja	
buitenhoek gevel	11,77	0,069	205.2.3.01.T1	ja	
hellend dak op kopgevel zonder overstek	3,58	0,079	403.2.0.01.T1	ja	
hellend dak op kopgevel met overstek	7,38	0,079	403.1.0.03	ja	

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)

begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	*0,05 m*
omtrek van het vloerveld (P)	*18,98 m*
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw;v}$)	*0,36 m*
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	*0,50 m*
kruipruimteventilatie (ε)	*0,0012 m²/m¹*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtewanden boven mv (R_{xw})	*4,50 m²K/W*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtewanden onder mv ($R_{bw;o}$)	*4,50 m²K/W*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	*0,00 m²K/W*
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw;o}$)	*0,36 m*

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	*combi-warmtepomp*
bron warmtepomp	*bodem*
toestel - warmtepomp	*Nibe F1245-6 (PC) met standaard gesloten bron*
ontwerpaanvoertemperatuur	*θsup ≤ 30°*
energiefractie warmtepomp	*1,000*
aantal warmtepompen	*1*
type bijverwarming	*elektrisch element*
bijstooktoestel geïntegreerd	*ja*
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	*71 W/K*
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	*11.452 MJ*
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	*11.452 MJ*
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	*9.832 MJ*
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H;gen}$)	*5,050*
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W;gen}$)	*1,800*
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H;gen}$)	*1,000*

Regeneratie

zonne-energiesysteem voor regeneratie	*nee*

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	≥ 2,5 m²K/W	n.v.t.	1,00

regeling warmteafgifte aanwezig	*ja*
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	*1,000*

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	*nee*
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	*nee*
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	*1,000*

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	*1*
warmtapwatersysteem ten behoeve van	*keuken en badruimte*
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	*forfaitair*
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	*forfaitair*
inwendige diameter leiding naar aanrecht	*≤ 10 mm*
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	*0,742*

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	*nee*

Zonneboiler

zonneboiler	*nee*

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	*ja*
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	*ja*
aanvullende circulatiepomp aanwezig	*nee*

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	*Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal*
systeemvariant	*Zehnder WHR 950*
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	*1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)*
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	*1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)*

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	*nee*

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	*LUKA B*

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	*ja*
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	*ja*

Kenmerken warmteterugwinning

toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel	*geïsoleerd kanaal*
type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend	*nee*
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	*1,5 m*
rendement warmteterugwinning vlgs NEN 5138	*0,96*
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie	*ja*
fractie lucht via bypass	*1*

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	*44,00 W (1 units)*
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	*0,364*
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	*16,016 W*

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Koeling

koeling 1

Kenmerken opwekker

type opwekker	*koudeopslag / bodemkoeling (zonder inzet koelmachine)*
koudebehoefte koelsysteem ($Q_{C;nd}$)	*2.009 MJ*
opwekkingsrendement ($\eta_{C;gen}$)	*10,000*

Kenmerken koelsysteem

koeltransport	*water*
distributierendement ($\eta_{C;dis}$)	*1,00*

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Zonnestroom

zonnestroom 1

piekvermogen (Wp) per paneel	*300 Wp/paneel*

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
niet geventileerd - op dak/gevel, geen spouw	25	ZW	25	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie			
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	5.805	MJ
hulpenergie		641	MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	13.983	MJ
hulpenergie		0	MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	514	MJ
hulpenergie		0	MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	0	MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	1.293	MJ
verlichting	$E_{L;P}$	5.019	MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0	MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	53.433	MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0	MJ

Oppervlakten			
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	108,92	m²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	213,57	m²

Elektriciteitsgebruik			
gebouwgebonden installaties		2.957	kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		3.053	kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		5.798	kWh
geëxporteerde electriciteit		0	kWh
TOTAAL		213	kWh

CO_2-emissie			
CO_2-emissie	m_{co2}	-1.604	kg

Energieprestatie			
specifieke energieprestatie	EP	-240	MJ/m²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	-26.177	MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	26.804	MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	-0,390	-
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	-0,39	-

Het gebouw voldoet aan de eisen inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 “Energieprestatie van gebouwen” (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 “Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen” inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

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.

Verklaringen

F1245-PC SERIE VAN NIBE ENERGIETECHNIEK

Verklaring voor de energieprestaties conform NEN 7120 (EPG), voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorend tot warmtelevering door derden.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De F1245-PC is een combi brine/water- en water/water- warmtepomp voor levering van ruimteverwarming, warm tapwater en (passieve) koeling, in drie uitvoeringen van nominaal 5, 6 en 8 kW_{th}. Deze verklaring geldt ook voor de warmtepompen zonder passieve koeling "PC" en voor het onderdeel ruimteverwarming zonder warm tapwaterbereiding "F1145", aldus:

Combi warmtepompen, met passieve koeling	F1245-5PC	F1245-6PC	F1245-8PC
Combi, zonder passieve koeling	F1245-5	F1245-6	F1245-8
Solo, met passieve koeling	F1145-5PC	F1145-6PC	F1145-8PC
Solo, zonder passieve koeling	F1145-5	F1145-6	F1145-8

Deze verklaring omvat de onderdelen:

1. Ruimteverwarming (met standaard- en verhoogde brontemperatuur).
2. Hulpenergie.
3. Warm tapwater.

Met als bron van thermische energie:

1. Gesloten bron met standaard temperaturen, conform NEN7120.
2. Gesloten bron met -door vergrootte bodemwarmtewisselaar- verhoogde temperatuur, met een minimumwaarde voor momentaan gemiddelde brine-temperatuur van 5 °C en een maximum waarde van 13°C.
3. Open bron (water) met een standaard aanvoertemperatuur van 10 °C.

Overige condities:

- Deze verklaring is opgesteld conform NEN 7120 (EPG), bijlage Q, inclusief aanvullingenblad 2017.
- T.b.v. de verklaring op ruimteverwarming is gebruik gemaakt van de rekentool geleverd door de DHPA 17-02-2017, ter beschikking gesteld door Nibe Energietechniek.
- Op basis van meetrapport van TNO gemeten volgens EN 14511.
- Voor toepassing van de verklaring met verhoogde brontemperatuur moet met een EED-berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat na een periode van 25 jaar de minimale, momentane gemiddelde brinetemperatuur hoger is dan 5°C (februari) en 13°C (augustus), bij een maximaal ontwerptemperatuur-verschil van 3K.
- Voor tussenliggende waarden in de tabellen mag lineair worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,
Rhenen, woensdag 9 mei 2018

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

1

F1245-5-PC: Gesloten bron met standaard temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,47	4,31	4,15	3,98	3,80	3,22	2,96
Fgen;hp	0,990	0,988	0,983	0,978	0,976	0,969	0,947	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	4,64	4,49	4,34	4,19	4,02	3,86	3,28	2,99
Fgen;hp	0,935	0,929	0,919	0,908	0,904	0,892	0,856	0,716
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	4,66	4,51	4,37	4,23	4,06	3,91	3,33	3,04
Fgen;hp	0,852	0,844	0,831	0,818	0,813	0,800	0,759	0,643
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,39	4,26	4,09	3,94	3,36	3,07
Fgen;hp	0,764	0,756	0,744	0,732	0,727	0,713	0,670	0,573

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,23	4,06	3,89	3,30	3,07
Fgen;hp	0,999	0,999	0,998	0,996	0,995	0,991	0,978	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	4,68	4,54	4,40	4,26	4,09	3,93	3,35	3,08
Fgen;hp	0,980	0,977	0,971	0,963	0,960	0,953	0,926	0,793
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	4,69	4,56	4,43	4,29	4,13	3,98	3,40	3,12
Fgen;hp	0,928	0,923	0,912	0,901	0,897	0,886	0,849	0,736
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	4,71	4,58	4,45	4,32	4,16	4,02	3,45	3,16
Fgen;hp	0,858	0,850	0,838	0,826	0,821	0,809	0,767	0,670

F1245-5-PC: Gesloten bron met verhoogde temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,78	4,61	4,41	4,22	3,65	3,79
Fgen;hp	0,998	0,997	0,996	0,993	0,992	0,989	0,934	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,12	4,95	4,80	4,64	4,44	4,27	3,69	3,79
Fgen;hp	0,969	0,966	0,960	0,953	0,950	0,942	0,892	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,13	4,97	4,82	4,67	4,48	4,31	3,73	3,79
Fgen;hp	0,910	0,905	0,896	0,887	0,883	0,872	0,821	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,99	4,85	4,70	4,51	4,35	3,76	3,79
Fgen;hp	0,837	0,831	0,821	0,811	0,806	0,796	0,744	0,276

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,86	4,71	4,51	4,35	3,77	3,90
Fgen;hp	0,994	0,992	0,990	0,986	0,985	0,981	0,939	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,17	5,02	4,88	4,73	4,54	4,38	3,80	3,90
Fgen;hp	0,967	0,963	0,958	0,950	0,947	0,940	0,896	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,18	5,03	4,90	4,76	4,57	4,42	3,84	3,90
Fgen;hp	0,919	0,913	0,905	0,896	0,892	0,882	0,836	0,373

F1245-5-PC: Open bron

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,96	4,73	3,97	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	0,999	0,998	0,997	0,996	0,988	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,79	5,60	5,40	5,19	4,99	4,77	4,03	3,61
Fgen;hp	0,982	0,980	0,976	0,971	0,969	0,963	0,946	0,876
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,80	5,61	5,42	5,22	5,03	4,82	4,08	3,67
Fgen;hp	0,936	0,932	0,924	0,916	0,912	0,903	0,879	0,814
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,44	5,26	5,06	4,86	4,13	3,72
Fgen;hp	0,872	0,866	0,857	0,848	0,843	0,833	0,803	0,745

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,82	5,64	5,45	5,26	5,06	4,86	4,12	3,72
Fgen;hp	0,998	0,997	0,996	0,994	0,993	0,990	0,982	0,919
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,82	5,65	5,47	5,28	5,09	4,89	4,17	3,77
Fgen;hp	0,982	0,979	0,974	0,970	0,967	0,961	0,944	0,886
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,83	5,66	5,49	5,31	5,12	4,94	4,21	3,82
Fgen;hp	0,944	0,940	0,932	0,925	0,922	0,913	0,889	0,833

F1245-6-PC: Gesloten bron met standaard temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,52	4,31	4,10	3,40	3,14
Fgen;hp	0,999	0,998	0,996	0,993	0,992	0,988	0,975	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,09	4,91	4,73	4,55	4,35	4,15	3,46	3,16
Fgen;hp	0,974	0,970	0,963	0,955	0,951	0,942	0,916	0,751
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,10	4,93	4,76	4,59	4,39	4,20	3,52	3,19
Fgen;hp	0,919	0,912	0,901	0,890	0,886	0,874	0,838	0,701
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,12	4,95	4,79	4,62	4,43	4,24	3,56	3,23
Fgen;hp	0,850	0,842	0,830	0,817	0,812	0,799	0,759	0,642

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,51	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,998	0,992	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,80	4,63	4,43	4,24	3,55	3,27
Fgen;hp	0,995	0,993	0,990	0,987	0,985	0,980	0,965	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,15	4,98	4,82	4,66	4,46	4,28	3,60	3,29
Fgen;hp	0,972	0,968	0,961	0,953	0,949	0,940	0,914	0,783
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,33	3,65	3,33
Fgen;hp	0,927	0,922	0,911	0,900	0,896	0,885	0,850	0,735

F1245-6-PC: Gesloten bron met verhoogde temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,53	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	0,999	0,999	0,997	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,57	5,38	5,19	5,00	4,77	4,56	3,87	3,94
Fgen;hp	0,989	0,987	0,984	0,980	0,978	0,973	0,935	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,39	5,21	5,03	4,80	4,60	3,91	3,94
Fgen;hp	0,957	0,952	0,945	0,938	0,935	0,925	0,885	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,41	5,24	5,06	4,84	4,64	3,95	3,94
Fgen;hp	0,905	0,900	0,891	0,881	0,877	0,866	0,824	0,355

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,27	5,09	4,86	4,66	3,97	4,06
Fgen;hp	0,999	0,999	0,998	0,996	0,996	0,993	0,963	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,63	5,45	5,28	5,10	4,88	4,69	4,00	4,06
Fgen;hp	0,989	0,987	0,984	0,980	0,978	0,972	0,941	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,64	5,46	5,30	5,13	4,91	4,72	4,04	4,06
Fgen;hp	0,964	0,961	0,954	0,947	0,944	0,936	0,900	0,449

F1245-6-PC: Open bron

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,45	5,31	5,17	5,04	4,89	4,37	4,08
Fgen;hp	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,934
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,46	5,33	5,19	5,06	4,92	4,40	4,11
Fgen;hp	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	0,905
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,60	5,48	5,34	5,21	5,09	4,95	4,44	4,15
Fgen;hp	0,880	0,880	0,880	0,880	0,880	0,880	0,880	0,849

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,23	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,49	5,36	5,24	5,11	4,98	4,47	4,20
Fgen;hp	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,947
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,50	5,38	5,25	5,13	5,01	4,50	4,23
Fgen;hp	0,951	0,951	0,951	0,951	0,951	0,951	0,951	0,920

F1245-8-PC: Gesloten bron met standaard temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,02	4,86	4,70	4,53	4,36	4,19	3,59	3,32
Fgen;hp	0,995	0,994	0,991	0,989	0,987	0,984	0,973	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,02	4,87	4,71	4,55	4,39	4,22	3,63	3,34
Fgen;hp	0,973	0,970	0,964	0,959	0,956	0,949	0,932	0,835
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,03	4,89	4,73	4,58	4,42	4,25	3,67	3,38
Fgen;hp	0,932	0,928	0,920	0,912	0,908	0,899	0,876	0,790

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,29	3,70	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	0,999	0,999	0,997	0,992	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,93	4,78	4,63	4,47	4,30	3,72	3,45
Fgen;hp	0,995	0,994	0,991	0,989	0,988	0,985	0,974	0,886
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,93	4,79	4,65	4,49	4,33	3,75	3,47
Fgen;hp	0,979	0,976	0,972	0,967	0,964	0,958	0,941	0,862

F1245-8-PC: Gesloten bron met verhoogde temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,84	4,66	4,08	3,88
Fgen;hp	1,000	0,999	0,999	0,998	0,997	0,996	0,966	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,54	5,37	5,21	5,04	4,86	4,68	4,10	3,88
Fgen;hp	0,989	0,987	0,985	0,982	0,980	0,977	0,949	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,55	5,38	5,22	5,06	4,88	4,71	4,12	3,88
Fgen;hp	0,966	0,963	0,958	0,953	0,950	0,945	0,915	0,757

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,78	4,20	4,00
Fgen;hp	0,999	0,999	0,998	0,997	0,997	0,996	0,972	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,44	5,29	5,14	4,95	4,79	4,21	4,00
Fgen;hp	0,993	0,991	0,989	0,987	0,986	0,983	0,960	0,809

F1245-8-PC: Open bron

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,23	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,993	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,83	5,63	5,43	5,24	5,03	4,32	3,93
Fgen;hp	0,994	0,993	0,992	0,990	0,989	0,986	0,978	0,911
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	6,02	5,84	5,64	5,45	5,26	5,06	4,35	3,96
Fgen;hp	0,976	0,975	0,971	0,968	0,966	0,962	0,950	0,890

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,43	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	0,999	0,999	0,999	0,994	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,70	5,51	5,33	5,14	4,44	4,08
Fgen;hp	0,997	0,996	0,995	0,993	0,992	0,990	0,984	0,930

Hulpenergie

Het hulpenergiegebruik betreft hier het gebruik van de elektronica en CV-pomp t.b.v. van de warmtepomp, exclusief het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook.

In NEN 7120 wordt hulpenergie berekend met (NEN7120 aanvullingenblad 2017):

$$WH;aux = 3,6 * (A * N + B * (EH;ci/(C * Bnom))$$

WH;aux	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
A, B, C	zijn de toestelafhankelijke waarden;
N	is het aantal toestellen in de woning of het gebouw;
EH;ci	is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte energie van energiedrager ci (=el) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ;
Bnom	is de nominale elektrische belasting van het toestel, in kW.

Voor warmtepompen uit de serie F1245-PC gelden de volgende invoergegevens:

	A [kWhe]	B [kWe]	C [-]	Bnom [kWe]
F1245-5-PC-gesloten	61,32	0,018	3,6	1,20
F1245-5-PC-open (grondwater)				1,34
F1245-6-PC-gesloten				1.38
F1245-6-PC-open (grondwater)				1,46
F1245-8-PC-gesloten				1,87
F1245-8-PC-open (grondwater)				2,06

Tapwater

Het opwekkingsrendement voor tapwater is voor de F1245-5-PC, F1245-6-PC n F1245-8-PC door TNO bepaald voor de tapklasse 4 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor “Bepaling Opwekkingsrendement warmtapwatertoestellen”.
De prestaties zijn gerapporteerd in het rapport TNO 034-APD-2010-00421 en opgenomen in de verklaring TNO 034-APD-2010-00421, dd. november 2010, en hier herbevestigd.
Voor het opwekkingsrendement op tapwater wordt uitgegaan van de standaard temperaturen van een gesloten- en open bron bron.
Het opwekkingsrendement voor tapwater is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

	QW;dis;nren;an [MJ[	Brontype	ηw;gen;gi [-]
F1245-5-PC	> 14000	Gesloten	2,28
		Open (grondwater)	2,65
F1245-6-PC		Gesloten	2,24
		Open (grondwater)	2,40
F1245-8-PC		Gesloten	2,29
		Open (grondwater)	2,46

De hierboven gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven van de NEN 7120. Bij lagere waarden van de warmtebehoefte QW;dis;nren;an moet het rendement ηw;gen;gi worden gecorrigeerd conform NEN7120.

11

TNO innovation for life

Technical Sciences
Van Mourik Broekmanweg 6
2628 XE Delft
Postbus 49
2600 AA Delft

www.tno.nl

T +31 88 866 30 00
F +31 88 866 30 10
infodesk@tno.nl

Verklaring conform norm

TNO 2015 R10152

Bepaling van het energetische rendement van het warmteterugwinapparaat "Zehnder WHR 950" Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Datum	28 januari 2015
Auteur(s)	H.A.J. Hammink
Exemplaarnummer	0100282077
Opdrachtgever	Zehnder Group Nederland B.V. Lingenstraat 2 8028 PM Zwolle
Projectnummer	060.13731/01.10.01
Trefwoorden	warmteterugwinning rendement

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.
Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2014 TNO

TNO innovation for life

TNO-Resultaten
Bepaling van het energetisch rendement van het warmteterugwinapparaat "Zehnder WHR 950", Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Verklaring conform norm | TNO 2015 R10152 2 / 2

Verklaring conform norm
Rendement warmteterugwinapparaat
t.b.v. berekeningen NEN 8088 / NEN 7120

Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door TNO Technical Sciences is in opdracht van Zehnder Group Nederland B.V. het rendement vastgesteld volgens de norm NEN 5138-2004 Warmteterugwinning in gebouwen -Rendementsbepaling WTA voor individuele ventilatiesystemen.

fabrikaat/merk	:	Zehnder
type	:	WHR 950 R VV
serienr.	:	471330115
bouwjaar	:	2008
qv-lucht_max	:	400 m³/h
qv-lucht_nom	:	240 m³/h (60% van qv-lucht_max)
η_{WTW}	:	95,6 %
$P_{el;vent}$	:	63,0 W (elektrisch vermogen) gemeten bij: U=229,9V; I=0,520A; cosϕ=0,527
P_{el}	:	65,0 W (elektrisch vermogen inclusief vorstbeveiliging volgens vorstbeveiligingsregime 1)

Datum: 28 januari 2015
Plaats: Delft

Ondertekening:

Ir. M.D. Stamm
Research Manager
Structural Reliability

Meetresultaten zijn vermeld in rapport BRR 034-APD-2009-00041 d.d. januari 2009

Uniec 2.2

Aanvraag omgevingsvergunning

18-111 18 woningen + 11 appartementen te Liempde - 18-111 18 woningen + 11 appartementen te Liempde 200424
Krekel type Asp, kavel 20+22

-0,39

Algemene gegevens

projectomschrijving	*18-111 18 woningen + 11 appartementen te Liempde 200424*
variant	*Krekel type Asp, kavel 20+22*
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	*Liempde*
eigendom	*Koop*
bouwjaar	*2020*
renovatiejaar	
categorie	*Energieprestatie Woningbouw*
woningtype	*hoekwoning*
aantal woningbouw-eenheden in berekening	*1*
aantal woningen van dit type in het project	*2*
totaal aantal woningen in het project	*18*
gebruiksfunctie	*woonfunctie*
datum	*24-04-2020*
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]
verwarmde zone	gehele woning	traditioneel, gemengd zwaar	108,92

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H	*nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v;10;spec}$	*ja*
lengte van het gebouw	*9,20 m*
breedte van het gebouw	*5,61 m*
hoogte van het gebouw	*9,69 m*

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v;10;spec}$ [dm³/s per m²]
gehele woning	nvt	hellend dak	0,40 (meetwaarde)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone gehele woning							
constructie	A [m²]	R_c [m²K/W]	U [W/m²K]	g_{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 44,5 m²							
begane grondvloer	44,52	3,50					
voorgevel metselwerk - buitenlucht, ZW - 30,9 m² - 90°							
gevel	26,01	5,00				minimale belem.	
merk KB (1 stuks)	2,42		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk KF (1 stuks)	2,42		1,43	0,60	nee	constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0	
voorgevel dak - buitenlucht, ZW - 38,7 m² - 25°							
hellend dak	38,74	7,00				minimale belem.	
achtergevel metselwerk - buitenlucht, NO - 30,9 m² - 90°							
gevel	19,59	5,00				minimale belem.	
merk KC (1 stuks)	8,00		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk KG (1 stuks)	2,33		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk KH (1 stuks)	1,01		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
achtergevel dak - buitenlucht, NO - 18,8 m² - 60°							
hellend dak	17,32	7,00				minimale belem.	
dakraam (1 stuks)	1,50		1,30	0,65	nee	minimale belem.	
rechterzijgevel metselwerk - buitenlucht, ZO - 55,2 m² - 90°							
gevel	51,14	5,00				minimale belem.	
merk KA (1 stuks)	2,56		0,94	0,05	nee	minimale belem.	
merk KE (1 stuks)	1,49		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
rechterzijgevel sterk geventileerd - sterk geventileerd, wand - 7,9 m²							
gevel sterk geventileerd	7,88	5,00					

Lineaire transmissiegegevens rekenzone gehele woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m¹K]	omschrijving	+25%	toelichting
begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 44,5 m²					
vloerrand	14,75	-0,014	101.0.3.01.T1	ja	
vloerrand	4,23	-0,014	101.0.3.01.T1	ja	
voorgevel metselwerk - buitenlucht, ZW - 30,9 m² - 90°					
o.k. kozijn	3,10	0,029	201.0.3.01	ja	
z.k. kozijn	6,25	0,043	202.0.3.01	ja	
b.k. kozijn	3,10	0,069	203.0.3.01	ja	
bouwmuur op gevel	5,88	0,040	207.2.3.01	ja	
voorgevel dak - buitenlucht, ZW - 38,7 m² - 25°					
goot	5,25	0,011	401.0.3.01.T1	ja	
nok	5,25	0,100	7. nok / hoekkeper	n.v.t.	
hellend dak op bouwmuur	7,38	0,020	402.2.0.03	ja	
achtergevel metselwerk - buitenlucht, NO - 30,9 m² - 90°					
o.k. kozijn	2,22	0,029	201.0.3.01	ja	
z.k. kozijn	11,00	0,043	202.0.3.01	ja	
b.k. kozijn	5,42	0,069	203.0.3.01	ja	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone gehele woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m¹K]	omschrijving	+25%	toelichting
bouwmuur op gevel	5,89	0,040	207.2.3.01	ja	
achtergevel dak - buitenlucht, NO - 18,8 m² - 60°					
goot	5,25	0,011	401.0.3.01.T1	ja	
hellend dak op bouwmuur	3,58	0,020	402.2.0.03	ja	
dakraam	5,08	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
rechterzijgevel metselwerk - buitenlucht, ZO - 55,2 m² - 90°					
o.k. kozijn	0,97	0,029	201.0.3.01	ja	
z.k. kozijn	8,00	0,043	202.0.3.01	ja	
b.k. kozijn	2,00	0,069	203.0.3.01	ja	
buitenhoek gevel	11,77	0,069	205.2.3.01.T1	ja	
hellend dak op kopgevel zonder overstek	3,58	0,079	403.2.0.01.T1	ja	
hellend dak op kopgevel met overstek	7,38	0,079	403.1.0.03	ja	

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)

begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	*0,05 m*
omtrek van het vloerveld (P)	*18,98 m*
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw;v}$)	*0,36 m*
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	*0,50 m*
kruipruimteventilatie (ε)	*0,0012 m²/m¹*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtewanden boven mv (R_{xw})	*4,50 m²K/W*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtewanden onder mv ($R_{bw;o}$)	*4,50 m²K/W*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	*0,00 m²K/W*
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw;o}$)	*0,36 m*

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	*combi-warmtepomp*
bron warmtepomp	*bodem*
toestel - warmtepomp	*Nibe F1245-6 (PC) met standaard gesloten bron*
ontwerpaanvoertemperatuur	*θsup ≤ 30°*
energiefractie warmtepomp	*1,000*
aantal warmtepompen	*1*
type bijverwarming	*elektrisch element*
bijstooktoestel geïntegreerd	*ja*
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	*71 W/K*
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	*11.052 MJ*
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	*11.052 MJ*
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	*9.832 MJ*
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H;gen}$)	*5,050*
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W;gen}$)	*1,800*
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H;gen}$)	*1,000*

Regeneratie

zonne-energiesysteem voor regeneratie	*nee*

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	≥ 2,5 m²K/W	n.v.t.	1,00

regeling warmteafgifte aanwezig	*ja*
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	*1,000*

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	*nee*
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	*nee*
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	*1,000*

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	*1*
warmtapwatersysteem ten behoeve van	*keuken en badruimte*
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	*forfaitair*
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	*forfaitair*
inwendige diameter leiding naar aanrecht	*≤ 10 mm*
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	*0,742*

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	*nee*

Zonneboiler

zonneboiler	*nee*

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	*ja*
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	*ja*
aanvullende circulatiepomp aanwezig	*nee*

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	*Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal*
systeemvariant	*Zehnder WHR 950*
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	*1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)*
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	*1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)*

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	*nee*

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	*LUKA B*

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	*ja*
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	*ja*

Kenmerken warmteterugwinning

toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel	*geïsoleerd kanaal*
type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend	*nee*
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	*1,5 m*
rendement warmteterugwinning vlgs NEN 5138	*0,96*
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie	*ja*
fractie lucht via bypass	*1*

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	*44,00 W (1 units)*
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	*0,364*
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	*16,016 W*

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Koeling

koeling 1

Kenmerken opwekker

type opwekker	*koudeopslag / bodemkoeling (zonder inzet koelmachine)*
koudebehoefte koelsysteem ($Q_{C;nd}$)	*2.306 MJ*
opwekkingsrendement ($\eta_{C;gen}$)	*10,000*

Kenmerken koelsysteem

koeltransport	*water*
distributierendement ($\eta_{C;dis}$)	*1,00*

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Zonnestroom

zonnestroom 1

piekvermogen (Wp) per paneel	*300 Wp/paneel*

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
niet geventileerd - op dak/gevel, geen spouw	25	ZW	25	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie			
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	5.603	MJ
hulpenergie		638	MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	13.983	MJ
hulpenergie		0	MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	590	MJ
hulpenergie		0	MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	0	MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	1.293	MJ
verlichting	$E_{L;P}$	5.019	MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0	MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	53.433	MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0	MJ

Oppervlakten			
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	108,92	m²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	213,57	m²

Elektriciteitsgebruik			
gebouwgebonden installaties		2.943	kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		3.053	kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		5.798	kWh
geëxporteerde electriciteit		0	kWh
TOTAAL		199	kWh

CO_2-emissie			
CO_2-emissie	m_{co2}	-1.612	kg

Energieprestatie			
specifieke energieprestatie	EP	-242	MJ/m²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	-26.307	MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	26.804	MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	-0,392	-
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	-0,39	-

Het gebouw voldoet aan de eisen inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 “Energieprestatie van gebouwen” (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 “Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen” inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

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.

Verklaringen

F1245-PC SERIE VAN NIBE ENERGIETECHNIEK

Verklaring voor de energieprestaties conform NEN 7120 (EPG), voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorend tot warmtelevering door derden.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De F1245-PC is een combi brine/water- en water/water- warmtepomp voor levering van ruimteverwarming, warm tapwater en (passieve) koeling, in drie uitvoeringen van nominaal 5, 6 en 8 kW_{th}. Deze verklaring geldt ook voor de warmtepompen zonder passieve koeling "PC" en voor het onderdeel ruimteverwarming zonder warm tapwaterbereiding "F1145", aldus:

Combi warmtepompen, met passieve koeling	F1245-5PC	F1245-6PC	F1245-8PC
Combi, zonder passieve koeling	F1245-5	F1245-6	F1245-8
Solo, met passieve koeling	F1145-5PC	F1145-6PC	F1145-8PC
Solo, zonder passieve koeling	F1145-5	F1145-6	F1145-8

Deze verklaring omvat de onderdelen:

1. Ruimteverwarming (met standaard- en verhoogde brontemperatuur).
2. Hulpenergie.
3. Warm tapwater.

Met als bron van thermische energie:

1. Gesloten bron met standaard temperaturen, conform NEN7120.
2. Gesloten bron met -door vergrootte bodemwarmtewisselaar- verhoogde temperatuur, met een minimumwaarde voor momentaan gemiddelde brine-temperatuur van 5 °C en een maximum waarde van 13°C.
3. Open bron (water) met een standaard aanvoertemperatuur van 10 °C.

Overige condities:

- Deze verklaring is opgesteld conform NEN 7120 (EPG), bijlage Q, inclusief aanvullingenblad 2017.
- T.b.v. de verklaring op ruimteverwarming is gebruik gemaakt van de rekentool geleverd door de DHPA 17-02-2017, ter beschikking gesteld door Nibe Energietechniek.
- Op basis van meetrapport van TNO gemeten volgens EN 14511.
- Voor toepassing van de verklaring met verhoogde brontemperatuur moet met een EED-berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat na een periode van 25 jaar de minimale, momentane gemiddelde brinetemperatuur hoger is dan 5°C (februari) en 13°C (augustus), bij een maximaal ontwerptemperatuur-verschil van 3K.
- Voor tussenliggende waarden in de tabellen mag lineair worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,
Rhenen, woensdag 9 mei 2018

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

1

F1245-5-PC: Gesloten bron met standaard temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,47	4,31	4,15	3,98	3,80	3,22	2,96
Fgen;hp	0,990	0,988	0,983	0,978	0,976	0,969	0,947	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	4,64	4,49	4,34	4,19	4,02	3,86	3,28	2,99
Fgen;hp	0,935	0,929	0,919	0,908	0,904	0,892	0,856	0,716
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	4,66	4,51	4,37	4,23	4,06	3,91	3,33	3,04
Fgen;hp	0,852	0,844	0,831	0,818	0,813	0,800	0,759	0,643
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,39	4,26	4,09	3,94	3,36	3,07
Fgen;hp	0,764	0,756	0,744	0,732	0,727	0,713	0,670	0,573

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,23	4,06	3,89	3,30	3,07
Fgen;hp	0,999	0,999	0,998	0,996	0,995	0,991	0,978	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	4,68	4,54	4,40	4,26	4,09	3,93	3,35	3,08
Fgen;hp	0,980	0,977	0,971	0,963	0,960	0,953	0,926	0,793
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	4,69	4,56	4,43	4,29	4,13	3,98	3,40	3,12
Fgen;hp	0,928	0,923	0,912	0,901	0,897	0,886	0,849	0,736
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	4,71	4,58	4,45	4,32	4,16	4,02	3,45	3,16
Fgen;hp	0,858	0,850	0,838	0,826	0,821	0,809	0,767	0,670

F1245-5-PC: Gesloten bron met verhoogde temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,78	4,61	4,41	4,22	3,65	3,79
Fgen;hp	0,998	0,997	0,996	0,993	0,992	0,989	0,934	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,12	4,95	4,80	4,64	4,44	4,27	3,69	3,79
Fgen;hp	0,969	0,966	0,960	0,953	0,950	0,942	0,892	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,13	4,97	4,82	4,67	4,48	4,31	3,73	3,79
Fgen;hp	0,910	0,905	0,896	0,887	0,883	0,872	0,821	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,99	4,85	4,70	4,51	4,35	3,76	3,79
Fgen;hp	0,837	0,831	0,821	0,811	0,806	0,796	0,744	0,276

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,86	4,71	4,51	4,35	3,77	3,90
Fgen;hp	0,994	0,992	0,990	0,986	0,985	0,981	0,939	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,17	5,02	4,88	4,73	4,54	4,38	3,80	3,90
Fgen;hp	0,967	0,963	0,958	0,950	0,947	0,940	0,896	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,18	5,03	4,90	4,76	4,57	4,42	3,84	3,90
Fgen;hp	0,919	0,913	0,905	0,896	0,892	0,882	0,836	0,373

F1245-5-PC: Open bron

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,96	4,73	3,97	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	0,999	0,998	0,997	0,996	0,988	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,79	5,60	5,40	5,19	4,99	4,77	4,03	3,61
Fgen;hp	0,982	0,980	0,976	0,971	0,969	0,963	0,946	0,876
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,80	5,61	5,42	5,22	5,03	4,82	4,08	3,67
Fgen;hp	0,936	0,932	0,924	0,916	0,912	0,903	0,879	0,814
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,44	5,26	5,06	4,86	4,13	3,72
Fgen;hp	0,872	0,866	0,857	0,848	0,843	0,833	0,803	0,745

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,82	5,64	5,45	5,26	5,06	4,86	4,12	3,72
Fgen;hp	0,998	0,997	0,996	0,994	0,993	0,990	0,982	0,919
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,82	5,65	5,47	5,28	5,09	4,89	4,17	3,77
Fgen;hp	0,982	0,979	0,974	0,970	0,967	0,961	0,944	0,886
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,83	5,66	5,49	5,31	5,12	4,94	4,21	3,82
Fgen;hp	0,944	0,940	0,932	0,925	0,922	0,913	0,889	0,833

F1245-6-PC: Gesloten bron met standaard temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,52	4,31	4,10	3,40	3,14
Fgen;hp	0,999	0,998	0,996	0,993	0,992	0,988	0,975	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,09	4,91	4,73	4,55	4,35	4,15	3,46	3,16
Fgen;hp	0,974	0,970	0,963	0,955	0,951	0,942	0,916	0,751
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,10	4,93	4,76	4,59	4,39	4,20	3,52	3,19
Fgen;hp	0,919	0,912	0,901	0,890	0,886	0,874	0,838	0,701
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,12	4,95	4,79	4,62	4,43	4,24	3,56	3,23
Fgen;hp	0,850	0,842	0,830	0,817	0,812	0,799	0,759	0,642

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,51	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,998	0,992	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,80	4,63	4,43	4,24	3,55	3,27
Fgen;hp	0,995	0,993	0,990	0,987	0,985	0,980	0,965	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,15	4,98	4,82	4,66	4,46	4,28	3,60	3,29
Fgen;hp	0,972	0,968	0,961	0,953	0,949	0,940	0,914	0,783
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,33	3,65	3,33
Fgen;hp	0,927	0,922	0,911	0,900	0,896	0,885	0,850	0,735

F1245-6-PC: Gesloten bron met verhoogde temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,53	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	0,999	0,999	0,997	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,57	5,38	5,19	5,00	4,77	4,56	3,87	3,94
Fgen;hp	0,989	0,987	0,984	0,980	0,978	0,973	0,935	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,39	5,21	5,03	4,80	4,60	3,91	3,94
Fgen;hp	0,957	0,952	0,945	0,938	0,935	0,925	0,885	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,41	5,24	5,06	4,84	4,64	3,95	3,94
Fgen;hp	0,905	0,900	0,891	0,881	0,877	0,866	0,824	0,355

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,27	5,09	4,86	4,66	3,97	4,06
Fgen;hp	0,999	0,999	0,998	0,996	0,996	0,993	0,963	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,63	5,45	5,28	5,10	4,88	4,69	4,00	4,06
Fgen;hp	0,989	0,987	0,984	0,980	0,978	0,972	0,941	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,64	5,46	5,30	5,13	4,91	4,72	4,04	4,06
Fgen;hp	0,964	0,961	0,954	0,947	0,944	0,936	0,900	0,449

F1245-6-PC: Open bron

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,45	5,31	5,17	5,04	4,89	4,37	4,08
Fgen;hp	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,934
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,46	5,33	5,19	5,06	4,92	4,40	4,11
Fgen;hp	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	0,905
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,60	5,48	5,34	5,21	5,09	4,95	4,44	4,15
Fgen;hp	0,880	0,880	0,880	0,880	0,880	0,880	0,880	0,849

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,23	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,49	5,36	5,24	5,11	4,98	4,47	4,20
Fgen;hp	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,947
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,50	5,38	5,25	5,13	5,01	4,50	4,23
Fgen;hp	0,951	0,951	0,951	0,951	0,951	0,951	0,951	0,920

F1245-8-PC: Gesloten bron met standaard temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,02	4,86	4,70	4,53	4,36	4,19	3,59	3,32
Fgen;hp	0,995	0,994	0,991	0,989	0,987	0,984	0,973	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,02	4,87	4,71	4,55	4,39	4,22	3,63	3,34
Fgen;hp	0,973	0,970	0,964	0,959	0,956	0,949	0,932	0,835
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,03	4,89	4,73	4,58	4,42	4,25	3,67	3,38
Fgen;hp	0,932	0,928	0,920	0,912	0,908	0,899	0,876	0,790

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,29	3,70	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	0,999	0,999	0,997	0,992	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,93	4,78	4,63	4,47	4,30	3,72	3,45
Fgen;hp	0,995	0,994	0,991	0,989	0,988	0,985	0,974	0,886
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,93	4,79	4,65	4,49	4,33	3,75	3,47
Fgen;hp	0,979	0,976	0,972	0,967	0,964	0,958	0,941	0,862

F1245-8-PC: Gesloten bron met verhoogde temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,84	4,66	4,08	3,88
Fgen;hp	1,000	0,999	0,999	0,998	0,997	0,996	0,966	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,54	5,37	5,21	5,04	4,86	4,68	4,10	3,88
Fgen;hp	0,989	0,987	0,985	0,982	0,980	0,977	0,949	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,55	5,38	5,22	5,06	4,88	4,71	4,12	3,88
Fgen;hp	0,966	0,963	0,958	0,953	0,950	0,945	0,915	0,757

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,78	4,20	4,00
Fgen;hp	0,999	0,999	0,998	0,997	0,997	0,996	0,972	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,44	5,29	5,14	4,95	4,79	4,21	4,00
Fgen;hp	0,993	0,991	0,989	0,987	0,986	0,983	0,960	0,809

F1245-8-PC: Open bron

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,23	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,993	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,83	5,63	5,43	5,24	5,03	4,32	3,93
Fgen;hp	0,994	0,993	0,992	0,990	0,989	0,986	0,978	0,911
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	6,02	5,84	5,64	5,45	5,26	5,06	4,35	3,96
Fgen;hp	0,976	0,975	0,971	0,968	0,966	0,962	0,950	0,890

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,43	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	0,999	0,999	0,999	0,994	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,70	5,51	5,33	5,14	4,44	4,08
Fgen;hp	0,997	0,996	0,995	0,993	0,992	0,990	0,984	0,930

Hulpenergie

Het hulpenergiegebruik betreft hier het gebruik van de elektronica en CV-pomp t.b.v. van de warmtepomp, exclusief het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook.

In NEN 7120 wordt hulpenergie berekend met (NEN7120 aanvullingenblad 2017):

$$WH;aux = 3,6 * (A * N + B * (EH;ci/(C * Bnom))$$

WH;aux	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
A, B, C	zijn de toestelafhankelijke waarden;
N	is het aantal toestellen in de woning of het gebouw;
EH;ci	is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte energie van energiedrager ci (=el) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ;
Bnom	is de nominale elektrische belasting van het toestel, in kW.

Voor warmtepompen uit de serie F1245-PC gelden de volgende invoergegevens:

	A [kWhe]	B [kWe]	C [-]	Bnom [kWe]
F1245-5-PC-gesloten	61,32	0,018	3,6	1,20
F1245-5-PC-open (grondwater)				1,34
F1245-6-PC-gesloten				1.38
F1245-6-PC-open (grondwater)				1,46
F1245-8-PC-gesloten				1,87
F1245-8-PC-open (grondwater)				2,06

Tapwater

Het opwekkingsrendement voor tapwater is voor de F1245-5-PC, F1245-6-PC n F1245-8-PC door TNO bepaald voor de tapklasse 4 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor “Bepaling Opwekkingsrendement warmtapwatertoestellen”.
De prestaties zijn gerapporteerd in het rapport TNO 034-APD-2010-00421 en opgenomen in de verklaring TNO 034-APD-2010-00421, dd. november 2010, en hier herbevestigd.
Voor het opwekkingsrendement op tapwater wordt uitgegaan van de standaard temperaturen van een gesloten- en open bron bron.
Het opwekkingsrendement voor tapwater is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

	QW;dis;nren;an [MJ[	Brontype	ηw;gen;gi [-]
F1245-5-PC	> 14000	Gesloten	2,28
		Open (grondwater)	2,65
F1245-6-PC		Gesloten	2,24
		Open (grondwater)	2,40
F1245-8-PC		Gesloten	2,29
		Open (grondwater)	2,46

De hierboven gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven van de NEN 7120. Bij lagere waarden van de warmtebehoefte QW;dis;nren;an moet het rendement ηw;gen;gi worden gecorrigeerd conform NEN7120.

11

TNO innovation for life

Technical Sciences
Van Mourik Broekmanweg 6
2628 XE Delft
Postbus 49
2600 AA Delft

www.tno.nl

T +31 88 866 30 00
F +31 88 866 30 10
infodesk@tno.nl

Verklaring conform norm

TNO 2015 R10152

Bepaling van het energetische rendement van het warmteterugwinapparaat "Zehnder WHR 950" Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Datum	28 januari 2015
Auteur(s)	H.A.J. Hammink
Exemplaarnummer	0100282077
Opdrachtgever	Zehnder Group Nederland B.V. Lingenstraat 2 8028 PM Zwolle
Projectnummer	060.13731/01.10.01
Trefwoorden	warmteterugwinning rendement

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.
Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2014 TNO

TNO innovation for life

TNO-Resultaten
Bepaling van het energetisch rendement van het warmteterugwinapparaat "Zehnder WHR 950", Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Verklaring conform norm | TNO 2015 R10152 2 / 2

Verklaring conform norm
Rendement warmteterugwinapparaat
t.b.v. berekeningen NEN 8088 / NEN 7120

Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door TNO Technical Sciences is in opdracht van Zehnder Group Nederland B.V. het rendement vastgesteld volgens de norm NEN 5138-2004 Warmteterugwinning in gebouwen -Rendementsbepaling WTA voor individuele ventilatiesystemen.

fabrikaat/merk	:	Zehnder
type	:	WHR 950 R VV
serienr.	:	471330115
bouwjaar	:	2008
qv-lucht_max	:	400 m³/h
qv-lucht_nom	:	240 m³/h (60% van qv-lucht_max)
η_{WTW}	:	95,6 %
$P_{el;vent}$	:	63,0 W (elektrisch vermogen) gemeten bij: U=229,9V; I=0,520A; cosϕ=0,527
P_{el}	:	65,0 W (elektrisch vermogen inclusief vorstbeveiliging volgens vorstbeveiligingsregime 1)

Datum: 28 januari 2015
Plaats: Delft

Ondertekening:

Ir. M.D. Stamm
Research Manager
Structural Reliability

Meetresultaten zijn vermeld in rapport BRR 034-APD-2009-00041 d.d. januari 2009

Uniec 2.2

Aanvraag omgevingsvergunning

18-111 18 woningen + 11 appartementen te Liempde - 18-111 18 woningen + 11 appartementen te Liempde 200424
Krekel type B, kavel 18+19

-0,41

Algemene gegevens

projectomschrijving	*18-111 18 woningen + 11 appartementen te Liempde 200424*
variant	*Krekel type B, kavel 18+19*
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	*Liempde*
eigendom	*Koop*
bouwjaar	*2020*
renovatiejaar	
categorie	*Energieprestatie Woningbouw*
woningtype	*tussenwoning*
aantal woningbouw-eenheden in berekening	*1*
aantal woningen van dit type in het project	*2*
totaal aantal woningen in het project	*18*
gebruiksfunctie	*woonfunctie*
datum	*24-04-2020*
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]
verwarmde zone	gehele woning	traditioneel, gemengd zwaar	108,92

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H	*nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v;10;spec}$	*ja*
lengte van het gebouw	*9,20 m*
breedte van het gebouw	*5,40 m*
hoogte van het gebouw	*9,69 m*

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v;10;spec}$ [dm³/s per m²]
gehele woning	nvt	hellend dak	0,40 (meetwaarde)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone gehele woning							
constructie	A [m²]	R_c [m²K/W]	U [W/m²K]	g_{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 45,8 m²							
begane grondvloer	45,79	3,50					
voorgevel metselwerk - buitenlucht, ZW - 31,7 m² - 90°							
gevel	22,85	5,00				minimale belem.	
merk KA (1 stuks)	2,56		0,94	0,05	nee	minimale belem.	
merk KB (1 stuks)	2,42		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk KE (1 stuks)	1,49		1,43	0,60	nee	constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0	
merk KF (1 stuks)	2,42		1,43	0,60	nee	constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0	
voorgevel dak - buitenlucht, ZW - 39,9 m² - 25°							
hellend dak	39,85	7,00				minimale belem.	
achtergevel metselwerk - buitenlucht, NO - 31,8 m² - 90°							
gevel	20,47	5,00				minimale belem.	
merk KC (1 stuks)	8,00		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk KG (1 stuks)	2,33		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk KH (1 stuks)	1,01		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
achtergevel dak - buitenlucht, NO - 19,4 m² - 60°							
hellend dak	17,85	7,00				minimale belem.	
dakraam (1 stuks)	1,50		1,30	0,65	nee	minimale belem.	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone gehele woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m¹K]	omschrijving	+25%	toelichting
begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 45,8 m²					
vloerrand	6,57	-0,014	101.0.3.01.T1	ja	
vloerrand	4,23	-0,014	101.0.3.01.T1	ja	
voorgevel metselwerk - buitenlucht, ZW - 31,7 m² - 90°					
o.k. kozijn	4,06	0,029	201.0.3.01	ja	
z.k. kozijn	14,37	0,043	202.0.3.01	ja	
b.k. kozijn	5,09	0,069	203.0.3.01	ja	
bouwmuur op gevel	11,75	0,040	207.2.3.01	ja	
voorgevel dak - buitenlucht, ZW - 39,9 m² - 25°					
goot	5,40	0,011	401.0.3.01.T1	ja	
nok	5,40	0,100	7. nok / hoekkeper	n.v.t.	
hellend dak op bouwmuur	14,76	0,020	402.2.0.03	ja	
achtergevel metselwerk - buitenlucht, NO - 31,8 m² - 90°					
o.k. kozijn	2,22	0,029	201.0.3.01	ja	
z.k. kozijn	11,00	0,043	202.0.3.01	ja	
b.k. kozijn	5,42	0,069	203.0.3.01	ja	
bouwmuur op gevel	11,78	0,040	207.2.3.01	ja	
achtergevel dak - buitenlucht, NO - 19,4 m² - 60°					
goot	5,40	0,011	401.0.3.01.T1	ja	
hellend dak op bouwmuur	7,17	0,020	402.2.0.03	ja	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone gehele woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m¹K]	omschrijving	+25%	toelichting
dakraam	5,08	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)

begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	*0,05 m*
omtrek van het vloerveld (P)	*10,80 m*
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw;v}$)	*0,36 m*
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	*0,50 m*
kruipruimteventilatie (ε)	*0,0012 m²/m¹*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtewanden boven mv (R_{xw})	*4,50 m²K/W*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtewanden onder mv ($R_{bw;o}$)	*4,50 m²K/W*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	*0,00 m²K/W*
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw;o}$)	*0,36 m*

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	*combi-warmtepomp*
bron warmtepomp	*bodem*
toestel - warmtepomp	*Nibe F1245-6 (PC) met standaard gesloten bron*
ontwerpaanvoertemperatuur	*θsup ≤ 30°*
energiefractie warmtepomp	*1,000*
aantal warmtepompen	*1*
type bijverwarming	*elektrisch element*
bijstooktoestel geïntegreerd	*ja*
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	*56 W/K*
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	*8.488 MJ*
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	*8.488 MJ*
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	*9.832 MJ*
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H;gen}$)	*5,050*
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W;gen}$)	*1,800*
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H;gen}$)	*1,000*

Regeneratie

zonne-energiesysteem voor regeneratie	*nee*

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	≥ 2,5 m²K/W	n.v.t.	1,00

regeling warmteafgifte aanwezig	*ja*
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	*1,000*

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	*nee*
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	*nee*
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	*1,000*

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	*1*
warmtapwatersysteem ten behoeve van	*keuken en badruimte*
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	*forfaitair*
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	*forfaitair*
inwendige diameter leiding naar aanrecht	*≤ 10 mm*
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	*0,742*

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	*nee*

Zonneboiler

zonneboiler	*nee*

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	*ja*
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	*ja*
aanvullende circulatiepomp aanwezig	*nee*

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	*Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal*
systeemvariant	*Zehnder WHR 950*
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	*1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)*
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	*1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)*

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	*nee*
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	*LUKA B*

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	*ja*
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	*ja*

Kenmerken warmteterugwinning

toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel	*geïsoleerd kanaal*
type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend	*nee*
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	*1,5 m*
rendement warmteterugwinning vlgs NEN 5138	*0,96*
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie	*ja*

fractie lucht via bypass	*1*

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	*44,00 W (1 units)*
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	*0,364*
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	*16,016 W*

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Koeling

koeling 1

Kenmerken opwekker

type opwekker	*koudeopslag / bodemkoeling (zonder inzet koelmachine)*
koudebehoefte koelsysteem ($Q_{C;nd}$)	*2.291 MJ*
opwekkingsrendement ($\eta_{C;gen}$)	*10,000*

Kenmerken koelsysteem

koeltransport	*water*
distributierendement ($\eta_{C;dis}$)	*1,00*

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Zonnestroom

zonnestroom 1

piekvermogen (Wp) per paneel	*300 Wp/paneel*

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
niet geventileerd - op dak/gevel, geen spouw	24	ZW	25	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie			
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	4.303	MJ
hulpenergie		621	MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	13.983	MJ
hulpenergie		0	MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	586	MJ
hulpenergie		0	MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	0	MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	1.293	MJ
verlichting	$E_{L;P}$	5.019	MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0	MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	51.295	MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0	MJ

Oppervlakten			
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	108,92	m²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	154,80	m²

Elektriciteitsgebruik			
gebouwgebonden installaties		2.800	kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		3.053	kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		5.566	kWh
geëxporteerde electriciteit		0	kWh
TOTAAL		287	kWh

CO_2-emissie			
CO_2-emissie	m_{co2}	-1.562	kg

Energieprestatie			
specifieke energieprestatie	EP	-234	MJ/m²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	-25.490	MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	24.606	MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	-0,414	-
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	-0,41	-

Het gebouw voldoet aan de eisen inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 “Energieprestatie van gebouwen” (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 “Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen” inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

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.

Verklaringen

F1245-PC SERIE VAN NIBE ENERGIETECHNIEK

Verklaring voor de energieprestaties conform NEN 7120 (EPG), voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorend tot warmtelevering door derden.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De F1245-PC is een combi brine/water- en water/water- warmtepomp voor levering van ruimteverwarming, warm tapwater en (passieve) koeling, in drie uitvoeringen van nominaal 5, 6 en 8 kW_{th}. Deze verklaring geldt ook voor de warmtepompen zonder passieve koeling "PC" en voor het onderdeel ruimteverwarming zonder warm tapwaterbereiding "F1145", aldus:

Combi warmtepompen, met passieve koeling	F1245-5PC	F1245-6PC	F1245-8PC
Combi, zonder passieve koeling	F1245-5	F1245-6	F1245-8
Solo, met passieve koeling	F1145-5PC	F1145-6PC	F1145-8PC
Solo, zonder passieve koeling	F1145-5	F1145-6	F1145-8

Deze verklaring omvat de onderdelen:

1. Ruimteverwarming (met standaard- en verhoogde brontemperatuur).
2. Hulpenergie.
3. Warm tapwater.

Met als bron van thermische energie:

1. Gesloten bron met standaard temperaturen, conform NEN7120.
2. Gesloten bron met -door vergrootte bodemwarmtewisselaar- verhoogde temperatuur, met een minimumwaarde voor momentaan gemiddelde brine-temperatuur van 5 °C en een maximum waarde van 13°C.
3. Open bron (water) met een standaard aanvoertemperatuur van 10 °C.

Overige condities:

- Deze verklaring is opgesteld conform NEN 7120 (EPG), bijlage Q, inclusief aanvullingenblad 2017.
- T.b.v. de verklaring op ruimteverwarming is gebruik gemaakt van de rekentool geleverd door de DHPA 17-02-2017, ter beschikking gesteld door Nibe Energietechniek.
- Op basis van meetrapport van TNO gemeten volgens EN 14511.
- Voor toepassing van de verklaring met verhoogde brontemperatuur moet met een EED-berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat na een periode van 25 jaar de minimale, momentane gemiddelde brinetemperatuur hoger is dan 5°C (februari) en 13°C (augustus), bij een maximaal ontwerptemperatuur-verschil van 3K.
- Voor tussenliggende waarden in de tabellen mag lineair worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,
Rhenen, woensdag 9 mei 2018

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

1

F1245-5-PC: Gesloten bron met standaard temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,47	4,31	4,15	3,98	3,80	3,22	2,96
Fgen;hp	0,990	0,988	0,983	0,978	0,976	0,969	0,947	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	4,64	4,49	4,34	4,19	4,02	3,86	3,28	2,99
Fgen;hp	0,935	0,929	0,919	0,908	0,904	0,892	0,856	0,716
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	4,66	4,51	4,37	4,23	4,06	3,91	3,33	3,04
Fgen;hp	0,852	0,844	0,831	0,818	0,813	0,800	0,759	0,643
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,39	4,26	4,09	3,94	3,36	3,07
Fgen;hp	0,764	0,756	0,744	0,732	0,727	0,713	0,670	0,573

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,23	4,06	3,89	3,30	3,07
Fgen;hp	0,999	0,999	0,998	0,996	0,995	0,991	0,978	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	4,68	4,54	4,40	4,26	4,09	3,93	3,35	3,08
Fgen;hp	0,980	0,977	0,971	0,963	0,960	0,953	0,926	0,793
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	4,69	4,56	4,43	4,29	4,13	3,98	3,40	3,12
Fgen;hp	0,928	0,923	0,912	0,901	0,897	0,886	0,849	0,736
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	4,71	4,58	4,45	4,32	4,16	4,02	3,45	3,16
Fgen;hp	0,858	0,850	0,838	0,826	0,821	0,809	0,767	0,670

F1245-5-PC: Gesloten bron met verhoogde temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,78	4,61	4,41	4,22	3,65	3,79
Fgen;hp	0,998	0,997	0,996	0,993	0,992	0,989	0,934	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,12	4,95	4,80	4,64	4,44	4,27	3,69	3,79
Fgen;hp	0,969	0,966	0,960	0,953	0,950	0,942	0,892	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,13	4,97	4,82	4,67	4,48	4,31	3,73	3,79
Fgen;hp	0,910	0,905	0,896	0,887	0,883	0,872	0,821	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,99	4,85	4,70	4,51	4,35	3,76	3,79
Fgen;hp	0,837	0,831	0,821	0,811	0,806	0,796	0,744	0,276

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,86	4,71	4,51	4,35	3,77	3,90
Fgen;hp	0,994	0,992	0,990	0,986	0,985	0,981	0,939	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,17	5,02	4,88	4,73	4,54	4,38	3,80	3,90
Fgen;hp	0,967	0,963	0,958	0,950	0,947	0,940	0,896	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,18	5,03	4,90	4,76	4,57	4,42	3,84	3,90
Fgen;hp	0,919	0,913	0,905	0,896	0,892	0,882	0,836	0,373

F1245-5-PC: Open bron

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,96	4,73	3,97	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	0,999	0,998	0,997	0,996	0,988	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,79	5,60	5,40	5,19	4,99	4,77	4,03	3,61
Fgen;hp	0,982	0,980	0,976	0,971	0,969	0,963	0,946	0,876
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,80	5,61	5,42	5,22	5,03	4,82	4,08	3,67
Fgen;hp	0,936	0,932	0,924	0,916	0,912	0,903	0,879	0,814
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,44	5,26	5,06	4,86	4,13	3,72
Fgen;hp	0,872	0,866	0,857	0,848	0,843	0,833	0,803	0,745

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,82	5,64	5,45	5,26	5,06	4,86	4,12	3,72
Fgen;hp	0,998	0,997	0,996	0,994	0,993	0,990	0,982	0,919
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,82	5,65	5,47	5,28	5,09	4,89	4,17	3,77
Fgen;hp	0,982	0,979	0,974	0,970	0,967	0,961	0,944	0,886
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,83	5,66	5,49	5,31	5,12	4,94	4,21	3,82
Fgen;hp	0,944	0,940	0,932	0,925	0,922	0,913	0,889	0,833

F1245-6-PC: Gesloten bron met standaard temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,52	4,31	4,10	3,40	3,14
Fgen;hp	0,999	0,998	0,996	0,993	0,992	0,988	0,975	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,09	4,91	4,73	4,55	4,35	4,15	3,46	3,16
Fgen;hp	0,974	0,970	0,963	0,955	0,951	0,942	0,916	0,751
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,10	4,93	4,76	4,59	4,39	4,20	3,52	3,19
Fgen;hp	0,919	0,912	0,901	0,890	0,886	0,874	0,838	0,701
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,12	4,95	4,79	4,62	4,43	4,24	3,56	3,23
Fgen;hp	0,850	0,842	0,830	0,817	0,812	0,799	0,759	0,642

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,51	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,998	0,992	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,80	4,63	4,43	4,24	3,55	3,27
Fgen;hp	0,995	0,993	0,990	0,987	0,985	0,980	0,965	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,15	4,98	4,82	4,66	4,46	4,28	3,60	3,29
Fgen;hp	0,972	0,968	0,961	0,953	0,949	0,940	0,914	0,783
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,33	3,65	3,33
Fgen;hp	0,927	0,922	0,911	0,900	0,896	0,885	0,850	0,735

F1245-6-PC: Gesloten bron met verhoogde temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,53	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	0,999	0,999	0,997	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,57	5,38	5,19	5,00	4,77	4,56	3,87	3,94
Fgen;hp	0,989	0,987	0,984	0,980	0,978	0,973	0,935	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,39	5,21	5,03	4,80	4,60	3,91	3,94
Fgen;hp	0,957	0,952	0,945	0,938	0,935	0,925	0,885	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,41	5,24	5,06	4,84	4,64	3,95	3,94
Fgen;hp	0,905	0,900	0,891	0,881	0,877	0,866	0,824	0,355

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,27	5,09	4,86	4,66	3,97	4,06
Fgen;hp	0,999	0,999	0,998	0,996	0,996	0,993	0,963	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,63	5,45	5,28	5,10	4,88	4,69	4,00	4,06
Fgen;hp	0,989	0,987	0,984	0,980	0,978	0,972	0,941	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,64	5,46	5,30	5,13	4,91	4,72	4,04	4,06
Fgen;hp	0,964	0,961	0,954	0,947	0,944	0,936	0,900	0,449

F1245-6-PC: Open bron

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,45	5,31	5,17	5,04	4,89	4,37	4,08
Fgen;hp	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,934
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,46	5,33	5,19	5,06	4,92	4,40	4,11
Fgen;hp	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	0,905
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,60	5,48	5,34	5,21	5,09	4,95	4,44	4,15
Fgen;hp	0,880	0,880	0,880	0,880	0,880	0,880	0,880	0,849

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,23	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,49	5,36	5,24	5,11	4,98	4,47	4,20
Fgen;hp	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,947
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,50	5,38	5,25	5,13	5,01	4,50	4,23
Fgen;hp	0,951	0,951	0,951	0,951	0,951	0,951	0,951	0,920

F1245-8-PC: Gesloten bron met standaard temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,02	4,86	4,70	4,53	4,36	4,19	3,59	3,32
Fgen;hp	0,995	0,994	0,991	0,989	0,987	0,984	0,973	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,02	4,87	4,71	4,55	4,39	4,22	3,63	3,34
Fgen;hp	0,973	0,970	0,964	0,959	0,956	0,949	0,932	0,835
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,03	4,89	4,73	4,58	4,42	4,25	3,67	3,38
Fgen;hp	0,932	0,928	0,920	0,912	0,908	0,899	0,876	0,790

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,29	3,70	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	0,999	0,999	0,997	0,992	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,93	4,78	4,63	4,47	4,30	3,72	3,45
Fgen;hp	0,995	0,994	0,991	0,989	0,988	0,985	0,974	0,886
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,93	4,79	4,65	4,49	4,33	3,75	3,47
Fgen;hp	0,979	0,976	0,972	0,967	0,964	0,958	0,941	0,862

F1245-8-PC: Gesloten bron met verhoogde temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,84	4,66	4,08	3,88
Fgen;hp	1,000	0,999	0,999	0,998	0,997	0,996	0,966	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,54	5,37	5,21	5,04	4,86	4,68	4,10	3,88
Fgen;hp	0,989	0,987	0,985	0,982	0,980	0,977	0,949	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,55	5,38	5,22	5,06	4,88	4,71	4,12	3,88
Fgen;hp	0,966	0,963	0,958	0,953	0,950	0,945	0,915	0,757

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,78	4,20	4,00
Fgen;hp	0,999	0,999	0,998	0,997	0,997	0,996	0,972	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,44	5,29	5,14	4,95	4,79	4,21	4,00
Fgen;hp	0,993	0,991	0,989	0,987	0,986	0,983	0,960	0,809

F1245-8-PC: Open bron

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,23	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,993	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,83	5,63	5,43	5,24	5,03	4,32	3,93
Fgen;hp	0,994	0,993	0,992	0,990	0,989	0,986	0,978	0,911
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	6,02	5,84	5,64	5,45	5,26	5,06	4,35	3,96
Fgen;hp	0,976	0,975	0,971	0,968	0,966	0,962	0,950	0,890

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,43	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	0,999	0,999	0,999	0,994	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,70	5,51	5,33	5,14	4,44	4,08
Fgen;hp	0,997	0,996	0,995	0,993	0,992	0,990	0,984	0,930

Hulpenergie

Het hulpenergiegebruik betreft hier het gebruik van de elektronica en CV-pomp t.b.v. van de warmtepomp, exclusief het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook.

In NEN 7120 wordt hulpenergie berekend met (NEN7120 aanvullingenblad 2017):

$$WH;aux = 3,6 * (A * N + B * (EH;ci/(C * Bnom))$$

WH;aux	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
A, B, C	zijn de toestelafhankelijke waarden;
N	is het aantal toestellen in de woning of het gebouw;
EH;ci	is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte energie van energiedrager ci (=el) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ;
Bnom	is de nominale elektrische belasting van het toestel, in kW.

Voor warmtepompen uit de serie F1245-PC gelden de volgende invoergegevens:

	A [kWhe]	B [kWe]	C [-]	Bnom [kWe]
F1245-5-PC-gesloten	61,32	0,018	3,6	1,20
F1245-5-PC-open (grondwater)				1,34
F1245-6-PC-gesloten				1.38
F1245-6-PC-open (grondwater)				1,46
F1245-8-PC-gesloten				1,87
F1245-8-PC-open (grondwater)				2,06

Tapwater

Het opwekkingsrendement voor tapwater is voor de F1245-5-PC, F1245-6-PC n F1245-8-PC door TNO bepaald voor de tapklasse 4 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor “Bepaling Opwekkingsrendement warmtapwatertoestellen”.
De prestaties zijn gerapporteerd in het rapport TNO 034-APD-2010-00421 en opgenomen in de verklaring TNO 034-APD-2010-00421, dd. november 2010, en hier herbevestigd.
Voor het opwekkingsrendement op tapwater wordt uitgegaan van de standaard temperaturen van een gesloten- en open bron bron.
Het opwekkingsrendement voor tapwater is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

	QW;dis;nren;an [MJ[	Brontype	ηw;gen;gi [-]
F1245-5-PC	> 14000	Gesloten	2,28
		Open (grondwater)	2,65
F1245-6-PC		Gesloten	2,24
		Open (grondwater)	2,40
F1245-8-PC		Gesloten	2,29
		Open (grondwater)	2,46

De hierboven gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven van de NEN 7120. Bij lagere waarden van de warmtebehoefte QW;dis;nren;an moet het rendement ηw;gen;gi worden gecorrigeerd conform NEN7120.

11

TNO innovation for life

Technical Sciences
Van Mourik Broekmanweg 6
2628 XE Delft
Postbus 49
2600 AA Delft

www.tno.nl

T +31 88 866 30 00
F +31 88 866 30 10
infodesk@tno.nl

Verklaring conform norm

TNO 2015 R10152

Bepaling van het energetische rendement van het warmteterugwinapparaat "Zehnder WHR 950" Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Datum	28 januari 2015
Auteur(s)	H.A.J. Hammink
Exemplaarnummer	0100282077
Opdrachtgever	Zehnder Group Nederland B.V. Lingenstraat 2 8028 PM Zwolle
Projectnummer	060.13731/01.10.01
Trefwoorden	warmteterugwinning rendement

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.
Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2014 TNO

TNO innovation for life

TNO-Resultaten
Bepaling van het energetisch rendement van het warmteterugwinapparaat "Zehnder WHR 950", Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Verklaring conform norm | TNO 2015 R10152 2 / 2

Verklaring conform norm
Rendement warmteterugwinapparaat
t.b.v. berekeningen NEN 8088 / NEN 7120

Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door TNO Technical Sciences is in opdracht van Zehnder Group Nederland B.V. het rendement vastgesteld volgens de norm NEN 5138-2004 Warmteterugwinning in gebouwen -Rendementsbepaling WTA voor individuele ventilatiesystemen.

fabrikaat/merk	:	Zehnder
type	:	WHR 950 R VV
serienr.	:	471330115
bouwjaar	:	2008
qv-lucht_max	:	400 m³/h
qv-lucht_nom	:	240 m³/h (60% van qv-lucht_max)
η_{WTW}	:	95,6 %
$P_{el;vent}$	:	63,0 W (elektrisch vermogen) gemeten bij: U=229,9V; I=0,520A; cosϕ=0,527
P_{el}	:	65,0 W (elektrisch vermogen inclusief vorstbeveiliging volgens vorstbeveiligingsregime 1)

Datum: 28 januari 2015
Plaats: Delft

Ondertekening:

Ir. M.D. Stamm
Research Manager
Structural Reliability

Meetresultaten zijn vermeld in rapport BRR 034-APD-2009-00041 d.d. januari 2009

bouw W3 adviesbureau

Mosselaarweg 2
5684 NZ Best
tel. 0499-871977
info@w3best.nl
www.w3best.nl

Bouwbesluittoetsing

18 woningen + 11 appartementen plan Zonneweide plandeel West te Liempde

TYPE LIBELLE

Dossiernummer: 18-111
Opdrachtgever: Kerkweide Ontwikkeling
Architect: Ad Schellekens

Datum: 24-04-2020

Inhoud:

Inleiding	**pagina**	**2**
Bouwkundige onderdelen	**pagina**	**3**
Afdeling 4.1 VERBLIJFSGEBIED EN VERBLIJFSRUIMTE	**pagina**	**4**
Afdeling 4.2 TOILETRUIMTE	**pagina**	**5**
Afdeling 4.3 BADRUIMTE	**pagina**	**6**
Afdeling 4.4 BEREIKBAARHEID EN TOEGANKELIJKHEID	**pagina**	**7-8**
Afdeling 4.5 BUITENBERGING	**pagina**	**9**
Afdeling 4.6 BUITENRUIMTE	**pagina**	**10**
Oppervlakten + toetsing ruimten	**pagina**	**11-14**
Afdeling 3.6 LUCHTVERVERSING	**pagina**	**15-17**
Toetsing afdeling 3.6 LUCHTVERVERSING	**pagina**	**18**
Afdeling 3.7 SPUIVOORZIENING	**pagina**	**19**
Toetsing afdeling 3.7 SPUIVOORZIENING	**pagina**	**20-21**
Afdeling 3.11 DAGLICHT	**pagina**	**22**
Toetsing afdeling 3.11 DAGLICHT	**pagina**	**23-24**
Afdeling 5.1 ENERGIEZUINIGHEID	**pagina**	**25-26**
Toetsing afdeling 5.1 ENERGIEZUINIGHEID	**pagina**	**27**
Overzicht plattegronden	**bijlage**	**A**
Energieprestatieberekening	**bijlage**	**B**

Inleiding:

De voorzieningen zoals opgenomen in deze rapportage zijn overeenkomstig de eisen gesteld in het bouwbesluit.

Omschrijving bouwwerk:

18 woningen + 11 appartementen Plan Zonneweide plandeel West te Liempde
Woningen type Libelle

De gegevens uit deze rapportage zijn verwerkt op tekening zoals bijgevoegd in de bijlage.

Bescheiden: Bij de beoordeling is uitgegaan van de navolgende bescheiden

Tekeningen blad DO103 + DO104 + DO302 d.d. 24-04-2020

Bouwkundige onderdelen

Afdeling 2.3. Afscheiding van vloer, trap en hellingbaan
Een te bouwen bouwwerk bevat voorzieningen waardoor het vallen van een vloer, een trap en een hellingbaan zo veel mogelijk wordt voorkomen.

Vloerafscheidingen uitvoeren conform bouwbesluit afdeling 2.3

Afdeling 2.5. Trap
Een te bouwen trap die een hoogteverschil als bedoeld in artikel 2.31 overbrugt, kan veilig worden gebruikt.

Trap uitvoeren conform bouwbesluit afdeling 2.5

Afdeling 2.15. Inbraakwerendheid, nieuwbouw
Een te bouwen woonfunctie, niet zijnde een woonwagen, biedt weerstand tegen inbraak.

Deuren, ramen, kozijnen en daarmee gelijk te stellen constructieonderdelen in een scheidingsconstructie van een niet-gemeenschappelijke ruimte die volgens NEN 5087 bereikbaar zijn voor inbraak, hebben een volgens NEN 5096 bepaalde inbraakwerendheid die voldoet aan de in die norm aangegeven weerstandsklasse 2.

Afdeling 3.5. Wering van vocht
Een te bouwen bouwwerk heeft zodanige scheidingsconstructies dat de vorming van allergenen door vocht in verblijfsgebieden, toiletruimten en badruimten voldoende wordt beperkt.

Een scheidingsconstructie van een toiletruimte of een badruimte heeft aan een zijde die grenst aan die ruimte, tot 1,2 m hoogte boven de vloer van die ruimte een volgens NEN 2778 bepaalde wateropname die gemiddeld niet groter is dan 0.01 kg/(m².s1/2) en op geen enkele plaats groter dan 0,2 kg/(m².s1/2).

Voor een badruimte geldt het in het hierboven gestelde voorschrift ter plaatse van een bad of een douche over een lengte van ten minste 3 m, tot een hoogte van 2,1 m boven de vloer van die ruimte.

Afdeling 3.10. Bescherming tegen ratten en muizen
Een te bouwen bouwwerk is zodanig dat het binnendringen van ratten en muizen wordt tegengegaan.

Bescherming tegen ratten en muizen conform bouwbesluit afdeling 3.10 art. 3.68 t/m 3.70
een uitwendige scheidingsconstructie heeft geen opening die breder zijn dan 0,01 m.

Afdeling 6.5. Tijdig vaststellen van brand
Een bouwwerk heeft zodanige voorzieningen dat brand tijdig kan worden ontdekt zodat veilig kan worden gevlucht.

Rookmelders aanbrengen conform Artikel 6.12 Bouwbesluit, aangesloten op een voorziening voor elektriciteit, uitvoering vlgs. NEN 2555

Afdeling 4.1 VERBLIJFSGEBIED EN VERBLIJFSRUIMTE

Artikel 4.1

1. Een te bouwen bouwwerk heeft een verblijfsgebied waarin de voor de gebruiksfunctie kenmerkende activiteiten in een of meer verblijfsruimten kunnen plaatsvinden.
2. Voor zover voor een gebruiksfunctie in tabel 4.1 voorschriften zijn aangewezen, wordt voor die gebruiksfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften.
3. Het eerste lid is niet van toepassing op de gebruiksfuncties waarvoor in tabel 4.1 geen voorschrift is aangewezen.

Tabel 4.1

gebruiksfunctie		leden van toepassing								grenswaarden			
		aanwezigheid		afmetingen verblijfsgebied en verblijfsruimte					verbouw		afmetingen verblijfsgebied en verblijfsruimte		
artikel		4.2		4.3					4.4	4.2	4.3		
	lid	1	2	1	2	3	4	5	6	*	1	1	2	6
1	Woonfunctie										[m2]	[m2]	[m]	[m]
c	andere woonfunctie	1	2	1	2	3	4	–	6	*	18	5	1,8	2,6
11	Overige gebruiksfunctie	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Artikel 4.2

1. Een woonfunctie heeft ten minste de in tabel 4.1 aangegeven vloeroppervlakte aan niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied.
2. Ten minste 55% van de gebruiksoppervlakte van een gebruiksfunctie is verblijfsgebied.

Artikel 4.3

1. Een verblijfsgebied heeft ten minste de in tabel 4.1 aangegeven vloeroppervlakte.
2. Een verblijfsgebied heeft ten minste de in tabel 4.1 aangegeven breedte.
3. Een verblijfsruimte heeft een breedte van ten minste 1,8 m.
4. In ten minste een verblijfsgebied ligt een verblijfsruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 11 m2 bij een breedte van ten minste 3m.
6. Een verblijfsgebied en een verblijfsruimte hebben ten minste de in tabel 4.1 aangegeven hoogte boven de vloer.

Artikel 4.4

Op het geheel of gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn de artikelen 4.2 en 4.3 van overeenkomstige toepassing, waarbij in plaats van het in die artikelen aangegeven niveau van eisen bij de breedte en de vloeroppervlakte wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau en bij de hoogte van 2,1 m.

LET OP! Alle schuingedrukte eisen zijn NIET relevant voor het gebouw

Afdeling 4.2. TOILETRUIMTE

Artikel 4.8

1. Een te bouwen bouwwerk heeft voldoende toiletruimten.
2. Voor zover voor een gebruiksfunctie in tabel 4.8 voorschriften zijn aangewezen, wordt voor die gebruiksfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften.
3. Het eerste lid is niet van toepassing op de gebruiksfuncties waarvoor in tabel 4.8 geen voorschrift is aangewezen.

Tabel 4.8

gebruiksfunctie		leden van toepassing									grenswaarden	
		aanwezigheid					afmetingen				verbouw	aanwezigheid	afmetingen
	artikel	4.9					4.11				4.12	4.9	4.11
	lid	1	2	3	4	5	1	2	3	4	*	1	3
												[n]	[m]
1	Woonfunctie												
	c andere woonfunctie	1	2	–	–	–	1	–	3	–	*	1	2,3
11	Overige gebruiksfunctie	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Artikel 4.9

1. Een gebruiksfunctie heeft ten minste het in tabel 4.8 aangegeven aantal toiletruimten.
2. Op een toiletruimte zijn niet meer dan vijf woonfuncties aangewezen. Op een dergelijke toiletruimte zijn uitsluitend woonfuncties of een nevenfunctie daarvan aangewezen.

Artikel 4.10

Vervallen

Artikel 4.11

1. Een toiletruimte als bedoeld in artikel 4.8, heeft een vloeroppervlakte van ten minste 0,9 m x 1,2 m.
3. Een vloeroppervlakte als bedoeld in het eerste en tweede lid heeft boven die vloer ten minste de in tabel 4.8 aangegeven hoogte.

Artikel 4.12

Op het geheel of gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn de artikelen 4.9 tot en met 4.11 van overeenkomstige toepassing, waarbij in plaats van het in die artikelen aangegeven niveau van eisen bij de breedte en de vloeroppervlakte wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau en bij de hoogte van 2 m.

LET OP! Alle schuingedrukte eisen zijn NIET relevant voor het gebouw

Afdeling 4.3. BADRUIMTE

Artikel 4.17

1. Een te bouwen bouwwerk heeft voldoende badruimten.
2. Voor zover voor een gebruiksfunctie in tabel 4.17 voorschriften zijn aangewezen, wordt voor die gebruiksfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften.
3. Het eerste lid is niet van toepassing op de gebruiksfuncties waarvoor in tabel 4.17 geen voorschrift is aangewezen.

Tabel 4.17

gebruiksfunctie			leden van toepassing								
			aanwezigheid	afmetingen						verbouw	afmetingen
		artikel	4.18	4.19						4.20	4.19
		lid	*	1	2	3	4	5	6	*	5
1	Woonfunctie										[m]
	c	andere woonfunctie	*	1	2	–	–	5	–	*	2,3
11	Overige gebruiksfunctie		–	–	–	–	–	–	–	–	–

Artikel 4.18

Een gebruiksfunctie heeft ten minste een badruimte.

Artikel 4.19

1. Een badruimte als bedoeld in artikel 4.18 heeft een vloeroppervlakte van ten minste 1,6 m² en een breedte van ten minste 0,8 m.
2. Een badruimte als bedoeld in artikel 4.18 die is samengevoegd met een toiletruimte als bedoeld in artikel 4.9 heeft een vloeroppervlakte van ten minste 2,2 m² en een breedte van ten minste 0,9 m.

4. Een integraal toegankelijke badruimte die is samengevoegd met een toiletruimte heeft een vloeroppervlakte van ten minste 2,2 m x 2,2 m.

5. Een vloeroppervlakte als bedoeld in het eerste tot en met vierde lid, heeft boven die vloer ten minste de in tabel 4.17 aangegeven hoogte.

Artikel 4.20

Op het gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn de artikelen 4.18 en 4.19 van overeenkomstige toepassing waarbij in plaats van het in die artikelen aangegeven niveau van eisen bij de breedte en de vloeroppervlakte wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau en bij de hoogte van 2 m.

LET OP! Alle schuingedrukte eisen zijn NIET relevant voor het gebouw

Afdeling 4.4. BEREIKBAARHEID EN TOEGANKELIJKHEID

Artikel 4.21

1. Een te bouwen bouwwerk heeft voldoende bereikbare en toegankelijke ruimten.
2. Voor zover voor een gebruiksfunctie in tabel 4.21 voorschriften zijn aangewezen, wordt voor die gebruiksfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften.
3. Het eerste lid is niet van toepassing op de gebruiksfuncties waarvoor in tabel 4.21 geen voorschrift is aangewezen.

Tabel 4.21

gebruiksfunctie	leden van toepassing																													grenswaarden			
	afmetingen		vrije doorgang verkeersroute						aanwezigheid toegankelijkheids sector						integraal toegankelijk toilet- en badruimte					bereikbaar- heid toegankelijk- heidssector				hoogteverschillen					afmetingen liftkooi			verbouw		toegankelijk- heidssector		integraal toegankelijk toilet- en badruimte
artikel	4.22		4.23						4.24						4.25					4.26				4.27					4.28			4.29	4.22 en 4.23	4.24		4.25
lid	1	2	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	*	1	3	4	2
																																	[m]	[%]		[n]
1 Woonfunctie																																				
c andere woonfunctie	1	2	1	2	3	4	5	6	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	*	2,3	–	–	–
11 Overige gebruiksfunctie	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Artikel 4.22

1. Een doorgang heeft een vrije breedte van ten minste 0,85 m en ten minste de in tabel 4.21 aangegeven vrije hoogte. Dit geldt voor een doorgang naar:
   a. een verblijfsgebied;
   b. een verblijfsruimte;
   c. een toiletruimte als bedoeld in de artikelen 4.9 en 4.25;
   d. een badruimte als bedoeld in de artikelen 4.18 en 4.25;
   e. een bergruimte als bedoeld in artikel 4.31;
   f. een buitenruimte als bedoeld in artikel 4.35, en
   g. een ruimte voor het bereiken van een lift.

Dit geldt ook voor een doorgang op een route vanaf het aansluitende terrein naar een in dit lid bedoelde ruimte.

2. Een lifttoegang heeft een vrije breedte van ten minste 0,85 m en een tussen de onderdelen van de bouwconstructie gemeten hoogte van 2,3 m.

Artikel 4.23

1. Een verkeersroute die begint bij een doorgang als bedoeld in artikel 4.22, loopt door een ruimte met een vrije breedte van ten minste 0,85 m en ten minste de in tabel 4.21 aangegeven vrije hoogte. Dit geldt niet voor zover de verkeersroute over een trap voert.

2. Indien de in het eerste lid bedoelde ruimte een gemeenschappelijke verkeersruimte is, is de vrije breedte ten minste 1,2 m. Dit geldt niet voor zover de verkeersroute over een trap voert.

3. Een toegang van een woongebouw als bedoeld in artikel 4.27 ontsluit een gemeenschappelijke verkeersruimte die bij die toegang over een lengte van ten minste 1,5 m een vrije doorgang heeft met een breedte van ten minste 1,5 m.

4. Aan een doorgang van een liftschacht grenst een ruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 1,5 m x 1,5 m.

5. In aanvulling op het tweede lid, heeft een gemeenschappelijke verkeersruimte, over een lengte van 1,5 m een vrije doorgang met een breedte van ten minste 1,5 m. Dit geldt niet indien een rolstoelgebruiker vanuit die verkeersruimte zonder te keren het aansluitende terrein kan bereiken.

6. Indien de in het eerste lid bedoelde ruimte in een toegankelijkheidssector ligt, is de vrije breedte ten minste 1,2 m.

Artikel 4.24

1. Een woongebouw heeft een gemeenschappelijke toegankelijkheidssector, indien:

a. de vloer van een verblijfsgebied in het woongebouw hoger ligt dan 12,5 m boven het meetniveau, of

b. het woongebouw een gebruiksoppervlakte heeft van meer dan 3.500 m² die hoger ligt dan 1,5 m boven het meetniveau.

Artikel 4.26

1. Een ruimte die in een toegankelijkheidssector ligt, is rechtstreeks bereikbaar vanaf het aansluitende terrein of langs een verkeersroute die uitsluitend door een toegankelijkheidssector voert.
3. Een verkeersroute als bedoeld in het eerste lid, voert niet door een niet-gemeenschappelijke ruimte van een andere gebruiksfunctie.
4. De toegang van een woonfunctie gelegen in een woongebouw met een gemeenschappelijke toegankelijkheidssector als bedoeld in artikel 4.24, eerste lid, grenst aan een gemeenschappelijke toegankelijkheidssector.

Artikel 4.27

1. Op ten minste een route tussen een punt in een toegankelijkheidssector en het aansluitende terrein is een hoogteverschil groter dan 0,02 m, gemeten vanaf de afgewerkte vloer, overbrugd door een lift of een hellingbaan. Het hoogteverschil tussen de op die route gelegen toegang van de toegankelijkheidssector en het aansluitende terrein is niet groter dan 1 m.
2. Op ten minste een route tussen de vloer ter plaatse van de toegang van een woongebouw zonder een toegankelijkheidssector en het aansluitende terrein is een hoogteverschil groter dan 0,02 m, gemeten vanaf de afgewerkte vloer, overbrugd door een hellingbaan. Het hoogteverschil tussen die toegang en het aansluitende terrein is niet groter dan 1 m.
3. Bij ten minste een toegang van een woonfunctie is een hoogteverschil op de route tussen een niet-gemeenschappelijke vloer en de aangrenzende vloer van een gemeenschappelijke verkeersruimte of het aansluitende terrein groter dan 0,02 m, gemeten vanaf de afgewerkte vloer, overbrugd door een hellingbaan. Het hoogteverschil tussen die toegang en het aansluitende terrein of de gemeenschappelijke verkeersruimte is niet groter dan 1 m.
4. Op ten minste een route tussen ten minste een uitgang van een woonfunctie en een gemeenschappelijke buitenruimte als bedoeld in artikel 4.35, tweede lid, is een hoogteverschil groter dan 0,02 m, gemeten vanaf de afgewerkte vloer, overbrugd door een lift of een hellingbaan.
5. Een woongebouw waarin de vloer ter plaatste van de toegang van een woonfunctie hoger ligt dan 3 m boven het meetniveau, heeft op elke bouwlaag een opstelplaats voor een lift, met een liftkooi van ten minste 1,05 m x 2,05 m.

Artikel 4.28

1. De kooi van een lift als bedoeld in artikel 4.27, eerste lid, heeft een vloeroppervlakte van ten minste 1,05 m x 1,35 m.
2. In afwijking van het eerste lid heeft de kooi van een lift in een woongebouw met meer dan 6 woonfuncties een vloeroppervlakte van ten minste 1,05 m x 2,05 m.
3. De loopafstand tussen de toegang van een woonfunctie en de toegang van ten minste een lift als bedoeld in het eerste lid is ten hoogste 90 m. Indien het tweede lid van toepassing is, wordt de loopafstand bepaald tussen de toegang van de woonfunctie en de toegang van ten minste een in het tweede lid bedoelde lift.

Artikel 4.29

Op het gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn de artikelen 4.22 tot en met 4.28 van overeenkomstige toepassing, waarbij in plaats van het in die artikelen aangegeven niveau van eisen wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau.

LET OP! Alle schuingedrukte eisen zijn NIET relevant voor het gebouw

Afdeling 4.5. BUITENBERGING

Artikel 4.30

1. Een te bouwen woonfunctie, anders dan een woonfunctie waarin door het Centraal Orgaan opvang asielzoekers opvang aan asielzoekers wordt geboden, heeft een afsluitbare bergruimte om fietsen of scootmobielen beschermd tegen weer en wind te kunnen opbergen
2. Voor zover voor een woonfunctie in deze afdeling voorschriften zijn aangewezen wordt voor die woonfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften.

Artikel 4.31

1. Een woonfunctie heeft als nevenfunctie een niet-gemeenschappelijke afsluitbare bergruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 5 m² bij een breedte van ten minste 1,8 m en een hoogte daarboven van ten minste 2,3 m.

2. In afwijking van het eerste lid kan bij een woonfunctie met een gebruiksoppervlakte van niet meer dan 50 m2 de bergruimte gemeenschappelijk zijn indien de vloeroppervlakte van de bergruimte ten minste 1,5 m2 per woonfunctie bedraagt.

3. Een bergruimte als bedoeld in dit artikel is vanaf de openbare weg rechtstreeks bereikbaar via het aansluitende terrein of een gemeenschappelijke verkeersruimte.

4. Het eerste tot en met derde lid zijn niet van toepassing op een woonfunctie voor studenten en een woonfunctie voor zorg.

Artikel 4.32

De uitwendige scheidingsconstructie van een bergruimte als bedoeld in artikel 4.31 is, bepaald volgens NEN 2778, regenwerend.

Artikel 4.33

Op het gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een woonfunctie zijn de artikelen 4.31 en 4.32 van overeenkomstige toepassing waarbij in plaats van het in die artikelen aangegeven niveau van eisen wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau.

LET OP! Alle schuingedrukte eisen zijn NIET relevant voor het gebouw

Afdeling 4.6. BUITENRUIMTE

Artikel 4.34
1. Een te bouwen woonfunctie, anders dan een woonfunctie voor studenten of een woonfunctie voor zorg, heeft een rechtstreeks bereikbare buitenruimte.
2. Aan de in het eerste lid gestelde eis wordt voldaan door toepassing van de voorschriften in deze afdeling.

Artikel 4.35
1. Een woonfunctie heeft een niet-gemeenschappelijke buitenruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 4 m² en een breedte van ten minste 1,5 m, die rechtstreeks bereikbaar is vanuit een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied van die woonfunctie.
2. In afwijking van het eerste lid kan bij een woonfunctie met een gebruiksoppervlakte van niet meer dan 50 m2 de buitenruimte gemeenschappelijk zijn indien de vloer-oppervlakte aan buitenruimte ten minste 1 m2 per op die buitenruimte aangewezen woonfunctie bedraagt, met een minimum van 4 m2 en een breedte van ten minste 1,3 m. De buitenruimte is rechtstreeks vanuit de woning bereikbaar of via gemeenschappelijke ruimten.

Artikel 4.36
Op het gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een woonfunctie is artikel 4.35 van overeenkomstige toepassing, waarbij in plaats van het in dat artikel aangegeven niveau van eisen wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau.

LET OP! Alle schuingedrukte eisen zijn NIET relevant voor het gebouw

Oppervlakten:

De gebruiksoppervlakte (GO) met betrekking tot het beschouwde bouwplan is bepaald conform NEN 2580 "Oppervlakten en inhouden van gebouwen".

Het verblijfsgebied (VG) en verblijfsruimte (VR) met betrekking tot het beschouwde bouwplan is bepaald conform Bouwbesluit

Het functiegebied (FG) en functieruimte (FR) met betrekking tot het beschouwde bouwplan is bepaald conform Bouwbesluit

Type Libelle A

Ruimte nr.	Benaming vlgs. tekening	Benaming vlgs. bouwbesluit	oppervlakte Verblijfsg.	Gebruiks-oppervlakte	Behorend tot VG
L0.01	entree	verkeersruimte			
L0.02	meterkast	technische ruimte			
L0.03	toilet	toiletruimte			
L0.04	woonkamer/keuken	verblijfsruimte 01	33,63 m2		**VG01**
L0.05	kast	functieruimte			
L1.01	overloop	verkeersruimte			
L1.02	slaapkamer	verblijfsruimte 04	27,80 m2		**VG02**
L1.03	slaapkamer	verblijfsruimte 03			**VG02**
L1.04	slaapkamer	verblijfsruimte 02			**VG02**
L1.05	badkamer	badruimte			
L2.01	zolder	functieruimte			
L2.02	installatieruimte	technische ruimte			

	VG	GO	verhouding GO-VG
Totaal woonfunctie	**61,43 m2**	**108,92 m2**	**56,40%**

Type Libelle B

Ruimte nr.	Benaming vlgs. tekening	Benaming vlgs. bouwbesluit	oppervlakte Verblijfsg.	Gebruiks-oppervlakte	Behorend tot VG
L0.01	entree	verkeersruimte			
L0.02	meterkast	technische ruimte			
L0.03	toilet	toiletruimte			
L0.04	woonkamer/keuken	verblijfsruimte 01	33,63 m2		**VG01**
L0.05	kast	functieruimte			
L1.01	overloop	verkeersruimte			
L1.02	slaapkamer	verblijfsruimte 04	27,80 m2		**VG02**
L1.03	slaapkamer	verblijfsruimte 03			**VG02**
L1.04	slaapkamer	verblijfsruimte 02			**VG02**
L1.05	badkamer	badruimte			
L2.01	zolder	functieruimte			
L2.02	installatieruimte	technische ruimte			

	VG	GO	verhouding GO-VG
Totaal woonfunctie	**61,43 m2**	**108,92 m2**	**56,40%**

Toetsing afdeling 4.1 - VERBLIJFSGEBIED

V.G. Woonfunctie

Eis:
Volgens artikel 4.2 van het bouwbesluit dient VG minimaal 55% van het GO te zijn
Toets:
Iedere woonfunctie bevat tenminste 55% aan verblijfsgebied, zie overzicht oppervlakten.

Toetsing afdeling 4.2 - TOILETRUIMTE

totaal toiletruimten per woonfunctie	**1,00 stuks**	**benodigd**
totaal toiletruimten per woonfunctie	**2,00 stuks**	**aanwezig**

Toetsing afdeling 4.3 - BADRUIMTE

Eis:
Volgens artikel 4.18 van het bouwbesluit heeft de volgende gebruiksfunctie ten minste een badruimte:

totaal badruimten per woonfunctie	**1,00 stuks**	**benodigd**
totaal badruimten per woonfunctie	**1,00 stuks**	**aanwezig**

Toetsing afdeling 4.5 - BUITENBERGING

Eis:
Volgens artikel 4.31 lid 1, heeft een woonfunctie met een gebruiksoppervlakte > 50 m2, een niet-gemeenschappelijke, afsluitbare ruimte met een vloeroppervlakte ≥ 5 m2 bij een breedte ≥ 1,8 m.
Toets:

Woonfunctie	1,00 stuks	**aanwezig**

Bereikbaarheid:
Een verplichte buitenberging moet vanaf de openbare weg rechtstreeks bereikbaar zijn via het aansluitend terrein of via een gemeenschappelijke verkeersruimte.

Regenwerendheid:
De uitwendige scheidingsconstructie van een verplichte buitenberging moet, beproefd volgens NEN 2778, regenwerend zijn.

Toetsing afdeling 4.6 - BUITENRUIMTE

Eis:
Volgens artikel 4.35 lid 1, heeft een woonfunctie een niet gemeenschappelijke buitenruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 4 m2 en een breedte van ten minste 1,5 m.
De buitenruimte dient rechtstreeks bereikbaar te zijn vanuit een niet gemeenschappelijk verblijfsgebied van die woonfunctie
Toets:

Aanwezige buitenruimte	>	4,00 m2
	>	1,50 m breed

Bereikbaarheid niet gemeenschappelijke buitenruimte:
Een verplichte niet gemeenschappelijke buitenruimte moet rechtstreeks bereikbaar zijn vanuit een niet gemeenschappelijk verblijfsgebied van een woonfunctie.

Afdeling 3.6 LUCHTVERVERSING

Artikel 3.28

1. Een te bouwen bouwwerk heeft een zodanige voorziening voor luchtverversing dat het ontstaan van een voor de gezondheid nadelige kwaliteit van de binnenlucht wordt voorkomen.
2. Voor zover voor een gebruiksfunctie in tabel 3.28 voorschriften zijn aangewezen, wordt voor die gebruiksfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften.

Tabel 3.28

gebruiksfunctie			leden van toepassing																													grenswaarden
			luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte							thermisch comfort	regelbaar heid		luchtverversing overige ruimten							plaats van de opening			luchtkwaliteit									verbouw		capaciteit per persoon
		artikel	3.29							3.30	3.31		3.32							3.33			3.34									3.35		3.29
		lid	1	2	3	4	5	6	7	*	1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	1	2	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3
																																			[dm3/s p.pers.]
1	Woonfunctie		1	2	–	4	5	6	7	*	1	2	3	1	2	3	4	–	–	–	1	2	3	1	2	3	4	5	–	7	8	–	1	2	–
11	Overige gebruiksfunctie																																		
	a	voor het stallen van motorvoertuigen	–	–	–	–	–	6	7	–	-	-	-	–	2	3	4	5	–	–	–	-	–	–	–	–	4	5	–	7	8	9	1	2	–
	b	andere overige gebruiksfunctie	–	–	–	–	–	6	7	–	-	-	-	–	2	3	4	–	–	–	–	-	–	–	–	–	4	5	–	7	8	–	1	2	–

Artikel 3.29

1. Een verblijfsgebied heeft een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 0,9 dm^3/s per m^2 vloeroppervlakte met een minimum van 7 dm^3/s.
2. Een verblijfsruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 0,7 dm^3/s per m^2 vloeroppervlakte met een minimum van 7 dm^3/s.
4. Onverminderd het eerste tot en met derde lid heeft een verblijfsgebied of een verblijfsruimte, met een opstelplaats voor een kooktoestel als bedoeld in artikel 4.38 een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 21 dm^3/s.
5. Een voorziening voor luchtverversing voor meer dan een verblijfsgebied heeft een capaciteit die niet kleiner is dan de hoogste waarde die volgens het eerste en derde lid geldt voor elk afzonderlijk verblijfsgebied. In aanvulling daarop is de capaciteit niet kleiner dan 70% van de som van de waarden die volgens het eerste, derde en vierde lid gelden voor de op die voorziening aangewezen verblijfsgebieden.
6. Een toiletruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste 7 dm^3/s, bepaald volgens NEN 1087.
7. Een badruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste 14 dm^3/s, bepaald volgens NEN 1087.

Artikel 3.30

De toevoer van verse lucht veroorzaakt in de leefzone van een verblijfsgebied een volgens NEN 1087 bepaalde luchtsnelheid die niet groter is dan 0,2 m/s.

Artikel 3.31

1. Een voorziening voor natuurlijke toevoer van verse lucht is regelbaar in het gebied van 0% tot 30% van de capaciteit als bedoeld in artikel 3.29 en heeft, bepaald volgens NEN 1087, naast een laagste stand van ten hoogste 10% van die capaciteit en een stand van 100% van die capaciteit, ten minste twee regelstanden in het regelgebied die onderling ten minste 10% in capaciteit verschillen.
2. Een voorziening voor mechanische toevoer van verse lucht heeft een dichtstand, is regelbaar in het gebied van 10% tot 100% van de capaciteit als bedoeld in artikel 3.29 en heeft naast een laagste stand van ten hoogste 10% van die capaciteit en een stand van 100% van die capaciteit ten minste een regelstand in het regelgebied.
3. Een voorziening voor toevoer van verse lucht als bedoeld in het eerste en tweede lid mag zelfregelend zijn in het regelgebied.

Artikel 3.32

1. Een gemeenschappelijke verkeersruimte heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 0,5 dm³/s per m² vloeroppervlakte van die ruimte.

2. Een ruimte met een opstelplaats voor een gasmeter heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 1 dm³/s per m² vloeroppervlakte van die ruimte, met een minimum van 2 dm³/s.

3. Een schacht voor een lift heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 3,2 dm³/s per m² vloeroppervlakte van die liftschacht.

4. Een opslagruimte voor huishoudelijk afval met een vloeroppervlakte van meer dan 1,5 m² heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 10 dm³/s per m² vloeroppervlakte van die ruimte.

5. Een stallingruimte voor motorvoertuigen met een gebruiksoppervlakte van niet meer dan 50 m² heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 3 dm³/s per m² vloeroppervlakte van die ruimte.

Artikel 3.33

1. De volgens NEN 1087 bepaalde verdunningsfactor van de uitstoot van een afvoervoorziening voor luchtverversing en van een afvoervoorziening voor rook heeft ter plaatse van een instroomopening voor de toevoer van verse lucht voor een voorziening voor luchtverversing als bedoeld in artikel 3.29 ten hoogste de in tabel 3.33 aangegeven waarde. Bij de bepaling van de verdunningsfactor blijven afvoervoorzieningen en belemmeringen die op een ander perceel liggen buiten beschouwing.

Tabel 3.33

verdunningsfactor voor verschillende soorten afvoeren

soort afvoer		verdun. factor
Luchtverversing		0,01
Afvoervoorziening voor rookgas bij gasgestookte toestellen		0,01
Afvoervoorziening voor rookgas bij toestellen met andere brandstoffen		0,0015

2. De volgens NEN 2757 bepaalde verdunningsfactor van de uitstoot van een afvoervoorziening voor rookgas heeft ter plaatse van een instroomopening voor de toevoer van verse lucht voor een voorziening voor luchtverversing als bedoeld in artikel 3.29 ten hoogste de in tabel 3.33 aangegeven waarde. Bij de bepaling van de verdunningsfactor blijven afvoervoorzieningen en belemmeringen die op een ander perceel liggen buiten beschouwing.

3. Een instroomopening en een uitmonding van een voorziening voor luchtverversing liggen op een afstand van ten minste 2 m van de perceelsgrens, gemeten loodrecht op de uitwendige scheidingsconstructie van de gebruiksfunctie. Dit geldt niet voor een in een dak gelegen instroomopening of uitmonding. Indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, wordt die afstand aangehouden tot het hart van die weg, dat water of dat groen.

Artikel 3.34

1. De toevoer van de in artikel 3.29 bedoelde hoeveelheid verse lucht naar een verblijfsgebied vindt rechtstreeks van buiten plaats.

2. In afwijking van het eerste lid mag, bij de toevoer van verse lucht naar een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied, ten hoogste 50% van de in artikel 3.29 bedoelde hoeveelheid via een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied of niet-gemeenschappelijke verkeersruimte van dezelfde gebruiksfunctie worden aangevoerd.

3. De toevoer van verse lucht naar een gemeenschappelijke verkeersruimte vindt rechtstreeks van buiten plaats. Afvoer van binnenlucht uit een dergelijke ruimte vindt rechtstreeks naar buiten plaats.

4. De toevoer van verse lucht naar een schacht voor een lift vindt rechtstreeks van buiten plaats, of via de liftmachineruimte van buiten. Afvoer van binnenlucht uit een dergelijke ruimte vindt rechtstreeks naar buiten plaats, of via de liftmachineruimte naar buiten.

5. De toevoer van verse lucht naar een opslagruimte voor huishoudelijk afval vindt rechtstreeks van buiten plaats en de afvoer van binnenlucht rechtstreeks naar buiten.

7. Ten minste 21 dm³/s van de capaciteit van de afvoer van binnenlucht uit een verblijfsgebied of een verblijfsruimte waarin zich een opstelplaats voor een kooktoestel, als bedoeld in artikel 3.29, vierde lid, bevindt, wordt rechtstreeks naar buiten afgevoerd.
8. De afvoer van binnenlucht uit een toiletruimte of een badruimte vindt rechtstreeks naar buiten plaats.
9. De afvoer van binnenlucht uit een stallingruimte voor motorvoertuigen vindt rechtstreeks naar buiten plaats.

Artikel 3.35
1. Op het gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn de artikelen 3.29 tot en met 3.34 van overeenkomstige toepassing, waarbij in plaats van het in die artikelen aangegeven niveau van eisen wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau.
2. In afwijking van het eerste lid mag bij het installeren van een afvoervoorziening voor rookgas bij toepassing van artikel 3.33, tweede lid, niet worden uitgegaan van het rechtens verkregen niveau.

LET OP! Alle schuingedrukte eisen zijn NIET relevant voor het gebouw

Toetsing afdeling 3.6 LUCHTVERVERSING

Alle ventilatiehoeveelheden en stromingsschema's zijn op tekening verwerkt, zie bijlage A

Afdeling 3.7 SPUIVOORZIENING

Artikel 3.41

1. Een te bouwen bouwwerk heeft een voorziening voor het zo nodig snel kunnen afvoeren van sterk verontreinigde binnenlucht.
2. Voor zover voor een gebruiksfunctie in tabel 3.41 voorschriften zijn aangewezen, wordt voor die gebruiksfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften.
3. Het eerste lid is niet van toepassing op de gebruiksfuncties waarvoor in tabel 3.41 geen voorschrift is aangewezen.

Tabel 3.41

gebruiksfunctie			leden van toepassing				
			capaciteit			plaats van de opening	verbouw
		artikel	3.42			3.43	3.44
		lid	1	2	3	*	*
1	Woonfunctie		1	2	–	*	*
11	Overige gebruiksfunctie		–	–	–	–	–

Artikel 3.42

1. Een verblijfsgebied heeft een spuivoorziening met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van de spuiventilatie van ten minste 6 dm^3/s per m^2 vloeroppervlakte van dat gebied. In een uitwendige scheidingsconstructie van dat gebied zijn beweegbare constructieonderdelen die op die capaciteit zijn afgestemd.
2. Een verblijfsruimte heeft een spuivoorziening met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van de spuiventilatie van ten minste 3 dm^3/s per m^2 vloeroppervlakte van die ruimte. In een uitwendige scheidingsconstructie van die ruimte zijn beweegbare constructieonderdelen die op die capaciteit zijn afgestemd. Ten minste een van die beweegbare constructieonderdelen is een beweegbaar raam.

Artikel 3.43

Een opening van een spuivoorziening als bedoeld in artikel 3.42, eerste lid, ligt op een afstand van ten minste 2 m van de perceelsgrens, gemeten loodrecht op de uitwendige scheidingsconstructie van de gebruiksfunctie. Indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, wordt die afstand aangehouden tot het hart van de weg, dat water of dat groen.

Artikel 3.44

Op het gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn de artikelen 3.42 en 3.43 van overeenkomstige toepassing, waarbij in plaats van het in die artikelen aangegeven niveau van eisen wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau.

LET OP! Alle schuingedrukte eisen zijn NIET relevant voor het gebouw

Toetsing afdeling 3.7 SPUIVOORZIENING

Type Libelle A

Toetsing verblijfsgebieden

VG	oppervlakte	eis 6 dm3/s/m2	kozijn merken	oppervlakte spuicomponent	v [m/s]	totaal [dm3/s]	aanwezige spuivoorziening
VG01	33,63 m2	**201,78 dm3/s**	1 x LB	0,73 m2	0,40	292,00	
			1 x LC	3,38 m2	0,40	1352,00	**1644,00 dm3/s**
VG02	27,80 m2	**166,80 dm3/s**	1 x LE	1,16 m2	0,40	464,00	
			1 x LF	0,73 m2	0,40	292,00	
			1 x LG	0,72 m2	0,40	288,00	**1044,00 dm3/s**

Alle verblijfsgebieden voldoen aan de spuicapaciteit gesteld in afdeling 3.7 van het bouwbesluit.

Toetsing verblijfsruimten

VR	oppervlakte	eis 3 dm3/s/m2	kozijn merken	oppervlakte spuicomponent	v [m/s]	totaal [dm3/s]	aanwezige spuivoorziening
VR01	33,63 m2	**100,89 dm3/s**	1 x LB	0,73 m2	0,40	292,00	
			1 x LC	3,38 m2	0,40	1352,00	**1644,00 dm3/s**
VR02	6,25 m2	**18,75 dm3/s**	1 x LE	1,16 m2	0,40	464,00	**464,00 dm3/s**
VR03	10,70 m2	**32,10 dm3/s**	1 x LG	0,72 m2	0,40	288,00	**288,00 dm3/s**
VR04	11,98 m2	**35,94 dm3/s**	1 x LF	0,73 m2	0,40	292,00	**292,00 dm3/s**

Alle verblijfsruimten voldoen aan de spuicapaciteit gesteld in afdeling 3.7 van het bouwbesluit.

Type Libelle B

Toetsing verblijfsgebieden

VG	oppervlakte	eis 6 dm3/s/m2	kozijn merken	oppervlakte spuicomponent	v [m/s]	totaal [dm3/s]	aanwezige spuivoorziening
VG01	33,63 m2	**201,78 dm3/s**	1 x LB	0,73 m2	0,40	292,00	
			1 x LC	3,38 m2	0,40	1352,00	**1644,00 dm3/s**
VG02	27,80 m2	**166,80 dm3/s**	1 x LE	1,16 m2	0,40	464,00	
			1 x LF	0,73 m2	0,40	292,00	
			1 x LG	0,72 m2	0,40	288,00	**1044,00 dm3/s**

Alle verblijfsgebieden voldoen aan de spuicapaciteit gesteld in afdeling 3.7 van het bouwbesluit.

Toetsing verblijfsruimten

VR	oppervlakte	eis 3 dm3/s/m2	kozijn merken	oppervlakte spuicomponent	v [m/s]	totaal [dm3/s]	aanwezige spuivoorziening
VR01	33,63 m2	**100,89 dm3/s**	1 x LB	0,73 m2	0,40	292,00	
			1 x LC	3,38 m2	0,40	1352,00	**1644,00 dm3/s**
VR02	6,25 m2	**18,75 dm3/s**	1 x LE	1,16 m2	0,40	464,00	**464,00 dm3/s**
VR03	10,70 m2	**32,10 dm3/s**	1 x LG	0,72 m2	0,40	288,00	**288,00 dm3/s**
VR04	11,98 m2	**35,94 dm3/s**	1 x LF	0,73 m2	0,40	292,00	**292,00 dm3/s**

Alle verblijfsruimten voldoen aan de spuicapaciteit gesteld in afdeling 3.7 van het bouwbesluit.

Afdeling 3.11 DAGLICHT

Artikel 3.74

1. Een te bouwen bouwwerk is zodanig dat daglicht in voldoende mate kan toetreden.
2. Voor zover voor een gebruiksfunctie in tabel 3.74 voorschriften zijn aangewezen, wordt voor die gebruiksfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften.
3. Het eerste lid is niet van toepassing op de gebruiksfuncties waarvoor in tabel 3.74 geen voorschrift is aangewezen.

Tabel 3.74

gebruiksfunctie		leden van toepassing									grenswaarden	
		daglichtoppervlakte								verbouw	daglichtoppervlakte	
artikel		3.75								3.76	3.75	
lid		1	2	3	4	5	6	7	8	*	1	2
											[%]	[m2]
1	Woonfunctie	1	2	3	–	–	–	–	–	*	10	0,5
11	Overige gebruiksfunctie	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Artikel 3.75

1. Een verblijfsgebied heeft een volgens NEN 2057 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte in m² waarvan de getalswaarde niet kleiner is dan de getalswaarde van het in tabel 3.74 aangegeven deel van de vloeroppervlakte in m² van dat verblijfsgebied.
2. Een verblijfsruimte heeft een volgens NEN 2057 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte die niet kleiner is dan de in tabel 3.74 gegeven oppervlakte.
3. Bij het bepalen van een equivalente daglichtoppervlakte als bedoeld in het eerste en tweede lid:
a. blijven bouwwerken en daarmee gelijk te stellen belemmeringen, die op een ander perceel liggen, buiten beschouwing;
b. blijven daglichtopeningen in een uitwendige scheidingsconstructie, die op een loodrecht op het projectievlak van die openingen gemeten afstand van minder dan 2 m vanaf de perceelsgrens liggen, buiten beschouwing, waarbij, indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, de afstand wordt aangehouden tot het hart van de weg, het openbaar groen of het openbaar water, en
c. is de in rekening te brengen belemmeringshoek α, bedoeld in NEN 2057 voor elk te onderscheiden segment niet kleiner dan 20°.

Artikel 3.76

Op het gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk is artikel 3.75 van overeenkomstige toepassing, waarbij in plaats van het in dat artikel aangegeven niveau van eisen wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau.

LET OP! Alle schuingedrukte eisen zijn NIET relevant voor het gebouw

Toetsing afdeling 3.11 DAGLICHT

De daglichttoetreding voor tot bewoning bestemde gebouwen wordt bepaald
conform NEN 2057 "Daglichtopeningen van gebouwen".
Het equivalente daglichtoppervlakte, wordt berekend met de formule:
Ae = Ad x Cu x Cb

Waarvoor geldt:

Ae = equivalente daglichtoppervlakte in m2
Ad = oppervlakte van de doorlaat van de daglichtopening in m2
Cu = uitwendige reductiefactor
Cb = belemmeringfactor

Ad van de betreffende kozijnen (netto glasdoorlaat gerekend 0,6m1 vanaf vloer in m2)

merk	bruto	netto	Cb	spui
LA	2,56 m2	- m2	-	- m2
LB	2,33 m2	1,66 m2	0,77	0,73 m2
LC	8,20 m2	4,46 m2	0,78	3,38 m2
LD	1,68 m2	0,98 m2	0,78	- m2
LE	1,56 m2	0,95 m2	0,59	1,16 m2
LF	2,33 m2	1,66 m2	0,76	0,73 m2
LG	2,42 m2	1,63 m2	0,59	0,72 m2
LH	1,01 m2	- m2	-	- m2
dakr.	1,50 m2	- m2	-	- m2

Type Libelle A

Toetsing verblijfsgebied

VG	oppervlakte	eis [10%]	kozijn merken	Ad	factor Cb	factor Cu	Ae	totaal Ae
VG01	33,63 m2	**3,36 m2**	1 x LB	1,66 m2	0,77	1,00	1,28	
			1 x LC	4,46 m2	0,78	1,00	3,48	**4,76 m2**
VG02	27,80 m2	**2,78 m2**	1 x LE	0,95 m2	0,59	1,00	0,56	
			1 x LF	1,66 m2	0,76	1,00	1,26	
			1 x LG	1,63 m2	0,59	1,00	0,96	**2,78 m2**

Alle verblijfsgebieden voldoen aan de equivalente daglichtoppervlakte
gesteld in artikel 3.75 van het bouwbesluit.

Toetsing verblijfruimte

VG	oppervlakte	eis [0,5 m2]	kozijn merken	Ad	factor Cb	factor Cu	Ae	totaal Ae
Iedere verblijfsruimte bevat minimaal 0,5 m2 aan equivalent daglichtoppervlakte								

Alle verblijfsruimten voldoen aan de equivalente daglichtoppervlakte
gesteld in artikel 3.75 van het bouwbesluit.

Type Libelle B

Toetsing verblijfsgebied

VG	oppervlakte	eis [10%]	kozijn merken	Ad	factor Cb	factor Cu	Ae	totaal Ae
VG01	33,63 m2	**3,36 m2**	1 x LB	1,66 m2	0,77	1,00	1,28	
			1 x LC	4,53 m2	0,78	1,00	3,53	
			1 x LD	0,98 m2	0,78	1,00	0,76	**5,58 m2**
VG02	27,80 m2	**2,78 m2**	1 x LE	0,95 m2	0,59	1,00	0,56	
			1 x LF	1,66 m2	0,76	1,00	1,26	
			1 x LG	1,63 m2	0,59	1,00	0,96	**2,78 m2**

Alle verblijfsgebieden voldoen aan de equivalente daglichtoppervlakte
gesteld in artikel 3.75 van het bouwbesluit.

Toetsing verblijfruimte

VG	oppervlakte	eis [0,5 m2]	kozijn merken	Ad	factor Cb	factor Cu	Ae	totaal Ae
Iedere verblijfsruimte bevat minimaal 0,5 m2 aan equivalent daglichtoppervlakte								

Alle verblijfsruimten voldoen aan de equivalente daglichtoppervlakte
gesteld in artikel 3.75 van het bouwbesluit.

Afdeling 5.1 ENERGIEZUINIGHEID

Artikel 5.1

1. Een te bouwen bouwwerk is energiezuinig.
2. Voor zover voor een gebruiksfunctie in tabel 5.1 voorschriften zijn aangewezen, wordt voor die gebruiksfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften.
3. Het eerste lid is niet van toepassing op de gebruiksfuncties waarvoor in tabel 5.1 geen voorschrift is aangewezen.

Tabel 5.1

gebruiksfunctie		leden van toepassing																									grenswaarde			
		energieprestatie coëfficient								thermische isolatie										luchtvolume stroom		onverwarmde gebruiksfunctie	verbouw					tijdelijke bouw	energie prestatie coëfficient	thermische isolatie		
artikel		5.2								5.3										5.4		5.5	5.6					5.7	5.2	5.3		
lid		1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	*	1	2	3	4	5	*	1, 2 en 4	1 en 8	3	5 en 6
																														[-]	[m2.K/W]		
1	Woonfunctie																																
b	andere woonfunctie	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	-	1	2	3	4	5	*	0,4	4,5	6,0	3,5
11	Overige gebruiksfunctie	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Artikel 5.2

1. Een gebruiksfunctie heeft een volgens NEN 7120 bepaalde energieprestatiecoëfficiënt van ten hoogste de in tabel 5.1 aangegeven waarde. De in de tabel aangegeven waarde voor een gebruiksfunctie wordt tenminste om de vijf jaar getoetst, en zo mogelijk aangepast aan de technische ontwikkelingen.
2. In afwijking van het eerste lid heeft een drijvend bouwwerk met een woonfunctie op een op 1 januari 2018 bestaande ligplaatslocatie een volgens NEN 7120 bepaalde energieprestatiecoëfficiënt van ten hoogste 0.8.
3. In afwijking van het eerste lid, heeft een gebouw of een gedeelte daarvan dat op niet meer dan een perceel ligt, met meerdere gebruiksfuncties waarvoor volgens het eerste lid een energieprestatiecoëfficiënt geldt, een totaal volgens NEN 7120 bepaald karakteristiek energiegebruik dat niet hoger is dan het totale volgens NEN 7120 bepaalde toelaatbare energiegebruik. Bij het bepalen van het toelaatbare energiegebruik wordt per gebruiksfunctie uitgegaan van de in tabel 5.1 aangegeven waarde.
4. Indien bij toepassing van NEN 7120 gebruik wordt gemaakt van NVN 7125 dan is de waarde van de zonder NVN 7125 bepaalde energieprestatiecoëfficiënt ten hoogste 1,33 maal de in tabel 5.1 aangegeven waarde.
5. Indien bij een gebruiksfunctie gebruik kan worden gemaakt van een energie-infrastructuur op gebiedsniveau als bedoeld in NVN 7125, dan zal bij de bepaling van de energieprestatiecoëfficiënt de technische, functionele en economische haalbaarheid in overweging worden genomen. De resultaten van deze overwegingen worden gedocumenteerd en beschikbaar gehouden voor controle.
6. In afwijking van het eerste lid zijn nieuwe gebouwen waarvan de overheid eigenaar is en waarin overheidsinstanties zijn gevestigd, met ingang van 1 januari 2019 bijna energieneutraal.
7. Dit lid is nog niet in werking getreden.
8. Bij ministeriële regeling kunnen voorschriften worden gegeven over het in het vijfde tot en met zevende lid bepaalde.

Artikel 5.3

1. Een verticale uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, heeft een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste de in tabel 5.1 gegeven waarde.
2. In afwijking van het eerste lid heeft de uitwendige scheidingsconstructie van een drijvend bouwwerk op een op 1 januari 2018 bestaande ligplaatslocatie een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste 3,5 $m^2 \cdot K/W$.
3. Een horizontale of schuine uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, heeft een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste de in tabel 5.1 gegeven waarde.
4. In afwijking van het derde lid heeft de uitwendige scheidingsconstructie van een drijvend bouwwerk op een op 1 januari 2018 bestaande ligplaatslocatie een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste 4,5 $m^2 \cdot K/W$.
5. Een constructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte en een kruipruimte, met inbegrip van de op die constructie aansluitende delen van andere constructies, voor zover die delen van invloed zijn op de warmteweerstand, heeft een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste de in tabel 5.1 gegeven waarde.
6. Een uitwendige scheidingsconstructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte en de grond of het water, met inbegrip van de op die constructie aansluitende delen van andere constructies, voor zover die delen van invloed zijn op de warmteweerstand, heeft een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste de in tabel 5.1 gegeven waarde.
7. In afwijking van het eerste, tweede en zesde lid heeft de uitwendige scheidingsconstructie van het drijflichaam van een drijvend bouwwerk een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste 3,5 $m^2 \cdot K/W$ en bij een op 1 januari 2018 bestaande ligplaatslocatie een warmteweerstand van ten minste 2,5 $m^2 \cdot K/W$.
8. Een inwendige scheidingsconstructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, en een ruimte die niet wordt verwarmd of die wordt verwarmd voor uitsluitend een ander doel dan het verblijven van personen, heeft een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste de in tabel 5.1 gegeven waarde.

9. Ramen, deuren en kozijnen in een in het eerste tot en met achtste lid bedoelde scheidingsconstructie hebben een volgens NEN 1068 bepaalde warmtedoorgangscoëfficiënt van ten hoogste 2,2 W/m²•K. De gemiddelde warmtedoorgangscoëfficiënt van de ramen, deuren en kozijnen in de in het eerste tot en met achtste lid bedoelde scheidingsconstructies van een bouwwerk is, bepaald volgens een bij ministeriële regeling gegeven bepalingsmethode, ten hoogste 1,65 W/m²•K.
10. Met ramen, deuren en kozijnen gelijk te stellen constructieonderdelen in een in het eerste tot en met achtste lid bedoelde scheidingsconstructie hebben een volgens NEN 1068 bepaalde warmtedoorgangscoëfficiënt van ten hoogste 1,65 W/m²•K.
11. Het eerste tot en met het achtste lid zijn niet van toepassing op een oppervlakte aan scheidingsconstructies, waarvan de getalwaarde niet groter is dan 2% van de gebruiksoppervlakte van de gebruiksfunctie.

Artikel 5.4
1. De volgens NEN 2686 bepaalde luchtvolumestroom van het totaal aan verblijfsgebieden, toiletruimten en badruimten van een gebruiksfunctie is niet groter dan 0,2 m³/s.
2. In afwijking van het eerste lid, heeft een gebouw of een gedeelte daarvan dat op niet meer dan een perceel ligt, met meerdere gebruiksfuncties waarvoor volgens het eerste lid een eis aan de luchtvolumestroom geldt, een volgens NEN 2686 bepaalde luchtvolumestroom van het totaal aan verblijfsgebieden, toiletruimten en badruimten van de gebruiksfuncties die niet groter is dan 0,2 m³/s.

Artikel 5.6
1. Bij het gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn devoorschriften van artikel 5.2 niet van toepassing en de voorschriften van artikelen 5.3, eerste tot en met zevende lid, en 5.4 van overeenkomstige toepassing, waarbij wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau voor zover dat niveau voor de warmteweerstand niet lager is dan 1,3 m2•K/W.
2. In afwijking van het eerste lid geldt bij het vernieuwen of vervangen van isolatielagen een warmteweerstand van ten minste 2,5m2.K/W voor een vloer, 1,3 m2.K/W voor een gevel en 2,0m2.K/W voor een dak, bepaald volgens NEN 1068 en bij het vernieuwen of vervangen van ramen, deuren en kozijnen een warmtedoorgangscoëfficiënt van ten hoogste 2,2W/m2.K, bepaald volgens NEN 1068. Indien het rechtens verkregen niveau een betere energieprestatie heeft, dan geldt het rechtens verkregen niveau.
3. In afwijking van het eerste lid zijn op het geheel oprichten of geheel vernieuwen van een dakkapel of van een bijbehorend bouwwerk als bedoeld in bijlage II bij het Besluit omgevingsrecht de voorschriften van artikel 5.2 niet van toepassing, en zijn de voorschriften van de artikelen 5.3, eerste tot en met zevende lid, en 5.4 van overeenkomstige toepassing, waarbij in plaats van het in artikel 5.4 aangegeven niveau van eisen wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau.
4. In afwijking van het eerste lid zijn op een ingrijpende renovatie als bedoeld in artikel 2 van de herziene richtlijn energieprestatie gebouwen de voorschriften van artikel 5.2 niet van toepassing en zijn de voorschriften van de artikelen 5.3, eerste tot en met zevende lid, en 5.4 van overeenkomstige toepassing, waarbij in plaats van het in artikel 5.4 aangegeven niveau van eisen wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau.
5. Bij ministeriële regeling kunnen voorschriften worden gegeven over de in het vierde lid bedoelde ingrijpende renovatie.

Artikel 5.7
Op het bouwen van een tijdelijk bouwwerk dat bestemd is om te worden verwarmd is artikel 5.3 van overeenkomstige toepassing, waarbij de warmteweerstand ten minste 1,3 m2•K/W en de warmtedoorgangscoëfficiënt ten hoogste 4,2 W/m2•K bedraagt.

LET OP! Alle schuingedrukte eisen zijn NIET relevant voor het gebouw

Toetsing afdeling 5.1 ENERGIEZUINIGHEID

Berekening van de EP-norm:

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de NEN 7120

Bij de uitvoering dient gewaarborgd te worden, dat de verstrekte gegevens van de te gebruiken materialen door de leverancier gegarandeerd worden.

Bij de berekening van de EP-norm is uitgegaan van de volgende punten:

Warmteweerstanden vlgs. NEN 1068

beganegrondvloer:				
totale constructie	**Rc**	**=**	**3,500**	**[m2.K/W]**
gevel:				
totale constructie	**Rc**	**=**	**5,000**	**[m2.K/W]**
hellend dak:				
totale constructie	**Rc**	**=**	**7,000**	**[m2.K/W]**
HR++ glas	**U**	**=**	**1,100**	**[W/m2.K]**
ZTA		**=**	**0,600**	**[-]**
Infiltratie	**qv10**	**=**	**0,400**	**[dm3/s per m2]**

Zonwering: **Niet van toepassing**

Verwarmingsysteem: **Combi-warmtepomp, bron bodem**
Nibe F1245-6 (PC) met standaard gesloten bron

Tapwatersysteem: **Boiler op warmtepomp**

Ventilatiesysteem: **gebalanceerd ventilatiesysteem**
Zehnder WHR 950

Koeling: **koudeopslag/bodemkoeling**

Zonne-energiesysteem: **Zonnepanelen 300 Wp/paneel, niet geventileerd op dak oriëntatie Zuid, helling 25 graden**

Kavel 11	**23 stuks**
Kavel 12	**23 stuks**
Kavel 13	**23 stuks**
Kavel 14	**23 stuks**
Kavel 15	**23 stuks**
Kavel 16	**23 stuks**

Verlichting: **Forfaitaire waarde**

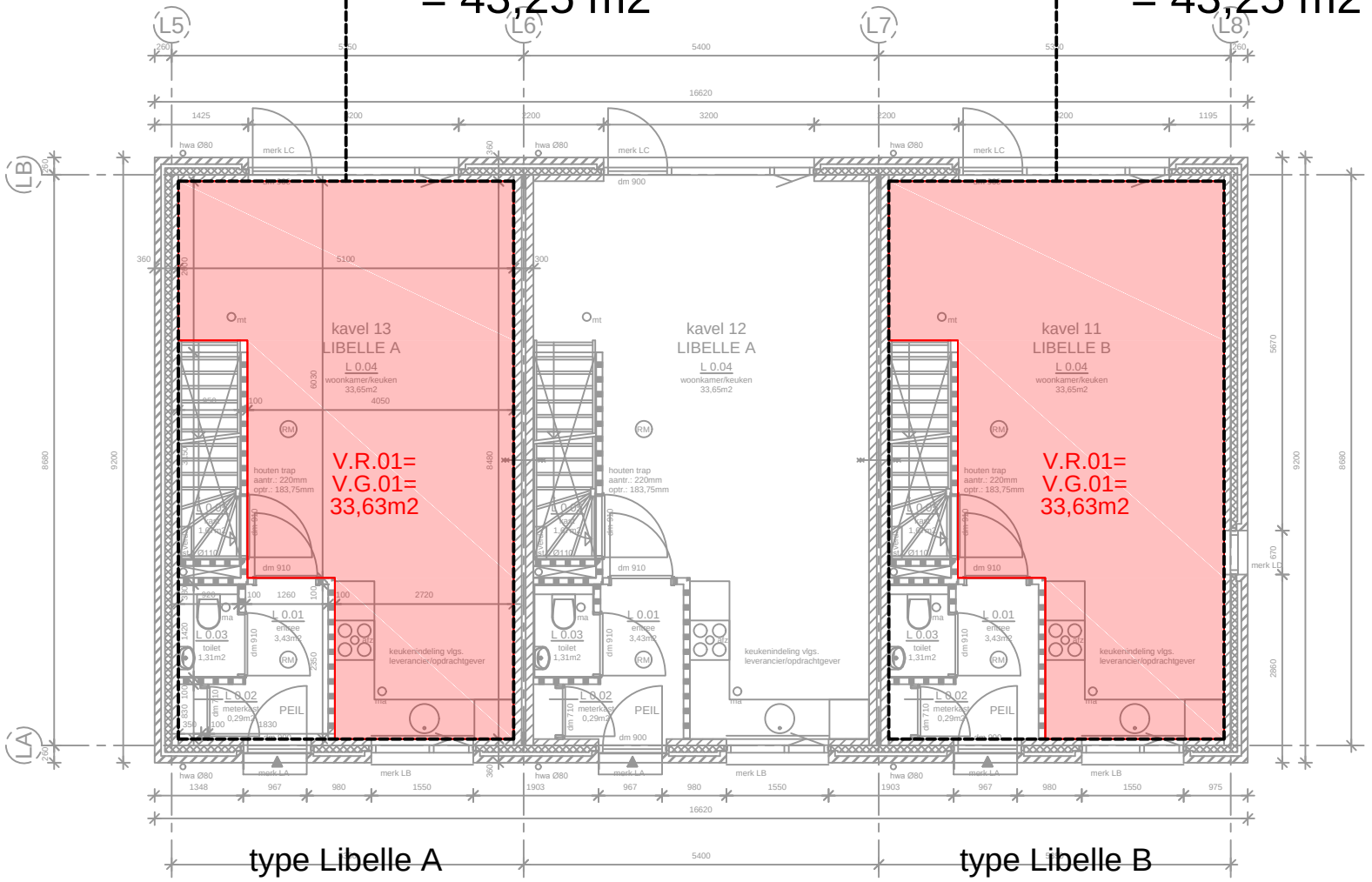
Bijlage A:

Overzicht plattegronden

overzicht GO-VG-VR

G.O. (woonfunctie)
= 43,25 m2

G.O. (woonfunctie)
= 43,25 m2



type Libelle A

type Libelle B

- begane grond -

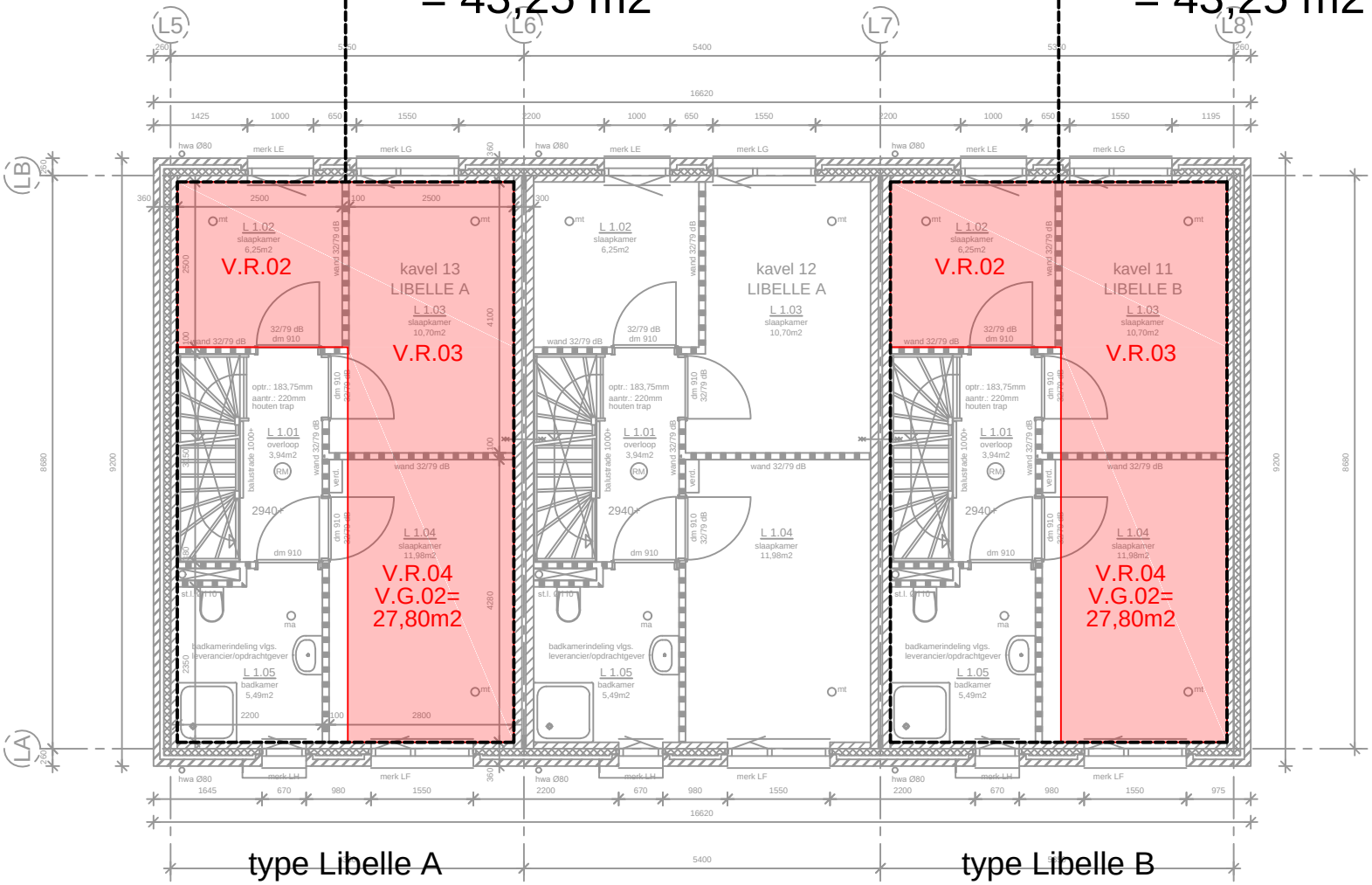
begane grond

bijlage A1

overzicht GO-VG-VR

G.O. (woonfunctie)
= 43,25 m2

G.O. (woonfunctie)
= 43,25 m2



- 1e verdieping -

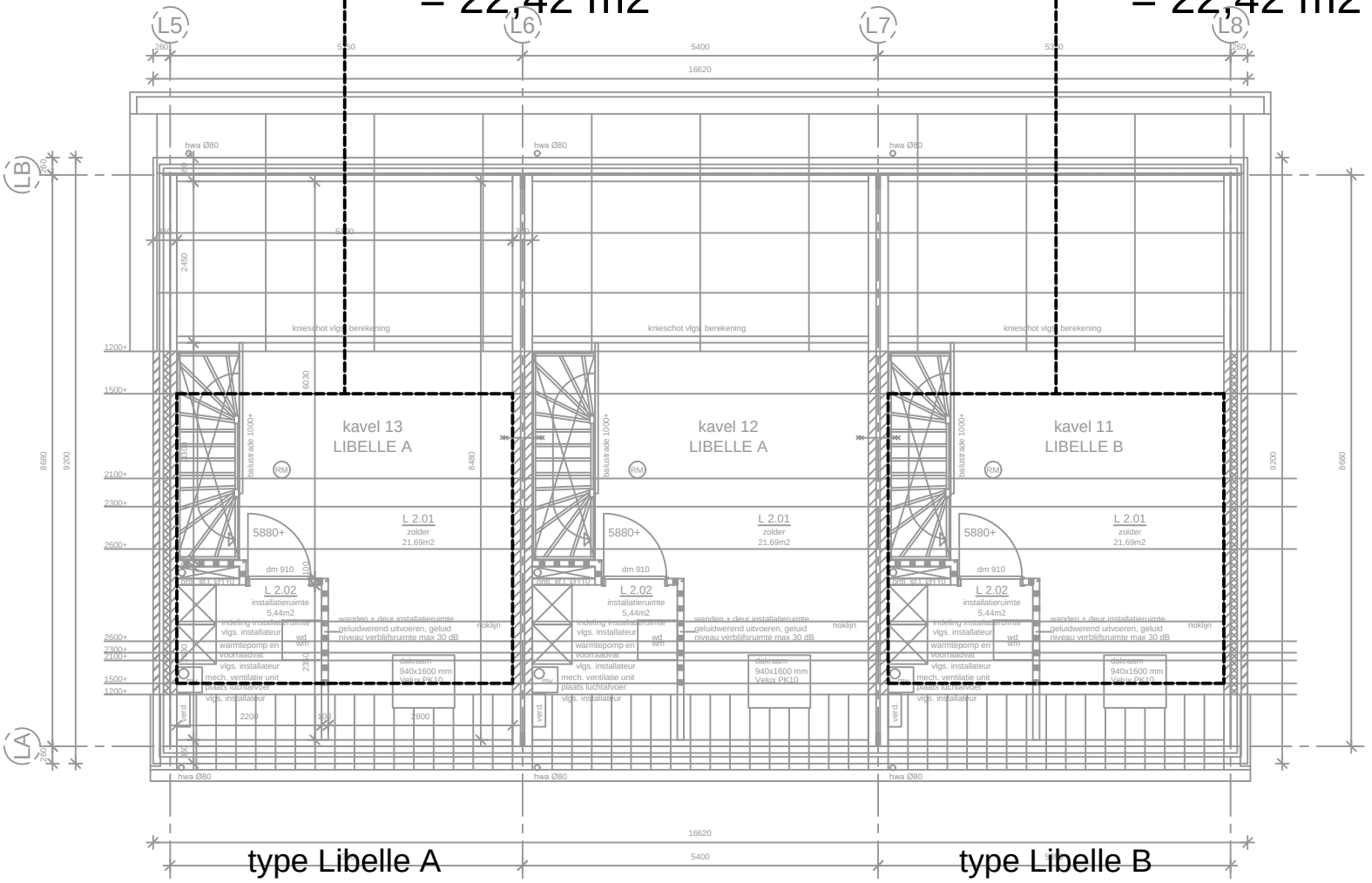
1e verdieping

bijlage A2

overzicht GO-VG-VR

G.O. (woonfunctie)
= 22,42 m2

G.O. (woonfunctie)
= 22,42 m2

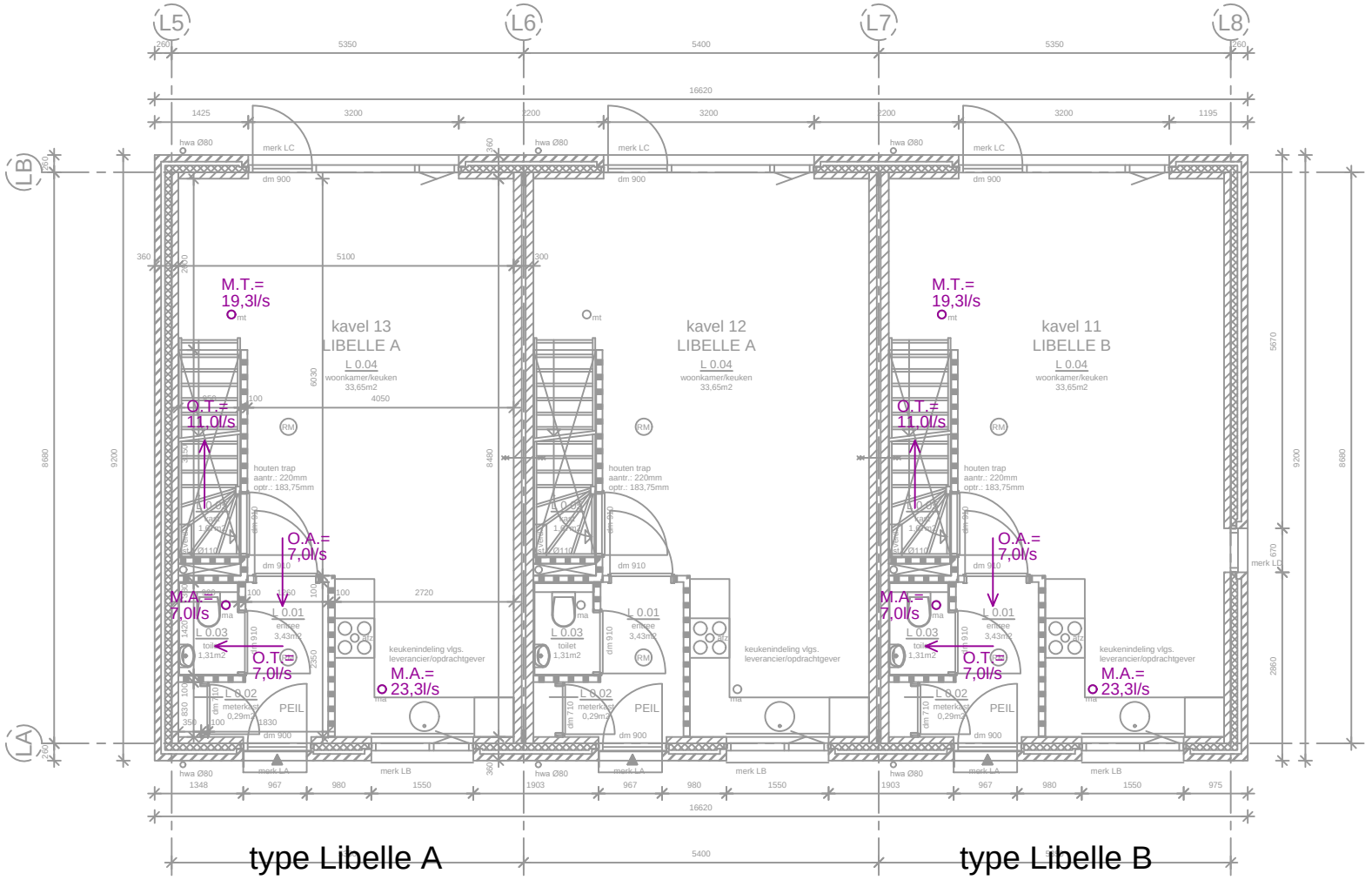


- 2e verdieping -

2e verdieping

bijlage A3

overzicht VENTILATIE

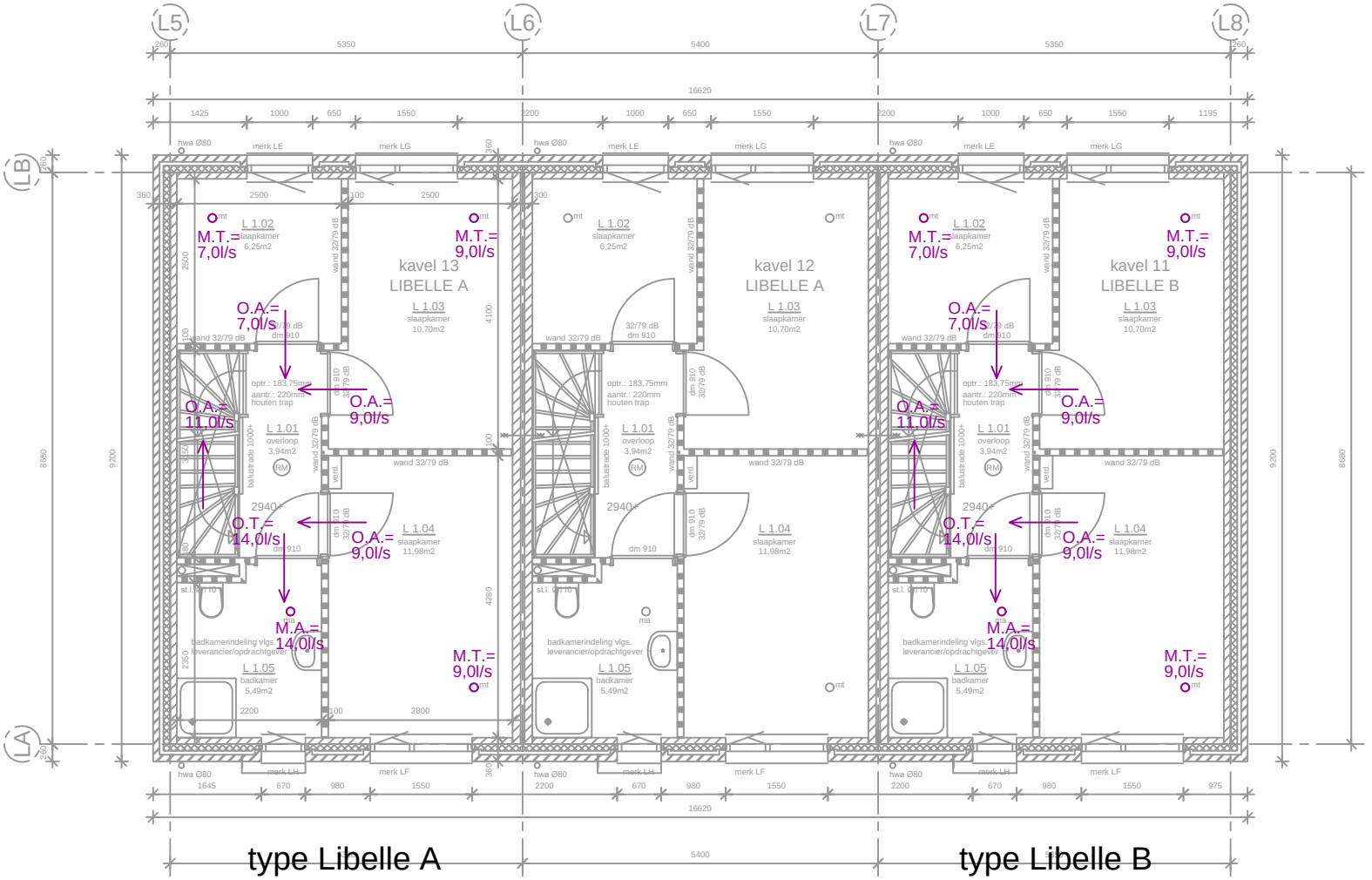


- begane grond -

begane grond

bijlage A4

overzicht VENTILATIE



- 1e verdieping -

1e verdieping

bijlage A5

Bijlage B:

Energieprestatieberekening

Uniec 2.2

Aanvraag omgevingsvergunning

18-111 18 woningen + 11 appartementen te Liempde - 18-111 18 woningen + 11 appartementen te Liempde
Libelle type B, kavel 11

-0,37

Algemene gegevens

projectomschrijving	*18-111 18 woningen + 11 appartementen te Liempde*
variant	*Libelle type B, kavel 11*
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	*Liempde*
eigendom	*Koop*
bouwjaar	*2020*
renovatiejaar	
categorie	*Energieprestatie Woningbouw*
woningtype	*hoekwoning*
aantal woningbouw-eenheden in berekening	*1*
aantal woningen van dit type in het project	*1*
totaal aantal woningen in het project	*18*
gebruiksfunctie	*woonfunctie*
datum	*28-08-2019*
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]
verwarmde zone	gehele woning	traditioneel, gemengd zwaar	108,92

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H	*nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v;10;spec}$	*ja*
lengte van het gebouw	*9,20 m*
breedte van het gebouw	*5,61 m*
hoogte van het gebouw	*9,69 m*

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v;10;spec}$ [dm³/s per m²]
gehele woning	nvt	hellend dak	0,40 (meetwaarde)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone gehele woning							
constructie	A [m²]	R_c [m²K/W]	U [W/m²K]	g_{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 44,5 m²							
begane grondvloer	44,52	3,50					
voorgevel metselwerk - buitenlucht, N - 30,9 m² - 90°							
gevel	22,70	5,00				minimale belem.	
merk LA (1 stuks)	2,56		0,94	0,05	nee	minimale belem.	
merk LB (1 stuks)	2,33		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk LF (1 stuks)	2,33		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk LH (1 stuks)	1,01		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
voorgevel dak - buitenlucht, N - 18,8 m² - 60°							
hellend dak	17,32	7,00				minimale belem.	
dakraam (1 stuks)	1,50		1,30	0,65	nee	minimale belem.	
achtergevel metselwerk - buitenlucht, Z - 30,9 m² - 90°							
gevel	18,67	5,00				minimale belem.	
merk LC (1 stuks)	8,20		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk LE (1 stuks)	1,56		1,43	0,60	nee	constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0	
merk LG (1 stuks)	2,42		1,43	0,60	nee	constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0	
achtergevel dak - buitenlucht, Z - 38,7 m² - 25°							
hellend dak	38,74	7,00				minimale belem.	
rechterzijgevel metselwerk - buitenlucht, W - 63,1 m² - 90°							
gevel	61,39	5,00				minimale belem.	
merk LD (1 stuks)	1,68		1,43	0,60	nee	minimale belem.	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone gehele woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m¹K]	omschrijving	+25%	toelichting
begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 44,5 m²					
vloerrand	14,08	-0,014	101.0.3.01.T1	ja	
vloerrand	4,90	-0,014	101.0.3.01.T1	ja	
voorgevel metselwerk - buitenlucht, N - 30,9 m² - 90°					
o.k. kozijn	3,77	0,029	201.0.3.01	ja	
z.k. kozijn	14,00	0,043	202.0.3.01	ja	
b.k. kozijn	4,80	0,069	203.0.3.01	ja	
bouwmuur op gevel	5,89	0,040	207.2.3.01	ja	
voorgevel dak - buitenlucht, N - 18,8 m² - 60°					
goot	5,25	0,011	401.0.3.01.T1	ja	
hellend dak op bouwmuur	3,58	0,020	402.2.0.03	ja	
dakraam	5,08	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
achtergevel metselwerk - buitenlucht, Z - 30,9 m² - 90°					
o.k. kozijn	2,55	0,029	201.0.3.01	ja	
z.k. kozijn	11,37	0,043	202.0.3.01	ja	
b.k. kozijn	5,75	0,069	203.0.3.01	ja	
bouwmuur op gevel	5,88	0,040	207.2.3.01	ja	
achtergevel dak - buitenlucht, Z - 38,7 m² - 25°					

Lineaire transmissiegegevens rekenzone gehele woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m¹K]	omschrijving	+25%	toelichting
goot	5,25	0,011	401.0.3.01.T1	ja	
nok	5,25	0,100	7. nok / hoekkeper	n.v.t.	
hellend dak op bouwmuur	7,38	0,020	402.2.0.03	ja	
rechterzijgevel metselwerk - buitenlucht, W - 63,1 m² - 90°					
z.k. kozijn	5,00	0,043	202.0.3.01	ja	
b.k. kozijn	0,67	0,069	203.0.3.01	ja	
buitenhoek gevel	11,77	0,069	205.2.3.01.T1	ja	
hellend dak op kopgevel zonder overstek	3,58	0,079	403.2.0.01.T1	ja	
hellend dak op kopgevel met overstek	7,38	0,079	403.1.0.03	ja	

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)

begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	*0,05 m*
omtrek van het vloerveld (P)	*18,98 m*
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw;v}$)	*0,36 m*
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	*0,50 m*
kruipruimteventilatie (ε)	*0,0012 m²/m¹*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtewanden boven mv (R_{xw})	*4,50 m²K/W*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtewanden onder mv ($R_{bw;o}$)	*4,50 m²K/W*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	*0,00 m²K/W*
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw;o}$)	*0,36 m*

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	*combi-warmtepomp*
bron warmtepomp	*bodem*
toestel - warmtepomp	*Nibe F1245-6 (PC) met standaard gesloten bron*
ontwerpaanvoertemperatuur	*θsup ≤ 30°*
energiefractie warmtepomp	*1,000*
aantal warmtepompen	*1*
type bijverwarming	*elektrisch element*
bijstooktoestel geïntegreerd	*ja*
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	*73 W/K*
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	*9.219 MJ*
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	*9.219 MJ*
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	*9.832 MJ*
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H;gen}$)	*5,050*
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W;gen}$)	*1,800*
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H;gen}$)	*1,000*

Regeneratie

zonne-energiesysteem voor regeneratie	*nee*

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	≥ 2,5 m²K/W	n.v.t.	1,00

regeling warmteafgifte aanwezig	*ja*
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	*1,000*

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	*nee*
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	*nee*
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	*1,000*

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	*1*
warmtapwatersysteem ten behoeve van	*keuken en badruimte*
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	*forfaitair*
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	*forfaitair*
inwendige diameter leiding naar aanrecht	*≤ 10 mm*
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	*0,742*

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	*nee*

Zonneboiler

zonneboiler	*nee*

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	*ja*
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	*ja*
aanvullende circulatiepomp aanwezig	*nee*

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	*Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal*
systeemvariant	*Zehnder WHR 950*
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	*1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)*
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	*1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)*

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	*nee*
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	*LUKA B*

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	*ja*

max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	*ja*

Kenmerken warmteterugwinning

toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel	*geïsoleerd kanaal*
type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend	*nee*
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	*1,5 m*
rendement warmteterugwinning vlgs NEN 5138	*0,96*
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie	*ja*
fractie lucht via bypass	*1*

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	*44,00 W (1 units)*
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	*0,364*
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	*16,016 W*

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Koeling

koeling 1

Kenmerken opwekker

type opwekker	*koudeopslag / bodemkoeling (zonder inzet koelmachine)*
koudebehoefte koelsysteem ($Q_{C;nd}$)	*2.877 MJ*
opwekkingsrendement ($\eta_{C;gen}$)	*10,000*

Kenmerken koelsysteem

koeltransport	*water*
distributierendement ($\eta_{C;dis}$)	*1,00*

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Zonnestroom

zonnestroom 1

piekvermogen (Wp) per paneel	*300 Wp/paneel*

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
niet geventileerd - op dak/gevel, geen spouw	23	Z	25	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie			
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	4.673	MJ
hulpenergie		626	MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	13.983	MJ
hulpenergie		0	MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	737	MJ
hulpenergie		0	MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	0	MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	1.293	MJ
verlichting	$E_{L;P}$	5.019	MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0	MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	51.611	MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0	MJ

Oppervlakten			
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	108,92	m²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	213,57	m²

Elektriciteitsgebruik			
gebouwgebonden installaties		2.857	kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		3.053	kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		5.600	kWh
geëxporteerde electriciteit		0	kWh
TOTAAL		310	kWh

CO_2-emissie			
CO_2-emissie	m_{co2}	-1.549	kg

Energieprestatie			
specifieke energieprestatie	EP	-232	MJ/m²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	-25.280	MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	26.804	MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	-0,377	-
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	-0,37	-

Het gebouw voldoet aan de eisen inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 “Energieprestatie van gebouwen” (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 “Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen” inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

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.

Verklaringen

F1245-PC SERIE VAN NIBE ENERGIETECHNIEK

Verklaring voor de energieprestaties conform NEN 7120 (EPG), voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorend tot warmtelevering door derden.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De F1245-PC is een combi brine/water- en water/water- warmtepomp voor levering van ruimteverwarming, warm tapwater en (passieve) koeling, in drie uitvoeringen van nominaal 5, 6 en 8 kW_{th}. Deze verklaring geldt ook voor de warmtepompen zonder passieve koeling "PC" en voor het onderdeel ruimteverwarming zonder warm tapwaterbereiding "F1145", aldus:

Combi warmtepompen, met passieve koeling	F1245-5PC	F1245-6PC	F1245-8PC
Combi, zonder passieve koeling	F1245-5	F1245-6	F1245-8
Solo, met passieve koeling	F1145-5PC	F1145-6PC	F1145-8PC
Solo, zonder passieve koeling	F1145-5	F1145-6	F1145-8

Deze verklaring omvat de onderdelen:

1. Ruimteverwarming (met standaard- en verhoogde brontemperatuur).
2. Hulpenergie.
3. Warm tapwater.

Met als bron van thermische energie:

1. Gesloten bron met standaard temperaturen, conform NEN7120.
2. Gesloten bron met -door vergrootte bodemwarmtewisselaar- verhoogde temperatuur, met een minimumwaarde voor momentaan gemiddelde brine-temperatuur van 5 °C en een maximum waarde van 13°C.
3. Open bron (water) met een standaard aanvoertemperatuur van 10 °C.

Overige condities:

- Deze verklaring is opgesteld conform NEN 7120 (EPG), bijlage Q, inclusief aanvullingenblad 2017.
- T.b.v. de verklaring op ruimteverwarming is gebruik gemaakt van de rekentool geleverd door de DHPA 17-02-2017, ter beschikking gesteld door Nibe Energietechniek.
- Op basis van meetrapport van TNO gemeten volgens EN 14511.
- Voor toepassing van de verklaring met verhoogde brontemperatuur moet met een EED-berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat na een periode van 25 jaar de minimale, momentane gemiddelde brinetemperatuur hoger is dan 5°C (februari) en 13°C (augustus), bij een maximaal ontwerptemperatuur-verschil van 3K.
- Voor tussenliggende waarden in de tabellen mag lineair worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,
Rhenen, woensdag 9 mei 2018

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

1

F1245-5-PC: Gesloten bron met standaard temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,47	4,31	4,15	3,98	3,80	3,22	2,96
Fgen;hp	0,990	0,988	0,983	0,978	0,976	0,969	0,947	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	4,64	4,49	4,34	4,19	4,02	3,86	3,28	2,99
Fgen;hp	0,935	0,929	0,919	0,908	0,904	0,892	0,856	0,716
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	4,66	4,51	4,37	4,23	4,06	3,91	3,33	3,04
Fgen;hp	0,852	0,844	0,831	0,818	0,813	0,800	0,759	0,643
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,39	4,26	4,09	3,94	3,36	3,07
Fgen;hp	0,764	0,756	0,744	0,732	0,727	0,713	0,670	0,573

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,23	4,06	3,89	3,30	3,07
Fgen;hp	0,999	0,999	0,998	0,996	0,995	0,991	0,978	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	4,68	4,54	4,40	4,26	4,09	3,93	3,35	3,08
Fgen;hp	0,980	0,977	0,971	0,963	0,960	0,953	0,926	0,793
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	4,69	4,56	4,43	4,29	4,13	3,98	3,40	3,12
Fgen;hp	0,928	0,923	0,912	0,901	0,897	0,886	0,849	0,736
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	4,71	4,58	4,45	4,32	4,16	4,02	3,45	3,16
Fgen;hp	0,858	0,850	0,838	0,826	0,821	0,809	0,767	0,670

F1245-5-PC: Gesloten bron met verhoogde temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,78	4,61	4,41	4,22	3,65	3,79
Fgen;hp	0,998	0,997	0,996	0,993	0,992	0,989	0,934	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,12	4,95	4,80	4,64	4,44	4,27	3,69	3,79
Fgen;hp	0,969	0,966	0,960	0,953	0,950	0,942	0,892	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,13	4,97	4,82	4,67	4,48	4,31	3,73	3,79
Fgen;hp	0,910	0,905	0,896	0,887	0,883	0,872	0,821	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,99	4,85	4,70	4,51	4,35	3,76	3,79
Fgen;hp	0,837	0,831	0,821	0,811	0,806	0,796	0,744	0,276

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,86	4,71	4,51	4,35	3,77	3,90
Fgen;hp	0,994	0,992	0,990	0,986	0,985	0,981	0,939	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,17	5,02	4,88	4,73	4,54	4,38	3,80	3,90
Fgen;hp	0,967	0,963	0,958	0,950	0,947	0,940	0,896	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,18	5,03	4,90	4,76	4,57	4,42	3,84	3,90
Fgen;hp	0,919	0,913	0,905	0,896	0,892	0,882	0,836	0,373

F1245-5-PC: Open bron

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,96	4,73	3,97	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	0,999	0,998	0,997	0,996	0,988	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,79	5,60	5,40	5,19	4,99	4,77	4,03	3,61
Fgen;hp	0,982	0,980	0,976	0,971	0,969	0,963	0,946	0,876
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,80	5,61	5,42	5,22	5,03	4,82	4,08	3,67
Fgen;hp	0,936	0,932	0,924	0,916	0,912	0,903	0,879	0,814
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,44	5,26	5,06	4,86	4,13	3,72
Fgen;hp	0,872	0,866	0,857	0,848	0,843	0,833	0,803	0,745

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,82	5,64	5,45	5,26	5,06	4,86	4,12	3,72
Fgen;hp	0,998	0,997	0,996	0,994	0,993	0,990	0,982	0,919
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,82	5,65	5,47	5,28	5,09	4,89	4,17	3,77
Fgen;hp	0,982	0,979	0,974	0,970	0,967	0,961	0,944	0,886
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,83	5,66	5,49	5,31	5,12	4,94	4,21	3,82
Fgen;hp	0,944	0,940	0,932	0,925	0,922	0,913	0,889	0,833

F1245-6-PC: Gesloten bron met standaard temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,52	4,31	4,10	3,40	3,14
Fgen;hp	0,999	0,998	0,996	0,993	0,992	0,988	0,975	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,09	4,91	4,73	4,55	4,35	4,15	3,46	3,16
Fgen;hp	0,974	0,970	0,963	0,955	0,951	0,942	0,916	0,751
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,10	4,93	4,76	4,59	4,39	4,20	3,52	3,19
Fgen;hp	0,919	0,912	0,901	0,890	0,886	0,874	0,838	0,701
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,12	4,95	4,79	4,62	4,43	4,24	3,56	3,23
Fgen;hp	0,850	0,842	0,830	0,817	0,812	0,799	0,759	0,642

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,51	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,998	0,992	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,80	4,63	4,43	4,24	3,55	3,27
Fgen;hp	0,995	0,993	0,990	0,987	0,985	0,980	0,965	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,15	4,98	4,82	4,66	4,46	4,28	3,60	3,29
Fgen;hp	0,972	0,968	0,961	0,953	0,949	0,940	0,914	0,783
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,33	3,65	3,33
Fgen;hp	0,927	0,922	0,911	0,900	0,896	0,885	0,850	0,735

F1245-6-PC: Gesloten bron met verhoogde temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,53	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	0,999	0,999	0,997	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,57	5,38	5,19	5,00	4,77	4,56	3,87	3,94
Fgen;hp	0,989	0,987	0,984	0,980	0,978	0,973	0,935	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,39	5,21	5,03	4,80	4,60	3,91	3,94
Fgen;hp	0,957	0,952	0,945	0,938	0,935	0,925	0,885	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,41	5,24	5,06	4,84	4,64	3,95	3,94
Fgen;hp	0,905	0,900	0,891	0,881	0,877	0,866	0,824	0,355

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,27	5,09	4,86	4,66	3,97	4,06
Fgen;hp	0,999	0,999	0,998	0,996	0,996	0,993	0,963	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,63	5,45	5,28	5,10	4,88	4,69	4,00	4,06
Fgen;hp	0,989	0,987	0,984	0,980	0,978	0,972	0,941	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,64	5,46	5,30	5,13	4,91	4,72	4,04	4,06
Fgen;hp	0,964	0,961	0,954	0,947	0,944	0,936	0,900	0,449

F1245-6-PC: Open bron

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,45	5,31	5,17	5,04	4,89	4,37	4,08
Fgen;hp	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,934
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,46	5,33	5,19	5,06	4,92	4,40	4,11
Fgen;hp	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	0,905
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,60	5,48	5,34	5,21	5,09	4,95	4,44	4,15
Fgen;hp	0,880	0,880	0,880	0,880	0,880	0,880	0,880	0,849

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,23	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,49	5,36	5,24	5,11	4,98	4,47	4,20
Fgen;hp	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,947
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,50	5,38	5,25	5,13	5,01	4,50	4,23
Fgen;hp	0,951	0,951	0,951	0,951	0,951	0,951	0,951	0,920

F1245-8-PC: Gesloten bron met standaard temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,02	4,86	4,70	4,53	4,36	4,19	3,59	3,32
Fgen;hp	0,995	0,994	0,991	0,989	0,987	0,984	0,973	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,02	4,87	4,71	4,55	4,39	4,22	3,63	3,34
Fgen;hp	0,973	0,970	0,964	0,959	0,956	0,949	0,932	0,835
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,03	4,89	4,73	4,58	4,42	4,25	3,67	3,38
Fgen;hp	0,932	0,928	0,920	0,912	0,908	0,899	0,876	0,790

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,29	3,70	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	0,999	0,999	0,997	0,992	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,93	4,78	4,63	4,47	4,30	3,72	3,45
Fgen;hp	0,995	0,994	0,991	0,989	0,988	0,985	0,974	0,886
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,93	4,79	4,65	4,49	4,33	3,75	3,47
Fgen;hp	0,979	0,976	0,972	0,967	0,964	0,958	0,941	0,862

F1245-8-PC: Gesloten bron met verhoogde temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,84	4,66	4,08	3,88
Fgen;hp	1,000	0,999	0,999	0,998	0,997	0,996	0,966	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,54	5,37	5,21	5,04	4,86	4,68	4,10	3,88
Fgen;hp	0,989	0,987	0,985	0,982	0,980	0,977	0,949	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,55	5,38	5,22	5,06	4,88	4,71	4,12	3,88
Fgen;hp	0,966	0,963	0,958	0,953	0,950	0,945	0,915	0,757

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,78	4,20	4,00
Fgen;hp	0,999	0,999	0,998	0,997	0,997	0,996	0,972	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,44	5,29	5,14	4,95	4,79	4,21	4,00
Fgen;hp	0,993	0,991	0,989	0,987	0,986	0,983	0,960	0,809

F1245-8-PC: Open bron

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,23	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,993	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,83	5,63	5,43	5,24	5,03	4,32	3,93
Fgen;hp	0,994	0,993	0,992	0,990	0,989	0,986	0,978	0,911
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	6,02	5,84	5,64	5,45	5,26	5,06	4,35	3,96
Fgen;hp	0,976	0,975	0,971	0,968	0,966	0,962	0,950	0,890

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,43	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	0,999	0,999	0,999	0,994	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,70	5,51	5,33	5,14	4,44	4,08
Fgen;hp	0,997	0,996	0,995	0,993	0,992	0,990	0,984	0,930

Hulpenergie

Het hulpenergiegebruik betreft hier het gebruik van de elektronica en CV-pomp t.b.v. van de warmtepomp, exclusief het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook.

In NEN 7120 wordt hulpenergie berekend met (NEN7120 aanvullingenblad 2017):

$$WH;aux = 3,6 * (A * N + B * (EH;ci/(C * Bnom))$$

WH;aux	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
A, B, C	zijn de toestelafhankelijke waarden;
N	is het aantal toestellen in de woning of het gebouw;
EH;ci	is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte energie van energiedrager ci (=el) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ;
Bnom	is de nominale elektrische belasting van het toestel, in kW.

Voor warmtepompen uit de serie F1245-PC gelden de volgende invoergegevens:

	A [kWhe]	B [kWe]	C [-]	Bnom [kWe]
F1245-5-PC-gesloten	61,32	0,018	3,6	1,20
F1245-5-PC-open (grondwater)				1,34
F1245-6-PC-gesloten				1.38
F1245-6-PC-open (grondwater)				1,46
F1245-8-PC-gesloten				1,87
F1245-8-PC-open (grondwater)				2,06

Tapwater

Het opwekkingsrendement voor tapwater is voor de F1245-5-PC, F1245-6-PC n F1245-8-PC door TNO bepaald voor de tapklasse 4 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor “Bepaling Opwekkingsrendement warmtapwatertoestellen”.
De prestaties zijn gerapporteerd in het rapport TNO 034-APD-2010-00421 en opgenomen in de verklaring TNO 034-APD-2010-00421, dd. november 2010, en hier herbevestigd.
Voor het opwekkingsrendement op tapwater wordt uitgegaan van de standaard temperaturen van een gesloten- en open bron bron.
Het opwekkingsrendement voor tapwater is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

	QW;dis;nren;an [MJ[	Brontype	ηw;gen;gi [-]
F1245-5-PC	> 14000	Gesloten	2,28
		Open (grondwater)	2,65
F1245-6-PC		Gesloten	2,24
		Open (grondwater)	2,40
F1245-8-PC		Gesloten	2,29
		Open (grondwater)	2,46

De hierboven gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven van de NEN 7120. Bij lagere waarden van de warmtebehoefte QW;dis;nren;an moet het rendement ηw;gen;gi worden gecorrigeerd conform NEN7120.

11

TNO innovation for life

Technical Sciences
Van Mourik Broekmanweg 6
2628 XE Delft
Postbus 49
2600 AA Delft

www.tno.nl

T +31 88 866 30 00
F +31 88 866 30 10
infodesk@tno.nl

Verklaring conform norm

TNO 2015 R10152

Bepaling van het energetische rendement van het warmteterugwinapparaat "Zehnder WHR 950" Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Datum	28 januari 2015
Auteur(s)	H.A.J. Hammink
Exemplaarnummer	0100282077
Opdrachtgever	Zehnder Group Nederland B.V. Lingenstraat 2 8028 PM Zwolle
Projectnummer	060.13731/01.10.01
Trefwoorden	warmteterugwinning rendement

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.
Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2014 TNO

TNO innovation for life

TNO-Resultaten
Bepaling van het energetisch rendement van het warmteterugwinapparaat "Zehnder WHR 950", Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Verklaring conform norm | TNO 2015 R10152 2 / 2

Verklaring conform norm
Rendement warmteterugwinapparaat
t.b.v. berekeningen NEN 8088 / NEN 7120

Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door TNO Technical Sciences is in opdracht van Zehnder Group Nederland B.V. het rendement vastgesteld volgens de norm NEN 5138-2004 Warmteterugwinning in gebouwen -Rendementsbepaling WTA voor individuele ventilatiesystemen.

fabrikaat/merk	:	Zehnder
type	:	WHR 950 R VV
serienr.	:	471330115
bouwjaar	:	2008
qv-lucht_max	:	400 m³/h
qv-lucht_nom	:	240 m³/h (60% van qv-lucht_max)
η_{WTW}	:	95,6 %
$P_{el;vent}$	:	63,0 W (elektrisch vermogen) gemeten bij: U=229,9V; I=0,520A; cosϕ=0,527
P_{el}	:	65,0 W (elektrisch vermogen inclusief vorstbeveiliging volgens vorstbeveiligingsregime 1)

Datum: 28 januari 2015
Plaats: Delft

Ondertekening:

Ir. M.D. Stamm
Research Manager
Structural Reliability

Meetresultaten zijn vermeld in rapport BRR 034-APD-2009-00041 d.d. januari 2009

Uniec 2.2

Aanvraag omgevingsvergunning

18-111 18 woningen + 11 appartementen te Liempde - 18-111 18 woningen + 11 appartementen te Liempde
Libelle type A, kavel 12+15 **-0,43**

Algemene gegevens

projectomschrijving	*18-111 18 woningen + 11 appartementen te Liempde*
variant	*Libelle type A, kavel 12+15*
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	*Liempde*
eigendom	*Koop*
bouwjaar	*2020*
renovatiejaar	
categorie	*Energieprestatie Woningbouw*
woningtype	*tussenwoning*
aantal woningbouw-eenheden in berekening	*1*
aantal woningen van dit type in het project	*2*
totaal aantal woningen in het project	*18*
gebruiksfunctie	*woonfunctie*
datum	*28-08-2019*
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]
verwarmde zone	gehele woning	traditioneel, gemengd zwaar	108,92

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H	*nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v;10;spec}$	*ja*
lengte van het gebouw	*9,20 m*
breedte van het gebouw	*5,40 m*
hoogte van het gebouw	*9,69 m*

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v;10;spec}$ [dm³/s per m²]
gehele woning	nvt	hellend dak	0,40 (meetwaarde)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone gehele woning							
constructie	A [m²]	R_c [m²K/W]	U [W/m²K]	g_{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 45,8 m²							
begane grondvloer	45,79	3,50					
voorgevel metselwerk - buitenlucht, N - 31,8 m² - 90°							
gevel	23,58	5,00				minimale belem.	
merk LA (1 stuks)	2,56		0,94	0,05	nee	minimale belem.	
merk LB (1 stuks)	2,33		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk LF (1 stuks)	2,33		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk LH (1 stuks)	1,01		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
voorgevel dak - buitenlucht, N - 19,4 m² - 60°							
hellend dak	17,85	7,00				minimale belem.	
dakraam (1 stuks)	1,50		1,30	0,65	nee	minimale belem.	
achtergevel metselwerk - buitenlucht, Z - 31,7 m² - 90°							
gevel	19,56	5,00				minimale belem.	
merk LC (1 stuks)	8,20		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk LE (1 stuks)	1,56		1,43	0,60	nee	constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0	
merk LG (1 stuks)	2,42		1,43	0,60	nee	constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0	
achtergevel dak - buitenlucht, Z - 39,9 m² - 25°							
hellend dak	39,85	7,00				minimale belem.	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone gehele woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m¹K]	omschrijving	+25%	toelichting
begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 45,8 m²					
vloerrand	6,57	-0,014	101.0.3.01.T1	ja	
vloerrand	4,23	-0,014	101.0.3.01.T1	ja	
voorgevel metselwerk - buitenlucht, N - 31,8 m² - 90°					
o.k. kozijn	3,77	0,029	201.0.3.01	ja	
z.k. kozijn	14,00	0,043	202.0.3.01	ja	
b.k. kozijn	4,80	0,069	203.0.3.01	ja	
bouwmuur op gevel	11,78	0,040	207.2.3.01	ja	
voorgevel dak - buitenlucht, N - 19,4 m² - 60°					
goot	5,40	0,011	401.0.3.01.T1	ja	
hellend dak op bouwmuur	7,17	0,020	402.2.0.03	ja	
dakraam	5,08	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
achtergevel metselwerk - buitenlucht, Z - 31,7 m² - 90°					
o.k. kozijn	2,55	0,029	201.0.3.01	ja	
z.k. kozijn	11,37	0,043	202.0.3.01	ja	
b.k. kozijn	5,75	0,069	203.0.3.01	ja	
bouwmuur op gevel	11,75	0,040	207.2.3.01	ja	
achtergevel dak - buitenlucht, Z - 39,9 m² - 25°					
goot	5,40	0,011	401.0.3.01.T1	ja	
nok	5,40	0,100	7. nok / hoekkeper	n.v.t.	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone gehele woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m¹K]	omschrijving	+25%	toelichting
hellend dak op bouwmuur	14,76	0,020	402.2.0.03	ja	

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)

begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	*0,05 m*
omtrek van het vloerveld (P)	*10,80 m*
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw;v}$)	*0,36 m*
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	*0,50 m*
kruipruimteventilatie (ε)	*0,0012 m²/m¹*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtewanden boven mv (R_{xw})	*4,50 m²K/W*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtewanden onder mv ($R_{bw;o}$)	*4,50 m²K/W*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	*0,00 m²K/W*
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw;o}$)	*0,36 m*

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	*combi-warmtepomp*
bron warmtepomp	*bodem*
toestel - warmtepomp	*Nibe F1245-6 (PC) met standaard gesloten bron*
ontwerpaanvoertemperatuur	*θsup ≤ 30°*
energiefractie warmtepomp	*1,000*
aantal warmtepompen	*1*
type bijverwarming	*elektrisch element*
bijstooktoestel geïntegreerd	*ja*
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	*57 W/K*
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	*6.532 MJ*
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	*6.532 MJ*
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	*9.832 MJ*
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H;gen}$)	*5,050*
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W;gen}$)	*1,800*
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H;gen}$)	*1,000*

Regeneratie

zonne-energiesysteem voor regeneratie	*nee*

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	≥ 2,5 m²K/W	n.v.t.	1,00

regeling warmteafgifte aanwezig	*ja*
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	*1,000*

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	*nee*
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	*nee*
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	*1,000*

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	*1*
warmtapwatersysteem ten behoeve van	*keuken en badruimte*
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	*forfaitair*
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	*forfaitair*
inwendige diameter leiding naar aanrecht	*≤ 10 mm*
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	*0,742*

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	*nee*

Zonneboiler

zonneboiler	*nee*

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	*ja*
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	*ja*
aanvullende circulatiepomp aanwezig	*nee*

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	*Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal*
systeemvariant	*Zehnder WHR 950*
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	*1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)*
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	*1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)*

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	*nee*
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	*LUKA B*

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	*ja*
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	*ja*

Kenmerken warmteterugwinning

toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel	*geïsoleerd kanaal*
type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend	*nee*
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	*1,5 m*
rendement warmteterugwinning vlgs NEN 5138	*0,96*
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie	*ja*

fractie lucht via bypass	*1*

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	*44,00 W (1 units)*
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	*0,364*
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	*16,016 W*

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Koeling

koeling 1

Kenmerken opwekker

type opwekker	*koudeopslag / bodemkoeling (zonder inzet koelmachine)*
koudebehoefte koelsysteem ($Q_{C;nd}$)	*2.484 MJ*
opwekkingsrendement ($\eta_{C;gen}$)	*10,000*

Kenmerken koelsysteem

koeltransport	*water*
distributierendement ($\eta_{C;dis}$)	*1,00*

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Zonnestroom

zonnestroom 1

piekvermogen (Wp) per paneel	*300 Wp/paneel*

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
niet geventileerd - op dak/gevel, geen spouw	23	Z	25	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie			
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	3.311	MJ
hulpenergie		608	MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	13.983	MJ
hulpenergie		0	MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	636	MJ
hulpenergie		0	MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	0	MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	1.293	MJ
verlichting	$E_{L;P}$	5.019	MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0	MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	51.611	MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0	MJ

Oppervlakten			
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	108,92	m²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	154,80	m²

Elektriciteitsgebruik			
gebouwgebonden installaties		2.696	kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		3.053	kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		5.600	kWh
geëxporteerde electriciteit		0	kWh
TOTAAL		150	kWh

CO_2-emissie			
CO_2-emissie	m_{co2}	-1.640	kg

Energieprestatie			
specifieke energieprestatie	EP	-246	MJ/m²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	-26.761	MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	24.606	MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	-0,435	-
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	-0,43	-

Het gebouw voldoet aan de eisen inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 “Energieprestatie van gebouwen” (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 “Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen” inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

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.

Verklaringen

F1245-PC SERIE VAN NIBE ENERGIETECHNIEK

Verklaring voor de energieprestaties conform NEN 7120 (EPG), voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorend tot warmtelevering door derden.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De F1245-PC is een combi brine/water- en water/water- warmtepomp voor levering van ruimteverwarming, warm tapwater en (passieve) koeling, in drie uitvoeringen van nominaal 5, 6 en 8 kW_{th}. Deze verklaring geldt ook voor de warmtepompen zonder passieve koeling "PC" en voor het onderdeel ruimteverwarming zonder warm tapwaterbereiding "F1145", aldus:

Combi warmtepompen, met passieve koeling	F1245-5PC	F1245-6PC	F1245-8PC
Combi, zonder passieve koeling	F1245-5	F1245-6	F1245-8
Solo, met passieve koeling	F1145-5PC	F1145-6PC	F1145-8PC
Solo, zonder passieve koeling	F1145-5	F1145-6	F1145-8

Deze verklaring omvat de onderdelen:

1. Ruimteverwarming (met standaard- en verhoogde brontemperatuur).
2. Hulpenergie.
3. Warm tapwater.

Met als bron van thermische energie:

1. Gesloten bron met standaard temperaturen, conform NEN7120.
2. Gesloten bron met -door vergrootte bodemwarmtewisselaar- verhoogde temperatuur, met een minimumwaarde voor momentaan gemiddelde brine-temperatuur van 5 °C en een maximum waarde van 13°C.
3. Open bron (water) met een standaard aanvoertemperatuur van 10 °C.

Overige condities:

- Deze verklaring is opgesteld conform NEN 7120 (EPG), bijlage Q, inclusief aanvullingenblad 2017.
- T.b.v. de verklaring op ruimteverwarming is gebruik gemaakt van de rekentool geleverd door de DHPA 17-02-2017, ter beschikking gesteld door Nibe Energietechniek.
- Op basis van meetrapport van TNO gemeten volgens EN 14511.
- Voor toepassing van de verklaring met verhoogde brontemperatuur moet met een EED-berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat na een periode van 25 jaar de minimale, momentane gemiddelde brinetemperatuur hoger is dan 5°C (februari) en 13°C (augustus), bij een maximaal ontwerptemperatuur-verschil van 3K.
- Voor tussenliggende waarden in de tabellen mag lineair worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,
Rhenen, woensdag 9 mei 2018

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

1

F1245-5-PC: Gesloten bron met standaard temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,47	4,31	4,15	3,98	3,80	3,22	2,96
Fgen;hp	0,990	0,988	0,983	0,978	0,976	0,969	0,947	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	4,64	4,49	4,34	4,19	4,02	3,86	3,28	2,99
Fgen;hp	0,935	0,929	0,919	0,908	0,904	0,892	0,856	0,716
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	4,66	4,51	4,37	4,23	4,06	3,91	3,33	3,04
Fgen;hp	0,852	0,844	0,831	0,818	0,813	0,800	0,759	0,643
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,39	4,26	4,09	3,94	3,36	3,07
Fgen;hp	0,764	0,756	0,744	0,732	0,727	0,713	0,670	0,573

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,23	4,06	3,89	3,30	3,07
Fgen;hp	0,999	0,999	0,998	0,996	0,995	0,991	0,978	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	4,68	4,54	4,40	4,26	4,09	3,93	3,35	3,08
Fgen;hp	0,980	0,977	0,971	0,963	0,960	0,953	0,926	0,793
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	4,69	4,56	4,43	4,29	4,13	3,98	3,40	3,12
Fgen;hp	0,928	0,923	0,912	0,901	0,897	0,886	0,849	0,736
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	4,71	4,58	4,45	4,32	4,16	4,02	3,45	3,16
Fgen;hp	0,858	0,850	0,838	0,826	0,821	0,809	0,767	0,670

F1245-5-PC: Gesloten bron met verhoogde temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,78	4,61	4,41	4,22	3,65	3,79
Fgen;hp	0,998	0,997	0,996	0,993	0,992	0,989	0,934	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,12	4,95	4,80	4,64	4,44	4,27	3,69	3,79
Fgen;hp	0,969	0,966	0,960	0,953	0,950	0,942	0,892	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,13	4,97	4,82	4,67	4,48	4,31	3,73	3,79
Fgen;hp	0,910	0,905	0,896	0,887	0,883	0,872	0,821	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,99	4,85	4,70	4,51	4,35	3,76	3,79
Fgen;hp	0,837	0,831	0,821	0,811	0,806	0,796	0,744	0,276

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,86	4,71	4,51	4,35	3,77	3,90
Fgen;hp	0,994	0,992	0,990	0,986	0,985	0,981	0,939	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,17	5,02	4,88	4,73	4,54	4,38	3,80	3,90
Fgen;hp	0,967	0,963	0,958	0,950	0,947	0,940	0,896	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,18	5,03	4,90	4,76	4,57	4,42	3,84	3,90
Fgen;hp	0,919	0,913	0,905	0,896	0,892	0,882	0,836	0,373

F1245-5-PC: Open bron

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,96	4,73	3,97	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	0,999	0,998	0,997	0,996	0,988	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,79	5,60	5,40	5,19	4,99	4,77	4,03	3,61
Fgen;hp	0,982	0,980	0,976	0,971	0,969	0,963	0,946	0,876
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,80	5,61	5,42	5,22	5,03	4,82	4,08	3,67
Fgen;hp	0,936	0,932	0,924	0,916	0,912	0,903	0,879	0,814
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,44	5,26	5,06	4,86	4,13	3,72
Fgen;hp	0,872	0,866	0,857	0,848	0,843	0,833	0,803	0,745

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,82	5,64	5,45	5,26	5,06	4,86	4,12	3,72
Fgen;hp	0,998	0,997	0,996	0,994	0,993	0,990	0,982	0,919
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,82	5,65	5,47	5,28	5,09	4,89	4,17	3,77
Fgen;hp	0,982	0,979	0,974	0,970	0,967	0,961	0,944	0,886
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,83	5,66	5,49	5,31	5,12	4,94	4,21	3,82
Fgen;hp	0,944	0,940	0,932	0,925	0,922	0,913	0,889	0,833

F1245-6-PC: Gesloten bron met standaard temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,52	4,31	4,10	3,40	3,14
Fgen;hp	0,999	0,998	0,996	0,993	0,992	0,988	0,975	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,09	4,91	4,73	4,55	4,35	4,15	3,46	3,16
Fgen;hp	0,974	0,970	0,963	0,955	0,951	0,942	0,916	0,751
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,10	4,93	4,76	4,59	4,39	4,20	3,52	3,19
Fgen;hp	0,919	0,912	0,901	0,890	0,886	0,874	0,838	0,701
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,12	4,95	4,79	4,62	4,43	4,24	3,56	3,23
Fgen;hp	0,850	0,842	0,830	0,817	0,812	0,799	0,759	0,642

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,51	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,998	0,992	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,80	4,63	4,43	4,24	3,55	3,27
Fgen;hp	0,995	0,993	0,990	0,987	0,985	0,980	0,965	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,15	4,98	4,82	4,66	4,46	4,28	3,60	3,29
Fgen;hp	0,972	0,968	0,961	0,953	0,949	0,940	0,914	0,783
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,33	3,65	3,33
Fgen;hp	0,927	0,922	0,911	0,900	0,896	0,885	0,850	0,735

F1245-6-PC: Gesloten bron met verhoogde temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,53	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	0,999	0,999	0,997	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,57	5,38	5,19	5,00	4,77	4,56	3,87	3,94
Fgen;hp	0,989	0,987	0,984	0,980	0,978	0,973	0,935	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,39	5,21	5,03	4,80	4,60	3,91	3,94
Fgen;hp	0,957	0,952	0,945	0,938	0,935	0,925	0,885	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,41	5,24	5,06	4,84	4,64	3,95	3,94
Fgen;hp	0,905	0,900	0,891	0,881	0,877	0,866	0,824	0,355

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,27	5,09	4,86	4,66	3,97	4,06
Fgen;hp	0,999	0,999	0,998	0,996	0,996	0,993	0,963	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,63	5,45	5,28	5,10	4,88	4,69	4,00	4,06
Fgen;hp	0,989	0,987	0,984	0,980	0,978	0,972	0,941	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,64	5,46	5,30	5,13	4,91	4,72	4,04	4,06
Fgen;hp	0,964	0,961	0,954	0,947	0,944	0,936	0,900	0,449

F1245-6-PC: Open bron

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,45	5,31	5,17	5,04	4,89	4,37	4,08
Fgen;hp	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,934
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,46	5,33	5,19	5,06	4,92	4,40	4,11
Fgen;hp	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	0,905
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,60	5,48	5,34	5,21	5,09	4,95	4,44	4,15
Fgen;hp	0,880	0,880	0,880	0,880	0,880	0,880	0,880	0,849

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,23	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,49	5,36	5,24	5,11	4,98	4,47	4,20
Fgen;hp	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,947
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,50	5,38	5,25	5,13	5,01	4,50	4,23
Fgen;hp	0,951	0,951	0,951	0,951	0,951	0,951	0,951	0,920

F1245-8-PC: Gesloten bron met standaard temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,02	4,86	4,70	4,53	4,36	4,19	3,59	3,32
Fgen;hp	0,995	0,994	0,991	0,989	0,987	0,984	0,973	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,02	4,87	4,71	4,55	4,39	4,22	3,63	3,34
Fgen;hp	0,973	0,970	0,964	0,959	0,956	0,949	0,932	0,835
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,03	4,89	4,73	4,58	4,42	4,25	3,67	3,38
Fgen;hp	0,932	0,928	0,920	0,912	0,908	0,899	0,876	0,790

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,29	3,70	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	0,999	0,999	0,997	0,992	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,93	4,78	4,63	4,47	4,30	3,72	3,45
Fgen;hp	0,995	0,994	0,991	0,989	0,988	0,985	0,974	0,886
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,93	4,79	4,65	4,49	4,33	3,75	3,47
Fgen;hp	0,979	0,976	0,972	0,967	0,964	0,958	0,941	0,862

F1245-8-PC: Gesloten bron met verhoogde temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,84	4,66	4,08	3,88
Fgen;hp	1,000	0,999	0,999	0,998	0,997	0,996	0,966	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,54	5,37	5,21	5,04	4,86	4,68	4,10	3,88
Fgen;hp	0,989	0,987	0,985	0,982	0,980	0,977	0,949	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,55	5,38	5,22	5,06	4,88	4,71	4,12	3,88
Fgen;hp	0,966	0,963	0,958	0,953	0,950	0,945	0,915	0,757

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,78	4,20	4,00
Fgen;hp	0,999	0,999	0,998	0,997	0,997	0,996	0,972	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,44	5,29	5,14	4,95	4,79	4,21	4,00
Fgen;hp	0,993	0,991	0,989	0,987	0,986	0,983	0,960	0,809

F1245-8-PC: Open bron

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,23	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,993	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,83	5,63	5,43	5,24	5,03	4,32	3,93
Fgen;hp	0,994	0,993	0,992	0,990	0,989	0,986	0,978	0,911
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	6,02	5,84	5,64	5,45	5,26	5,06	4,35	3,96
Fgen;hp	0,976	0,975	0,971	0,968	0,966	0,962	0,950	0,890

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,43	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	0,999	0,999	0,999	0,994	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,70	5,51	5,33	5,14	4,44	4,08
Fgen;hp	0,997	0,996	0,995	0,993	0,992	0,990	0,984	0,930

Hulpenergie

Het hulpenergiegebruik betreft hier het gebruik van de elektronica en CV-pomp t.b.v. van de warmtepomp, exclusief het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook.

In NEN 7120 wordt hulpenergie berekend met (NEN7120 aanvullingenblad 2017):

$$WH;aux = 3,6 * (A * N + B * (EH;ci/(C * Bnom))$$

WH;aux	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
A, B, C	zijn de toestelafhankelijke waarden;
N	is het aantal toestellen in de woning of het gebouw;
EH;ci	is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte energie van energiedrager ci (=el) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ;
Bnom	is de nominale elektrische belasting van het toestel, in kW.

Voor warmtepompen uit de serie F1245-PC gelden de volgende invoergegevens:

	A [kWhe]	B [kWe]	C [-]	Bnom [kWe]
F1245-5-PC-gesloten	61,32	0,018	3,6	1,20
F1245-5-PC-open (grondwater)				1,34
F1245-6-PC-gesloten				1.38
F1245-6-PC-open (grondwater)				1,46
F1245-8-PC-gesloten				1,87
F1245-8-PC-open (grondwater)				2,06

Tapwater

Het opwekkingsrendement voor tapwater is voor de F1245-5-PC, F1245-6-PC n F1245-8-PC door TNO bepaald voor de tapklasse 4 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor “Bepaling Opwekkingsrendement warmtapwatertoestellen”.
De prestaties zijn gerapporteerd in het rapport TNO 034-APD-2010-00421 en opgenomen in de verklaring TNO 034-APD-2010-00421, dd. november 2010, en hier herbevestigd.
Voor het opwekkingsrendement op tapwater wordt uitgegaan van de standaard temperaturen van een gesloten- en open bron bron.
Het opwekkingsrendement voor tapwater is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

	QW;dis;nren;an [MJ[	Brontype	ηw;gen;gi [-]
F1245-5-PC	> 14000	Gesloten	2,28
		Open (grondwater)	2,65
F1245-6-PC		Gesloten	2,24
		Open (grondwater)	2,40
F1245-8-PC		Gesloten	2,29
		Open (grondwater)	2,46

De hierboven gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven van de NEN 7120. Bij lagere waarden van de warmtebehoefte QW;dis;nren;an moet het rendement ηw;gen;gi worden gecorrigeerd conform NEN7120.

11

TNO innovation for life

Technical Sciences
Van Mourik Broekmanweg 6
2628 XE Delft
Postbus 49
2600 AA Delft

www.tno.nl

T +31 88 866 30 00
F +31 88 866 30 10
infodesk@tno.nl

Verklaring conform norm

TNO 2015 R10152

Bepaling van het energetische rendement van het warmteterugwinapparaat "Zehnder WHR 950" Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Datum	28 januari 2015
Auteur(s)	H.A.J. Hammink
Exemplaarnummer	0100282077
Opdrachtgever	Zehnder Group Nederland B.V. Lingenstraat 2 8028 PM Zwolle
Projectnummer	060.13731/01.10.01
Trefwoorden	warmteterugwinning rendement

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.
Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2014 TNO

TNO innovation for life

TNO-Resultaten
Bepaling van het energetisch rendement van het warmteterugwinapparaat "Zehnder WHR 950", Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Verklaring conform norm | TNO 2015 R10152 2 / 2

Verklaring conform norm
Rendement warmteterugwinapparaat
t.b.v. berekeningen NEN 8088 / NEN 7120

Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door TNO Technical Sciences is in opdracht van Zehnder Group Nederland B.V. het rendement vastgesteld volgens de norm NEN 5138-2004 Warmteterugwinning in gebouwen -Rendementsbepaling WTA voor individuele ventilatiesystemen.

fabrikaat/merk	:	Zehnder
type	:	WHR 950 R VV
serienr.	:	471330115
bouwjaar	:	2008
qv-lucht_max	:	400 m³/h
qv-lucht_nom	:	240 m³/h (60% van qv-lucht_max)
η_{WTW}	:	95,6 %
$P_{el;vent}$	:	63,0 W (elektrisch vermogen) gemeten bij: U=229,9V; I=0,520A; cosϕ=0,527
P_{el}	:	65,0 W (elektrisch vermogen inclusief vorstbeveiliging volgens vorstbeveiligingsregime 1)

Datum: 28 januari 2015
Plaats: Delft

Ondertekening:

Ir. M.D. Stamm
Research Manager
Structural Reliability

Meetresultaten zijn vermeld in rapport BRR 034-APD-2009-00041 d.d. januari 2009

Uniec 2.2

Aanvraag omgevingsvergunning

18-111 18 woningen + 11 appartementen te Liempde - 18-111 18 woningen + 11 appartementen te Liempde
Libelle type A, kavel 13

-0,38

Algemene gegevens

projectomschrijving	*18-111 18 woningen + 11 appartementen te Liempde*
variant	*Libelle type A, kavel 13*
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	*Liempde*
eigendom	*Koop*
bouwjaar	*2020*
renovatiejaar	
categorie	*Energieprestatie Woningbouw*
woningtype	*hoekwoning*
aantal woningbouw-eenheden in berekening	*1*
aantal woningen van dit type in het project	*1*
totaal aantal woningen in het project	*18*
gebruiksfunctie	*woonfunctie*
datum	*28-08-2019*
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]
verwarmde zone	gehele woning	traditioneel, gemengd zwaar	108,92

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H	*nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v;10;spec}$	*ja*
lengte van het gebouw	*9,20 m*
breedte van het gebouw	*5,61 m*
hoogte van het gebouw	*9,69 m*

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v;10;spec}$ [dm³/s per m²]
gehele woning	nvt	hellend dak	0,40 (meetwaarde)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone gehele woning							
constructie	A [m²]	R_c [m²K/W]	U [W/m²K]	g_{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 44,5 m²							
begane grondvloer	44,52	3,50					
voorgevel metselwerk - buitenlucht, N - 30,9 m² - 90°							
gevel	22,70	5,00				minimale belem.	
merk LA (1 stuks)	2,56		0,94	0,05	nee	minimale belem.	
merk LB (1 stuks)	2,33		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk LF (1 stuks)	2,33		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk LH (1 stuks)	1,01		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
voorgevel dak - buitenlucht, N - 18,8 m² - 60°							
hellend dak	17,32	7,00				minimale belem.	
dakraam (1 stuks)	1,50		1,30	0,65	nee	minimale belem.	
achtergevel metselwerk - buitenlucht, Z - 30,9 m² - 90°							
gevel	18,67	5,00				minimale belem.	
merk LC (1 stuks)	8,20		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk LE (1 stuks)	1,56		1,43	0,60	nee	constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0	
merk LG (1 stuks)	2,42		1,43	0,60	nee	constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0	
achtergevel dak - buitenlucht, Z - 38,7 m² - 25°							
hellend dak	38,74	7,00				minimale belem.	
linkerzijgevel metselwerk - buitenlucht, O - 63,1 m² - 90°							
gevel	63,07	5,00				minimale belem.	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone gehele woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m¹K]	omschrijving	+25%	toelichting
begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 44,5 m²					
vloerrand	14,75	-0,014	101.0.3.01.T1	ja	
vloerrand	4,23	-0,014	101.0.3.01.T1	ja	
voorgevel metselwerk - buitenlucht, N - 30,9 m² - 90°					
o.k. kozijn	3,77	0,029	201.0.3.01	ja	
z.k. kozijn	14,00	0,043	202.0.3.01	ja	
b.k. kozijn	4,80	0,069	203.0.3.01	ja	
bouwmuur op gevel	5,89	0,040	207.2.3.01	ja	
voorgevel dak - buitenlucht, N - 18,8 m² - 60°					
goot	5,25	0,011	401.0.3.01.T1	ja	
hellend dak op bouwmuur	3,58	0,020	402.2.0.03	ja	
dakraam	5,08	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
achtergevel metselwerk - buitenlucht, Z - 30,9 m² - 90°					
o.k. kozijn	2,55	0,029	201.0.3.01	ja	
z.k. kozijn	11,37	0,043	202.0.3.01	ja	
b.k. kozijn	5,75	0,069	203.0.3.01	ja	
bouwmuur op gevel	5,88	0,040	207.2.3.01	ja	
achtergevel dak - buitenlucht, Z - 38,7 m² - 25°					
goot	5,25	0,011	401.0.3.01.T1	ja	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone gehele woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m¹K]	omschrijving	+25%	toelichting
nok	5,25	0,100	7. nok / hoekkeper	n.v.t.	
hellend dak op bouwmuur	7,38	0,020	402.2.0.03	ja	
linkerzijgevel metselwerk - buitenlucht, O - 63,1 m² - 90°					
buitenhoek gevel	11,77	0,069	205.2.3.01.T1	ja	
hellend dak op kopgevel zonder overstek	3,58	0,079	403.2.0.01.T1	ja	
hellend dak op kopgevel met overstek	7,38	0,079	403.1.0.03	ja	

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)

begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	*0,05 m*
omtrek van het vloerveld (P)	*18,98 m*
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw;v}$)	*0,36 m*
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	*0,50 m*
kruipruimteventilatie (ε)	*0,0012 m²/m¹*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtewanden boven mv (R_{xw})	*4,50 m²K/W*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtewanden onder mv ($R_{bw;o}$)	*4,50 m²K/W*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	*0,00 m²K/W*
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw;o}$)	*0,36 m*

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	*combi-warmtepomp*
bron warmtepomp	*bodem*
toestel - warmtepomp	*Nibe F1245-6 (PC) met standaard gesloten bron*
ontwerpaanvoertemperatuur	*θsup ≤ 30°*
energiefractie warmtepomp	*1,000*
aantal warmtepompen	*1*
type bijverwarming	*elektrisch element*
bijstooktoestel geïntegreerd	*ja*
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	*71 W/K*
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	*9.061 MJ*
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	*9.061 MJ*
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	*9.832 MJ*
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H;gen}$)	*5,050*
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W;gen}$)	*1,800*
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H;gen}$)	*1,000*

Regeneratie

zonne-energiesysteem voor regeneratie	*nee*

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$

vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	≥ 2,5 m²K/W	n.v.t.	1,00

regeling warmteafgifte aanwezig	*ja*
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	*1,000*

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	*nee*
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	*nee*
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	*1,000*

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	*1*
warmtapwatersysteem ten behoeve van	*keuken en badruimte*
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	*forfaitair*
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	*forfaitair*
inwendige diameter leiding naar aanrecht	*≤ 10 mm*
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	*0,742*

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	*nee*

Zonneboiler

zonneboiler	*nee*

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	*ja*
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	*ja*
aanvullende circulatiepomp aanwezig	*nee*

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	*Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal*
systeemvariant	*Zehnder WHR 950*
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	*1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)*
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	*1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)*

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	*nee*
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	*LUKA B*

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	*ja*
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	*ja*

Kenmerken warmteterugwinning

toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel	*geïsoleerd kanaal*

type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend	*nee*
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	*1,5 m*
rendement warmteterugwinning vlgs NEN 5138	*0,96*
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie	*ja*
fractie lucht via bypass	*1*

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	*44,00 W (1 units)*
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	*0,364*
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	*16,016 W*

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Koeling

koeling 1

Kenmerken opwekker

type opwekker	*koudeopslag / bodemkoeling (zonder inzet koelmachine)*
koudebehoefte koelsysteem ($Q_{C;nd}$)	*2.356 MJ*
opwekkingsrendement ($\eta_{C;gen}$)	*10,000*

Kenmerken koelsysteem

koeltransport	*water*
distributierendement ($\eta_{C;dis}$)	*1,00*

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Zonnestroom

zonnestroom 1

piekvermogen (Wp) per paneel	*300 Wp/paneel*

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
niet geventileerd - op dak/gevel, geen spouw	23	Z	25	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie			
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	4.593	MJ
hulpenergie		625	MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	13.983	MJ
hulpenergie		0	MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	603	MJ
hulpenergie		0	MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	0	MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	1.293	MJ
verlichting	$E_{L;P}$	5.019	MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0	MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	51.611	MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0	MJ

Oppervlakten			
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	108,92	m²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	213,57	m²

Elektriciteitsgebruik			
gebouwgebonden installaties		2.834	kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		3.053	kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		5.600	kWh
geëxporteerde electriciteit		0	kWh
TOTAAL		287	kWh

CO_2-emissie			
CO_2-emissie	m_{co2}	-1.563	kg

Energieprestatie			
specifieke energieprestatie	EP	-234	MJ/m²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	-25.495	MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	26.804	MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	-0,380	-
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	-0,38	-

Het gebouw voldoet aan de eisen inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 “Energieprestatie van gebouwen” (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 “Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen” inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

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.

Verklaringen

F1245-PC SERIE VAN NIBE ENERGIETECHNIEK

Verklaring voor de energieprestaties conform NEN 7120 (EPG), voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorend tot warmtelevering door derden.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De F1245-PC is een combi brine/water- en water/water- warmtepomp voor levering van ruimteverwarming, warm tapwater en (passieve) koeling, in drie uitvoeringen van nominaal 5, 6 en 8 kW_{th}. Deze verklaring geldt ook voor de warmtepompen zonder passieve koeling "PC" en voor het onderdeel ruimteverwarming zonder warm tapwaterbereiding "F1145", aldus:

Combi warmtepompen, met passieve koeling	F1245-5PC	F1245-6PC	F1245-8PC
Combi, zonder passieve koeling	F1245-5	F1245-6	F1245-8
Solo, met passieve koeling	F1145-5PC	F1145-6PC	F1145-8PC
Solo, zonder passieve koeling	F1145-5	F1145-6	F1145-8

Deze verklaring omvat de onderdelen:

1. Ruimteverwarming (met standaard- en verhoogde brontemperatuur).
2. Hulpenergie.
3. Warm tapwater.

Met als bron van thermische energie:

1. Gesloten bron met standaard temperaturen, conform NEN7120.
2. Gesloten bron met -door vergrootte bodemwarmtewisselaar- verhoogde temperatuur, met een minimumwaarde voor momentaan gemiddelde brine-temperatuur van 5 °C en een maximum waarde van 13°C.
3. Open bron (water) met een standaard aanvoertemperatuur van 10 °C.

Overige condities:

- Deze verklaring is opgesteld conform NEN 7120 (EPG), bijlage Q, inclusief aanvullingenblad 2017.
- T.b.v. de verklaring op ruimteverwarming is gebruik gemaakt van de rekentool geleverd door de DHPA 17-02-2017, ter beschikking gesteld door Nibe Energietechniek.
- Op basis van meetrapport van TNO gemeten volgens EN 14511.
- Voor toepassing van de verklaring met verhoogde brontemperatuur moet met een EED-berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat na een periode van 25 jaar de minimale, momentane gemiddelde brinetemperatuur hoger is dan 5°C (februari) en 13°C (augustus), bij een maximaal ontwerptemperatuur-verschil van 3K.
- Voor tussenliggende waarden in de tabellen mag lineair worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,
Rhenen, woensdag 9 mei 2018

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

1

F1245-5-PC: Gesloten bron met standaard temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,47	4,31	4,15	3,98	3,80	3,22	2,96
Fgen;hp	0,990	0,988	0,983	0,978	0,976	0,969	0,947	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	4,64	4,49	4,34	4,19	4,02	3,86	3,28	2,99
Fgen;hp	0,935	0,929	0,919	0,908	0,904	0,892	0,856	0,716
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	4,66	4,51	4,37	4,23	4,06	3,91	3,33	3,04
Fgen;hp	0,852	0,844	0,831	0,818	0,813	0,800	0,759	0,643
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,39	4,26	4,09	3,94	3,36	3,07
Fgen;hp	0,764	0,756	0,744	0,732	0,727	0,713	0,670	0,573

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,23	4,06	3,89	3,30	3,07
Fgen;hp	0,999	0,999	0,998	0,996	0,995	0,991	0,978	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	4,68	4,54	4,40	4,26	4,09	3,93	3,35	3,08
Fgen;hp	0,980	0,977	0,971	0,963	0,960	0,953	0,926	0,793
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	4,69	4,56	4,43	4,29	4,13	3,98	3,40	3,12
Fgen;hp	0,928	0,923	0,912	0,901	0,897	0,886	0,849	0,736
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	4,71	4,58	4,45	4,32	4,16	4,02	3,45	3,16
Fgen;hp	0,858	0,850	0,838	0,826	0,821	0,809	0,767	0,670

F1245-5-PC: Gesloten bron met verhoogde temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,78	4,61	4,41	4,22	3,65	3,79
Fgen;hp	0,998	0,997	0,996	0,993	0,992	0,989	0,934	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,12	4,95	4,80	4,64	4,44	4,27	3,69	3,79
Fgen;hp	0,969	0,966	0,960	0,953	0,950	0,942	0,892	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,13	4,97	4,82	4,67	4,48	4,31	3,73	3,79
Fgen;hp	0,910	0,905	0,896	0,887	0,883	0,872	0,821	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,99	4,85	4,70	4,51	4,35	3,76	3,79
Fgen;hp	0,837	0,831	0,821	0,811	0,806	0,796	0,744	0,276

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,86	4,71	4,51	4,35	3,77	3,90
Fgen;hp	0,994	0,992	0,990	0,986	0,985	0,981	0,939	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,17	5,02	4,88	4,73	4,54	4,38	3,80	3,90
Fgen;hp	0,967	0,963	0,958	0,950	0,947	0,940	0,896	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,18	5,03	4,90	4,76	4,57	4,42	3,84	3,90
Fgen;hp	0,919	0,913	0,905	0,896	0,892	0,882	0,836	0,373

F1245-5-PC: Open bron

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,96	4,73	3,97	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	0,999	0,998	0,997	0,996	0,988	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,79	5,60	5,40	5,19	4,99	4,77	4,03	3,61
Fgen;hp	0,982	0,980	0,976	0,971	0,969	0,963	0,946	0,876
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,80	5,61	5,42	5,22	5,03	4,82	4,08	3,67
Fgen;hp	0,936	0,932	0,924	0,916	0,912	0,903	0,879	0,814
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,44	5,26	5,06	4,86	4,13	3,72
Fgen;hp	0,872	0,866	0,857	0,848	0,843	0,833	0,803	0,745

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,82	5,64	5,45	5,26	5,06	4,86	4,12	3,72
Fgen;hp	0,998	0,997	0,996	0,994	0,993	0,990	0,982	0,919
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,82	5,65	5,47	5,28	5,09	4,89	4,17	3,77
Fgen;hp	0,982	0,979	0,974	0,970	0,967	0,961	0,944	0,886
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,83	5,66	5,49	5,31	5,12	4,94	4,21	3,82
Fgen;hp	0,944	0,940	0,932	0,925	0,922	0,913	0,889	0,833

F1245-6-PC: Gesloten bron met standaard temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,52	4,31	4,10	3,40	3,14
Fgen;hp	0,999	0,998	0,996	0,993	0,992	0,988	0,975	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,09	4,91	4,73	4,55	4,35	4,15	3,46	3,16
Fgen;hp	0,974	0,970	0,963	0,955	0,951	0,942	0,916	0,751
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,10	4,93	4,76	4,59	4,39	4,20	3,52	3,19
Fgen;hp	0,919	0,912	0,901	0,890	0,886	0,874	0,838	0,701
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,12	4,95	4,79	4,62	4,43	4,24	3,56	3,23
Fgen;hp	0,850	0,842	0,830	0,817	0,812	0,799	0,759	0,642

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,51	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,998	0,992	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,80	4,63	4,43	4,24	3,55	3,27
Fgen;hp	0,995	0,993	0,990	0,987	0,985	0,980	0,965	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,15	4,98	4,82	4,66	4,46	4,28	3,60	3,29
Fgen;hp	0,972	0,968	0,961	0,953	0,949	0,940	0,914	0,783
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,33	3,65	3,33
Fgen;hp	0,927	0,922	0,911	0,900	0,896	0,885	0,850	0,735

F1245-6-PC: Gesloten bron met verhoogde temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,53	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	0,999	0,999	0,997	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,57	5,38	5,19	5,00	4,77	4,56	3,87	3,94
Fgen;hp	0,989	0,987	0,984	0,980	0,978	0,973	0,935	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,39	5,21	5,03	4,80	4,60	3,91	3,94
Fgen;hp	0,957	0,952	0,945	0,938	0,935	0,925	0,885	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,41	5,24	5,06	4,84	4,64	3,95	3,94
Fgen;hp	0,905	0,900	0,891	0,881	0,877	0,866	0,824	0,355

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,27	5,09	4,86	4,66	3,97	4,06
Fgen;hp	0,999	0,999	0,998	0,996	0,996	0,993	0,963	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,63	5,45	5,28	5,10	4,88	4,69	4,00	4,06
Fgen;hp	0,989	0,987	0,984	0,980	0,978	0,972	0,941	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,64	5,46	5,30	5,13	4,91	4,72	4,04	4,06
Fgen;hp	0,964	0,961	0,954	0,947	0,944	0,936	0,900	0,449

F1245-6-PC: Open bron

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,45	5,31	5,17	5,04	4,89	4,37	4,08
Fgen;hp	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,934
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,46	5,33	5,19	5,06	4,92	4,40	4,11
Fgen;hp	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	0,905
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,60	5,48	5,34	5,21	5,09	4,95	4,44	4,15
Fgen;hp	0,880	0,880	0,880	0,880	0,880	0,880	0,880	0,849

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,23	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,49	5,36	5,24	5,11	4,98	4,47	4,20
Fgen;hp	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,947
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,50	5,38	5,25	5,13	5,01	4,50	4,23
Fgen;hp	0,951	0,951	0,951	0,951	0,951	0,951	0,951	0,920

F1245-8-PC: Gesloten bron met standaard temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,02	4,86	4,70	4,53	4,36	4,19	3,59	3,32
Fgen;hp	0,995	0,994	0,991	0,989	0,987	0,984	0,973	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,02	4,87	4,71	4,55	4,39	4,22	3,63	3,34
Fgen;hp	0,973	0,970	0,964	0,959	0,956	0,949	0,932	0,835
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,03	4,89	4,73	4,58	4,42	4,25	3,67	3,38
Fgen;hp	0,932	0,928	0,920	0,912	0,908	0,899	0,876	0,790

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,29	3,70	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	0,999	0,999	0,997	0,992	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,93	4,78	4,63	4,47	4,30	3,72	3,45
Fgen;hp	0,995	0,994	0,991	0,989	0,988	0,985	0,974	0,886
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,93	4,79	4,65	4,49	4,33	3,75	3,47
Fgen;hp	0,979	0,976	0,972	0,967	0,964	0,958	0,941	0,862

F1245-8-PC: Gesloten bron met verhoogde temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,84	4,66	4,08	3,88
Fgen;hp	1,000	0,999	0,999	0,998	0,997	0,996	0,966	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,54	5,37	5,21	5,04	4,86	4,68	4,10	3,88
Fgen;hp	0,989	0,987	0,985	0,982	0,980	0,977	0,949	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,55	5,38	5,22	5,06	4,88	4,71	4,12	3,88
Fgen;hp	0,966	0,963	0,958	0,953	0,950	0,945	0,915	0,757

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,78	4,20	4,00
Fgen;hp	0,999	0,999	0,998	0,997	0,997	0,996	0,972	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,44	5,29	5,14	4,95	4,79	4,21	4,00
Fgen;hp	0,993	0,991	0,989	0,987	0,986	0,983	0,960	0,809

F1245-8-PC: Open bron

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,23	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,993	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,83	5,63	5,43	5,24	5,03	4,32	3,93
Fgen;hp	0,994	0,993	0,992	0,990	0,989	0,986	0,978	0,911
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	6,02	5,84	5,64	5,45	5,26	5,06	4,35	3,96
Fgen;hp	0,976	0,975	0,971	0,968	0,966	0,962	0,950	0,890

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,43	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	0,999	0,999	0,999	0,994	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,70	5,51	5,33	5,14	4,44	4,08
Fgen;hp	0,997	0,996	0,995	0,993	0,992	0,990	0,984	0,930

Hulpenergie

Het hulpenergiegebruik betreft hier het gebruik van de elektronica en CV-pomp t.b.v. van de warmtepomp, exclusief het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook.

In NEN 7120 wordt hulpenergie berekend met (NEN7120 aanvullingenblad 2017):

$$WH;aux = 3,6 * (A * N + B * (EH;ci/(C * Bnom))$$

WH;aux	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
A, B, C	zijn de toestelafhankelijke waarden;
N	is het aantal toestellen in de woning of het gebouw;
EH;ci	is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte energie van energiedrager ci (=el) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ;
Bnom	is de nominale elektrische belasting van het toestel, in kW.

Voor warmtepompen uit de serie F1245-PC gelden de volgende invoergegevens:

	A [kWhe]	B [kWe]	C [-]	Bnom [kWe]
F1245-5-PC-gesloten	61,32	0,018	3,6	1,20
F1245-5-PC-open (grondwater)				1,34
F1245-6-PC-gesloten				1.38
F1245-6-PC-open (grondwater)				1,46
F1245-8-PC-gesloten				1,87
F1245-8-PC-open (grondwater)				2,06

Tapwater

Het opwekkingsrendement voor tapwater is voor de F1245-5-PC, F1245-6-PC n F1245-8-PC door TNO bepaald voor de tapklasse 4 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor “Bepaling Opwekkingsrendement warmtapwatertoestellen”.
De prestaties zijn gerapporteerd in het rapport TNO 034-APD-2010-00421 en opgenomen in de verklaring TNO 034-APD-2010-00421, dd. november 2010, en hier herbevestigd.
Voor het opwekkingsrendement op tapwater wordt uitgegaan van de standaard temperaturen van een gesloten- en open bron bron.
Het opwekkingsrendement voor tapwater is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

	QW;dis;nren;an [MJ[	Brontype	ηw;gen;gi [-]
F1245-5-PC	> 14000	Gesloten	2,28
		Open (grondwater)	2,65
F1245-6-PC		Gesloten	2,24
		Open (grondwater)	2,40
F1245-8-PC		Gesloten	2,29
		Open (grondwater)	2,46

De hierboven gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven van de NEN 7120. Bij lagere waarden van de warmtebehoefte QW;dis;nren;an moet het rendement ηw;gen;gi worden gecorrigeerd conform NEN7120.

11

TNO innovation for life

Technical Sciences
Van Mourik Broekmanweg 6
2628 XE Delft
Postbus 49
2600 AA Delft

www.tno.nl

T +31 88 866 30 00
F +31 88 866 30 10
infodesk@tno.nl

Verklaring conform norm

TNO 2015 R10152

Bepaling van het energetische rendement van het warmteterugwinapparaat "Zehnder WHR 950" Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Datum	28 januari 2015
Auteur(s)	H.A.J. Hammink
Exemplaarnummer	0100282077
Opdrachtgever	Zehnder Group Nederland B.V. Lingenstraat 2 8028 PM Zwolle
Projectnummer	060.13731/01.10.01
Trefwoorden	warmteterugwinning rendement

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.
Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2014 TNO

TNO innovation for life

TNO-Resultaten
Bepaling van het energetisch rendement van het warmteterugwinapparaat "Zehnder WHR 950", Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Verklaring conform norm | TNO 2015 R10152 2 / 2

Verklaring conform norm
Rendement warmteterugwinapparaat
t.b.v. berekeningen NEN 8088 / NEN 7120

Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door TNO Technical Sciences is in opdracht van Zehnder Group Nederland B.V. het rendement vastgesteld volgens de norm NEN 5138-2004 Warmteterugwinning in gebouwen -Rendementsbepaling WTA voor individuele ventilatiesystemen.

fabrikaat/merk	:	Zehnder
type	:	WHR 950 R VV
serienr.	:	471330115
bouwjaar	:	2008
qv-lucht_max	:	400 m³/h
qv-lucht_nom	:	240 m³/h (60% van qv-lucht_max)
η_{WTW}	:	95,6 %
$P_{el;vent}$	:	63,0 W (elektrisch vermogen) gemeten bij: U=229,9V; I=0,520A; cosϕ=0,527
P_{el}	:	65,0 W (elektrisch vermogen inclusief vorstbeveiliging volgens vorstbeveiligingsregime 1)

Datum: 28 januari 2015
Plaats: Delft

Ondertekening:

Ir. M.D. Stamm
Research Manager
Structural Reliability

Meetresultaten zijn vermeld in rapport BRR 034-APD-2009-00041 d.d. januari 2009

Uniec 2.2

Aanvraag omgevingsvergunning

18-111 18 woningen + 11 appartementen te Liempde - 18-111 18 woningen + 11 appartementen te Liempde
Libelle type A, kavel 14

-0,38

Algemene gegevens

projectomschrijving	*18-111 18 woningen + 11 appartementen te Liempde*
variant	*Libelle type A, kavel 14*
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	*Liempde*
eigendom	*Koop*
bouwjaar	*2020*
renovatiejaar	
categorie	*Energieprestatie Woningbouw*
woningtype	*hoekwoning*
aantal woningbouw-eenheden in berekening	*1*
aantal woningen van dit type in het project	*1*
totaal aantal woningen in het project	*18*
gebruiksfunctie	*woonfunctie*
datum	*28-08-2019*
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]
verwarmde zone	gehele woning	traditioneel, gemengd zwaar	108,92

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H	*nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v;10;spec}$	*ja*
lengte van het gebouw	*9,20 m*
breedte van het gebouw	*5,61 m*
hoogte van het gebouw	*9,69 m*

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v;10;spec}$ [dm³/s per m²]
gehele woning	nvt	hellend dak	0,40 (meetwaarde)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone gehele woning							
constructie	A [m²]	R_c [m²K/W]	U [W/m²K]	g_{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 44,5 m²							
begane grondvloer	44,52	3,50					
voorgevel metselwerk - buitenlucht, N - 30,9 m² - 90°							
gevel	22,70	5,00				minimale belem.	
merk LA (1 stuks)	2,56		0,94	0,05	nee	minimale belem.	
merk LB (1 stuks)	2,33		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk LF (1 stuks)	2,33		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk LH (1 stuks)	1,01		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
voorgevel dak - buitenlucht, N - 18,8 m² - 60°							
hellend dak	17,32	7,00				minimale belem.	
dakraam (1 stuks)	1,50		1,30	0,65	nee	minimale belem.	
achtergevel metselwerk - buitenlucht, Z - 30,9 m² - 90°							
gevel	18,67	5,00				minimale belem.	
merk LC (1 stuks)	8,20		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk LE (1 stuks)	1,56		1,43	0,60	nee	constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0	
merk LG (1 stuks)	2,42		1,43	0,60	nee	constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0	
achtergevel dak - buitenlucht, Z - 38,7 m² - 25°							
hellend dak	38,74	7,00				minimale belem.	
rechterzijgevel metselwerk - buitenlucht, W - 63,1 m² - 90°							
gevel	63,07	5,00				minimale belem.	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone gehele woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m¹K]	omschrijving	+25%	toelichting
begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 44,5 m²					
vloerrand	14,75	-0,014	101.0.3.01.T1	ja	
vloerrand	4,23	-0,014	101.0.3.01.T1	ja	
voorgevel metselwerk - buitenlucht, N - 30,9 m² - 90°					
o.k. kozijn	3,77	0,029	201.0.3.01	ja	
z.k. kozijn	14,00	0,043	202.0.3.01	ja	
b.k. kozijn	4,80	0,069	203.0.3.01	ja	
bouwmuur op gevel	5,89	0,040	207.2.3.01	ja	
voorgevel dak - buitenlucht, N - 18,8 m² - 60°					
goot	5,25	0,011	401.0.3.01.T1	ja	
hellend dak op bouwmuur	3,58	0,020	402.2.0.03	ja	
dakraam	5,08	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
achtergevel metselwerk - buitenlucht, Z - 30,9 m² - 90°					
o.k. kozijn	2,55	0,029	201.0.3.01	ja	
z.k. kozijn	11,37	0,043	202.0.3.01	ja	
b.k. kozijn	5,75	0,069	203.0.3.01	ja	
bouwmuur op gevel	5,88	0,040	207.2.3.01	ja	
achtergevel dak - buitenlucht, Z - 38,7 m² - 25°					
goot	5,25	0,011	401.0.3.01.T1	ja	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone gehele woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m¹K]	omschrijving	+25%	toelichting
nok	5,25	0,100	7. nok / hoekkeper	n.v.t.	
hellend dak op bouwmuur	7,38	0,020	402.2.0.03	ja	
rechterzijgevel metselwerk - buitenlucht, W - 63,1 m² - 90°					
buitenhoek gevel	11,77	0,069	205.2.3.01.T1	ja	
hellend dak op kopgevel zonder overstek	3,58	0,079	403.2.0.01.T1	ja	
hellend dak op kopgevel met overstek	7,38	0,079	403.1.0.03	ja	

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)

begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	*0,05 m*
omtrek van het vloerveld (P)	*18,98 m*
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw;v}$)	*0,36 m*
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	*0,50 m*
kruipruimteventilatie (ε)	*0,0012 m²/m¹*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtewanden boven mv (R_{xw})	*4,50 m²K/W*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtewanden onder mv ($R_{bw;o}$)	*4,50 m²K/W*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	*0,00 m²K/W*
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw;o}$)	*0,36 m*

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	*combi-warmtepomp*
bron warmtepomp	*bodem*
toestel - warmtepomp	*Nibe F1245-6 (PC) met standaard gesloten bron*
ontwerpaanvoertemperatuur	*θsup ≤ 30°*
energiefractie warmtepomp	*1,000*
aantal warmtepompen	*1*
type bijverwarming	*elektrisch element*
bijstooktoestel geïntegreerd	*ja*
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	*71 W/K*
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	*9.062 MJ*
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	*9.062 MJ*
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	*9.832 MJ*
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H;gen}$)	*5,050*
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W;gen}$)	*1,800*
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H;gen}$)	*1,000*

Regeneratie

zonne-energiesysteem voor regeneratie	*nee*

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$

vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	≥ 2,5 m²K/W	n.v.t.	1,00

regeling warmteafgifte aanwezig	*ja*
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	*1,000*

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	*nee*
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	*nee*
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	*1,000*

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	*1*
warmtapwatersysteem ten behoeve van	*keuken en badruimte*
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	*forfaitair*
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	*forfaitair*
inwendige diameter leiding naar aanrecht	*≤ 10 mm*
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	*0,742*

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	*nee*

Zonneboiler

zonneboiler	*nee*

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	*ja*
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	*ja*
aanvullende circulatiepomp aanwezig	*nee*

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	*Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal*
systeemvariant	*Zehnder WHR 950*
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	*1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)*
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	*1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)*

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	*nee*
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	*LUKA B*

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	*ja*
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	*ja*

Kenmerken warmteterugwinning

toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel	*geïsoleerd kanaal*

type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend	*nee*
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	*1,5 m*
rendement warmteterugwinning vlgs NEN 5138	*0,96*
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie	*ja*
fractie lucht via bypass	*1*

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	*44,00 W (1 units)*
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	*0,364*
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	*16,016 W*

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Koeling

koeling 1

Kenmerken opwekker

type opwekker	*koudeopslag / bodemkoeling (zonder inzet koelmachine)*
koudebehoefte koelsysteem ($Q_{C;nd}$)	*2.350 MJ*
opwekkingsrendement ($\eta_{C;gen}$)	*10,000*

Kenmerken koelsysteem

koeltransport	*water*
distributierendement ($\eta_{C;dis}$)	*1,00*

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Zonnestroom

zonnestroom 1

piekvermogen (Wp) per paneel	*300 Wp/paneel*

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
niet geventileerd - op dak/gevel, geen spouw	23	Z	25	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie			
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	4.594	MJ
hulpenergie		625	MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	13.983	MJ
hulpenergie		0	MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	602	MJ
hulpenergie		0	MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	0	MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	1.293	MJ
verlichting	$E_{L;P}$	5.019	MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0	MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	51.611	MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0	MJ

Oppervlakten			
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	108,92	m²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	213,57	m²

Elektriciteitsgebruik			
gebouwgebonden installaties		2.834	kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		3.053	kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		5.600	kWh
geëxporteerde electriciteit		0	kWh
TOTAAL		287	kWh

CO_2-emissie			
CO_2-emissie	m_{co2}	-1.563	kg

Energieprestatie			
specifieke energieprestatie	EP	-234	MJ/m²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	-25.496	MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	26.804	MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	-0,380	-
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	-0,38	-

Het gebouw voldoet aan de eisen inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 “Energieprestatie van gebouwen” (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 “Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen” inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

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.

Verklaringen

F1245-PC SERIE VAN NIBE ENERGIETECHNIEK

Verklaring voor de energieprestaties conform NEN 7120 (EPG), voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorend tot warmtelevering door derden.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De F1245-PC is een combi brine/water- en water/water- warmtepomp voor levering van ruimteverwarming, warm tapwater en (passieve) koeling, in drie uitvoeringen van nominaal 5, 6 en 8 kW_{th}. Deze verklaring geldt ook voor de warmtepompen zonder passieve koeling "PC" en voor het onderdeel ruimteverwarming zonder warm tapwaterbereiding "F1145", aldus:

Combi warmtepompen, met passieve koeling	F1245-5PC	F1245-6PC	F1245-8PC
Combi, zonder passieve koeling	F1245-5	F1245-6	F1245-8
Solo, met passieve koeling	F1145-5PC	F1145-6PC	F1145-8PC
Solo, zonder passieve koeling	F1145-5	F1145-6	F1145-8

Deze verklaring omvat de onderdelen:

1. Ruimteverwarming (met standaard- en verhoogde brontemperatuur).
2. Hulpenergie.
3. Warm tapwater.

Met als bron van thermische energie:

1. Gesloten bron met standaard temperaturen, conform NEN7120.
2. Gesloten bron met -door vergrootte bodemwarmtewisselaar- verhoogde temperatuur, met een minimumwaarde voor momentaan gemiddelde brine-temperatuur van 5 °C en een maximum waarde van 13°C.
3. Open bron (water) met een standaard aanvoertemperatuur van 10 °C.

Overige condities:

- Deze verklaring is opgesteld conform NEN 7120 (EPG), bijlage Q, inclusief aanvullingenblad 2017.
- T.b.v. de verklaring op ruimteverwarming is gebruik gemaakt van de rekentool geleverd door de DHPA 17-02-2017, ter beschikking gesteld door Nibe Energietechniek.
- Op basis van meetrapport van TNO gemeten volgens EN 14511.
- Voor toepassing van de verklaring met verhoogde brontemperatuur moet met een EED-berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat na een periode van 25 jaar de minimale, momentane gemiddelde brinetemperatuur hoger is dan 5°C (februari) en 13°C (augustus), bij een maximaal ontwerptemperatuur-verschil van 3K.
- Voor tussenliggende waarden in de tabellen mag lineair worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,
Rhenen, woensdag 9 mei 2018

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

1

F1245-5-PC: Gesloten bron met standaard temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,47	4,31	4,15	3,98	3,80	3,22	2,96
Fgen;hp	0,990	0,988	0,983	0,978	0,976	0,969	0,947	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	4,64	4,49	4,34	4,19	4,02	3,86	3,28	2,99
Fgen;hp	0,935	0,929	0,919	0,908	0,904	0,892	0,856	0,716
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	4,66	4,51	4,37	4,23	4,06	3,91	3,33	3,04
Fgen;hp	0,852	0,844	0,831	0,818	0,813	0,800	0,759	0,643
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,39	4,26	4,09	3,94	3,36	3,07
Fgen;hp	0,764	0,756	0,744	0,732	0,727	0,713	0,670	0,573

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,23	4,06	3,89	3,30	3,07
Fgen;hp	0,999	0,999	0,998	0,996	0,995	0,991	0,978	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	4,68	4,54	4,40	4,26	4,09	3,93	3,35	3,08
Fgen;hp	0,980	0,977	0,971	0,963	0,960	0,953	0,926	0,793
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	4,69	4,56	4,43	4,29	4,13	3,98	3,40	3,12
Fgen;hp	0,928	0,923	0,912	0,901	0,897	0,886	0,849	0,736
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	4,71	4,58	4,45	4,32	4,16	4,02	3,45	3,16
Fgen;hp	0,858	0,850	0,838	0,826	0,821	0,809	0,767	0,670

F1245-5-PC: Gesloten bron met verhoogde temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,78	4,61	4,41	4,22	3,65	3,79
Fgen;hp	0,998	0,997	0,996	0,993	0,992	0,989	0,934	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,12	4,95	4,80	4,64	4,44	4,27	3,69	3,79
Fgen;hp	0,969	0,966	0,960	0,953	0,950	0,942	0,892	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,13	4,97	4,82	4,67	4,48	4,31	3,73	3,79
Fgen;hp	0,910	0,905	0,896	0,887	0,883	0,872	0,821	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,99	4,85	4,70	4,51	4,35	3,76	3,79
Fgen;hp	0,837	0,831	0,821	0,811	0,806	0,796	0,744	0,276

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,86	4,71	4,51	4,35	3,77	3,90
Fgen;hp	0,994	0,992	0,990	0,986	0,985	0,981	0,939	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,17	5,02	4,88	4,73	4,54	4,38	3,80	3,90
Fgen;hp	0,967	0,963	0,958	0,950	0,947	0,940	0,896	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,18	5,03	4,90	4,76	4,57	4,42	3,84	3,90
Fgen;hp	0,919	0,913	0,905	0,896	0,892	0,882	0,836	0,373

F1245-5-PC: Open bron

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,96	4,73	3,97	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	0,999	0,998	0,997	0,996	0,988	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,79	5,60	5,40	5,19	4,99	4,77	4,03	3,61
Fgen;hp	0,982	0,980	0,976	0,971	0,969	0,963	0,946	0,876
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,80	5,61	5,42	5,22	5,03	4,82	4,08	3,67
Fgen;hp	0,936	0,932	0,924	0,916	0,912	0,903	0,879	0,814
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,44	5,26	5,06	4,86	4,13	3,72
Fgen;hp	0,872	0,866	0,857	0,848	0,843	0,833	0,803	0,745

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,82	5,64	5,45	5,26	5,06	4,86	4,12	3,72
Fgen;hp	0,998	0,997	0,996	0,994	0,993	0,990	0,982	0,919
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,82	5,65	5,47	5,28	5,09	4,89	4,17	3,77
Fgen;hp	0,982	0,979	0,974	0,970	0,967	0,961	0,944	0,886
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,83	5,66	5,49	5,31	5,12	4,94	4,21	3,82
Fgen;hp	0,944	0,940	0,932	0,925	0,922	0,913	0,889	0,833

F1245-6-PC: Gesloten bron met standaard temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,52	4,31	4,10	3,40	3,14
Fgen;hp	0,999	0,998	0,996	0,993	0,992	0,988	0,975	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,09	4,91	4,73	4,55	4,35	4,15	3,46	3,16
Fgen;hp	0,974	0,970	0,963	0,955	0,951	0,942	0,916	0,751
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,10	4,93	4,76	4,59	4,39	4,20	3,52	3,19
Fgen;hp	0,919	0,912	0,901	0,890	0,886	0,874	0,838	0,701
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,12	4,95	4,79	4,62	4,43	4,24	3,56	3,23
Fgen;hp	0,850	0,842	0,830	0,817	0,812	0,799	0,759	0,642

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,51	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,998	0,992	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,80	4,63	4,43	4,24	3,55	3,27
Fgen;hp	0,995	0,993	0,990	0,987	0,985	0,980	0,965	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,15	4,98	4,82	4,66	4,46	4,28	3,60	3,29
Fgen;hp	0,972	0,968	0,961	0,953	0,949	0,940	0,914	0,783
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,33	3,65	3,33
Fgen;hp	0,927	0,922	0,911	0,900	0,896	0,885	0,850	0,735

F1245-6-PC: Gesloten bron met verhoogde temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,53	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	0,999	0,999	0,997	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,57	5,38	5,19	5,00	4,77	4,56	3,87	3,94
Fgen;hp	0,989	0,987	0,984	0,980	0,978	0,973	0,935	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,39	5,21	5,03	4,80	4,60	3,91	3,94
Fgen;hp	0,957	0,952	0,945	0,938	0,935	0,925	0,885	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,41	5,24	5,06	4,84	4,64	3,95	3,94
Fgen;hp	0,905	0,900	0,891	0,881	0,877	0,866	0,824	0,355

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,27	5,09	4,86	4,66	3,97	4,06
Fgen;hp	0,999	0,999	0,998	0,996	0,996	0,993	0,963	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,63	5,45	5,28	5,10	4,88	4,69	4,00	4,06
Fgen;hp	0,989	0,987	0,984	0,980	0,978	0,972	0,941	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,64	5,46	5,30	5,13	4,91	4,72	4,04	4,06
Fgen;hp	0,964	0,961	0,954	0,947	0,944	0,936	0,900	0,449

F1245-6-PC: Open bron

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,45	5,31	5,17	5,04	4,89	4,37	4,08
Fgen;hp	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,934
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,46	5,33	5,19	5,06	4,92	4,40	4,11
Fgen;hp	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	0,905
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,60	5,48	5,34	5,21	5,09	4,95	4,44	4,15
Fgen;hp	0,880	0,880	0,880	0,880	0,880	0,880	0,880	0,849

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,23	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,49	5,36	5,24	5,11	4,98	4,47	4,20
Fgen;hp	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,947
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,50	5,38	5,25	5,13	5,01	4,50	4,23
Fgen;hp	0,951	0,951	0,951	0,951	0,951	0,951	0,951	0,920

F1245-8-PC: Gesloten bron met standaard temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,02	4,86	4,70	4,53	4,36	4,19	3,59	3,32
Fgen;hp	0,995	0,994	0,991	0,989	0,987	0,984	0,973	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,02	4,87	4,71	4,55	4,39	4,22	3,63	3,34
Fgen;hp	0,973	0,970	0,964	0,959	0,956	0,949	0,932	0,835
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,03	4,89	4,73	4,58	4,42	4,25	3,67	3,38
Fgen;hp	0,932	0,928	0,920	0,912	0,908	0,899	0,876	0,790

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,29	3,70	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	0,999	0,999	0,997	0,992	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,93	4,78	4,63	4,47	4,30	3,72	3,45
Fgen;hp	0,995	0,994	0,991	0,989	0,988	0,985	0,974	0,886
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,93	4,79	4,65	4,49	4,33	3,75	3,47
Fgen;hp	0,979	0,976	0,972	0,967	0,964	0,958	0,941	0,862

F1245-8-PC: Gesloten bron met verhoogde temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,84	4,66	4,08	3,88
Fgen;hp	1,000	0,999	0,999	0,998	0,997	0,996	0,966	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,54	5,37	5,21	5,04	4,86	4,68	4,10	3,88
Fgen;hp	0,989	0,987	0,985	0,982	0,980	0,977	0,949	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,55	5,38	5,22	5,06	4,88	4,71	4,12	3,88
Fgen;hp	0,966	0,963	0,958	0,953	0,950	0,945	0,915	0,757

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,78	4,20	4,00
Fgen;hp	0,999	0,999	0,998	0,997	0,997	0,996	0,972	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,44	5,29	5,14	4,95	4,79	4,21	4,00
Fgen;hp	0,993	0,991	0,989	0,987	0,986	0,983	0,960	0,809

F1245-8-PC: Open bron

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,23	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,993	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,83	5,63	5,43	5,24	5,03	4,32	3,93
Fgen;hp	0,994	0,993	0,992	0,990	0,989	0,986	0,978	0,911
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	6,02	5,84	5,64	5,45	5,26	5,06	4,35	3,96
Fgen;hp	0,976	0,975	0,971	0,968	0,966	0,962	0,950	0,890

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,43	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	0,999	0,999	0,999	0,994	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,70	5,51	5,33	5,14	4,44	4,08
Fgen;hp	0,997	0,996	0,995	0,993	0,992	0,990	0,984	0,930

Hulpenergie

Het hulpenergiegebruik betreft hier het gebruik van de elektronica en CV-pomp t.b.v. van de warmtepomp, exclusief het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook.

In NEN 7120 wordt hulpenergie berekend met (NEN7120 aanvullingenblad 2017):

$$WH;aux = 3,6 * (A * N + B * (EH;ci/(C * Bnom))$$

WH;aux	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
A, B, C	zijn de toestelafhankelijke waarden;
N	is het aantal toestellen in de woning of het gebouw;
EH;ci	is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte energie van energiedrager ci (=el) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ;
Bnom	is de nominale elektrische belasting van het toestel, in kW.

Voor warmtepompen uit de serie F1245-PC gelden de volgende invoergegevens:

	A [kWhe]	B [kWe]	C [-]	Bnom [kWe]
F1245-5-PC-gesloten	61,32	0,018	3,6	1,20
F1245-5-PC-open (grondwater)				1,34
F1245-6-PC-gesloten				1.38
F1245-6-PC-open (grondwater)				1,46
F1245-8-PC-gesloten				1,87
F1245-8-PC-open (grondwater)				2,06

Tapwater

Het opwekkingsrendement voor tapwater is voor de F1245-5-PC, F1245-6-PC n F1245-8-PC door TNO bepaald voor de tapklasse 4 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor “Bepaling Opwekkingsrendement warmtapwatertoestellen”.
De prestaties zijn gerapporteerd in het rapport TNO 034-APD-2010-00421 en opgenomen in de verklaring TNO 034-APD-2010-00421, dd. november 2010, en hier herbevestigd.
Voor het opwekkingsrendement op tapwater wordt uitgegaan van de standaard temperaturen van een gesloten- en open bron bron.
Het opwekkingsrendement voor tapwater is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

	QW;dis;nren;an [MJ[	Brontype	ηw;gen;gi [-]
F1245-5-PC	> 14000	Gesloten	2,28
		Open (grondwater)	2,65
F1245-6-PC		Gesloten	2,24
		Open (grondwater)	2,40
F1245-8-PC		Gesloten	2,29
		Open (grondwater)	2,46

De hierboven gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven van de NEN 7120. Bij lagere waarden van de warmtebehoefte QW;dis;nren;an moet het rendement ηw;gen;gi worden gecorrigeerd conform NEN7120.

11

TNO innovation for life

Technical Sciences
Van Mourik Broekmanweg 6
2628 XE Delft
Postbus 49
2600 AA Delft

www.tno.nl

T +31 88 866 30 00
F +31 88 866 30 10
infodesk@tno.nl

Verklaring conform norm

TNO 2015 R10152

Bepaling van het energetische rendement van het warmteterugwinapparaat "Zehnder WHR 950" Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Datum	28 januari 2015
Auteur(s)	H.A.J. Hammink
Exemplaarnummer	0100282077
Opdrachtgever	Zehnder Group Nederland B.V. Lingenstraat 2 8028 PM Zwolle
Projectnummer	060.13731/01.10.01
Trefwoorden	warmteterugwinning rendement

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.
Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2014 TNO

TNO innovation for life

TNO-Resultaten
Bepaling van het energetisch rendement van het warmteterugwinapparaat "Zehnder WHR 950", Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Verklaring conform norm | TNO 2015 R10152 2 / 2

Verklaring conform norm
Rendement warmteterugwinapparaat
t.b.v. berekeningen NEN 8088 / NEN 7120

Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door TNO Technical Sciences is in opdracht van Zehnder Group Nederland B.V. het rendement vastgesteld volgens de norm NEN 5138-2004 Warmteterugwinning in gebouwen -Rendementsbepaling WTA voor individuele ventilatiesystemen.

fabrikaat/merk	:	Zehnder
type	:	WHR 950 R VV
serienr.	:	471330115
bouwjaar	:	2008
qv-lucht_max	:	400 m³/h
qv-lucht_nom	:	240 m³/h (60% van qv-lucht_max)
η_{WTW}	:	95,6 %
$P_{el;vent}$	:	63,0 W (elektrisch vermogen) gemeten bij: U=229,9V; I=0,520A; cosϕ=0,527
P_{el}	:	65,0 W (elektrisch vermogen inclusief vorstbeveiliging volgens vorstbeveiligingsregime 1)

Datum: 28 januari 2015
Plaats: Delft

Ondertekening:

Ir. M.D. Stamm
Research Manager
Structural Reliability

Meetresultaten zijn vermeld in rapport BRR 034-APD-2009-00041 d.d. januari 2009

Uniec 2.2

Aanvraag omgevingsvergunning

18-111 18 woningen + 11 appartementen te Liempde - 18-111 18 woningen + 11 appartementen te Liempde
Libelle type B, kavel 16

-0,37

Algemene gegevens

projectomschrijving	*18-111 18 woningen + 11 appartementen te Liempde*
variant	*Libelle type B, kavel 16*
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	*Liempde*
eigendom	*Koop*
bouwjaar	*2020*
renovatiejaar	
categorie	*Energieprestatie Woningbouw*
woningtype	*hoekwoning*
aantal woningbouw-eenheden in berekening	*1*
aantal woningen van dit type in het project	*1*
totaal aantal woningen in het project	*18*
gebruiksfunctie	*woonfunctie*
datum	*28-08-2019*
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]
verwarmde zone	gehele woning	traditioneel, gemengd zwaar	108,92

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H	*nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v;10;spec}$	*ja*
lengte van het gebouw	*9,20 m*
breedte van het gebouw	*5,61 m*
hoogte van het gebouw	*9,69 m*

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v;10;spec}$ [dm³/s per m²]
gehele woning	nvt	hellend dak	0,40 (meetwaarde)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone gehele woning							
constructie	A [m²]	R_c [m²K/W]	U [W/m²K]	g_{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 44,5 m²							
begane grondvloer	44,52	3,50					
voorgevel metselwerk - buitenlucht, N - 30,9 m² - 90°							
gevel	22,70	5,00				minimale belem.	
merk LA (1 stuks)	2,56		0,94	0,05	nee	minimale belem.	
merk LB (1 stuks)	2,33		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk LF (1 stuks)	2,33		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk LH (1 stuks)	1,01		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
voorgevel dak - buitenlucht, N - 18,8 m² - 60°							
hellend dak	17,32	7,00				minimale belem.	
dakraam (1 stuks)	1,50		1,30	0,65	nee	minimale belem.	
achtergevel metselwerk - buitenlucht, Z - 30,9 m² - 90°							
gevel	18,67	5,00				minimale belem.	
merk LC (1 stuks)	8,20		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk LE (1 stuks)	1,56		1,43	0,60	nee	constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0	
merk LG (1 stuks)	2,42		1,43	0,60	nee	constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0	
achtergevel dak - buitenlucht, Z - 38,7 m² - 25°							
hellend dak	38,74	7,00				minimale belem.	
linkerzijgevel metselwerk - buitenlucht, O - 63,1 m² - 90°							
gevel	61,39	5,00				minimale belem.	
merk LD (1 stuks)	1,68		1,43	0,60	nee	minimale belem.	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone gehele woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m¹K]	omschrijving	+25%	toelichting
begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 44,5 m²					
vloerrand	14,08	-0,014	101.0.3.01.T1	ja	
vloerrand	4,90	-0,014	101.0.3.01.T1	ja	
voorgevel metselwerk - buitenlucht, N - 30,9 m² - 90°					
o.k. kozijn	3,77	0,029	201.0.3.01	ja	
z.k. kozijn	14,00	0,043	202.0.3.01	ja	
b.k. kozijn	4,80	0,069	203.0.3.01	ja	
bouwmuur op gevel	5,89	0,040	207.2.3.01	ja	
voorgevel dak - buitenlucht, N - 18,8 m² - 60°					
goot	5,25	0,011	401.0.3.01.T1	ja	
hellend dak op bouwmuur	3,58	0,020	402.2.0.03	ja	
dakraam	5,08	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
achtergevel metselwerk - buitenlucht, Z - 30,9 m² - 90°					
o.k. kozijn	2,55	0,029	201.0.3.01	ja	
z.k. kozijn	11,37	0,043	202.0.3.01	ja	
b.k. kozijn	5,75	0,069	203.0.3.01	ja	
bouwmuur op gevel	5,88	0,040	207.2.3.01	ja	
achtergevel dak - buitenlucht, Z - 38,7 m² - 25°					

Lineaire transmissiegegevens rekenzone gehele woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m¹K]	omschrijving	+25%	toelichting
goot	5,25	0,011	401.0.3.01.T1	ja	
nok	5,25	0,100	7. nok / hoekkeper	n.v.t.	
hellend dak op bouwmuur	7,38	0,020	402.2.0.03	ja	
linkerzijgevel metselwerk - buitenlucht, O - 63,1 m² - 90°					
z.k. kozijn	5,00	0,043	202.0.3.01	ja	
b.k. kozijn	0,67	0,069	203.0.3.01	ja	
buitenhoek gevel	11,77	0,069	205.2.3.01.T1	ja	
hellend dak op kopgevel zonder overstek	3,58	0,079	403.2.0.01.T1	ja	
hellend dak op kopgevel met overstek	7,38	0,079	403.1.0.03	ja	

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)

begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	*0,05 m*
omtrek van het vloerveld (P)	*18,98 m*
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw;v}$)	*0,36 m*
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	*0,50 m*
kruipruimteventilatie (ε)	*0,0012 m²/m¹*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtewanden boven mv (R_{xw})	*4,50 m²K/W*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtewanden onder mv ($R_{bw;o}$)	*4,50 m²K/W*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	*0,00 m²K/W*
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw;o}$)	*0,36 m*

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	*combi-warmtepomp*
bron warmtepomp	*bodem*
toestel - warmtepomp	*Nibe F1245-6 (PC) met standaard gesloten bron*
ontwerpaanvoertemperatuur	*θsup ≤ 30°*
energiefractie warmtepomp	*1,000*
aantal warmtepompen	*1*
type bijverwarming	*elektrisch element*
bijstooktoestel geïntegreerd	*ja*
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	*73 W/K*
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	*9.215 MJ*
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	*9.215 MJ*
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	*9.832 MJ*
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H;gen}$)	*5,050*
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W;gen}$)	*1,800*
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H;gen}$)	*1,000*

Regeneratie

zonne-energiesysteem voor regeneratie	*nee*

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	≥ 2,5 m²K/W	n.v.t.	1,00

regeling warmteafgifte aanwezig	*ja*
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	*1,000*

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	*nee*
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	*nee*
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	*1,000*

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	*1*
warmtapwatersysteem ten behoeve van	*keuken en badruimte*
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	*forfaitair*
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	*forfaitair*
inwendige diameter leiding naar aanrecht	*≤ 10 mm*
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	*0,742*

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	*nee*

Zonneboiler

zonneboiler	*nee*

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	*ja*
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	*ja*
aanvullende circulatiepomp aanwezig	*nee*

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	*Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal*
systeemvariant	*Zehnder WHR 950*
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	*1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)*
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	*1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)*

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	*nee*
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	*LUKA B*

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	*ja*

max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	*ja*

Kenmerken warmteterugwinning

toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel	*geïsoleerd kanaal*
type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend	*nee*
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	*1,5 m*
rendement warmteterugwinning vlgs NEN 5138	*0,96*
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie	*ja*
fractie lucht via bypass	*1*

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	*44,00 W (1 units)*
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	*0,364*
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	*16,016 W*

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Koeling

koeling 1

Kenmerken opwekker

type opwekker	*koudeopslag / bodemkoeling (zonder inzet koelmachine)*
koudebehoefte koelsysteem ($Q_{C;nd}$)	*2.892 MJ*
opwekkingsrendement ($\eta_{C;gen}$)	*10,000*

Kenmerken koelsysteem

koeltransport	*water*
distributierendement ($\eta_{C;dis}$)	*1,00*

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Zonnestroom

zonnestroom 1

piekvermogen (Wp) per paneel	*300 Wp/paneel*

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
niet geventileerd - op dak/gevel, geen spouw	23	Z	25	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie			
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	4.671	MJ
hulpenergie		626	MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	13.983	MJ
hulpenergie		0	MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	740	MJ
hulpenergie		0	MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	0	MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	1.293	MJ
verlichting	$E_{L;P}$	5.019	MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0	MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	51.611	MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0	MJ

Oppervlakten			
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	108,92	m²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	213,57	m²

Elektriciteitsgebruik			
gebouwgebonden installaties		2.857	kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		3.053	kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		5.600	kWh
geëxporteerde electriciteit		0	kWh
TOTAAL		310	kWh

CO_2-emissie			
CO_2-emissie	m_{co2}	-1.549	kg

Energieprestatie			
specifieke energieprestatie	EP	-232	MJ/m²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	-25.279	MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	26.804	MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	-0,377	-
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	-0,37	-

Het gebouw voldoet aan de eisen inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 “Energieprestatie van gebouwen” (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 “Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen” inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

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.

Verklaringen

F1245-PC SERIE VAN NIBE ENERGIETECHNIEK

Verklaring voor de energieprestaties conform NEN 7120 (EPG), voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorend tot warmtelevering door derden.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De F1245-PC is een combi brine/water- en water/water- warmtepomp voor levering van ruimteverwarming, warm tapwater en (passieve) koeling, in drie uitvoeringen van nominaal 5, 6 en 8 kW_{th}. Deze verklaring geldt ook voor de warmtepompen zonder passieve koeling "PC" en voor het onderdeel ruimteverwarming zonder warm tapwaterbereiding "F1145", aldus:

Combi warmtepompen, met passieve koeling	F1245-5PC	F1245-6PC	F1245-8PC
Combi, zonder passieve koeling	F1245-5	F1245-6	F1245-8
Solo, met passieve koeling	F1145-5PC	F1145-6PC	F1145-8PC
Solo, zonder passieve koeling	F1145-5	F1145-6	F1145-8

Deze verklaring omvat de onderdelen:

1. Ruimteverwarming (met standaard- en verhoogde brontemperatuur).
2. Hulpenergie.
3. Warm tapwater.

Met als bron van thermische energie:

1. Gesloten bron met standaard temperaturen, conform NEN7120.
2. Gesloten bron met -door vergrootte bodemwarmtewisselaar- verhoogde temperatuur, met een minimumwaarde voor momentaan gemiddelde brine-temperatuur van 5 °C en een maximum waarde van 13°C.
3. Open bron (water) met een standaard aanvoertemperatuur van 10 °C.

Overige condities:

- Deze verklaring is opgesteld conform NEN 7120 (EPG), bijlage Q, inclusief aanvullingenblad 2017.
- T.b.v. de verklaring op ruimteverwarming is gebruik gemaakt van de rekentool geleverd door de DHPA 17-02-2017, ter beschikking gesteld door Nibe Energietechniek.
- Op basis van meetrapport van TNO gemeten volgens EN 14511.
- Voor toepassing van de verklaring met verhoogde brontemperatuur moet met een EED-berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat na een periode van 25 jaar de minimale, momentane gemiddelde brinetemperatuur hoger is dan 5°C (februari) en 13°C (augustus), bij een maximaal ontwerptemperatuur-verschil van 3K.
- Voor tussenliggende waarden in de tabellen mag lineair worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,
Rhenen, woensdag 9 mei 2018

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

1

F1245-5-PC: Gesloten bron met standaard temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,47	4,31	4,15	3,98	3,80	3,22	2,96
Fgen;hp	0,990	0,988	0,983	0,978	0,976	0,969	0,947	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	4,64	4,49	4,34	4,19	4,02	3,86	3,28	2,99
Fgen;hp	0,935	0,929	0,919	0,908	0,904	0,892	0,856	0,716
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	4,66	4,51	4,37	4,23	4,06	3,91	3,33	3,04
Fgen;hp	0,852	0,844	0,831	0,818	0,813	0,800	0,759	0,643
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,39	4,26	4,09	3,94	3,36	3,07
Fgen;hp	0,764	0,756	0,744	0,732	0,727	0,713	0,670	0,573

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,23	4,06	3,89	3,30	3,07
Fgen;hp	0,999	0,999	0,998	0,996	0,995	0,991	0,978	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	4,68	4,54	4,40	4,26	4,09	3,93	3,35	3,08
Fgen;hp	0,980	0,977	0,971	0,963	0,960	0,953	0,926	0,793
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	4,69	4,56	4,43	4,29	4,13	3,98	3,40	3,12
Fgen;hp	0,928	0,923	0,912	0,901	0,897	0,886	0,849	0,736
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	4,71	4,58	4,45	4,32	4,16	4,02	3,45	3,16
Fgen;hp	0,858	0,850	0,838	0,826	0,821	0,809	0,767	0,670

F1245-5-PC: Gesloten bron met verhoogde temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,78	4,61	4,41	4,22	3,65	3,79
Fgen;hp	0,998	0,997	0,996	0,993	0,992	0,989	0,934	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,12	4,95	4,80	4,64	4,44	4,27	3,69	3,79
Fgen;hp	0,969	0,966	0,960	0,953	0,950	0,942	0,892	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,13	4,97	4,82	4,67	4,48	4,31	3,73	3,79
Fgen;hp	0,910	0,905	0,896	0,887	0,883	0,872	0,821	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,99	4,85	4,70	4,51	4,35	3,76	3,79
Fgen;hp	0,837	0,831	0,821	0,811	0,806	0,796	0,744	0,276

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,86	4,71	4,51	4,35	3,77	3,90
Fgen;hp	0,994	0,992	0,990	0,986	0,985	0,981	0,939	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,17	5,02	4,88	4,73	4,54	4,38	3,80	3,90
Fgen;hp	0,967	0,963	0,958	0,950	0,947	0,940	0,896	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,18	5,03	4,90	4,76	4,57	4,42	3,84	3,90
Fgen;hp	0,919	0,913	0,905	0,896	0,892	0,882	0,836	0,373

F1245-5-PC: Open bron

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,96	4,73	3,97	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	0,999	0,998	0,997	0,996	0,988	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,79	5,60	5,40	5,19	4,99	4,77	4,03	3,61
Fgen;hp	0,982	0,980	0,976	0,971	0,969	0,963	0,946	0,876
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,80	5,61	5,42	5,22	5,03	4,82	4,08	3,67
Fgen;hp	0,936	0,932	0,924	0,916	0,912	0,903	0,879	0,814
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,44	5,26	5,06	4,86	4,13	3,72
Fgen;hp	0,872	0,866	0,857	0,848	0,843	0,833	0,803	0,745

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,82	5,64	5,45	5,26	5,06	4,86	4,12	3,72
Fgen;hp	0,998	0,997	0,996	0,994	0,993	0,990	0,982	0,919
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,82	5,65	5,47	5,28	5,09	4,89	4,17	3,77
Fgen;hp	0,982	0,979	0,974	0,970	0,967	0,961	0,944	0,886
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,83	5,66	5,49	5,31	5,12	4,94	4,21	3,82
Fgen;hp	0,944	0,940	0,932	0,925	0,922	0,913	0,889	0,833

F1245-6-PC: Gesloten bron met standaard temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,52	4,31	4,10	3,40	3,14
Fgen;hp	0,999	0,998	0,996	0,993	0,992	0,988	0,975	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,09	4,91	4,73	4,55	4,35	4,15	3,46	3,16
Fgen;hp	0,974	0,970	0,963	0,955	0,951	0,942	0,916	0,751
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,10	4,93	4,76	4,59	4,39	4,20	3,52	3,19
Fgen;hp	0,919	0,912	0,901	0,890	0,886	0,874	0,838	0,701
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,12	4,95	4,79	4,62	4,43	4,24	3,56	3,23
Fgen;hp	0,850	0,842	0,830	0,817	0,812	0,799	0,759	0,642

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,51	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,998	0,992	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,80	4,63	4,43	4,24	3,55	3,27
Fgen;hp	0,995	0,993	0,990	0,987	0,985	0,980	0,965	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,15	4,98	4,82	4,66	4,46	4,28	3,60	3,29
Fgen;hp	0,972	0,968	0,961	0,953	0,949	0,940	0,914	0,783
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,33	3,65	3,33
Fgen;hp	0,927	0,922	0,911	0,900	0,896	0,885	0,850	0,735

F1245-6-PC: Gesloten bron met verhoogde temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,53	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	0,999	0,999	0,997	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,57	5,38	5,19	5,00	4,77	4,56	3,87	3,94
Fgen;hp	0,989	0,987	0,984	0,980	0,978	0,973	0,935	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,39	5,21	5,03	4,80	4,60	3,91	3,94
Fgen;hp	0,957	0,952	0,945	0,938	0,935	0,925	0,885	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,41	5,24	5,06	4,84	4,64	3,95	3,94
Fgen;hp	0,905	0,900	0,891	0,881	0,877	0,866	0,824	0,355

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,27	5,09	4,86	4,66	3,97	4,06
Fgen;hp	0,999	0,999	0,998	0,996	0,996	0,993	0,963	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,63	5,45	5,28	5,10	4,88	4,69	4,00	4,06
Fgen;hp	0,989	0,987	0,984	0,980	0,978	0,972	0,941	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,64	5,46	5,30	5,13	4,91	4,72	4,04	4,06
Fgen;hp	0,964	0,961	0,954	0,947	0,944	0,936	0,900	0,449

F1245-6-PC: Open bron

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,45	5,31	5,17	5,04	4,89	4,37	4,08
Fgen;hp	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,934
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,46	5,33	5,19	5,06	4,92	4,40	4,11
Fgen;hp	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	0,905
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,60	5,48	5,34	5,21	5,09	4,95	4,44	4,15
Fgen;hp	0,880	0,880	0,880	0,880	0,880	0,880	0,880	0,849

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,23	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,49	5,36	5,24	5,11	4,98	4,47	4,20
Fgen;hp	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,947
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,50	5,38	5,25	5,13	5,01	4,50	4,23
Fgen;hp	0,951	0,951	0,951	0,951	0,951	0,951	0,951	0,920

F1245-8-PC: Gesloten bron met standaard temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,02	4,86	4,70	4,53	4,36	4,19	3,59	3,32
Fgen;hp	0,995	0,994	0,991	0,989	0,987	0,984	0,973	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,02	4,87	4,71	4,55	4,39	4,22	3,63	3,34
Fgen;hp	0,973	0,970	0,964	0,959	0,956	0,949	0,932	0,835
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,03	4,89	4,73	4,58	4,42	4,25	3,67	3,38
Fgen;hp	0,932	0,928	0,920	0,912	0,908	0,899	0,876	0,790

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,29	3,70	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	0,999	0,999	0,997	0,992	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,93	4,78	4,63	4,47	4,30	3,72	3,45
Fgen;hp	0,995	0,994	0,991	0,989	0,988	0,985	0,974	0,886
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,93	4,79	4,65	4,49	4,33	3,75	3,47
Fgen;hp	0,979	0,976	0,972	0,967	0,964	0,958	0,941	0,862

F1245-8-PC: Gesloten bron met verhoogde temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,84	4,66	4,08	3,88
Fgen;hp	1,000	0,999	0,999	0,998	0,997	0,996	0,966	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,54	5,37	5,21	5,04	4,86	4,68	4,10	3,88
Fgen;hp	0,989	0,987	0,985	0,982	0,980	0,977	0,949	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,55	5,38	5,22	5,06	4,88	4,71	4,12	3,88
Fgen;hp	0,966	0,963	0,958	0,953	0,950	0,945	0,915	0,757

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,78	4,20	4,00
Fgen;hp	0,999	0,999	0,998	0,997	0,997	0,996	0,972	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,44	5,29	5,14	4,95	4,79	4,21	4,00
Fgen;hp	0,993	0,991	0,989	0,987	0,986	0,983	0,960	0,809

F1245-8-PC: Open bron

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,23	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,993	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,83	5,63	5,43	5,24	5,03	4,32	3,93
Fgen;hp	0,994	0,993	0,992	0,990	0,989	0,986	0,978	0,911
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	6,02	5,84	5,64	5,45	5,26	5,06	4,35	3,96
Fgen;hp	0,976	0,975	0,971	0,968	0,966	0,962	0,950	0,890

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,43	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	0,999	0,999	0,999	0,994	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,70	5,51	5,33	5,14	4,44	4,08
Fgen;hp	0,997	0,996	0,995	0,993	0,992	0,990	0,984	0,930

Hulpenergie

Het hulpenergiegebruik betreft hier het gebruik van de elektronica en CV-pomp t.b.v. van de warmtepomp, exclusief het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook.

In NEN 7120 wordt hulpenergie berekend met (NEN7120 aanvullingenblad 2017):

$$WH;aux = 3,6 * (A * N + B * (EH;ci/(C * Bnom))$$

WH;aux	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
A, B, C	zijn de toestelafhankelijke waarden;
N	is het aantal toestellen in de woning of het gebouw;
EH;ci	is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte energie van energiedrager ci (=el) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ;
Bnom	is de nominale elektrische belasting van het toestel, in kW.

Voor warmtepompen uit de serie F1245-PC gelden de volgende invoergegevens:

	A [kWhe]	B [kWe]	C [-]	Bnom [kWe]
F1245-5-PC-gesloten	61,32	0,018	3,6	1,20
F1245-5-PC-open (grondwater)				1,34
F1245-6-PC-gesloten				1.38
F1245-6-PC-open (grondwater)				1,46
F1245-8-PC-gesloten				1,87
F1245-8-PC-open (grondwater)				2,06

Tapwater

Het opwekkingsrendement voor tapwater is voor de F1245-5-PC, F1245-6-PC n F1245-8-PC door TNO bepaald voor de tapklasse 4 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor “Bepaling Opwekkingsrendement warmtapwatertoestellen”.
De prestaties zijn gerapporteerd in het rapport TNO 034-APD-2010-00421 en opgenomen in de verklaring TNO 034-APD-2010-00421, dd. november 2010, en hier herbevestigd.
Voor het opwekkingsrendement op tapwater wordt uitgegaan van de standaard temperaturen van een gesloten- en open bron bron.
Het opwekkingsrendement voor tapwater is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

	QW;dis;nren;an [MJ[	Brontype	ηw;gen;gi [-]
F1245-5-PC	> 14000	Gesloten	2,28
		Open (grondwater)	2,65
F1245-6-PC		Gesloten	2,24
		Open (grondwater)	2,40
F1245-8-PC		Gesloten	2,29
		Open (grondwater)	2,46

De hierboven gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven van de NEN 7120. Bij lagere waarden van de warmtebehoefte QW;dis;nren;an moet het rendement ηw;gen;gi worden gecorrigeerd conform NEN7120.

11

TNO innovation for life

Technical Sciences
Van Mourik Broekmanweg 6
2628 XE Delft
Postbus 49
2600 AA Delft

www.tno.nl

T +31 88 866 30 00
F +31 88 866 30 10
infodesk@tno.nl

Verklaring conform norm

TNO 2015 R10152

Bepaling van het energetische rendement van het warmteterugwinapparaat "Zehnder WHR 950" Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Datum	28 januari 2015
Auteur(s)	H.A.J. Hammink
Exemplaarnummer	0100282077
Opdrachtgever	Zehnder Group Nederland B.V. Lingenstraat 2 8028 PM Zwolle
Projectnummer	060.13731/01.10.01
Trefwoorden	warmteterugwinning rendement

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.
Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2014 TNO

TNO innovation for life

TNO-Resultaten
Bepaling van het energetisch rendement van het warmteterugwinapparaat "Zehnder WHR 950", Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Verklaring conform norm | TNO 2015 R10152 2 / 2

Verklaring conform norm
Rendement warmteterugwinapparaat
t.b.v. berekeningen NEN 8088 / NEN 7120

Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door TNO Technical Sciences is in opdracht van Zehnder Group Nederland B.V. het rendement vastgesteld volgens de norm NEN 5138-2004 Warmteterugwinning in gebouwen -Rendementsbepaling WTA voor individuele ventilatiesystemen.

fabrikaat/merk	:	Zehnder
type	:	WHR 950 R VV
serienr.	:	471330115
bouwjaar	:	2008
qv-lucht_max	:	400 m³/h
qv-lucht_nom	:	240 m³/h (60% van qv-lucht_max)
η_{WTW}	:	95,6 %
$P_{el;vent}$	:	63,0 W (elektrisch vermogen) gemeten bij: U=229,9V; I=0,520A; cosϕ=0,527
P_{el}	:	65,0 W (elektrisch vermogen inclusief vorstbeveiliging volgens vorstbeveiligingsregime 1)

Datum: 28 januari 2015
Plaats: Delft

Ondertekening:

Ir. M.D. Stamm
Research Manager
Structural Reliability

Meetresultaten zijn vermeld in rapport BRR 034-APD-2009-00041 d.d. januari 2009

bouw W3 adviesbureau

Mosselaarweg 2
5684 NZ Best
tel. 0499-871977
info@w3best.nl
www.w3best.nl

Bouwbesluittoetsing

18 woningen + 11 appartementen plan Zonneweide plandeel West te Liempde

APPARTEMENTEN RUPS

Dossiernummer: 18-111
Opdrachtgever: Kerkweide Ontwikkeling
Architect: Ad Schellekens

Datum: 24-04-2020

Inhoud:

Inleiding	**pagina**	**2**
Bouwkundige onderdelen	**pagina**	**3**
Afdeling 4.1 VERBLIJFSGEBIED EN VERBLIJFSRUIMTE	**pagina**	**4**
Afdeling 4.2 TOILETRUIMTE	**pagina**	**5**
Afdeling 4.3 BADRUIMTE	**pagina**	**6**
Afdeling 4.4 BEREIKBAARHEID EN TOEGANKELIJKHEID	**pagina**	**7-8**
Afdeling 4.5 BUITENBERGING	**pagina**	**9**
Afdeling 4.6 BUITENRUIMTE	**pagina**	**10**
Oppervlakten + toetsing ruimten	**pagina**	**11-15**
Afdeling 3.6 LUCHTVERVERSING	**pagina**	**16-18**
Toetsing afdeling 3.6 LUCHTVERVERSING	**pagina**	**19**
Afdeling 3.7 SPUIVOORZIENING	**pagina**	**20**
Toetsing afdeling 3.7 SPUIVOORZIENING	**pagina**	**21-26**
Afdeling 3.11 DAGLICHT	**pagina**	**27**
Toetsing afdeling 3.11 DAGLICHT	**pagina**	**28-31**
Afdeling 5.1 ENERGIEZUINIGHEID	**pagina**	**32-33**
Toetsing afdeling 5.1 ENERGIEZUINIGHEID	**pagina**	**34**
Overzicht plattegronden	**bijlage**	**A**
Energieprestatieberekening	**bijlage**	**B**

Inleiding:

De voorzieningen zoals opgenomen in deze rapportage zijn overeenkomstig de eisen gesteld in het bouwbesluit.

Omschrijving bouwwerk:

18 woningen + 11 appartementen Plan Zonneweide plandeel West te Liempde
Appartementen Rups

De gegevens uit deze rapportage zijn verwerkt op tekening zoals bijgevoegd in de bijlage.

Bescheiden: Bij de beoordeling is uitgegaan van de navolgende bescheiden

Tekeningen blad DO111 + DO112 + DO113 + DO211 + DO311 d.d. 24-04-2020

Bouwkundige onderdelen

Afdeling 2.3. Afscheiding van vloer, trap en hellingbaan
Een te bouwen bouwwerk bevat voorzieningen waardoor het vallen van een vloer, een trap en een hellingbaan zo veel mogelijk wordt voorkomen.

Vloerafscheidingen uitvoeren conform bouwbesluit afdeling 2.3

Afdeling 2.5. Trap
Een te bouwen trap die een hoogteverschil als bedoeld in artikel 2.31 overbrugt, kan veilig worden gebruikt.

Trap uitvoeren conform bouwbesluit afdeling 2.5

Afdeling 2.15. Inbraakwerendheid, nieuwbouw
Een te bouwen woonfunctie, niet zijnde een woonwagen, biedt weerstand tegen inbraak.

Deuren, ramen, kozijnen en daarmee gelijk te stellen constructieonderdelen in een scheidingsconstructie van een niet-gemeenschappelijke ruimte die volgens NEN 5087 bereikbaar zijn voor inbraak, hebben een volgens NEN 5096 bepaalde inbraakwerendheid die voldoet aan de in die norm aangegeven weerstandsklasse 2.

Afdeling 3.5. Wering van vocht
Een te bouwen bouwwerk heeft zodanige scheidingsconstructies dat de vorming van allergenen door vocht in verblijfsgebieden, toiletruimten en badruimten voldoende wordt beperkt.

Een scheidingsconstructie van een toiletruimte of een badruimte heeft aan een zijde die grenst aan die ruimte, tot 1,2 m hoogte boven de vloer van die ruimte een volgens NEN 2778 bepaalde wateropname die gemiddeld niet groter is dan 0.01 kg/(m².s1/2) en op geen enkele plaats groter dan 0,2 kg/(m².s1/2).

Voor een badruimte geldt het in het hierboven gestelde voorschrift ter plaatse van een bad of een douche over een lengte van ten minste 3 m, tot een hoogte van 2,1 m boven de vloer van die ruimte.

Afdeling 3.10. Bescherming tegen ratten en muizen
Een te bouwen bouwwerk is zodanig dat het binnendringen van ratten en muizen wordt tegengegaan.

Bescherming tegen ratten en muizen conform bouwbesluit afdeling 3.10 art. 3.68 t/m 3.70
een uitwendige scheidingsconstructie heeft geen opening die breder zijn dan 0,01 m.

Afdeling 6.5. Tijdig vaststellen van brand
Een bouwwerk heeft zodanige voorzieningen dat brand tijdig kan worden ontdekt zodat veilig kan worden gevlucht.

Rookmelders aanbrengen conform Artikel 6.12 Bouwbesluit, aangesloten op een voorziening voor elektriciteit, uitvoering vlgs. NEN 2555

Afdeling 4.1 VERBLIJFSGEBIED EN VERBLIJFSRUIMTE

Artikel 4.1

1. Een te bouwen bouwwerk heeft een verblijfsgebied waarin de voor de gebruiksfunctie kenmerkende activiteiten in een of meer verblijfsruimten kunnen plaatsvinden.
2. Voor zover voor een gebruiksfunctie in tabel 4.1 voorschriften zijn aangewezen, wordt voor die gebruiksfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften.
3. Het eerste lid is niet van toepassing op de gebruiksfuncties waarvoor in tabel 4.1 geen voorschrift is aangewezen.

Tabel 4.1

gebruiksfunctie		leden van toepassing								grenswaarden			
		aanwezigheid		afmetingen verblijfsgebied en verblijfsruimte					verbouw		afmetingen verblijfsgebied en verblijfsruimte		
artikel		4.2		4.3					4.4	4.2	4.3		
	lid	1	2	1	2	3	4	5	6	*	1	1	2	6
1	Woonfunctie										[m2]	[m2]	[m]	[m]
c	andere woonfunctie	1	2	1	2	3	4	–	6	*	18	5	1,8	2,6

Artikel 4.2

1. Een woonfunctie heeft ten minste de in tabel 4.1 aangegeven vloeroppervlakte aan niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied.
2. Ten minste 55% van de gebruiksoppervlakte van een gebruiksfunctie is verblijfsgebied.

Artikel 4.3

1. Een verblijfsgebied heeft ten minste de in tabel 4.1 aangegeven vloeroppervlakte.
2. Een verblijfsgebied heeft ten minste de in tabel 4.1 aangegeven breedte.
3. Een verblijfsruimte heeft een breedte van ten minste 1,8 m.
4. In ten minste een verblijfsgebied ligt een verblijfsruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 11 m2 bij een breedte van ten minste 3m.
6. Een verblijfsgebied en een verblijfsruimte hebben ten minste de in tabel 4.1 aangegeven hoogte boven de vloer.

Artikel 4.4

Op het geheel of gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn de artikelen 4.2 en 4.3 van overeenkomstige toepassing, waarbij in plaats van het in die artikelen aangegeven niveau van eisen bij de breedte en de vloeroppervlakte wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau en bij de hoogte van 2,1 m.

LET OP! Alle schuingedrukte eisen zijn NIET relevant voor het gebouw

Afdeling 4.2. TOILETRUIMTE

Artikel 4.8

1. Een te bouwen bouwwerk heeft voldoende toiletruimten.
2. Voor zover voor een gebruiksfunctie in tabel 4.8 voorschriften zijn aangewezen, wordt voor die gebruiksfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften.
3. Het eerste lid is niet van toepassing op de gebruiksfuncties waarvoor in tabel 4.8 geen voorschrift is aangewezen.

Tabel 4.8

gebruiksfunctie		leden van toepassing									grenswaarden	
		aanwezigheid					afmetingen				aanwezigheid	afmetingen
artikel		4.9					4.11				4.12	4.9	4.11
lid		1	2	3	4	5	1	2	3	4	*	1	3
												[n]	[m]
1	Woonfunctie												
	c andere woonfunctie	1	2	–	–	–	1	–	3	–	*	1	2,3

Artikel 4.9

1. Een gebruiksfunctie heeft ten minste het in tabel 4.8 aangegeven aantal toiletruimten.
2. Op een toiletruimte zijn niet meer dan vijf woonfuncties aangewezen. Op een dergelijke toiletruimte zijn uitsluitend woonfuncties of een nevenfunctie daarvan aangewezen.

Artikel 4.10

Vervallen

Artikel 4.11

1. Een toiletruimte als bedoeld in artikel 4.8, heeft een vloeroppervlakte van ten minste 0,9 m x 1,2 m.
3. Een vloeroppervlakte als bedoeld in het eerste en tweede lid heeft boven die vloer ten minste de in tabel 4.8 aangegeven hoogte.

Artikel 4.12

Op het geheel of gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn de artikelen 4.9 tot en met 4.11 van overeenkomstige toepassing, waarbij in plaats van het in die artikelen aangegeven niveau van eisen bij de breedte en de vloeroppervlakte wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau en bij de hoogte van 2 m.

LET OP! Alle schuingedrukte eisen zijn NIET relevant voor het gebouw

Afdeling 4.3. BADRUIMTE

Artikel 4.17

1. Een te bouwen bouwwerk heeft voldoende badruimten.
2. Voor zover voor een gebruiksfunctie in tabel 4.17 voorschriften zijn aangewezen, wordt voor die gebruiksfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften.
3. Het eerste lid is niet van toepassing op de gebruiksfuncties waarvoor in tabel 4.17 geen voorschrift is aangewezen.

Tabel 4.17

gebruiksfunctie			leden van toepassing								
			aanwezigheid	afmetingen						verbouw	afmetingen
		artikel	4.18	4.19						4.20	4.19
		lid	*	1	2	3	4	5	6	*	5
1	Woonfunctie										[m]
	c	andere woonfunctie	*	1	2	–	–	5	–	*	2,3

Artikel 4.18

Een gebruiksfunctie heeft ten minste een badruimte.

Artikel 4.19

1. Een badruimte als bedoeld in artikel 4.18 heeft een vloeroppervlakte van ten minste 1,6 m² en een breedte van ten minste 0,8 m.
2. Een badruimte als bedoeld in artikel 4.18 die is samengevoegd met een toiletruimte als bedoeld in artikel 4.9 heeft een vloeroppervlakte van ten minste 2,2 m² en een breedte van ten minste 0,9 m.

4. Een integraal toegankelijke badruimte die is samengevoegd met een toiletruimte heeft een vloeroppervlakte van ten minste 2,2 m x 2,2 m.

5. Een vloeroppervlakte als bedoeld in het eerste tot en met vierde lid, heeft boven die vloer ten minste de in tabel 4.17 aangegeven hoogte.

Artikel 4.20

Op het gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn de artikelen 4.18 en 4.19 van overeenkomstige toepassing waarbij in plaats van het in die artikelen aangegeven niveau van eisen bij de breedte en de vloeroppervlakte wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau en bij de hoogte van 2 m.

LET OP! Alle schuingedrukte eisen zijn NIET relevant voor het gebouw

Afdeling 4.4. BEREIKBAARHEID EN TOEGANKELIJKHEID

Artikel 4.21

1. Een te bouwen bouwwerk heeft voldoende bereikbare en toegankelijke ruimten.
2. Voor zover voor een gebruiksfunctie in tabel 4.21 voorschriften zijn aangewezen, wordt voor die gebruiksfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften.
3. Het eerste lid is niet van toepassing op de gebruiksfuncties waarvoor in tabel 4.21 geen voorschrift is aangewezen.

Tabel 4.21

gebruiksfunctie	leden van toepassing																													grenswaarden			
	afmetingen		vrije doorgang verkeersroute						aanwezigheid toegankelijkheids sector						integraal toegankelijk toilet- en badruimte					bereikbaar- heid toegankelijk- heidssector				hoogteverschillen					afmetingen liftkooi			verbouw		toegankelijk- heidssector		integraal toegankelijk toilet- en badruimte
artikel	4.22		4.23						4.24						4.25					4.26				4.27					4.28			4.29	4.22 en 4.23	4.24		4.25
lid	1	2	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	*	1	3	4	2
																																	[m]	[%]		[n]
1 Woonfunctie																																				
c andere woonfunctie	1	2	1	2	3	4	5	6	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	*	2,3	–	–	–

Artikel 4.22

1. Een doorgang heeft een vrije breedte van ten minste 0,85 m en ten minste de in tabel 4.21 aangegeven vrije hoogte. Dit geldt voor een doorgang naar:
   a. een verblijfsgebied;
   b. een verblijfsruimte;
   c. een toiletruimte als bedoeld in de artikelen 4.9 en 4.25;
   d. een badruimte als bedoeld in de artikelen 4.18 en 4.25;
   e. een bergruimte als bedoeld in artikel 4.31;
   f. een buitenruimte als bedoeld in artikel 4.35, en
   g. een ruimte voor het bereiken van een lift.

Dit geldt ook voor een doorgang op een route vanaf het aansluitende terrein naar een in dit lid bedoelde ruimte.

2. Een lifttoegang heeft een vrije breedte van ten minste 0,85 m en een tussen de onderdelen van de bouwconstructie gemeten hoogte van 2,3 m.

Artikel 4.23

1. Een verkeersroute die begint bij een doorgang als bedoeld in artikel 4.22, loopt door een ruimte met een vrije breedte van ten minste 0,85 m en ten minste de in tabel 4.21 aangegeven vrije hoogte. Dit geldt niet voor zover de verkeersroute over een trap voert.

2. Indien de in het eerste lid bedoelde ruimte een gemeenschappelijke verkeersruimte is, is de vrije breedte ten minste 1,2 m. Dit geldt niet voor zover de verkeersroute over een trap voert.

3. Een toegang van een woongebouw als bedoeld in artikel 4.27 ontsluit een gemeenschappelijke verkeersruimte die bij die toegang over een lengte van ten minste 1,5 m een vrije doorgang heeft met een breedte van ten minste 1,5 m.

4. Aan een doorgang van een liftschacht grenst een ruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 1,5 m x 1,5 m.

5. In aanvulling op het tweede lid, heeft een gemeenschappelijke verkeersruimte, over een lengte van 1,5 m een vrije doorgang met een breedte van ten minste 1,5 m. Dit geldt niet indien een rolstoelgebruiker vanuit die verkeersruimte zonder te keren het aansluitende terrein kan bereiken.

6. Indien de in het eerste lid bedoelde ruimte in een toegankelijkheidssector ligt, is de vrije breedte ten minste 1,2 m.

Artikel 4.24

1. Een woongebouw heeft een gemeenschappelijke toegankelijkheidssector, indien:

a. de vloer van een verblijfsgebied in het woongebouw hoger ligt dan 12,5 m boven het meetniveau, of

b. het woongebouw een gebruiksoppervlakte heeft van meer dan 3.500 m² die hoger ligt dan 1,5 m boven het meetniveau.

Artikel 4.26

1. Een ruimte die in een toegankelijkheidssector ligt, is rechtstreeks bereikbaar vanaf het aansluitende terrein of langs een verkeersroute die uitsluitend door een toegankelijkheidssector voert.
3. Een verkeersroute als bedoeld in het eerste lid, voert niet door een niet-gemeenschappelijke ruimte van een andere gebruiksfunctie.
4. De toegang van een woonfunctie gelegen in een woongebouw met een gemeenschappelijke toegankelijkheidssector als bedoeld in artikel 4.24, eerste lid, grenst aan een gemeenschappelijke toegankelijkheidssector.

Artikel 4.27

1. Op ten minste een route tussen een punt in een toegankelijkheidssector en het aansluitende terrein is een hoogteverschil groter dan 0,02 m, gemeten vanaf de afgewerkte vloer, overbrugd door een lift of een hellingbaan. Het hoogteverschil tussen de op die route gelegen toegang van de toegankelijkheidssector en het aansluitende terrein is niet groter dan 1 m.
2. Op ten minste een route tussen de vloer ter plaatse van de toegang van een woongebouw zonder een toegankelijkheidssector en het aansluitende terrein is een hoogteverschil groter dan 0,02 m, gemeten vanaf de afgewerkte vloer, overbrugd door een hellingbaan. Het hoogteverschil tussen die toegang en het aansluitende terrein is niet groter dan 1 m.
3. Bij ten minste een toegang van een woonfunctie is een hoogteverschil op de route tussen een niet-gemeenschappelijke vloer en de aangrenzende vloer van een gemeenschappelijke verkeersruimte of het aansluitende terrein groter dan 0,02 m, gemeten vanaf de afgewerkte vloer, overbrugd door een hellingbaan. Het hoogteverschil tussen die toegang en het aansluitende terrein of de gemeenschappelijke verkeersruimte is niet groter dan 1 m.
4. Op ten minste een route tussen ten minste een uitgang van een woonfunctie en een gemeenschappelijke buitenruimte als bedoeld in artikel 4.35, tweede lid, is een hoogteverschil groter dan 0,02 m, gemeten vanaf de afgewerkte vloer, overbrugd door een lift of een hellingbaan.
5. Een woongebouw waarin de vloer ter plaatste van de toegang van een woonfunctie hoger ligt dan 3 m boven het meetniveau, heeft op elke bouwlaag een opstelplaats voor een lift, met een liftkooi van ten minste 1,05 m x 2,05 m.

Artikel 4.28

1. De kooi van een lift als bedoeld in artikel 4.27, eerste lid, heeft een vloeroppervlakte van ten minste 1,05 m x 1,35 m.
2. In afwijking van het eerste lid heeft de kooi van een lift in een woongebouw met meer dan 6 woonfuncties een vloeroppervlakte van ten minste 1,05 m x 2,05 m.
3. De loopafstand tussen de toegang van een woonfunctie en de toegang van ten minste een lift als bedoeld in het eerste lid is ten hoogste 90 m. Indien het tweede lid van toepassing is, wordt de loopafstand bepaald tussen de toegang van de woonfunctie en de toegang van ten minste een in het tweede lid bedoelde lift.

Artikel 4.29

Op het gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn de artikelen 4.22 tot en met 4.28 van overeenkomstige toepassing, waarbij in plaats van het in die artikelen aangegeven niveau van eisen wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau.

LET OP! Alle schuingedrukte eisen zijn NIET relevant voor het gebouw

Afdeling 4.5. BUITENBERGING

Artikel 4.30

1. Een te bouwen woonfunctie, anders dan een woonfunctie waarin door het Centraal Orgaan opvang asielzoekers opvang aan asielzoekers wordt geboden, heeft een afsluitbare bergruimte om fietsen of scootmobielen beschermd tegen weer en wind te kunnen opbergen
2. Voor zover voor een woonfunctie in deze afdeling voorschriften zijn aangewezen wordt voor die woonfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften.

Artikel 4.31

1. Een woonfunctie heeft als nevenfunctie een niet-gemeenschappelijke afsluitbare bergruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 5 m² bij een breedte van ten minste 1,8 m en een hoogte daarboven van ten minste 2,3 m.

2. In afwijking van het eerste lid kan bij een woonfunctie met een gebruiksoppervlakte van niet meer dan 50 m2 de bergruimte gemeenschappelijk zijn indien de vloeroppervlakte van de bergruimte ten minste 1,5 m2 per woonfunctie bedraagt.

3. Een bergruimte als bedoeld in dit artikel is vanaf de openbare weg rechtstreeks bereikbaar via het aansluitende terrein of een gemeenschappelijke verkeersruimte.

4. Het eerste tot en met derde lid zijn niet van toepassing op een woonfunctie voor studenten en een woonfunctie voor zorg.

Artikel 4.32

De uitwendige scheidingsconstructie van een bergruimte als bedoeld in artikel 4.31 is, bepaald volgens NEN 2778, regenwerend.

Artikel 4.33

Op het gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een woonfunctie zijn de artikelen 4.31 en 4.32 van overeenkomstige toepassing waarbij in plaats van het in die artikelen aangegeven niveau van eisen wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau.

LET OP! Alle schuingedrukte eisen zijn NIET relevant voor het gebouw

Afdeling 4.6. BUITENRUIMTE

Artikel 4.34

1. Een te bouwen woonfunctie, anders dan een woonfunctie voor studenten of een woonfunctie voor zorg, heeft een rechtstreeks bereikbare buitenruimte.
2. Aan de in het eerste lid gestelde eis wordt voldaan door toepassing van de voorschriften in deze afdeling.

Artikel 4.35

1. Een woonfunctie heeft een niet-gemeenschappelijke buitenruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 4 m² en een breedte van ten minste 1,5 m, die rechtstreeks bereikbaar is vanuit een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied van die woonfunctie.

2. In afwijking van het eerste lid kan bij een woonfunctie met een gebruiksoppervlakte van niet meer dan 50 m2 de buitenruimte gemeenschappelijk zijn indien de vloer-oppervlakte aan buitenruimte ten minste 1 m2 per op die buitenruimte aangewezen woonfunctie bedraagt, met een minimum van 4 m2 en een breedte van ten minste 1,3 m. De buitenruimte is rechtstreeks vanuit de woning bereikbaar of via gemeenschappelijke ruimten.

Artikel 4.36

Op het gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een woonfunctie is artikel 4.35 van overeenkomstige toepassing, waarbij in plaats van het in dat artikel aangegeven niveau van eisen wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau.

LET OP! Alle schuingedrukte eisen zijn NIET relevant voor het gebouw

Oppervlakten:

De gebruiksoppervlakte (GO) met betrekking tot het beschouwde bouwplan is bepaald conform NEN 2580 "Oppervlakten en inhouden van gebouwen".

Het verblijfsgebied (VG) en verblijfsruimte (VR) met betrekking tot het beschouwde bouwplan is bepaald conform Bouwbesluit

Het functiegebied (FG) en functieruimte (FR) met betrekking tot het beschouwde bouwplan is bepaald conform Bouwbesluit

Appartement 01+02+03

Ruimte nr.	Benaming vlgs. tekening	Benaming vlgs. bouwbesluit	oppervlakte Verblijfsg.	Gebruiks-oppervlakte	Behorend tot VG
R0.01	entree	verkeersruimte			
R0.02	meterkast	technische ruimte			
R0.03	toilet	toiletruimte			
R0.04	slaapkamer	verblijfsruimte 02	15,70 m2		**VG02**
R0.05	slaapkamer	verblijfsruimte 03			**VG02**
R0.06	berging/installatie	functieruimte			
R0.07	badkamer	badruimte			
R0.08	woonkamer/keuken	verblijfsruimte 01	28,36 m2		**VG01**

	VG	GO	verhouding GO-VG
Totaal woonfunctie	**44,06 m2**	**65,90 m2**	**66,86%**

Appartement 04

Ruimte nr.	Benaming vlgs. tekening	Benaming vlgs. bouwbesluit	oppervlakte Verblijfsg.	Gebruiks-oppervlakte	Behorend tot VG
R0.01	entree	verkeersruimte			
R0.02	meterkast	technische ruimte			
R0.03	toilet	toiletruimte			
R0.04	slaapkamer	verblijfsruimte 02	14,50 m2		**VG02**
R0.05	slaapkamer	verblijfsruimte 03			**VG02**
R0.06	berging/installatie	functieruimte			
R0.07	badkamer	badruimte			
R0.08	woonkamer/keuken	verblijfsruimte 01	28,36 m2		**VG01**

	VG	GO	verhouding GO-VG
Totaal woonfunctie	**42,86 m2**	**65,90 m2**	**65,04%**

Appartement 05a+05b

Ruimte nr.	Benaming vlgs. tekening	Benaming vlgs. bouwbesluit	oppervlakte Verblijfsg.	Gebruiks-oppervlakte	Behorend tot VG
R0.01	entree	verkeersruimte			
R0.02	meterkast	technische ruimte			
R0.03	toilet	toiletruimte			
R0.04	slaapkamer	verblijfsruimte 02			**VG01**
R0.05	slaapkamer	verblijfsruimte 02	6,16 m2		**VG02**
R0.06	installatie	functieruimte			
R0.07	badkamer	badruimte			
R0.08	woonkamer/keuken	verblijfsruimte 01	35,64 m2		**VG01**
R0.09	berging	functieruimte			

	VG	GO	verhouding GO-VG
Totaal woonfunctie	**41,80 m2**	**61,08 m2**	**68,43%**

Appartement 06+07+08

Ruimte nr.	Benaming vlgs. tekening	Benaming vlgs. bouwbesluit	oppervlakte Verblijfsg.	Gebruiks-oppervlakte	Behorend tot VG
R0.01	entree	verkeersruimte			
R0.02	meterkast	technische ruimte			
R0.03	toilet	toiletruimte			
R0.04	slaapkamer	verblijfsruimte 02	16,10 m2		**VG02**
R0.05	slaapkamer	verblijfsruimte 03			**VG02**
R0.06	berging/installatie	functieruimte			
R0.07	badkamer	badruimte			
R0.08	woonkamer/keuken	verblijfsruimte 01	28,79 m2		**VG01**

	VG	GO	verhouding GO-VG
Totaal woonfunctie	**44,89 m2**	**66,33 m2**	**67,68%**

Appartement 09

Ruimte nr.	Benaming vlgs. tekening	Benaming vlgs. bouwbesluit	oppervlakte Verblijfsg.	Gebruiks-oppervlakte	Behorend tot VG
R0.01	entree	verkeersruimte			
R0.02	meterkast	technische ruimte			
R0.03	toilet	toiletruimte			
R0.04	slaapkamer	verblijfsruimte 02	15,10 m2		**VG02**
R0.05	slaapkamer	verblijfsruimte 03			**VG02**
R0.06	berging/installatie	functieruimte			
R0.07	badkamer	badruimte			
R0.08	woonkamer/keuken	verblijfsruimte 01	28,79 m2		**VG01**

	VG	GO	verhouding GO-VG
Totaal woonfunctie	**43,89 m2**	**66,33 m2**	**66,17%**

Appartement 10

Ruimte nr.	Benaming vlgs. tekening	Benaming vlgs. bouwbesluit	oppervlakte Verblijfsg.	Gebruiks-oppervlakte	Behorend tot VG
R0.01	entree	verkeersruimte			
R0.02	meterkast	technische ruimte			
R0.03	toilet	toiletruimte			
R0.04	slaapkamer	verblijfsruimte 02	38,97 m2		**VG01**
R0.05	slaapkamer	verblijfsruimte 03			**VG01**
R0.06	installatie	functieruimte			
R0.07	badkamer	badruimte			
R0.08	woonkamer/keuken	verblijfsruimte 01			**VG01**

	VG	GO	verhouding GO-VG
Totaal woonfunctie	**38,97 m2**	**67,96 m2**	**57,34%**

Toetsing afdeling 4.1 - VERBLIJFSGEBIED

V.G. Woonfunctie

Eis:
Volgens artikel 4.2 van het bouwbesluit dient VG minimaal 55% van het GO te zijn
Toets:
Iedere woonfunctie bevat tenminste 55% aan verblijfsgebied, zie overzicht oppervlakten.

Toetsing afdeling 4.2 - TOILETRUIMTE

totaal toiletruimten per woonfunctie	**1,00**	**stuks**	**benodigd**
totaal toiletruimten per woonfunctie	**1,00**	**stuks**	**aanwezig**

Toetsing afdeling 4.3 - BADRUIMTE

Eis:
Volgens artikel 4.18 van het bouwbesluit heeft de volgende gebruiksfunctie ten minste een badruimte:

totaal badruimten per woonfunctie	**1,00**	**stuks**	**benodigd**
totaal badruimten per woonfunctie	**1,00**	**stuks**	**aanwezig**

Toetsing afdeling 4.4 - BEREIKBAARHEID EN TOEGANKELIJKHEID

Eis:
Volgens artikel 4.24 lid 1, heeft een woonfunctie met een gebruiksoppervlakte > 3500 m2 en hoger ligt dan 1,5 m boven het meet niveau een toegankelijkheidssector
Toets:
Het woongebouw (<3500 m2) heeft geen toegankelijkheidssector

Toetsing afdeling 4.5 - BUITENBERGING

Eis:
Volgens artikel 4.31 lid 1, heeft een woonfunctie met een gebruiksoppervlakte > 50 m2, een niet-gemeenschappelijke, afsluitbare ruimte met een vloeroppervlakte ≥ 5 m2 bij een breedte ≥ 1,8 m.
Toets:

Woonfunctie	1,00	stuks	**aanwezig**

Bereikbaarheid:
Een verplichte buitenberging moet vanaf de openbare weg rechtstreeks bereikbaar zijn via het aansluitend terrein of via een gemeenschappelijke verkeersruimte.

Regenwerendheid:
De uitwendige scheidingsconstructie van een verplichte buitenberging moet, beproefd volgens NEN 2778, regenwerend zijn.

Toetsing afdeling 4.6 - BUITENRUIMTE

Eis:
Volgens artikel 4.35 lid 1, heeft een woonfunctie een niet gemeenschappelijke buitenruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 4 m2 en een breedte van ten minste 1,5 m.
De buitenruimte dient rechtstreeks bereikbaar te zijn vanuit een niet gemeenschappelijk verblijfsgebied van die woonfunctie
Toets:

Aanwezige buitenruimte	>	4,00 m2
	>	1,50 m breed

Bereikbaarheid niet gemeenschappelijke buitenruimte:
Een verplichte niet gemeenschappelijke buitenruimte moet rechtstreeks bereikbaar zijn vanuit een niet gemeenschappelijk verblijfsgebied van een woonfunctie.

Afdeling 3.6 LUCHTVERVERSING

Artikel 3.28

1. Een te bouwen bouwwerk heeft een zodanige voorziening voor luchtverversing dat het ontstaan van een voor de gezondheid nadelige kwaliteit van de binnenlucht wordt voorkomen.
2. Voor zover voor een gebruiksfunctie in tabel 3.28 voorschriften zijn aangewezen, wordt voor die gebruiksfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften.

Tabel 3.28

gebruiksfunctie			leden van toepassing																													grenswaarden
			luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte							thermisch comfort	regelbaar heid		luchtverversing overige ruimten							plaats van de opening			luchtkwaliteit									verbouw		capaciteit per persoon
		artikel	3.29							3.30	3.31		3.32							3.33			3.34									3.35		3.29
		lid	1	2	3	4	5	6	7	*	1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	1	2	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3
																																			[dm3/s p.pers.]
1	Woonfunctie		1	2	–	4	5	6	7	*	1	2	3	1	2	3	4	–	–	–	1	2	3	1	2	3	4	5	–	7	8	–	1	2	–

Artikel 3.29

1. Een verblijfsgebied heeft een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 0,9 dm^3/s per m^2 vloeroppervlakte met een minimum van 7 dm^3/s.
2. Een verblijfsruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 0,7 dm^3/s per m^2 vloeroppervlakte met een minimum van 7 dm^3/s.
4. Onverminderd het eerste tot en met derde lid heeft een verblijfsgebied of een verblijfsruimte, met een opstelplaats voor een kooktoestel als bedoeld in artikel 4.38 een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 21 dm^3/s.
5. Een voorziening voor luchtverversing voor meer dan een verblijfsgebied heeft een capaciteit die niet kleiner is dan de hoogste waarde die volgens het eerste en derde lid geldt voor elk afzonderlijk verblijfsgebied. In aanvulling daarop is de capaciteit niet kleiner dan 70% van de som van de waarden die volgens het eerste, derde en vierde lid gelden voor de op die voorziening aangewezen verblijfsgebieden.
6. Een toiletruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste 7 dm^3/s, bepaald volgens NEN 1087.
7. Een badruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste 14 dm^3/s, bepaald volgens NEN 1087.

Artikel 3.30

De toevoer van verse lucht veroorzaakt in de leefzone van een verblijfsgebied een volgens NEN 1087 bepaalde luchtsnelheid die niet groter is dan 0,2 m/s.

Artikel 3.31

1. Een voorziening voor natuurlijke toevoer van verse lucht is regelbaar in het gebied van 0% tot 30% van de capaciteit als bedoeld in artikel 3.29 en heeft, bepaald volgens NEN 1087, naast een laagste stand van ten hoogste 10% van die capaciteit en een stand van 100% van die capaciteit, ten minste twee regelstanden in het regelgebied die onderling ten minste 10% in capaciteit verschillen.
2. Een voorziening voor mechanische toevoer van verse lucht heeft een dichtstand, is regelbaar in het gebied van 10% tot 100% van de capaciteit als bedoeld in artikel 3.29 en heeft naast een laagste stand van ten hoogste 10% van die capaciteit en een stand van 100% van die capaciteit ten minste een regelstand in het regelgebied.
3. Een voorziening voor toevoer van verse lucht als bedoeld in het eerste en tweede lid mag zelfregelend zijn in het regelgebied.

Artikel 3.32

1. Een gemeenschappelijke verkeersruimte heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 0,5 dm³/s per m² vloeroppervlakte van die ruimte.
2. Een ruimte met een opstelplaats voor een gasmeter heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 1 dm³/s per m² vloeroppervlakte van die ruimte, met een minimum van 2 dm³/s.
3. Een schacht voor een lift heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 3,2 dm³/s per m² vloeroppervlakte van die liftschacht.
4. Een opslagruimte voor huishoudelijk afval met een vloeroppervlakte van meer dan 1,5 m² heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 10 dm³/s per m² vloeroppervlakte van die ruimte.

Artikel 3.33

1. De volgens NEN 1087 bepaalde verdunningsfactor van de uitstoot van een afvoervoorziening voor luchtverversing en van een afvoervoorziening voor rook heeft ter plaatse van een instroomopening voor de toevoer van verse lucht voor een voorziening voor luchtverversing als bedoeld in artikel 3.29 ten hoogste de in tabel 3.33 aangegeven waarde. Bij de bepaling van de verdunningsfactor blijven afvoervoorzieningen en belemmeringen die op een ander perceel liggen buiten beschouwing.

Tabel 3.33

verdunningsfactor voor verschillende soorten afvoeren

soort afvoer		verdun. factor
Luchtverversing		0,01
Afvoervoorziening voor rookgas bij gasgestookte toestellen		0,01
Afvoervoorziening voor rookgas bij toestellen met andere brandstoffen		0,0015

2. De volgens NEN 2757 bepaalde verdunningsfactor van de uitstoot van een afvoervoorziening voor rookgas heeft ter plaatse van een instroomopening voor de toevoer van verse lucht voor een voorziening voor luchtverversing als bedoeld in artikel 3.29 ten hoogste de in tabel 3.33 aangegeven waarde. Bij de bepaling van de verdunningsfactor blijven afvoervoorzieningen en belemmeringen die op een ander perceel liggen buiten beschouwing.
3. Een instroomopening en een uitmonding van een voorziening voor luchtverversing liggen op een afstand van ten minste 2 m van de perceelsgrens, gemeten loodrecht op de uitwendige scheidingsconstructie van de gebruiksfunctie. Dit geldt niet voor een in een dak gelegen instroomopening of uitmonding. Indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, wordt die afstand aangehouden tot het hart van die weg, dat water of dat groen.

Artikel 3.34

1. De toevoer van de in artikel 3.29 bedoelde hoeveelheid verse lucht naar een verblijfsgebied vindt rechtstreeks van buiten plaats.
2. In afwijking van het eerste lid mag, bij de toevoer van verse lucht naar een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied, ten hoogste 50% van de in artikel 3.29 bedoelde hoeveelheid via een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied of niet-gemeenschappelijke verkeersruimte van dezelfde gebruiksfunctie worden aangevoerd.
3. De toevoer van verse lucht naar een gemeenschappelijke verkeersruimte vindt rechtstreeks van buiten plaats. Afvoer van binnenlucht uit een dergelijke ruimte vindt rechtstreeks naar buiten plaats.
4. De toevoer van verse lucht naar een schacht voor een lift vindt rechtstreeks van buiten plaats, of via de liftmachineruimte van buiten. Afvoer van binnenlucht uit een dergelijke ruimte vindt rechtstreeks naar buiten plaats, of via de liftmachineruimte naar buiten.
5. De toevoer van verse lucht naar een opslagruimte voor huishoudelijk afval vindt rechtstreeks van buiten plaats en de afvoer van binnenlucht rechtstreeks naar buiten.

7. Ten minste 21 dm³/s van de capaciteit van de afvoer van binnenlucht uit een verblijfsgebied of een verblijfsruimte waarin zich een opstelplaats voor een kooktoestel, als bedoeld in artikel 3.29, vierde lid, bevindt, wordt rechtstreeks naar buiten afgevoerd.
8. De afvoer van binnenlucht uit een toiletruimte of een badruimte vindt rechtstreeks naar buiten plaats.

Artikel 3.35

1. Op het gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn de artikelen 3.29 tot en met 3.34 van overeenkomstige toepassing, waarbij in plaats van het in die artikelen aangegeven niveau van eisen wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau.
2. In afwijking van het eerste lid mag bij het installeren van een afvoervoorziening voor rookgas bij toepassing van artikel 3.33, tweede lid, niet worden uitgegaan van het rechtens verkregen niveau.

LET OP! Alle schuingedrukte eisen zijn NIET relevant voor het gebouw

Toetsing afdeling 3.6 LUCHTVERVERSING

Alle ventilatiehoeveelheden en stromingsschema's zijn op tekening verwerkt, zie bijlage A

Afdeling 3.7 SPUIVOORZIENING

Artikel 3.41

1. Een te bouwen bouwwerk heeft een voorziening voor het zo nodig snel kunnen afvoeren van sterk verontreinigde binnenlucht.
2. Voor zover voor een gebruiksfunctie in tabel 3.41 voorschriften zijn aangewezen, wordt voor die gebruiksfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften.
3. Het eerste lid is niet van toepassing op de gebruiksfuncties waarvoor in tabel 3.41 geen voorschrift is aangewezen.

Tabel 3.41

gebruiksfunctie			leden van toepassing				
			capaciteit			plaats van de opening	verbouw
		artikel	3.42			3.43	3.44
		lid	1	2	3	*	*
1	Woonfunctie		1	2	–	*	*

Artikel 3.42

1. Een verblijfsgebied heeft een spuivoorziening met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van de spuiventilatie van ten minste 6 dm^3/s per m^2 vloeroppervlakte van dat gebied. In een uitwendige scheidingsconstructie van dat gebied zijn beweegbare constructieonderdelen die op die capaciteit zijn afgestemd.
2. Een verblijfsruimte heeft een spuivoorziening met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van de spuiventilatie van ten minste 3 dm^3/s per m^2 vloeroppervlakte van die ruimte. In een uitwendige scheidingsconstructie van die ruimte zijn beweegbare constructieonderdelen die op die capaciteit zijn afgestemd. Ten minste een van die beweegbare constructieonderdelen is een beweegbaar raam.

Artikel 3.43

Een opening van een spuivoorziening als bedoeld in artikel 3.42, eerste lid, ligt op een afstand van ten minste 2 m van de perceelsgrens, gemeten loodrecht op de uitwendige scheidingsconstructie van de gebruiksfunctie. Indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, wordt die afstand aangehouden tot het hart van de weg, dat water of dat groen.

Artikel 3.44

Op het gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn de artikelen 3.42 en 3.43 van overeenkomstige toepassing, waarbij in plaats van het in die artikelen aangegeven niveau van eisen wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau.

LET OP! Alle schuingedrukte eisen zijn NIET relevant voor het gebouw

Toetsing afdeling 3.7 SPUIVOORZIENING

Appartement 01+02+03

Toetsing verblijfsgebieden

VG	oppervlakte	eis 6 dm3/s/m2	kozijn merken	oppervlakte spuicomponent	v [m/s]	totaal [dm3/s]	aanwezige spuivoorziening
VG01	28,36 m2	**170,16 dm3/s**	1 x RD	1,46 m2	0,40	584,00	
			1 x RE	0,00 m2	0,40	0,00	
			1 x RF	3,98 m2	0,40	1592,00	**2176,00 dm3/s**
VG02	15,70 m2	**94,20 dm3/s**	1 x RA	2,19 m2	0,40	876,00	
			1 x RB	1,13 m2	0,40	452,00	
			1 x RC	1,41 m2	0,40	564,00	**1892,00 dm3/s**

Alle verblijfsgebieden voldoen aan de spuicapaciteit gesteld in afdeling 3.7 van het bouwbesluit.

Toetsing verblijfsruimten

VR	oppervlakte	eis 3 dm3/s/m2	kozijn merken	oppervlakte spuicomponent	v [m/s]	totaal [dm3/s]	aanwezige spuivoorziening
VR01	28,36 m2	**85,08 dm3/s**	1 x RD	1,46 m2	0,40	584,00	
			1 x RE	0,00 m2	0,40	0,00	
			1 x RF	3,98 m2	0,40	1592,00	**2176,00 dm3/s**
VR02	11,72 m2	**35,16 dm3/s**	1 x RB	1,13 m2	0,40	452,00	**452,00 dm3/s**
VR03	5,69 m2	**17,07 dm3/s**	1 x RC	1,41 m2	0,40	564,00	**564,00 dm3/s**

Alle verblijfsruimten voldoen aan de spuicapaciteit gesteld in afdeling 3.7 van het bouwbesluit.

Appartement 04

Toetsing verblijfsgebieden

VG	oppervlakte	eis 6 dm3/s/m2	kozijn merken	oppervlakte spuicomponent	v [m/s]	totaal [dm3/s]	aanwezige spuivoorziening
VG01	28,36 m2	**170,16 dm3/s**	1 x RD	1,46 m2	0,40	584,00	
			1 x RE	0,00 m2	0,40	0,00	
			1 x RF	3,98 m2	0,40	1592,00	**2176,00 dm3/s**
VG02	14,50 m2	**87,00 dm3/s**	1 x RA	2,19 m2	0,40	876,00	
			1 x RB	1,13 m2	0,40	452,00	
			1 x RC	1,41 m2	0,40	564,00	**1892,00 dm3/s**

Alle verblijfsgebieden voldoen aan de spuicapaciteit gesteld in afdeling 3.7 van het bouwbesluit.

Toetsing verblijfsruimten

VR	oppervlakte	eis 3 dm3/s/m2	kozijn merken	oppervlakte spuicomponent	v [m/s]	totaal [dm3/s]	aanwezige spuivoorziening
VR01	28,36 m2	**85,08 dm3/s**	1 x RD	1,46 m2	0,40	584,00	
			1 x RE	0,00 m2	0,40	0,00	
			1 x RF	3,98 m2	0,40	1592,00	**2176,00 dm3/s**
VR02	11,72 m2	**35,16 dm3/s**	1 x RB	1,13 m2	0,40	452,00	**452,00 dm3/s**
VR03	5,69 m2	**17,07 dm3/s**	1 x RC	1,41 m2	0,40	564,00	**564,00 dm3/s**

Alle verblijfsruimten voldoen aan de spuicapaciteit gesteld in afdeling 3.7 van het bouwbesluit.

Appartement 05a+05b

Toetsing verblijfsgebieden

VG	oppervlakte	eis 6 dm3/s/m2	kozijn merken	oppervlakte spuicomponent	v [m/s]	totaal [dm3/s]	aanwezige spuivoorziening
VG01	35,64 m2	**213,84 dm3/s**	2 x RL	1,53 m2	0,40	1224,00	
			1 x RG	4,47 m2	0,40	1788,00	
			1 x RH	0,76 m2	0,40	304,00	**3316,00 dm3/s**
VG02	6,16 m2	**36,96 dm3/s**	1 x RL	1,53 m2	0,40	612,00	**612,00 dm3/s**

Alle verblijfsgebieden voldoen aan de spuicapaciteit gesteld in afdeling 3.7 van het bouwbesluit.

Toetsing verblijfsruimten

VR	oppervlakte	eis 3 dm3/s/m2	kozijn merken	oppervlakte spuicomponent	v [m/s]	totaal [dm3/s]	aanwezige spuivoorziening
VR01	24,94 m2	**74,82 dm3/s**	1 x RG	4,47 m2	0,40	1788,00	
			1 x RH	0,76 m2	0,40	304,00	**2092,00 dm3/s**
VR02	10,23 m2	**30,69 dm3/s**	2 x RL	1,53 m2	0,40	1224,00	**1224,00 dm3/s**
VR03	6,16 m2	**18,48 dm3/s**	1 x RL	1,53 m2	0,40	612,00	**612,00 dm3/s**

Alle verblijfsruimten voldoen aan de spuicapaciteit gesteld in afdeling 3.7 van het bouwbesluit.

Appartement 06+07+08

Toetsing verblijfsgebieden

VG	oppervlakte	eis 6 dm3/s/m2	kozijn merken	oppervlakte spuicomponent	v [m/s]	totaal [dm3/s]	aanwezige spuivoorziening
VG01	28,79 m2	**172,74 dm3/s**	1 x RD	1,46 m2	0,40	584,00	
			1 x RE	0,00 m2	0,40	0,00	
			1 x RF	3,98 m2	0,40	1592,00	**2176,00 dm3/s**
VG02	16,10 m2	**96,60 dm3/s**	1 x RA	2,19 m2	0,40	876,00	
			1 x RB	1,13 m2	0,40	452,00	
			1 x RC	1,41 m2	0,40	564,00	**1892,00 dm3/s**

Alle verblijfsgebieden voldoen aan de spuicapaciteit gesteld in afdeling 3.7 van het bouwbesluit.

Toetsing verblijfsruimten

VR	oppervlakte	eis 3 dm3/s/m2	kozijn merken	oppervlakte spuicomponent	v [m/s]	totaal [dm3/s]	aanwezige spuivoorziening
VR01	28,79 m2	**86,37 dm3/s**	1 x RD	1,46 m2	0,40	584,00	
			1 x RE	0,00 m2	0,40	0,00	
			1 x RF	3,98 m2	0,40	1592,00	**2176,00 dm3/s**
VR02	11,72 m2	**35,16 dm3/s**	1 x RB	1,13 m2	0,40	452,00	**452,00 dm3/s**
VR03	5,69 m2	**17,07 dm3/s**	1 x RC	1,41 m2	0,40	564,00	**564,00 dm3/s**

Alle verblijfsruimten voldoen aan de spuicapaciteit gesteld in afdeling 3.7 van het bouwbesluit.

Appartement 09

Toetsing verblijfsgebieden

VG	oppervlakte	eis 6 dm3/s/m2	kozijn merken	oppervlakte spuicomponent	v [m/s]	totaal [dm3/s]	aanwezige spuivoorziening
VG01	28,79 m2	**172,74 dm3/s**	1 x RD	1,46 m2	0,40	584,00	
			1 x RE	0,00 m2	0,40	0,00	
			1 x RF	3,98 m2	0,40	1592,00	**2176,00 dm3/s**
VG02	15,10 m2	**90,60 dm3/s**	1 x RA	2,19 m2	0,40	876,00	
			1 x RB	1,13 m2	0,40	452,00	
			1 x RC	1,41 m2	0,40	564,00	**1892,00 dm3/s**

Alle verblijfsgebieden voldoen aan de spuicapaciteit gesteld in afdeling 3.7 van het bouwbesluit.

Toetsing verblijfsruimten

VR	oppervlakte	eis 3 dm3/s/m2	kozijn merken	oppervlakte spuicomponent	v [m/s]	totaal [dm3/s]	aanwezige spuivoorziening
VR01	28,79 m2	**86,37 dm3/s**	1 x RD	1,46 m2	0,40	584,00	
			1 x RE	0,00 m2	0,40	0,00	
			1 x RF	3,98 m2	0,40	1592,00	**2176,00 dm3/s**
VR02	11,72 m2	**35,16 dm3/s**	1 x RB	1,13 m2	0,40	452,00	**452,00 dm3/s**
VR03	5,69 m2	**17,07 dm3/s**	1 x RC	1,41 m2	0,40	564,00	**564,00 dm3/s**

Alle verblijfsruimten voldoen aan de spuicapaciteit gesteld in afdeling 3.7 van het bouwbesluit.

Appartement 10

Toetsing verblijfsgebieden

VG	oppervlakte	eis 6 dm3/s/m2	kozijn merken	oppervlakte spuicomponent	v [m/s]	totaal [dm3/s]	aanwezige spuivoorziening
VG01	38,97 m2	**233,82 dm3/s**	1 x RK 4 x dakr	4,47 m2 1,28 m2	0,40 0,40	1788,00 2048,00	**3836,00 dm3/s**

Alle verblijfsgebieden voldoen aan de spuicapaciteit gesteld in afdeling 3.7 van het bouwbesluit.

Toetsing verblijfsruimten

VR	oppervlakte	eis 3 dm3/s/m2	kozijn merken	oppervlakte spuicomponent	v [m/s]	totaal [dm3/s]	aanwezige spuivoorziening
VR01	28,58 m2	**85,74 dm3/s**	1 x RK 1 x dakr	4,47 m2 1,28 m2	0,40 0,40	1788,00 512,00	**2300,00 dm3/s**
VR02	10,23 m2	**30,69 dm3/s**	2 x dakr	1,28 m2	0,40	1024,00	**1024,00 dm3/s**
VR03	7,26 m2	**21,78 dm3/s**	1 x dakr	1,28 m2	0,40	512,00	**512,00 dm3/s**

Alle verblijfsruimten voldoen aan de spuicapaciteit gesteld in afdeling 3.7 van het bouwbesluit.

Afdeling 3.11 DAGLICHT

Artikel 3.74

1. Een te bouwen bouwwerk is zodanig dat daglicht in voldoende mate kan toetreden.
2. Voor zover voor een gebruiksfunctie in tabel 3.74 voorschriften zijn aangewezen, wordt voor die gebruiksfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften.
3. Het eerste lid is niet van toepassing op de gebruiksfuncties waarvoor in tabel 3.74 geen voorschrift is aangewezen.

Tabel 3.74

gebruiksfunctie		leden van toepassing									grenswaarden	
		daglichtoppervlakte								verbouw	daglichtoppervlakte	
	artikel	3.75								3.76	3.75	
	lid	1	2	3	4	5	6	7	8	*	1	2
											[%]	[m2]
1 Woonfunctie		1	2	3	–	–	–	–	–	*	10	0,5

Artikel 3.75

1. Een verblijfsgebied heeft een volgens NEN 2057 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte in m² waarvan de getalswaarde niet kleiner is dan de getalswaarde van het in tabel 3.74 aangegeven deel van de vloeroppervlakte in m² van dat verblijfsgebied.
2. Een verblijfsruimte heeft een volgens NEN 2057 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte die niet kleiner is dan de in tabel 3.74 gegeven oppervlakte.
3. Bij het bepalen van een equivalente daglichtoppervlakte als bedoeld in het eerste en tweede lid:
a. blijven bouwwerken en daarmee gelijk te stellen belemmeringen, die op een ander perceel liggen, buiten beschouwing;
b. blijven daglichtopeningen in een uitwendige scheidingsconstructie, die op een loodrecht op het projectievlak van die openingen gemeten afstand van minder dan 2 m vanaf de perceelsgrens liggen, buiten beschouwing, waarbij, indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, de afstand wordt aangehouden tot het hart van de weg, het openbaar groen of het openbaar water, en
c. is de in rekening te brengen belemmeringshoek α, bedoeld in NEN 2057 voor elk te onderscheiden segment niet kleiner dan 20°.

Artikel 3.76

Op het gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk is artikel 3.75 van overeenkomstige toepassing, waarbij in plaats van het in dat artikel aangegeven niveau van eisen wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau.

LET OP! Alle schuingedrukte eisen zijn NIET relevant voor het gebouw

Toetsing afdeling 3.11 DAGLICHT

De daglichttoetreding voor tot bewoning bestemde gebouwen wordt bepaald conform NEN 2057 "Daglichtopeningen van gebouwen".
Het equivalente daglichtoppervlakte, wordt berekend met de formule:
Ae = Ad x Cu x Cb

Waarvoor geldt:

Ae = equivalente daglichtoppervlakte in m2
Ad = oppervlakte van de doorlaat van de daglichtopening in m2
Cu = uitwendige reductiefactor
Cb = belemmeringfactor

Ad van de betreffende kozijnen (netto glasdoorlaat gerekend 0,6m1 vanaf vloer in m2)

merk	bruto	netto	Cb	spui
RA	2,61 m2	0,47 m2	0,44/0,46	2,19 m2
RB	2,79 m2	2,05 m2	0,42/0,36/0,43/0,38	1,13 m2
RC	1,75 m2	1,19 m2	0,42/0,75/0,43	1,41 m2
RD	1,83 m2	1,22 m2	0,77	1,46 m2
RE	2,83 m2	2,39 m2	0,71/0,77	- m2
RF	4,46 m2	2,00 m2	0,37/0,78/0,68	3,98 m2
RG	14,36 m2	7,14 m2	0,31	4,47 m2
RH	1,06 m2	0,56 m2	0,75	0,76 m2
RJ	1,52 m2	0,66 m2	0,77	0,87 m2
RK	13,85 m2	7,14 m2	0,31	4,47 m2
RL	1,89 m2	1,28 m2	0,60	1,53 m2
dakr.	1,50 m2	1,07 m2	0,98	1,28 m2

Appartement 01+02+03

Toetsing verblijfsgebied

VG	oppervlakte	eis [10%]	kozijn merken	Ad	factor Cb	factor Cu	Ae	totaal Ae
VG01	28,36 m2	**2,84 m2**	1 x RD	1,22 m2	0,77	1,00	0,94	
			1 x RE	2,39 m2	0,71	1,00	1,70	
			1 x RF	2,00 m2	0,37	1,00	0,74	**3,38 m2**
VG02	15,70 m2	**1,57 m2**	1 x RA	0,47 m2	0,44	1,00	0,21	
			1 x RB	2,05 m2	0,42	1,00	0,86	
			1 x RC	1,19 m2	0,42	1,00	0,50	**1,57 m2**

Alle verblijfsgebieden voldoen aan de equivalente daglichtoppervlakte
gesteld in artikel 3.75 van het bouwbesluit.

Toetsing verblijfruimte

VG	oppervlakte	eis [0,5 m2]	kozijn merken	Ad	factor Cb	factor Cu	Ae	totaal Ae
Iedere verblijfsruimte bevat minimaal 0,5 m2 aan equivalent daglichtoppervlakte								

Alle verblijfsruimten voldoen aan de equivalente daglichtoppervlakte
gesteld in artikel 3.75 van het bouwbesluit.

Appartement 04

Toetsing verblijfsgebied

VG	oppervlakte	eis [10%]	kozijn merken	Ad	factor Cb	factor Cu	Ae	totaal Ae
VG01	28,36 m2	**2,84 m2**	1 x RD	1,22 m2	0,77	1,00	0,94	
			1 x RE	2,39 m2	0,71	1,00	1,70	
			1 x RF	2,00 m2	0,37	1,00	0,74	**3,38 m2**
VG02	14,50 m2	**1,45 m2**	1 x RA	0,47 m2	0,44	1,00	0,21	
			1 x RB	2,05 m2	0,36	1,00	0,74	
			1 x RC	1,19 m2	0,42	1,00	0,50	**1,45 m2**

Alle verblijfsgebieden voldoen aan de equivalente daglichtoppervlakte
gesteld in artikel 3.75 van het bouwbesluit.

Toetsing verblijfruimte

VG	oppervlakte	eis [0,5 m2]	kozijn merken	Ad	factor Cb	factor Cu	Ae	totaal Ae
Iedere verblijfsruimte bevat minimaal 0,5 m2 aan equivalent daglichtoppervlakte								

Alle verblijfsruimten voldoen aan de equivalente daglichtoppervlakte
gesteld in artikel 3.75 van het bouwbesluit.

Appartement 05a+05b

Toetsing verblijfsgebied

VG	oppervlakte	eis [10%]	kozijn merken	Ad	factor Cb	factor Cu	Ae	totaal Ae
VG01	35,64 m2	**3,56 m2**	2 x RL	1,28 m2	0,60	1,00	1,54	
			1 x RG	7,17 m2	0,31	1,00	2,22	
			1 x RH	0,56 m2	0,75	1,00	0,42	**4,18 m2**
VG02	6,16 m2	**0,62 m2**	1 x RL	1,28 m2	0,60	1,00	0,77	**0,77 m2**

Alle verblijfsgebieden voldoen aan de equivalente daglichtoppervlakte
gesteld in artikel 3.75 van het bouwbesluit.

Toetsing verblijfruimte

VG	oppervlakte	eis [0,5 m2]	kozijn merken	Ad	factor Cb	factor Cu	Ae	totaal Ae
Iedere verblijfsruimte bevat minimaal 0,5 m2 aan equivalent daglichtoppervlakte								

Alle verblijfsruimten voldoen aan de equivalente daglichtoppervlakte
gesteld in artikel 3.75 van het bouwbesluit.

Appartement 06+07+08

Toetsing verblijfsgebied

VG	oppervlakte	eis [10%]	kozijn merken	Ad	factor Cb	factor Cu	Ae	totaal Ae
VG01	28,79 m2	**2,88 m2**	1 x RD	1,22 m2	0,77	1,00	0,94	
			1 x RE	2,39 m2	0,77	1,00	1,84	
			1 x RF	2,00 m2	0,78	1,00	1,56	**4,34 m2**
VG02	16,10 m2	**1,61 m2**	1 x RA	0,47 m2	0,46	1,00	0,22	
			1 x RB	2,05 m2	0,43	1,00	0,88	
			1 x RC	1,19 m2	0,43	1,00	0,51	**1,61 m2**

Alle verblijfsgebieden voldoen aan de equivalente daglichtoppervlakte
gesteld in artikel 3.75 van het bouwbesluit.

Toetsing verblijfruimte

VG	oppervlakte	eis [0,5 m2]	kozijn merken	Ad	factor Cb	factor Cu	Ae	totaal Ae
Iedere verblijfsruimte bevat minimaal 0,5 m2 aan equivalent daglichtoppervlakte								

Alle verblijfsruimten voldoen aan de equivalente daglichtoppervlakte
gesteld in artikel 3.75 van het bouwbesluit.

Appartement 09

Toetsing verblijfsgebied

VG	oppervlakte	eis [10%]	kozijn merken	Ad	factor Cb	factor Cu	Ae	totaal Ae
VG01	28,79 m2	**2,88 m2**	1 x RD	1,22 m2	0,77	1,00	0,94	
			1 x RE	2,39 m2	0,77	1,00	1,84	
			1 x RF	2,00 m2	0,68	1,00	1,36	**4,14 m2**
VG02	15,10 m2	**1,51 m2**	1 x RA	0,47 m2	0,46	1,00	0,22	
			1 x RB	2,05 m2	0,38	1,00	0,78	
			1 x RC	1,19 m2	0,43	1,00	0,51	**1,51 m2**

Alle verblijfsgebieden voldoen aan de equivalente daglichtoppervlakte
gesteld in artikel 3.75 van het bouwbesluit.

Toetsing verblijfruimte

VG	oppervlakte	eis [0,5 m2]	kozijn merken	Ad	factor Cb	factor Cu	Ae	totaal Ae
Iedere verblijfsruimte bevat minimaal 0,5 m2 aan equivalent daglichtoppervlakte								

Alle verblijfsruimten voldoen aan de equivalente daglichtoppervlakte
gesteld in artikel 3.75 van het bouwbesluit.

Appartement 10

Toetsing verblijfsgebied

VG	oppervlakte	eis [10%]	kozijn merken	Ad	factor Cb	factor Cu	Ae	totaal Ae
VG01	52,43 m2	**5,24 m2**	1 x RK	7,14 m2	0,31	1,00	2,21	
			4 x dakr	1,07 m2	0,98	1,00	4,19	**6,41 m2**

Alle verblijfsgebieden voldoen aan de equivalente daglichtoppervlakte
gesteld in artikel 3.75 van het bouwbesluit.

Toetsing verblijfruimte

VG	oppervlakte	eis [0,5 m2]	kozijn merken	Ad	factor Cb	factor Cu	Ae	totaal Ae
Iedere verblijfsruimte bevat minimaal 0,5 m2 aan equivalent daglichtoppervlakte								

Alle verblijfsruimten voldoen aan de equivalente daglichtoppervlakte
gesteld in artikel 3.75 van het bouwbesluit.

Afdeling 5.1 ENERGIEZUINIGHEID

Artikel 5.1

1. Een te bouwen bouwwerk is energiezuinig.
2. Voor zover voor een gebruiksfunctie in tabel 5.1 voorschriften zijn aangewezen, wordt voor die gebruiksfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften.
3. Het eerste lid is niet van toepassing op de gebruiksfuncties waarvoor in tabel 5.1 geen voorschrift is aangewezen.

Tabel 5.1

gebruiksfunctie		leden van toepassing																									grenswaarde			
		energieprestatie coëfficient								thermische isolatie										luchtvolume stroom		onverwarmde gebruiksfunctie	verbouw					tijdelijke bouw	energie prestatie coëfficient	thermische isolatie		
artikel		5.2								5.3										5.4		5.5	5.6					5.7	5.2	5.3		
lid		1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	*	1	2	3	4	5	*	1, 2 en 4	1 en 8	3	5 en 6
																														[-]	[m2.K/W]		
1	Woonfunctie																																
b	andere woonfunctie	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	-	1	2	3	4	5	*	0,4	4,5	6,0	3,5

Artikel 5.2

1. Een gebruiksfunctie heeft een volgens NEN 7120 bepaalde energieprestatiecoëfficiënt van ten hoogste de in tabel 5.1 aangegeven waarde. De in de tabel aangegeven waarde voor een gebruiksfunctie wordt tenminste om de vijf jaar getoetst, en zo mogelijk aangepast aan de technische ontwikkelingen.

2. In afwijking van het eerste lid heeft een drijvend bouwwerk met een woonfunctie op een op 1 januari 2018 bestaande ligplaatslocatie een volgens NEN 7120 bepaalde energieprestatiecoëfficiënt van ten hoogste 0.8.

3. In afwijking van het eerste lid, heeft een gebouw of een gedeelte daarvan dat op niet meer dan een perceel ligt, met meerdere gebruiksfuncties waarvoor volgens het eerste lid een energieprestatiecoëfficiënt geldt, een totaal volgens NEN 7120 bepaald karakteristiek energiegebruik dat niet hoger is dan het totale volgens NEN 7120 bepaalde toelaatbare energiegebruik. Bij het bepalen van het toelaatbare energiegebruik wordt per gebruiksfunctie uitgegaan van de in tabel 5.1 aangegeven waarde.

4. Indien bij toepassing van NEN 7120 gebruik wordt gemaakt van NVN 7125 dan is de waarde van de zonder NVN 7125 bepaalde energieprestatiecoëfficiënt ten hoogste 1,33 maal de in tabel 5.1 aangegeven waarde.

5. Indien bij een gebruiksfunctie gebruik kan worden gemaakt van een energie-infrastructuur op gebiedsniveau als bedoeld in NVN 7125, dan zal bij de bepaling van de energieprestatiecoëfficiënt de technische, functionele en economische haalbaarheid in overweging worden genomen. De resultaten van deze overwegingen worden gedocumenteerd en beschikbaar gehouden voor controle.

6. In afwijking van het eerste lid zijn nieuwe gebouwen waarvan de overheid eigenaar is en waarin overheidsinstanties zijn gevestigd, met ingang van 1 januari 2019 bijna energieneutraal.

7. Dit lid is nog niet in werking getreden.

8. Bij ministeriële regeling kunnen voorschriften worden gegeven over het in het vijfde tot en met zevende lid bepaalde.

Artikel 5.3

1. Een verticale uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, heeft een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste de in tabel 5.1 gegeven waarde.

2. In afwijking van het eerste lid heeft de uitwendige scheidingsconstructie van een drijvend bouwwerk op een op 1 januari 2018 bestaande ligplaatslocatie een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste 3,5 $m^2 \bullet K/W$.

3. Een horizontale of schuine uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, heeft een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste de in tabel 5.1 gegeven waarde.

4. In afwijking van het derde lid heeft de uitwendige scheidingsconstructie van een drijvend bouwwerk op een op 1 januari 2018 bestaande ligplaatslocatie een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste 4,5 $m^2 \bullet K/W$.

5. Een constructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte en een kruipruimte, met inbegrip van de op die constructie aansluitende delen van andere constructies, voor zover die delen van invloed zijn op de warmteweerstand, heeft een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste de in tabel 5.1 gegeven waarde.

6. Een uitwendige scheidingsconstructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte en de grond of het water, met inbegrip van de op die constructie aansluitende delen van andere constructies, voor zover die delen van invloed zijn op de warmteweerstand, heeft een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste de in tabel 5.1 gegeven waarde.

7. In afwijking van het eerste, tweede en zesde lid heeft de uitwendige scheidingsconstructie van het drijflichaam van een drijvend bouwwerk een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste 3,5 $m^2 \bullet K/W$ en bij een op 1 januari 2018 bestaande ligplaatslocatie een warmteweerstand van ten minste 2,5 $m^2 \bullet K/W$.

8. Een inwendige scheidingsconstructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, en een ruimte die niet wordt verwarmd of die wordt verwarmd voor uitsluitend een ander doel dan het verblijven van personen, heeft een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste de in tabel 5.1 gegeven waarde.

9. Ramen, deuren en kozijnen in een in het eerste tot en met achtste lid bedoelde scheidingsconstructie hebben een volgens NEN 1068 bepaalde warmtedoorgangscoëfficiënt van ten hoogste 2,2 W/m²•K. De gemiddelde warmtedoorgangscoëfficiënt van de ramen, deuren en kozijnen in de in het eerste tot en met achtste lid bedoelde scheidingsconstructies van een bouwwerk is, bepaald volgens een bij ministeriële regeling gegeven bepalingsmethode, ten hoogste 1,65 W/m²•K.
10. Met ramen, deuren en kozijnen gelijk te stellen constructieonderdelen in een in het eerste tot en met achtste lid bedoelde scheidingsconstructie hebben een volgens NEN 1068 bepaalde warmtedoorgangscoëfficiënt van ten hoogste 1,65 W/m²•K.
11. Het eerste tot en met het achtste lid zijn niet van toepassing op een oppervlakte aan scheidingsconstructies, waarvan de getalwaarde niet groter is dan 2% van de gebruiksoppervlakte van de gebruiksfunctie.

Artikel 5.4
1. De volgens NEN 2686 bepaalde luchtvolumestroom van het totaal aan verblijfsgebieden, toiletruimten en badruimten van een gebruiksfunctie is niet groter dan 0,2 m³/s.
2. In afwijking van het eerste lid, heeft een gebouw of een gedeelte daarvan dat op niet meer dan een perceel ligt, met meerdere gebruiksfuncties waarvoor volgens het eerste lid een eis aan de luchtvolumestroom geldt, een volgens NEN 2686 bepaalde luchtvolumestroom van het totaal aan verblijfsgebieden, toiletruimten en badruimten van de gebruiksfuncties die niet groter is dan 0,2 m³/s.

Artikel 5.6
1. Bij het gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn devoorschriften van artikel 5.2 niet van toepassing en de voorschriften van artikelen 5.3, eerste tot en met zevende lid, en 5.4 van overeenkomstige toepassing, waarbij wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau voor zover dat niveau voor de warmteweerstand niet lager is dan 1,3 m2•K/W.
2. In afwijking van het eerste lid geldt bij het vernieuwen of vervangen van isolatielagen een warmteweerstand van ten minste 2,5m2.K/W voor een vloer, 1,3 m2.K/W voor een gevel en 2,0m2.K/W voor een dak, bepaald volgens NEN 1068 en bij het vernieuwen of vervangen van ramen, deuren en kozijnen een warmtedoorgangscoëfficiënt van ten hoogste 2,2W/m2.K, bepaald volgens NEN 1068. Indien het rechtens verkregen niveau een betere energieprestatie heeft, dan geldt het rechtens verkregen niveau.
3. In afwijking van het eerste lid zijn op het geheel oprichten of geheel vernieuwen van een dakkapel of van een bijbehorend bouwwerk als bedoeld in bijlage II bij het Besluit omgevingsrecht de voorschriften van artikel 5.2 niet van toepassing, en zijn de voorschriften van de artikelen 5.3, eerste tot en met zevende lid, en 5.4 van overeenkomstige toepassing, waarbij in plaats van het in artikel 5.4 aangegeven niveau van eisen wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau.
4. In afwijking van het eerste lid zijn op een ingrijpende renovatie als bedoeld in artikel 2 van de herziene richtlijn energieprestatie gebouwen de voorschriften van artikel 5.2 niet van toepassing en zijn de voorschriften van de artikelen 5.3, eerste tot en met zevende lid, en 5.4 van overeenkomstige toepassing, waarbij in plaats van het in artikel 5.4 aangegeven niveau van eisen wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau.
5. Bij ministeriële regeling kunnen voorschriften worden gegeven over de in het vierde lid bedoelde ingrijpende renovatie.

Artikel 5.7
Op het bouwen van een tijdelijk bouwwerk dat bestemd is om te worden verwarmd is artikel 5.3 van overeenkomstige toepassing, waarbij de warmteweerstand ten minste 1,3 m2•K/W en de warmtedoorgangscoëfficiënt ten hoogste 4,2 W/m2•K bedraagt.

LET OP! Alle schuingedrukte eisen zijn NIET relevant voor het gebouw

Toetsing afdeling 5.1 ENERGIEZUINIGHEID

Berekening van de EP-norm:

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de NEN 7120

Bij de uitvoering dient gewaarborgd te worden, dat de verstrekte gegevens van de te gebruiken materialen door de leverancier gegarandeerd worden.

Bij de berekening van de EP-norm is uitgegaan van de volgende punten:

Warmteweerstanden vlgs. NEN 1068

beganegrondvloer:				
totale constructie	**Rc**	**=**	**3,500**	**[m2.K/W]**
gevel:				
totale constructie	**Rc**	**=**	**5,000**	**[m2.K/W]**
hellend dak:				
totale constructie	**Rc**	**=**	**7,000**	**[m2.K/W]**
plafond:				
totale constructie	**Rc**	**=**	**6,000**	**[m2.K/W]**
platdak:				
totale constructie	**Rc**	**=**	**5,000**	**[m2.K/W]**
HR++ glas	**U**	**=**	**1,100**	**[W/m2.K]**
ZTA		**=**	**0,600**	**[-]**
Infiltratie	**qv10**	**=**	**0,400**	**[dm3/s per m2]**

Zonwering: **Niet van toepassing**

Verwarmingsysteem: **Combi-warmtepomp, bron bodem**
Alpha-InnoTec SWCV 62H/K3

Tapwatersysteem: **Boiler op warmtepomp WWS 303.1**

Ventilatiesysteem: **gebalanceerd ventilatiesysteem**
Zehnder WHR 950

Koeling: **koudeopslag/bodemkoeling**

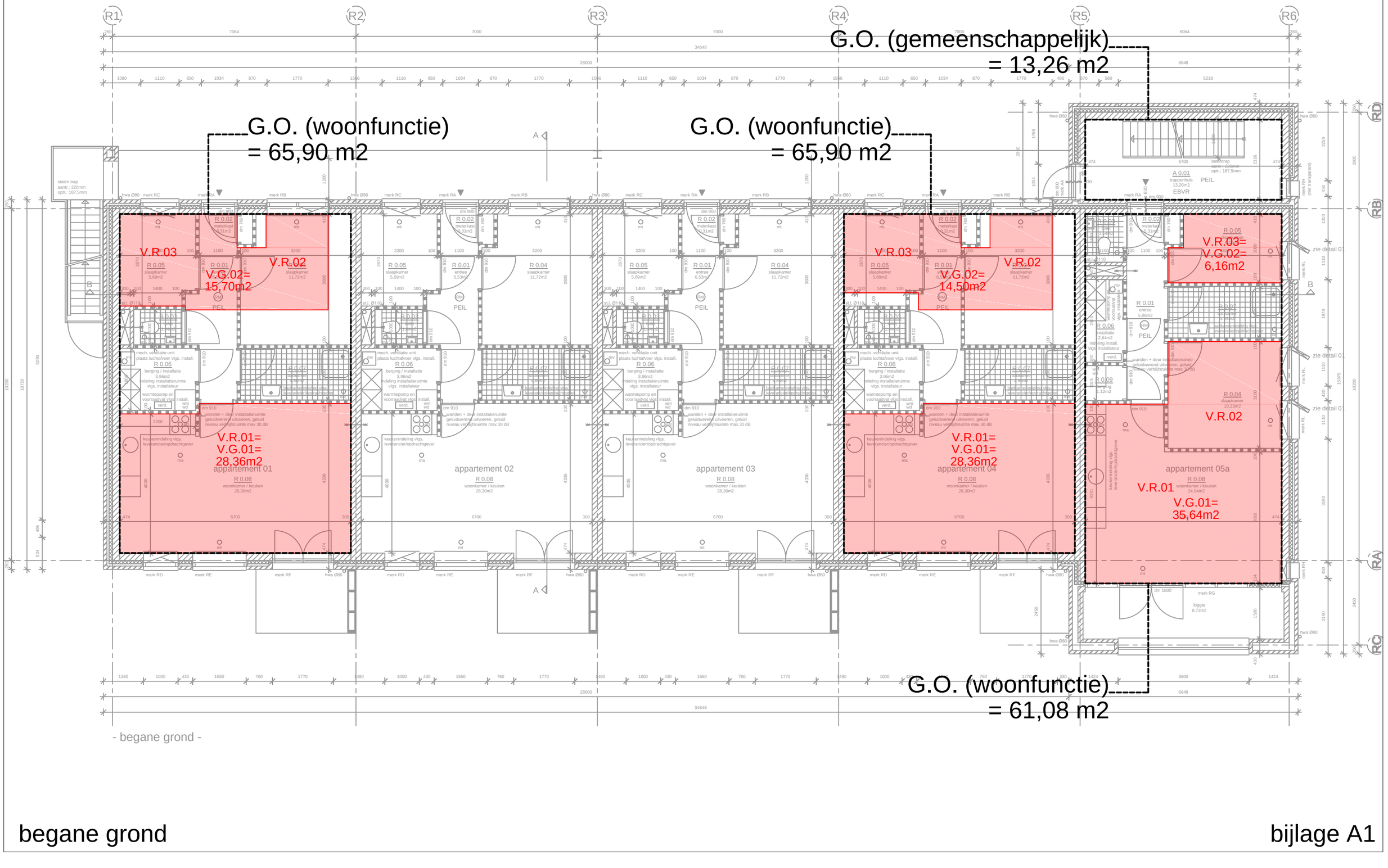
Zonne-energiesysteem: **Zonnepanelen 325 Wp/paneel, niet geventileerd op dak**
oriëntatie ZuidWest, helling 15 graden
36 stuks
Zonnepanelen 325 Wp/paneel, geventileerd vrijstaand op dak
oriëntatie ZuidWest, helling 15 graden
120 stuks

Verlichting: **Forfaitaire waarde**

Bijlage A:

Overzicht plattegronden

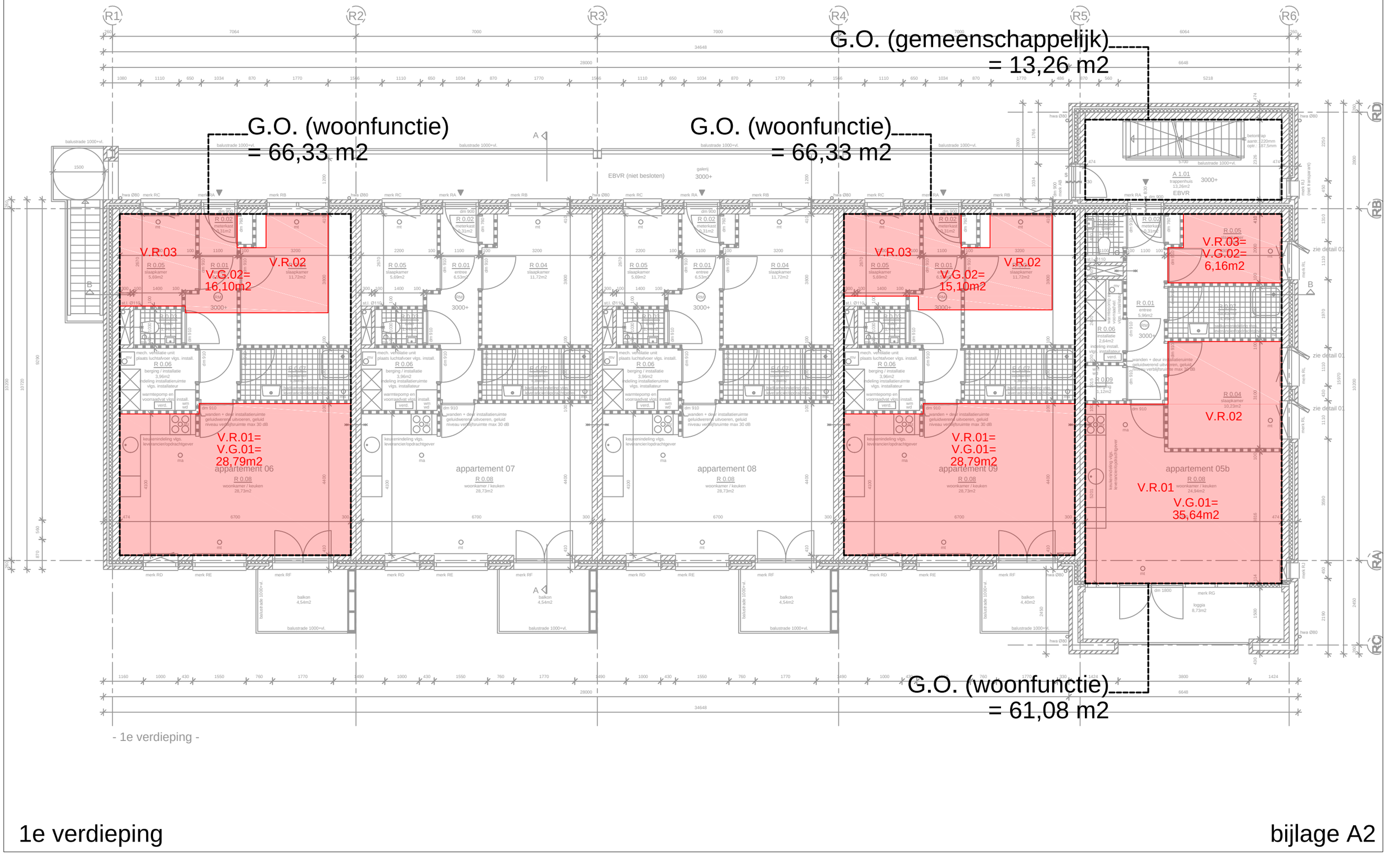
overzicht GO-VG-VR



begane grond

bijlage A1

overzicht GO-VG-VR

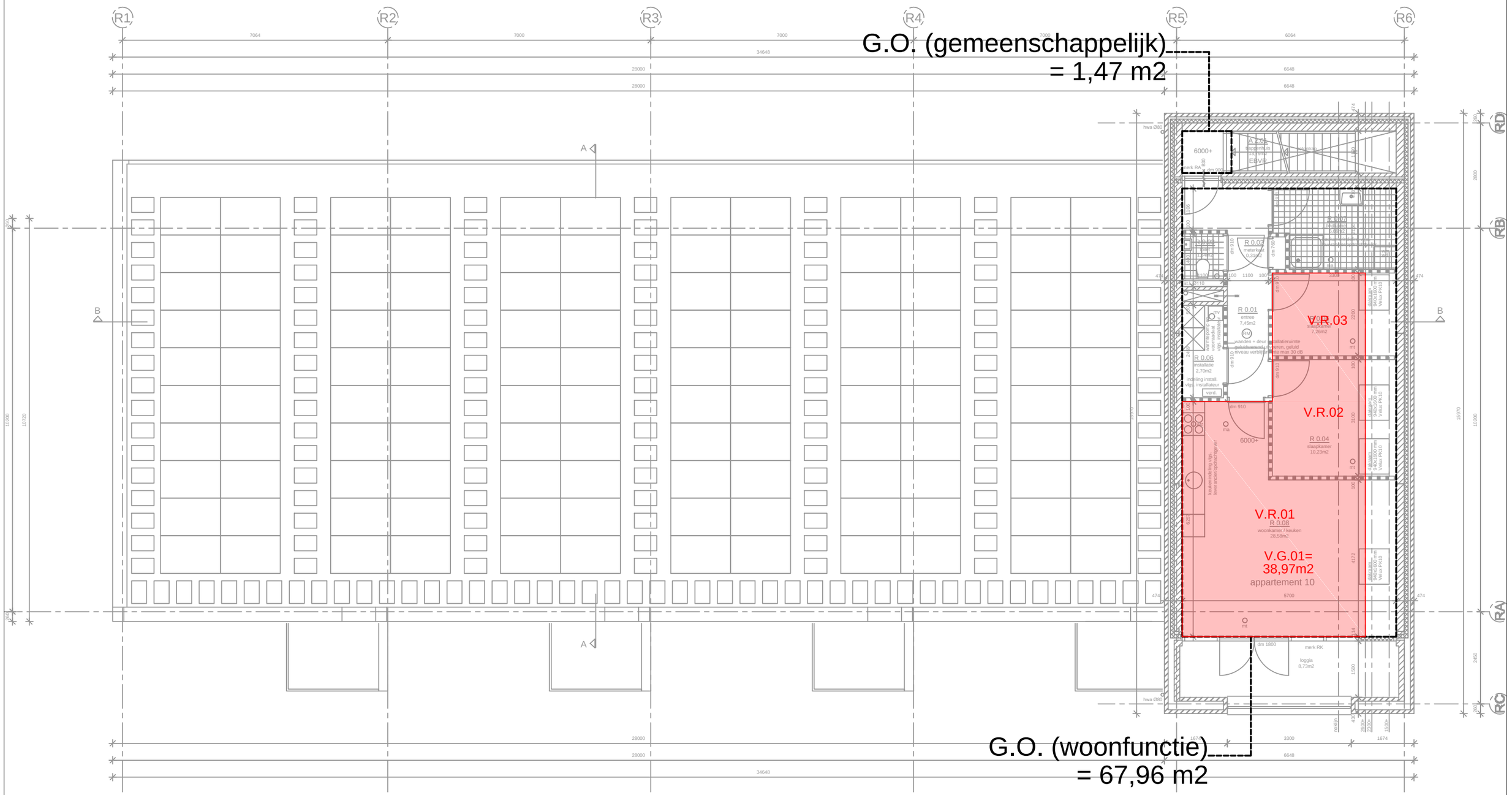


- 1e verdieping -

1e verdieping

bijlage A2

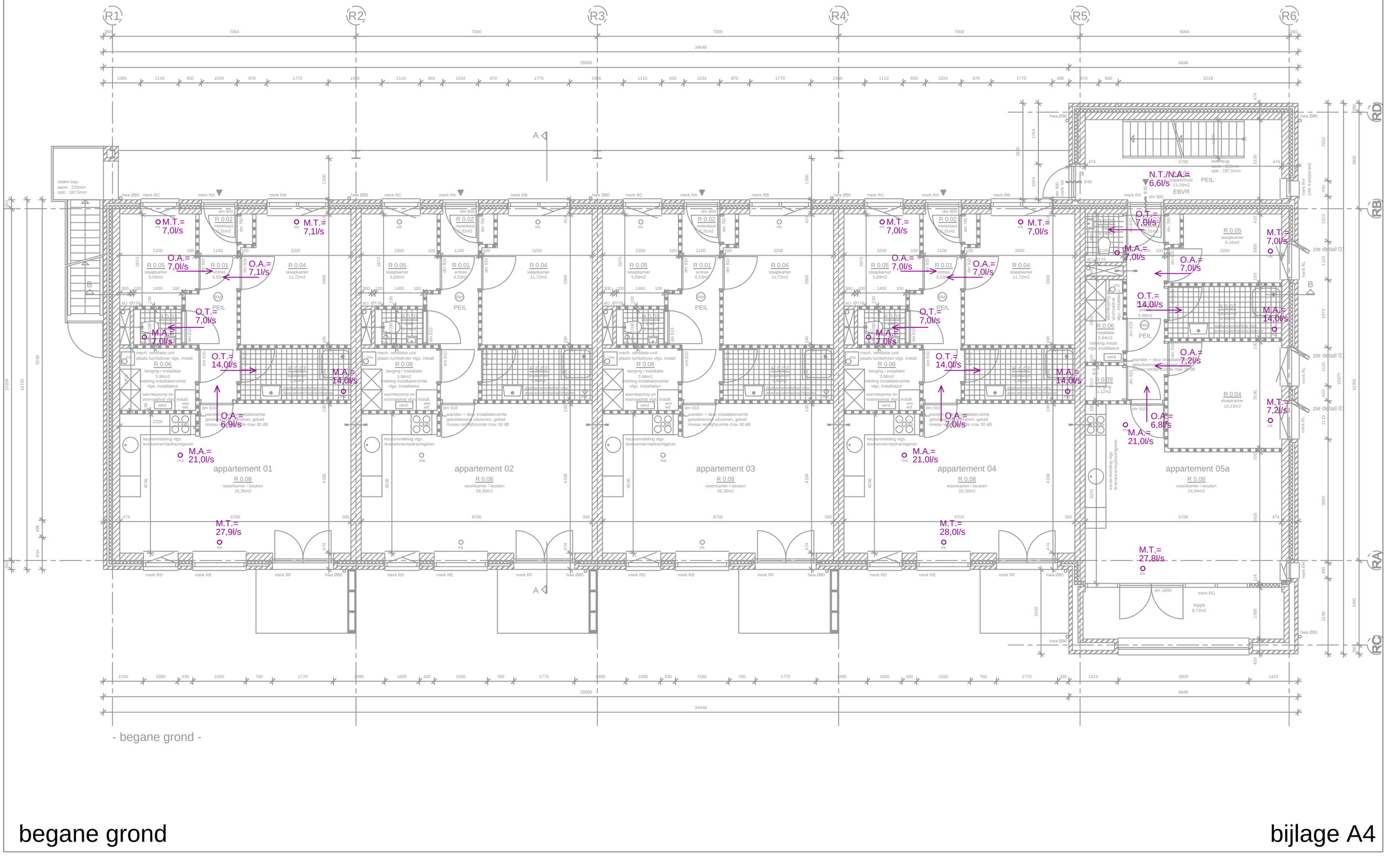
overzicht GO-VG-VR



2e verdieping

bijlage A3

overzicht VENTILATIE

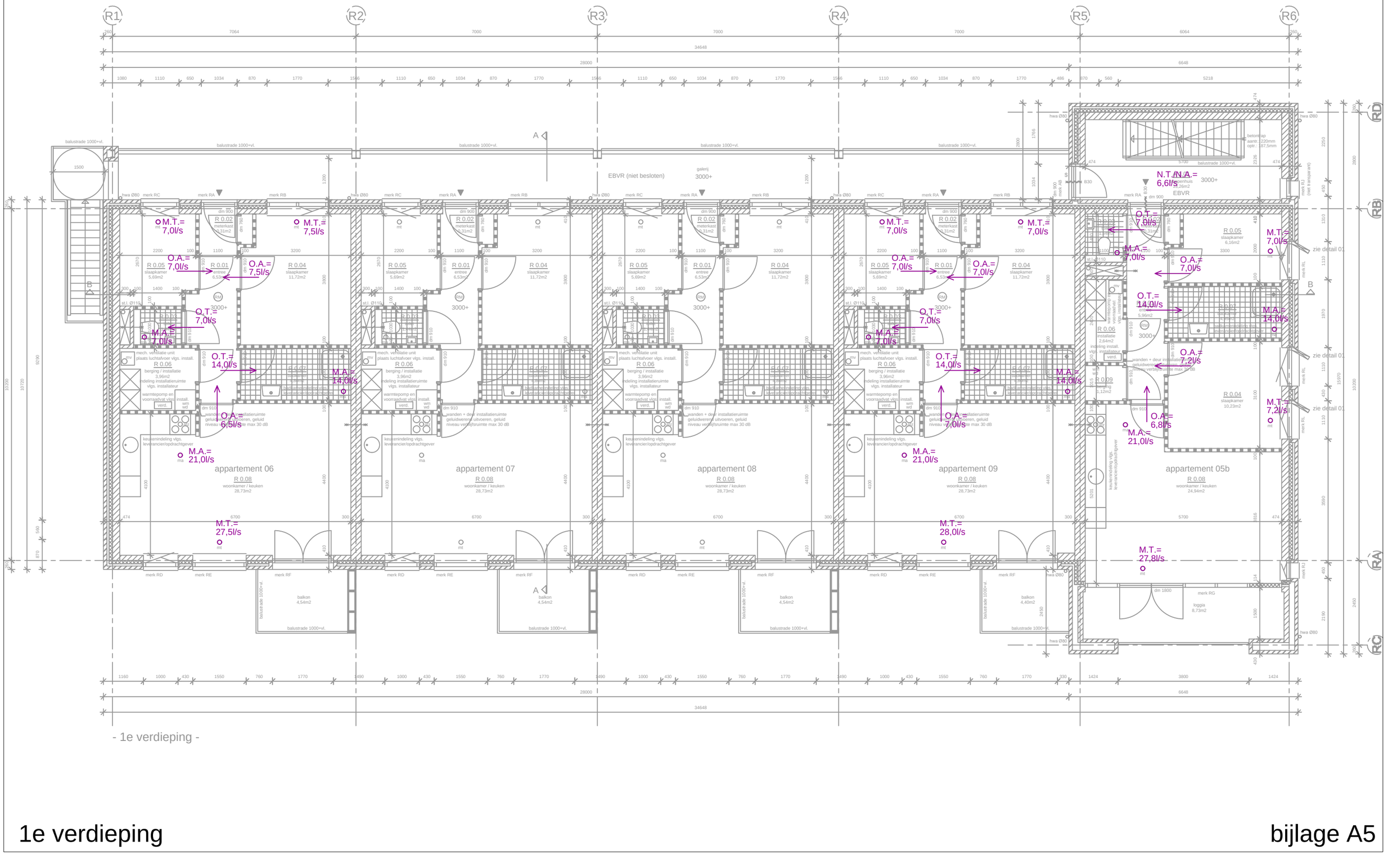


- begane grond -

begane grond

bijlage A4

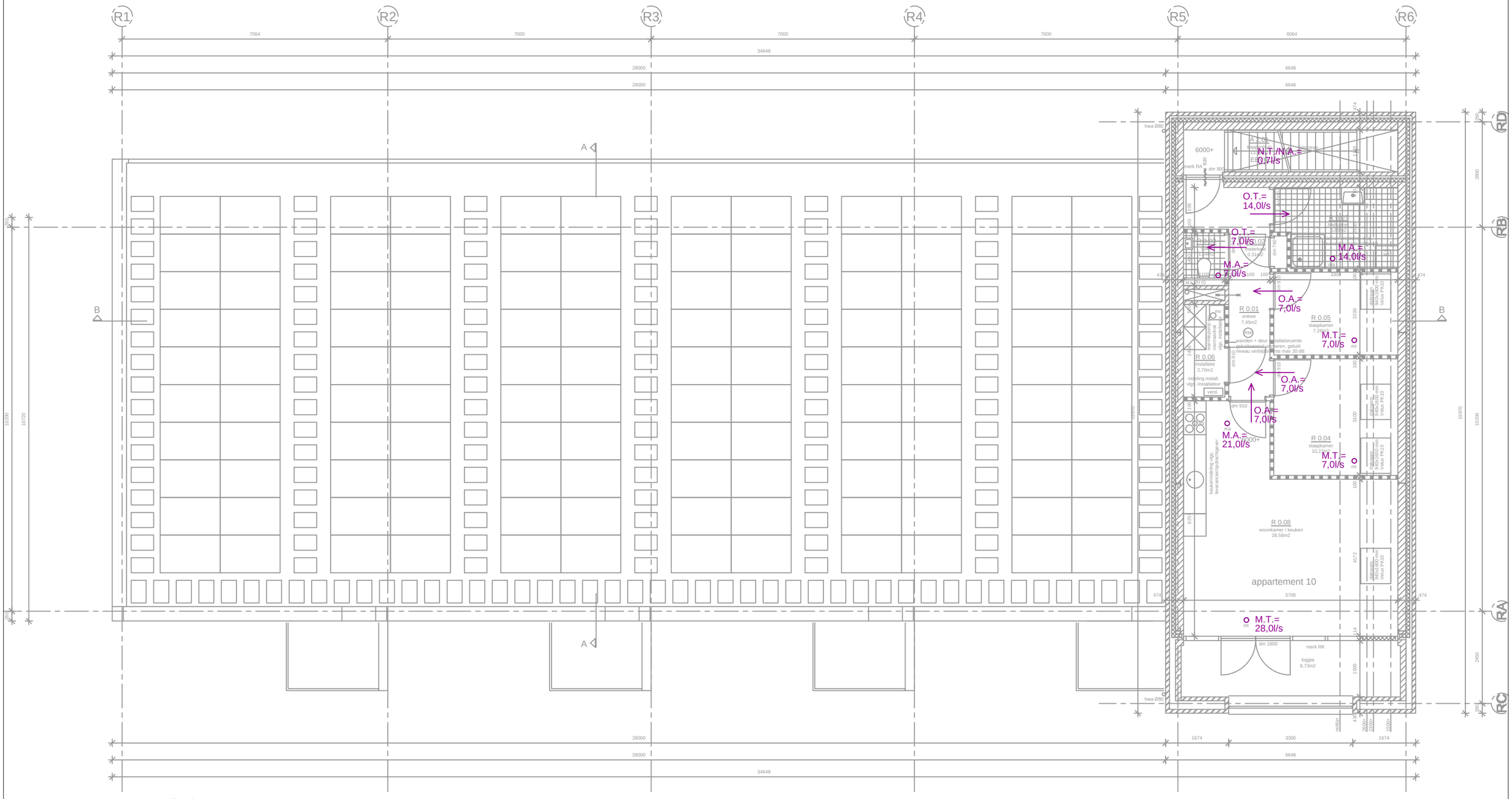
overzicht VENTILATIE



1e verdieping

bijlage A5

overzicht VENTILATIE



2e verdieping

bijlage A6

Bijlage B:

Energieprestatieberekening

Uniec 2.2

Aanvraag omgevingsvergunning

appartementen - 18-111 18 woningen + 11 appartementen te Liempde 200424
Rups appartementen

-0,38

Algemene gegevens

projectomschrijving	*18-111 18 woningen + 11 appartementen te Liempde 200424*
variant	*Rups appartementen*
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	*Liempde*
eigendom	*Koop*
bouwjaar	*2020*
renovatiejaar	
categorie	*Energieprestatie Woningbouw*
woningtype	*appartementengebouw*
aantal woningbouw-eenheden in berekening	*11*
totaal aantal woningen in het project	*11*
gebruiksfunctie	*woonfunctie*
datum	*24-04-2020*
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones				
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]	aantal wb-eenheden
verwarmde zone	gehele gebouw	traditioneel, gemengd zwaar	719,04	11

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H	*nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v;10;spec}$	*ja*
lengte van het gebouw	*34,65 m*
breedte van het gebouw	*15,97 m*
hoogte van het gebouw	*10,40 m*

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v;10;spec}$ [dm³/s per m²]
gehele gebouw	gehele gebouw	standaard geveltype	0,40 (meetwaarde)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone gehele gebouw

constructie	A [m²]	R_c [m²K/W]	U [W/m²K]	g_{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 339,6 m²							
begane grondvloer	339,55	3,50					
voorgevel metselwerk - buitenlucht, ZO - 209,4 m² - 90°							
gevel	93,84	5,00				minimale belem.	
merk RD (8 stuks)	14,64		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk RE (8 stuks)	22,64		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk RF (4 stuks)	17,84		1,43	0,60	nee	constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0	
merk RF (4 stuks)	17,84		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk RG (2 stuks)	28,72		1,43	0,60	nee	volledige belem.	
merk RK (1 stuks)	13,85		1,43	0,60	nee	volledige belem.	
rechterzijgevel metselwerk - buitenlucht, NO - 88,2 m² - 90°							
gevel	74,31	5,00				minimale belem.	
merk RL (6 stuks)	11,34		1,43	0,60	nee	zijbelem. links bb < 1,0 en h < 2,5 m	
merk RH (1 stuks)	1,06		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk RJ (1 stuks)	1,52		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
rechterzijgevel dak - buitenlucht, NO - 38,1 m² - 60°							
hellend dak	32,05	7,00				minimale belem.	
dakraam (4 stuks)	6,00		1,30	0,65	nee	minimale belem.	
achtergevel metselwerk - buitenlucht, NW - 209,4 m² - 90°							
gevel	144,34	5,00				minimale belem.	
merk RA (8 stuks)	20,88		0,94	0,05	nee	constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0	
merk RA (3 stuks)	7,83		0,94	0,05	nee	volledige belem.	
merk RB (8 stuks)	22,32		1,43	0,60	nee	constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0	
merk RC (8 stuks)	14,00		1,43	0,60	nee	constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0	
linkerzijgevel metselwerk - buitenlucht, ZW - 106,8 m² - 90°							
gevel	106,76	5,00				minimale belem.	
linkerzijgevel dak - buitenlucht, ZW - 53,2 m² - 15°							
hellend dak	53,18	7,00				minimale belem.	
platdak - buitenlucht, HOR, dak - 277,2 m² - 0°							
platdak	277,20	6,00				minimale belem.	
plafond - buitenlucht, HOR, vloer - 6,3 m² - 180°							
plafond	6,25	6,00				minimale belem.	

De lineaire warmteverliezen zijn berekend volgens de forfaitaire methode uit paragraaf 5.1.3. van NEN 1068.

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)

begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	*0,05 m*
omtrek van het vloerveld (P)	*92,10 m*
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw;v}$)	*0,47 m*
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	*0,15 m*
kruipruimteventilatie (ε)	*0,0012 m²/m¹*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtewanden boven mv (R_{xw})	*4,50 m²K/W*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtewanden onder mv ($R_{bw;o}$)	*4,50 m²K/W*

warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	*0,00 m²K/W*
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw;o}$)	*0,47 m*

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	*combi-warmtepomp*
bron warmtepomp	*bodem*
toestel - warmtepomp	*Alpha-InnoTec (Nathan) SWCV 62H3 i.c.m. boiler WWS 303.1 met vergrootte gesloten bron*
ontwerpaanvoertemperatuur	*θsup ≤ 30°*
energiefractie warmtepomp	*1,000*
aantal warmtepompen	*11*
type bijverwarming	*elektrisch element*
bijstooktoestel geïntegreerd	*ja*
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	*636 W/K*
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	*84.171 MJ*
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	*7.652 MJ*
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	*7.050 MJ*
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H;gen}$)	*6,200*
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W;gen}$)	*1,850*
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H;gen}$)	*1,000*

Regeneratie

zonne-energiesysteem voor regeneratie	*nee*

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	≥ 2,5 m²K/W	n.v.t.	1,00

regeling warmteafgifte aanwezig	*ja*
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	*1,000*

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	*nee*
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	*nee*
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	*1,000*

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	*11*
warmtapwatersysteem ten behoeve van	*keuken en badruimte*
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	*6-8 m*
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	*2-4 m*
inwendige diameter leiding naar aanrecht	*≤ 10 mm*
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	*0,845*

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	*nee*

Zonneboiler

zonneboiler	*nee*

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	*ja*
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	*ja*
aanvullende circulatiepomp aanwezig	*nee*

Aangesloten rekenzones

gehele gebouw

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	*Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal*
systeemvariant	*Zehnder WHR 950*
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	*1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)*
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	*1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)*

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	*nee*
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	*LUKA B*

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	*ja*
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	*ja*

Kenmerken warmteterugwinning

toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel	*geïsoleerd kanaal*
type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend	*nee*
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	*3,5 m*
rendement warmteterugwinning vlgs NEN 5138	*0,96*
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie	*ja*
fractie lucht via bypass	*1*

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	*440,00 W (11 units)*
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	*0,364*
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	*160,160 W*

Aangesloten rekenzones

gehele gebouw

Koeling

koeling 1

Kenmerken opwekker

type opwekker	*koudeopslag / bodemkoeling (zonder inzet koelmachine)*
koudebehoefte koelsysteem ($Q_{C;nd}$)	*27.901 MJ*
opwekkingsrendement ($\eta_{C;gen}$)	*10,000*

Kenmerken koelsysteem

koeltransport	*water*
distributierendement ($\eta_{C;dis}$)	*1,00*

Aangesloten rekenzones

gehele gebouw

Zonnestroom

zonnestroom 1

piekvermogen (Wp) per paneel	*325 Wp/paneel*

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
sterk geventileerd - vrijstaand	120	ZW	15	minimale belemmering
niet geventileerd - op dak/gevel, geen spouw	36	ZW	15	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie			
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	34.754	MJ
hulpenergie		10.763	MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	107.316	MJ
hulpenergie		0	MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	7.143	MJ
hulpenergie		0	MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	0	MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	12.930	MJ
verlichting	$E_{L;P}$	33.133	MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0	MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	387.781	MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0	MJ

Oppervlakten			
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	719,04	m²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	1.226,10	m²

Elektriciteitsgebruik			
gebouwgebonden installaties		22.357	kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		20.156	kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		42.077	kWh
geëxporteerde electriciteit		0	kWh
TOTAAL		436	kWh

CO_2-emissie			
CO_2-emissie	m_{co2}	-11.139	kg

Energieprestatie			
specifieke energieprestatie	EP	-253	MJ/m²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	-181.741	MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	190.856	MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	-0,380	-
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	-0,38	-

Het gebouw voldoet aan de eisen inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 “Energieprestatie van gebouwen” (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 “Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen” inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

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.

Verklaringen

Verklaring

kiwa
Partner for progress

nummer	93027/01	Vervangt	--
Uitgegeven	01-09-2016	Eerste uitgave	01-09-2016
Geldig tot	onbeperkt	Rapportnummer	150900279

Verklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warmtapwaterbereiding t.b.v. de NEN 7120

VERKLARING VAN KIWA
Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

ait-deutschland GmbH

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

De in de bijlage vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

De voor hulpenergie vermelde waarden mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7.2.3 (cv-circulatiepomp) en 14.7.3 (stand-by elektronica) van de NEN7120.

De voor warmtapwaterbereiding gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16 van de NEN 7120.

PRODUCTNAAM
alpha innotec SWCV 62K3

Harm Schiphouwer
Projectleider

Jan Meulleman
Productmanager
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. 055 539 33 55
Fax 055 539 34 62
E-mail info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Fabrikant:
ait-deutschland GmbH
Industiestrasse 3
D-95359 Kasendorf
Germany
Tel. 0049 9228 / 9906 0
Fax 0049 9228 / 9906 29
E-mail info@alpha-innotec.de
www.ait-deutschland.eu

Leverancier:
Nathan Import/Export B.V.
Impact 73
Postbus 1008
6920 BA Duiven
Tel. 026 445 98 45
Fax 026 445 93 73
E-mail info@nathan.nl
www.nathan.nl

Partner for progress

Blad 2

nummer 93027/01

alpha innotec SWCV 62K3

OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;si;hp}$

Verwarmingsinstallatie	Opwekkingsrendement $\eta_{H;gen}$ [-]			
Ontwerpaanvoertemperatuur θ_{sup}	$\theta_{sup} \leq 30$ °C	$\theta_{sup} \leq 35$ °C	$\theta_{sup} \leq 40$ °C	$\theta_{sup} \leq 45$ °C
Gesloten, door Nathan gedefinieerde bron	6,20	6,05	5,90	5,73

Het toestel is beproefd en berekend als aan/uit-toestel, draaiend op 60 Hz.

De door Nathan gedefinieerde gesloten bron wordt gevuld met een water/glycolmengsel. Voor het ontwerp van de bron dient te worden voldaan aan volgende voorwaarde:

Voor projecten waar deze verklaring voor wordt gebruikt, zal met een EED-berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma moeten worden aangetoond dat na een periode van 25 jaar de minimale gemiddelde aanvoer- en retourtemperatuur van de bron niet onder de 5°C komt bij een maximaal ontwerptemperatuurverschil van 3K.

De warmtepomp kan monovalent worden ingezet.
Zoals in de NEN 7120 is aangegeven moet bepaald worden of het vermogen van de warmtepomp voldoende is om de warmtevraag te dekken.
De bepalingsmethode hiervoor is beschreven in paragraaf 14.6.3 van de NEN 7120.
De bij deze bepalingsmethode te gebruiken waarden voor het nominale vermogen van de warmtepomp, welke in deze methode het preferente warmteopwekkingstoestel is, zijn weergegeven in de onderstaande tabel.

Nominaal vermogen preferente warmteopwekkingstoestel	$P_{H;gen;gpref}$ [kW]	
Ontwerpaanvoertemperatuur θ_{sup}	$\theta_{sup} \leq 35$ °C	35 °C $< \theta_{sup} \leq 55$ °C
SWCV 62K3 (gesloten bron)	4,02	3,73

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$P_{H;gen;gpref}$	is het nominale verwarmingsvermogen van het warmteopwekkingstoestel, in kW;
$\eta_{H;gen}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsysteem ten behoeve van ruimteverwarming, in °C.

De gepresenteerde waarden voor het opwekkingsrendement en nominaal vermogen zijn tevens geldig voor het volgende toestel:

- **SWCV 62H3**

kiwa
Partner for progress

Pagina	3	Nummer	93027/01	Vervangt	--
		Uitgegeven	01-09-2016	D.d.	01-09-2016

alpha innotec SWCV 62K3

HULPENERGIE $W_{H;aux}$

De hier vermelde waarden voor het berekenen van de hulpenergie $W_{H;aux}$ in MJ/jaar mogen worden gebruikt in plaats van de default waarden welke kunnen worden berekend volgens de NEN7120.

$W_{H;aux} = 3,6 * (A * N + (B * E_{Hici} * f_{P;del;ci})/(C * B_{nom}))$

Voor de warmtepomp SWCV 62K3 gelden de volgende invoer gegevens in bovenstaande formule :
A = 98,900
B = 0,021467
C = 3,6
B_{nom} = 1,013

$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
A, B, C	zijn de dimensieloze toestelafhankelijke constanten;
N	is het aantal toestellen in de woning of het gebouw;
$E_{H;ci}$	is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte energie van energiedrager ci ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ elektriciteit;
$f_{P;del;ci}$	is de dimensieloze primaire energiefactor voor afgenomen energie, voor de desbetreffende energiedrager ci (voor elektriciteit $f_{P;del;ci}$ = 2,56);
B_{nom}	is de nominale belasting van het toestel, in kW;

Het hulpenergiegebruik bepaald op basis van deze verklaring betreft alleen het hulpenergie gebruik 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.

De hier bepaalde waarden voor de hulpenergie zijn tevens geldig voor het volgende toestel:

- **SWCV 62H3**

kiwa
Partner for progress

Pagina	4	Nummer	93027/01	Vervangt	--
		Uitgegeven	01-09-2016	D.d.	01-09-2016

alpha innotec SWCV 62K3 i.c.m. boilervat WWS 303.1

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{w;gen;gi}$ WARMTAPWATERBEREIDING

Dit opwekkingsrendement voor de SWCV 62K3 i.c.m. boilervat WWS 303.1 (inhoud 290 liter) is bepaald voor de tapklassen 2 en 4 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor "Bepaling Opwekkingsrendement warmtapwatertoestellen".
De hier gegeven waarde mag worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarde gegeven in tabel 19.16, pagina 278 van de NEN 7120.

Het opwekkingsrendement voor tapwaterbereiding is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Warmtebron	Tapklasse	$Q_{W;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w;gen;gi}$ [--]
Gesloten, door Nathan gedefinieerde, met brijn gevulde bron	Klasse 4	≥ 14.000	3.03
	Klasse 2	≤ 9.000	2.75

De door Nathan gedefinieerde gesloten bron wordt gevuld met een water/glycolmengsel. Voor het ontwerp van de bron dient te worden voldaan aan volgende voorwaarde:

Voor projecten waar deze verklaring voor wordt gebruikt, zal met een EED-berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma moeten worden aangetoond dat na een periode van 25 jaar de minimale gemiddelde aanvoer- en retourtemperatuur van de bron niet onder de 5°C komt bij een maximaal ontwerptemperatuurverschil van 3K.

$Q_{W;dis;nren;an}$ is de jaarlijkse bruto-warmtebehoefte voor warmtapwaterbereiding in MJ/jaar, bepaald volgens 19.7.2;

$\eta_{w;gen;gi}$ is het opwekkingsrendement voor de warmtapwaterbereiding van het toestel volgens 19.7.3.1.

De hier gepresenteerde waarde voor warmtapwaterbereiding is tevens geldig voor het volgende toestel:

- **SWCV 62H3 i.c.m. boilervat WWS 303.1**

TNO innovation for life

Technical Sciences
Van Mourik Broekmanweg 6
2628 XE Delft
Postbus 49
2600 AA Delft

www.tno.nl

T +31 88 866 30 00
F +31 88 866 30 10
infodesk@tno.nl

Verklaring conform norm

TNO 2015 R10152

Bepaling van het energetische rendement van het warmteterugwinapparaat "Zehnder WHR 950" Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Datum	28 januari 2015
Auteur(s)	H.A.J. Hammink
Exemplaarnummer	0100282077
Opdrachtgever	Zehnder Group Nederland B.V. Lingenstraat 2 8028 PM Zwolle
Projectnummer	060.13731/01.10.01
Trefwoorden	warmteterugwinning rendement

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.
Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2014 TNO

TNO innovation for life

TNO-Resultaten
Bepaling van het energetisch rendement van het warmteterugwinapparaat "Zehnder WHR 950", Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Verklaring conform norm | TNO 2015 R10152 2 / 2

Verklaring conform norm
Rendement warmteterugwinapparaat
t.b.v. berekeningen NEN 8088 / NEN 7120

Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door TNO Technical Sciences is in opdracht van Zehnder Group Nederland B.V. het rendement vastgesteld volgens de norm NEN 5138-2004 Warmteterugwinning in gebouwen -Rendementsbepaling WTA voor individuele ventilatiesystemen.

fabrikaat/merk	:	Zehnder
type	:	WHR 950 R VV
serienr.	:	471330115
bouwjaar	:	2008
qv-lucht_max	:	400 m³/h
qv-lucht_nom	:	240 m³/h (60% van qv-lucht_max)
η_{WTW}	:	95,6 %
$P_{el;vent}$	:	63,0 W (elektrisch vermogen) gemeten bij: U=229,9V; I=0,520A; cosϕ=0,527
P_{el}	:	65,0 W (elektrisch vermogen inclusief vorstbeveiliging volgens vorstbeveiligingsregime 1)

Datum: 28 januari 2015
Plaats: Delft

Ondertekening:

Ir. M.D. Stamm
Research Manager
Structural Reliability

Meetresultaten zijn vermeld in rapport BRR 034-APD-2009-00041 d.d. januari 2009

bouw W3 adviesbureau

Mosselaarweg 2
5684 NZ Best
tel. 0499-871977
info@w3best.nl
www.w3best.nl

Bouwbesluittoetsing

18 woningen + 11 appartementen plan Zonneweide plandeel West te Liempde

TYPE VLINDER

Dossiernummer: 18-111
Opdrachtgever: Kerkweide Ontwikkeling
Architect: Ad Schellekens

Datum: 24-04-2020

Inhoud:

Inleiding	**pagina**	**2**
Bouwkundige onderdelen	**pagina**	**3**
Afdeling 4.1 VERBLIJFSGEBIED EN VERBLIJFSRUIMTE	**pagina**	**4**
Afdeling 4.2 TOILETRUIMTE	**pagina**	**5**
Afdeling 4.3 BADRUIMTE	**pagina**	**6**
Afdeling 4.4 BEREIKBAARHEID EN TOEGANKELIJKHEID	**pagina**	**7-8**
Afdeling 4.5 BUITENBERGING	**pagina**	**9**
Afdeling 4.6 BUITENRUIMTE	**pagina**	**10**
Oppervlakten + toetsing ruimten	**pagina**	**11-14**
Afdeling 3.6 LUCHTVERVERSING	**pagina**	**15-17**
Toetsing afdeling 3.6 LUCHTVERVERSING	**pagina**	**18**
Afdeling 3.7 SPUIVOORZIENING	**pagina**	**19**
Toetsing afdeling 3.7 SPUIVOORZIENING	**pagina**	**20-22**
Afdeling 3.11 DAGLICHT	**pagina**	**23**
Toetsing afdeling 3.11 DAGLICHT	**pagina**	**24-27**
Afdeling 5.1 ENERGIEZUINIGHEID	**pagina**	**28-29**
Toetsing afdeling 5.1 ENERGIEZUINIGHEID	**pagina**	**30**
Overzicht plattegronden	**bijlage**	**A**
Energieprestatieberekening	**bijlage**	**B**

Inleiding:

De voorzieningen zoals opgenomen in deze rapportage zijn overeenkomstig de eisen gesteld in het bouwbesluit.

Omschrijving bouwwerk:

18 woningen + 11 appartementen Plan Zonneweide plandeel West te Liempde
Woningen type Vlinder

De gegevens uit deze rapportage zijn verwerkt op tekening zoals bijgevoegd in de bijlage.

Bescheiden: Bij de beoordeling is uitgegaan van de navolgende bescheiden

Tekeningen blad DO105 + DO106 + D107 + DO303 d.d. 24-04-2020

Bouwkundige onderdelen

Afdeling 2.3. Afscheiding van vloer, trap en hellingbaan
Een te bouwen bouwwerk bevat voorzieningen waardoor het vallen van een vloer, een trap en een hellingbaan zo veel mogelijk wordt voorkomen.

Vloerafscheidingen uitvoeren conform bouwbesluit afdeling 2.3

Afdeling 2.5. Trap
Een te bouwen trap die een hoogteverschil als bedoeld in artikel 2.31 overbrugt, kan veilig worden gebruikt.

Trap uitvoeren conform bouwbesluit afdeling 2.5

Afdeling 2.15. Inbraakwerendheid, nieuwbouw
Een te bouwen woonfunctie, niet zijnde een woonwagen, biedt weerstand tegen inbraak.

Deuren, ramen, kozijnen en daarmee gelijk te stellen constructieonderdelen in een scheidingsconstructie van een niet-gemeenschappelijke ruimte die volgens NEN 5087 bereikbaar zijn voor inbraak, hebben een volgens NEN 5096 bepaalde inbraakwerendheid die voldoet aan de in die norm aangegeven weerstandsklasse 2.

Afdeling 3.5. Wering van vocht
Een te bouwen bouwwerk heeft zodanige scheidingsconstructies dat de vorming van allergenen door vocht in verblijfsgebieden, toiletruimten en badruimten voldoende wordt beperkt.

Een scheidingsconstructie van een toiletruimte of een badruimte heeft aan een zijde die grenst aan die ruimte, tot 1,2 m hoogte boven de vloer van die ruimte een volgens NEN 2778 bepaalde wateropname die gemiddeld niet groter is dan 0.01 kg/(m².s1/2) en op geen enkele plaats groter dan 0,2 kg/(m².s1/2).

Voor een badruimte geldt het in het hierboven gestelde voorschrift ter plaatse van een bad of een douche over een lengte van ten minste 3 m, tot een hoogte van 2,1 m boven de vloer van die ruimte.

Afdeling 3.10. Bescherming tegen ratten en muizen
Een te bouwen bouwwerk is zodanig dat het binnendringen van ratten en muizen wordt tegengegaan.

Bescherming tegen ratten en muizen conform bouwbesluit afdeling 3.10 art. 3.68 t/m 3.70
een uitwendige scheidingsconstructie heeft geen opening die breder zijn dan 0,01 m.

Afdeling 6.5. Tijdig vaststellen van brand
Een bouwwerk heeft zodanige voorzieningen dat brand tijdig kan worden ontdekt zodat veilig kan worden gevlucht.

Rookmelders aanbrengen conform Artikel 6.12 Bouwbesluit, aangesloten op een voorziening voor elektriciteit, uitvoering vlgs. NEN 2555

Afdeling 4.1 VERBLIJFSGEBIED EN VERBLIJFSRUIMTE

Artikel 4.1

1. Een te bouwen bouwwerk heeft een verblijfsgebied waarin de voor de gebruiksfunctie kenmerkende activiteiten in een of meer verblijfsruimten kunnen plaatsvinden.
2. Voor zover voor een gebruiksfunctie in tabel 4.1 voorschriften zijn aangewezen, wordt voor die gebruiksfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften.
3. Het eerste lid is niet van toepassing op de gebruiksfuncties waarvoor in tabel 4.1 geen voorschrift is aangewezen.

Tabel 4.1

gebruiksfunctie		leden van toepassing								grenswaarden			
		aanwezigheid		afmetingen verblijfsgebied en verblijfsruimte					verbouw		afmetingen verblijfsgebied en verblijfsruimte		
artikel		4.2		4.3					4.4	4.2	4.3		
	lid	1	2	1	2	3	4	5	6	*	1	1	2	6
1	Woonfunctie										[m2]	[m2]	[m]	[m]
c	andere woonfunctie	1	2	1	2	3	4	–	6	*	18	5	1,8	2,6
11	Overige gebruiksfunctie	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Artikel 4.2

1. Een woonfunctie heeft ten minste de in tabel 4.1 aangegeven vloeroppervlakte aan niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied.
2. Ten minste 55% van de gebruiksoppervlakte van een gebruiksfunctie is verblijfsgebied.

Artikel 4.3

1. Een verblijfsgebied heeft ten minste de in tabel 4.1 aangegeven vloeroppervlakte.
2. Een verblijfsgebied heeft ten minste de in tabel 4.1 aangegeven breedte.
3. Een verblijfsruimte heeft een breedte van ten minste 1,8 m.
4. In ten minste een verblijfsgebied ligt een verblijfsruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 11 m2 bij een breedte van ten minste 3m.
6. Een verblijfsgebied en een verblijfsruimte hebben ten minste de in tabel 4.1 aangegeven hoogte boven de vloer.

Artikel 4.4

Op het geheel of gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn de artikelen 4.2 en 4.3 van overeenkomstige toepassing, waarbij in plaats van het in die artikelen aangegeven niveau van eisen bij de breedte en de vloeroppervlakte wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau en bij de hoogte van 2,1 m.

LET OP! Alle schuingedrukte eisen zijn NIET relevant voor het gebouw

Afdeling 4.2. TOILETRUIMTE

Artikel 4.8

1. Een te bouwen bouwwerk heeft voldoende toiletruimten.
2. Voor zover voor een gebruiksfunctie in tabel 4.8 voorschriften zijn aangewezen, wordt voor die gebruiksfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften.
3. Het eerste lid is niet van toepassing op de gebruiksfuncties waarvoor in tabel 4.8 geen voorschrift is aangewezen.

Tabel 4.8

gebruiksfunctie		leden van toepassing									grenswaarden	
		aanwezigheid					afmetingen				verbouw	aanwezigheid	afmetingen
	artikel	4.9					4.11				4.12	4.9	4.11
	lid	1	2	3	4	5	1	2	3	4	*	1	3
												[n]	[m]
1	Woonfunctie												
	c andere woonfunctie	1	2	–	–	–	1	–	3	–	*	1	2,3
11	Overige gebruiksfunctie	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Artikel 4.9

1. Een gebruiksfunctie heeft ten minste het in tabel 4.8 aangegeven aantal toiletruimten.
2. Op een toiletruimte zijn niet meer dan vijf woonfuncties aangewezen. Op een dergelijke toiletruimte zijn uitsluitend woonfuncties of een nevenfunctie daarvan aangewezen.

Artikel 4.10

Vervallen

Artikel 4.11

1. Een toiletruimte als bedoeld in artikel 4.8, heeft een vloeroppervlakte van ten minste 0,9 m x 1,2 m.
3. Een vloeroppervlakte als bedoeld in het eerste en tweede lid heeft boven die vloer ten minste de in tabel 4.8 aangegeven hoogte.

Artikel 4.12

Op het geheel of gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn de artikelen 4.9 tot en met 4.11 van overeenkomstige toepassing, waarbij in plaats van het in die artikelen aangegeven niveau van eisen bij de breedte en de vloeroppervlakte wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau en bij de hoogte van 2 m.

LET OP! Alle schuingedrukte eisen zijn NIET relevant voor het gebouw

Afdeling 4.3. BADRUIMTE

Artikel 4.17

1. Een te bouwen bouwwerk heeft voldoende badruimten.
2. Voor zover voor een gebruiksfunctie in tabel 4.17 voorschriften zijn aangewezen, wordt voor die gebruiksfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften.
3. Het eerste lid is niet van toepassing op de gebruiksfuncties waarvoor in tabel 4.17 geen voorschrift is aangewezen.

Tabel 4.17

gebruiksfunctie			leden van toepassing								
			aanwezigheid	afmetingen						verbouw	afmetingen
		artikel	4.18	4.19						4.20	4.19
		lid	*	1	2	3	4	5	6	*	5
1	Woonfunctie										[m]
	c	andere woonfunctie	*	1	2	–	–	5	–	*	2,3
11	Overige gebruiksfunctie		–	–	–	–	–	–	–	–	–

Artikel 4.18

Een gebruiksfunctie heeft ten minste een badruimte.

Artikel 4.19

1. Een badruimte als bedoeld in artikel 4.18 heeft een vloeroppervlakte van ten minste 1,6 m² en een breedte van ten minste 0,8 m.
2. Een badruimte als bedoeld in artikel 4.18 die is samengevoegd met een toiletruimte als bedoeld in artikel 4.9 heeft een vloeroppervlakte van ten minste 2,2 m² en een breedte van ten minste 0,9 m.

4. Een integraal toegankelijke badruimte die is samengevoegd met een toiletruimte heeft een vloeroppervlakte van ten minste 2,2 m x 2,2 m.

5. Een vloeroppervlakte als bedoeld in het eerste tot en met vierde lid, heeft boven die vloer ten minste de in tabel 4.17 aangegeven hoogte.

Artikel 4.20

Op het gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn de artikelen 4.18 en 4.19 van overeenkomstige toepassing waarbij in plaats van het in die artikelen aangegeven niveau van eisen bij de breedte en de vloeroppervlakte wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau en bij de hoogte van 2 m.

LET OP! Alle schuingedrukte eisen zijn NIET relevant voor het gebouw

Afdeling 4.4. BEREIKBAARHEID EN TOEGANKELIJKHEID

Artikel 4.21

1. Een te bouwen bouwwerk heeft voldoende bereikbare en toegankelijke ruimten.
2. Voor zover voor een gebruiksfunctie in tabel 4.21 voorschriften zijn aangewezen, wordt voor die gebruiksfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften.
3. Het eerste lid is niet van toepassing op de gebruiksfuncties waarvoor in tabel 4.21 geen voorschrift is aangewezen.

Tabel 4.21

gebruiksfunctie		leden van toepassing																													grenswaarden			
		afmetingen		vrije doorgang verkeersroute						aanwezigheid toegankelijkheids sector						integraal toegankelijk toilet- en badruimte					bereikbaar- heid toegankelijk- heidssector				hoogteverschillen					afmetingen liftkooi			verbouw		toegankelijk- heidssector		integraal toegankelijk toilet- en badruimte
artikel		4.22		4.23						4.24						4.25					4.26				4.27					4.28			4.29	4.22 en 4.23	4.24		4.25
lid		1	2	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	*	1	3	4	2
																																		[m]	[%]		[n]
1	Woonfunctie																																				
	c andere woonfunctie	1	2	1	2	3	4	5	6	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	*	2,3	–	–	–
11	Overige gebruiksfunctie	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Artikel 4.22

1. Een doorgang heeft een vrije breedte van ten minste 0,85 m en ten minste de in tabel 4.21 aangegeven vrije hoogte. Dit geldt voor een doorgang naar:
   a. een verblijfsgebied;
   b. een verblijfsruimte;
   c. een toiletruimte als bedoeld in de artikelen 4.9 en 4.25;
   d. een badruimte als bedoeld in de artikelen 4.18 en 4.25;
   e. een bergruimte als bedoeld in artikel 4.31;
   f. een buitenruimte als bedoeld in artikel 4.35, en
   g. een ruimte voor het bereiken van een lift.

Dit geldt ook voor een doorgang op een route vanaf het aansluitende terrein naar een in dit lid bedoelde ruimte.

2. Een lifttoegang heeft een vrije breedte van ten minste 0,85 m en een tussen de onderdelen van de bouwconstructie gemeten hoogte van 2,3 m.

Artikel 4.23

1. Een verkeersroute die begint bij een doorgang als bedoeld in artikel 4.22, loopt door een ruimte met een vrije breedte van ten minste 0,85 m en ten minste de in tabel 4.21 aangegeven vrije hoogte. Dit geldt niet voor zover de verkeersroute over een trap voert.

2. Indien de in het eerste lid bedoelde ruimte een gemeenschappelijke verkeersruimte is, is de vrije breedte ten minste 1,2 m. Dit geldt niet voor zover de verkeersroute over een trap voert.

3. Een toegang van een woongebouw als bedoeld in artikel 4.27 ontsluit een gemeenschappelijke verkeersruimte die bij die toegang over een lengte van ten minste 1,5 m een vrije doorgang heeft met een breedte van ten minste 1,5 m.

4. Aan een doorgang van een liftschacht grenst een ruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 1,5 m x 1,5 m.

5. In aanvulling op het tweede lid, heeft een gemeenschappelijke verkeersruimte, over een lengte van 1,5 m een vrije doorgang met een breedte van ten minste 1,5 m. Dit geldt niet indien een rolstoelgebruiker vanuit die verkeersruimte zonder te keren het aansluitende terrein kan bereiken.

6. Indien de in het eerste lid bedoelde ruimte in een toegankelijkheidssector ligt, is de vrije breedte ten minste 1,2 m.

Artikel 4.24

1. Een woongebouw heeft een gemeenschappelijke toegankelijkheidssector, indien:

a. de vloer van een verblijfsgebied in het woongebouw hoger ligt dan 12,5 m boven het meetniveau, of

b. het woongebouw een gebruiksoppervlakte heeft van meer dan 3.500 m² die hoger ligt dan 1,5 m boven het meetniveau.

Artikel 4.26

1. Een ruimte die in een toegankelijkheidssector ligt, is rechtstreeks bereikbaar vanaf het aansluitende terrein of langs een verkeersroute die uitsluitend door een toegankelijkheidssector voert.
3. Een verkeersroute als bedoeld in het eerste lid, voert niet door een niet-gemeenschappelijke ruimte van een andere gebruiksfunctie.
4. De toegang van een woonfunctie gelegen in een woongebouw met een gemeenschappelijke toegankelijkheidssector als bedoeld in artikel 4.24, eerste lid, grenst aan een gemeenschappelijke toegankelijkheidssector.

Artikel 4.27

1. Op ten minste een route tussen een punt in een toegankelijkheidssector en het aansluitende terrein is een hoogteverschil groter dan 0,02 m, gemeten vanaf de afgewerkte vloer, overbrugd door een lift of een hellingbaan. Het hoogteverschil tussen de op die route gelegen toegang van de toegankelijkheidssector en het aansluitende terrein is niet groter dan 1 m.
2. Op ten minste een route tussen de vloer ter plaatse van de toegang van een woongebouw zonder een toegankelijkheidssector en het aansluitende terrein is een hoogteverschil groter dan 0,02 m, gemeten vanaf de afgewerkte vloer, overbrugd door een hellingbaan. Het hoogteverschil tussen die toegang en het aansluitende terrein is niet groter dan 1 m.
3. Bij ten minste een toegang van een woonfunctie is een hoogteverschil op de route tussen een niet-gemeenschappelijke vloer en de aangrenzende vloer van een gemeenschappelijke verkeersruimte of het aansluitende terrein groter dan 0,02 m, gemeten vanaf de afgewerkte vloer, overbrugd door een hellingbaan. Het hoogteverschil tussen die toegang en het aansluitende terrein of de gemeenschappelijke verkeersruimte is niet groter dan 1 m.
4. Op ten minste een route tussen ten minste een uitgang van een woonfunctie en een gemeenschappelijke buitenruimte als bedoeld in artikel 4.35, tweede lid, is een hoogteverschil groter dan 0,02 m, gemeten vanaf de afgewerkte vloer, overbrugd door een lift of een hellingbaan.
5. Een woongebouw waarin de vloer ter plaatste van de toegang van een woonfunctie hoger ligt dan 3 m boven het meetniveau, heeft op elke bouwlaag een opstelplaats voor een lift, met een liftkooi van ten minste 1,05 m x 2,05 m.

Artikel 4.28

1. De kooi van een lift als bedoeld in artikel 4.27, eerste lid, heeft een vloeroppervlakte van ten minste 1,05 m x 1,35 m.
2. In afwijking van het eerste lid heeft de kooi van een lift in een woongebouw met meer dan 6 woonfuncties een vloeroppervlakte van ten minste 1,05 m x 2,05 m.
3. De loopafstand tussen de toegang van een woonfunctie en de toegang van ten minste een lift als bedoeld in het eerste lid is ten hoogste 90 m. Indien het tweede lid van toepassing is, wordt de loopafstand bepaald tussen de toegang van de woonfunctie en de toegang van ten minste een in het tweede lid bedoelde lift.

Artikel 4.29

Op het gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn de artikelen 4.22 tot en met 4.28 van overeenkomstige toepassing, waarbij in plaats van het in die artikelen aangegeven niveau van eisen wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau.

LET OP! Alle schuingedrukte eisen zijn NIET relevant voor het gebouw

Afdeling 4.5. BUITENBERGING

Artikel 4.30

1. Een te bouwen woonfunctie, anders dan een woonfunctie waarin door het Centraal Orgaan opvang asielzoekers opvang aan asielzoekers wordt geboden, heeft een afsluitbare bergruimte om fietsen of scootmobielen beschermd tegen weer en wind te kunnen opbergen
2. Voor zover voor een woonfunctie in deze afdeling voorschriften zijn aangewezen wordt voor die woonfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften.

Artikel 4.31

1. Een woonfunctie heeft als nevenfunctie een niet-gemeenschappelijke afsluitbare bergruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 5 m² bij een breedte van ten minste 1,8 m en een hoogte daarboven van ten minste 2,3 m.

2. In afwijking van het eerste lid kan bij een woonfunctie met een gebruiksoppervlakte van niet meer dan 50 m2 de bergruimte gemeenschappelijk zijn indien de vloeroppervlakte van de bergruimte ten minste 1,5 m2 per woonfunctie bedraagt.

3. Een bergruimte als bedoeld in dit artikel is vanaf de openbare weg rechtstreeks bereikbaar via het aansluitende terrein of een gemeenschappelijke verkeersruimte.

4. Het eerste tot en met derde lid zijn niet van toepassing op een woonfunctie voor studenten en een woonfunctie voor zorg.

Artikel 4.32

De uitwendige scheidingsconstructie van een bergruimte als bedoeld in artikel 4.31 is, bepaald volgens NEN 2778, regenwerend.

Artikel 4.33

Op het gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een woonfunctie zijn de artikelen 4.31 en 4.32 van overeenkomstige toepassing waarbij in plaats van het in die artikelen aangegeven niveau van eisen wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau.

LET OP! Alle schuingedrukte eisen zijn NIET relevant voor het gebouw

Afdeling 4.6. BUITENRUIMTE

Artikel 4.34

1. Een te bouwen woonfunctie, anders dan een woonfunctie voor studenten of een woonfunctie voor zorg, heeft een rechtstreeks bereikbare buitenruimte.
2. Aan de in het eerste lid gestelde eis wordt voldaan door toepassing van de voorschriften in deze afdeling.

Artikel 4.35

1. Een woonfunctie heeft een niet-gemeenschappelijke buitenruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 4 m² en een breedte van ten minste 1,5 m, die rechtstreeks bereikbaar is vanuit een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied van die woonfunctie.

2. In afwijking van het eerste lid kan bij een woonfunctie met een gebruiksoppervlakte van niet meer dan 50 m2 de buitenruimte gemeenschappelijk zijn indien de vloer-oppervlakte aan buitenruimte ten minste 1 m2 per op die buitenruimte aangewezen woonfunctie bedraagt, met een minimum van 4 m2 en een breedte van ten minste 1,3 m. De buitenruimte is rechtstreeks vanuit de woning bereikbaar of via gemeenschappelijke ruimten.

Artikel 4.36

Op het gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een woonfunctie is artikel 4.35 van overeenkomstige toepassing, waarbij in plaats van het in dat artikel aangegeven niveau van eisen wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau.

LET OP! Alle schuingedrukte eisen zijn NIET relevant voor het gebouw

Oppervlakten:

De gebruiksoppervlakte (GO) met betrekking tot het beschouwde bouwplan is bepaald conform NEN 2580 "Oppervlakten en inhouden van gebouwen".

Het verblijfsgebied (VG) en verblijfsruimte (VR) met betrekking tot het beschouwde bouwplan is bepaald conform Bouwbesluit

Het functiegebied (FG) en functieruimte (FR) met betrekking tot het beschouwde bouwplan is bepaald conform Bouwbesluit

Type Vlinder A

Ruimte nr.	Benaming vlgs. tekening	Benaming vlgs. bouwbesluit	oppervlakte Verblijfsg.	Gebruiks-oppervlakte	Behorend tot VG
V0.01	entree	verkeersruimte			
V0.02	meterkast	technische ruimte			
V0.03	toilet	toiletruimte			
V0.04	woonkamer	verblijfsruimte 01	20,60 m2		**VG01**
V0.05	kast	functieruimte			
V0.06	portaal	verkeersruimte			
V0.07	keuken	verblijfsruimte 06	17,86 m2		**VG02**
V1.01	overloop	verkeersruimte			
V1.02	slaapkamer	verblijfsruimte 02	16,80 m2		**VG03**
V1.03	slaapkamer	verblijfsruimte 03	17,68 m2		**VG04**
V1.04	slaapkamer	verblijfsruimte 04			**VG04**
V1.05	badkamer	badruimte			
V2.01	overloop	verkeersruimte			
V2.02	installatieruimte	technische ruimte			
V2.03	hobbykamer	functieruimte			
V2.04	slaapkamer	verblijfsruimte 05	10,00 m2		**VG05**

	VG	GO	verhouding GO-VG
Totaal woonfunctie	**82,94 m2**	**144,54 m2**	**57,38%**

Type Vlinder B

Ruimte nr.	Benaming vlgs. tekening	Benaming vlgs. bouwbesluit	oppervlakte Verblijfsg.	Gebruiks-oppervlakte	Behorend tot VG
V0.01	entree	verkeersruimte			
V0.02	meterkast	technische ruimte			
V0.03	toilet	toiletruimte			
V0.04	woonkamer/keuken	verblijfsruimte 01	40,57 m2		**VG01**
V0.05	kast	functieruimte			
V0.08	garage	stallingsruimte			
V1.01	overloop	verkeersruimte			
V1.02	slaapkamer	verblijfsruimte 02	16,80 m2		**VG02**
V1.03	slaapkamer	verblijfsruimte 03	16,09 m2		**VG03**
V1.04	slaapkamer	verblijfsruimte 04			**VG03**
V1.05	badkamer	badruimte			
V2.01	overloop	verkeersruimte			
V2.02	installatieruimte	technische ruimte			
V2.03	hobbykamer	functieruimte			
V2.04	slaapkamer	verblijfsruimte 05	10,02 m2		**VG04**

	VG	GO	verhouding GO-VG
Totaal woonfunctie	**83,48 m2**	**144,20 m2**	**57,89%**
Totaal overige gebruiksfunctie		**17,87 m2**	

Type Vlinder C

Ruimte nr.	Benaming vlgs. tekening	Benaming vlgs. bouwbesluit	oppervlakte Verblijfsg.	Gebruiks-oppervlakte	Behorend tot VG
V0.01	entree	verkeersruimte			
V0.02	meterkast	technische ruimte			
V0.03	toilet	toiletruimte			
V0.04	woonkamer	verblijfsruimte 01	20,60 m2		**VG01**
V0.05	kast	functieruimte			
V0.06	portaal	verkeersruimte			
V0.07	keuken	verblijfsruimte 06	17,86 m2		**VG02**
V0.08	garage	stallingsruimte			
V1.01	overloop	verkeersruimte			
V1.02	slaapkamer	verblijfsruimte 02	16,80 m2		**VG03**
V1.03	slaapkamer	verblijfsruimte 03	17,68 m2		**VG04**
V1.04	slaapkamer	verblijfsruimte 04			**VG04**
V1.05	badkamer	badruimte			
V2.01	overloop	verkeersruimte			
V2.02	installatieruimte	technische ruimte			
V2.03	hobbykamer	functieruimte			
V2.04	slaapkamer	verblijfsruimte 05	13,91 m2		**VG05**

	VG	GO	verhouding GO-VG
Totaal woonfunctie	**86,85 m2**	**144,54 m2**	**60,09%**
Totaal overige gebruiksfunctie		**17,87 m2**	

Toetsing afdeling 4.1 - VERBLIJFSGEBIED

V.G. Woonfunctie

Eis:
Volgens artikel 4.2 van het bouwbesluit dient VG minimaal 55% van het GO te zijn
Toets:
Iedere woonfunctie bevat tenminste 55% aan verblijfsgebied, zie overzicht oppervlakten.

Toetsing afdeling 4.2 - TOILETRUIMTE

totaal toiletruimten per woonfunctie	**1,00**	**stuks**	**benodigd**
totaal toiletruimten per woonfunctie	**2,00**	**stuks**	**aanwezig**

Toetsing afdeling 4.3 - BADRUIMTE

Eis:
Volgens artikel 4.18 van het bouwbesluit heeft de volgende gebruiksfunctie ten minste een badruimte:

totaal badruimten per woonfunctie	**1,00**	**stuks**	**benodigd**
totaal badruimten per woonfunctie	**1,00**	**stuks**	**aanwezig**

Toetsing afdeling 4.5 - BUITENBERGING

Eis:
Volgens artikel 4.31 lid 1, heeft een woonfunctie met een gebruiksoppervlakte > 50 m2, een niet-gemeenschappelijke, afsluitbare ruimte met een vloeroppervlakte ≥ 5 m2 bij een breedte ≥ 1,8 m.
Toets:

Woonfunctie	1,00	stuks	**aanwezig**

Bereikbaarheid:
Een verplichte buitenberging moet vanaf de openbare weg rechtstreeks bereikbaar zijn via het aansluitend terrein of via een gemeenschappelijke verkeersruimte.

Regenwerendheid:
De uitwendige scheidingsconstructie van een verplichte buitenberging moet, beproefd volgens NEN 2778, regenwerend zijn.

Toetsing afdeling 4.6 - BUITENRUIMTE

Eis:
Volgens artikel 4.35 lid 1, heeft een woonfunctie een niet gemeenschappelijke buitenruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 4 m2 en een breedte van ten minste 1,5 m.
De buitenruimte dient rechtstreeks bereikbaar te zijn vanuit een niet gemeenschappelijk verblijfsgebied van die woonfunctie
Toets:

Aanwezige buitenruimte	>	4,00 m2
	>	1,50 m breed

Bereikbaarheid niet gemeenschappelijke buitenruimte:
Een verplichte niet gemeenschappelijke buitenruimte moet rechtstreeks bereikbaar zijn vanuit een niet gemeenschappelijk verblijfsgebied van een woonfunctie.

Afdeling 3.6 LUCHTVERVERSING

Artikel 3.28

1. Een te bouwen bouwwerk heeft een zodanige voorziening voor luchtverversing dat het ontstaan van een voor de gezondheid nadelige kwaliteit van de binnenlucht wordt voorkomen.
2. Voor zover voor een gebruiksfunctie in tabel 3.28 voorschriften zijn aangewezen, wordt voor die gebruiksfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften.

Tabel 3.28

gebruiksfunctie			leden van toepassing																													grenswaarden
			luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte							thermisch comfort	regelbaar heid		luchtverversing overige ruimten							plaats van de opening			luchtkwaliteit									verbouw		capaciteit per persoon
		artikel	3.29							3.30	3.31		3.32							3.33			3.34									3.35		3.29
		lid	1	2	3	4	5	6	7	*	1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	1	2	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3
																																			[dm3/s p.pers.]
1	Woonfunctie		1	2	–	4	5	6	7	*	1	2	3	1	2	3	4	–	–	–	1	2	3	1	2	3	4	5	–	7	8	–	1	2	–
11	Overige gebruiksfunctie																																		
	a	voor het stallen van motorvoertuigen	–	–	–	–	–	6	7	–	-	-	-	–	2	3	4	5	–	–	–	-	–	–	–	–	4	5	–	7	8	9	1	2	–
	b	andere overige gebruiksfunctie	–	–	–	–	–	6	7	–	-	-	-	–	2	3	4	–	–	–	–	-	–	–	–	–	4	5	–	7	8	–	1	2	–

Artikel 3.29

1. Een verblijfsgebied heeft een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 0,9 dm^3/s per m^2 vloeroppervlakte met een minimum van 7 dm^3/s.
2. Een verblijfsruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 0,7 dm^3/s per m^2 vloeroppervlakte met een minimum van 7 dm^3/s.
4. Onverminderd het eerste tot en met derde lid heeft een verblijfsgebied of een verblijfsruimte, met een opstelplaats voor een kooktoestel als bedoeld in artikel 4.38 een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 21 dm^3/s.
5. Een voorziening voor luchtverversing voor meer dan een verblijfsgebied heeft een capaciteit die niet kleiner is dan de hoogste waarde die volgens het eerste en derde lid geldt voor elk afzonderlijk verblijfsgebied. In aanvulling daarop is de capaciteit niet kleiner dan 70% van de som van de waarden die volgens het eerste, derde en vierde lid gelden voor de op die voorziening aangewezen verblijfsgebieden.
6. Een toiletruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste 7 dm^3/s, bepaald volgens NEN 1087.
7. Een badruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste 14 dm^3/s, bepaald volgens NEN 1087.

Artikel 3.30

De toevoer van verse lucht veroorzaakt in de leefzone van een verblijfsgebied een volgens NEN 1087 bepaalde luchtsnelheid die niet groter is dan 0,2 m/s.

Artikel 3.31

1. Een voorziening voor natuurlijke toevoer van verse lucht is regelbaar in het gebied van 0% tot 30% van de capaciteit als bedoeld in artikel 3.29 en heeft, bepaald volgens NEN 1087, naast een laagste stand van ten hoogste 10% van die capaciteit en een stand van 100% van die capaciteit, ten minste twee regelstanden in het regelgebied die onderling ten minste 10% in capaciteit verschillen.
2. Een voorziening voor mechanische toevoer van verse lucht heeft een dichtstand, is regelbaar in het gebied van 10% tot 100% van de capaciteit als bedoeld in artikel 3.29 en heeft naast een laagste stand van ten hoogste 10% van die capaciteit en een stand van 100% van die capaciteit ten minste een regelstand in het regelgebied.
3. Een voorziening voor toevoer van verse lucht als bedoeld in het eerste en tweede lid mag zelfregelend zijn in het regelgebied.

Artikel 3.32

1. Een gemeenschappelijke verkeersruimte heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 0,5 dm³/s per m² vloeroppervlakte van die ruimte.

2. Een ruimte met een opstelplaats voor een gasmeter heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 1 dm³/s per m² vloeroppervlakte van die ruimte, met een minimum van 2 dm³/s.

3. Een schacht voor een lift heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 3,2 dm³/s per m² vloeroppervlakte van die liftschacht.

4. Een opslagruimte voor huishoudelijk afval met een vloeroppervlakte van meer dan 1,5 m² heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 10 dm³/s per m² vloeroppervlakte van die ruimte.

5. Een stallingruimte voor motorvoertuigen met een gebruiksoppervlakte van niet meer dan 50 m² heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 3 dm³/s per m² vloeroppervlakte van die ruimte.

Artikel 3.33

1. De volgens NEN 1087 bepaalde verdunningsfactor van de uitstoot van een afvoervoorziening voor luchtverversing en van een afvoervoorziening voor rook heeft ter plaatse van een instroomopening voor de toevoer van verse lucht voor een voorziening voor luchtverversing als bedoeld in artikel 3.29 ten hoogste de in tabel 3.33 aangegeven waarde. Bij de bepaling van de verdunningsfactor blijven afvoervoorzieningen en belemmeringen die op een ander perceel liggen buiten beschouwing.

Tabel 3.33

verdunningsfactor voor verschillende soorten afvoeren

soort afvoer		verdun. factor
Luchtverversing		0,01
Afvoervoorziening voor rookgas bij gasgestookte toestellen		0,01
Afvoervoorziening voor rookgas bij toestellen met andere brandstoffen		0,0015

2. De volgens NEN 2757 bepaalde verdunningsfactor van de uitstoot van een afvoervoorziening voor rookgas heeft ter plaatse van een instroomopening voor de toevoer van verse lucht voor een voorziening voor luchtverversing als bedoeld in artikel 3.29 ten hoogste de in tabel 3.33 aangegeven waarde. Bij de bepaling van de verdunningsfactor blijven afvoervoorzieningen en belemmeringen die op een ander perceel liggen buiten beschouwing.

3. Een instroomopening en een uitmonding van een voorziening voor luchtverversing liggen op een afstand van ten minste 2 m van de perceelsgrens, gemeten loodrecht op de uitwendige scheidingsconstructie van de gebruiksfunctie. Dit geldt niet voor een in een dak gelegen instroomopening of uitmonding. Indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, wordt die afstand aangehouden tot het hart van die weg, dat water of dat groen.

Artikel 3.34

1. De toevoer van de in artikel 3.29 bedoelde hoeveelheid verse lucht naar een verblijfsgebied vindt rechtstreeks van buiten plaats.

2. In afwijking van het eerste lid mag, bij de toevoer van verse lucht naar een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied, ten hoogste 50% van de in artikel 3.29 bedoelde hoeveelheid via een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied of niet-gemeenschappelijke verkeersruimte van dezelfde gebruiksfunctie worden aangevoerd.

3. De toevoer van verse lucht naar een gemeenschappelijke verkeersruimte vindt rechtstreeks van buiten plaats. Afvoer van binnenlucht uit een dergelijke ruimte vindt rechtstreeks naar buiten plaats.

4. De toevoer van verse lucht naar een schacht voor een lift vindt rechtstreeks van buiten plaats, of via de liftmachineruimte van buiten. Afvoer van binnenlucht uit een dergelijke ruimte vindt rechtstreeks naar buiten plaats, of via de liftmachineruimte naar buiten.

5. De toevoer van verse lucht naar een opslagruimte voor huishoudelijk afval vindt rechtstreeks van buiten plaats en de afvoer van binnenlucht rechtstreeks naar buiten.

7. Ten minste 21 dm³/s van de capaciteit van de afvoer van binnenlucht uit een verblijfsgebied of een verblijfsruimte waarin zich een opstelplaats voor een kooktoestel, als bedoeld in artikel 3.29, vierde lid, bevindt, wordt rechtstreeks naar buiten afgevoerd.
8. De afvoer van binnenlucht uit een toiletruimte of een badruimte vindt rechtstreeks naar buiten plaats.
9. De afvoer van binnenlucht uit een stallingruimte voor motorvoertuigen vindt rechtstreeks naar buiten plaats.

Artikel 3.35
1. Op het gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn de artikelen 3.29 tot en met 3.34 van overeenkomstige toepassing, waarbij in plaats van het in die artikelen aangegeven niveau van eisen wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau.
2. In afwijking van het eerste lid mag bij het installeren van een afvoervoorziening voor rookgas bij toepassing van artikel 3.33, tweede lid, niet worden uitgegaan van het rechtens verkregen niveau.

LET OP! Alle schuingedrukte eisen zijn NIET relevant voor het gebouw

Toetsing afdeling 3.6 LUCHTVERVERSING

Alle ventilatiehoeveelheden en stromingsschema's zijn op tekening verwerkt, zie bijlage A

Afdeling 3.7 SPUIVOORZIENING

Artikel 3.41

1. Een te bouwen bouwwerk heeft een voorziening voor het zo nodig snel kunnen afvoeren van sterk verontreinigde binnenlucht.
2. Voor zover voor een gebruiksfunctie in tabel 3.41 voorschriften zijn aangewezen, wordt voor die gebruiksfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften.
3. Het eerste lid is niet van toepassing op de gebruiksfuncties waarvoor in tabel 3.41 geen voorschrift is aangewezen.

Tabel 3.41

gebruiksfunctie			leden van toepassing				
			capaciteit			plaats van de opening	verbouw
		artikel	3.42			3.43	3.44
		lid	1	2	3	*	*
1	Woonfunctie		1	2	–	*	*
11	Overige gebruiksfunctie		–	–	–	–	–

Artikel 3.42

1. Een verblijfsgebied heeft een spuivoorziening met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van de spuiventilatie van ten minste 6 dm^3/s per m^2 vloeroppervlakte van dat gebied. In een uitwendige scheidingsconstructie van dat gebied zijn beweegbare constructieonderdelen die op die capaciteit zijn afgestemd.
2. Een verblijfsruimte heeft een spuivoorziening met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van de spuiventilatie van ten minste 3 dm^3/s per m^2 vloeroppervlakte van die ruimte. In een uitwendige scheidingsconstructie van die ruimte zijn beweegbare constructieonderdelen die op die capaciteit zijn afgestemd. Ten minste een van die beweegbare constructieonderdelen is een beweegbaar raam.

Artikel 3.43

Een opening van een spuivoorziening als bedoeld in artikel 3.42, eerste lid, ligt op een afstand van ten minste 2 m van de perceelsgrens, gemeten loodrecht op de uitwendige scheidingsconstructie van de gebruiksfunctie. Indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, wordt die afstand aangehouden tot het hart van de weg, dat water of dat groen.

Artikel 3.44

Op het gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn de artikelen 3.42 en 3.43 van overeenkomstige toepassing, waarbij in plaats van het in die artikelen aangegeven niveau van eisen wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau.

LET OP! Alle schuingedrukte eisen zijn NIET relevant voor het gebouw

Toetsing afdeling 3.7 SPUIVOORZIENING

Type Vlinder A

Toetsing verblijfsgebieden

VG	oppervlakte	eis 6 dm3/s/m2	kozijn merken	oppervlakte spuicomponent	v [m/s]	totaal [dm3/s]	aanwezige spuivoorziening
VG01	20,60 m2	**123,60 dm3/s**	1 x VC	3,41 m2	0,40	1364,00	**1364,00 dm3/s**
VG02	17,86 m2	**107,16 dm3/s**	1 x VB	0,00 m2	0,40	0,00	
			1 x VD	0,00 m2	0,40	0,00	
			1 x VE	0,83 m2	0,40	332,00	**332,00 dm3/s**
VG03	16,80 m2	**100,80 dm3/s**	1 x VL	0,73 m2	0,40	292,00	
			1 x VM	0,73 m2	0,40	292,00	**584,00 dm3/s**
VG04	17,68 m2	**106,08 dm3/s**	1 x VJ	1,15 m2	0,40	460,00	
			1 x VK	1,15 m2	0,40	460,00	**920,00 dm3/s**
VG05	10,00 m2	**60,00 dm3/s**	1 x VS	0,83 m2	0,40	332,00	
			1 x dakr	1,28 m2	0,40	512,00	**844,00 dm3/s**

Alle verblijfsgebieden voldoen aan de spuicapaciteit gesteld in afdeling 3.7 van het bouwbesluit.

Toetsing verblijfsruimten

VR	oppervlakte	eis 3 dm3/s/m2	kozijn merken	oppervlakte spuicomponent	v [m/s]	totaal [dm3/s]	aanwezige spuivoorziening
VR01	20,60 m2	**61,80 dm3/s**	1 x VC	3,41 m2	0,40	1364,00	**1364,00 dm3/s**
VR02	16,80 m2	**50,40 dm3/s**	1 x VL	0,73 m2	0,40	292,00	
			1 x VM	0,73 m2	0,40	292,00	**584,00 dm3/s**
VR03	7,83 m2	**23,49 dm3/s**	1 x VJ	1,15 m2	0,40	460,00	**460,00 dm3/s**
VR04	9,48 m2	**28,44 dm3/s**	1 x VK	1,15 m2	0,40	460,00	**460,00 dm3/s**
VR05	10,00 m2	**30,00 dm3/s**	1 x VS	0,83 m2	0,40	332,00	
			1 x dakr	1,28 m2	0,40	512,00	**844,00 dm3/s**
VR06	17,86 m2	**53,58 dm3/s**	1 x VB	0,00 m2	0,40	0,00	
			1 x VD	0,00 m2	0,40	0,00	
			1 x VE	0,83 m2	0,40	332,00	**332,00 dm3/s**

Alle verblijfsruimten voldoen aan de spuicapaciteit gesteld in afdeling 3.7 van het bouwbesluit.

Type Vlinder B

Toetsing verblijfsgebieden

VG	oppervlakte	eis 6 dm3/s/m2	kozijn merken	oppervlakte spuicomponent	v [m/s]	totaal [dm3/s]	aanwezige spuivoorziening
VG01	40,57 m2	**243,42 dm3/s**	1 x VC	3,41 m2	0,40	1364,00	
			1 x VF	1,15 m2	0,40	460,00	**1824,00 dm3/s**
VG02	16,80 m2	**100,80 dm3/s**	1 x VL	0,73 m2	0,40	292,00	
			1 x VM	0,73 m2	0,40	292,00	**584,00 dm3/s**
VG03	16,09 m2	**96,54 dm3/s**	1 x VJ	1,15 m2	0,40	460,00	
			1 x VK	1,15 m2	0,40	460,00	**920,00 dm3/s**
VG04	10,02 m2	**60,12 dm3/s**	1 x VR	0,43 m2	0,40	172,00	
			1 x dakr	1,28 m2	0,40	512,00	**684,00 dm3/s**

Alle verblijfsgebieden voldoen aan de spuicapaciteit gesteld in afdeling 3.7 van het bouwbesluit.

Toetsing verblijfsruimten

VR	oppervlakte	eis 3 dm3/s/m2	kozijn merken	oppervlakte spuicomponent	v [m/s]	totaal [dm3/s]	aanwezige spuivoorziening
VR01	40,57 m2	**121,71 dm3/s**	1 x VC	3,41 m2	0,40	1364,00	
			1 x VF	1,15 m2	0,40	460,00	**1824,00 dm3/s**
VR02	16,80 m2	**50,40 dm3/s**	1 x VL	0,73 m2	0,40	292,00	
			1 x VM	0,73 m2	0,40	292,00	**584,00 dm3/s**
VR03	6,73 m2	**20,19 dm3/s**	1 x VJ	1,15 m2	0,40	460,00	**460,00 dm3/s**
VR04	9,05 m2	**27,15 dm3/s**	1 x VK	1,15 m2	0,40	460,00	**460,00 dm3/s**
VR05	10,02 m2	**30,06 dm3/s**	1 x VR	0,43 m2	0,40	172,00	
			1 x dakr	1,28 m2	0,40	512,00	**684,00 dm3/s**

Alle verblijfsruimten voldoen aan de spuicapaciteit gesteld in afdeling 3.7 van het bouwbesluit.

Type Vlinder C

Toetsing verblijfsgebieden

VG	oppervlakte	eis 6 dm3/s/m2	kozijn merken	oppervlakte spuicomponent	v [m/s]	totaal [dm3/s]	aanwezige spuivoorziening
VG01	20,60 m2	**123,60 dm3/s**	1 x VC	3,41 m2	0,40	1364,00	**1364,00 dm3/s**
VG02	17,86 m2	**107,16 dm3/s**	1 x VB	0,00 m2	0,40	0,00	
			1 x VD	0,00 m2	0,40	0,00	
			1 x VE	0,83 m2	0,40	332,00	**332,00 dm3/s**
VG03	16,80 m2	**100,80 dm3/s**	1 x VL	0,73 m2	0,40	292,00	
			1 x VM	0,73 m2	0,40	292,00	**584,00 dm3/s**
VG04	17,68 m2	**106,08 dm3/s**	1 x VJ	1,15 m2	0,40	460,00	
			1 x VK	1,15 m2	0,40	460,00	**920,00 dm3/s**
VG05	13,91 m2	**83,46 dm3/s**	1 x VS	0,83 m2	0,40	332,00	
			1 x dakr	1,28 m2	0,40	512,00	**844,00 dm3/s**

Alle verblijfsgebieden voldoen aan de spuicapaciteit gesteld in afdeling 3.7 van het bouwbesluit.

Toetsing verblijfsruimten

VR	oppervlakte	eis 3 dm3/s/m2	kozijn merken	oppervlakte spuicomponent	v [m/s]	totaal [dm3/s]	aanwezige spuivoorziening
VR01	20,60 m2	**61,80 dm3/s**	1 x VC	3,41 m2	0,40	1364,00	**1364,00 dm3/s**
VR02	16,80 m2	**50,40 dm3/s**	1 x VL	0,73 m2	0,40	292,00	
			1 x VM	0,73 m2	0,40	292,00	**584,00 dm3/s**
VR03	7,83 m2	**23,49 dm3/s**	1 x VJ	1,15 m2	0,40	460,00	**460,00 dm3/s**
VR04	9,48 m2	**28,44 dm3/s**	1 x VK	1,15 m2	0,40	460,00	**460,00 dm3/s**
VR05	13,91 m2	**41,73 dm3/s**	1 x VS	0,83 m2	0,40	332,00	
			1 x dakr	1,28 m2	0,40	512,00	**844,00 dm3/s**
VR06	17,86 m2	**53,58 dm3/s**	1 x VB	0,00 m2	0,40	0,00	
			1 x VD	0,00 m2	0,40	0,00	
			1 x VE	0,83 m2	0,40	332,00	**332,00 dm3/s**

Alle verblijfsruimten voldoen aan de spuicapaciteit gesteld in afdeling 3.7 van het bouwbesluit.

Afdeling 3.11 DAGLICHT

Artikel 3.74

1. Een te bouwen bouwwerk is zodanig dat daglicht in voldoende mate kan toetreden.
2. Voor zover voor een gebruiksfunctie in tabel 3.74 voorschriften zijn aangewezen, wordt voor die gebruiksfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften.
3. Het eerste lid is niet van toepassing op de gebruiksfuncties waarvoor in tabel 3.74 geen voorschrift is aangewezen.

Tabel 3.74

gebruiksfunctie		leden van toepassing									grenswaarden	
		daglichtoppervlakte								verbouw	daglichtoppervlakte	
artikel		3.75								3.76	3.75	
lid		1	2	3	4	5	6	7	8	*	1	2
											[%]	[m2]
1	Woonfunctie	1	2	3	–	–	–	–	–	*	10	0,5
11	Overige gebruiksfunctie	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Artikel 3.75

1. Een verblijfsgebied heeft een volgens NEN 2057 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte in m² waarvan de getalswaarde niet kleiner is dan de getalswaarde van het in tabel 3.74 aangegeven deel van de vloeroppervlakte in m² van dat verblijfsgebied.
2. Een verblijfsruimte heeft een volgens NEN 2057 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte die niet kleiner is dan de in tabel 3.74 gegeven oppervlakte.
3. Bij het bepalen van een equivalente daglichtoppervlakte als bedoeld in het eerste en tweede lid:
a. blijven bouwwerken en daarmee gelijk te stellen belemmeringen, die op een ander perceel liggen, buiten beschouwing;
b. blijven daglichtopeningen in een uitwendige scheidingsconstructie, die op een loodrecht op het projectievlak van die openingen gemeten afstand van minder dan 2 m vanaf de perceelsgrens liggen, buiten beschouwing, waarbij, indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, de afstand wordt aangehouden tot het hart van de weg, het openbaar groen of het openbaar water, en
c. is de in rekening te brengen belemmeringshoek α, bedoeld in NEN 2057 voor elk te onderscheiden segment niet kleiner dan 20°.

Artikel 3.76

Op het gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk is artikel 3.75 van overeenkomstige toepassing, waarbij in plaats van het in dat artikel aangegeven niveau van eisen wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau.

LET OP! Alle schuingedrukte eisen zijn NIET relevant voor het gebouw

Toetsing afdeling 3.11 DAGLICHT

De daglichttoetreding voor tot bewoning bestemde gebouwen wordt bepaald
conform NEN 2057 "Daglichtopeningen van gebouwen".
Het equivalente daglichtoppervlakte, wordt berekend met de formule:
Ae = Ad x Cu x Cb

Waarvoor geldt:

Ae = equivalente daglichtoppervlakte in m2
Ad = oppervlakte van de doorlaat van de daglichtopening in m2
Cu = uitwendige reductiefactor
Cb = belemmeringfactor

Ad van de betreffende kozijnen (netto glasdoorlaat gerekend 0,6m1 vanaf vloer in m2)

merk	bruto	netto	Cb	spui
VA	2,56 m2	- m2	-	- m2
VB	1,09 m2	0,83 m2	0,74	- m2
VC	8,00 m2	4,53 m2	0,78	3,41 m2
VD	2,42 m2	1,53 m2	0,79	- m2
VE	2,82 m2	2,11 m2	0,74	0,83 m2
VF	2,82 m2	2,09 m2	0,76	1,15 m2
VG	1,13 m2	- m2	-	- m2
VH	- m2	- m2	-	- m2
VJ	1,45 m2	0,94 m2	0,76	1,15 m2
VK	2,82 m2	2,09 m2	0,76	1,15 m2
VL	1,01 m2	0,55 m2	0,76	0,73 m2
VM	2,33 m2	1,66 m2	0,76	0,73 m2
VN	0,68 m2	0,43 m2	0,76	- m2
VP	0,49 m2	- m2	-	- m2
VR	0,68 m2	0,27 m2	0,76	0,43 m2
VS	1,09 m2	0,66 m2	0,74	0,83 m2
dakr.	1,50 m2	1,07 m2	0,92	1,28 m2

Type Vlinder A

Toetsing verblijfsgebied

VG	oppervlakte	eis [10%]	kozijn merken	Ad	factor Cb	factor Cu	Ae	totaal Ae
VG01	20,60 m2	**2,06 m2**	1 x VC	4,53 m2	0,78	1,00	3,53	**3,53 m2**
VG02	17,86 m2	**1,79 m2**	1 x VB	0,83 m2	0,74	1,00	0,61	
			1 x VD	1,53 m2	0,79	1,00	1,21	
			1 x VE	2,11 m2	0,74	1,00	1,56	**3,38 m2**
VG03	16,80 m2	**1,68 m2**	1 x VL	0,55 m2	0,76	1,00	0,42	
			1 x VM	1,66 m2	0,76	1,00	1,26	**1,68 m2**
VG04	17,68 m2	**1,77 m2**	1 x VJ	0,94 m2	0,76	1,00	0,71	
			1 x VK	2,09 m2	0,76	1,00	1,59	**2,30 m2**
VG05	10,00 m2	**1,00 m2**	1 x VS	0,66 m2	0,74	1,00	0,49	
			1 x dakr	1,07 m2	0,92	1,00	0,98	**1,47 m2**

Alle verblijfsgebieden voldoen aan de equivalente daglichtoppervlakte
gesteld in artikel 3.75 van het bouwbesluit.

Toetsing verblijfruimte

VG	oppervlakte	eis [0,5 m2]	kozijn merken	Ad	factor Cb	factor Cu	Ae	totaal Ae
Iedere verblijfsruimte bevat minimaal 0,5 m2 aan equivalent daglichtoppervlakte								

Alle verblijfsruimten voldoen aan de equivalente daglichtoppervlakte
gesteld in artikel 3.75 van het bouwbesluit.

Type Vlinder B

Toetsing verblijfsgebied

VG	oppervlakte	eis [10%]	kozijn merken	Ad	factor Cb	factor Cu	Ae	totaal Ae
VG01	40,57 m2	**4,06 m2**	1 x VC	4,53 m2	0,78	1,00	3,53	
			1 x VF	2,09 m2	0,76	1,00	1,59	**5,12 m2**
VG02	16,80 m2	**1,68 m2**	1 x VL	0,55 m2	0,76	1,00	0,42	
			1 x VM	1,66 m2	0,76	1,00	1,26	**1,68 m2**
VG03	16,09 m2	**1,61 m2**	1 x VJ	0,94 m2	0,76	1,00	0,71	
			1 x VK	2,09 m2	0,76	1,00	1,59	**2,30 m2**
VG04	10,02 m2	**1,00 m2**	1 x VR	0,27 m2	0,76	1,00	0,21	
			1 x dakr	1,07 m2	0,92	1,00	0,98	**1,19 m2**

Alle verblijfsgebieden voldoen aan de equivalente daglichtoppervlakte
gesteld in artikel 3.75 van het bouwbesluit.

Toetsing verblijfruimte

VG	oppervlakte	eis [0,5 m2]	kozijn merken	Ad	factor Cb	factor Cu	Ae	totaal Ae
Iedere verblijfsruimte bevat minimaal 0,5 m2 aan equivalent daglichtoppervlakte								

Alle verblijfsruimten voldoen aan de equivalente daglichtoppervlakte
gesteld in artikel 3.75 van het bouwbesluit.

Type Vlinder C

Toetsing verblijfsgebied

VG	oppervlakte	eis [10%]	kozijn merken	Ad	factor Cb	factor Cu	Ae	totaal Ae
VG01	20,60 m2	**2,06 m2**	1 x VC	4,53 m2	0,78	1,00	3,53	**3,53 m2**
VG02	17,86 m2	**1,79 m2**	1 x VB	0,83 m2	0,74	1,00	0,61	
			1 x VD	1,53 m2	0,79	1,00	1,21	
			1 x VE	2,11 m2	0,74	1,00	1,56	**3,38 m2**
VG03	16,80 m2	**1,68 m2**	1 x VL	0,55 m2	0,76	1,00	0,42	
			1 x VM	1,66 m2	0,76	1,00	1,26	**1,68 m2**
VG04	17,68 m2	**1,77 m2**	1 x VJ	0,94 m2	0,76	1,00	0,71	
			1 x VK	2,09 m2	0,76	1,00	1,59	**2,30 m2**
VG05	10,00 m2	**1,00 m2**	1 x VS	0,66 m2	0,74	1,00	0,49	
			1 x dakr	1,07 m2	0,92	1,00	0,98	**1,47 m2**

Alle verblijfsgebieden voldoen aan de equivalente daglichtoppervlakte
gesteld in artikel 3.75 van het bouwbesluit.

Toetsing verblijfruimte

VG	oppervlakte	eis [0,5 m2]	kozijn merken	Ad	factor Cb	factor Cu	Ae	totaal Ae
Iedere verblijfsruimte bevat minimaal 0,5 m2 aan equivalent daglichtoppervlakte								

Alle verblijfsruimten voldoen aan de equivalente daglichtoppervlakte
gesteld in artikel 3.75 van het bouwbesluit.

Afdeling 5.1 ENERGIEZUINIGHEID

Artikel 5.1

1. Een te bouwen bouwwerk is energiezuinig.
2. Voor zover voor een gebruiksfunctie in tabel 5.1 voorschriften zijn aangewezen, wordt voor die gebruiksfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften.
3. Het eerste lid is niet van toepassing op de gebruiksfuncties waarvoor in tabel 5.1 geen voorschrift is aangewezen.

Tabel 5.1

gebruiksfunctie		leden van toepassing																									grenswaarde			
		energieprestatie coëfficient								thermische isolatie										luchtvolume stroom		onverwarmde gebruiksfunctie	verbouw					tijdelijke bouw	energie prestatie coëfficient	thermische isolatie		
artikel		5.2								5.3										5.4		5.5	5.6					5.7	5.2	5.3		
lid		1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	*	1	2	3	4	5	*	1, 2 en 4	1 en 8	3	5 en 6
																														[-]	[m2.K/W]		
1	Woonfunctie																																
b	andere woonfunctie	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	-	1	2	3	4	5	*	0,4	4,5	6,0	3,5
11	Overige gebruiksfunctie	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Artikel 5.2

1. Een gebruiksfunctie heeft een volgens NEN 7120 bepaalde energieprestatiecoëfficiënt van ten hoogste de in tabel 5.1 aangegeven waarde. De in de tabel aangegeven waarde voor een gebruiksfunctie wordt tenminste om de vijf jaar getoetst, en zo mogelijk aangepast aan de technische ontwikkelingen.
2. In afwijking van het eerste lid heeft een drijvend bouwwerk met een woonfunctie op een op 1 januari 2018 bestaande ligplaatslocatie een volgens NEN 7120 bepaalde energieprestatiecoëfficiënt van ten hoogste 0.8.
3. In afwijking van het eerste lid, heeft een gebouw of een gedeelte daarvan dat op niet meer dan een perceel ligt, met meerdere gebruiksfuncties waarvoor volgens het eerste lid een energieprestatiecoëfficiënt geldt, een totaal volgens NEN 7120 bepaald karakteristiek energiegebruik dat niet hoger is dan het totale volgens NEN 7120 bepaalde toelaatbare energiegebruik. Bij het bepalen van het toelaatbare energiegebruik wordt per gebruiksfunctie uitgegaan van de in tabel 5.1 aangegeven waarde.
4. Indien bij toepassing van NEN 7120 gebruik wordt gemaakt van NVN 7125 dan is de waarde van de zonder NVN 7125 bepaalde energieprestatiecoëfficiënt ten hoogste 1,33 maal de in tabel 5.1 aangegeven waarde.
5. Indien bij een gebruiksfunctie gebruik kan worden gemaakt van een energie-infrastructuur op gebiedsniveau als bedoeld in NVN 7125, dan zal bij de bepaling van de energieprestatiecoëfficiënt de technische, functionele en economische haalbaarheid in overweging worden genomen. De resultaten van deze overwegingen worden gedocumenteerd en beschikbaar gehouden voor controle.
6. In afwijking van het eerste lid zijn nieuwe gebouwen waarvan de overheid eigenaar is en waarin overheidsinstanties zijn gevestigd, met ingang van 1 januari 2019 bijna energieneutraal.
7. Dit lid is nog niet in werking getreden.
8. Bij ministeriële regeling kunnen voorschriften worden gegeven over het in het vijfde tot en met zevende lid bepaalde.

Artikel 5.3

1. Een verticale uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, heeft een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste de in tabel 5.1 gegeven waarde.
2. In afwijking van het eerste lid heeft de uitwendige scheidingsconstructie van een drijvend bouwwerk op een op 1 januari 2018 bestaande ligplaatslocatie een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste 3,5 $m^2 \cdot K/W$.
3. Een horizontale of schuine uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, heeft een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste de in tabel 5.1 gegeven waarde.
4. In afwijking van het derde lid heeft de uitwendige scheidingsconstructie van een drijvend bouwwerk op een op 1 januari 2018 bestaande ligplaatslocatie een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste 4,5 $m^2 \cdot K/W$.
5. Een constructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte en een kruipruimte, met inbegrip van de op die constructie aansluitende delen van andere constructies, voor zover die delen van invloed zijn op de warmteweerstand, heeft een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste de in tabel 5.1 gegeven waarde.
6. Een uitwendige scheidingsconstructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte en de grond of het water, met inbegrip van de op die constructie aansluitende delen van andere constructies, voor zover die delen van invloed zijn op de warmteweerstand, heeft een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste de in tabel 5.1 gegeven waarde.
7. In afwijking van het eerste, tweede en zesde lid heeft de uitwendige scheidingsconstructie van het drijflichaam van een drijvend bouwwerk een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste 3,5 $m^2 \cdot K/W$ en bij een op 1 januari 2018 bestaande ligplaatslocatie een warmteweerstand van ten minste 2,5 $m^2 \cdot K/W$.
8. Een inwendige scheidingsconstructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, en een ruimte die niet wordt verwarmd of die wordt verwarmd voor uitsluitend een ander doel dan het verblijven van personen, heeft een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste de in tabel 5.1 gegeven waarde.

9. Ramen, deuren en kozijnen in een in het eerste tot en met achtste lid bedoelde scheidingsconstructie hebben een volgens NEN 1068 bepaalde warmtedoorgangscoëfficiënt van ten hoogste 2,2 W/m²•K. De gemiddelde warmtedoorgangscoëfficiënt van de ramen, deuren en kozijnen in de in het eerste tot en met achtste lid bedoelde scheidingsconstructies van een bouwwerk is, bepaald volgens een bij ministeriële regeling gegeven bepalingsmethode, ten hoogste 1,65 W/m²•K.
10. Met ramen, deuren en kozijnen gelijk te stellen constructieonderdelen in een in het eerste tot en met achtste lid bedoelde scheidingsconstructie hebben een volgens NEN 1068 bepaalde warmtedoorgangscoëfficiënt van ten hoogste 1,65 W/m²•K.
11. Het eerste tot en met het achtste lid zijn niet van toepassing op een oppervlakte aan scheidingsconstructies, waarvan de getalwaarde niet groter is dan 2% van de gebruiksoppervlakte van de gebruiksfunctie.

Artikel 5.4
1. De volgens NEN 2686 bepaalde luchtvolumestroom van het totaal aan verblijfsgebieden, toiletruimten en badruimten van een gebruiksfunctie is niet groter dan 0,2 m³/s.
2. In afwijking van het eerste lid, heeft een gebouw of een gedeelte daarvan dat op niet meer dan een perceel ligt, met meerdere gebruiksfuncties waarvoor volgens het eerste lid een eis aan de luchtvolumestroom geldt, een volgens NEN 2686 bepaalde luchtvolumestroom van het totaal aan verblijfsgebieden, toiletruimten en badruimten van de gebruiksfuncties die niet groter is dan 0,2 m³/s.

Artikel 5.6
1. Bij het gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn devoorschriften van artikel 5.2 niet van toepassing en de voorschriften van artikelen 5.3, eerste tot en met zevende lid, en 5.4 van overeenkomstige toepassing, waarbij wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau voor zover dat niveau voor de warmteweerstand niet lager is dan 1,3 m2•K/W.
2. In afwijking van het eerste lid geldt bij het vernieuwen of vervangen van isolatielagen een warmteweerstand van ten minste 2,5m2.K/W voor een vloer, 1,3 m2.K/W voor een gevel en 2,0m2.K/W voor een dak, bepaald volgens NEN 1068 en bij het vernieuwen of vervangen van ramen, deuren en kozijnen een warmtedoorgangscoëfficiënt van ten hoogste 2,2W/m2.K, bepaald volgens NEN 1068. Indien het rechtens verkregen niveau een betere energieprestatie heeft, dan geldt het rechtens verkregen niveau.
3. In afwijking van het eerste lid zijn op het geheel oprichten of geheel vernieuwen van een dakkapel of van een bijbehorend bouwwerk als bedoeld in bijlage II bij het Besluit omgevingsrecht de voorschriften van artikel 5.2 niet van toepassing, en zijn de voorschriften van de artikelen 5.3, eerste tot en met zevende lid, en 5.4 van overeenkomstige toepassing, waarbij in plaats van het in artikel 5.4 aangegeven niveau van eisen wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau.
4. In afwijking van het eerste lid zijn op een ingrijpende renovatie als bedoeld in artikel 2 van de herziene richtlijn energieprestatie gebouwen de voorschriften van artikel 5.2 niet van toepassing en zijn de voorschriften van de artikelen 5.3, eerste tot en met zevende lid, en 5.4 van overeenkomstige toepassing, waarbij in plaats van het in artikel 5.4 aangegeven niveau van eisen wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau.
5. Bij ministeriële regeling kunnen voorschriften worden gegeven over de in het vierde lid bedoelde ingrijpende renovatie.

Artikel 5.7
Op het bouwen van een tijdelijk bouwwerk dat bestemd is om te worden verwarmd is artikel 5.3 van overeenkomstige toepassing, waarbij de warmteweerstand ten minste 1,3 m2•K/W en de warmtedoorgangscoëfficiënt ten hoogste 4,2 W/m2•K bedraagt.

LET OP! Alle schuingedrukte eisen zijn NIET relevant voor het gebouw

Toetsing afdeling 5.1 ENERGIEZUINIGHEID

Berekening van de EP-norm:

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de NEN 7120

Bij de uitvoering dient gewaarborgd te worden, dat de verstrekte gegevens van de te gebruiken materialen door de leverancier gegarandeerd worden.

Bij de berekening van de EP-norm is uitgegaan van de volgende punten:

Warmteweerstanden vlgs. NEN 1068

beganegrondvloer:				
totale constructie	**Rc**	**=**	**3,500**	**[m2.K/W]**
gevel:				
totale constructie	**Rc**	**=**	**5,000**	**[m2.K/W]**
hellend dak:				
totale constructie	**Rc**	**=**	**7,000**	**[m2.K/W]**
HR++ glas	**U**	**=**	**1,100**	**[W/m2.K]**
ZTA		**=**	**0,600**	**[-]**
Infiltratie	**qv10**	**=**	**0,400**	**[dm3/s per m2]**

Zonwering: **Niet van toepassing**

Verwarmingsysteem: **Combi-warmtepomp, bron bodem**
Nibe F1245-6 (PC) met standaard gesloten bron

Tapwatersysteem: **Boiler op warmtepomp**

Ventilatiesysteem: **gebalanceerd ventilatiesysteem**
Zehnder WHR 950

Koeling: **koudeopslag/bodemkoeling**

Zonne-energiesysteem: **Zonnepanelen 300 Wp/paneel, niet geventileerd op dak**

oriëntatie ZuidOost, helling 25 graden

Kavel 23	**29 stuks**
Kavel 24	**29 stuks**
Kavel 25	**29 stuks**
Kavel 26	**29 stuks**

oriëntatie Zuid, helling 25 graden

Kavel 27	**27 stuks**
Kavel 28	**27 stuks**

Verlichting: **Forfaitaire waarde**

Bijlage A:

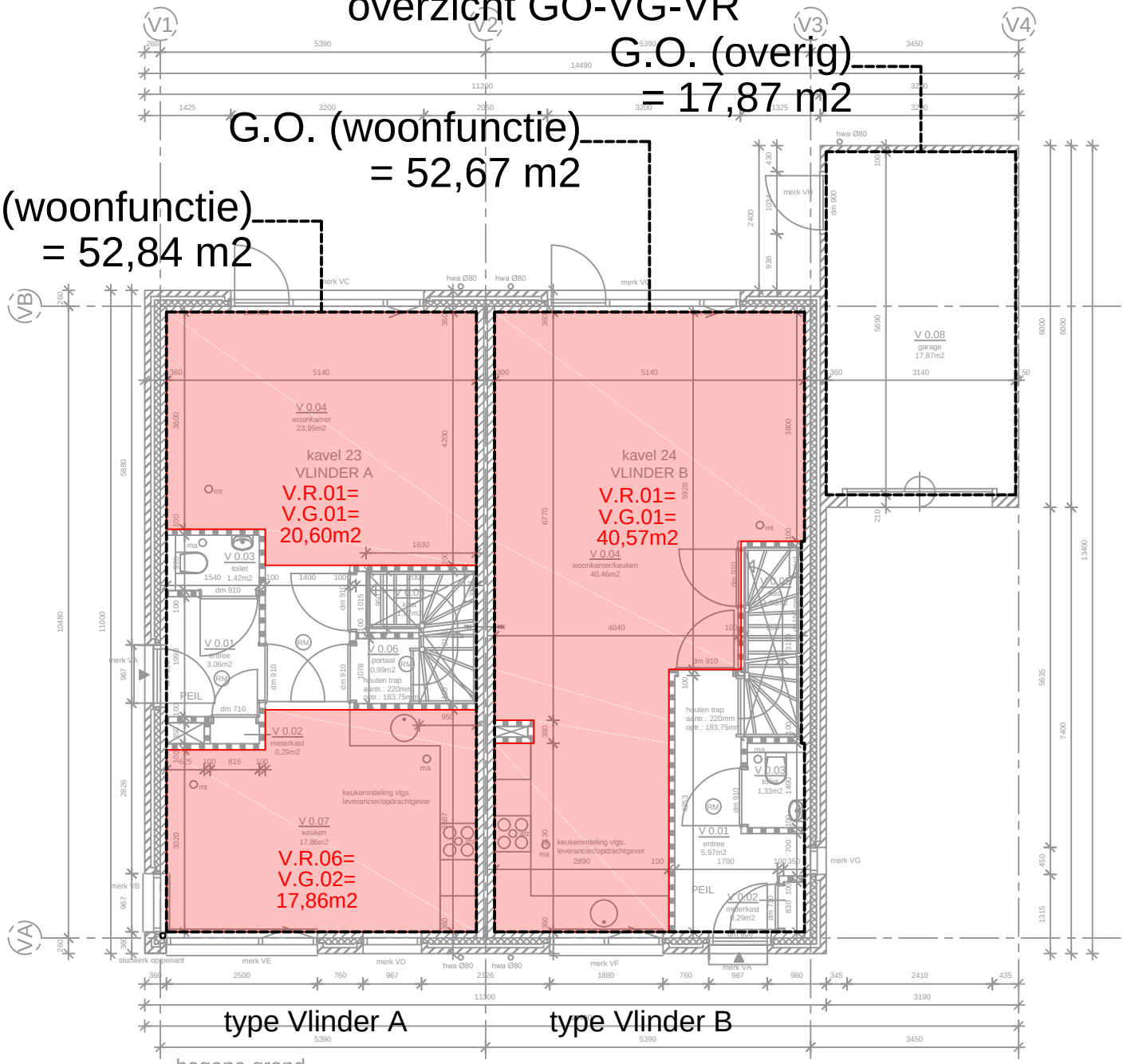
Overzicht plattegronden

overzicht GO-VG-VR

G.O. (overig)
= 17,87 m2

G.O. (woonfunctie)
= 52,67 m2

G.O. (woonfunctie)
= 52,84 m2

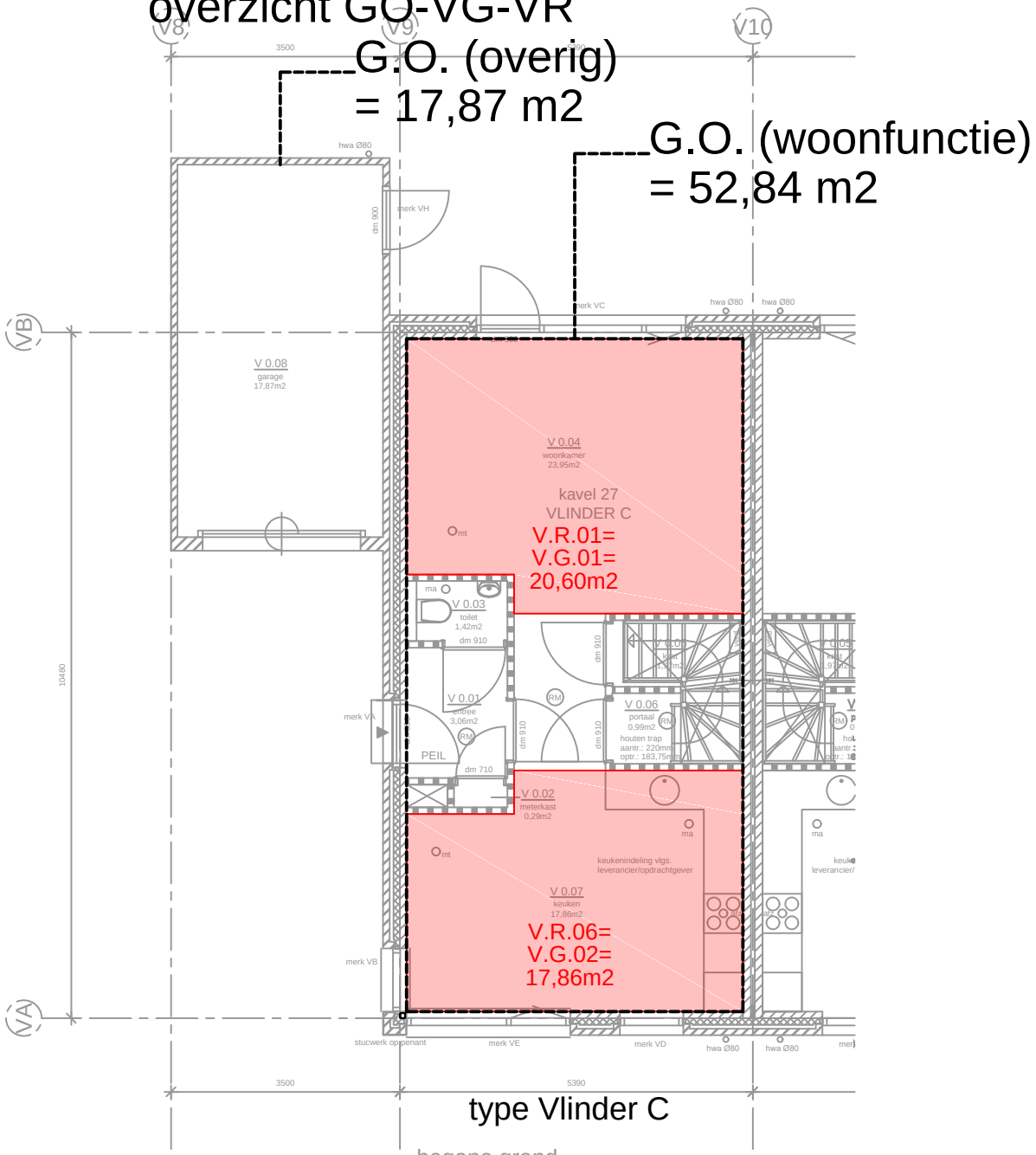


- begane grond -

begane grond

bijlage A1

overzicht GO-VG-VR



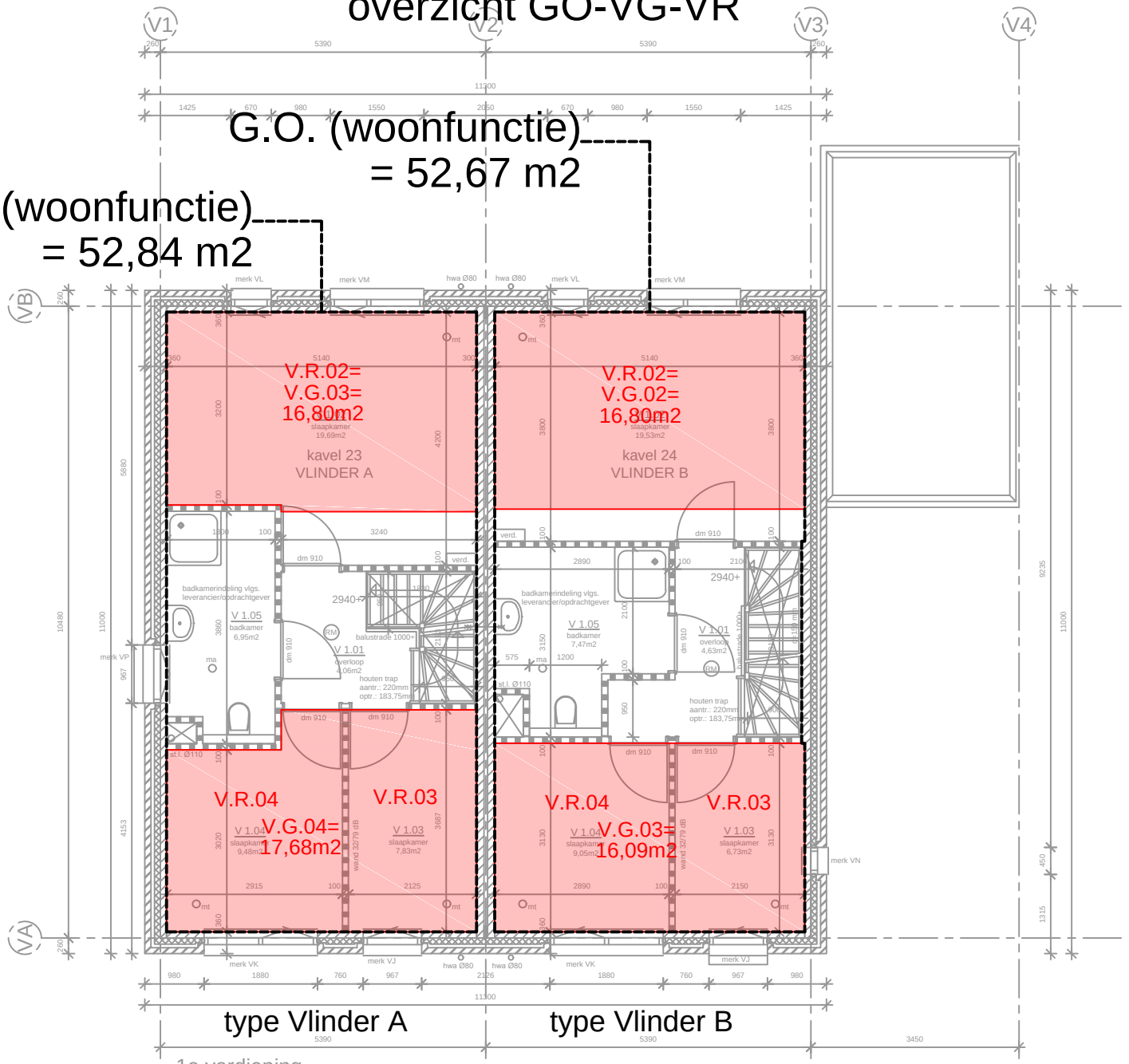
type Vlinder C

- begane grond -

begane grond

bijlage A2

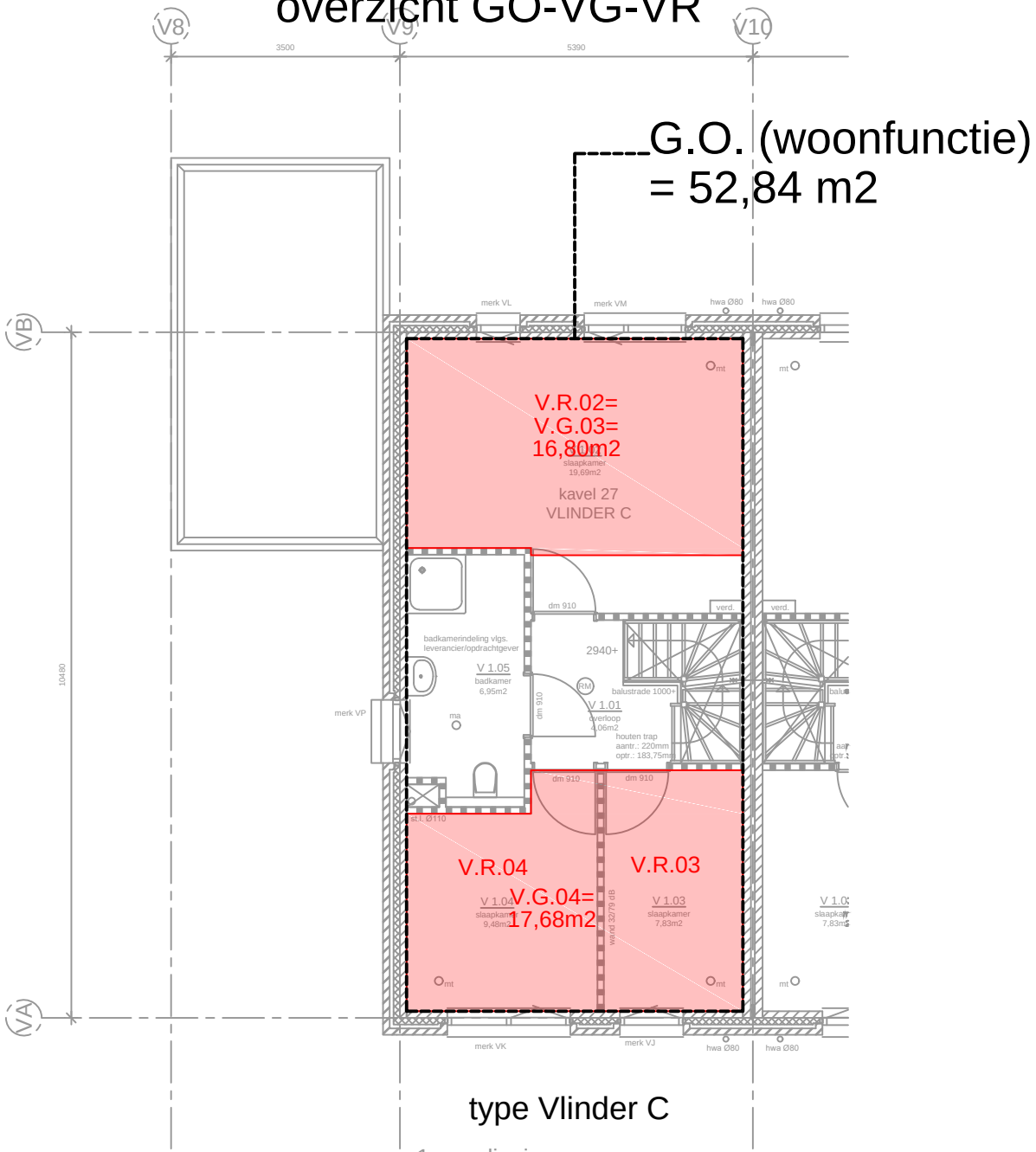
overzicht GO-VG-VR



1e verdieping

bijlage A3

overzicht GO-VG-VR



- 1e verdieping -

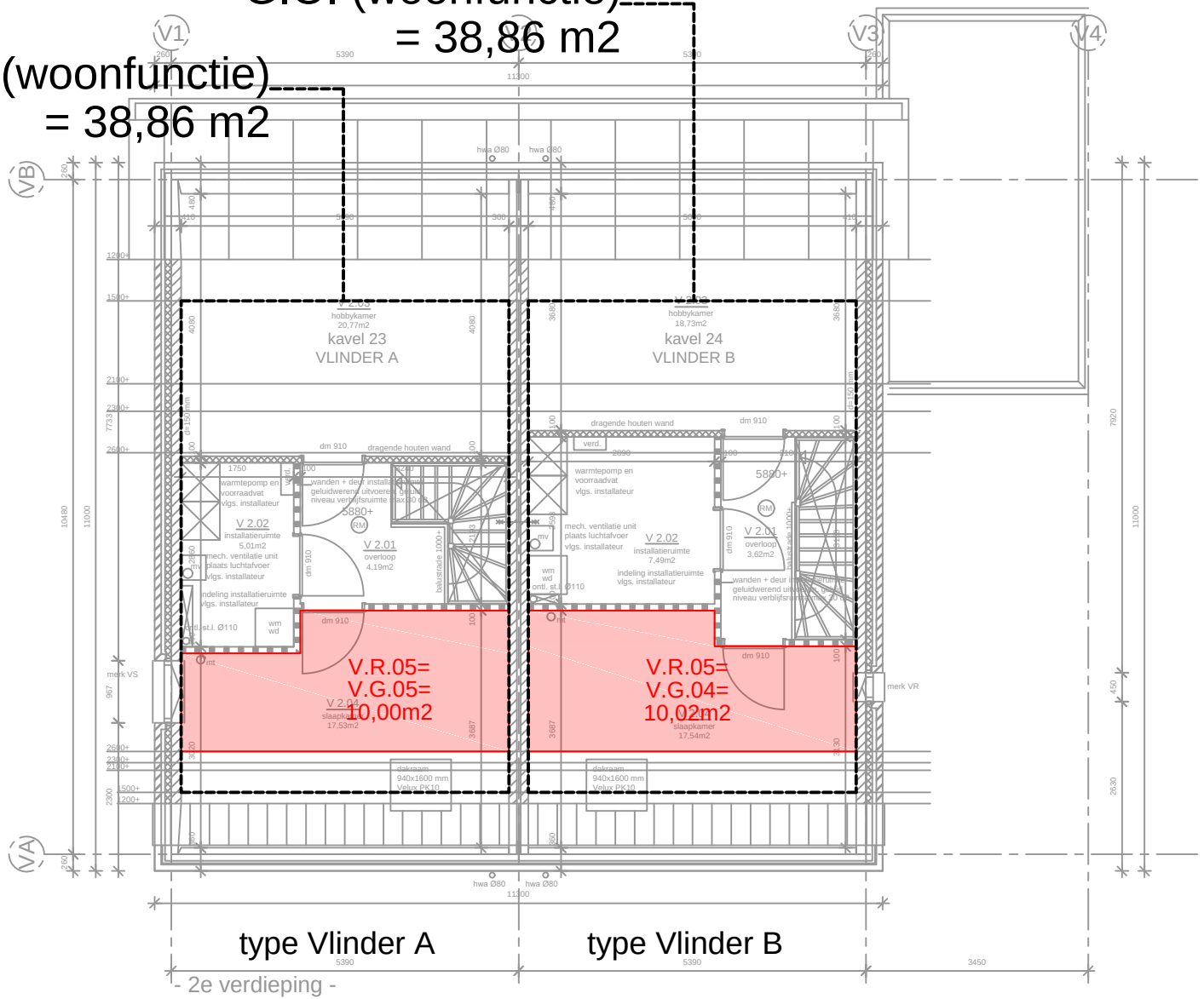
1e verdieping

bijlage A4

overzicht GO-VG-VR

G.O. (woonfunctie)
= 38,86 m2

G.O. (woonfunctie)
= 38,86 m2



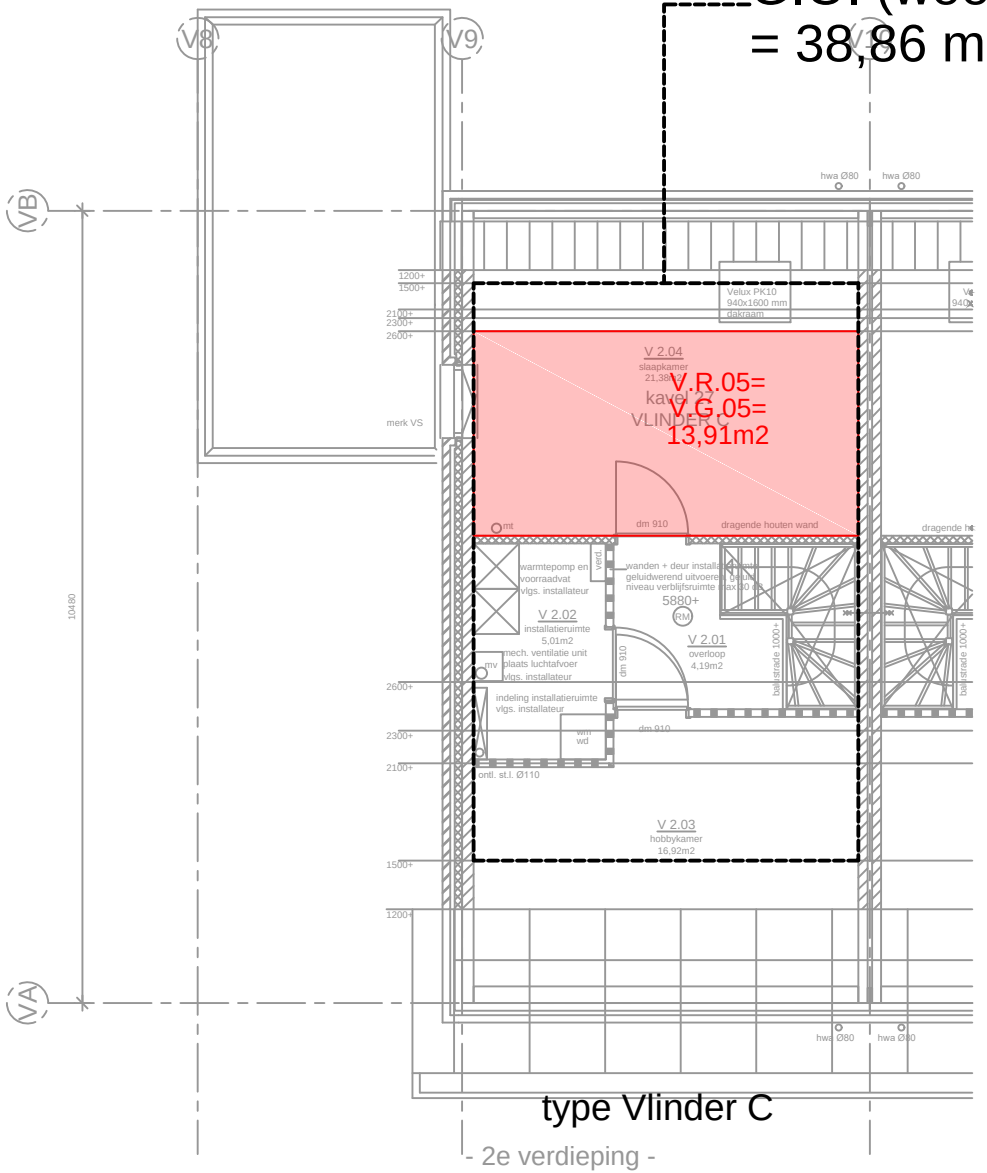
- 2e verdieping -

2e verdieping

bijlage A5

overzicht GO-VG-VR

G.O. (woonfunctie)
= 38,86 m2



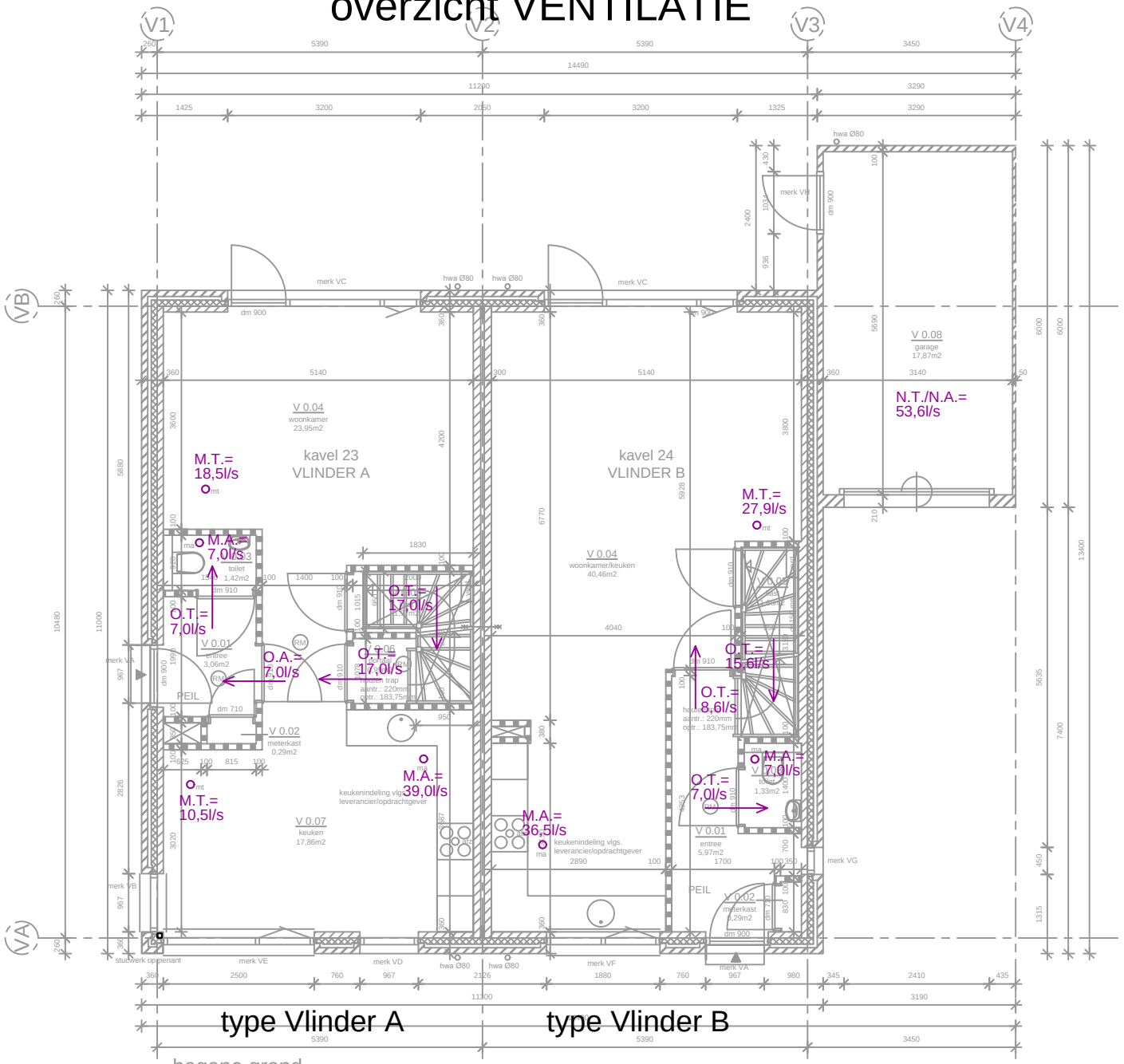
type Vlinder C

- 2e verdieping -

2e verdieping

bijlage A6

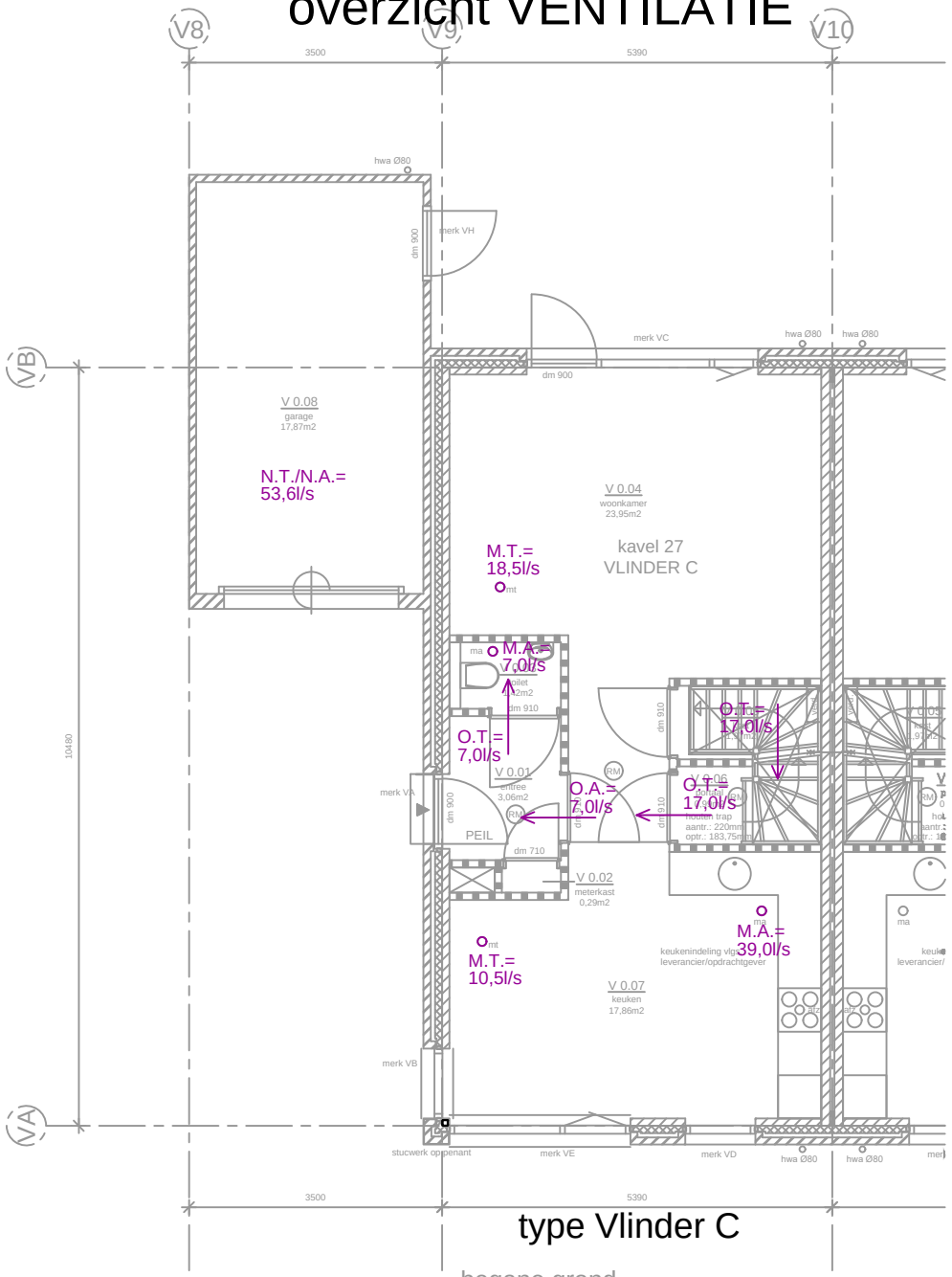
overzicht VENTILATIE



begane grond

bijlage A7

overzicht VENTILATIE



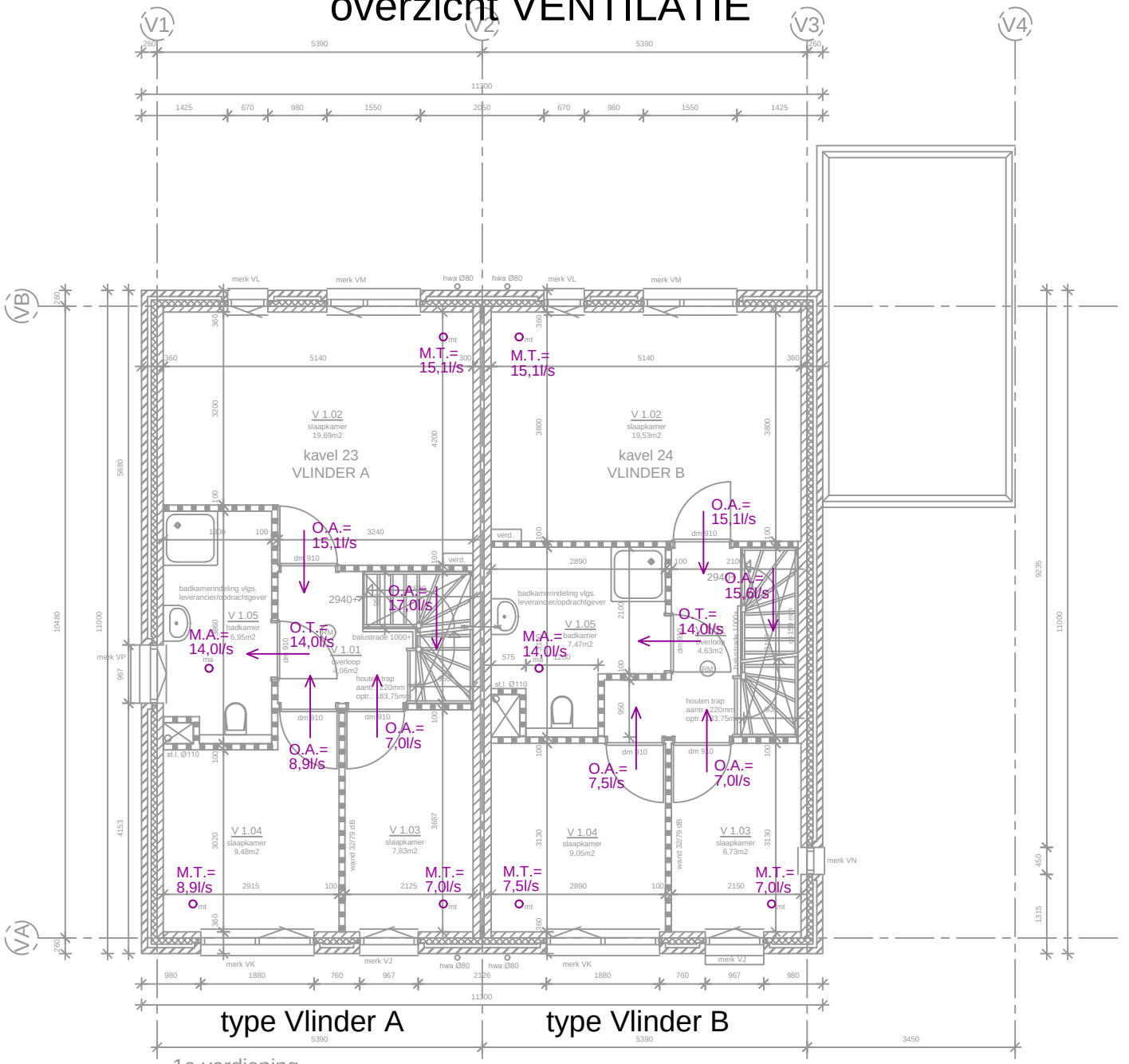
type Vlinder C

begane grond

- begane grond -

bijlage A8

overzicht VENTILATIE

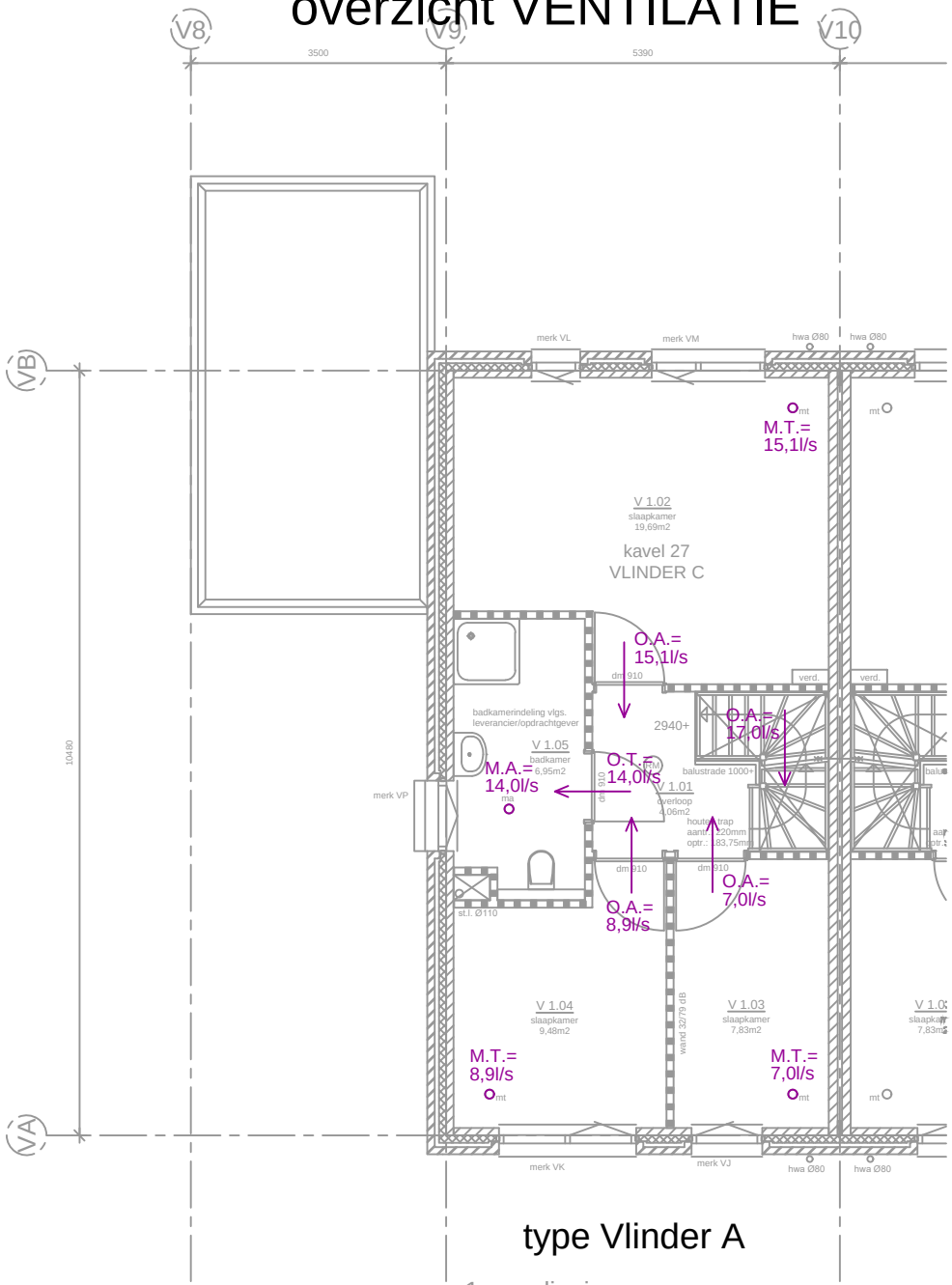


- 1e verdieping -

1e verdieping

bijlage A9

overzicht VENTILATIE



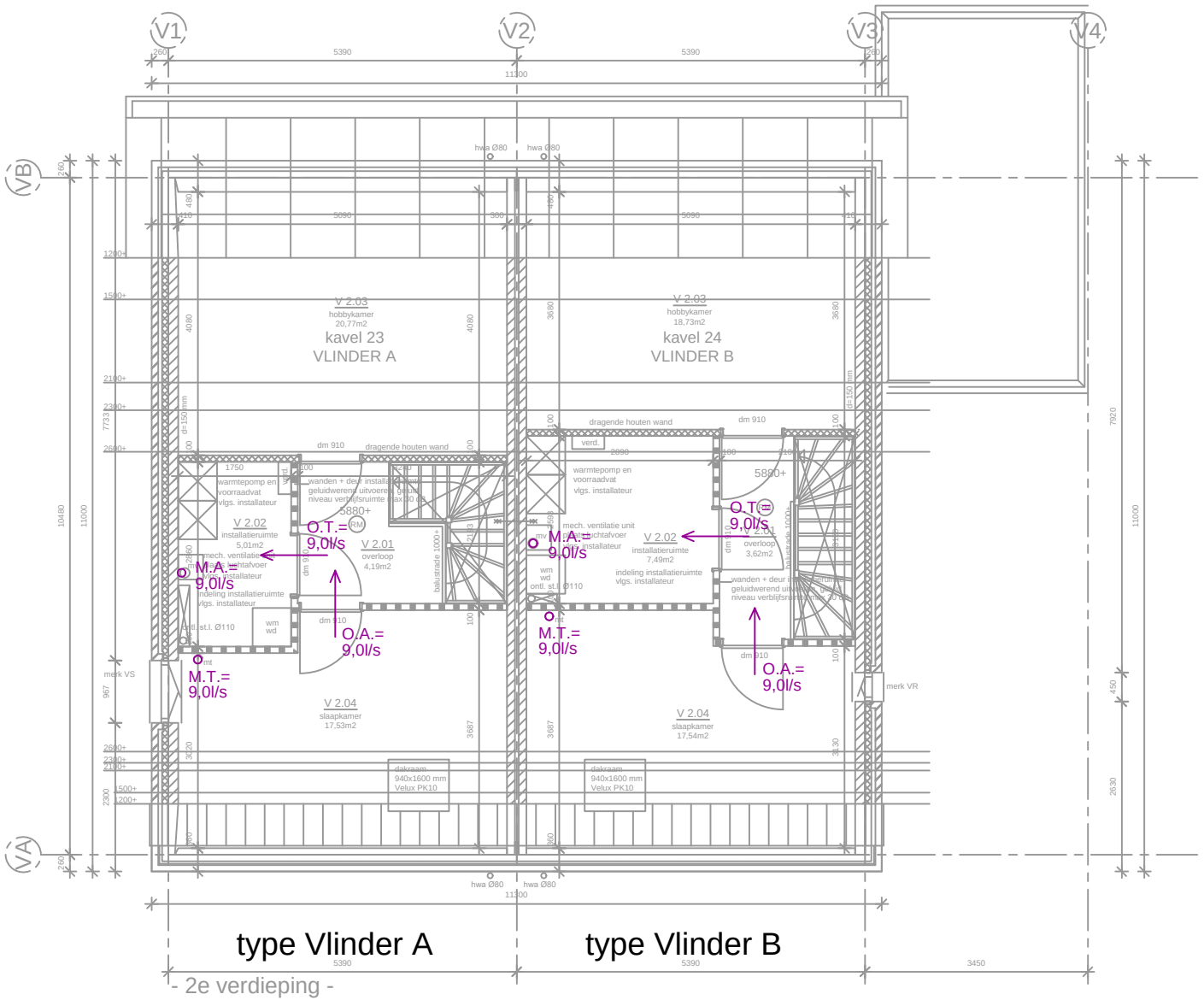
type Vlinder A

- 1e verdieping -

1e verdieping

bijlage A10

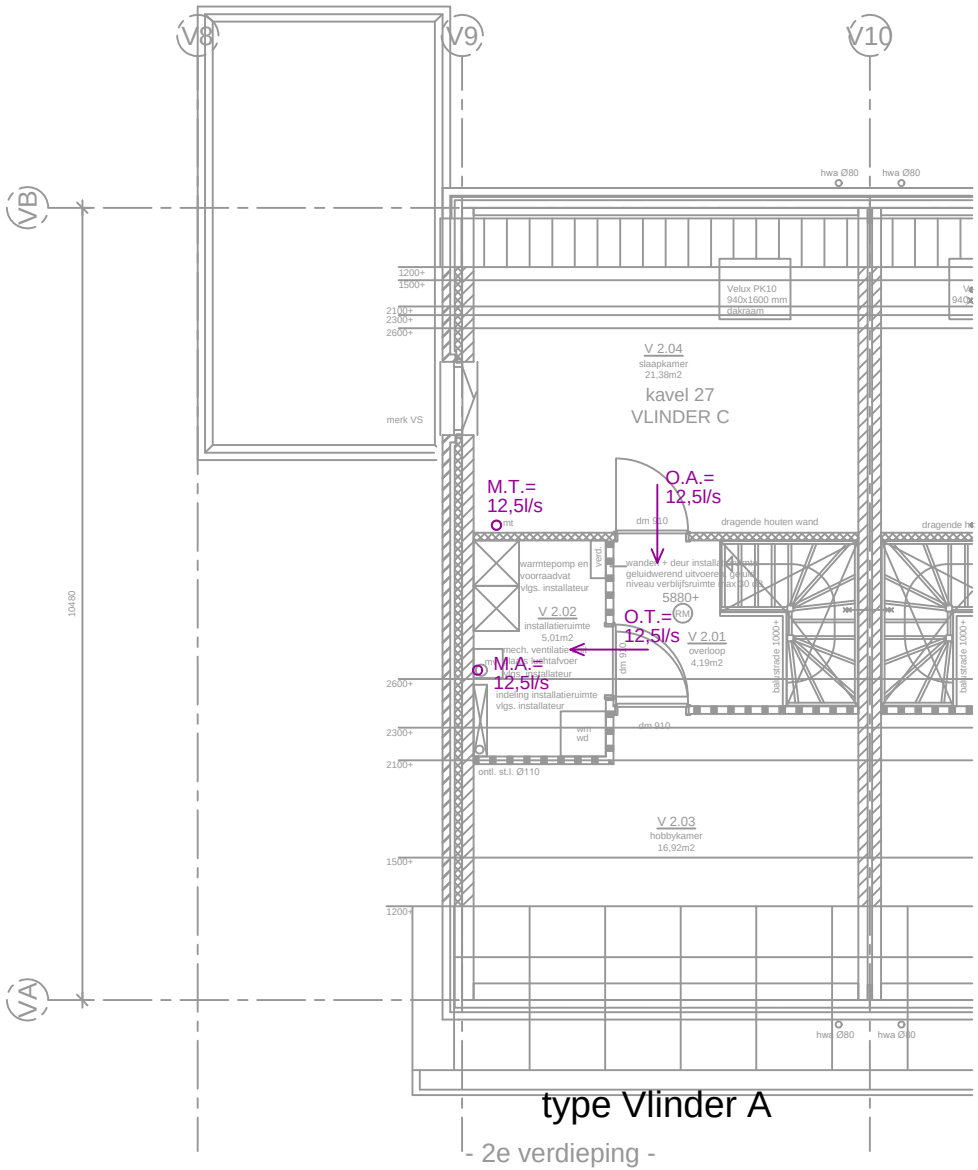
overzicht VENTILATIE



2e verdieping

bijlage A11

overzicht VENTILATIE



type Vlinder A

- 2e verdieping -

2e verdieping

bijlage A12

Bijlage B:

Energieprestatieberekening

Uniec 2.2

Aanvraag omgevingsvergunning

18-111 18 woningen + 11 appartementen te Liempde - 18-111 18 woningen + 11 appartementen te Liempde
Vlinder type A, kavel 23

-0,36

Algemene gegevens

projectomschrijving	*18-111 18 woningen + 11 appartementen te Liempde*
variant	*Vlinder type A, kavel 23*
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	*Liempde*
eigendom	*Koop*
bouwjaar	*2020*
renovatiejaar	
categorie	*Energieprestatie Woningbouw*
woningtype	*twee-onder-een-kapwoning*
aantal woningbouw-eenheden in berekening	*1*
aantal woningen van dit type in het project	*1*
totaal aantal woningen in het project	*18*
gebruiksfunctie	*woonfunctie*
datum	*28-08-2019*
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]
verwarmde zone	gehele woning	traditioneel, gemengd zwaar	144,54

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H	*nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v;10;spec}$	*ja*
lengte van het gebouw	*11,00 m*
breedte van het gebouw	*5,65 m*
hoogte van het gebouw	*11,00 m*

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v;10;spec}$ [dm³/s per m²]
gehele woning	nvt	hellend dak	0,40 (meetwaarde)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone gehele woning							
constructie	A [m²]	R_c [m²K/W]	U [W/m²K]	g_{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 54,4 m²							
begane grondvloer	54,38	3,50					
voorgevel metselwerk - buitenlucht, NW - 31,2 m² - 90°							
gevel	21,68	5,00				minimale belem.	
merk VD (1 stuks)	2,42		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk VE (1 stuks)	2,82		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk VJ (1 stuks)	1,45		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk VK (1 stuks)	2,82		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
voorgevel dak - buitenlucht, NW - 26,2 m² - 60°							
hellend dak	24,70	7,00				minimale belem.	
dakraam (1 stuks)	1,50		1,30	0,65	nee	minimale belem.	
achtergevel metselwerk - buitenlucht, ZO - 34,6 m² - 90°							
gevel	23,29	5,00				minimale belem.	
merk VC (1 stuks)	8,00		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk VL (1 stuks)	1,01		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk VM (1 stuks)	2,33		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
achtergevel dak - buitenlucht, ZO - 45,5 m² - 25°							
hellend dak	45,53	7,00				minimale belem.	
linkerzijgevel metselwerk - buitenlucht, NO - 85,2 m² - 90°							
gevel	79,95	5,00				minimale belem.	
merk VA (1 stuks)	2,56		0,94	0,05	nee	minimale belem.	
merk VB (1 stuks)	1,09		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk VP (1 stuks)	0,49		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk VS (1 stuks)	1,09		1,43	0,60	nee	minimale belem.	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone gehele woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m¹K]	omschrijving	+25%	toelichting
begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 54,4 m²					
vloerrand	15,66	-0,014	101.0.3.01.T1	ja	
vloerrand	5,20	-0,014	101.0.3.01.T1	ja	
voorgevel metselwerk - buitenlucht, NW - 31,2 m² - 90°					
o.k. kozijn	5,35	0,029	201.0.3.01	ja	
z.k. kozijn	13,26	0,043	202.0.3.01	ja	
b.k. kozijn	6,31	0,069	203.0.3.01	ja	
bouwmuur op gevel	5,90	0,040	207.2.3.01	ja	
voorgevel dak - buitenlucht, NW - 26,2 m² - 60°					
goot op muur	5,29	0,200	4a. dakvoet	n.v.t.	
hellend dak op bouwmuur	4,95	0,020	402.2.0.03	ja	
dakraam	5,08	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
achtergevel metselwerk - buitenlucht, ZO - 34,6 m² - 90°					
o.k. kozijn	2,22	0,029	201.0.3.01	ja	
z.k. kozijn	11,00	0,043	202.0.3.01	ja	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone gehele woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m¹K]	omschrijving	+25%	toelichting
b.k. kozijn	5,42	0,069	203.0.3.01	ja	
bouwmuur op gevel	6,55	0,040	207.2.3.01	ja	
achtergevel dak - buitenlucht, ZO - 45,5 m² - 25°					
goot	5,29	0,011	401.0.3.01.T1	ja	
nok	5,29	0,100	7. nok / hoekkeper	n.v.t.	
hellend dak op bouwmuur	8,61	0,020	402.2.0.03	ja	
linkerzijgevel metselwerk - buitenlucht, NO - 85,2 m² - 90°					
o.k. kozijn	2,90	0,029	201.0.3.01	ja	
z.k. kozijn	10,53	0,043	202.0.3.01	ja	
b.k. kozijn	3,94	0,069	203.0.3.01	ja	
buitenhoek gevel	12,44	0,069	205.2.3.01.T1	ja	
hellend dak op kopgevel zonder overstek	4,95	0,079	403.2.0.01.T1	ja	
hellend dak op kopgevel met overstek	8,61	0,079	403.1.0.03	ja	

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)

begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	*0,05 m*
omtrek van het vloerveld (P)	*20,86 m*
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw;v}$)	*0,36 m*
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	*0,50 m*
kruipruimteventilatie (ε)	*0,0012 m²/m¹*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtewanden boven mv (R_{xw})	*4,50 m²K/W*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtewanden onder mv ($R_{bw;o}$)	*4,50 m²K/W*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	*0,00 m²K/W*
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw;o}$)	*0,36 m*

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	*combi-warmtepomp*
bron warmtepomp	*bodem*
toestel - warmtepomp	*Nibe F1245-6 (PC) met standaard gesloten bron*
ontwerpaanvoertemperatuur	*θsup ≤ 30°*
energiefractie warmtepomp	*1,000*
aantal warmtepompen	*1*
type bijverwarming	*elektrisch element*
bijstooktoestel geïntegreerd	*ja*
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	*89 W/K*
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	*14.323 MJ*
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	*14.323 MJ*
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	*11.310 MJ*
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H;gen}$)	*5,050*
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W;gen}$)	*2,000*
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H;gen}$)	*1,000*

Regeneratie

zonne-energiesysteem voor regeneratie	*nee*

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	≥ 2,5 m²K/W	n.v.t.	1,00

regeling warmteafgifte aanwezig	*ja*
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	*1,000*

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	*nee*
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	*nee*
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	*1,000*

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	*1*
warmtapwatersysteem ten behoeve van	*keuken en badruimte*
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	*forfaitair*
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	*forfaitair*
inwendige diameter leiding naar aanrecht	*≤ 10 mm*
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	*0,742*

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	*nee*

Zonneboiler

zonneboiler	*nee*

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	*ja*
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	*ja*
aanvullende circulatiepomp aanwezig	*nee*

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	*Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal*
systeemvariant	*Zehnder WHR 950*
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	*1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)*
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	*1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)*

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	*nee*

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	*LUKA B*

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	*ja*
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	*ja*

Kenmerken warmteterugwinning

toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel	*geïsoleerd kanaal*
type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend	*nee*
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	*1,5 m*
rendement warmteterugwinning vlgs NEN 5138	*0,96*
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie	*ja*
fractie lucht via bypass	*1*

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	*60,00 W (1 units)*
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	*0,364*
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	*21,840 W*

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Koeling

koeling 1

Kenmerken opwekker

type opwekker	*koudeopslag / bodemkoeling (zonder inzet koelmachine)*
koudebehoefte koelsysteem ($Q_{C;nd}$)	*2.889 MJ*
opwekkingsrendement ($\eta_{C;gen}$)	*10,000*

Kenmerken koelsysteem

koeltransport	*water*
distributierendement ($\eta_{C;dis}$)	*1,00*

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Zonnestroom

zonnestroom 1

piekvermogen (Wp) per paneel	*300 Wp/paneel*

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
niet geventileerd - op dak/gevel, geen spouw	29	ZO	25	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie			
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	7.261	MJ
hulpenergie		660	MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	14.477	MJ
hulpenergie		0	MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	740	MJ
hulpenergie		0	MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	0	MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	1.763	MJ
verlichting	$E_{L;P}$	6.660	MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0	MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	62.177	MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0	MJ

Oppervlakten			
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	144,54	m²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	260,80	m²

Elektriciteitsgebruik			
gebouwgebonden installaties		3.425	kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		4.052	kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		6.747	kWh
geëxporteerde electriciteit		0	kWh
TOTAAL		730	kWh

CO_2-emissie			
CO_2-emissie	m_{co2}	-1.876	kg

Energieprestatie			
specifieke energieprestatie	EP	-212	MJ/m²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	-30.616	MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	33.429	MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	-0,366	-
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	-0,36	-

Het gebouw voldoet aan de eisen inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 “Energieprestatie van gebouwen” (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 “Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen” inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

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.

Verklaringen

F1245-PC SERIE VAN NIBE ENERGIETECHNIEK

Verklaring voor de energieprestaties conform NEN 7120 (EPG), voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorend tot warmtelevering door derden.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De F1245-PC is een combi brine/water- en water/water- warmtepomp voor levering van ruimteverwarming, warm tapwater en (passieve) koeling, in drie uitvoeringen van nominaal 5, 6 en 8 kW_{th}. Deze verklaring geldt ook voor de warmtepompen zonder passieve koeling "PC" en voor het onderdeel ruimteverwarming zonder warm tapwaterbereiding "F1145", aldus:

Combi warmtepompen, met passieve koeling	F1245-5PC	F1245-6PC	F1245-8PC
Combi, zonder passieve koeling	F1245-5	F1245-6	F1245-8
Solo, met passieve koeling	F1145-5PC	F1145-6PC	F1145-8PC
Solo, zonder passieve koeling	F1145-5	F1145-6	F1145-8

Deze verklaring omvat de onderdelen:

1. Ruimteverwarming (met standaard- en verhoogde brontemperatuur).
2. Hulpenergie.
3. Warm tapwater.

Met als bron van thermische energie:

1. Gesloten bron met standaard temperaturen, conform NEN7120.
2. Gesloten bron met -door vergrootte bodemwarmtewisselaar- verhoogde temperatuur, met een minimumwaarde voor momentaan gemiddelde brine-temperatuur van 5 °C en een maximum waarde van 13°C.
3. Open bron (water) met een standaard aanvoertemperatuur van 10 °C.

Overige condities:

- Deze verklaring is opgesteld conform NEN 7120 (EPG), bijlage Q, inclusief aanvullingenblad 2017.
- T.b.v. de verklaring op ruimteverwarming is gebruik gemaakt van de rekentool geleverd door de DHPA 17-02-2017, ter beschikking gesteld door Nibe Energietechniek.
- Op basis van meetrapport van TNO gemeten volgens EN 14511.
- Voor toepassing van de verklaring met verhoogde brontemperatuur moet met een EED-berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat na een periode van 25 jaar de minimale, momentane gemiddelde brinetemperatuur hoger is dan 5°C (februari) en 13°C (augustus), bij een maximaal ontwerptemperatuur-verschil van 3K.
- Voor tussenliggende waarden in de tabellen mag lineair worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,
Rhenen, woensdag 9 mei 2018

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

1

F1245-5-PC: Gesloten bron met standaard temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,47	4,31	4,15	3,98	3,80	3,22	2,96
Fgen;hp	0,990	0,988	0,983	0,978	0,976	0,969	0,947	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	4,64	4,49	4,34	4,19	4,02	3,86	3,28	2,99
Fgen;hp	0,935	0,929	0,919	0,908	0,904	0,892	0,856	0,716
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	4,66	4,51	4,37	4,23	4,06	3,91	3,33	3,04
Fgen;hp	0,852	0,844	0,831	0,818	0,813	0,800	0,759	0,643
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,39	4,26	4,09	3,94	3,36	3,07
Fgen;hp	0,764	0,756	0,744	0,732	0,727	0,713	0,670	0,573

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,23	4,06	3,89	3,30	3,07
Fgen;hp	0,999	0,999	0,998	0,996	0,995	0,991	0,978	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	4,68	4,54	4,40	4,26	4,09	3,93	3,35	3,08
Fgen;hp	0,980	0,977	0,971	0,963	0,960	0,953	0,926	0,793
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	4,69	4,56	4,43	4,29	4,13	3,98	3,40	3,12
Fgen;hp	0,928	0,923	0,912	0,901	0,897	0,886	0,849	0,736
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	4,71	4,58	4,45	4,32	4,16	4,02	3,45	3,16
Fgen;hp	0,858	0,850	0,838	0,826	0,821	0,809	0,767	0,670

F1245-5-PC: Gesloten bron met verhoogde temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,78	4,61	4,41	4,22	3,65	3,79
Fgen;hp	0,998	0,997	0,996	0,993	0,992	0,989	0,934	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,12	4,95	4,80	4,64	4,44	4,27	3,69	3,79
Fgen;hp	0,969	0,966	0,960	0,953	0,950	0,942	0,892	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,13	4,97	4,82	4,67	4,48	4,31	3,73	3,79
Fgen;hp	0,910	0,905	0,896	0,887	0,883	0,872	0,821	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,99	4,85	4,70	4,51	4,35	3,76	3,79
Fgen;hp	0,837	0,831	0,821	0,811	0,806	0,796	0,744	0,276

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,86	4,71	4,51	4,35	3,77	3,90
Fgen;hp	0,994	0,992	0,990	0,986	0,985	0,981	0,939	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,17	5,02	4,88	4,73	4,54	4,38	3,80	3,90
Fgen;hp	0,967	0,963	0,958	0,950	0,947	0,940	0,896	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,18	5,03	4,90	4,76	4,57	4,42	3,84	3,90
Fgen;hp	0,919	0,913	0,905	0,896	0,892	0,882	0,836	0,373

F1245-5-PC: Open bron

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,96	4,73	3,97	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	0,999	0,998	0,997	0,996	0,988	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,79	5,60	5,40	5,19	4,99	4,77	4,03	3,61
Fgen;hp	0,982	0,980	0,976	0,971	0,969	0,963	0,946	0,876
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,80	5,61	5,42	5,22	5,03	4,82	4,08	3,67
Fgen;hp	0,936	0,932	0,924	0,916	0,912	0,903	0,879	0,814
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,44	5,26	5,06	4,86	4,13	3,72
Fgen;hp	0,872	0,866	0,857	0,848	0,843	0,833	0,803	0,745

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,82	5,64	5,45	5,26	5,06	4,86	4,12	3,72
Fgen;hp	0,998	0,997	0,996	0,994	0,993	0,990	0,982	0,919
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,82	5,65	5,47	5,28	5,09	4,89	4,17	3,77
Fgen;hp	0,982	0,979	0,974	0,970	0,967	0,961	0,944	0,886
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,83	5,66	5,49	5,31	5,12	4,94	4,21	3,82
Fgen;hp	0,944	0,940	0,932	0,925	0,922	0,913	0,889	0,833

F1245-6-PC: Gesloten bron met standaard temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,52	4,31	4,10	3,40	3,14
Fgen;hp	0,999	0,998	0,996	0,993	0,992	0,988	0,975	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,09	4,91	4,73	4,55	4,35	4,15	3,46	3,16
Fgen;hp	0,974	0,970	0,963	0,955	0,951	0,942	0,916	0,751
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,10	4,93	4,76	4,59	4,39	4,20	3,52	3,19
Fgen;hp	0,919	0,912	0,901	0,890	0,886	0,874	0,838	0,701
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,12	4,95	4,79	4,62	4,43	4,24	3,56	3,23
Fgen;hp	0,850	0,842	0,830	0,817	0,812	0,799	0,759	0,642

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,51	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,998	0,992	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,80	4,63	4,43	4,24	3,55	3,27
Fgen;hp	0,995	0,993	0,990	0,987	0,985	0,980	0,965	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,15	4,98	4,82	4,66	4,46	4,28	3,60	3,29
Fgen;hp	0,972	0,968	0,961	0,953	0,949	0,940	0,914	0,783
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,33	3,65	3,33
Fgen;hp	0,927	0,922	0,911	0,900	0,896	0,885	0,850	0,735

F1245-6-PC: Gesloten bron met verhoogde temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,53	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	0,999	0,999	0,997	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,57	5,38	5,19	5,00	4,77	4,56	3,87	3,94
Fgen;hp	0,989	0,987	0,984	0,980	0,978	0,973	0,935	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,39	5,21	5,03	4,80	4,60	3,91	3,94
Fgen;hp	0,957	0,952	0,945	0,938	0,935	0,925	0,885	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,41	5,24	5,06	4,84	4,64	3,95	3,94
Fgen;hp	0,905	0,900	0,891	0,881	0,877	0,866	0,824	0,355

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,27	5,09	4,86	4,66	3,97	4,06
Fgen;hp	0,999	0,999	0,998	0,996	0,996	0,993	0,963	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,63	5,45	5,28	5,10	4,88	4,69	4,00	4,06
Fgen;hp	0,989	0,987	0,984	0,980	0,978	0,972	0,941	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,64	5,46	5,30	5,13	4,91	4,72	4,04	4,06
Fgen;hp	0,964	0,961	0,954	0,947	0,944	0,936	0,900	0,449

F1245-6-PC: Open bron

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,45	5,31	5,17	5,04	4,89	4,37	4,08
Fgen;hp	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,934
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,46	5,33	5,19	5,06	4,92	4,40	4,11
Fgen;hp	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	0,905
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,60	5,48	5,34	5,21	5,09	4,95	4,44	4,15
Fgen;hp	0,880	0,880	0,880	0,880	0,880	0,880	0,880	0,849

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,23	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,49	5,36	5,24	5,11	4,98	4,47	4,20
Fgen;hp	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,947
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,50	5,38	5,25	5,13	5,01	4,50	4,23
Fgen;hp	0,951	0,951	0,951	0,951	0,951	0,951	0,951	0,920

F1245-8-PC: Gesloten bron met standaard temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,02	4,86	4,70	4,53	4,36	4,19	3,59	3,32
Fgen;hp	0,995	0,994	0,991	0,989	0,987	0,984	0,973	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,02	4,87	4,71	4,55	4,39	4,22	3,63	3,34
Fgen;hp	0,973	0,970	0,964	0,959	0,956	0,949	0,932	0,835
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,03	4,89	4,73	4,58	4,42	4,25	3,67	3,38
Fgen;hp	0,932	0,928	0,920	0,912	0,908	0,899	0,876	0,790

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,29	3,70	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	0,999	0,999	0,997	0,992	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,93	4,78	4,63	4,47	4,30	3,72	3,45
Fgen;hp	0,995	0,994	0,991	0,989	0,988	0,985	0,974	0,886
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,93	4,79	4,65	4,49	4,33	3,75	3,47
Fgen;hp	0,979	0,976	0,972	0,967	0,964	0,958	0,941	0,862

F1245-8-PC: Gesloten bron met verhoogde temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,84	4,66	4,08	3,88
Fgen;hp	1,000	0,999	0,999	0,998	0,997	0,996	0,966	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,54	5,37	5,21	5,04	4,86	4,68	4,10	3,88
Fgen;hp	0,989	0,987	0,985	0,982	0,980	0,977	0,949	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,55	5,38	5,22	5,06	4,88	4,71	4,12	3,88
Fgen;hp	0,966	0,963	0,958	0,953	0,950	0,945	0,915	0,757

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,78	4,20	4,00
Fgen;hp	0,999	0,999	0,998	0,997	0,997	0,996	0,972	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,44	5,29	5,14	4,95	4,79	4,21	4,00
Fgen;hp	0,993	0,991	0,989	0,987	0,986	0,983	0,960	0,809

F1245-8-PC: Open bron

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,23	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,993	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,83	5,63	5,43	5,24	5,03	4,32	3,93
Fgen;hp	0,994	0,993	0,992	0,990	0,989	0,986	0,978	0,911
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	6,02	5,84	5,64	5,45	5,26	5,06	4,35	3,96
Fgen;hp	0,976	0,975	0,971	0,968	0,966	0,962	0,950	0,890

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,43	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	0,999	0,999	0,999	0,994	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,70	5,51	5,33	5,14	4,44	4,08
Fgen;hp	0,997	0,996	0,995	0,993	0,992	0,990	0,984	0,930

Hulpenergie

Het hulpenergiegebruik betreft hier het gebruik van de elektronica en CV-pomp t.b.v. van de warmtepomp, exclusief het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook.

In NEN 7120 wordt hulpenergie berekend met (NEN7120 aanvullingenblad 2017):

$$WH;aux = 3,6 * (A * N + B * (EH;ci/(C * Bnom))$$

WH;aux	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
A, B, C	zijn de toestelafhankelijke waarden;
N	is het aantal toestellen in de woning of het gebouw;
EH;ci	is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte energie van energiedrager ci (=el) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ;
Bnom	is de nominale elektrische belasting van het toestel, in kW.

Voor warmtepompen uit de serie F1245-PC gelden de volgende invoergegevens:

	A [kWhe]	B [kWe]	C [-]	Bnom [kWe]
F1245-5-PC-gesloten	61,32	0,018	3,6	1,20
F1245-5-PC-open (grondwater)				1,34
F1245-6-PC-gesloten				1.38
F1245-6-PC-open (grondwater)				1,46
F1245-8-PC-gesloten				1,87
F1245-8-PC-open (grondwater)				2,06

Tapwater

Het opwekkingsrendement voor tapwater is voor de F1245-5-PC, F1245-6-PC n F1245-8-PC door TNO bepaald voor de tapklasse 4 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor “Bepaling Opwekkingsrendement warmtapwatertoestellen”.
De prestaties zijn gerapporteerd in het rapport TNO 034-APD-2010-00421 en opgenomen in de verklaring TNO 034-APD-2010-00421, dd. november 2010, en hier herbevestigd.
Voor het opwekkingsrendement op tapwater wordt uitgegaan van de standaard temperaturen van een gesloten- en open bron bron.
Het opwekkingsrendement voor tapwater is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

	QW;dis;nren;an [MJ[	Brontype	ηw;gen;gi [-]
F1245-5-PC	> 14000	Gesloten	2,28
		Open (grondwater)	2,65
F1245-6-PC		Gesloten	2,24
		Open (grondwater)	2,40
F1245-8-PC		Gesloten	2,29
		Open (grondwater)	2,46

De hierboven gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven van de NEN 7120. Bij lagere waarden van de warmtebehoefte QW;dis;nren;an moet het rendement ηw;gen;gi worden gecorrigeerd conform NEN7120.

11

TNO innovation for life

Technical Sciences
Van Mourik Broekmanweg 6
2628 XE Delft
Postbus 49
2600 AA Delft

www.tno.nl

T +31 88 866 30 00
F +31 88 866 30 10
infodesk@tno.nl

Verklaring conform norm

TNO 2015 R10152

Bepaling van het energetische rendement van het warmteterugwinapparaat "Zehnder WHR 950" Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Datum	28 januari 2015
Auteur(s)	H.A.J. Hammink
Exemplaarnummer	0100282077
Opdrachtgever	Zehnder Group Nederland B.V. Lingenstraat 2 8028 PM Zwolle
Projectnummer	060.13731/01.10.01
Trefwoorden	warmteterugwinning rendement

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.
Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2014 TNO

TNO innovation for life

TNO-Resultaten
Bepaling van het energetisch rendement van het warmteterugwinapparaat "Zehnder WHR 950", Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Verklaring conform norm | TNO 2015 R10152 2 / 2

Verklaring conform norm
Rendement warmteterugwinapparaat
t.b.v. berekeningen NEN 8088 / NEN 7120

Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door TNO Technical Sciences is in opdracht van Zehnder Group Nederland B.V. het rendement vastgesteld volgens de norm NEN 5138-2004 Warmteterugwinning in gebouwen -Rendementsbepaling WTA voor individuele ventilatiesystemen.

fabrikaat/merk	:	Zehnder
type	:	WHR 950 R VV
serienr.	:	471330115
bouwjaar	:	2008
qv-lucht_max	:	400 m³/h
qv-lucht_nom	:	240 m³/h (60% van qv-lucht_max)
η_{WTW}	:	95,6 %
$P_{el;vent}$	:	63,0 W (elektrisch vermogen) gemeten bij: U=229,9V; I=0,520A; cosϕ=0,527
P_{el}	:	65,0 W (elektrisch vermogen inclusief vorstbeveiliging volgens vorstbeveiligingsregime 1)

Datum: 28 januari 2015
Plaats: Delft

Ondertekening:

Ir. M.D. Stamm
Research Manager
Structural Reliability

Meetresultaten zijn vermeld in rapport BRR 034-APD-2009-00041 d.d. januari 2009

Uniec 2.2

Aanvraag omgevingsvergunning

18-111 18 woningen + 11 appartementen te Liempde - 18-111 18 woningen + 11 appartementen te Liempde
Vlinder type B, kavel 24

-0,37

Algemene gegevens

projectomschrijving	*18-111 18 woningen + 11 appartementen te Liempde*
variant	*Vlinder type B, kavel 24*
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	*Liempde*
eigendom	*Koop*
bouwjaar	*2020*
renovatiejaar	
categorie	*Energieprestatie Woningbouw*
woningtype	*twee-onder-een-kapwoning*
aantal woningbouw-eenheden in berekening	*1*
aantal woningen van dit type in het project	*1*
totaal aantal woningen in het project	*18*
gebruiksfunctie	*woonfunctie*
datum	*28-08-2019*
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]
verwarmde zone	gehele woning	traditioneel, gemengd zwaar	144,20

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H	*nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v;10;spec}$	*ja*
lengte van het gebouw	*11,00 m*
breedte van het gebouw	*5,65 m*
hoogte van het gebouw	*11,00 m*

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v;10;spec}$ [dm³/s per m²]
gehele woning	nvt	hellend dak	0,40 (meetwaarde)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone gehele woning							
constructie	A [m²]	R_c [m²K/W]	U [W/m²K]	g_{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 54,4 m²							
begane grondvloer	54,38	3,50					
voorgevel metselwerk - buitenlucht, NW - 31,2 m² - 90°							
gevel	21,54	5,00				minimale belem.	
merk VA (1 stuks)	2,56		0,94	0,05	nee	minimale belem.	
merk VF (1 stuks)	2,82		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk VJ (1 stuks)	1,45		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk VK (1 stuks)	2,82		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
voorgevel dak - buitenlucht, NW - 26,2 m² - 60°							
hellend dak	24,70	7,00				minimale belem.	
dakraam (1 stuks)	1,50		1,30	0,65	nee	minimale belem.	
achtergevel metselwerk - buitenlucht, ZO - 34,6 m² - 90°							
gevel	23,29	5,00				minimale belem.	
merk VC (1 stuks)	8,00		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk VL (1 stuks)	1,01		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk VM (1 stuks)	2,33		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
achtergevel dak - buitenlucht, ZO - 45,5 m² - 25°							
hellend dak	45,53	7,00				minimale belem.	
rechterzijgevel metselwerk - buitenlucht, ZW - 85,2 m² - 90°							
gevel	82,69	5,00				minimale belem.	
merk VG (1 stuks)	1,13		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk VN (1 stuks)	0,68		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk VR (1 stuks)	0,68		1,43	0,60	nee	minimale belem.	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone gehele woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m¹K]	omschrijving	+25%	toelichting
begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 54,4 m²					
vloerrand	16,18	-0,014	101.0.3.01.T1	ja	
vloerrand	4,68	-0,014	101.0.3.01.T1	ja	
voorgevel metselwerk - buitenlucht, NW - 31,2 m² - 90°					
o.k. kozijn	4,73	0,029	201.0.3.01	ja	
z.k. kozijn	14,00	0,043	202.0.3.01	ja	
b.k. kozijn	5,76	0,069	203.0.3.01	ja	
bouwmuur op gevel	5,90	0,040	207.2.3.01	ja	
voorgevel dak - buitenlucht, NW - 26,2 m² - 60°					
goot op muur	5,29	0,200	4a. dakvoet	n.v.t.	
hellend dak op bouwmuur	4,95	0,020	402.2.0.03	ja	
dakraam	5,08	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
achtergevel metselwerk - buitenlucht, ZO - 34,6 m² - 90°					
o.k. kozijn	2,22	0,029	201.0.3.01	ja	
z.k. kozijn	11,00	0,043	202.0.3.01	ja	
b.k. kozijn	5,42	0,069	203.0.3.01	ja	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone gehele woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m¹K]	omschrijving	+25%	toelichting
bouwmuur op gevel	6,55	0,040	207.2.3.01	ja	
achtergevel dak - buitenlucht, ZO - 45,5 m² - 25°					
goot	5,29	0,011	401.0.3.01.T1	ja	
nok	5,29	0,100	7. nok / hoekkeper	n.v.t.	
hellend dak op bouwmuur	8,61	0,020	402.2.0.03	ja	
rechterzijgevel metselwerk - buitenlucht, ZW - 85,2 m² - 90°					
o.k. kozijn	0,90	0,029	201.0.3.01	ja	
z.k. kozijn	11,00	0,043	202.0.3.01	ja	
b.k. kozijn	1,35	0,069	203.0.3.01	ja	
buitenhoek gevel	12,44	0,069	205.2.3.01.T1	ja	
hellend dak op kopgevel zonder overstek	4,95	0,079	403.2.0.01.T1	ja	
hellend dak op kopgevel met overstek	8,61	0,079	403.1.0.03	ja	

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)

begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	*0,05 m*
omtrek van het vloerveld (P)	*20,86 m*
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw;v}$)	*0,36 m*
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	*0,50 m*
kruipruimteventilatie (ε)	*0,0012 m²/m¹*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtewanden boven mv (R_{xw})	*4,50 m²K/W*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtewanden onder mv ($R_{bw;o}$)	*4,50 m²K/W*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	*0,00 m²K/W*
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw;o}$)	*0,36 m*

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	*combi-warmtepomp*
bron warmtepomp	*bodem*
toestel - warmtepomp	*Nibe F1245-6 (PC) met standaard gesloten bron*
ontwerpaanvoertemperatuur	*θsup ≤ 30°*
energiefractie warmtepomp	*1,000*
aantal warmtepompen	*1*
type bijverwarming	*elektrisch element*
bijstooktoestel geïntegreerd	*ja*
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	*85 W/K*
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	*13.407 MJ*
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	*13.407 MJ*
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	*11.296 MJ*
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H;gen}$)	*5,050*
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W;gen}$)	*2,000*
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H;gen}$)	*1,000*

Regeneratie

zonne-energiesysteem voor regeneratie	*nee*

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	≥ 2,5 m²K/W	n.v.t.	1,00

regeling warmteafgifte aanwezig	*ja*
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	*1,000*

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	*nee*
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	*nee*
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	*1,000*

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	*1*
warmtapwatersysteem ten behoeve van	*keuken en badruimte*
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	*forfaitair*
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	*forfaitair*
inwendige diameter leiding naar aanrecht	*≤ 10 mm*
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	*0,742*

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	*nee*

Zonneboiler

zonneboiler	*nee*

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	*ja*
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	*ja*
aanvullende circulatiepomp aanwezig	*nee*

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	*Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal*
systeemvariant	*Zehnder WHR 950*
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	*1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)*
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	*1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)*

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	*nee*

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	*LUKA B*

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	*ja*
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	*ja*

Kenmerken warmteterugwinning

toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel	*geïsoleerd kanaal*
type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend	*nee*
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	*1,5 m*
rendement warmteterugwinning vlgs NEN 5138	*0,96*
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie	*ja*
fractie lucht via bypass	*1*

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	*56,00 W (1 units)*
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	*0,364*
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	*20,384 W*

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Koeling

koeling 1

Kenmerken opwekker

type opwekker	*koudeopslag / bodemkoeling (zonder inzet koelmachine)*
koudebehoefte koelsysteem ($Q_{C;nd}$)	*2.813 MJ*
opwekkingsrendement ($\eta_{C;gen}$)	*10,000*

Kenmerken koelsysteem

koeltransport	*water*
distributierendement ($\eta_{C;dis}$)	*1,00*

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Zonnestroom

zonnestroom 1

piekvermogen (Wp) per paneel	*300 Wp/paneel*

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
niet geventileerd - op dak/gevel, geen spouw	29	ZO	25	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie			
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	6.796	MJ
hulpenergie		654	MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	14.459	MJ
hulpenergie		0	MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	720	MJ
hulpenergie		0	MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	0	MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	1.646	MJ
verlichting	$E_{L;P}$	6.645	MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0	MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	62.177	MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0	MJ

Oppervlakten			
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	144,20	m²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	260,80	m²

Elektriciteitsgebruik			
gebouwgebonden installaties		3.355	kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		4.042	kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		6.747	kWh
geëxporteerde electriciteit		0	kWh
TOTAAL		651	kWh

CO_2-emissie			
CO_2-emissie	m_{co2}	-1.916	kg

Energieprestatie			
specifieke energieprestatie	EP	-217	MJ/m²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	-31.258	MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	33.383	MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	-0,374	-
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	-0,37	-

Het gebouw voldoet aan de eisen inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 “Energieprestatie van gebouwen” (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 “Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen” inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

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.

Verklaringen

F1245-PC SERIE VAN NIBE ENERGIETECHNIEK

Verklaring voor de energieprestaties conform NEN 7120 (EPG), voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorend tot warmtelevering door derden.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De F1245-PC is een combi brine/water- en water/water- warmtepomp voor levering van ruimteverwarming, warm tapwater en (passieve) koeling, in drie uitvoeringen van nominaal 5, 6 en 8 kW_{th}. Deze verklaring geldt ook voor de warmtepompen zonder passieve koeling "PC" en voor het onderdeel ruimteverwarming zonder warm tapwaterbereiding "F1145", aldus:

Combi warmtepompen, met passieve koeling	F1245-5PC	F1245-6PC	F1245-8PC
Combi, zonder passieve koeling	F1245-5	F1245-6	F1245-8
Solo, met passieve koeling	F1145-5PC	F1145-6PC	F1145-8PC
Solo, zonder passieve koeling	F1145-5	F1145-6	F1145-8

Deze verklaring omvat de onderdelen:

1. Ruimteverwarming (met standaard- en verhoogde brontemperatuur).
2. Hulpenergie.
3. Warm tapwater.

Met als bron van thermische energie:

1. Gesloten bron met standaard temperaturen, conform NEN7120.
2. Gesloten bron met -door vergrootte bodemwarmtewisselaar- verhoogde temperatuur, met een minimumwaarde voor momentaan gemiddelde brine-temperatuur van 5 °C en een maximum waarde van 13°C.
3. Open bron (water) met een standaard aanvoertemperatuur van 10 °C.

Overige condities:

- Deze verklaring is opgesteld conform NEN 7120 (EPG), bijlage Q, inclusief aanvullingenblad 2017.
- T.b.v. de verklaring op ruimteverwarming is gebruik gemaakt van de rekentool geleverd door de DHPA 17-02-2017, ter beschikking gesteld door Nibe Energietechniek.
- Op basis van meetrapport van TNO gemeten volgens EN 14511.
- Voor toepassing van de verklaring met verhoogde brontemperatuur moet met een EED-berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat na een periode van 25 jaar de minimale, momentane gemiddelde brinetemperatuur hoger is dan 5°C (februari) en 13°C (augustus), bij een maximaal ontwerptemperatuur-verschil van 3K.
- Voor tussenliggende waarden in de tabellen mag lineair worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,
Rhenen, woensdag 9 mei 2018

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

1

F1245-5-PC: Gesloten bron met standaard temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,47	4,31	4,15	3,98	3,80	3,22	2,96
Fgen;hp	0,990	0,988	0,983	0,978	0,976	0,969	0,947	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	4,64	4,49	4,34	4,19	4,02	3,86	3,28	2,99
Fgen;hp	0,935	0,929	0,919	0,908	0,904	0,892	0,856	0,716
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	4,66	4,51	4,37	4,23	4,06	3,91	3,33	3,04
Fgen;hp	0,852	0,844	0,831	0,818	0,813	0,800	0,759	0,643
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,39	4,26	4,09	3,94	3,36	3,07
Fgen;hp	0,764	0,756	0,744	0,732	0,727	0,713	0,670	0,573

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,23	4,06	3,89	3,30	3,07
Fgen;hp	0,999	0,999	0,998	0,996	0,995	0,991	0,978	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	4,68	4,54	4,40	4,26	4,09	3,93	3,35	3,08
Fgen;hp	0,980	0,977	0,971	0,963	0,960	0,953	0,926	0,793
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	4,69	4,56	4,43	4,29	4,13	3,98	3,40	3,12
Fgen;hp	0,928	0,923	0,912	0,901	0,897	0,886	0,849	0,736
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	4,71	4,58	4,45	4,32	4,16	4,02	3,45	3,16
Fgen;hp	0,858	0,850	0,838	0,826	0,821	0,809	0,767	0,670

F1245-5-PC: Gesloten bron met verhoogde temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,78	4,61	4,41	4,22	3,65	3,79
Fgen;hp	0,998	0,997	0,996	0,993	0,992	0,989	0,934	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,12	4,95	4,80	4,64	4,44	4,27	3,69	3,79
Fgen;hp	0,969	0,966	0,960	0,953	0,950	0,942	0,892	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,13	4,97	4,82	4,67	4,48	4,31	3,73	3,79
Fgen;hp	0,910	0,905	0,896	0,887	0,883	0,872	0,821	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,99	4,85	4,70	4,51	4,35	3,76	3,79
Fgen;hp	0,837	0,831	0,821	0,811	0,806	0,796	0,744	0,276

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,86	4,71	4,51	4,35	3,77	3,90
Fgen;hp	0,994	0,992	0,990	0,986	0,985	0,981	0,939	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,17	5,02	4,88	4,73	4,54	4,38	3,80	3,90
Fgen;hp	0,967	0,963	0,958	0,950	0,947	0,940	0,896	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,18	5,03	4,90	4,76	4,57	4,42	3,84	3,90
Fgen;hp	0,919	0,913	0,905	0,896	0,892	0,882	0,836	0,373

F1245-5-PC: Open bron

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,96	4,73	3,97	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	0,999	0,998	0,997	0,996	0,988	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,79	5,60	5,40	5,19	4,99	4,77	4,03	3,61
Fgen;hp	0,982	0,980	0,976	0,971	0,969	0,963	0,946	0,876
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,80	5,61	5,42	5,22	5,03	4,82	4,08	3,67
Fgen;hp	0,936	0,932	0,924	0,916	0,912	0,903	0,879	0,814
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,44	5,26	5,06	4,86	4,13	3,72
Fgen;hp	0,872	0,866	0,857	0,848	0,843	0,833	0,803	0,745

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,82	5,64	5,45	5,26	5,06	4,86	4,12	3,72
Fgen;hp	0,998	0,997	0,996	0,994	0,993	0,990	0,982	0,919
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,82	5,65	5,47	5,28	5,09	4,89	4,17	3,77
Fgen;hp	0,982	0,979	0,974	0,970	0,967	0,961	0,944	0,886
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,83	5,66	5,49	5,31	5,12	4,94	4,21	3,82
Fgen;hp	0,944	0,940	0,932	0,925	0,922	0,913	0,889	0,833

F1245-6-PC: Gesloten bron met standaard temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,52	4,31	4,10	3,40	3,14
Fgen;hp	0,999	0,998	0,996	0,993	0,992	0,988	0,975	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,09	4,91	4,73	4,55	4,35	4,15	3,46	3,16
Fgen;hp	0,974	0,970	0,963	0,955	0,951	0,942	0,916	0,751
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,10	4,93	4,76	4,59	4,39	4,20	3,52	3,19
Fgen;hp	0,919	0,912	0,901	0,890	0,886	0,874	0,838	0,701
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,12	4,95	4,79	4,62	4,43	4,24	3,56	3,23
Fgen;hp	0,850	0,842	0,830	0,817	0,812	0,799	0,759	0,642

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,51	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,998	0,992	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,80	4,63	4,43	4,24	3,55	3,27
Fgen;hp	0,995	0,993	0,990	0,987	0,985	0,980	0,965	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,15	4,98	4,82	4,66	4,46	4,28	3,60	3,29
Fgen;hp	0,972	0,968	0,961	0,953	0,949	0,940	0,914	0,783
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,33	3,65	3,33
Fgen;hp	0,927	0,922	0,911	0,900	0,896	0,885	0,850	0,735

F1245-6-PC: Gesloten bron met verhoogde temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,53	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	0,999	0,999	0,997	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,57	5,38	5,19	5,00	4,77	4,56	3,87	3,94
Fgen;hp	0,989	0,987	0,984	0,980	0,978	0,973	0,935	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,39	5,21	5,03	4,80	4,60	3,91	3,94
Fgen;hp	0,957	0,952	0,945	0,938	0,935	0,925	0,885	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,41	5,24	5,06	4,84	4,64	3,95	3,94
Fgen;hp	0,905	0,900	0,891	0,881	0,877	0,866	0,824	0,355

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,27	5,09	4,86	4,66	3,97	4,06
Fgen;hp	0,999	0,999	0,998	0,996	0,996	0,993	0,963	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,63	5,45	5,28	5,10	4,88	4,69	4,00	4,06
Fgen;hp	0,989	0,987	0,984	0,980	0,978	0,972	0,941	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,64	5,46	5,30	5,13	4,91	4,72	4,04	4,06
Fgen;hp	0,964	0,961	0,954	0,947	0,944	0,936	0,900	0,449

F1245-6-PC: Open bron

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,45	5,31	5,17	5,04	4,89	4,37	4,08
Fgen;hp	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,934
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,46	5,33	5,19	5,06	4,92	4,40	4,11
Fgen;hp	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	0,905
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,60	5,48	5,34	5,21	5,09	4,95	4,44	4,15
Fgen;hp	0,880	0,880	0,880	0,880	0,880	0,880	0,880	0,849

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,23	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,49	5,36	5,24	5,11	4,98	4,47	4,20
Fgen;hp	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,947
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,50	5,38	5,25	5,13	5,01	4,50	4,23
Fgen;hp	0,951	0,951	0,951	0,951	0,951	0,951	0,951	0,920

F1245-8-PC: Gesloten bron met standaard temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,02	4,86	4,70	4,53	4,36	4,19	3,59	3,32
Fgen;hp	0,995	0,994	0,991	0,989	0,987	0,984	0,973	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,02	4,87	4,71	4,55	4,39	4,22	3,63	3,34
Fgen;hp	0,973	0,970	0,964	0,959	0,956	0,949	0,932	0,835
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,03	4,89	4,73	4,58	4,42	4,25	3,67	3,38
Fgen;hp	0,932	0,928	0,920	0,912	0,908	0,899	0,876	0,790

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,29	3,70	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	0,999	0,999	0,997	0,992	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,93	4,78	4,63	4,47	4,30	3,72	3,45
Fgen;hp	0,995	0,994	0,991	0,989	0,988	0,985	0,974	0,886
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,93	4,79	4,65	4,49	4,33	3,75	3,47
Fgen;hp	0,979	0,976	0,972	0,967	0,964	0,958	0,941	0,862

F1245-8-PC: Gesloten bron met verhoogde temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,84	4,66	4,08	3,88
Fgen;hp	1,000	0,999	0,999	0,998	0,997	0,996	0,966	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,54	5,37	5,21	5,04	4,86	4,68	4,10	3,88
Fgen;hp	0,989	0,987	0,985	0,982	0,980	0,977	0,949	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,55	5,38	5,22	5,06	4,88	4,71	4,12	3,88
Fgen;hp	0,966	0,963	0,958	0,953	0,950	0,945	0,915	0,757

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,78	4,20	4,00
Fgen;hp	0,999	0,999	0,998	0,997	0,997	0,996	0,972	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,44	5,29	5,14	4,95	4,79	4,21	4,00
Fgen;hp	0,993	0,991	0,989	0,987	0,986	0,983	0,960	0,809

F1245-8-PC: Open bron

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,23	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,993	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,83	5,63	5,43	5,24	5,03	4,32	3,93
Fgen;hp	0,994	0,993	0,992	0,990	0,989	0,986	0,978	0,911
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	6,02	5,84	5,64	5,45	5,26	5,06	4,35	3,96
Fgen;hp	0,976	0,975	0,971	0,968	0,966	0,962	0,950	0,890

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,43	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	0,999	0,999	0,999	0,994	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,70	5,51	5,33	5,14	4,44	4,08
Fgen;hp	0,997	0,996	0,995	0,993	0,992	0,990	0,984	0,930

Hulpenergie

Het hulpenergiegebruik betreft hier het gebruik van de elektronica en CV-pomp t.b.v. van de warmtepomp, exclusief het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook.

In NEN 7120 wordt hulpenergie berekend met (NEN7120 aanvullingenblad 2017):

$$WH;aux = 3,6 * (A * N + B * (EH;ci/(C * Bnom))$$

WH;aux	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
A, B, C	zijn de toestelafhankelijke waarden;
N	is het aantal toestellen in de woning of het gebouw;
EH;ci	is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte energie van energiedrager ci (=el) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ;
Bnom	is de nominale elektrische belasting van het toestel, in kW.

Voor warmtepompen uit de serie F1245-PC gelden de volgende invoergegevens:

	A [kWhe]	B [kWe]	C [-]	Bnom [kWe]
F1245-5-PC-gesloten	61,32	0,018	3,6	1,20
F1245-5-PC-open (grondwater)				1,34
F1245-6-PC-gesloten				1.38
F1245-6-PC-open (grondwater)				1,46
F1245-8-PC-gesloten				1,87
F1245-8-PC-open (grondwater)				2,06

Tapwater

Het opwekkingsrendement voor tapwater is voor de F1245-5-PC, F1245-6-PC n F1245-8-PC door TNO bepaald voor de tapklasse 4 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor “Bepaling Opwekkingsrendement warmtapwatertoestellen”.
De prestaties zijn gerapporteerd in het rapport TNO 034-APD-2010-00421 en opgenomen in de verklaring TNO 034-APD-2010-00421, dd. november 2010, en hier herbevestigd.
Voor het opwekkingsrendement op tapwater wordt uitgegaan van de standaard temperaturen van een gesloten- en open bron bron.
Het opwekkingsrendement voor tapwater is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

	QW;dis;nren;an [MJ[	Brontype	ηw;gen;gi [-]
F1245-5-PC	> 14000	Gesloten	2,28
		Open (grondwater)	2,65
F1245-6-PC		Gesloten	2,24
		Open (grondwater)	2,40
F1245-8-PC		Gesloten	2,29
		Open (grondwater)	2,46

De hierboven gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven van de NEN 7120. Bij lagere waarden van de warmtebehoefte QW;dis;nren;an moet het rendement ηw;gen;gi worden gecorrigeerd conform NEN7120.

11

TNO innovation for life

Technical Sciences
Van Mourik Broekmanweg 6
2628 XE Delft
Postbus 49
2600 AA Delft

www.tno.nl

T +31 88 866 30 00
F +31 88 866 30 10
infodesk@tno.nl

Verklaring conform norm

TNO 2015 R10152

Bepaling van het energetische rendement van het warmteterugwinapparaat "Zehnder WHR 950" Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Datum	28 januari 2015
Auteur(s)	H.A.J. Hammink
Exemplaarnummer	0100282077
Opdrachtgever	Zehnder Group Nederland B.V. Lingenstraat 2 8028 PM Zwolle
Projectnummer	060.13731/01.10.01
Trefwoorden	warmteterugwinning rendement

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.
Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2014 TNO

TNO innovation for life

TNO-Resultaten
Bepaling van het energetisch rendement van het warmteterugwinapparaat "Zehnder WHR 950", Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Verklaring conform norm | TNO 2015 R10152 2 / 2

Verklaring conform norm
Rendement warmteterugwinapparaat
t.b.v. berekeningen NEN 8088 / NEN 7120

Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door TNO Technical Sciences is in opdracht van Zehnder Group Nederland B.V. het rendement vastgesteld volgens de norm NEN 5138-2004 Warmteterugwinning in gebouwen -Rendementsbepaling WTA voor individuele ventilatiesystemen.

fabrikaat/merk	:	Zehnder
type	:	WHR 950 R VV
serienr.	:	471330115
bouwjaar	:	2008
qv-lucht_max	:	400 m³/h
qv-lucht_nom	:	240 m³/h (60% van qv-lucht_max)
η_{WTW}	:	95,6 %
$P_{el;vent}$	:	63,0 W (elektrisch vermogen) gemeten bij: U=229,9V; I=0,520A; cosϕ=0,527
P_{el}	:	65,0 W (elektrisch vermogen inclusief vorstbeveiliging volgens vorstbeveiligingsregime 1)

Datum: 28 januari 2015
Plaats: Delft

Ondertekening:

Ir. M.D. Stamm
Research Manager
Structural Reliability

Meetresultaten zijn vermeld in rapport BRR 034-APD-2009-00041 d.d. januari 2009

Uniec 2.2

Aanvraag omgevingsvergunning

18-111 18 woningen + 11 appartementen te Liempde - 18-111 18 woningen + 11 appartementen te Liempde
Vlinder type Bsp, kavel 25

-0,37

Algemene gegevens

projectomschrijving	*18-111 18 woningen + 11 appartementen te Liempde*
variant	*Vlinder type Bsp, kavel 25*
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	*Liempde*
eigendom	*Koop*
bouwjaar	*2020*
renovatiejaar	
categorie	*Energieprestatie Woningbouw*
woningtype	*twee-onder-een-kapwoning*
aantal woningbouw-eenheden in berekening	*1*
aantal woningen van dit type in het project	*1*
totaal aantal woningen in het project	*18*
gebruiksfunctie	*woonfunctie*
datum	*28-08-2019*
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]
verwarmde zone	gehele woning	traditioneel, gemengd zwaar	144,20

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H	*nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v;10;spec}$	*ja*
lengte van het gebouw	*11,00 m*
breedte van het gebouw	*5,65 m*
hoogte van het gebouw	*11,00 m*

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v;10;spec}$ [dm³/s per m²]
gehele woning	nvt	hellend dak	0,40 (meetwaarde)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone gehele woning							
constructie	A [m²]	R_c [m²K/W]	U [W/m²K]	g_{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 54,4 m²							
begane grondvloer	54,38	3,50					
voorgevel metselwerk - buitenlucht, NW - 31,2 m² - 90°							
gevel	21,54	5,00				minimale belem.	
merk VA (1 stuks)	2,56		0,94	0,05	nee	minimale belem.	
merk VF (1 stuks)	2,82		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk VJ (1 stuks)	1,45		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk VK (1 stuks)	2,82		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
voorgevel dak - buitenlucht, NW - 26,2 m² - 60°							
hellend dak	24,70	7,00				minimale belem.	
dakraam (1 stuks)	1,50		1,30	0,65	nee	minimale belem.	
achtergevel metselwerk - buitenlucht, ZO - 34,6 m² - 90°							
gevel	23,29	5,00				minimale belem.	
merk VC (1 stuks)	8,00		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk VL (1 stuks)	1,01		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk VM (1 stuks)	2,33		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
achtergevel dak - buitenlucht, ZO - 45,5 m² - 25°							
hellend dak	45,53	7,00				minimale belem.	
linkerzijgevel metselwerk - buitenlucht, NO - 85,2 m² - 90°							
gevel	82,69	5,00				minimale belem.	
merk VG (1 stuks)	1,13		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk VN (1 stuks)	0,68		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk VR (1 stuks)	0,68		1,43	0,60	nee	minimale belem.	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone gehele woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m¹K]	omschrijving	+25%	toelichting
begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 54,4 m²					
vloerrand	16,18	-0,014	101.0.3.01.T1	ja	
vloerrand	4,68	-0,014	101.0.3.01.T1	ja	
voorgevel metselwerk - buitenlucht, NW - 31,2 m² - 90°					
o.k. kozijn	4,73	0,029	201.0.3.01	ja	
z.k. kozijn	14,00	0,043	202.0.3.01	ja	
b.k. kozijn	5,76	0,069	203.0.3.01	ja	
bouwmuur op gevel	5,90	0,040	207.2.3.01	ja	
voorgevel dak - buitenlucht, NW - 26,2 m² - 60°					
goot op muur	5,29	0,200	4a. dakvoet	n.v.t.	
hellend dak op bouwmuur	4,95	0,020	402.2.0.03	ja	
dakraam	5,08	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
achtergevel metselwerk - buitenlucht, ZO - 34,6 m² - 90°					
o.k. kozijn	2,22	0,029	201.0.3.01	ja	
z.k. kozijn	11,00	0,043	202.0.3.01	ja	
b.k. kozijn	5,42	0,069	203.0.3.01	ja	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone gehele woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m¹K]	omschrijving	+25%	toelichting
bouwmuur op gevel	6,55	0,040	207.2.3.01	ja	
achtergevel dak - buitenlucht, ZO - 45,5 m² - 25°					
goot	5,29	0,011	401.0.3.01.T1	ja	
nok	5,29	0,100	7. nok / hoekkeper	n.v.t.	
hellend dak op bouwmuur	8,61	0,020	402.2.0.03	ja	
linkerzijgevel metselwerk - buitenlucht, NO - 85,2 m² - 90°					
o.k. kozijn	0,90	0,029	201.0.3.01	ja	
z.k. kozijn	11,00	0,043	202.0.3.01	ja	
b.k. kozijn	1,35	0,069	203.0.3.01	ja	
buitenhoek gevel	12,44	0,069	205.2.3.01.T1	ja	
hellend dak op kopgevel zonder overstek	4,95	0,079	403.2.0.01.T1	ja	
hellend dak op kopgevel met overstek	8,61	0,079	403.1.0.03	ja	

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)

begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	*0,05 m*
omtrek van het vloerveld (P)	*20,86 m*
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw;v}$)	*0,36 m*
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	*0,50 m*
kruipruimteventilatie (ε)	*0,0012 m²/m¹*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtewanden boven mv (R_{xw})	*4,50 m²K/W*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtewanden onder mv ($R_{bw;o}$)	*4,50 m²K/W*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	*0,00 m²K/W*
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw;o}$)	*0,36 m*

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	*combi-warmtepomp*
bron warmtepomp	*bodem*
toestel - warmtepomp	*Nibe F1245-6 (PC) met standaard gesloten bron*
ontwerpaanvoertemperatuur	*θsup ≤ 30°*
energiefractie warmtepomp	*1,000*
aantal warmtepompen	*1*
type bijverwarming	*elektrisch element*
bijstooktoestel geïntegreerd	*ja*
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	*85 W/K*
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	*13.971 MJ*
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	*13.971 MJ*
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	*11.296 MJ*
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H;gen}$)	*5,050*
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W;gen}$)	*2,000*
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H;gen}$)	*1,000*

Regeneratie

zonne-energiesysteem voor regeneratie	*nee*

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	≥ 2,5 m²K/W	n.v.t.	1,00

regeling warmteafgifte aanwezig	*ja*
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	*1,000*

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	*nee*
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	*nee*
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	*1,000*

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	*1*
warmtapwatersysteem ten behoeve van	*keuken en badruimte*
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	*forfaitair*
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	*forfaitair*
inwendige diameter leiding naar aanrecht	*≤ 10 mm*
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	*0,742*

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	*nee*

Zonneboiler

zonneboiler	*nee*

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	*ja*
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	*ja*
aanvullende circulatiepomp aanwezig	*nee*

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	*Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal*
systeemvariant	*Zehnder WHR 950*
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	*1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)*
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	*1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)*

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	*nee*

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	*LUKA B*

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	*ja*
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	*ja*

Kenmerken warmteterugwinning

toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel	*geïsoleerd kanaal*
type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend	*nee*
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	*1,5 m*
rendement warmteterugwinning vlgs NEN 5138	*0,96*
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie	*ja*
fractie lucht via bypass	*1*

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	*56,00 W (1 units)*
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	*0,364*
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	*20,384 W*

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Koeling

koeling 1

Kenmerken opwekker

type opwekker	*koudeopslag / bodemkoeling (zonder inzet koelmachine)*
koudebehoefte koelsysteem ($Q_{C;nd}$)	*2.383 MJ*
opwekkingsrendement ($\eta_{C;gen}$)	*10,000*

Kenmerken koelsysteem

koeltransport	*water*
distributierendement ($\eta_{C;dis}$)	*1,00*

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Zonnestroom

zonnestroom 1

piekvermogen (Wp) per paneel	*300 Wp/paneel*

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
niet geventileerd - op dak/gevel, geen spouw	29	ZO	25	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie			
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	7.082	MJ
hulpenergie		658	MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	14.459	MJ
hulpenergie		0	MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	610	MJ
hulpenergie		0	MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	0	MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	1.646	MJ
verlichting	$E_{L;P}$	6.645	MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0	MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	62.177	MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0	MJ

Oppervlakten			
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	144,20	m²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	260,80	m²

Elektriciteitsgebruik			
gebouwgebonden installaties		3.374	kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		4.042	kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		6.747	kWh
geëxporteerde electriciteit		0	kWh
TOTAAL		670	kWh

CO_2-emissie			
CO_2-emissie	m_{co2}	-1.905	kg

Energieprestatie			
specifieke energieprestatie	EP	-216	MJ/m²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	-31.078	MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	33.383	MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	-0,372	-
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	-0,37	-

Het gebouw voldoet aan de eisen inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 “Energieprestatie van gebouwen” (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 “Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen” inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

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.

Verklaringen

F1245-PC SERIE VAN NIBE ENERGIETECHNIEK

Verklaring voor de energieprestaties conform NEN 7120 (EPG), voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorend tot warmtelevering door derden.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De F1245-PC is een combi brine/water- en water/water- warmtepomp voor levering van ruimteverwarming, warm tapwater en (passieve) koeling, in drie uitvoeringen van nominaal 5, 6 en 8 kW_{th}. Deze verklaring geldt ook voor de warmtepompen zonder passieve koeling "PC" en voor het onderdeel ruimteverwarming zonder warm tapwaterbereiding "F1145", aldus:

Combi warmtepompen, met passieve koeling	F1245-5PC	F1245-6PC	F1245-8PC
Combi, zonder passieve koeling	F1245-5	F1245-6	F1245-8
Solo, met passieve koeling	F1145-5PC	F1145-6PC	F1145-8PC
Solo, zonder passieve koeling	F1145-5	F1145-6	F1145-8

Deze verklaring omvat de onderdelen:

1. Ruimteverwarming (met standaard- en verhoogde brontemperatuur).
2. Hulpenergie.
3. Warm tapwater.

Met als bron van thermische energie:

1. Gesloten bron met standaard temperaturen, conform NEN7120.
2. Gesloten bron met -door vergrootte bodemwarmtewisselaar- verhoogde temperatuur, met een minimumwaarde voor momentaan gemiddelde brine-temperatuur van 5 °C en een maximum waarde van 13°C.
3. Open bron (water) met een standaard aanvoertemperatuur van 10 °C.

Overige condities:

- Deze verklaring is opgesteld conform NEN 7120 (EPG), bijlage Q, inclusief aanvullingenblad 2017.
- T.b.v. de verklaring op ruimteverwarming is gebruik gemaakt van de rekentool geleverd door de DHPA 17-02-2017, ter beschikking gesteld door Nibe Energietechniek.
- Op basis van meetrapport van TNO gemeten volgens EN 14511.
- Voor toepassing van de verklaring met verhoogde brontemperatuur moet met een EED-berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat na een periode van 25 jaar de minimale, momentane gemiddelde brinetemperatuur hoger is dan 5°C (februari) en 13°C (augustus), bij een maximaal ontwerptemperatuur-verschil van 3K.
- Voor tussenliggende waarden in de tabellen mag lineair worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,
Rhenen, woensdag 9 mei 2018

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

1

F1245-5-PC: Gesloten bron met standaard temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,47	4,31	4,15	3,98	3,80	3,22	2,96
Fgen;hp	0,990	0,988	0,983	0,978	0,976	0,969	0,947	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	4,64	4,49	4,34	4,19	4,02	3,86	3,28	2,99
Fgen;hp	0,935	0,929	0,919	0,908	0,904	0,892	0,856	0,716
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	4,66	4,51	4,37	4,23	4,06	3,91	3,33	3,04
Fgen;hp	0,852	0,844	0,831	0,818	0,813	0,800	0,759	0,643
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,39	4,26	4,09	3,94	3,36	3,07
Fgen;hp	0,764	0,756	0,744	0,732	0,727	0,713	0,670	0,573

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,23	4,06	3,89	3,30	3,07
Fgen;hp	0,999	0,999	0,998	0,996	0,995	0,991	0,978	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	4,68	4,54	4,40	4,26	4,09	3,93	3,35	3,08
Fgen;hp	0,980	0,977	0,971	0,963	0,960	0,953	0,926	0,793
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	4,69	4,56	4,43	4,29	4,13	3,98	3,40	3,12
Fgen;hp	0,928	0,923	0,912	0,901	0,897	0,886	0,849	0,736
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	4,71	4,58	4,45	4,32	4,16	4,02	3,45	3,16
Fgen;hp	0,858	0,850	0,838	0,826	0,821	0,809	0,767	0,670

F1245-5-PC: Gesloten bron met verhoogde temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,78	4,61	4,41	4,22	3,65	3,79
Fgen;hp	0,998	0,997	0,996	0,993	0,992	0,989	0,934	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,12	4,95	4,80	4,64	4,44	4,27	3,69	3,79
Fgen;hp	0,969	0,966	0,960	0,953	0,950	0,942	0,892	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,13	4,97	4,82	4,67	4,48	4,31	3,73	3,79
Fgen;hp	0,910	0,905	0,896	0,887	0,883	0,872	0,821	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,99	4,85	4,70	4,51	4,35	3,76	3,79
Fgen;hp	0,837	0,831	0,821	0,811	0,806	0,796	0,744	0,276

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,86	4,71	4,51	4,35	3,77	3,90
Fgen;hp	0,994	0,992	0,990	0,986	0,985	0,981	0,939	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,17	5,02	4,88	4,73	4,54	4,38	3,80	3,90
Fgen;hp	0,967	0,963	0,958	0,950	0,947	0,940	0,896	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,18	5,03	4,90	4,76	4,57	4,42	3,84	3,90
Fgen;hp	0,919	0,913	0,905	0,896	0,892	0,882	0,836	0,373

F1245-5-PC: Open bron

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,96	4,73	3,97	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	0,999	0,998	0,997	0,996	0,988	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,79	5,60	5,40	5,19	4,99	4,77	4,03	3,61
Fgen;hp	0,982	0,980	0,976	0,971	0,969	0,963	0,946	0,876
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,80	5,61	5,42	5,22	5,03	4,82	4,08	3,67
Fgen;hp	0,936	0,932	0,924	0,916	0,912	0,903	0,879	0,814
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,44	5,26	5,06	4,86	4,13	3,72
Fgen;hp	0,872	0,866	0,857	0,848	0,843	0,833	0,803	0,745

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,82	5,64	5,45	5,26	5,06	4,86	4,12	3,72
Fgen;hp	0,998	0,997	0,996	0,994	0,993	0,990	0,982	0,919
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,82	5,65	5,47	5,28	5,09	4,89	4,17	3,77
Fgen;hp	0,982	0,979	0,974	0,970	0,967	0,961	0,944	0,886
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,83	5,66	5,49	5,31	5,12	4,94	4,21	3,82
Fgen;hp	0,944	0,940	0,932	0,925	0,922	0,913	0,889	0,833

F1245-6-PC: Gesloten bron met standaard temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,52	4,31	4,10	3,40	3,14
Fgen;hp	0,999	0,998	0,996	0,993	0,992	0,988	0,975	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,09	4,91	4,73	4,55	4,35	4,15	3,46	3,16
Fgen;hp	0,974	0,970	0,963	0,955	0,951	0,942	0,916	0,751
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,10	4,93	4,76	4,59	4,39	4,20	3,52	3,19
Fgen;hp	0,919	0,912	0,901	0,890	0,886	0,874	0,838	0,701
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,12	4,95	4,79	4,62	4,43	4,24	3,56	3,23
Fgen;hp	0,850	0,842	0,830	0,817	0,812	0,799	0,759	0,642

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,51	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,998	0,992	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,80	4,63	4,43	4,24	3,55	3,27
Fgen;hp	0,995	0,993	0,990	0,987	0,985	0,980	0,965	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,15	4,98	4,82	4,66	4,46	4,28	3,60	3,29
Fgen;hp	0,972	0,968	0,961	0,953	0,949	0,940	0,914	0,783
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,33	3,65	3,33
Fgen;hp	0,927	0,922	0,911	0,900	0,896	0,885	0,850	0,735

F1245-6-PC: Gesloten bron met verhoogde temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,53	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	0,999	0,999	0,997	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,57	5,38	5,19	5,00	4,77	4,56	3,87	3,94
Fgen;hp	0,989	0,987	0,984	0,980	0,978	0,973	0,935	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,39	5,21	5,03	4,80	4,60	3,91	3,94
Fgen;hp	0,957	0,952	0,945	0,938	0,935	0,925	0,885	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,41	5,24	5,06	4,84	4,64	3,95	3,94
Fgen;hp	0,905	0,900	0,891	0,881	0,877	0,866	0,824	0,355

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,27	5,09	4,86	4,66	3,97	4,06
Fgen;hp	0,999	0,999	0,998	0,996	0,996	0,993	0,963	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,63	5,45	5,28	5,10	4,88	4,69	4,00	4,06
Fgen;hp	0,989	0,987	0,984	0,980	0,978	0,972	0,941	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,64	5,46	5,30	5,13	4,91	4,72	4,04	4,06
Fgen;hp	0,964	0,961	0,954	0,947	0,944	0,936	0,900	0,449

F1245-6-PC: Open bron

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,45	5,31	5,17	5,04	4,89	4,37	4,08
Fgen;hp	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,934
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,46	5,33	5,19	5,06	4,92	4,40	4,11
Fgen;hp	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	0,905
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,60	5,48	5,34	5,21	5,09	4,95	4,44	4,15
Fgen;hp	0,880	0,880	0,880	0,880	0,880	0,880	0,880	0,849

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,23	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,49	5,36	5,24	5,11	4,98	4,47	4,20
Fgen;hp	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,947
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,50	5,38	5,25	5,13	5,01	4,50	4,23
Fgen;hp	0,951	0,951	0,951	0,951	0,951	0,951	0,951	0,920

F1245-8-PC: Gesloten bron met standaard temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,02	4,86	4,70	4,53	4,36	4,19	3,59	3,32
Fgen;hp	0,995	0,994	0,991	0,989	0,987	0,984	0,973	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,02	4,87	4,71	4,55	4,39	4,22	3,63	3,34
Fgen;hp	0,973	0,970	0,964	0,959	0,956	0,949	0,932	0,835
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,03	4,89	4,73	4,58	4,42	4,25	3,67	3,38
Fgen;hp	0,932	0,928	0,920	0,912	0,908	0,899	0,876	0,790

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,29	3,70	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	0,999	0,999	0,997	0,992	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,93	4,78	4,63	4,47	4,30	3,72	3,45
Fgen;hp	0,995	0,994	0,991	0,989	0,988	0,985	0,974	0,886
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,93	4,79	4,65	4,49	4,33	3,75	3,47
Fgen;hp	0,979	0,976	0,972	0,967	0,964	0,958	0,941	0,862

F1245-8-PC: Gesloten bron met verhoogde temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,84	4,66	4,08	3,88
Fgen;hp	1,000	0,999	0,999	0,998	0,997	0,996	0,966	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,54	5,37	5,21	5,04	4,86	4,68	4,10	3,88
Fgen;hp	0,989	0,987	0,985	0,982	0,980	0,977	0,949	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,55	5,38	5,22	5,06	4,88	4,71	4,12	3,88
Fgen;hp	0,966	0,963	0,958	0,953	0,950	0,945	0,915	0,757

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,78	4,20	4,00
Fgen;hp	0,999	0,999	0,998	0,997	0,997	0,996	0,972	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,44	5,29	5,14	4,95	4,79	4,21	4,00
Fgen;hp	0,993	0,991	0,989	0,987	0,986	0,983	0,960	0,809

F1245-8-PC: Open bron

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,23	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,993	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,83	5,63	5,43	5,24	5,03	4,32	3,93
Fgen;hp	0,994	0,993	0,992	0,990	0,989	0,986	0,978	0,911
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	6,02	5,84	5,64	5,45	5,26	5,06	4,35	3,96
Fgen;hp	0,976	0,975	0,971	0,968	0,966	0,962	0,950	0,890

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,43	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	0,999	0,999	0,999	0,994	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,70	5,51	5,33	5,14	4,44	4,08
Fgen;hp	0,997	0,996	0,995	0,993	0,992	0,990	0,984	0,930

Hulpenergie

Het hulpenergiegebruik betreft hier het gebruik van de elektronica en CV-pomp t.b.v. van de warmtepomp, exclusief het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook.

In NEN 7120 wordt hulpenergie berekend met (NEN7120 aanvullingenblad 2017):

$$WH;aux = 3,6 * (A * N + B * (EH;ci/(C * Bnom))$$

WH;aux	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
A, B, C	zijn de toestelafhankelijke waarden;
N	is het aantal toestellen in de woning of het gebouw;
EH;ci	is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte energie van energiedrager ci (=el) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ;
Bnom	is de nominale elektrische belasting van het toestel, in kW.

Voor warmtepompen uit de serie F1245-PC gelden de volgende invoergegevens:

	A [kWhe]	B [kWe]	C [-]	Bnom [kWe]
F1245-5-PC-gesloten	61,32	0,018	3,6	1,20
F1245-5-PC-open (grondwater)				1,34
F1245-6-PC-gesloten				1.38
F1245-6-PC-open (grondwater)				1,46
F1245-8-PC-gesloten				1,87
F1245-8-PC-open (grondwater)				2,06

Tapwater

Het opwekkingsrendement voor tapwater is voor de F1245-5-PC, F1245-6-PC n F1245-8-PC door TNO bepaald voor de tapklasse 4 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor “Bepaling Opwekkingsrendement warmtapwatertoestellen”.
De prestaties zijn gerapporteerd in het rapport TNO 034-APD-2010-00421 en opgenomen in de verklaring TNO 034-APD-2010-00421, dd. november 2010, en hier herbevestigd.
Voor het opwekkingsrendement op tapwater wordt uitgegaan van de standaard temperaturen van een gesloten- en open bron bron.
Het opwekkingsrendement voor tapwater is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

	QW;dis;nren;an [MJ[	Brontype	ηw;gen;gi [-]
F1245-5-PC	> 14000	Gesloten	2,28
		Open (grondwater)	2,65
F1245-6-PC		Gesloten	2,24
		Open (grondwater)	2,40
F1245-8-PC		Gesloten	2,29
		Open (grondwater)	2,46

De hierboven gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven van de NEN 7120. Bij lagere waarden van de warmtebehoefte QW;dis;nren;an moet het rendement ηw;gen;gi worden gecorrigeerd conform NEN7120.

11

TNO innovation for life

Technical Sciences
Van Mourik Broekmanweg 6
2628 XE Delft
Postbus 49
2600 AA Delft

www.tno.nl

T +31 88 866 30 00
F +31 88 866 30 10
infodesk@tno.nl

Verklaring conform norm

TNO 2015 R10152

Bepaling van het energetische rendement van het warmteterugwinapparaat "Zehnder WHR 950" Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Datum	28 januari 2015
Auteur(s)	H.A.J. Hammink
Exemplaarnummer	0100282077
Opdrachtgever	Zehnder Group Nederland B.V. Lingenstraat 2 8028 PM Zwolle
Projectnummer	060.13731/01.10.01
Trefwoorden	warmteterugwinning rendement

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.
Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2014 TNO

TNO innovation for life

TNO-Resultaten
Bepaling van het energetisch rendement van het warmteterugwinapparaat "Zehnder WHR 950", Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Verklaring conform norm | TNO 2015 R10152 2 / 2

Verklaring conform norm
Rendement warmteterugwinapparaat
t.b.v. berekeningen NEN 8088 / NEN 7120

Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door TNO Technical Sciences is in opdracht van Zehnder Group Nederland B.V. het rendement vastgesteld volgens de norm NEN 5138-2004 Warmteterugwinning in gebouwen -Rendementsbepaling WTA voor individuele ventilatiesystemen.

fabrikaat/merk	:	Zehnder
type	:	WHR 950 R VV
serienr.	:	471330115
bouwjaar	:	2008
qv-lucht_max	:	400 m³/h
qv-lucht_nom	:	240 m³/h (60% van qv-lucht_max)
η_{WTW}	:	95,6 %
$P_{el;vent}$	:	63,0 W (elektrisch vermogen) gemeten bij: U=229,9V; I=0,520A; cosϕ=0,527
P_{el}	:	65,0 W (elektrisch vermogen inclusief vorstbeveiliging volgens vorstbeveiligingsregime 1)

Datum: 28 januari 2015
Plaats: Delft

Ondertekening:

Ir. M.D. Stamm
Research Manager
Structural Reliability

Meetresultaten zijn vermeld in rapport BRR 034-APD-2009-00041 d.d. januari 2009

Uniec 2.2

Aanvraag omgevingsvergunning

18-111 18 woningen + 11 appartementen te Liempde - 18-111 18 woningen + 11 appartementen te Liempde
Vlinder type Asp, kavel 26

-0,36

Algemene gegevens

projectomschrijving	*18-111 18 woningen + 11 appartementen te Liempde*
variant	*Vlinder type Asp, kavel 26*
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	*Liempde*
eigendom	*Koop*
bouwjaar	*2020*
renovatiejaar	
categorie	*Energieprestatie Woningbouw*
woningtype	*twee-onder-een-kapwoning*
aantal woningbouw-eenheden in berekening	*1*
aantal woningen van dit type in het project	*1*
totaal aantal woningen in het project	*18*
gebruiksfunctie	*woonfunctie*
datum	*28-08-2019*
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]
verwarmde zone	gehele woning	traditioneel, gemengd zwaar	144,54

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H	*nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v;10;spec}$	*ja*
lengte van het gebouw	*11,00 m*
breedte van het gebouw	*5,65 m*
hoogte van het gebouw	*11,00 m*

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v;10;spec}$ [dm³/s per m²]
gehele woning	nvt	hellend dak	0,40 (meetwaarde)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone gehele woning							
constructie	A [m²]	R_c [m²K/W]	U [W/m²K]	g_{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 54,4 m²							
begane grondvloer	54,38	3,50					
voorgevel metselwerk - buitenlucht, NW - 31,2 m² - 90°							
gevel	21,68	5,00				minimale belem.	
merk VD (1 stuks)	2,42		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk VE (1 stuks)	2,82		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk VJ (1 stuks)	1,45		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk VK (1 stuks)	2,82		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
voorgevel dak - buitenlucht, NW - 26,2 m² - 60°							
hellend dak	24,70	7,00				minimale belem.	
dakraam (1 stuks)	1,50		1,30	0,65	nee	minimale belem.	
achtergevel metselwerk - buitenlucht, ZO - 34,6 m² - 90°							
gevel	23,29	5,00				minimale belem.	
merk VC (1 stuks)	8,00		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk VL (1 stuks)	1,01		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk VM (1 stuks)	2,33		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
achtergevel dak - buitenlucht, ZO - 45,5 m² - 25°							
hellend dak	45,53	7,00				minimale belem.	
rechterzijgevel metselwerk - buitenlucht, ZW - 85,2 m² - 90°							
gevel	79,95	5,00				minimale belem.	
merk VA (1 stuks)	2,56		0,94	0,05	nee	minimale belem.	
merk VB (1 stuks)	1,09		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk VP (1 stuks)	0,49		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk VS (1 stuks)	1,09		1,43	0,60	nee	minimale belem.	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone gehele woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m¹K]	omschrijving	+25%	toelichting
begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 54,4 m²					
vloerrand	15,66	-0,014	101.0.3.01.T1	ja	
vloerrand	5,20	-0,014	101.0.3.01.T1	ja	
voorgevel metselwerk - buitenlucht, NW - 31,2 m² - 90°					
o.k. kozijn	5,35	0,029	201.0.3.01	ja	
z.k. kozijn	13,26	0,043	202.0.3.01	ja	
b.k. kozijn	6,31	0,069	203.0.3.01	ja	
bouwmuur op gevel	5,90	0,040	207.2.3.01	ja	
voorgevel dak - buitenlucht, NW - 26,2 m² - 60°					
goot op muur	5,29	0,200	4a. dakvoet	n.v.t.	
hellend dak op bouwmuur	4,95	0,020	402.2.0.03	ja	
dakraam	5,08	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
achtergevel metselwerk - buitenlucht, ZO - 34,6 m² - 90°					
o.k. kozijn	2,22	0,029	201.0.3.01	ja	
z.k. kozijn	11,00	0,043	202.0.3.01	ja	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone gehele woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m¹K]	omschrijving	+25%	toelichting
b.k. kozijn	5,42	0,069	203.0.3.01	ja	
bouwmuur op gevel	6,55	0,040	207.2.3.01	ja	
achtergevel dak - buitenlucht, ZO - 45,5 m² - 25°					
goot	5,29	0,011	401.0.3.01.T1	ja	
nok	5,29	0,100	7. nok / hoekkeper	n.v.t.	
hellend dak op bouwmuur	8,61	0,020	402.2.0.03	ja	
rechterzijgevel metselwerk - buitenlucht, ZW - 85,2 m² - 90°					
o.k. kozijn	2,90	0,029	201.0.3.01	ja	
z.k. kozijn	10,53	0,043	202.0.3.01	ja	
b.k. kozijn	3,94	0,069	203.0.3.01	ja	
buitenhoek gevel	12,44	0,069	205.2.3.01.T1	ja	
hellend dak op kopgevel zonder overstek	4,95	0,079	403.2.0.01.T1	ja	
hellend dak op kopgevel met overstek	8,61	0,079	403.1.0.03	ja	

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)

begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	*0,05 m*
omtrek van het vloerveld (P)	*20,86 m*
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw;v}$)	*0,36 m*
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	*0,50 m*
kruipruimteventilatie (ε)	*0,0012 m²/m¹*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtewanden boven mv (R_{xw})	*4,50 m²K/W*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtewanden onder mv ($R_{bw;o}$)	*4,50 m²K/W*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	*0,00 m²K/W*
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw;o}$)	*0,36 m*

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	*combi-warmtepomp*
bron warmtepomp	*bodem*
toestel - warmtepomp	*Nibe F1245-6 (PC) met standaard gesloten bron*
ontwerpaanvoertemperatuur	*θsup ≤ 30°*
energiefractie warmtepomp	*1,000*
aantal warmtepompen	*1*
type bijverwarming	*elektrisch element*
bijstooktoestel geïntegreerd	*ja*
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	*89 W/K*
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	*13.704 MJ*
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	*13.704 MJ*
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	*11.310 MJ*
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H;gen}$)	*5,050*
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W;gen}$)	*2,000*
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H;gen}$)	*1,000*

Regeneratie

zonne-energiesysteem voor regeneratie	*nee*

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	≥ 2,5 m²K/W	n.v.t.	1,00

regeling warmteafgifte aanwezig	*ja*
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	*1,000*

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	*nee*
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	*nee*
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	*1,000*

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	*1*
warmtapwatersysteem ten behoeve van	*keuken en badruimte*
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	*forfaitair*
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	*forfaitair*
inwendige diameter leiding naar aanrecht	*≤ 10 mm*
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	*0,742*

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	*nee*

Zonneboiler

zonneboiler	*nee*

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	*ja*
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	*ja*
aanvullende circulatiepomp aanwezig	*nee*

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	*Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal*
systeemvariant	*Zehnder WHR 950*
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	*1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)*
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	*1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)*

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	*nee*

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	*LUKA B*

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	*ja*
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	*ja*

Kenmerken warmteterugwinning

toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel	*geïsoleerd kanaal*
type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend	*nee*
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	*1,5 m*
rendement warmteterugwinning vlgs NEN 5138	*0,96*
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie	*ja*
fractie lucht via bypass	*1*

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	*60,00 W (1 units)*
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	*0,364*
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	*21,840 W*

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Koeling

koeling 1

Kenmerken opwekker

type opwekker	*koudeopslag / bodemkoeling (zonder inzet koelmachine)*
koudebehoefte koelsysteem ($Q_{C;nd}$)	*3.410 MJ*
opwekkingsrendement ($\eta_{C;gen}$)	*10,000*

Kenmerken koelsysteem

koeltransport	*water*
distributierendement ($\eta_{C;dis}$)	*1,00*

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Zonnestroom

zonnestroom 1

piekvermogen (Wp) per paneel	*300 Wp/paneel*

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
niet geventileerd - op dak/gevel, geen spouw	29	ZO	25	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie			
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	6.947	MJ
hulpenergie		656	MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	14.477	MJ
hulpenergie		0	MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	873	MJ
hulpenergie		0	MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	0	MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	1.763	MJ
verlichting	$E_{L;P}$	6.660	MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0	MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	62.177	MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0	MJ

Oppervlakten			
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	144,54	m²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	260,80	m²

Elektriciteitsgebruik			
gebouwgebonden installaties		3.405	kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		4.052	kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		6.747	kWh
geëxporteerde electriciteit		0	kWh
TOTAAL		710	kWh

CO_2-emissie			
CO_2-emissie	m_{co2}	-1.888	kg

Energieprestatie			
specifieke energieprestatie	EP	-213	MJ/m²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	-30.801	MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	33.429	MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	-0,368	-
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	-0,36	-

Het gebouw voldoet aan de eisen inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 “Energieprestatie van gebouwen” (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 “Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen” inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

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.

Verklaringen

F1245-PC SERIE VAN NIBE ENERGIETECHNIEK

Verklaring voor de energieprestaties conform NEN 7120 (EPG), voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorend tot warmtelevering door derden.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De F1245-PC is een combi brine/water- en water/water- warmtepomp voor levering van ruimteverwarming, warm tapwater en (passieve) koeling, in drie uitvoeringen van nominaal 5, 6 en 8 kW_{th}. Deze verklaring geldt ook voor de warmtepompen zonder passieve koeling "PC" en voor het onderdeel ruimteverwarming zonder warm tapwaterbereiding "F1145", aldus:

Combi warmtepompen, met passieve koeling	F1245-5PC	F1245-6PC	F1245-8PC
Combi, zonder passieve koeling	F1245-5	F1245-6	F1245-8
Solo, met passieve koeling	F1145-5PC	F1145-6PC	F1145-8PC
Solo, zonder passieve koeling	F1145-5	F1145-6	F1145-8

Deze verklaring omvat de onderdelen:

1. Ruimteverwarming (met standaard- en verhoogde brontemperatuur).
2. Hulpenergie.
3. Warm tapwater.

Met als bron van thermische energie:

1. Gesloten bron met standaard temperaturen, conform NEN7120.
2. Gesloten bron met -door vergrootte bodemwarmtewisselaar- verhoogde temperatuur, met een minimumwaarde voor momentaan gemiddelde brine-temperatuur van 5 °C en een maximum waarde van 13°C.
3. Open bron (water) met een standaard aanvoertemperatuur van 10 °C.

Overige condities:

- Deze verklaring is opgesteld conform NEN 7120 (EPG), bijlage Q, inclusief aanvullingenblad 2017.
- T.b.v. de verklaring op ruimteverwarming is gebruik gemaakt van de rekentool geleverd door de DHPA 17-02-2017, ter beschikking gesteld door Nibe Energietechniek.
- Op basis van meetrapport van TNO gemeten volgens EN 14511.
- Voor toepassing van de verklaring met verhoogde brontemperatuur moet met een EED-berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat na een periode van 25 jaar de minimale, momentane gemiddelde brinetemperatuur hoger is dan 5°C (februari) en 13°C (augustus), bij een maximaal ontwerptemperatuur-verschil van 3K.
- Voor tussenliggende waarden in de tabellen mag lineair worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,
Rhenen, woensdag 9 mei 2018

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

1

F1245-5-PC: Gesloten bron met standaard temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,47	4,31	4,15	3,98	3,80	3,22	2,96
Fgen;hp	0,990	0,988	0,983	0,978	0,976	0,969	0,947	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	4,64	4,49	4,34	4,19	4,02	3,86	3,28	2,99
Fgen;hp	0,935	0,929	0,919	0,908	0,904	0,892	0,856	0,716
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	4,66	4,51	4,37	4,23	4,06	3,91	3,33	3,04
Fgen;hp	0,852	0,844	0,831	0,818	0,813	0,800	0,759	0,643
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,39	4,26	4,09	3,94	3,36	3,07
Fgen;hp	0,764	0,756	0,744	0,732	0,727	0,713	0,670	0,573

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,23	4,06	3,89	3,30	3,07
Fgen;hp	0,999	0,999	0,998	0,996	0,995	0,991	0,978	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	4,68	4,54	4,40	4,26	4,09	3,93	3,35	3,08
Fgen;hp	0,980	0,977	0,971	0,963	0,960	0,953	0,926	0,793
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	4,69	4,56	4,43	4,29	4,13	3,98	3,40	3,12
Fgen;hp	0,928	0,923	0,912	0,901	0,897	0,886	0,849	0,736
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	4,71	4,58	4,45	4,32	4,16	4,02	3,45	3,16
Fgen;hp	0,858	0,850	0,838	0,826	0,821	0,809	0,767	0,670

F1245-5-PC: Gesloten bron met verhoogde temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,78	4,61	4,41	4,22	3,65	3,79
Fgen;hp	0,998	0,997	0,996	0,993	0,992	0,989	0,934	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,12	4,95	4,80	4,64	4,44	4,27	3,69	3,79
Fgen;hp	0,969	0,966	0,960	0,953	0,950	0,942	0,892	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,13	4,97	4,82	4,67	4,48	4,31	3,73	3,79
Fgen;hp	0,910	0,905	0,896	0,887	0,883	0,872	0,821	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,99	4,85	4,70	4,51	4,35	3,76	3,79
Fgen;hp	0,837	0,831	0,821	0,811	0,806	0,796	0,744	0,276

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,86	4,71	4,51	4,35	3,77	3,90
Fgen;hp	0,994	0,992	0,990	0,986	0,985	0,981	0,939	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,17	5,02	4,88	4,73	4,54	4,38	3,80	3,90
Fgen;hp	0,967	0,963	0,958	0,950	0,947	0,940	0,896	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,18	5,03	4,90	4,76	4,57	4,42	3,84	3,90
Fgen;hp	0,919	0,913	0,905	0,896	0,892	0,882	0,836	0,373

F1245-5-PC: Open bron

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,96	4,73	3,97	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	0,999	0,998	0,997	0,996	0,988	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,79	5,60	5,40	5,19	4,99	4,77	4,03	3,61
Fgen;hp	0,982	0,980	0,976	0,971	0,969	0,963	0,946	0,876
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,80	5,61	5,42	5,22	5,03	4,82	4,08	3,67
Fgen;hp	0,936	0,932	0,924	0,916	0,912	0,903	0,879	0,814
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,44	5,26	5,06	4,86	4,13	3,72
Fgen;hp	0,872	0,866	0,857	0,848	0,843	0,833	0,803	0,745

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,82	5,64	5,45	5,26	5,06	4,86	4,12	3,72
Fgen;hp	0,998	0,997	0,996	0,994	0,993	0,990	0,982	0,919
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,82	5,65	5,47	5,28	5,09	4,89	4,17	3,77
Fgen;hp	0,982	0,979	0,974	0,970	0,967	0,961	0,944	0,886
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,83	5,66	5,49	5,31	5,12	4,94	4,21	3,82
Fgen;hp	0,944	0,940	0,932	0,925	0,922	0,913	0,889	0,833

F1245-6-PC: Gesloten bron met standaard temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,52	4,31	4,10	3,40	3,14
Fgen;hp	0,999	0,998	0,996	0,993	0,992	0,988	0,975	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,09	4,91	4,73	4,55	4,35	4,15	3,46	3,16
Fgen;hp	0,974	0,970	0,963	0,955	0,951	0,942	0,916	0,751
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,10	4,93	4,76	4,59	4,39	4,20	3,52	3,19
Fgen;hp	0,919	0,912	0,901	0,890	0,886	0,874	0,838	0,701
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,12	4,95	4,79	4,62	4,43	4,24	3,56	3,23
Fgen;hp	0,850	0,842	0,830	0,817	0,812	0,799	0,759	0,642

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,51	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,998	0,992	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,80	4,63	4,43	4,24	3,55	3,27
Fgen;hp	0,995	0,993	0,990	0,987	0,985	0,980	0,965	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,15	4,98	4,82	4,66	4,46	4,28	3,60	3,29
Fgen;hp	0,972	0,968	0,961	0,953	0,949	0,940	0,914	0,783
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,33	3,65	3,33
Fgen;hp	0,927	0,922	0,911	0,900	0,896	0,885	0,850	0,735

F1245-6-PC: Gesloten bron met verhoogde temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,53	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	0,999	0,999	0,997	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,57	5,38	5,19	5,00	4,77	4,56	3,87	3,94
Fgen;hp	0,989	0,987	0,984	0,980	0,978	0,973	0,935	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,39	5,21	5,03	4,80	4,60	3,91	3,94
Fgen;hp	0,957	0,952	0,945	0,938	0,935	0,925	0,885	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,41	5,24	5,06	4,84	4,64	3,95	3,94
Fgen;hp	0,905	0,900	0,891	0,881	0,877	0,866	0,824	0,355

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,27	5,09	4,86	4,66	3,97	4,06
Fgen;hp	0,999	0,999	0,998	0,996	0,996	0,993	0,963	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,63	5,45	5,28	5,10	4,88	4,69	4,00	4,06
Fgen;hp	0,989	0,987	0,984	0,980	0,978	0,972	0,941	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,64	5,46	5,30	5,13	4,91	4,72	4,04	4,06
Fgen;hp	0,964	0,961	0,954	0,947	0,944	0,936	0,900	0,449

F1245-6-PC: Open bron

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,45	5,31	5,17	5,04	4,89	4,37	4,08
Fgen;hp	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,934
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,46	5,33	5,19	5,06	4,92	4,40	4,11
Fgen;hp	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	0,905
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,60	5,48	5,34	5,21	5,09	4,95	4,44	4,15
Fgen;hp	0,880	0,880	0,880	0,880	0,880	0,880	0,880	0,849

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,23	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,49	5,36	5,24	5,11	4,98	4,47	4,20
Fgen;hp	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,947
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,50	5,38	5,25	5,13	5,01	4,50	4,23
Fgen;hp	0,951	0,951	0,951	0,951	0,951	0,951	0,951	0,920

F1245-8-PC: Gesloten bron met standaard temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,02	4,86	4,70	4,53	4,36	4,19	3,59	3,32
Fgen;hp	0,995	0,994	0,991	0,989	0,987	0,984	0,973	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,02	4,87	4,71	4,55	4,39	4,22	3,63	3,34
Fgen;hp	0,973	0,970	0,964	0,959	0,956	0,949	0,932	0,835
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,03	4,89	4,73	4,58	4,42	4,25	3,67	3,38
Fgen;hp	0,932	0,928	0,920	0,912	0,908	0,899	0,876	0,790

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,29	3,70	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	0,999	0,999	0,997	0,992	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,93	4,78	4,63	4,47	4,30	3,72	3,45
Fgen;hp	0,995	0,994	0,991	0,989	0,988	0,985	0,974	0,886
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,93	4,79	4,65	4,49	4,33	3,75	3,47
Fgen;hp	0,979	0,976	0,972	0,967	0,964	0,958	0,941	0,862

F1245-8-PC: Gesloten bron met verhoogde temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,84	4,66	4,08	3,88
Fgen;hp	1,000	0,999	0,999	0,998	0,997	0,996	0,966	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,54	5,37	5,21	5,04	4,86	4,68	4,10	3,88
Fgen;hp	0,989	0,987	0,985	0,982	0,980	0,977	0,949	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,55	5,38	5,22	5,06	4,88	4,71	4,12	3,88
Fgen;hp	0,966	0,963	0,958	0,953	0,950	0,945	0,915	0,757

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,78	4,20	4,00
Fgen;hp	0,999	0,999	0,998	0,997	0,997	0,996	0,972	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,44	5,29	5,14	4,95	4,79	4,21	4,00
Fgen;hp	0,993	0,991	0,989	0,987	0,986	0,983	0,960	0,809

F1245-8-PC: Open bron

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,23	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,993	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,83	5,63	5,43	5,24	5,03	4,32	3,93
Fgen;hp	0,994	0,993	0,992	0,990	0,989	0,986	0,978	0,911
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	6,02	5,84	5,64	5,45	5,26	5,06	4,35	3,96
Fgen;hp	0,976	0,975	0,971	0,968	0,966	0,962	0,950	0,890

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,43	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	0,999	0,999	0,999	0,994	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,70	5,51	5,33	5,14	4,44	4,08
Fgen;hp	0,997	0,996	0,995	0,993	0,992	0,990	0,984	0,930

Hulpenergie

Het hulpenergiegebruik betreft hier het gebruik van de elektronica en CV-pomp t.b.v. van de warmtepomp, exclusief het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook.

In NEN 7120 wordt hulpenergie berekend met (NEN7120 aanvullingenblad 2017):

$$WH;aux = 3,6 * (A * N + B * (EH;ci/(C * Bnom))$$

WH;aux	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
A, B, C	zijn de toestelafhankelijke waarden;
N	is het aantal toestellen in de woning of het gebouw;
EH;ci	is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte energie van energiedrager ci (=el) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ;
Bnom	is de nominale elektrische belasting van het toestel, in kW.

Voor warmtepompen uit de serie F1245-PC gelden de volgende invoergegevens:

	A [kWhe]	B [kWe]	C [-]	Bnom [kWe]
F1245-5-PC-gesloten	61,32	0,018	3,6	1,20
F1245-5-PC-open (grondwater)				1,34
F1245-6-PC-gesloten				1.38
F1245-6-PC-open (grondwater)				1,46
F1245-8-PC-gesloten				1,87
F1245-8-PC-open (grondwater)				2,06

Tapwater

Het opwekkingsrendement voor tapwater is voor de F1245-5-PC, F1245-6-PC n F1245-8-PC door TNO bepaald voor de tapklasse 4 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor “Bepaling Opwekkingsrendement warmtapwatertoestellen”.
De prestaties zijn gerapporteerd in het rapport TNO 034-APD-2010-00421 en opgenomen in de verklaring TNO 034-APD-2010-00421, dd. november 2010, en hier herbevestigd.
Voor het opwekkingsrendement op tapwater wordt uitgegaan van de standaard temperaturen van een gesloten- en open bron bron.
Het opwekkingsrendement voor tapwater is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

	QW;dis;nren;an [MJ[	Brontype	ηw;gen;gi [-]
F1245-5-PC	> 14000	Gesloten	2,28
		Open (grondwater)	2,65
F1245-6-PC		Gesloten	2,24
		Open (grondwater)	2,40
F1245-8-PC		Gesloten	2,29
		Open (grondwater)	2,46

De hierboven gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven van de NEN 7120. Bij lagere waarden van de warmtebehoefte QW;dis;nren;an moet het rendement ηw;gen;gi worden gecorrigeerd conform NEN7120.

11

TNO innovation for life

Technical Sciences
Van Mourik Broekmanweg 6
2628 XE Delft
Postbus 49
2600 AA Delft

www.tno.nl

T +31 88 866 30 00
F +31 88 866 30 10
infodesk@tno.nl

Verklaring conform norm

TNO 2015 R10152

Bepaling van het energetische rendement van het warmteterugwinapparaat "Zehnder WHR 950" Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Datum	28 januari 2015
Auteur(s)	H.A.J. Hammink
Exemplaarnummer	0100282077
Opdrachtgever	Zehnder Group Nederland B.V. Lingenstraat 2 8028 PM Zwolle
Projectnummer	060.13731/01.10.01
Trefwoorden	warmteterugwinning rendement

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.
Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2014 TNO

TNO innovation for life

TNO-Resultaten
Bepaling van het energetisch rendement van het warmteterugwinapparaat "Zehnder WHR 950", Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Verklaring conform norm | TNO 2015 R10152 2 / 2

Verklaring conform norm
Rendement warmteterugwinapparaat
t.b.v. berekeningen NEN 8088 / NEN 7120

Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door TNO Technical Sciences is in opdracht van Zehnder Group Nederland B.V. het rendement vastgesteld volgens de norm NEN 5138-2004 Warmteterugwinning in gebouwen -Rendementsbepaling WTA voor individuele ventilatiesystemen.

fabrikaat/merk	:	Zehnder
type	:	WHR 950 R VV
serienr.	:	471330115
bouwjaar	:	2008
qv-lucht_max	:	400 m³/h
qv-lucht_nom	:	240 m³/h (60% van qv-lucht_max)
η_{WTW}	:	95,6 %
$P_{el;vent}$	:	63,0 W (elektrisch vermogen) gemeten bij: U=229,9V; I=0,520A; cosϕ=0,527
P_{el}	:	65,0 W (elektrisch vermogen inclusief vorstbeveiliging volgens vorstbeveiligingsregime 1)

Datum: 28 januari 2015
Plaats: Delft

Ondertekening:

Ir. M.D. Stamm
Research Manager
Structural Reliability

Meetresultaten zijn vermeld in rapport BRR 034-APD-2009-00041 d.d. januari 2009

Uniec 2.2

Aanvraag omgevingsvergunning

18-111 18 woningen + 11 appartementen te Liempde - 18-111 18 woningen + 11 appartementen te Liempde
Vlinder type C, kavel 27

-0,35

Algemene gegevens

projectomschrijving	*18-111 18 woningen + 11 appartementen te Liempde*
variant	*Vlinder type C, kavel 27*
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	*Liempde*
eigendom	*Koop*
bouwjaar	*2020*
renovatiejaar	
categorie	*Energieprestatie Woningbouw*
woningtype	*twee-onder-een-kapwoning*
aantal woningbouw-eenheden in berekening	*1*
aantal woningen van dit type in het project	*1*
totaal aantal woningen in het project	*18*
gebruiksfunctie	*woonfunctie*
datum	*28-08-2019*
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]
verwarmde zone	gehele woning	traditioneel, gemengd zwaar	144,54

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H	*nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v;10;spec}$	*ja*
lengte van het gebouw	*11,00 m*
breedte van het gebouw	*5,65 m*
hoogte van het gebouw	*11,00 m*

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v;10;spec}$ [dm³/s per m²]
gehele woning	nvt	hellend dak	0,40 (meetwaarde)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone gehele woning							
constructie	A [m²]	R_c [m²K/W]	U [W/m²K]	g_{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 54,4 m²							
begane grondvloer	54,38	3,50					
voorgevel metselwerk - buitenlucht, Z - 31,2 m² - 90°							
gevel	21,68	5,00				minimale belem.	
merk VD (1 stuks)	2,42		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk VE (1 stuks)	2,82		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk VJ (1 stuks)	1,45		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk VK (1 stuks)	2,82		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
voorgevel dak - buitenlucht, Z - 45,5 m² - 25°							
hellend dak	45,53	7,00				minimale belem.	
achtergevel metselwerk - buitenlucht, N - 34,6 m² - 90°							
gevel	23,29	5,00				minimale belem.	
merk VC (1 stuks)	8,00		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk VL (1 stuks)	1,01		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk VM (1 stuks)	2,33		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
achtergevel dak - buitenlucht, N - 26,2 m² - 60°							
hellend dak	24,70	7,00				minimale belem.	
dakraam (1 stuks)	1,50		1,30	0,65	nee	minimale belem.	
linkerzijgevel metselwerk - buitenlucht, W - 85,2 m² - 90°							
gevel	79,95	5,00				minimale belem.	
merk VA (1 stuks)	2,56		0,94	0,05	nee	minimale belem.	
merk VB (1 stuks)	1,09		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk VP (1 stuks)	0,49		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk VS (1 stuks)	1,09		1,43	0,60	nee	minimale belem.	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone gehele woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m¹K]	omschrijving	+25%	toelichting
begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 54,4 m²					
vloerrand	15,66	-0,014	101.0.3.01.T1	ja	
vloerrand	5,20	-0,014	101.0.3.01.T1	ja	
voorgevel metselwerk - buitenlucht, Z - 31,2 m² - 90°					
o.k. kozijn	5,35	0,029	201.0.3.01	ja	
z.k. kozijn	13,26	0,043	202.0.3.01	ja	
b.k. kozijn	6,31	0,069	203.0.3.01	ja	
bouwmuur op gevel	6,55	0,040	207.2.3.01	ja	
voorgevel dak - buitenlucht, Z - 45,5 m² - 25°					
goot	5,29	0,011	401.0.3.01.T1	ja	
nok	5,29	0,100	7. nok / hoekkeper	n.v.t.	
hellend dak op bouwmuur	8,61	0,020	402.2.0.03	ja	
achtergevel metselwerk - buitenlucht, N - 34,6 m² - 90°					
o.k. kozijn	2,22	0,029	201.0.3.01	ja	
z.k. kozijn	11,00	0,043	202.0.3.01	ja	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone gehele woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m¹K]	omschrijving	+25%	toelichting
b.k. kozijn	5,42	0,069	203.0.3.01	ja	
bouwmuur op gevel	5,90	0,040	207.2.3.01	ja	
achtergevel dak - buitenlucht, N - 26,2 m² - 60°					
goot op muur	5,29	0,200	4a. dakvoet	n.v.t.	
hellend dak op bouwmuur	4,95	0,020	402.2.0.03	ja	
dakraam	5,08	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
linkerzijgevel metselwerk - buitenlucht, W - 85,2 m² - 90°					
o.k. kozijn	2,90	0,029	201.0.3.01	ja	
z.k. kozijn	10,53	0,043	202.0.3.01	ja	
b.k. kozijn	3,94	0,069	203.0.3.01	ja	
buitenhoek gevel	12,44	0,069	205.2.3.01.T1	ja	
hellend dak op kopgevel zonder overstek	4,95	0,079	403.2.0.01.T1	ja	
hellend dak op kopgevel met overstek	8,61	0,079	403.1.0.03	ja	

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)

begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	*0,05 m*
omtrek van het vloerveld (P)	*20,86 m*
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw;v}$)	*0,36 m*
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	*0,50 m*
kruipruimteventilatie (ε)	*0,0012 m²/m¹*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtewanden boven mv (R_{xw})	*4,50 m²K/W*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtewanden onder mv ($R_{bw;o}$)	*4,50 m²K/W*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	*0,00 m²K/W*
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw;o}$)	*0,36 m*

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	*combi-warmtepomp*
bron warmtepomp	*bodem*
toestel - warmtepomp	*Nibe F1245-6 (PC) met standaard gesloten bron*
ontwerpaanvoertemperatuur	*θsup ≤ 30°*
energiefractie warmtepomp	*1,000*
aantal warmtepompen	*1*
type bijverwarming	*elektrisch element*
bijstooktoestel geïntegreerd	*ja*
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	*89 W/K*
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	*13.447 MJ*
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	*13.447 MJ*
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	*11.310 MJ*
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H;gen}$)	*5,050*
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W;gen}$)	*2,000*
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H;gen}$)	*1,000*

Regeneratie

zonne-energiesysteem voor regeneratie	*nee*

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	≥ 2,5 m²K/W	n.v.t.	1,00

regeling warmteafgifte aanwezig	*ja*
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	*1,000*

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	*nee*
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	*nee*
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	*1,000*

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	*1*
warmtapwatersysteem ten behoeve van	*keuken en badruimte*
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	*forfaitair*
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	*forfaitair*
inwendige diameter leiding naar aanrecht	*≤ 10 mm*
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	*0,742*

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	*nee*

Zonneboiler

zonneboiler	*nee*

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	*ja*
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	*ja*
aanvullende circulatiepomp aanwezig	*nee*

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	*Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal*
systeemvariant	*Zehnder WHR 950*
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	*1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)*
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	*1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)*

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	*nee*

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	*LUKA B*

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	*ja*
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	*ja*

Kenmerken warmteterugwinning

toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel	*geïsoleerd kanaal*
type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend	*nee*
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	*1,5 m*
rendement warmteterugwinning vlgs NEN 5138	*0,96*
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie	*ja*
fractie lucht via bypass	*1*

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	*60,00 W (1 units)*
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	*0,364*
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	*21,840 W*

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Koeling

koeling 1

Kenmerken opwekker

type opwekker	*koudeopslag / bodemkoeling (zonder inzet koelmachine)*
koudebehoefte koelsysteem ($Q_{C;nd}$)	*2.093 MJ*
opwekkingsrendement ($\eta_{C;gen}$)	*10,000*

Kenmerken koelsysteem

koeltransport	*water*
distributierendement ($\eta_{C;dis}$)	*1,00*

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Zonnestroom

zonnestroom 1

piekvermogen (Wp) per paneel	*300 Wp/paneel*

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
niet geventileerd - op dak/gevel, geen spouw	27	Z	25	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie			
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	6.817	MJ
hulpenergie		654	MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	14.477	MJ
hulpenergie		0	MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	536	MJ
hulpenergie		0	MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	0	MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	1.763	MJ
verlichting	$E_{L;P}$	6.660	MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0	MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	60.587	MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0	MJ

Oppervlakten			
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	144,54	m²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	260,80	m²

Elektriciteitsgebruik			
gebouwgebonden installaties		3.354	kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		4.052	kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		6.574	kWh
geëxporteerde electriciteit		0	kWh
TOTAAL		831	kWh

CO_2-emissie			
CO_2-emissie	m_{co2}	-1.819	kg

Energieprestatie			
specifieke energieprestatie	EP	-205	MJ/m²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	-29.680	MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	33.429	MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	-0,355	-
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	-0,35	-

Het gebouw voldoet aan de eisen inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 “Energieprestatie van gebouwen” (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 “Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen” inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

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.

Verklaringen

F1245-PC SERIE VAN NIBE ENERGIETECHNIEK

Verklaring voor de energieprestaties conform NEN 7120 (EPG), voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorend tot warmtelevering door derden.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De F1245-PC is een combi brine/water- en water/water- warmtepomp voor levering van ruimteverwarming, warm tapwater en (passieve) koeling, in drie uitvoeringen van nominaal 5, 6 en 8 kW_{th}. Deze verklaring geldt ook voor de warmtepompen zonder passieve koeling "PC" en voor het onderdeel ruimteverwarming zonder warm tapwaterbereiding "F1145", aldus:

Combi warmtepompen, met passieve koeling	F1245-5PC	F1245-6PC	F1245-8PC
Combi, zonder passieve koeling	F1245-5	F1245-6	F1245-8
Solo, met passieve koeling	F1145-5PC	F1145-6PC	F1145-8PC
Solo, zonder passieve koeling	F1145-5	F1145-6	F1145-8

Deze verklaring omvat de onderdelen:

1. Ruimteverwarming (met standaard- en verhoogde brontemperatuur).
2. Hulpenergie.
3. Warm tapwater.

Met als bron van thermische energie:

1. Gesloten bron met standaard temperaturen, conform NEN7120.
2. Gesloten bron met -door vergrootte bodemwarmtewisselaar- verhoogde temperatuur, met een minimumwaarde voor momentaan gemiddelde brine-temperatuur van 5 °C en een maximum waarde van 13°C.
3. Open bron (water) met een standaard aanvoertemperatuur van 10 °C.

Overige condities:

- Deze verklaring is opgesteld conform NEN 7120 (EPG), bijlage Q, inclusief aanvullingenblad 2017.
- T.b.v. de verklaring op ruimteverwarming is gebruik gemaakt van de rekentool geleverd door de DHPA 17-02-2017, ter beschikking gesteld door Nibe Energietechniek.
- Op basis van meetrapport van TNO gemeten volgens EN 14511.
- Voor toepassing van de verklaring met verhoogde brontemperatuur moet met een EED-berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat na een periode van 25 jaar de minimale, momentane gemiddelde brinetemperatuur hoger is dan 5°C (februari) en 13°C (augustus), bij een maximaal ontwerptemperatuur-verschil van 3K.
- Voor tussenliggende waarden in de tabellen mag lineair worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,
Rhenen, woensdag 9 mei 2018

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

1

F1245-5-PC: Gesloten bron met standaard temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,47	4,31	4,15	3,98	3,80	3,22	2,96
Fgen;hp	0,990	0,988	0,983	0,978	0,976	0,969	0,947	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	4,64	4,49	4,34	4,19	4,02	3,86	3,28	2,99
Fgen;hp	0,935	0,929	0,919	0,908	0,904	0,892	0,856	0,716
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	4,66	4,51	4,37	4,23	4,06	3,91	3,33	3,04
Fgen;hp	0,852	0,844	0,831	0,818	0,813	0,800	0,759	0,643
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,39	4,26	4,09	3,94	3,36	3,07
Fgen;hp	0,764	0,756	0,744	0,732	0,727	0,713	0,670	0,573

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,23	4,06	3,89	3,30	3,07
Fgen;hp	0,999	0,999	0,998	0,996	0,995	0,991	0,978	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	4,68	4,54	4,40	4,26	4,09	3,93	3,35	3,08
Fgen;hp	0,980	0,977	0,971	0,963	0,960	0,953	0,926	0,793
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	4,69	4,56	4,43	4,29	4,13	3,98	3,40	3,12
Fgen;hp	0,928	0,923	0,912	0,901	0,897	0,886	0,849	0,736
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	4,71	4,58	4,45	4,32	4,16	4,02	3,45	3,16
Fgen;hp	0,858	0,850	0,838	0,826	0,821	0,809	0,767	0,670

F1245-5-PC: Gesloten bron met verhoogde temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,78	4,61	4,41	4,22	3,65	3,79
Fgen;hp	0,998	0,997	0,996	0,993	0,992	0,989	0,934	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,12	4,95	4,80	4,64	4,44	4,27	3,69	3,79
Fgen;hp	0,969	0,966	0,960	0,953	0,950	0,942	0,892	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,13	4,97	4,82	4,67	4,48	4,31	3,73	3,79
Fgen;hp	0,910	0,905	0,896	0,887	0,883	0,872	0,821	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,99	4,85	4,70	4,51	4,35	3,76	3,79
Fgen;hp	0,837	0,831	0,821	0,811	0,806	0,796	0,744	0,276

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,86	4,71	4,51	4,35	3,77	3,90
Fgen;hp	0,994	0,992	0,990	0,986	0,985	0,981	0,939	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,17	5,02	4,88	4,73	4,54	4,38	3,80	3,90
Fgen;hp	0,967	0,963	0,958	0,950	0,947	0,940	0,896	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,18	5,03	4,90	4,76	4,57	4,42	3,84	3,90
Fgen;hp	0,919	0,913	0,905	0,896	0,892	0,882	0,836	0,373

F1245-5-PC: Open bron

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,96	4,73	3,97	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	0,999	0,998	0,997	0,996	0,988	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,79	5,60	5,40	5,19	4,99	4,77	4,03	3,61
Fgen;hp	0,982	0,980	0,976	0,971	0,969	0,963	0,946	0,876
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,80	5,61	5,42	5,22	5,03	4,82	4,08	3,67
Fgen;hp	0,936	0,932	0,924	0,916	0,912	0,903	0,879	0,814
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,44	5,26	5,06	4,86	4,13	3,72
Fgen;hp	0,872	0,866	0,857	0,848	0,843	0,833	0,803	0,745

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,82	5,64	5,45	5,26	5,06	4,86	4,12	3,72
Fgen;hp	0,998	0,997	0,996	0,994	0,993	0,990	0,982	0,919
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,82	5,65	5,47	5,28	5,09	4,89	4,17	3,77
Fgen;hp	0,982	0,979	0,974	0,970	0,967	0,961	0,944	0,886
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,83	5,66	5,49	5,31	5,12	4,94	4,21	3,82
Fgen;hp	0,944	0,940	0,932	0,925	0,922	0,913	0,889	0,833

F1245-6-PC: Gesloten bron met standaard temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,52	4,31	4,10	3,40	3,14
Fgen;hp	0,999	0,998	0,996	0,993	0,992	0,988	0,975	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,09	4,91	4,73	4,55	4,35	4,15	3,46	3,16
Fgen;hp	0,974	0,970	0,963	0,955	0,951	0,942	0,916	0,751
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,10	4,93	4,76	4,59	4,39	4,20	3,52	3,19
Fgen;hp	0,919	0,912	0,901	0,890	0,886	0,874	0,838	0,701
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,12	4,95	4,79	4,62	4,43	4,24	3,56	3,23
Fgen;hp	0,850	0,842	0,830	0,817	0,812	0,799	0,759	0,642

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,51	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,998	0,992	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,80	4,63	4,43	4,24	3,55	3,27
Fgen;hp	0,995	0,993	0,990	0,987	0,985	0,980	0,965	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,15	4,98	4,82	4,66	4,46	4,28	3,60	3,29
Fgen;hp	0,972	0,968	0,961	0,953	0,949	0,940	0,914	0,783
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,33	3,65	3,33
Fgen;hp	0,927	0,922	0,911	0,900	0,896	0,885	0,850	0,735

F1245-6-PC: Gesloten bron met verhoogde temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,53	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	0,999	0,999	0,997	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,57	5,38	5,19	5,00	4,77	4,56	3,87	3,94
Fgen;hp	0,989	0,987	0,984	0,980	0,978	0,973	0,935	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,39	5,21	5,03	4,80	4,60	3,91	3,94
Fgen;hp	0,957	0,952	0,945	0,938	0,935	0,925	0,885	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,41	5,24	5,06	4,84	4,64	3,95	3,94
Fgen;hp	0,905	0,900	0,891	0,881	0,877	0,866	0,824	0,355

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,27	5,09	4,86	4,66	3,97	4,06
Fgen;hp	0,999	0,999	0,998	0,996	0,996	0,993	0,963	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,63	5,45	5,28	5,10	4,88	4,69	4,00	4,06
Fgen;hp	0,989	0,987	0,984	0,980	0,978	0,972	0,941	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,64	5,46	5,30	5,13	4,91	4,72	4,04	4,06
Fgen;hp	0,964	0,961	0,954	0,947	0,944	0,936	0,900	0,449

F1245-6-PC: Open bron

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,45	5,31	5,17	5,04	4,89	4,37	4,08
Fgen;hp	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,934
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,46	5,33	5,19	5,06	4,92	4,40	4,11
Fgen;hp	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	0,905
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,60	5,48	5,34	5,21	5,09	4,95	4,44	4,15
Fgen;hp	0,880	0,880	0,880	0,880	0,880	0,880	0,880	0,849

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,23	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,49	5,36	5,24	5,11	4,98	4,47	4,20
Fgen;hp	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,947
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,50	5,38	5,25	5,13	5,01	4,50	4,23
Fgen;hp	0,951	0,951	0,951	0,951	0,951	0,951	0,951	0,920

F1245-8-PC: Gesloten bron met standaard temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,02	4,86	4,70	4,53	4,36	4,19	3,59	3,32
Fgen;hp	0,995	0,994	0,991	0,989	0,987	0,984	0,973	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,02	4,87	4,71	4,55	4,39	4,22	3,63	3,34
Fgen;hp	0,973	0,970	0,964	0,959	0,956	0,949	0,932	0,835
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,03	4,89	4,73	4,58	4,42	4,25	3,67	3,38
Fgen;hp	0,932	0,928	0,920	0,912	0,908	0,899	0,876	0,790

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,29	3,70	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	0,999	0,999	0,997	0,992	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,93	4,78	4,63	4,47	4,30	3,72	3,45
Fgen;hp	0,995	0,994	0,991	0,989	0,988	0,985	0,974	0,886
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,93	4,79	4,65	4,49	4,33	3,75	3,47
Fgen;hp	0,979	0,976	0,972	0,967	0,964	0,958	0,941	0,862

F1245-8-PC: Gesloten bron met verhoogde temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,84	4,66	4,08	3,88
Fgen;hp	1,000	0,999	0,999	0,998	0,997	0,996	0,966	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,54	5,37	5,21	5,04	4,86	4,68	4,10	3,88
Fgen;hp	0,989	0,987	0,985	0,982	0,980	0,977	0,949	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,55	5,38	5,22	5,06	4,88	4,71	4,12	3,88
Fgen;hp	0,966	0,963	0,958	0,953	0,950	0,945	0,915	0,757

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,78	4,20	4,00
Fgen;hp	0,999	0,999	0,998	0,997	0,997	0,996	0,972	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,44	5,29	5,14	4,95	4,79	4,21	4,00
Fgen;hp	0,993	0,991	0,989	0,987	0,986	0,983	0,960	0,809

F1245-8-PC: Open bron

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,23	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,993	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,83	5,63	5,43	5,24	5,03	4,32	3,93
Fgen;hp	0,994	0,993	0,992	0,990	0,989	0,986	0,978	0,911
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	6,02	5,84	5,64	5,45	5,26	5,06	4,35	3,96
Fgen;hp	0,976	0,975	0,971	0,968	0,966	0,962	0,950	0,890

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,43	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	0,999	0,999	0,999	0,994	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,70	5,51	5,33	5,14	4,44	4,08
Fgen;hp	0,997	0,996	0,995	0,993	0,992	0,990	0,984	0,930

Hulpenergie

Het hulpenergiegebruik betreft hier het gebruik van de elektronica en CV-pomp t.b.v. van de warmtepomp, exclusief het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook.

In NEN 7120 wordt hulpenergie berekend met (NEN7120 aanvullingenblad 2017):

$$WH;aux = 3,6 * (A * N + B * (EH;ci/(C * Bnom))$$

WH;aux	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
A, B, C	zijn de toestelafhankelijke waarden;
N	is het aantal toestellen in de woning of het gebouw;
EH;ci	is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte energie van energiedrager ci (=el) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ;
Bnom	is de nominale elektrische belasting van het toestel, in kW.

Voor warmtepompen uit de serie F1245-PC gelden de volgende invoergegevens:

	A [kWhe]	B [kWe]	C [-]	Bnom [kWe]
F1245-5-PC-gesloten	61,32	0,018	3,6	1,20
F1245-5-PC-open (grondwater)				1,34
F1245-6-PC-gesloten				1.38
F1245-6-PC-open (grondwater)				1,46
F1245-8-PC-gesloten				1,87
F1245-8-PC-open (grondwater)				2,06

Tapwater

Het opwekkingsrendement voor tapwater is voor de F1245-5-PC, F1245-6-PC n F1245-8-PC door TNO bepaald voor de tapklasse 4 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor “Bepaling Opwekkingsrendement warmtapwatertoestellen”.
De prestaties zijn gerapporteerd in het rapport TNO 034-APD-2010-00421 en opgenomen in de verklaring TNO 034-APD-2010-00421, dd. november 2010, en hier herbevestigd.
Voor het opwekkingsrendement op tapwater wordt uitgegaan van de standaard temperaturen van een gesloten- en open bron bron.
Het opwekkingsrendement voor tapwater is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

	QW;dis;nren;an [MJ[	Brontype	ηw;gen;gi [-]
F1245-5-PC	> 14000	Gesloten	2,28
		Open (grondwater)	2,65
F1245-6-PC		Gesloten	2,24
		Open (grondwater)	2,40
F1245-8-PC		Gesloten	2,29
		Open (grondwater)	2,46

De hierboven gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven van de NEN 7120. Bij lagere waarden van de warmtebehoefte QW;dis;nren;an moet het rendement ηw;gen;gi worden gecorrigeerd conform NEN7120.

11

TNO innovation for life

Technical Sciences
Van Mourik Broekmanweg 6
2628 XE Delft
Postbus 49
2600 AA Delft

www.tno.nl

T +31 88 866 30 00
F +31 88 866 30 10
infodesk@tno.nl

Verklaring conform norm

TNO 2015 R10152

Bepaling van het energetische rendement van het warmteterugwinapparaat "Zehnder WHR 950" Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Datum	28 januari 2015
Auteur(s)	H.A.J. Hammink
Exemplaarnummer	0100282077
Opdrachtgever	Zehnder Group Nederland B.V. Lingenstraat 2 8028 PM Zwolle
Projectnummer	060.13731/01.10.01
Trefwoorden	warmteterugwinning rendement

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.
Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2014 TNO

TNO innovation for life

TNO-Resultaten
Bepaling van het energetisch rendement van het warmteterugwinapparaat "Zehnder WHR 950", Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Verklaring conform norm | TNO 2015 R10152 2 / 2

Verklaring conform norm
Rendement warmteterugwinapparaat
t.b.v. berekeningen NEN 8088 / NEN 7120

Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door TNO Technical Sciences is in opdracht van Zehnder Group Nederland B.V. het rendement vastgesteld volgens de norm NEN 5138-2004 Warmteterugwinning in gebouwen -Rendementsbepaling WTA voor individuele ventilatiesystemen.

fabrikaat/merk	:	Zehnder
type	:	WHR 950 R VV
serienr.	:	471330115
bouwjaar	:	2008
qv-lucht_max	:	400 m³/h
qv-lucht_nom	:	240 m³/h (60% van qv-lucht_max)
η_{WTW}	:	95,6 %
$P_{el;vent}$	:	63,0 W (elektrisch vermogen) gemeten bij: U=229,9V; I=0,520A; cosϕ=0,527
P_{el}	:	65,0 W (elektrisch vermogen inclusief vorstbeveiliging volgens vorstbeveiligingsregime 1)

Datum: 28 januari 2015
Plaats: Delft

Ondertekening:

Ir. M.D. Stamm
Research Manager
Structural Reliability

Meetresultaten zijn vermeld in rapport BRR 034-APD-2009-00041 d.d. januari 2009

Uniec 2.2

Aanvraag omgevingsvergunning

18-111 18 woningen + 11 appartementen te Liempde - 18-111 18 woningen + 11 appartementen te Liempde
Vlinder type Csp, kavel 28

-0,35

Algemene gegevens

projectomschrijving	*18-111 18 woningen + 11 appartementen te Liempde*
variant	*Vlinder type Csp, kavel 28*
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	*Liempde*
eigendom	*Koop*
bouwjaar	*2020*
renovatiejaar	
categorie	*Energieprestatie Woningbouw*
woningtype	*twee-onder-een-kapwoning*
aantal woningbouw-eenheden in berekening	*1*
aantal woningen van dit type in het project	*1*
totaal aantal woningen in het project	*18*
gebruiksfunctie	*woonfunctie*
datum	*28-08-2019*
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]
verwarmde zone	gehele woning	traditioneel, gemengd zwaar	144,54

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H	*nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v;10;spec}$	*ja*
lengte van het gebouw	*11,00 m*
breedte van het gebouw	*5,65 m*
hoogte van het gebouw	*11,00 m*

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v;10;spec}$ [dm³/s per m²]
gehele woning	nvt	hellend dak	0,40 (meetwaarde)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone gehele woning							
constructie	A [m²]	R_c [m²K/W]	U [W/m²K]	g_{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 54,4 m²							
begane grondvloer	54,38	3,50					
voorgevel metselwerk - buitenlucht, Z - 31,2 m² - 90°							
gevel	21,68	5,00				minimale belem.	
merk VD (1 stuks)	2,42		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk VE (1 stuks)	2,82		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk VJ (1 stuks)	1,45		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk VK (1 stuks)	2,82		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
voorgevel dak - buitenlucht, Z - 45,5 m² - 25°							
hellend dak	45,53	7,00				minimale belem.	
achtergevel metselwerk - buitenlucht, N - 34,6 m² - 90°							
gevel	23,29	5,00				minimale belem.	
merk VC (1 stuks)	8,00		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk VL (1 stuks)	1,01		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk VM (1 stuks)	2,33		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
achtergevel dak - buitenlucht, N - 26,2 m² - 60°							
hellend dak	24,70	7,00				minimale belem.	
dakraam (1 stuks)	1,50		1,30	0,65	nee	minimale belem.	
rechterzijgevel metselwerk - buitenlucht, O - 85,2 m² - 90°							
gevel	79,95	5,00				minimale belem.	
merk VA (1 stuks)	2,56		0,94	0,05	nee	minimale belem.	
merk VB (1 stuks)	1,09		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk VP (1 stuks)	0,49		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
merk VS (1 stuks)	1,09		1,43	0,60	nee	minimale belem.	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone gehele woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m¹K]	omschrijving	+25%	toelichting
begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 54,4 m²					
vloerrand	15,66	-0,014	101.0.3.01.T1	ja	
vloerrand	5,20	-0,014	101.0.3.01.T1	ja	
voorgevel metselwerk - buitenlucht, Z - 31,2 m² - 90°					
o.k. kozijn	5,35	0,029	201.0.3.01	ja	
z.k. kozijn	13,26	0,043	202.0.3.01	ja	
b.k. kozijn	6,31	0,069	203.0.3.01	ja	
bouwmuur op gevel	6,55	0,040	207.2.3.01	ja	
voorgevel dak - buitenlucht, Z - 45,5 m² - 25°					
goot	5,29	0,011	401.0.3.01.T1	ja	
nok	5,29	0,100	7. nok / hoekkeper	n.v.t.	
hellend dak op bouwmuur	8,61	0,020	402.2.0.03	ja	
achtergevel metselwerk - buitenlucht, N - 34,6 m² - 90°					
o.k. kozijn	2,22	0,029	201.0.3.01	ja	
z.k. kozijn	11,00	0,043	202.0.3.01	ja	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone gehele woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m¹K]	omschrijving	+25%	toelichting
b.k. kozijn	5,42	0,069	203.0.3.01	ja	
bouwmuur op gevel	5,90	0,040	207.2.3.01	ja	
achtergevel dak - buitenlucht, N - 26,2 m² - 60°					
goot op muur	5,29	0,200	4a. dakvoet	n.v.t.	
hellend dak op bouwmuur	4,95	0,020	402.2.0.03	ja	
dakraam	5,08	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
rechterzijgevel metselwerk - buitenlucht, O - 85,2 m² - 90°					
o.k. kozijn	2,90	0,029	201.0.3.01	ja	
z.k. kozijn	10,53	0,043	202.0.3.01	ja	
b.k. kozijn	3,94	0,069	203.0.3.01	ja	
buitenhoek gevel	12,44	0,069	205.2.3.01.T1	ja	
hellend dak op kopgevel zonder overstek	4,95	0,079	403.2.0.01.T1	ja	
hellend dak op kopgevel met overstek	8,61	0,079	403.1.0.03	ja	

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)

begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	*0,05 m*
omtrek van het vloerveld (P)	*20,86 m*
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw;v}$)	*0,36 m*
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	*0,50 m*
kruipruimteventilatie (ε)	*0,0012 m²/m¹*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtewanden boven mv (R_{xw})	*4,50 m²K/W*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtewanden onder mv ($R_{bw;o}$)	*4,50 m²K/W*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	*0,00 m²K/W*
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw;o}$)	*0,36 m*

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	*combi-warmtepomp*
bron warmtepomp	*bodem*
toestel - warmtepomp	*Nibe F1245-6 (PC) met standaard gesloten bron*
ontwerpaanvoertemperatuur	*θsup ≤ 30°*
energiefractie warmtepomp	*1,000*
aantal warmtepompen	*1*
type bijverwarming	*elektrisch element*
bijstooktoestel geïntegreerd	*ja*
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	*89 W/K*
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	*13.436 MJ*
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	*13.436 MJ*
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	*11.310 MJ*
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H;gen}$)	*5,050*
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W;gen}$)	*2,000*
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H;gen}$)	*1,000*

Regeneratie

zonne-energiesysteem voor regeneratie	*nee*

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	≥ 2,5 m²K/W	n.v.t.	1,00

regeling warmteafgifte aanwezig	*ja*
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	*1,000*

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	*nee*
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	*nee*
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	*1,000*

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	*1*
warmtapwatersysteem ten behoeve van	*keuken en badruimte*
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	*forfaitair*
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	*forfaitair*
inwendige diameter leiding naar aanrecht	*≤ 10 mm*
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	*0,742*

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	*nee*

Zonneboiler

zonneboiler	*nee*

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	*ja*
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	*ja*
aanvullende circulatiepomp aanwezig	*nee*

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	*Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal*
systeemvariant	*Zehnder WHR 950*
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	*1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)*
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	*1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)*

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	*nee*

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	*LUKA B*

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	*ja*
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	*ja*

Kenmerken warmteterugwinning

toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel	*geïsoleerd kanaal*
type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend	*nee*
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	*1,5 m*
rendement warmteterugwinning vlgs NEN 5138	*0,96*
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie	*ja*
fractie lucht via bypass	*1*

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	*60,00 W (1 units)*
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	*0,364*
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	*21,840 W*

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Koeling

koeling 1

Kenmerken opwekker

type opwekker	*koudeopslag / bodemkoeling (zonder inzet koelmachine)*
koudebehoefte koelsysteem ($Q_{C;nd}$)	*2.111 MJ*
opwekkingsrendement ($\eta_{C;gen}$)	*10,000*

Kenmerken koelsysteem

koeltransport	*water*
distributierendement ($\eta_{C;dis}$)	*1,00*

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Zonnestroom

zonnestroom 1

piekvermogen (Wp) per paneel	*300 Wp/paneel*

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
niet geventileerd - op dak/gevel, geen spouw	27	Z	25	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie			
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	6.811	MJ
hulpenergie		654	MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	14.477	MJ
hulpenergie		0	MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	540	MJ
hulpenergie		0	MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	0	MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	1.763	MJ
verlichting	$E_{L;P}$	6.660	MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0	MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	60.587	MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0	MJ

Oppervlakten			
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	144,54	m²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	260,80	m²

Elektriciteitsgebruik			
gebouwgebonden installaties		3.353	kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		4.052	kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		6.574	kWh
geëxporteerde electriciteit		0	kWh
TOTAAL		831	kWh

CO_2-emissie			
CO_2-emissie	m_{co2}	-1.819	kg

Energieprestatie			
specifieke energieprestatie	EP	-205	MJ/m²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	-29.681	MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	33.429	MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	-0,355	-
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	-0,35	-

Het gebouw voldoet aan de eisen inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 “Energieprestatie van gebouwen” (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 “Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen” inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

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.

Verklaringen

F1245-PC SERIE VAN NIBE ENERGIETECHNIEK

Verklaring voor de energieprestaties conform NEN 7120 (EPG), voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorend tot warmtelevering door derden.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De F1245-PC is een combi brine/water- en water/water- warmtepomp voor levering van ruimteverwarming, warm tapwater en (passieve) koeling, in drie uitvoeringen van nominaal 5, 6 en 8 kW_{th}. Deze verklaring geldt ook voor de warmtepompen zonder passieve koeling "PC" en voor het onderdeel ruimteverwarming zonder warm tapwaterbereiding "F1145", aldus:

Combi warmtepompen, met passieve koeling	F1245-5PC	F1245-6PC	F1245-8PC
Combi, zonder passieve koeling	F1245-5	F1245-6	F1245-8
Solo, met passieve koeling	F1145-5PC	F1145-6PC	F1145-8PC
Solo, zonder passieve koeling	F1145-5	F1145-6	F1145-8

Deze verklaring omvat de onderdelen:

1. Ruimteverwarming (met standaard- en verhoogde brontemperatuur).
2. Hulpenergie.
3. Warm tapwater.

Met als bron van thermische energie:

1. Gesloten bron met standaard temperaturen, conform NEN7120.
2. Gesloten bron met -door vergrootte bodemwarmtewisselaar- verhoogde temperatuur, met een minimumwaarde voor momentaan gemiddelde brine-temperatuur van 5 °C en een maximum waarde van 13°C.
3. Open bron (water) met een standaard aanvoertemperatuur van 10 °C.

Overige condities:

- Deze verklaring is opgesteld conform NEN 7120 (EPG), bijlage Q, inclusief aanvullingenblad 2017.
- T.b.v. de verklaring op ruimteverwarming is gebruik gemaakt van de rekentool geleverd door de DHPA 17-02-2017, ter beschikking gesteld door Nibe Energietechniek.
- Op basis van meetrapport van TNO gemeten volgens EN 14511.
- Voor toepassing van de verklaring met verhoogde brontemperatuur moet met een EED-berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat na een periode van 25 jaar de minimale, momentane gemiddelde brinetemperatuur hoger is dan 5°C (februari) en 13°C (augustus), bij een maximaal ontwerptemperatuur-verschil van 3K.
- Voor tussenliggende waarden in de tabellen mag lineair worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,
Rhenen, woensdag 9 mei 2018

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

1

F1245-5-PC: Gesloten bron met standaard temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,46	4,30	4,13	3,95	3,77	3,17	2,96
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	4,62	4,47	4,31	4,15	3,98	3,80	3,22	2,96
Fgen;hp	0,990	0,988	0,983	0,978	0,976	0,969	0,947	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	4,64	4,49	4,34	4,19	4,02	3,86	3,28	2,99
Fgen;hp	0,935	0,929	0,919	0,908	0,904	0,892	0,856	0,716
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	4,66	4,51	4,37	4,23	4,06	3,91	3,33	3,04
Fgen;hp	0,852	0,844	0,831	0,818	0,813	0,800	0,759	0,643
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,39	4,26	4,09	3,94	3,36	3,07
Fgen;hp	0,764	0,756	0,744	0,732	0,727	0,713	0,670	0,573

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,22	4,05	3,88	3,29	3,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	4,67	4,53	4,38	4,23	4,06	3,89	3,30	3,07
Fgen;hp	0,999	0,999	0,998	0,996	0,995	0,991	0,978	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	4,68	4,54	4,40	4,26	4,09	3,93	3,35	3,08
Fgen;hp	0,980	0,977	0,971	0,963	0,960	0,953	0,926	0,793
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	4,69	4,56	4,43	4,29	4,13	3,98	3,40	3,12
Fgen;hp	0,928	0,923	0,912	0,901	0,897	0,886	0,849	0,736
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	4,71	4,58	4,45	4,32	4,16	4,02	3,45	3,16
Fgen;hp	0,858	0,850	0,838	0,826	0,821	0,809	0,767	0,670

F1245-5-PC: Gesloten bron met verhoogde temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,77	4,60	4,40	4,21	3,65	3,79
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,11	4,94	4,78	4,61	4,41	4,22	3,65	3,79
Fgen;hp	0,998	0,997	0,996	0,993	0,992	0,989	0,934	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,12	4,95	4,80	4,64	4,44	4,27	3,69	3,79
Fgen;hp	0,969	0,966	0,960	0,953	0,950	0,942	0,892	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,13	4,97	4,82	4,67	4,48	4,31	3,73	3,79
Fgen;hp	0,910	0,905	0,896	0,887	0,883	0,872	0,821	0,276
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,99	4,85	4,70	4,51	4,35	3,76	3,79
Fgen;hp	0,837	0,831	0,821	0,811	0,806	0,796	0,744	0,276

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,32	3,76	3,90
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,950	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,86	4,71	4,51	4,35	3,77	3,90
Fgen;hp	0,994	0,992	0,990	0,986	0,985	0,981	0,939	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,17	5,02	4,88	4,73	4,54	4,38	3,80	3,90
Fgen;hp	0,967	0,963	0,958	0,950	0,947	0,940	0,896	0,373
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,18	5,03	4,90	4,76	4,57	4,42	3,84	3,90
Fgen;hp	0,919	0,913	0,905	0,896	0,892	0,882	0,836	0,373

F1245-5-PC: Open bron

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,95	4,72	3,96	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,78	5,59	5,38	5,16	4,96	4,73	3,97	3,58
Fgen;hp	1,000	1,000	0,999	0,998	0,997	0,996	0,988	0,900
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,79	5,60	5,40	5,19	4,99	4,77	4,03	3,61
Fgen;hp	0,982	0,980	0,976	0,971	0,969	0,963	0,946	0,876
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,80	5,61	5,42	5,22	5,03	4,82	4,08	3,67
Fgen;hp	0,936	0,932	0,924	0,916	0,912	0,903	0,879	0,814
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,44	5,26	5,06	4,86	4,13	3,72
Fgen;hp	0,872	0,866	0,857	0,848	0,843	0,833	0,803	0,745

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,81	5,63	5,45	5,25	5,05	4,84	4,09	3,72
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,922
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,82	5,64	5,45	5,26	5,06	4,86	4,12	3,72
Fgen;hp	0,998	0,997	0,996	0,994	0,993	0,990	0,982	0,919
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,82	5,65	5,47	5,28	5,09	4,89	4,17	3,77
Fgen;hp	0,982	0,979	0,974	0,970	0,967	0,961	0,944	0,886
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,83	5,66	5,49	5,31	5,12	4,94	4,21	3,82
Fgen;hp	0,944	0,940	0,932	0,925	0,922	0,913	0,889	0,833

F1245-6-PC: Gesloten bron met standaard temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,51	4,30	4,08	3,37	3,14
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,90	4,71	4,52	4,31	4,10	3,40	3,14
Fgen;hp	0,999	0,998	0,996	0,993	0,992	0,988	0,975	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,09	4,91	4,73	4,55	4,35	4,15	3,46	3,16
Fgen;hp	0,974	0,970	0,963	0,955	0,951	0,942	0,916	0,751
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,10	4,93	4,76	4,59	4,39	4,20	3,52	3,19
Fgen;hp	0,919	0,912	0,901	0,890	0,886	0,874	0,838	0,701
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,12	4,95	4,79	4,62	4,43	4,24	3,56	3,23
Fgen;hp	0,850	0,842	0,830	0,817	0,812	0,799	0,759	0,642

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,50	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,79	4,61	4,41	4,21	3,51	3,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,998	0,992	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,14	4,97	4,80	4,63	4,43	4,24	3,55	3,27
Fgen;hp	0,995	0,993	0,990	0,987	0,985	0,980	0,965	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,15	4,98	4,82	4,66	4,46	4,28	3,60	3,29
Fgen;hp	0,972	0,968	0,961	0,953	0,949	0,940	0,914	0,783
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,16	5,00	4,85	4,69	4,50	4,33	3,65	3,33
Fgen;hp	0,927	0,922	0,911	0,900	0,896	0,885	0,850	0,735

F1245-6-PC: Gesloten bron met verhoogde temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,52	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,56	5,37	5,18	4,98	4,75	4,53	3,85	3,94
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	0,999	0,999	0,997	0,956	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,57	5,38	5,19	5,00	4,77	4,56	3,87	3,94
Fgen;hp	0,989	0,987	0,984	0,980	0,978	0,973	0,935	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,39	5,21	5,03	4,80	4,60	3,91	3,94
Fgen;hp	0,957	0,952	0,945	0,938	0,935	0,925	0,885	0,355
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,41	5,24	5,06	4,84	4,64	3,95	3,94
Fgen;hp	0,905	0,900	0,891	0,881	0,877	0,866	0,824	0,355

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,26	5,08	4,86	4,65	3,97	4,06
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,44	5,27	5,09	4,86	4,66	3,97	4,06
Fgen;hp	0,999	0,999	0,998	0,996	0,996	0,993	0,963	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,63	5,45	5,28	5,10	4,88	4,69	4,00	4,06
Fgen;hp	0,989	0,987	0,984	0,980	0,978	0,972	0,941	0,449
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,64	5,46	5,30	5,13	4,91	4,72	4,04	4,06
Fgen;hp	0,964	0,961	0,954	0,947	0,944	0,936	0,900	0,449

F1245-6-PC: Open bron

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,58	5,45	5,30	5,16	5,02	4,87	4,35	4,08
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,45	5,31	5,17	5,04	4,89	4,37	4,08
Fgen;hp	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,934
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,46	5,33	5,19	5,06	4,92	4,40	4,11
Fgen;hp	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	0,905
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,60	5,48	5,34	5,21	5,09	4,95	4,44	4,15
Fgen;hp	0,880	0,880	0,880	0,880	0,880	0,880	0,880	0,849

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,22	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,48	5,36	5,23	5,10	4,96	4,45	4,20
Fgen;hp	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,950
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,61	5,49	5,36	5,24	5,11	4,98	4,47	4,20
Fgen;hp	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,947
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,62	5,50	5,38	5,25	5,13	5,01	4,50	4,23
Fgen;hp	0,951	0,951	0,951	0,951	0,951	0,951	0,951	0,920

F1245-8-PC: Gesloten bron met standaard temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,01	4,86	4,69	4,52	4,35	4,16	3,56	3,32
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,02	4,86	4,70	4,53	4,36	4,19	3,59	3,32
Fgen;hp	0,995	0,994	0,991	0,989	0,987	0,984	0,973	0,860
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,02	4,87	4,71	4,55	4,39	4,22	3,63	3,34
Fgen;hp	0,973	0,970	0,964	0,959	0,956	0,949	0,932	0,835
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,03	4,89	4,73	4,58	4,42	4,25	3,67	3,38
Fgen;hp	0,932	0,928	0,920	0,912	0,908	0,899	0,876	0,790

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,28	3,69	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,92	4,77	4,62	4,45	4,29	3,70	3,44
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	0,999	0,999	0,997	0,992	0,889
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,07	4,93	4,78	4,63	4,47	4,30	3,72	3,45
Fgen;hp	0,995	0,994	0,991	0,989	0,988	0,985	0,974	0,886
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,08	4,93	4,79	4,65	4,49	4,33	3,75	3,47
Fgen;hp	0,979	0,976	0,972	0,967	0,964	0,958	0,941	0,862

F1245-8-PC: Gesloten bron met verhoogde temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,83	4,65	4,07	3,88
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,53	5,37	5,20	5,03	4,84	4,66	4,08	3,88
Fgen;hp	1,000	0,999	0,999	0,998	0,997	0,996	0,966	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,54	5,37	5,21	5,04	4,86	4,68	4,10	3,88
Fgen;hp	0,989	0,987	0,985	0,982	0,980	0,977	0,949	0,763
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,55	5,38	5,22	5,06	4,88	4,71	4,12	3,88
Fgen;hp	0,966	0,963	0,958	0,953	0,950	0,945	0,915	0,757

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,77	4,19	4,00
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,43	5,28	5,13	4,94	4,78	4,20	4,00
Fgen;hp	0,999	0,999	0,998	0,997	0,997	0,996	0,972	0,809
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	5,59	5,44	5,29	5,14	4,95	4,79	4,21	4,00
Fgen;hp	0,993	0,991	0,989	0,987	0,986	0,983	0,960	0,809

F1245-8-PC: Open bron

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,22	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,82	5,62	5,42	5,23	5,01	4,29	3,93
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,993	0,913
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	6,01	5,83	5,63	5,43	5,24	5,03	4,32	3,93
Fgen;hp	0,994	0,993	0,992	0,990	0,989	0,986	0,978	0,911
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	6,02	5,84	5,64	5,45	5,26	5,06	4,35	3,96
Fgen;hp	0,976	0,975	0,971	0,968	0,966	0,962	0,950	0,890

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,42	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,69	5,51	5,32	5,13	4,43	4,07
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	0,999	0,999	0,999	0,994	0,932
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	6,04	5,87	5,70	5,51	5,33	5,14	4,44	4,08
Fgen;hp	0,997	0,996	0,995	0,993	0,992	0,990	0,984	0,930

Hulpenergie

Het hulpenergiegebruik betreft hier het gebruik van de elektronica en CV-pomp t.b.v. van de warmtepomp, exclusief het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook.

In NEN 7120 wordt hulpenergie berekend met (NEN7120 aanvullingenblad 2017):

$$WH;aux = 3,6 * (A * N + B * (EH;ci/(C * Bnom))$$

WH;aux	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
A, B, C	zijn de toestelafhankelijke waarden;
N	is het aantal toestellen in de woning of het gebouw;
EH;ci	is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte energie van energiedrager ci (=el) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ;
Bnom	is de nominale elektrische belasting van het toestel, in kW.

Voor warmtepompen uit de serie F1245-PC gelden de volgende invoergegevens:

	A [kWhe]	B [kWe]	C [-]	Bnom [kWe]
F1245-5-PC-gesloten	61,32	0,018	3,6	1,20
F1245-5-PC-open (grondwater)				1,34
F1245-6-PC-gesloten				1.38
F1245-6-PC-open (grondwater)				1,46
F1245-8-PC-gesloten				1,87
F1245-8-PC-open (grondwater)				2,06

Tapwater

Het opwekkingsrendement voor tapwater is voor de F1245-5-PC, F1245-6-PC n F1245-8-PC door TNO bepaald voor de tapklasse 4 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor “Bepaling Opwekkingsrendement warmtapwatertoestellen”.
De prestaties zijn gerapporteerd in het rapport TNO 034-APD-2010-00421 en opgenomen in de verklaring TNO 034-APD-2010-00421, dd. november 2010, en hier herbevestigd.
Voor het opwekkingsrendement op tapwater wordt uitgegaan van de standaard temperaturen van een gesloten- en open bron bron.
Het opwekkingsrendement voor tapwater is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

	QW;dis;nren;an [MJ[	Brontype	ηw;gen;gi [-]
F1245-5-PC	> 14000	Gesloten	2,28
		Open (grondwater)	2,65
F1245-6-PC		Gesloten	2,24
		Open (grondwater)	2,40
F1245-8-PC		Gesloten	2,29
		Open (grondwater)	2,46

De hierboven gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven van de NEN 7120. Bij lagere waarden van de warmtebehoefte QW;dis;nren;an moet het rendement ηw;gen;gi worden gecorrigeerd conform NEN7120.

11

TNO innovation for life

Technical Sciences
Van Mourik Broekmanweg 6
2628 XE Delft
Postbus 49
2600 AA Delft

www.tno.nl

T +31 88 866 30 00
F +31 88 866 30 10
infodesk@tno.nl

Verklaring conform norm

TNO 2015 R10152

Bepaling van het energetische rendement van het warmteterugwinapparaat "Zehnder WHR 950" Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Datum	28 januari 2015
Auteur(s)	H.A.J. Hammink
Exemplaarnummer	0100282077
Opdrachtgever	Zehnder Group Nederland B.V. Lingenstraat 2 8028 PM Zwolle
Projectnummer	060.13731/01.10.01
Trefwoorden	warmteterugwinning rendement

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.
Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2014 TNO

TNO innovation for life

TNO-Resultaten
Bepaling van het energetisch rendement van het warmteterugwinapparaat "Zehnder WHR 950", Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Verklaring conform norm | TNO 2015 R10152 2 / 2

Verklaring conform norm
Rendement warmteterugwinapparaat
t.b.v. berekeningen NEN 8088 / NEN 7120

Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door TNO Technical Sciences is in opdracht van Zehnder Group Nederland B.V. het rendement vastgesteld volgens de norm NEN 5138-2004 Warmteterugwinning in gebouwen -Rendementsbepaling WTA voor individuele ventilatiesystemen.

fabrikaat/merk	:	Zehnder
type	:	WHR 950 R VV
serienr.	:	471330115
bouwjaar	:	2008
qv-lucht_max	:	400 m³/h
qv-lucht_nom	:	240 m³/h (60% van qv-lucht_max)
η_{WTW}	:	95,6 %
$P_{el;vent}$	:	63,0 W (elektrisch vermogen) gemeten bij: U=229,9V; I=0,520A; cosϕ=0,527
P_{el}	:	65,0 W (elektrisch vermogen inclusief vorstbeveiliging volgens vorstbeveiligingsregime 1)

Datum: 28 januari 2015
Plaats: Delft

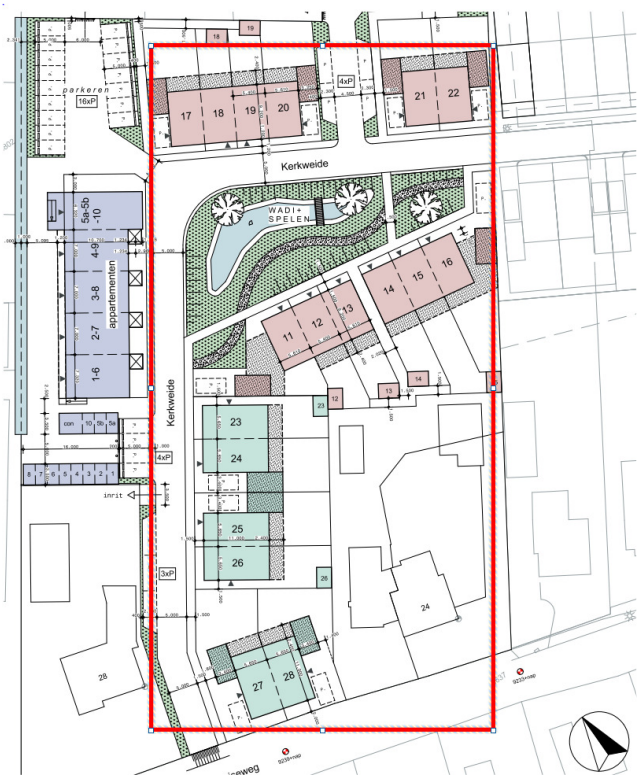
Ondertekening:

Ir. M.D. Stamm
Research Manager
Structural Reliability

Meetresultaten zijn vermeld in rapport BRR 034-APD-2009-00041 d.d. januari 2009

Statische berekening

Werk : 18 Woningen
Plan Zonneweide plandeel West te Liempde



Werknummer : 18187

Architect : Ad Schellekens
Broekstraat 5
5684 LW Best

Datum : 25-04-2019
24-04-2020 revisie

Constructeur : Mark Aarts

Inhoud

Werk:	18187 Plan Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel:	Constructieberekening 10 Appartementen

Hoofdstuk	Onderdeel	Pagina	Uitvoer blz.
Constructieoverzichten			
	Fundering/ Beganegrondvloer	1	
	Funderingspalen	1a	
	1e Verdiepingsvloer	2	
	2e Verdiepingsvloer/ Dakvloer	3	
	Kap	4	
	Doorsnede	5	
Algemeen			
	Algemene gegevens	6	
	Belastingen	7 t/m 9	
Staalconstructie			
	Spant	1-1	100-126
	Console t.p.v. galerij as R2, R3 en R4	1-2	127-131
	Console t.p.v. galerij as R1	1-3	
	Randligger 2e verdiepingsvloer as R6	1-4	
	Kolom onder randligger dakvloer	1-5	132-139
	Kolom onder galerij	1-6	
Houtconstructie			
	Gordingen flauw dak	2-1 t/m 2-3	
	Afschuifgording flauw dak	2-4	

1

OR sys.VL.

V 0.08
garage
17,87m2

kavel 25
VLINDER Bsp

OR. sys.VL.

V 0.04
woonkamer/keuken
40,57m2

V 0.05
kast
1,68m2

houten trap
aantr.: 220mm
optr.: 183,75mm

V 0.03
toilet
1,33m2

V 0.01
entree
5,97m2

V 0.02
meterkast
0,29m2

PEIL

keukenindeling vlgs.
leverancier/opdrachtgever

kavel 26
VLINDER Asp

OR. sys VL.

V 0.04
woonkamer
25,27m2

V 0.05
kast
1,97m2

V 0.06
portaal
0,99m2

houten trap
aantr.: 220mm
optr.: 183,75mm

V 0.08
toilet
1,29m2

V 0.01
entree
1,95m2

PEIL

V 0.02
meterkast
0,29m2

keukenindeling vlgs.
leverancier/opdrachtgever

V 0.07
keuken
17,95m2

d=150

d=100

FUNDERING/
BG-VLOER

kolom
80x80x5

merk VB

merk VA

merk VG

merk VF

merk VD

merk VE

stucwerk op penant

hwa Ø80

merk VC

dm 900

dm 910

dm 710

RM

ma

mt

afz

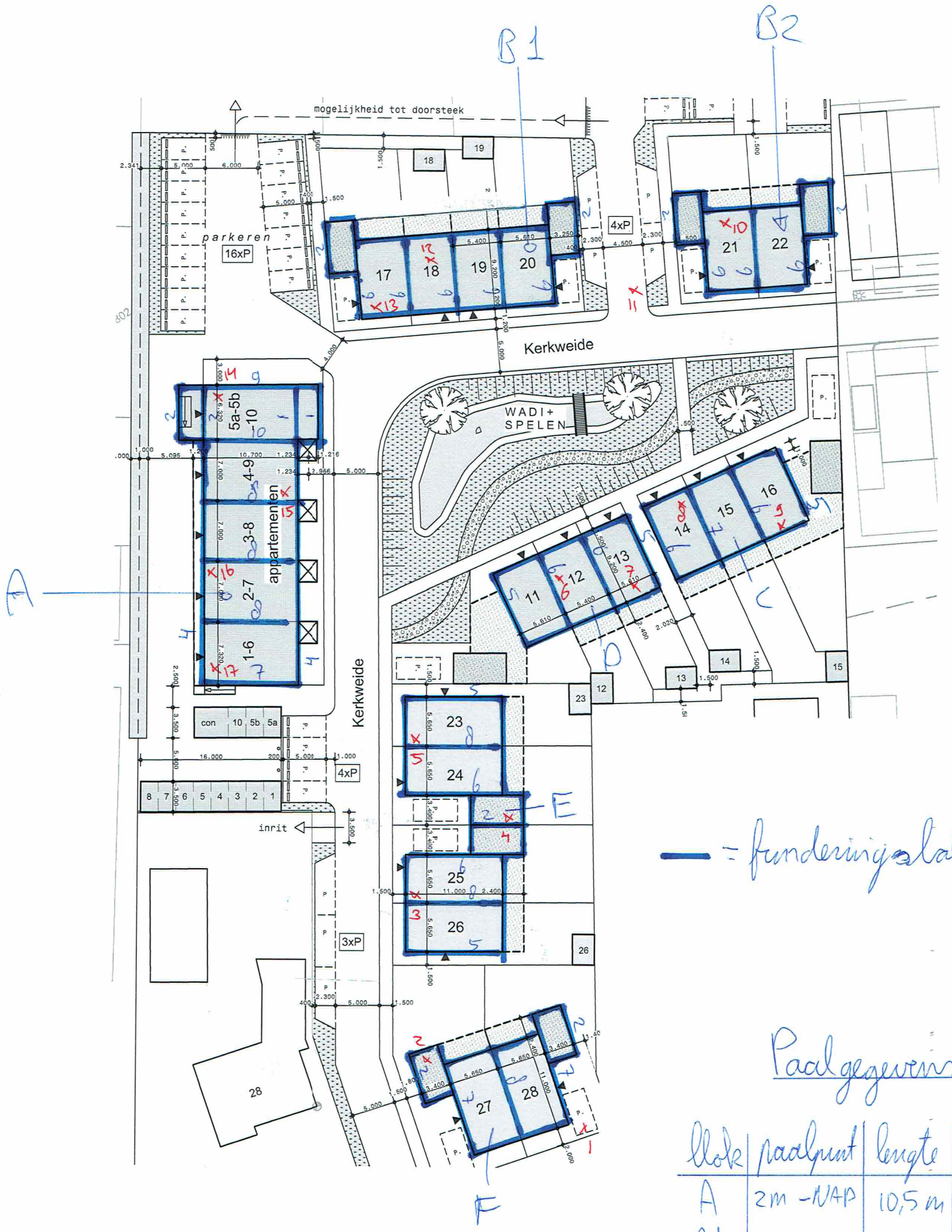
VB

VA

25-04-19

18187

A3|1:50



Peil aanname 0,4m + NAP

↳ afstemmen met aannemer.

Paalgegevens t.b.v. calculatie

blok	paalpunt	lengte	diameter	aantal
A	2m -NAP	10,5 m	⌀350	64
B1	0,5m-NAP	9 m	⌀300	34
B2	1,5m +NAP	9 m	⌀300	22
C	1,5m +NAP	7 m	⌀350	24
D	1,5m+NAP	7 m	⌀350	22
E	1m +NAP	7,5 m	⌀300	40
F	1m +NAP	7,5 m	⌀300	26

2

L = prefab houtgezet hoekstaal volgens leverancier
K = koppelstaaf Ø16 lg = 1200 mm
LL = lijnlast op vloer VS = versterkte strook in vloer.
* = mw in verband uitvoeren

OR BALKLAAG 59x156 mm hoh 610 mm

halve IPE 450

RB = randbalk 59x156mm bevestigen met boorankers M12-500

OR BREEDPLAATVLOER h=250 mm

kavel 25
VLINDER Bsp

kavel 26
VLINDER Asp

V 0.08 garage 17,87m2

V 0.04 woonkamer/keuken 40,57m2

V 0.05 kast 1,68m2

V 0.03 toilet 1,33m2

V 0.01 entree 5,97m2

V 0.02 meterkast 0,29m2

houten trap aantr.: 220mm optr.: 183,75mm

keukenindeling vlgs. leverancier/opdrachtgever

V 0.05 kast 1,97m2

V 0.06 portaal 0,99m2

houten trap aantr.: 220mm optr.: 183,75mm

V 0.08 toilet 1,29m2

V 0.01 entree 1,95m2

V 0.02 meterkast 0,29m2

V 0.07 keuken 17,95m2

keukenindeling vlgs. leverancier/opdrachtgever

d=150

d=100

1e VERD.VL / PLATDAK

BETIMMERING

KK 80x80x5

UNP 200

merk VA
merk VB
merk VC
merk VD
merk VE
merk VF

stucwerk op penant

25-04-19
18187
A3 | 1:50

L = prefab koutgezet L-staal volgens leverancier
K = koppelstaaf ø16 lg = 1200mm
LL = lijnlast op vloer VS = versterkte strook in vloer
* = mw in verband uitvoeren

3

merk VM | merk VL | hwa Ø80 | hwa Ø80 | merk VM | merk VL

OR BREEDPLAATVLOER h = 250mm

V 1.02
slaapkamer
19,53m2

kavel 25
VLINDER Bsp

V 1.02
slaapkamer
19,69m2

kavel 26
VLINDER Asp

LL dragende houten wand

dm 910 | verd. | dragende houten wand | dm 910

badkamerindeling vlgs. leverancier/opdrachtgever

V 1.01
overloop
4,74m2

V 1.05
badkamer
7,47m2

V 1.05
badkamer
6,95m2

V 1.01
overloop
4,06m2

balustrade 1000+

houten trap
aantr.: 220mm
optr.: 183,75mm

st.l. Ø110 | ma | merk VP

V 1.03
slaapkamer
6,73m2

V 1.04
slaapkamer
9,05m2

V 1.03
slaapkamer
7,83m2

V 1.04
slaapkamer
9,48m2

wand 32/79 dB | merk VN

merk VJ | merk VK | hwa Ø80 | hwa Ø80 | merk VJ | merk VK

d=150 | d=100

2e VERD. VL.
(diepe woning)

VB | VA

	PB	UB
LL	2,0	2,1

25-04-19
18187
A3 | 1:50

4

V4 V5 V6 V7 VB VA

260 5390 5390 260
11300

hwa Ø80 hwa Ø80

MPL 71x171mm op stelen mw met mpl ankers M16-1000 ingestort in de vloer

360 5140 300 5140 360

V 2.03
hobbykamer
18,92m2
kavel 25
VLINDER Bsp

V 2:03
hobbykamer
20,97m2
kavel 26
VLINDER Asp

OR dakplaat.

dragende HSB-wand.

dragende HSB-wand.

dm 910

verd.

2150 100 2890

5880+

RM

V 2.01
overloop
3,78m2

balustrade 1000+

wanden + deur installatieruimte geluidwerend uitvoeren, geluid niveau verblijfsruimte max 30 dB

warmtepomp en voorraadvat vlgs. installateur

mech. ventilatie uit plaats luchtafvoer vlgs. installateur

V 2.02
installatieruimte
7,49m2
indeling installatieruimte vlgs. installateur

mv

wm wd

ontl. st.l. Ø110

3240 100 1800

wanden + deur installatieruimte geluidwerend uitvoeren, geluid niveau verblijfsruimte max 30 dB

5880+

V 2.01
overloop
4,19m2

V 2.02
installatieruimte
5,15m2

mech. ventilatie uit plaats luchtafvoer vlgs. installateur

indeling installatieruimte vlgs. installateur

nokgording (2x) 71x171mm ondersteunen tijdens uitvoeringsfase

d=150

d=150

RAV= raveling t.b.v. dakraam opnemen in dakplaat volgens leverancier.

merk VR

mt

V 2.04
slaapkamer
17,70m2

V 2.04
slaapkamer
17,68m2

RAV
dakraam
940x1600 mm
Velux PK10

RAV
dakraam
940x1600 mm
Velux PK10

MPL

OR dakplaat.

OR dakplaat.

hwa Ø80 hwa Ø80

muurplaat 71x171 mm op betonvloer met ankers M12 - 1000

merk VS

1200+ 1500+ 2100+ 2600+ 2300+ 1500+ 1200+

260 11000 10480 260

KAP
(diepe woning)

1 niveau 5

25-04-19	
18187	
A3	1:50

dakplaat verjongen.

tandoplegging dakplaat.

nokgording (2x) 71x171mm
ondersteunen tijdens
uitvoeringsfase

dakplaat verjongen

HSB rekwerk op dakplaat
t.b.v. steun buitenblad. d.mv
spouwankers

5880+

dragende
HSB-wand.
46 x 96 mm hoh 610 mm

muurplaat 71 x 171 mm
op betonvloer met ankers M12-1000

2940+

muurplaat 71 x 171 mm op steens mw.
met muurplaatankers M16-1000 ingestort in de vloer.

PEIL

VA

VB

- doorsnede -

(diepe woning)

18 mm
multiplex

klossen hoh 610 mm.

muurplaatbeugel
2 stuks per dakplaat.

25-04-19	
18187	
A3	1:50

L = prefab koutgenet hoekstaal volgens leverancier
K = koppelstaaf ⌀16 lg = 1200 mm
LL = lijnlast op vloer US = versterkte strook in vloer
* = MW in verband uitvoeren

	PB	UB	
LL	1,7	1,7	kN/m'

16

hwa Ø80 | merk KH | merk KG | merk KE | merk KF | mt | ma | st.l. Ø110 | dm 910 | wand 32/79 dB | verd. | balustrade 1000+ | houten trap aantr.: 220mm optr.: 183,75mm | OR BRPL UL h=250

kavel 17 KREKEL A

K 1.05 badkamer 5,82m2 — badkamerindeling vlgs. leverancier/opdrachtgever
K 1.04 slaapkamer 11,98m2
K 1.01 overloop 3,94m2
K 1.03 slaapkamer 10,75m2
K 1.02 slaapkamer 5,88m2

kavel 18 KREKEL B

K 1.05 badkamer 5,82m2 — badkamerindeling vlgs. leverancier/opdrachtgever
K 1.04 slaapkamer 11,98m2
K 1.01 overloop 3,94m2
K 1.03 slaapkamer 10,75m2
K 1.02 slaapkamer 5,88m2

kavel 19 KREKEL Asp

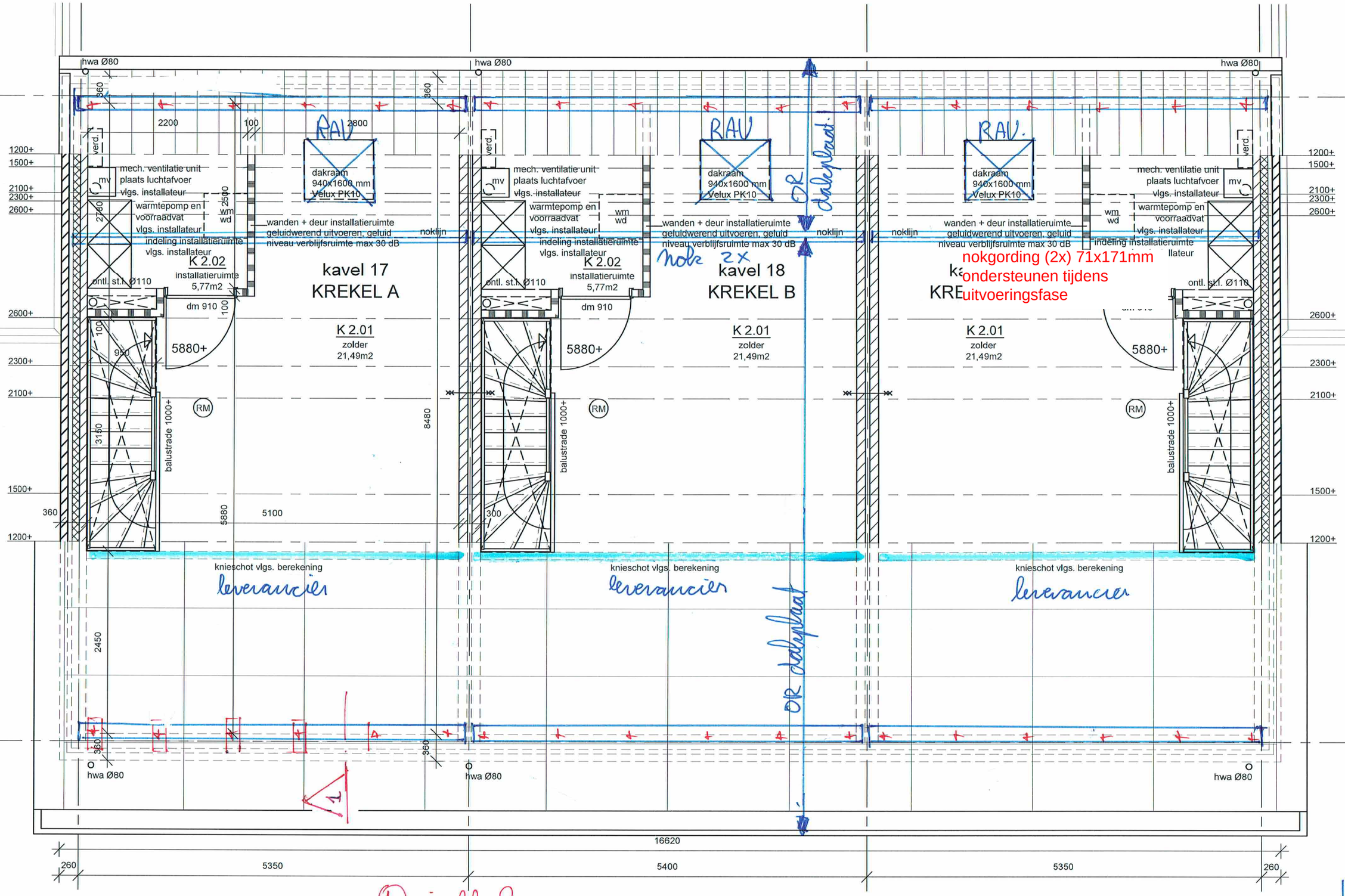
K 1.05 badkamer 5,82m2 — badkamerindeling vlgs. leverancier/opdrachtgever
K 1.04 slaapkamer 11,98m2
K 1.01 overloop 3,94m2
K 1.03 slaapkamer 10,75m2
K 1.02 slaapkamer 5,88m2

360 | 2200 | 100 | 2800 | 300 | 2500 | 380 | 950 | 2940+ | 3150 | 4280 | 4100 | 2350 | 2500 | 1205 | 450 | 1640 | 1550 | 1903 | 967 | 980 | 1530 | 16620 | 260 | 5350 | 5400

2e VERD. VL. (ondiepe woning)

25-04-19
18187
A3 | 1:50

17



nokgording (2x) 71x171mm ondersteunen tijdens uitvoeringsfase

KAP
(ondiepe woning)

(1) nie bkr?

RAV = raveling t.b.v. dakraam opnemen in dakplaat volgens leverancier

25-04-19	
18187	
A3	1:50

dakplaat verjongen

beugels t.b.v. opvang dakplaat principedetail blz 5

nok (2x)

nokgording (2x) 71x171mm ondersteunen tijdens uitvoeringsfase

tandoplegging dakplaat

dakplaat verjongen

5880+

dragend kunststof volgens leverancier

2940+

PEIL

KB

KA

- doorsnede -

ondiepe woning

25-04-19
18187
A3 | 1:50

algemeen:

Onderdeel	Woning
Ontwerplevensduur	50
Gevolgklasse	CC1

Uiterste grenstoestand

veiligheidsfactoren	
$\gamma_g * \xi$	1.08
γ_g	1.22
γ_q	1.35

toetsingsregels: $\gamma_g \times \xi \times g_k + \gamma_q \times q_k$

$\gamma_g \times g_k + \gamma_q \times (\psi_0 \times q_k)$

Bruikbaarheids grenstoestand

veiligheidsfactoren	
γ_g	1.00
γ_q	1.00

toetsingsregels: $\gamma_g \times g_k + \gamma_g \times q_k$

	voorschriften	NEN-EN 1990	Grondslagen van het constructief ontwerp
		NEN-EN 1991-1-1	Volumieke gewichten, eigen gewicht, opgelegde belastingen voor gebouwen
		NEN-EN 1991-1-2	Belasting bij brand
		NEN-EN 1991-1-3	Sneeuwbelasting
		NEN-EN 1991-1-4	Windbelasting
		NEN-EN 1991-1-5	Thermische belasting
		NEN-EN 1991-1-6	Belasting tijdens uitvoering
		NEN-EN 1991-1-7	Buitengewone belastingen
Beton:	voorschriften	NEN-EN 1992-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
		NEN-EN 1992-1-2	Ontwerp en berekening van constructies bij brand
	betonkwaliteit	C20/25	
	milieuklasse	Bepaling per onderdeel	
	consistentie klasse	C3	
	cement	CEM I 32.5 R of CEM III/ B 42.5 LH HS	
	wapening	B500B	
Staal:	voorschriften	NEN-EN 1993-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
		NEN-EN 1993-1-2	Ontwerp en berekening van constructies bij brand
		NEN-EN 1993-1-8	Ontwerp en berekening van verbindingen
	staalkwaliteit	S235 JR, voor kokers S275 J2H	
	lassen	electrisch, a_{min}= 5mm	
	boutkwaliteit	8.8	
	ankerkwaliteit	4.6	
Hout:	voorschriften	NEN-EN 1995-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
		NEN-EN 1995-1-2	Ontwerp en berekening van constructies bij brand
	houtsoort	europees naaldhout	
	kwaliteit gezaagd/geschaafd	C18	
	kwaliteit gelamineerd	GL24h	
	klimaatklasse	Bepaling per onderdeel	

Werk:	18187 Plan Zonneweide plandeel West te Liempde 18 woningen
Architect:	Ad Schellekens
Gebouw:	Woonhuis
Gevolgklasse	CC1
Referentie periode:	50 jaar

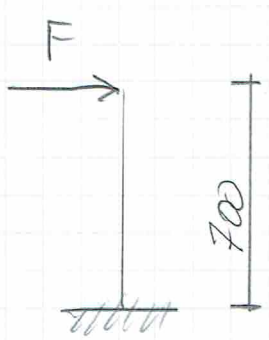
Belastingen

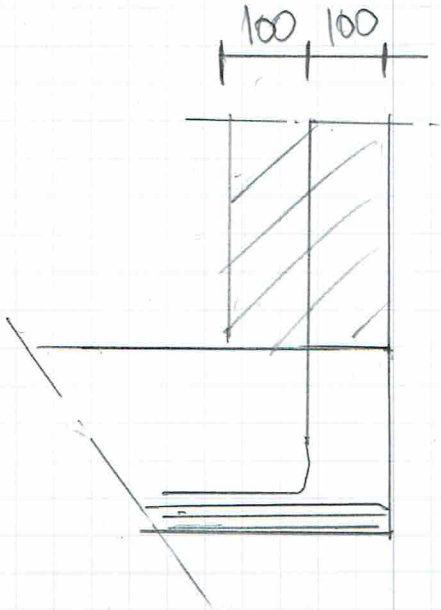
Kap (stijl dakvlak)								
Dakplaat + pannen				0.65	=	0.65		
					+	----------		
Totaal Permanent						0.65	kN/m^2	
Veranderlijke belasting	(zie TS)			0.56	=	0.56	kN/m^2	
Momentaanfactor		0.00	/	0.56	=	0.00		
Kap (flauw dakvlak)								
Dakplaat + zonnenelen				0.50	=	0.50		
					+	----------		
Totaal Permanent						0.50	kN/m^2	
Veranderlijke belasting	(zie TS)				=	0.56	kN/m^2	
Momentaanfactor		0.00	/	0.56	=	0.00		
2e Verdiepingsvloer								
Breedplaatvloer h=250mm		0.25	*	25.00	=	6.25		
Afwerking		0.07	*	20.00	=	1.40		
					+	----------		
Totaal Permanent						7.65	kN/m^2	
Veranderlijke belasting	(L.S.W. + V.B.)	1.75	+	0.75	=	2.50	kN/m^2	
Momentaanfactor		1.00	/	2.50	=	0.40		
1e Verdiepingsvloer								
Breedplaatvloer h=250mm		0.20	*	25.00	=	5.00		
Afwerking		0.07	*	20.00	=	1.40		
					+	----------		
Totaal Permanent						6.40	kN/m^2	
Veranderlijke belasting	(L.S.W. + V.B.)	1.75	+	0.75	=	2.50	kN/m^2	
Momentaanfactor		1.00	/	2.50	=	0.40		
Beganegrondvloer								
Systeemvloer				3.20	=	3.20		
Afwerking		0.08	*	20.00	=	1.60		
					+	----------		
Totaal Permanent						4.80	kN/m^2	
Veranderlijke belasting	(L.S.W. + V.B.)	1.75	+	0.75	=	2.50	kN/m^2	
Momentaanfactor		1.00	/	2.50	=	0.40		
Metselwerd d=100mm								
Metselwerd d=100mm		0.10	*	20.00	=	2.00		
					+	----------		
Totaal Permanent						2.00	kN/m^2	
Metselwerk d=120mm								
Metselwerk d=120mm		0.12	*	20.00	=	2.40		
					+	----------		
Totaal Permanent						2.40	kN/m^2	
Metswelwerk d=150mm								
Metswelwerk d=150mm		0.15	*	20.00	=	3.00		
					+	----------		
Totaal Permanent						3.00	kN/m^2	

Platdak garage

Balklaag + beplating			0.20	=	0.20		
Isolatie en dakbedekking		0.03 +	0.12	=	0.15		
				+	----------		
Totaal Permanent					0.35	kN/m^2	
Veranderlijke belasting	(sneeuw)		1.40	=	1.40	kN/m^2	
Momentaanfactor		0.00 /	1.40	=	0.00		

Muurplaatanker





Fed = 3,5 kN.

Med = 3,5 · 0,7 = 2,45 kNm

$T/D = \frac{2,45}{0,1} = 24,5$ kN.

Anker M16 · 4.6 hoh 1000 mm

$Uc = \frac{24,5}{45,2} = 0,54 < 1,0$

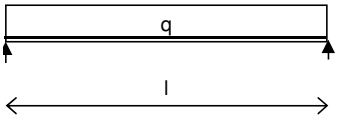
Metsdruk

$\sigma_{et} = \frac{24,5 \cdot 10^3}{20 \cdot 1000} = 1,23 N/mm^2$ → akkoord

Dus muurplaat anker M16 - 4.6 hoh 1000 mm

Randligger 1e verdiepingsvloer t.p.v. hoekkozijn

Balk, UNP200,S235, dagmaat ±1.050 mm.



Gegevens: Lengte = 1.200 m
Profiel: UNP200
Doorsnedeklasse 1 Wy;pl = 191 cm^3
I_y = 1911 cm^4
ω_{kip} = 1

q				G_{rep}		$\psi_t*\psi$		Q_{rep}		pb		vb	
Kap (stijl dakvlak)	(		3.00	)*(	0.65	+	0.00	*	0.56	) =	1.95	+	0.00	
2e Verdiepingsvloer	(	0.50 *	5.40	)*(	7.65	+	1.00	*	2.50	) =	20.66	+	6.75	extr
1e Verdiepingsvloer	(	0.50 *	5.40	)*(	6.40	+	1.00	*	2.50	) =	17.28	+	6.75	extr
Metselwerd d=100mm	(		3.00	)*(	2.00	+	0.00	*	0.00	) =	6.00	+	0.00	
Metswelwerk d=150mm	(		3.00	)*(	3.00	+	0.00	*	0.00	) =	9.00	+	0.00	
Eigengewicht ligger	(		1.00	)*(	0.30	+	0.00	*	0.00	) =	0.30	+	0.00	
										+	---	+	---	
Totaal											55.19	+	13.50	kN/m

Staalspanningen:

Belasting uiterste grenstoestand

$q_{s;d}$ = 1.08 * 55.19 + 1.35 * 13.50 = 77.83 kN/m
= 1.22 * 55.19 + 1.35 * 5.40 = 74.34 kN/m
$M_{y;d;s}$ = 0,125 * 77.83 * 1.200 * 1.200 =14.01 kNm
$M_{y;u;s}$ = 191.00.E6 * 235.E-3 = 44.89 kNm
U.C. = 14.01 / (1.000 * 44.89) = 0.31 < 1,00
R_d = 0.50 * 77.83 * 1.200 =46.70 kN
A_{opl} = 46.7010^3 /(6.00/1.80) = 14.009 mm2 (=75 * 187 mm2)

Ligger aan 1 zijde 200mm opleggen op metselwerk
Aan andere zijde kolom 80x80x5, zie blz 1-3

Bruikbaarheids grenstoestand

q = 55.19 + 13.50 = 68.69 kN/m
δ = 5/384 * 68.69 * 1.200^4 / (2,1.E5 * 1.911.E4) = 0.46 mm = l/2.597

Berekening stalen kolom

Invoergegevens :

$N_{c;s;d}$	47	kN
$M_{y;equ;s;d}$	1	kNm
$M_{z;equ;s;d}$	0	kNm
$l_{y;buc}$	3	m
$l_{z;buc}$	3	m

Profielkeuze : kk80/80/5

Staalsoort	275
λ_e	86.81

Profielgegevens :

A	1436	mm^2
$N_{t;u;d} = N_{c;u;d}$	394.8	kN

	y-richting	z-richting	
Inst. kromme	b	b	
Doorsnedeklasse	1	1	
W	39735	39735	mm^3
$M_{u;d}$	10.9	10.9	kNm
I	1314421	1314421	mm^4
i	30	30	mm

gegevens t.b.v. knik	y-richting	z-richting
λ	99.15	99.15
λ_{rel}	1.14	1.14
ω_{buc}	0.51	0.51

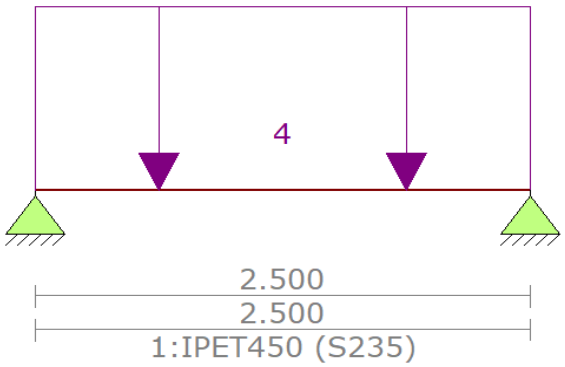
Gegevens t.b.v. kip

λ_{rel}	1.17
ω_{kip}	1.00

Unity check : $1.1 \times 47.0/(0.51 \times 395) + 1.1 \times 1.0/10.9 = 0.36 <= 1$

$47.0/(0.51 \times 395) = 0.23 <= 1$

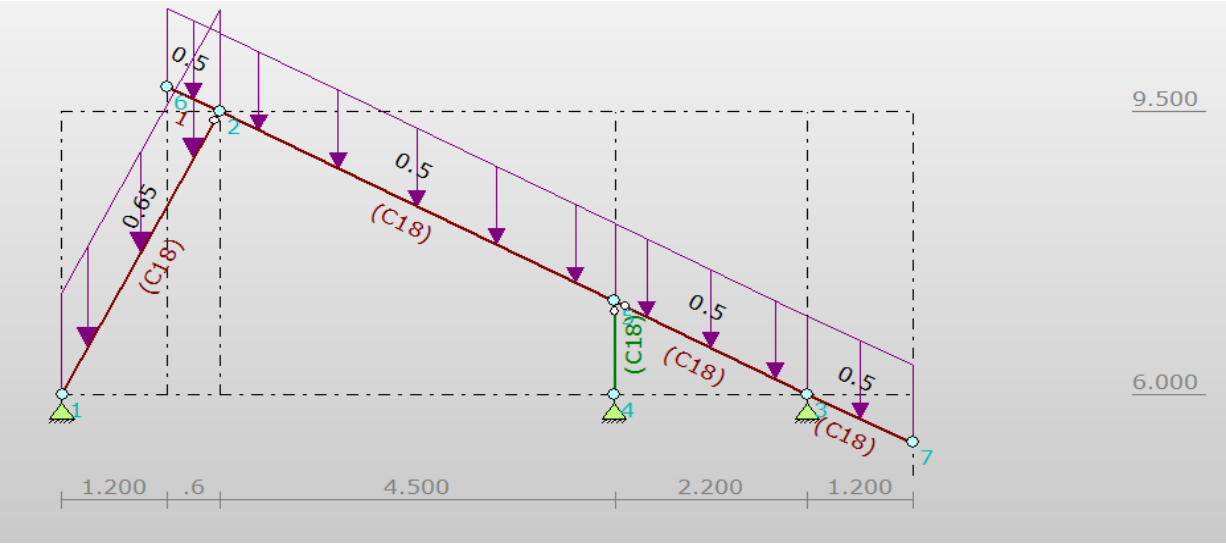
Latei boven garagedeur



q-last					G_{rep}		$\psi_t*\psi$		Q_{rep}		pb		vb	
Metselwerd d=100mm	(	2.00	*	1.00	)*(2.00	+	1.00	*	0.00	) =	4.00	+	0.00	extr
										+	---	+	---	
Totaal											4.00	+	0.00	kN/m

Voor berekening zie blz 100 t/m 104

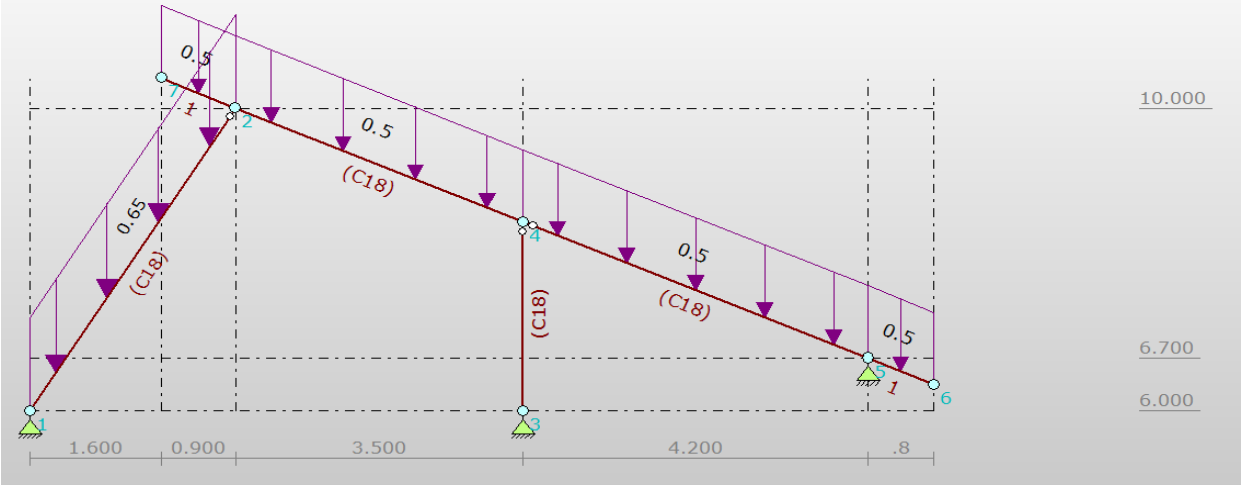
Kapdoorsnede ondiepe woning



		G_{rep}		$\psi_t*\psi$		Q_{rep}		pb		vb	
q1											
Kap (stijl dakvlak)	(	1.00	)*(	0.65	+	1.00	* zie TS	) =	0.65	+ zie TS	extr
								+		+	
Totaal									0.65	+ zie TS	kN/m
q2											
Kap (flauw dakvlak)	(	1.00	)*(	0.50	+	1.00	* zie TS	) =	0.50	+ zie TS	extr
								+		+	
Totaal									0.50	+ zie TS	kN/m

Voor berekening zie blz 200 t/m 223

Kapdoorsnede diepe woning



q1			G_{rep}		$\psi_t*\psi$		Q_{rep}		pb		vb	
Kap (stijl dakvlak)	(	1.00	)*(0.65	+	1.00	*	zie TS	) =	0.65	+	zie TS	extr
								+	---	+	---	
Totaal									0.65	+	zie TS	kN/m

q2			G_{rep}		$\psi_t*\psi$		Q_{rep}		pb		vb	
Kap (flauw dakvlak)	(	1.00	)*(0.50	+	1.00	*	zie TS	) =	0.50	+	zie TS	extr
								+	---	+	---	
Totaal									0.50	+	zie TS	kN/m

Voor berekening zie blz 224 t/m 248

R5ed horizontaal = 3,5kN op te nemen met muurplaatanker, voor berekening zie blz 1-1

Balklaag platdak garage

Onderdeel	Dak - gevel
Ontwerplevensduur	50
Gevolgklasse	CC1

Lengte	3.2	m	Sterkteklasse balkhout	C18
Hoh	610	mm	Klimaatklasse	1
B	59	mm		
H	156	mm		
Opleglengte	100	mm		
Dikte dakbeschot	18	mm	Sterkteklasse dakbeschot	C14
Max totale doorbuig.	12.8	mm		
Zeeg	0	mm		

Automatisch		
q_k	1.40	kN/m^2
Q_k	1.50	kN
ψ_0	0.00	
ψ_2	0.00	

Handmatig		
q_k	--	kN/m^2
Q_k	--	kN
ψ_0	--	
ψ_2	--	

Belastingen			Belastingfactoren	
g_k	0.35	kN/m^2	$\gamma_g{}^*\xi$	1.08
q_{LSW}	0.00	kN/m^2	γ_g	1.22
q_k	1.40	kN/m^2	γ_q	1.35

PROFIELGEGEVENS:

A	9204.0	mm^2	
W_y	239.3	cm^3	
I_y	1866.6	cm^4	
i_y	45.0	mm	
b_{eff}	39	mm	
l_{eff}	152	mm	
v_{red}	206.0	mm	
γ_m	1.30		(UGT gezaagd hout)
γ_m	1.25		(UGT, gelijmd gelamineerd hout)
k_h	1.00		
k_{mod}	0.80		(mbt korteduur sterkte)
k_{mod}	0.60		(mbt langeduur sterkte)
k_{def}	0.60		(mbt vervormingen)
$f_{v;0;k}$	3.40	N/mm^2	
$f_{v;0;d}$	2.09	N/mm^2	(mbt korteduur sterkte)
$f_{v;0;d}$	1.57	N/mm^2	(mbt langeduur sterkte)
$f_{m;0;k}$	18.00	N/mm^2	
$f_{m;0;d}$	11.08	N/mm^2	(mbt korteduur sterkte)
$f_{m;0;d}$	8.31	N/mm^2	(mbt langeduur sterkte)
$f_{c;90;k}$	2.20	N/mm^2	
$f_{c;90;d}$	1.35	N/mm^2	(mbt korteduur sterkte)
$f_{c;90;d}$	1.02	N/mm^2	(mbt langeduur sterkte)
$E_{0;mean}$	9000	N/mm^2	
$E_{0;05}$	6000	N/mm^2	

Balklaag platdak garage

BELASTINGEN

$G_d*\xi$	0.38	kN/m^2	(rekenwaarde korteduur)
G_d	0.43	kN/m^2	(rekenwaarde langeduur)
Q_d	1.89	kN/m^2	(rekenwaarde)
$g_d*\xi$	0.23	kN/m^1	(rekenwaarde korteduur)
g_d	0.26	kN/m^1	(rekenwaarde langeduur)
q_d	1.15	kN/m^1	(rekenwaarde)
g_k	0.21	kN/m^1	(representatieve waarde)
q_k	0.85	kN/m^1	(representatieve waarde)
Q_k	1.50	kN	f_r 0.79
F_{red}	1.18	kN	F_d 1.60 kN

M tgv $g_d*\xi$		0.30	kNm	1.23	N/mm^2			
M tgv g_d		0.33	kNm	1.39	N/mm^2			
M tgv q_d		1.48	kNm	6.17	N/mm^2			
M tgv F	gereduceerd	1.28	kNm	5.35	N/mm^2			
M tgv $g_d*\xi+q_d$		1.77	kNm kort	7.40	N/mm^2	11.08	N/mm^2	u.c. 0.67
M tgv $g_d*\xi+F$		1.57	kNm kort	6.58	N/mm^2	11.08	N/mm^2	u.c. 0.59
M tgv $g_d+(\psi_0*q_d)$		0.33	kNm lang	1.39	N/mm^2	8.31	N/mm^2	u.c. 0.17
M tgv $g_d+(\psi_0*F)$		0.33	kNm lang	1.39	N/mm^2	8.31	N/mm^2	u.c. 0.17
T tgv $g_d*\xi$		0.37	kN	0.09	N/mm^2			
T tgv $g_d*\xi$	gereduceerd	0.32	kN	0.08	N/mm^2			
T tgv g_d		0.42	kN	0.10	N/mm^2			
T tgv g_d	gereduceerd	0.36	kN	0.09	N/mm^2			
T tgv q_d	gereduceerd	1.61	kN	0.39	N/mm^2			
T tgv F	gereduceerd	1.60	kN	0.40	N/mm^2			
T tgv $g_d*\xi+q_d$		1.93	kN kort	0.47	N/mm^2	2.09	N/mm^2	u.c. 0.23
T tgv $g_d*\xi+F$		1.97	kN kort	0.49	N/mm^2	2.09	N/mm^2	u.c. 0.23
T tgv $g_d+(\psi_0*q_d)$		0.36	kN lang	0.09	N/mm^2	1.57	N/mm^2	u.c. 0.06
T tgv $g_d+(\psi_0*F)$		0.42	kN lang	0.10	N/mm^2	1.57	N/mm^2	u.c. 0.06
N tgv $g_d*\xi$		0.37	kN	0.06	N/mm^2			
N tgv g_d		0.42	kN	0.07	N/mm^2			
N tgv q_d		1.84	kN	0.31	N/mm^2			
N tgv F		2.03	kN	0.34	N/mm^2			
N tgv $g_d*\xi+q_d$		2.21	kN kort	0.37	N/mm^2	1.35	N/mm^2	u.c. 0.27
N tgv $g_d*\xi+F$		2.39	kN kort	0.40	N/mm^2	1.35	N/mm^2	u.c. 0.30
N tgv $g_d+(\psi_0*q_d)$		0.42	kN lang	0.07	N/mm^2	1.02	N/mm^2	u.c. 0.07
N tgv $g_d+(\psi_0*F)$		0.42	kN lang	0.07	N/mm^2	1.02	N/mm^2	u.c. 0.07

VERVORMINGEN

$u_{inst;G}$	1.74	mm			
$u_{inst;Q}$	6.94	mm			
$u_{inst;F}$	4.82	mm			
$u_{bij;G} = u_{creep;G}$	1.04	mm	$u_{net;fin;G}$	2.78	mm
$u_{bij;Q} = u_{creep;Q}$	0.00	mm	$u_{net;fin;Q}$	6.94	mm
$u_{bij;F} = u_{creep;F}$	0.00	mm	$u_{net;fin;F}$	4.82	mm
$u_{inst;G+Q}$	8.68	mm	$u_{creep;G+Q}$	1.04	mm
$u_{inst;G+F}$	6.55	mm	$u_{creep;G+F}$	1.04	mm
$u_{bij;G+Q}$	7.98	mm	$u_{net;fin;G+Q}$	9.72	mm
$u_{bij;G+F}$	5.86	mm	$u_{net;fin;G+F}$	7.59	mm

$u_{bij;G+Q}$	**7.98**	**mm**	<	**12.8**	**mm**	u.c. 0.62
$u_{bij;G+F}$	**5.86**	**mm**	<	**12.8**	**mm**	u.c. 0.46
$u_{net;fin;G+Q}$	**9.72**	**mm**	<	**12.8**	**mm**	u.c. 0.76
$u_{net;fin;G+F}$	**7.59**	**mm**	<	**12.8**	**mm**	u.c. 0.59

Technosoft Liggers release 6.29 25 apr 2019
Project.....: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel....: Latei boven garagedeur
Constructeur.: Mark
Opdrachtgever:
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 24/04/2019
Bestand.....: s:\projecten\projecten 2018\18187 bouwkundige uitwerking plan achter de kerkheiseweg liempde\berekening\latei boven garagedeur.dlw

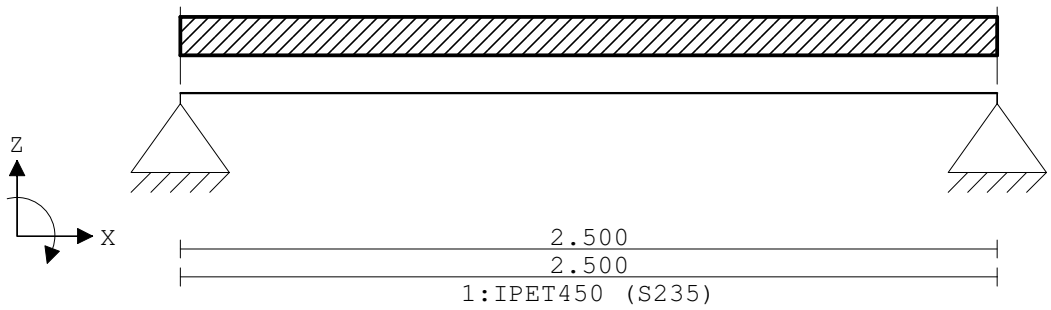
Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.500	2.500

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	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	IPET450	1:S235	4.9410e+03	2.2190e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	190	225	52.8					

Project.....: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel....: Latei boven garagedeur

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPET450



BELASTINGGEVALLEN

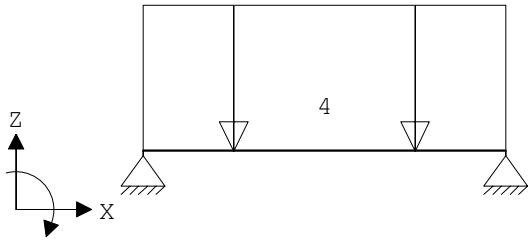
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.70	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-4.000	-4.000		0.000	0.000

REACTIES

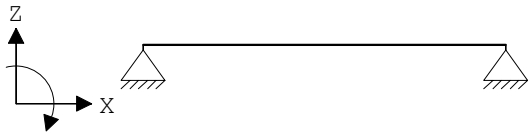
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	5.48	0.00
2	5.48	0.00

10.97	:	(absoluut) grootste som reacties
-10.97	:	(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00

Project.....: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel....: Latei boven garagedeur

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.22									
2	Fund.	1	Perm	0.90									
3	Kar.	1	Perm	1.00									
4	Quas.	1	Perm	1.00									
5	Freq.	1	Perm	1.00									
6	Blij.	1	Perm	1.00									

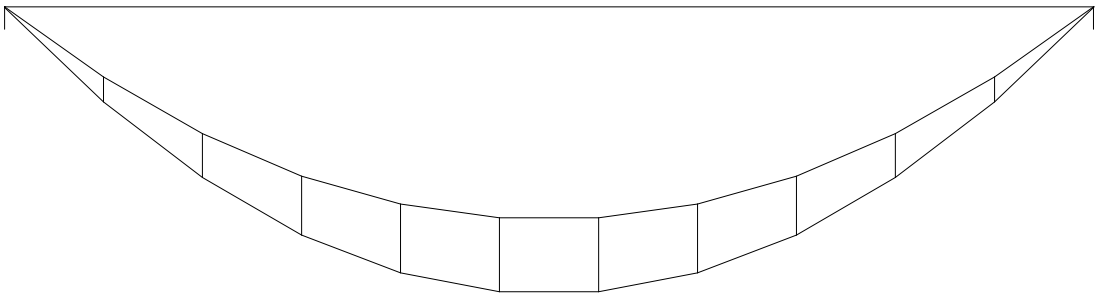
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

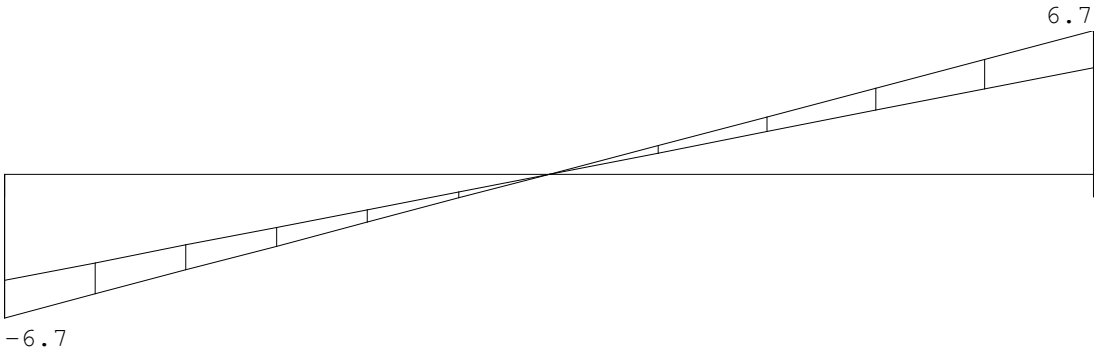
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:4.94 4.94
Fmax:6.7 6.7

Project.....: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel....: Latei boven garagedeur

REACTIES

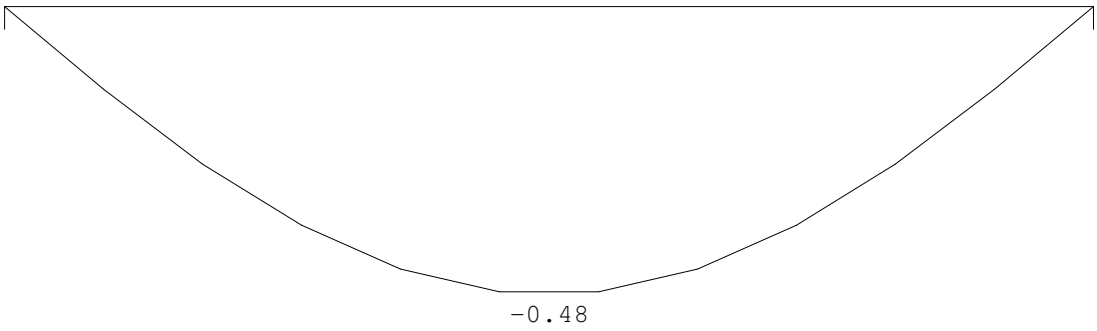
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	4.94	6.66	0.00	0.00
2	4.94	6.66	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPET450	235	Gewalst	1

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

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	2.50	2.500
		onder:	2.50	2.500

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	1	1	4	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.281	32	

TOETSING DOORBUIGING

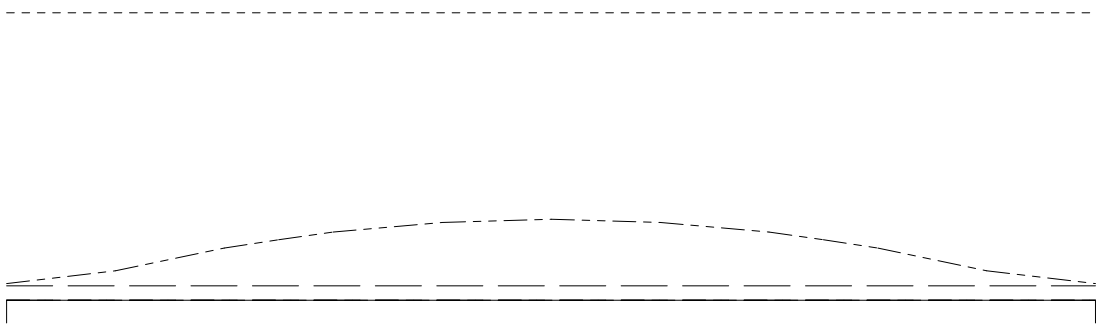
Ligger:1

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Vloer	db	2.50	N	N	0.0	-0.5	3	1	Eind	-0.5	±10.0	0.004

Project.....: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel....: Latei boven garagedeur

UNITY-CHECK'S

Ligger:1 OMHULLENDE VAN ALLES



---------- Toelaatbare unity-check (1.0)
—·—·— Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
—— —— — Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging

Project..: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kapdoorsnede ondiepe woning
Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum....: 25/04/2019
Bestand..: S:\Projecten\PROJECTEN 2018\18187 Bouwkundige uitwerking plan achter de Kerkheiseweg Liempde\Berekening\kap ondiepe woning.rww

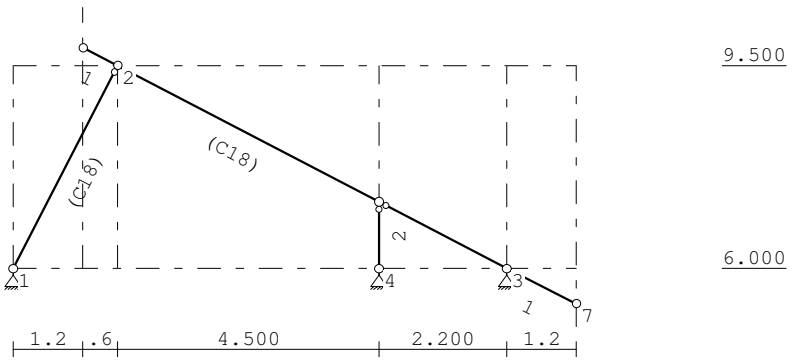
Belastingbreedte.: 1.000
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling: Geometrisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	0.000	6.000	9.500
2	1.200	6.000	10.500
3	1.800	6.000	9.500
4	6.300	6.000	9.500
5	8.500	6.000	9.500
6	9.700	5.000	9.500

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	9.500	0.000	9.700
2	6.000	0.000	9.700

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	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..: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kapdoorsnede ondiepe woning

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 71*221	1:C18	1.5691e+04	6.3864e+07	0.00
2	B*H 46*69	1:C18	3.1740e+03	1.2593e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	71	221	110.5	0:RH				
2	0:Normaal	46	69	34.5	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 71*221



2 B*H 46*69



KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	6.000	6	1.200	9.800
2	1.800	9.500	7	9.700	5.400
3	8.500	6.000			
4	6.300	6.000			
5	6.300	7.149			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 71*221	NDM	ND-	3.936	
2	2	5	1:B*H 71*221	NDM	NDM	5.077	
3	4	5	2:B*H 46*69	NDM	ND-	1.149	
4	5	3	1:B*H 71*221	ND-	NDM	2.482	
5	6	2	1:B*H 71*221	NDM	NDM	0.671	
6	3	7	1:B*H 71*221	NDM	NDM	1.342	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	3	110	0.00
3	4	110	0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	10.00	Gebouwhoogte.....:	9.80
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

Project..: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kapdoorsnede ondiepe woning

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]...:	Bebouwd		
Windgebied .....:	3	Vb,0 ..[4.2].....:	24.500
Positie spant in het gebouw....:	1.000	Kr ....[4.3.2].....:	0.223
z0 .....[4.3.2]...:	0.500	Zmin ..[4.3.2].....:	7.000
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

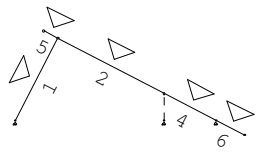
Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar :	0.70
Sneeuwbelasting (sn) n jaar :	0.70

STAAFTYPEN

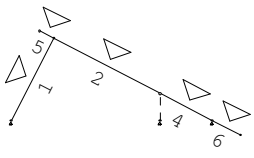
Type	staven
4:Wand / kolom.	: 3
7:Dak.	: 1,2,4-6

LASTVELDEN

Wind staven



Sneeuw staven

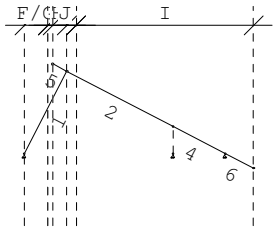


WIND DAKTYPES

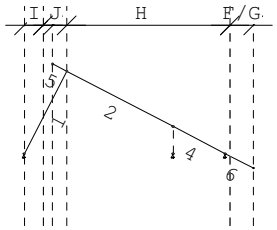
Nr.	Staaf	Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van Rechts	Cpe volgens art:
1	1	Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5
2	5-6	Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5

WIND ZONES

Wind van links



Wind van rechts



Project..: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kapdoorsnede ondiepe woning

WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	1	0.000	1.000	F/G
2	1	1.000	0.800	H
3	5-6	0.000	1.000	J
4	5-6	1.000	7.500	I

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	5-6	0.000	1.000	F/G
2	5-6	1.000	7.500	H
3	1	0.000	1.000	J
4	1	1.000	0.800	I

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte reductie	Qw	Zone	Hoek(en)	
Qw1		0.300	0.554	1.000	-0.166	-i		
Qw2	1.00	0.719	0.554	1.000	-0.398	F	62.8	
Qw3	1.00	0.719	0.554	1.000	-0.398	H	62.8	
Qw4	1.00	-0.613	0.554	1.000	0.340	J	26.6	
Qw5	1.00	-0.580	0.554	1.000	0.321	J	27.6	
Qw6	1.00	-0.400	0.554	1.000	0.222	I	26.6	27.6
Qw7		-0.200	0.554	1.000	0.111	+i		
Qw8	1.00	0.587	0.554	1.000	-0.325	F	26.6	
Qw9	1.00	0.355	0.554	1.000	-0.196	H	26.6	
Qw10	1.00	0.368	0.554	1.000	-0.204	H	27.6	
Qw11	1.00	-0.300	0.554	1.000	0.166	J	62.8	
Qw12	1.00	-0.200	0.554	1.000	0.111	I	62.8	
Qw13	1.00	-0.591	0.554	1.000	0.327	F	26.6	
Qw14	1.00	-0.223	0.554	1.000	0.123	H	26.6	
Qw15	1.00	-0.216	0.554	1.000	0.120	H	27.6	
Qw16	1.00	-1.100	0.554	0.470	0.286	F	62.8	
Qw17	1.00	-0.800	0.554	0.530	0.235	H	62.8	
Qw18	1.00	1.200	0.554	1.000	-0.665	A	26.6	
Qw19	1.00	-1.145	0.554	0.470	0.298	F	26.6	
Qw20	1.00	-0.755	0.554	0.530	0.221	H	26.6	
Qw21	1.00	-1.384	0.554	0.470	0.360	G	27.6	
Qw22	1.00	-1.132	0.554	0.470	0.295	F	27.6	
Qw23	1.00	-0.768	0.554	0.530	0.225	H	27.6	
Qw24	1.00	-0.500	0.554	1.000	0.277	I	26.6	62.8
Qw25	1.00	0.800	0.554	1.000	-0.443	B	26.6	

SNEEUW DAKTYPEN

Staaf	artikel
1-1	5.3.2 Lessenaarsdak
6-6	5.3.4 Zaagtand dak
5-4	5.3.2 Lessenaarsdak

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s_k	red.	posfac	breedte	Q_s	hoek
Qs1	5.3.2	0.800	0.70	1.00		1.000	0.560	27.6
Qs2	5.3.2	0.800	0.70	1.00		1.000	0.560	26.6
Qs3	5.3.4	1.508	0.70	1.00		1.000	1.056	26.6

Project..: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kapdoorsnede ondiepe woning

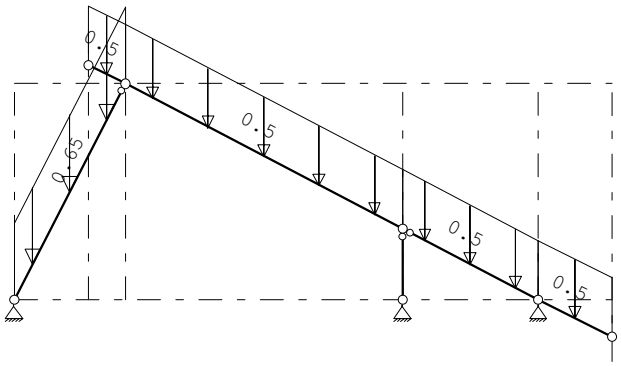
BELASTINGGEVALLEN

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

g = gegenereerd belastinggeval

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting



STAAFBELASTINGEN

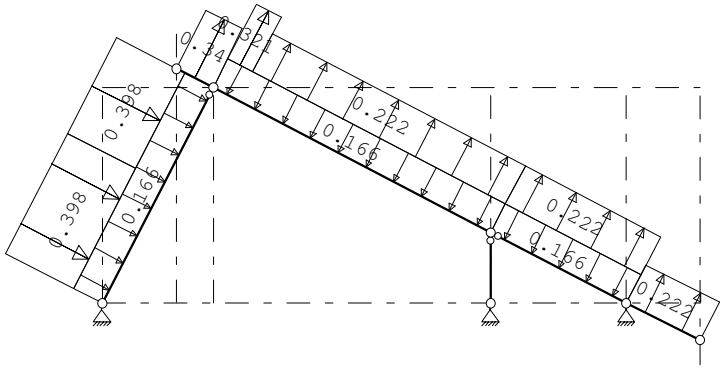
B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5:QZGlobaal	-0.65	-0.65	0.000	0.000			
2	5:QZGlobaal	-0.50	-0.50	0.000	0.000			
4	5:QZGlobaal	-0.50	-0.50	0.000	0.000			
5	5:QZGlobaal	-0.50	-0.50	0.000	0.000			
6	5:QZGlobaal	-0.50	-0.50	0.000	0.000			

Project..: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kapdoorsnede ondiepe woning

BELASTINGEN

B.G:2 Wind van links onderdruk A



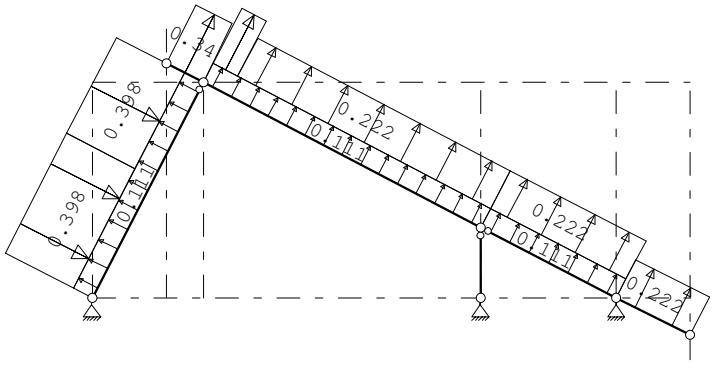
STAAFBELASTINGEN

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	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-0.40	-0.40	0.000	1.749	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.40	-0.40	2.187	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw4	0.34	0.34	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw5	0.32	0.32	0.000	4.626	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw6	0.22	0.22	0.451	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw6	0.22	0.22	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw6	0.22	0.22	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A



STAAFBELASTINGEN

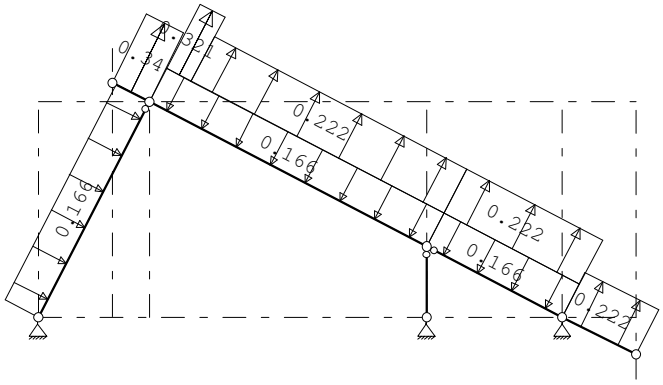
B.G:3 Wind van links overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-0.40	-0.40	0.000	1.749	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.40	-0.40	2.187	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw4	0.34	0.34	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw5	0.32	0.32	0.000	4.626	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw6	0.22	0.22	0.451	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw6	0.22	0.22	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw6	0.22	0.22	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project..: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kapdoorsnede ondiepe woning

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk B



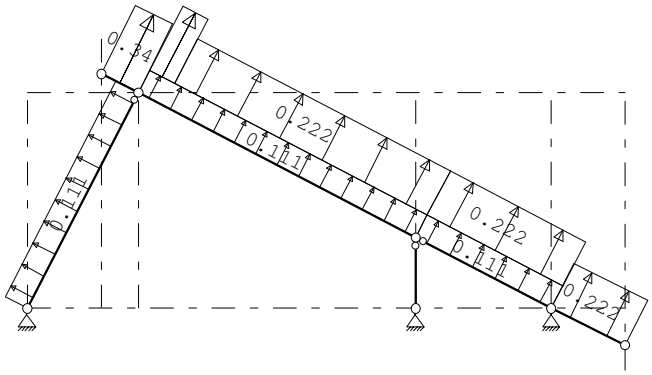
STAAFBELASTINGEN

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	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw4	0.34	0.34	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw5	0.32	0.32	0.000	4.626	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw6	0.22	0.22	0.451	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw6	0.22	0.22	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw6	0.22	0.22	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links overdruk B



STAAFBELASTINGEN

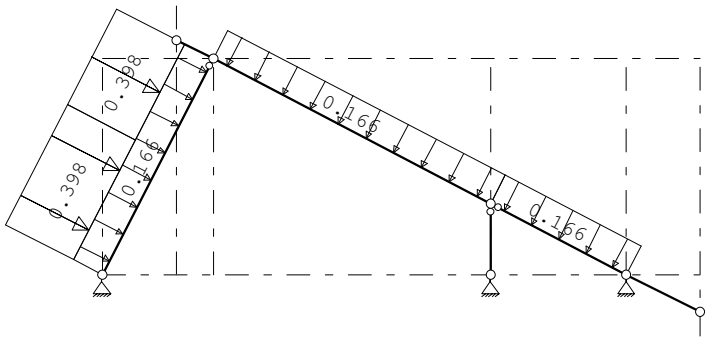
B.G:5 Wind van links overdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw4	0.34	0.34	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw5	0.32	0.32	0.000	4.626	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw6	0.22	0.22	0.451	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw6	0.22	0.22	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw6	0.22	0.22	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project..: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kapdoorsnede ondiepe woning

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van links onderdruk C



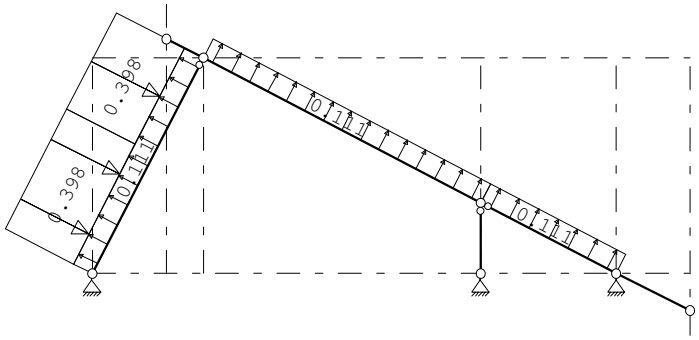
STAAFBELASTINGEN

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	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-0.40	-0.40	0.000	1.749	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.40	-0.40	2.187	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:7 Wind van links overdruk C



STAAFBELASTINGEN

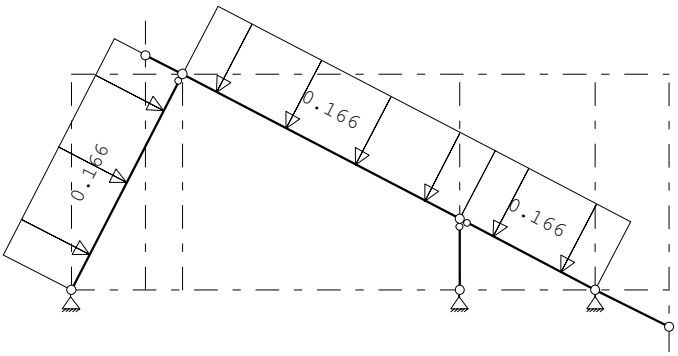
B.G:7 Wind van links overdruk C

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-0.40	-0.40	0.000	1.749	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.40	-0.40	2.187	0.000	0.0	0.2	0.0

Project..: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kapdoorsnede ondiepe woning

BELASTINGEN

B.G:8 Wind van links onderdruk D



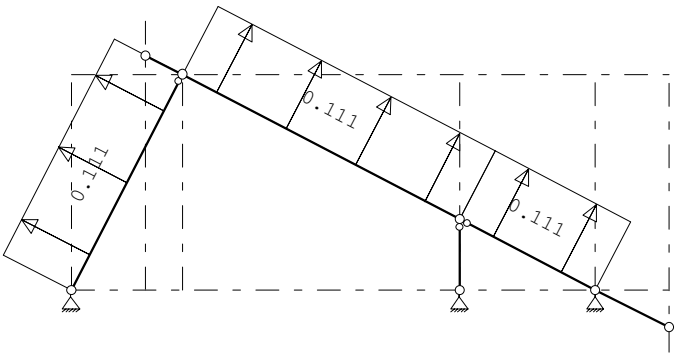
STAAFBELASTINGEN

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	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:9 Wind van links overdruk D



STAAFBELASTINGEN

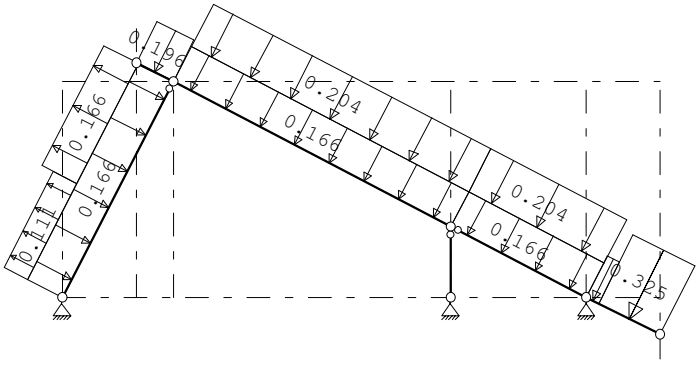
B.G:9 Wind van links overdruk D

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project..: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kapdoorsnede ondiepe woning

BELASTINGEN

B.G:10 Wind van rechts onderdruk A



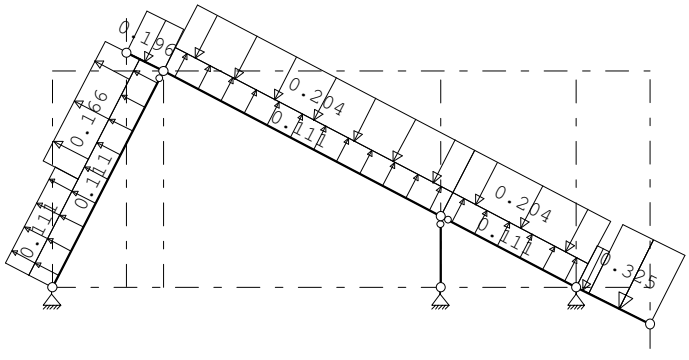
STAAFBELASTINGEN

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	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw8	-0.32	-0.32	0.224	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw9	-0.20	-0.20	0.000	1.118	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw10	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw10	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw9	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw11	0.17	0.17	1.749	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw12	0.11	0.11	0.000	2.187	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:11 Wind van rechts overdruk A



STAAFBELASTINGEN

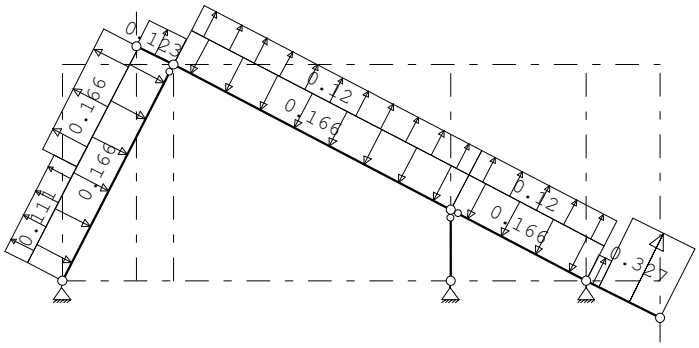
B.G:11 Wind van rechts overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw8	-0.32	-0.32	0.224	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw9	-0.20	-0.20	0.000	1.118	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw10	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw10	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw9	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw11	0.17	0.17	1.749	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw12	0.11	0.11	0.000	2.187	0.0	0.2	0.0

Project..: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kapdoorsnede ondiepe woning

BELASTINGEN

B.G:12 Wind van rechts onderdruk B



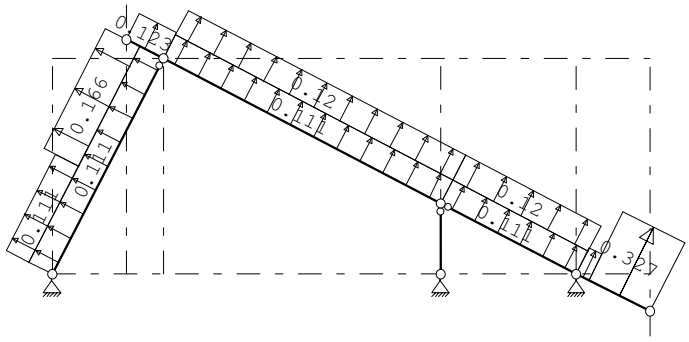
STAAFBELASTINGEN

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	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw13	0.33	0.33	0.224	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw14	0.12	0.12	0.000	1.118	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw15	0.12	0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw15	0.12	0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw14	0.12	0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw11	0.17	0.17	1.749	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw12	0.11	0.11	0.000	2.187	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:13 Wind van rechts overdruk B



STAAFBELASTINGEN

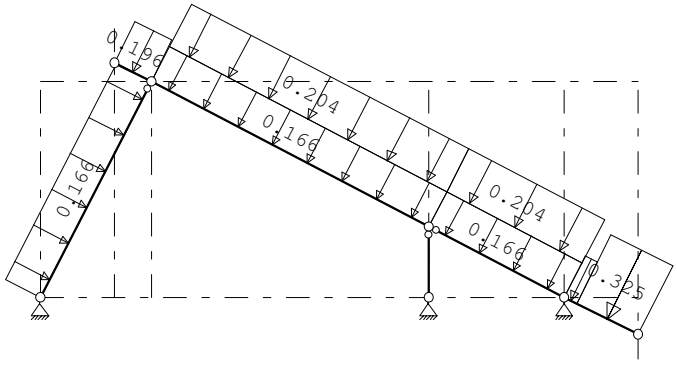
B.G:13 Wind van rechts overdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw13	0.33	0.33	0.224	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw14	0.12	0.12	0.000	1.118	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw15	0.12	0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw15	0.12	0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw14	0.12	0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw11	0.17	0.17	1.749	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw12	0.11	0.11	0.000	2.187	0.0	0.2	0.0

Project..: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kapdoorsnede ondiepe woning

BELASTINGEN

B.G:14 Wind van rechts onderdruk C



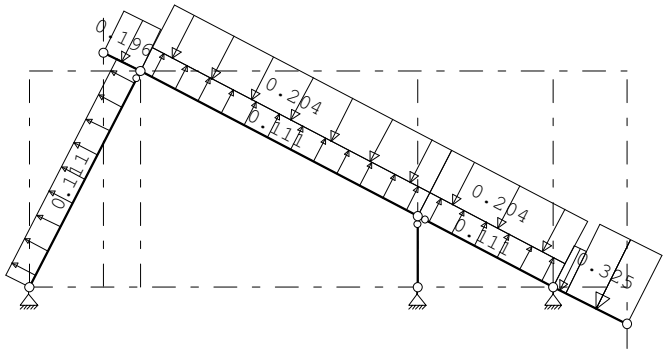
STAAFBELASTINGEN

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	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw8	-0.32	-0.32	0.224	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw9	-0.20	-0.20	0.000	1.118	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw10	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw10	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw9	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:15 Wind van rechts overdruk C



STAAFBELASTINGEN

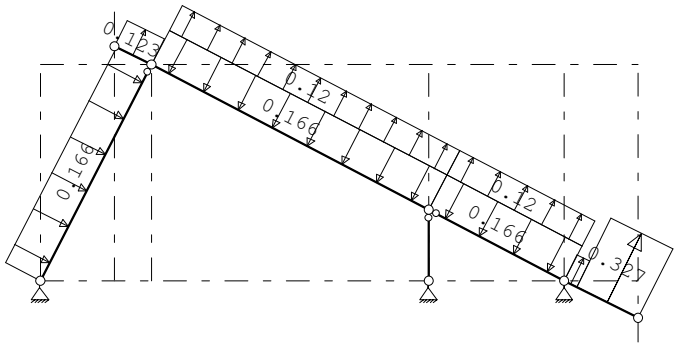
B.G:15 Wind van rechts overdruk C

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw8	-0.32	-0.32	0.224	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw9	-0.20	-0.20	0.000	1.118	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw10	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw10	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw9	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project..: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kapdoorsnede ondiepe woning

BELASTINGEN

B.G:16 Wind van rechts onderdruk D



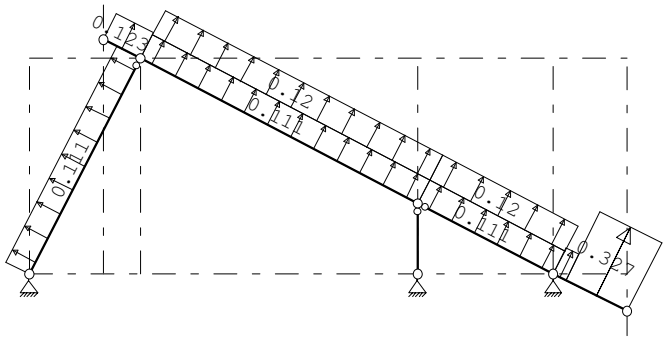
STAAFBELASTINGEN

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	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw13	0.33	0.33	0.224	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw14	0.12	0.12	0.000	1.118	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw15	0.12	0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw15	0.12	0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw14	0.12	0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:17 Wind van rechts overdruk D



STAAFBELASTINGEN

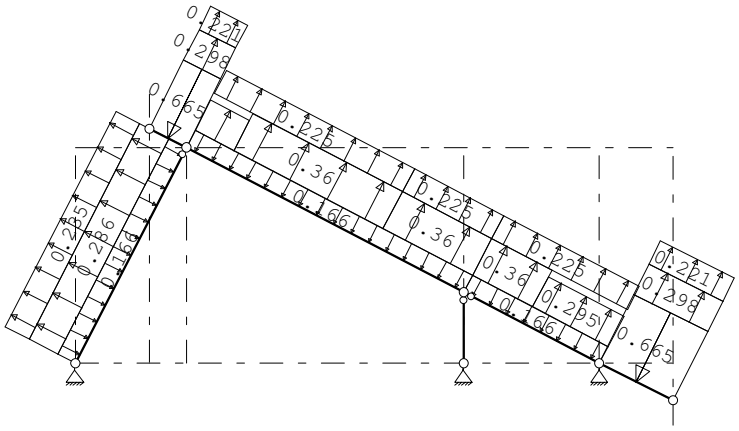
B.G:17 Wind van rechts overdruk D

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw13	0.33	0.33	0.224	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw14	0.12	0.12	0.000	1.118	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw15	0.12	0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw15	0.12	0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw14	0.12	0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project..: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kapdoorsnede ondiepe woning

BELASTINGEN

B.G:18 Wind loodrecht onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

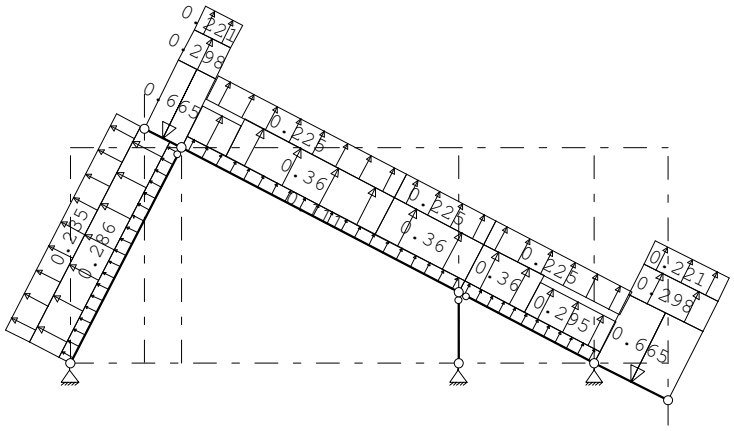
B.G:18 Wind loodrecht onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw16	0.29	0.29	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw17	0.23	0.23	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw18	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw19	0.30	0.30	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw20	0.22	0.22	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw21	0.36	0.36	3.441	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw21	0.36	0.36	0.705	1.636	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw22	0.29	0.29	0.000	4.372	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw23	0.23	0.23	3.441	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw23	0.23	0.23	0.000	1.636	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw22	0.29	0.29	1.100	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw21	0.36	0.36	0.000	1.382	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw23	0.23	0.23	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw18	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw19	0.30	0.30	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw20	0.22	0.22	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project..: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kapdoorsnede ondiepe woning

BELASTINGEN

B.G:19 Wind loodrecht overdruk A



STAAFBELASTINGEN

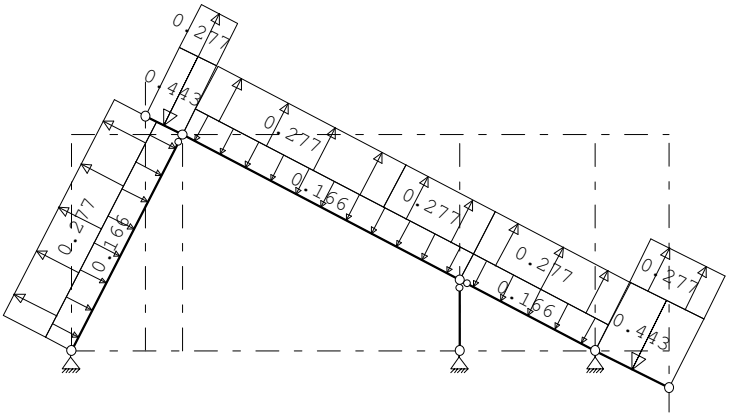
B.G:19 Wind loodrecht overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw16	0.29	0.29	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw17	0.23	0.23	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw18	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw19	0.30	0.30	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw20	0.22	0.22	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw21	0.36	0.36	3.441	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw21	0.36	0.36	0.705	1.636	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw22	0.29	0.29	0.000	4.372	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw23	0.23	0.23	3.441	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw23	0.23	0.23	0.000	1.636	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw22	0.29	0.29	1.100	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw21	0.36	0.36	0.000	1.382	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw23	0.23	0.23	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw18	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw19	0.30	0.30	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw20	0.22	0.22	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project..: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kapdoorsnede ondiepe woning

BELASTINGEN

B.G:20 Wind loodrecht onderdruk B



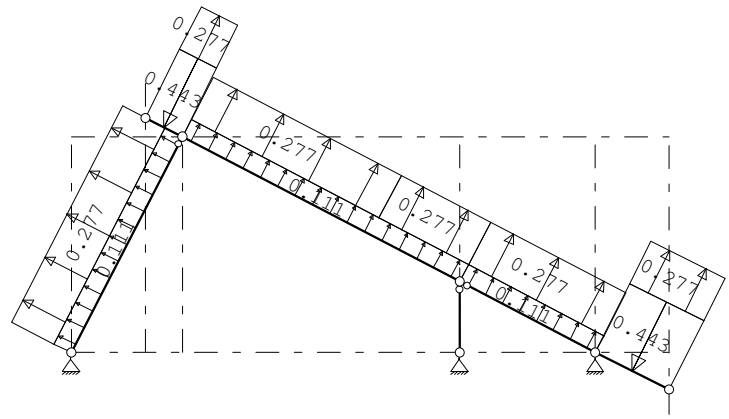
STAAFBELASTINGEN

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	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw24	0.28	0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw25	-0.44	-0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw24	0.28	0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw24	0.28	0.28	3.441	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw24	0.28	0.28	0.000	1.636	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw24	0.28	0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw25	-0.44	-0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw24	0.28	0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

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	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw24	0.28	0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw25	-0.44	-0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw24	0.28	0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project..: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kapdoorsnede ondiepe woning

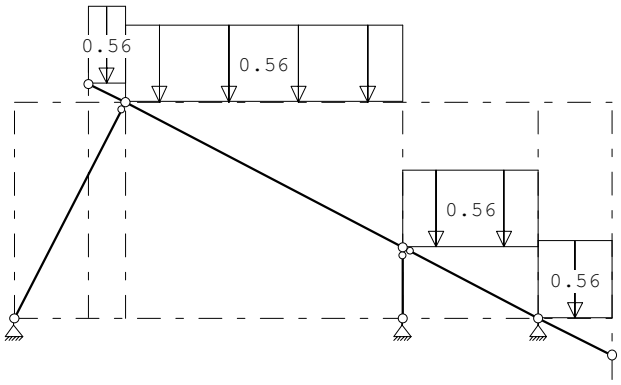
STAAFBELASTINGEN

B.G:21 Wind loodrecht overdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw24	0.28	0.28	3.441	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw24	0.28	0.28	0.000	1.636	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw24	0.28	0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw25	-0.44	-0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw24	0.28	0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:22 Sneeuw A



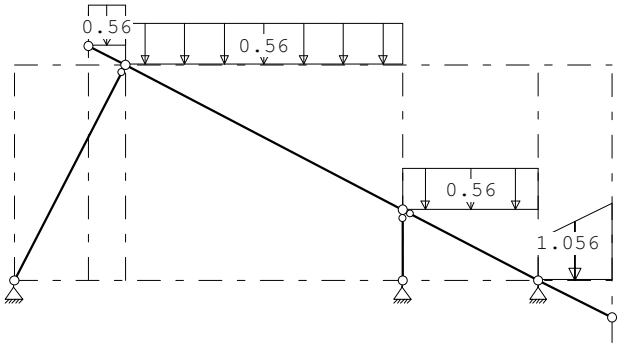
STAAFBELASTINGEN

B.G:22 Sneeuw A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	3:QZgeProj.	Qs1	-0.56	-0.56	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	Qs1	-0.56	-0.56	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	3:QZgeProj.	Qs2	-0.56	-0.56	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	3:QZgeProj.	Qs2	-0.56	-0.56	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

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.	Qs1	-0.56	-0.56	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	Qs1	-0.56	-0.56	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	3:QZgeProj.	Qs2	-0.56	-0.56	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	3:QZgeProj.	Qs2	-0.56	-1.06	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project..: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kapdoorsnede ondiepe woning

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	1.18	3.57	
1	2	-1.19	0.12	
1	3	-1.02	-0.75	
1	4	-0.49	-0.23	
1	5	-0.32	-1.10	
1	6	-0.80	0.88	
1	7	-0.63	0.01	
1	8	-0.10	0.52	
1	9	0.07	-0.35	
1	10	0.43	0.99	
1	11	0.59	0.12	
1	12	-0.05	0.06	
1	13	0.11	-0.81	
1	14	0.20	1.11	
1	15	0.37	0.24	
1	16	-0.28	0.17	
1	17	-0.11	-0.70	
1	18	0.20	-1.13	
1	19	0.37	-2.00	
1	20	0.12	-0.24	
1	21	0.28	-1.11	
1	22	0.66	1.28	
1	23	0.66	1.28	
3	1	-1.18	2.09	
3	2	-1.24	0.14	
3	3	-1.40	-0.16	
3	4	-0.54	-0.22	
3	5	-0.71	-0.52	
3	6	-0.60	0.54	
3	7	-0.76	0.24	
3	8	0.10	0.18	
3	9	-0.07	-0.12	
3	10	1.02	0.57	
3	11	0.86	0.27	
3	12	-0.08	-0.47	
3	13	-0.25	-0.77	
3	14	0.75	0.72	
3	15	0.59	0.41	
3	16	-0.35	-0.33	
3	17	-0.52	-0.63	
3	18	-0.24	-0.11	
3	19	-0.40	-0.41	
3	20	0.03	0.15	
3	21	-0.14	-0.15	
3	22	-0.66	1.81	
3	23	-0.66	2.22	

Project..: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kapdoorsnede ondiepe woning

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
4	1	0.00	1.68	
4	2	0.00	-0.13	
4	3	0.00	-1.31	
4	4	0.00	-0.13	
4	5	0.00	-1.31	
4	6	0.00	0.71	
4	7	0.00	-0.47	
4	8	0.00	0.71	
4	9	0.00	-0.47	
4	10	0.00	1.44	
4	11	0.00	0.26	
4	12	0.00	0.34	
4	13	0.00	-0.84	
4	14	0.00	1.44	
4	15	0.00	0.26	
4	16	0.00	0.34	
4	17	0.00	-0.84	
4	18	0.00	-1.82	
4	19	0.00	-3.00	
4	20	0.00	-0.55	
4	21	0.00	-1.73	
4	22	0.00	1.67	
4	23	0.00	1.56	

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	$Q_{k,22}$

Project..: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kapdoorsnede ondiepe woning

BELASTINGCOMBINATIES

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

Project..: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kapdoorsnede ondiepe woning

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type									
69	Quas.	1.00	$G_{k,1}$							
70	Freq.	1.00	$G_{k,1}$							
71	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,2}$			
72	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$			
73	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,4}$			
74	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,5}$			
75	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,6}$			
76	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,7}$			
77	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,8}$			
78	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,9}$			
79	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,10}$			
80	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,11}$			
81	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,12}$			
82	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,13}$			
83	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,14}$			
84	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,15}$			
85	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,16}$			
86	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,17}$			
87	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,18}$			
88	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,19}$			
89	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,20}$			
90	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,21}$			
91	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,22}$			
92	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,23}$			
93	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

Project..: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kapdoorsnede ondiepe woning

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

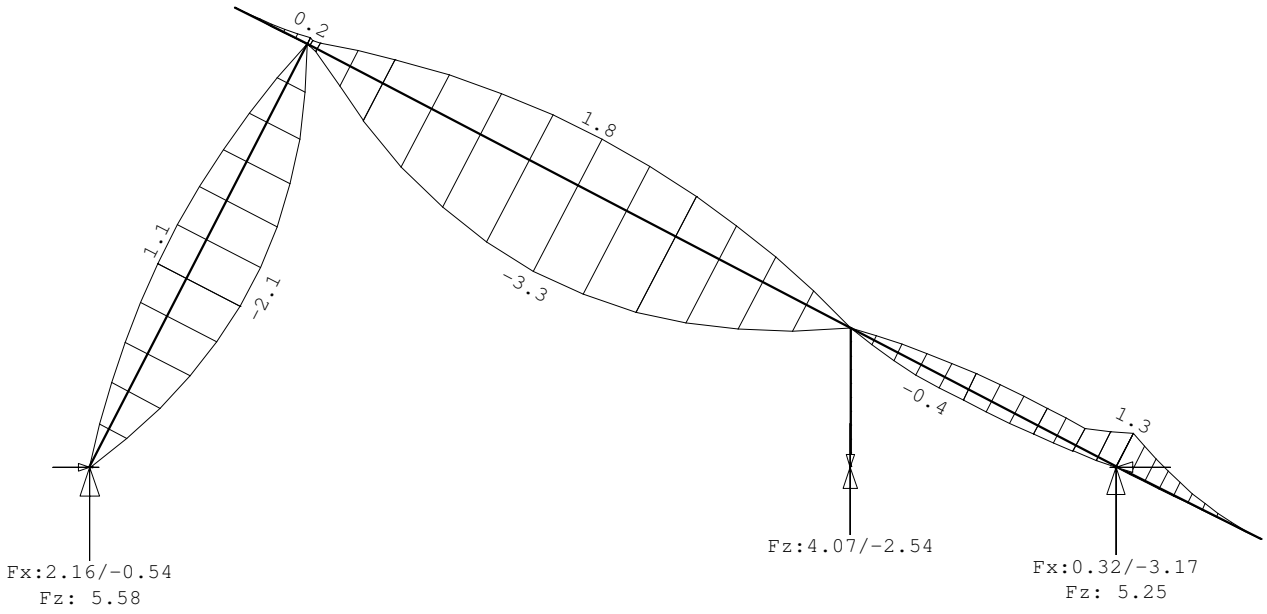
BC	Staven met gunstige werking
20	Geen
21	Geen
22	Geen
23	Geen
24	Geen
25	Alle staven de factor:0.90
26	Alle staven de factor:0.90
27	Alle staven de factor:0.90
28	Alle staven de factor:0.90
29	Alle staven de factor:0.90
30	Alle staven de factor:0.90
31	Alle staven de factor:0.90
32	Alle staven de factor:0.90
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

Project..: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kapdoorsnede ondiepe woning

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

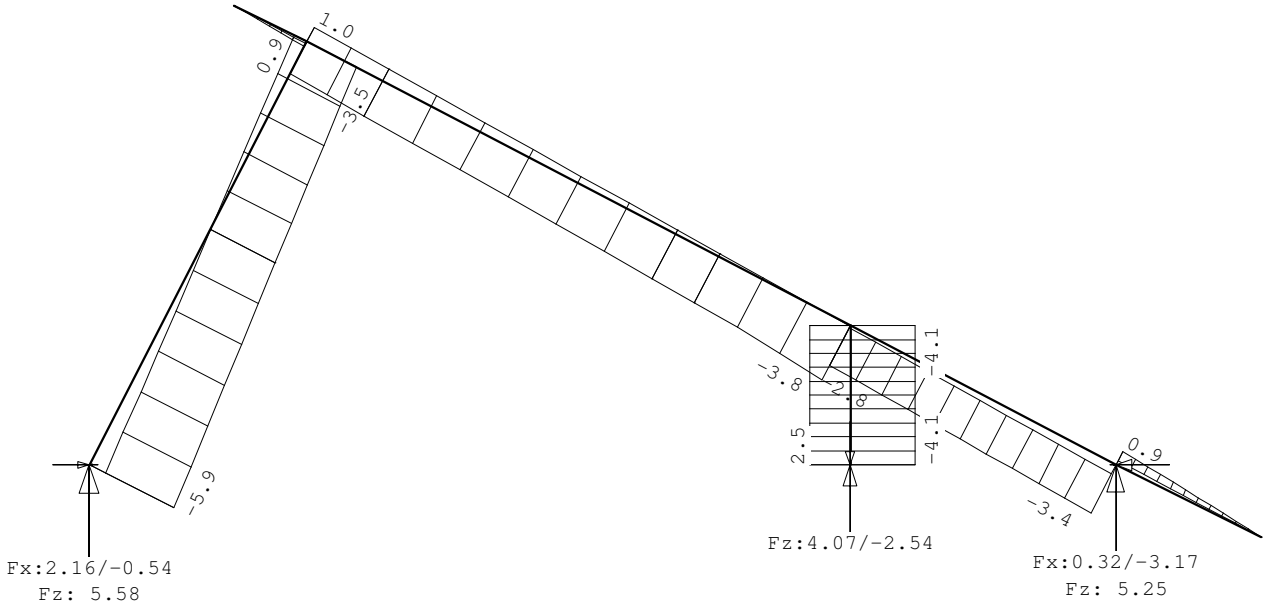
Fundamentele combinatie



Project..: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kapdoorsnede ondiepe woning

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

REACTIES

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.01	1.83	1.57	4.85		
3	-2.58	-0.16	1.32	4.31		
4	0.00	0.00	-1.32	3.35		

Project..: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kapdoorsnede ondiepe woning
Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum....: 25/04/2019
Bestand..: s:\projecten\projecten 2018\18187 bouwkundige uitwerking plan achter de kerkheiseweg liempde\berekening\kap diepe woning.rww

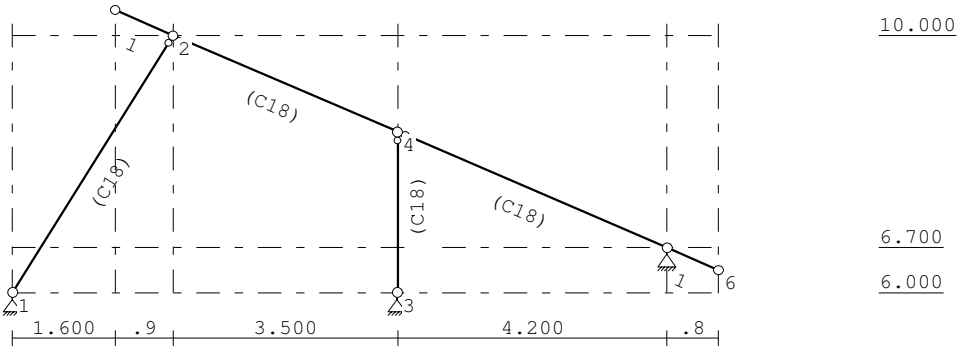
Belastingbreedte.: 1.000
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling: Geometrisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	0.000	6.000	10.400
2	1.600	6.000	10.400
3	2.500	6.000	10.400
4	6.000	6.000	10.400
5	10.200	6.000	10.400
6	11.000	6.000	10.400

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	6.700	0.000	11.000
2	10.000	0.000	11.000
3	6.000	0.000	11.000

Project..: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kapdoorsnede ondiepe woning

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	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.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 71*221	1:C18	1.5691e+04	6.3864e+07	0.00
2	B*H 46*69	1:C18	3.1740e+03	1.2593e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	71	221	110.5	0:RH				
2	0:Normaal	46	69	34.5	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 71*221



2 B*H 46*69



KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	6.000	6	11.000	6.350
2	2.500	10.000	7	1.600	10.400
3	6.000	6.000			
4	6.000	8.500			
5	10.200	6.700			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 71*221	NDM	ND-	4.717	
2	3	4	1:B*H 71*221	NDM	ND-	2.500	
3	2	4	1:B*H 71*221	NDM	NDM	3.808	
4	5	6	1:B*H 71*221	NDM	NDM	0.873	
5	7	2	1:B*H 71*221	NDM	NDM	0.985	
6	4	5	1:B*H 71*221	ND-	NDM	4.569	

VASTE STEUNPUNTEN

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

Project..: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kapdoorsnede ondiepe woning

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	10.00	Gebouwhoogte.....:	9.80
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]...:	Bebouwd		
Windgebied .....:	3	Vb,0 ..[4.2].....:	24.500
Positie spant in het gebouw....:	1.000	Kr ....[4.3.2].....:	0.223
z0 .....[4.3.2]...:	0.500	Zmin ..[4.3.2].....:	7.000
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

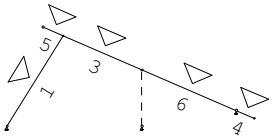
Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar :	0.70
Sneeuwbelasting (sn) n jaar :	0.70

STAAFTYPEN

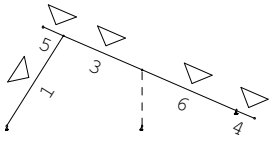
Type	staven
4:Wand / kolom.	: 2
7:Dak.	: 1,3-6

LASTVELDEN

Wind staven



Sneeuw staven



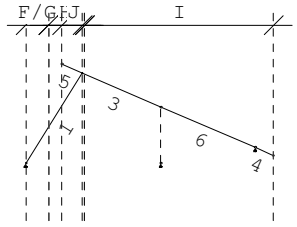
WIND DAKTYPES

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	5-4	Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5

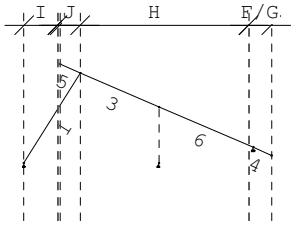
Project..: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kapdoorsnede ondiepe woning

WIND ZONES

Wind van links



Wind van rechts



WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	1	0.000	1.000	F/G
2	1	1.000	1.500	H
3	5-4	0.000	1.000	J
4	5-4	1.000	8.400	I

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	5-4	0.000	1.000	F/G
2	5-4	1.000	8.400	H
3	1	0.000	1.000	J
4	1	1.000	1.500	I

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)	
Qw1		0.300	0.554	1.000		-0.166	-i		
Qw2	1.00	0.700	0.554	1.000		-0.388	F	58.0	
Qw3	1.00	0.687	0.554	1.000		-0.380	H	58.0	
Qw4	1.00	-0.700	0.554	1.000		0.388	J	24.0	
Qw5	1.00	-0.727	0.554	1.000		0.402	J	23.2	
Qw6	1.00	-0.400	0.554	1.000		0.222	I	23.2	23.6
Qw7		-0.200	0.554	1.000		0.111	+i		
Qw8	1.00	0.487	0.554	1.000		-0.269	F	23.6	
Qw9	1.00	0.473	0.554	1.000		-0.262	F	23.2	
Qw10	1.00	0.309	0.554	1.000		-0.171	H	23.2	
Qw11	1.00	0.320	0.554	1.000		-0.177	H	24.0	
Qw12	1.00	-0.300	0.554	1.000		0.166	J	58.0	
Qw13	1.00	-0.200	0.554	1.000		0.111	I	58.0	
Qw14	1.00	-0.671	0.554	1.000		0.371	F	23.6	
Qw15	1.00	-0.681	0.554	1.000		0.377	F	23.2	
Qw16	1.00	-0.245	0.554	1.000		0.136	H	23.2	
Qw17	1.00	-0.240	0.554	1.000		0.133	H	24.0	
Qw18	1.00	-1.100	0.554	0.600		0.365	F	58.0	
Qw19	1.00	-0.813	0.554	0.400		0.180	H	58.0	
Qw20	1.00	1.200	0.554	1.000		-0.665	A	23.6	24.0
Qw21	1.00	-1.180	0.554	0.600		0.392	F	24.0	
Qw22	1.00	-0.720	0.554	0.400		0.159	H	24.0	
Qw23	1.00	-1.355	0.554	0.600		0.450	G	23.2	
Qw24	1.00	-1.191	0.554	0.600		0.396	F	23.2	
Qw25	1.00	-0.709	0.554	0.400		0.157	H	23.2	
Qw26	1.00	-1.185	0.554	0.600		0.394	F	23.6	
Qw27	1.00	-0.715	0.554	0.400		0.158	H	23.6	
Qw28	1.00	-0.500	0.554	1.000		0.277	I	23.2	58.0

Project..: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kapdoorsnede ondiepe woning

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte reductie	Qw	Zone	Hoek(en)	
Qw29	1.00	0.800	0.554	1.000	-0.443	B	23.6	24.0

SNEEUW DAKTYPEN

Staaf	artikel
1-1	5.3.2 Lessenaarsdak
4-4	5.3.4 Zaagtand dak
5-6	5.3.2 Lessenaarsdak

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s_k	red.	posfac	breedte	Q_s	hoek
Qs1	5.3.2	0.053	0.70	1.00		1.000	0.037	58.0
Qs2	5.3.2	0.800	0.70	1.00		1.000	0.560	23.2
Qs3	5.3.4	0.800	0.70	1.00		1.000	0.560	23.6
Qs4	5.3.2	0.800	0.70	1.00		1.000	0.560	24.0
Qs5	5.3.4	1.430	0.70	1.00		1.000	1.001	23.6

BELASTINGGEVALLEN

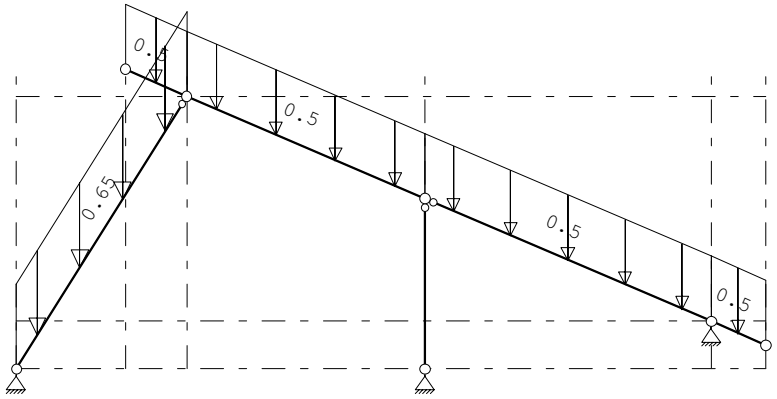
	B.G.	Omschrijving	Type
	1	Permanente belasting EGZ=0.00	1
g	2	Wind van links onderdruk A	7
g	3	Wind van links overdruk A	8
g	4	Wind van links onderdruk B	9
g	5	Wind van links overdruk B	10
g	6	Wind van links onderdruk C	37
g	7	Wind van links overdruk C	38
g	8	Wind van links onderdruk D	39
g	9	Wind van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

g = gegenereerd belastinggeval

Project..: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kapdoorsnede ondiepe woning

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting



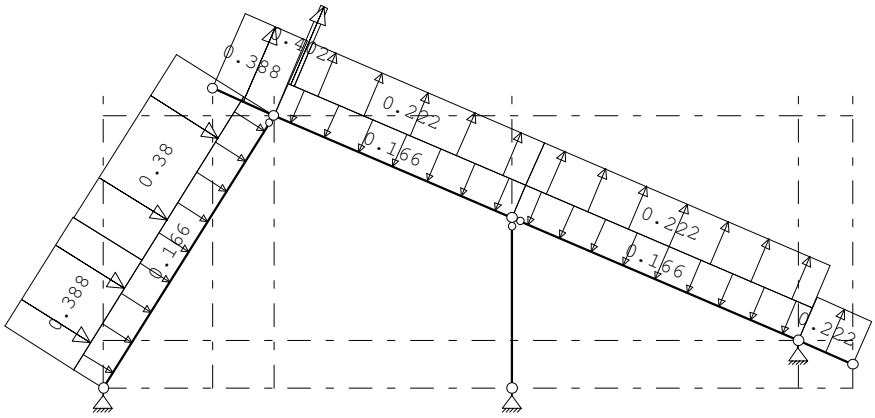
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5:QZGlobaal	-0.65	-0.65	0.000	0.000			
3	5:QZGlobaal	-0.50	-0.50	0.000	0.000			
6	5:QZGlobaal	-0.50	-0.50	0.000	0.000			
4	5:QZGlobaal	-0.50	-0.50	0.000	0.000			
5	5:QZGlobaal	-0.50	-0.50	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Wind van links onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

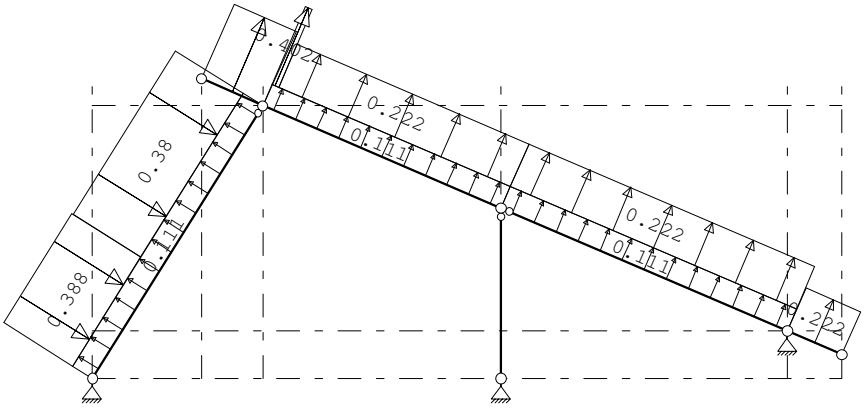
B.G:2 Wind van links onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-0.39	-0.39	0.000	2.830	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.38	-0.38	1.887	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw4	0.39	0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw5	0.40	0.40	0.000	3.699	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw6	0.22	0.22	0.109	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw6	0.22	0.22	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw6	0.22	0.22	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project..: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kapdoorsnede ondiepe woning

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A



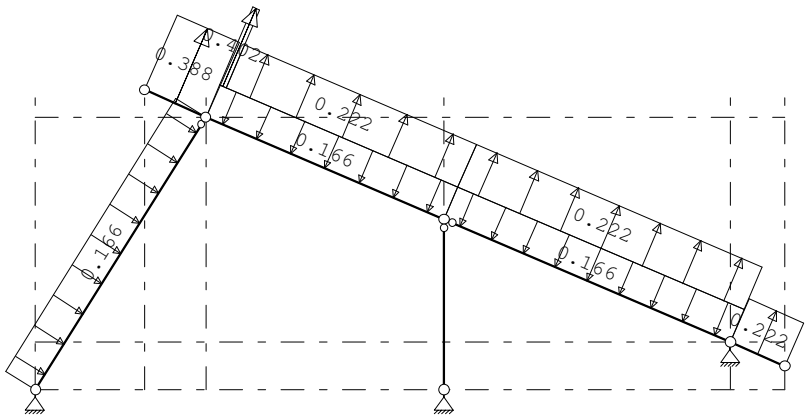
STAAFBELASTINGEN

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	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-0.39	-0.39	0.000	2.830	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.38	-0.38	1.887	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw4	0.39	0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw5	0.40	0.40	0.000	3.699	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw6	0.22	0.22	0.109	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw6	0.22	0.22	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw6	0.22	0.22	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

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	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw4	0.39	0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw5	0.40	0.40	0.000	3.699	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw6	0.22	0.22	0.109	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw6	0.22	0.22	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project..: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kapdoorsnede ondiepe woning

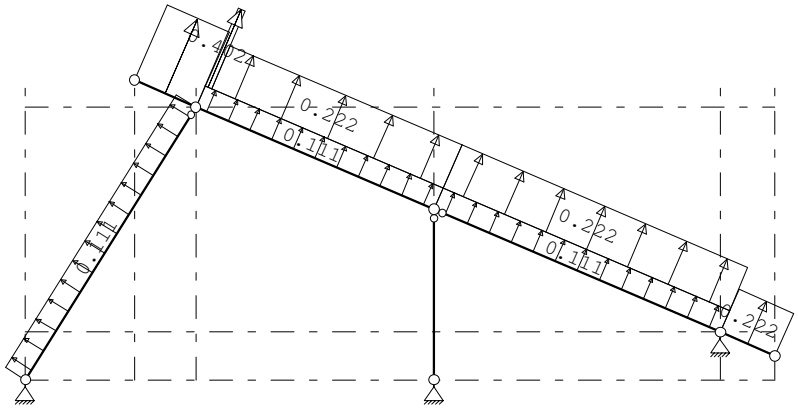
STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
4	1:QZLokaal	Qw6	0.22	0.22	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links overdruk B



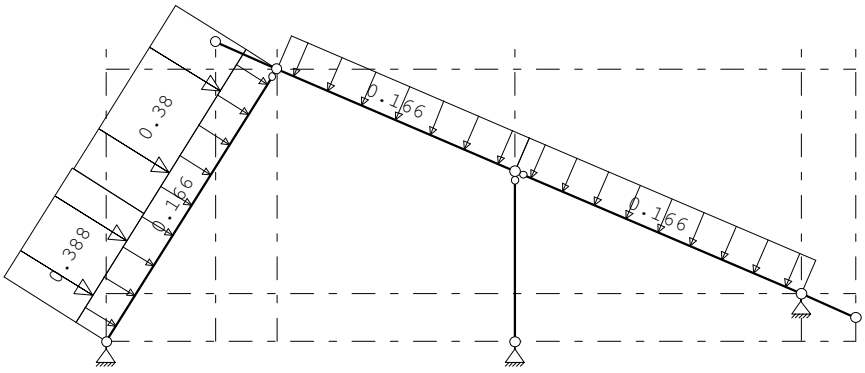
STAAFBELASTINGEN

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	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw4	0.39	0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw5	0.40	0.40	0.000	3.699	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw6	0.22	0.22	0.109	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw6	0.22	0.22	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw6	0.22	0.22	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van links onderdruk C



STAAFBELASTINGEN

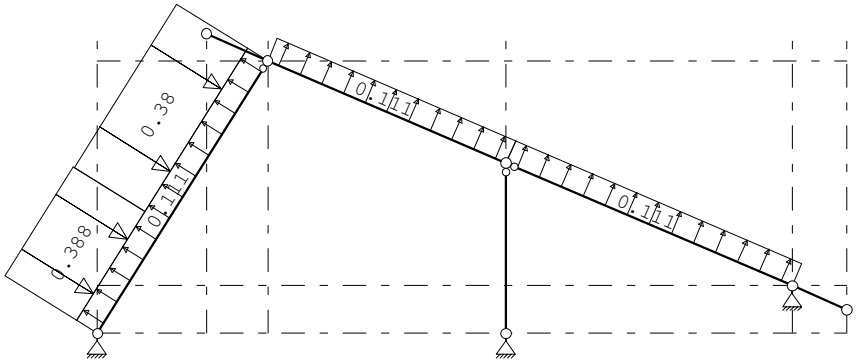
B.G:6 Wind van links onderdruk C

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-0.39	-0.39	0.000	2.830	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.38	-0.38	1.887	0.000	0.0	0.2	0.0

Project..: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kapdoorsnede ondiepe woning

BELASTINGEN

B.G:7 Wind van links overdruk C



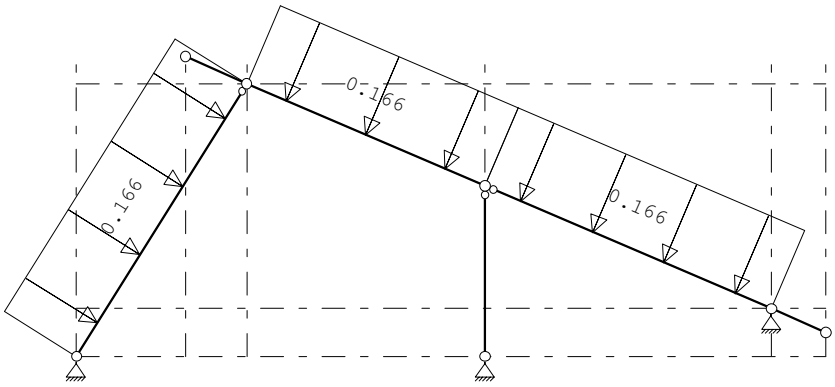
STAAFBELASTINGEN

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	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-0.39	-0.39	0.000	2.830	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.38	-0.38	1.887	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:8 Wind van links onderdruk D



STAAFBELASTINGEN

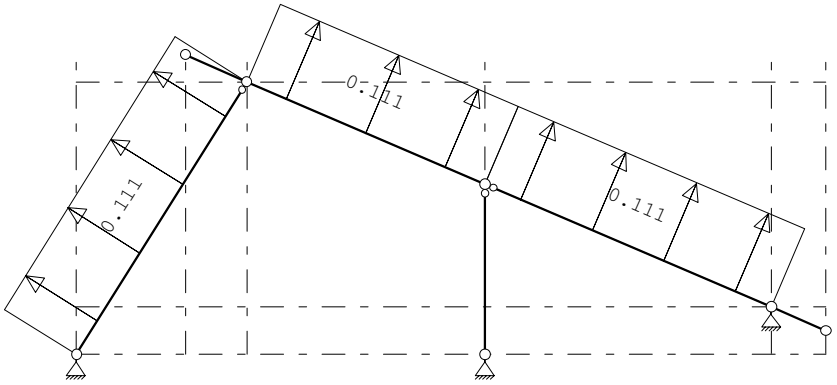
B.G:8 Wind van links onderdruk D

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project..: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kapdoorsnede ondiepe woning

BELASTINGEN

B.G:9 Wind van links overdruk D



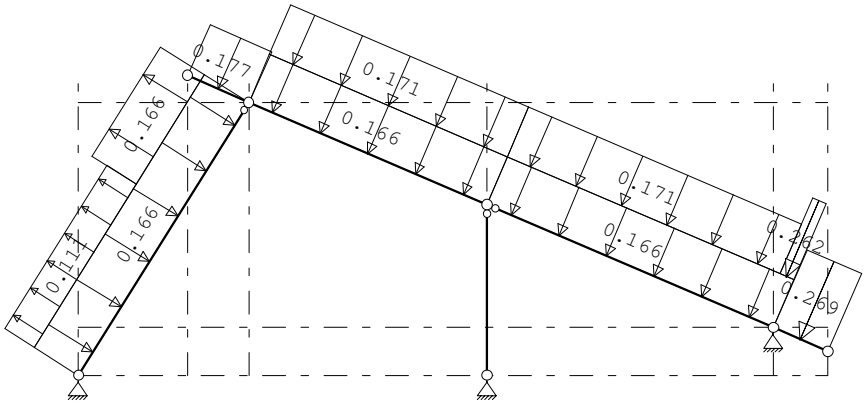
STAAFBELASTINGEN

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	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:10 Wind van rechts onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

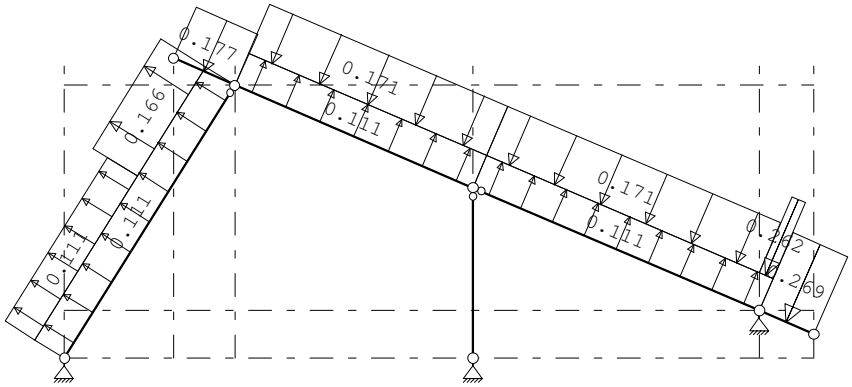
B.G:10 Wind van rechts onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw8	-0.27	-0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw9	-0.26	-0.26	4.352	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw10	-0.17	-0.17	0.000	0.218	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw10	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw11	-0.18	-0.18	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw12	0.17	0.17	2.830	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw13	0.11	0.11	0.000	1.887	0.0	0.2	0.0

Project..: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kapdoorsnede ondiepe woning

BELASTINGEN

B.G:11 Wind van rechts overdruk A



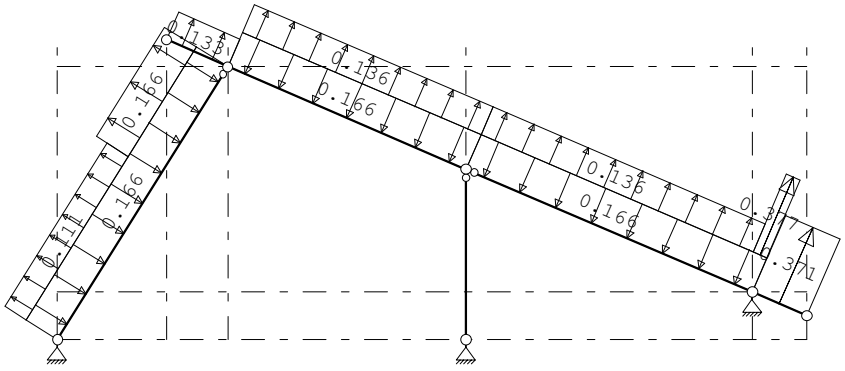
STAAFBELASTINGEN

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	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw8	-0.27	-0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw9	-0.26	-0.26	4.352	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw10	-0.17	-0.17	0.000	0.218	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw10	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw11	-0.18	-0.18	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw12	0.17	0.17	2.830	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw13	0.11	0.11	0.000	1.887	0.0	0.2	0.0

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	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw14	0.37	0.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw15	0.38	0.38	4.352	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw16	0.14	0.14	0.000	0.218	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw16	0.14	0.14	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw17	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw12	0.17	0.17	2.830	0.000	0.0	0.2	0.0

Project..: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kapdoorsnede ondiepe woning

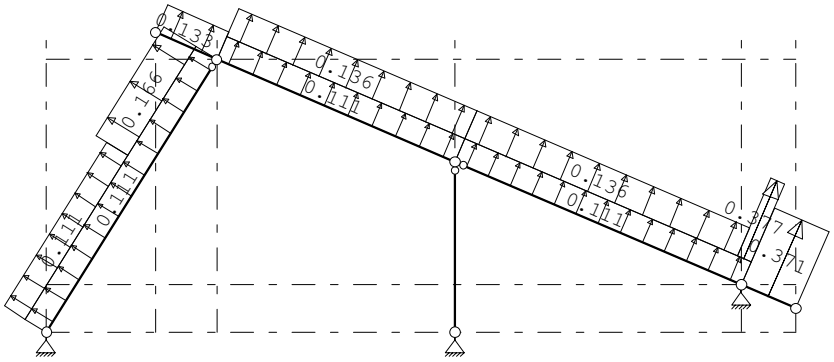
STAAFBELASTINGEN

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	Qw13	0.11	0.11	0.000	1.887	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:13 Wind van rechts overdruk B



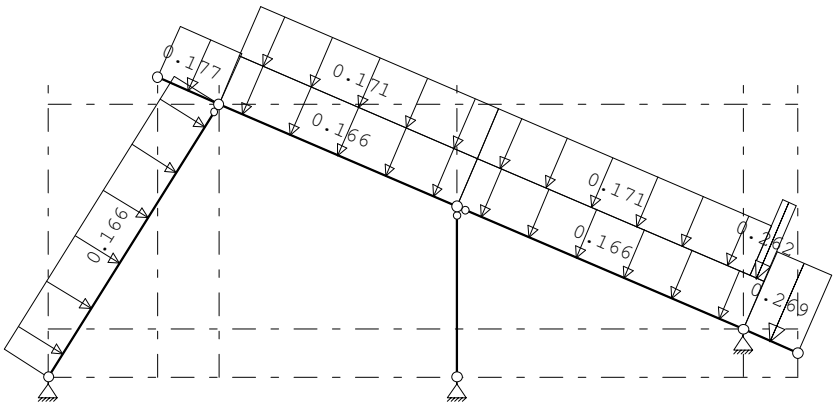
STAAFBELASTINGEN

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	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw14	0.37	0.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw15	0.38	0.38	4.352	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw16	0.14	0.14	0.000	0.218	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw16	0.14	0.14	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw17	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw12	0.17	0.17	2.830	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw13	0.11	0.11	0.000	1.887	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:14 Wind van rechts onderdruk C



Project..: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kapdoorsnede ondiepe woning

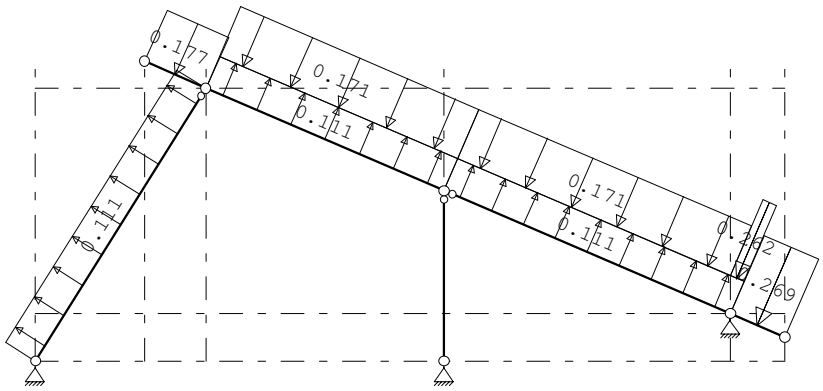
STAAFBELASTINGEN

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	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw8	-0.27	-0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw9	-0.26	-0.26	4.352	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw10	-0.17	-0.17	0.000	0.218	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw10	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw11	-0.18	-0.18	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:15 Wind van rechts overdruk C



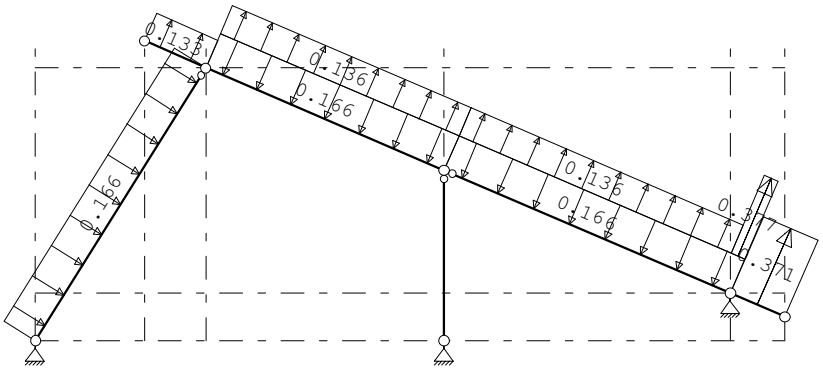
STAAFBELASTINGEN

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	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw8	-0.27	-0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw9	-0.26	-0.26	4.352	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw10	-0.17	-0.17	0.000	0.218	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw10	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw11	-0.18	-0.18	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:16 Wind van rechts onderdruk D



Project..: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kapdoorsnede ondiepe woning

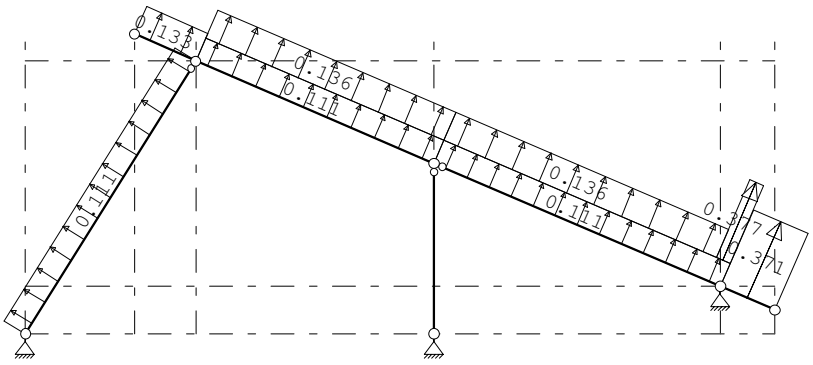
STAAFBELASTINGEN

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	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw14	0.37	0.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw15	0.38	0.38	4.352	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw16	0.14	0.14	0.000	0.218	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw16	0.14	0.14	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw17	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:17 Wind van rechts overdruk D



STAAFBELASTINGEN

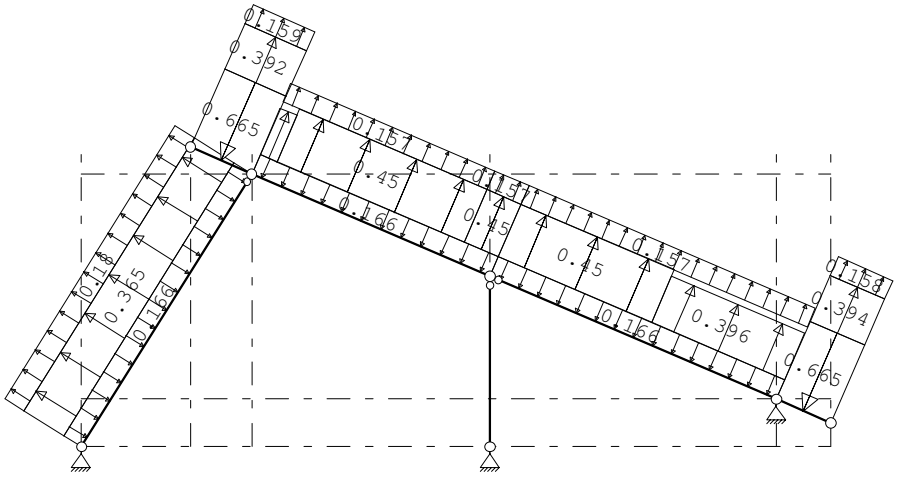
B.G:17 Wind van rechts overdruk D

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw14	0.37	0.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw15	0.38	0.38	4.352	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw16	0.14	0.14	0.000	0.218	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw16	0.14	0.14	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw17	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project..: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kapdoorsnede ondiepe woning

BELASTINGEN

B.G:18 Wind loodrecht onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

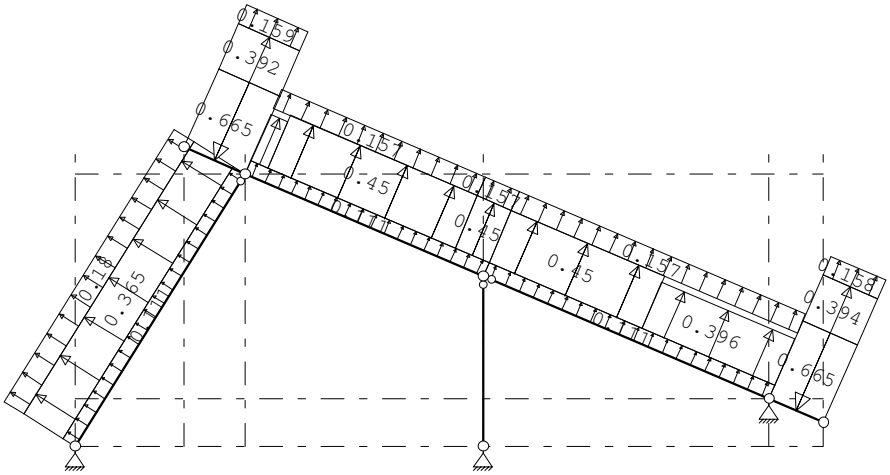
B.G:18 Wind loodrecht onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw18	0.37	0.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw19	0.18	0.18	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw20	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw21	0.39	0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw22	0.16	0.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw23	0.45	0.45	3.264	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw23	0.45	0.45	0.272	0.544	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw24	0.40	0.40	0.000	3.536	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw25	0.16	0.16	3.264	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw25	0.16	0.16	0.000	0.544	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw24	0.40	0.40	2.448	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw23	0.45	0.45	0.000	2.122	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw25	0.16	0.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw20	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw26	0.39	0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw27	0.16	0.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project..: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kapdoorsnede ondiepe woning

BELASTINGEN

B.G:19 Wind loodrecht overdruk A



STAAFBELASTINGEN

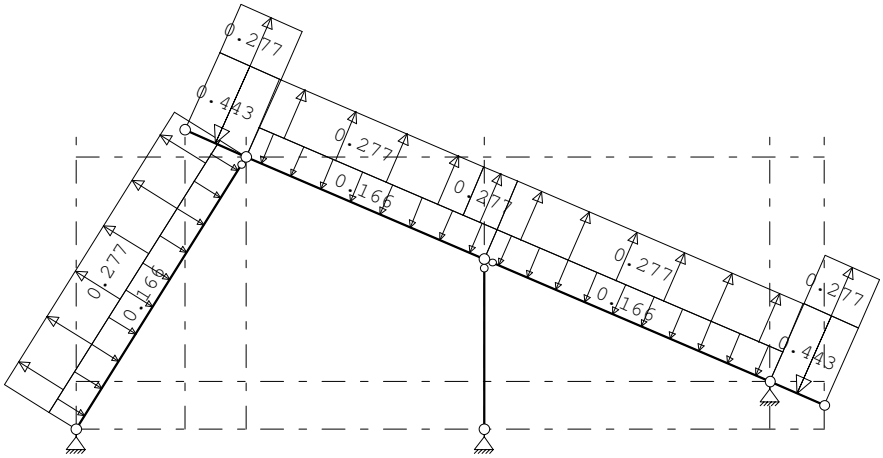
B.G:19 Wind loodrecht overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw18	0.37	0.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw19	0.18	0.18	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw20	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw21	0.39	0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw22	0.16	0.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw23	0.45	0.45	3.264	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw23	0.45	0.45	0.272	0.544	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw24	0.40	0.40	0.000	3.536	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw25	0.16	0.16	3.264	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw25	0.16	0.16	0.000	0.544	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw24	0.40	0.40	2.448	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw23	0.45	0.45	0.000	2.122	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw25	0.16	0.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw20	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw26	0.39	0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw27	0.16	0.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project..: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kapdoorsnede ondiepe woning

BELASTINGEN

B.G:20 Wind loodrecht onderdruk B



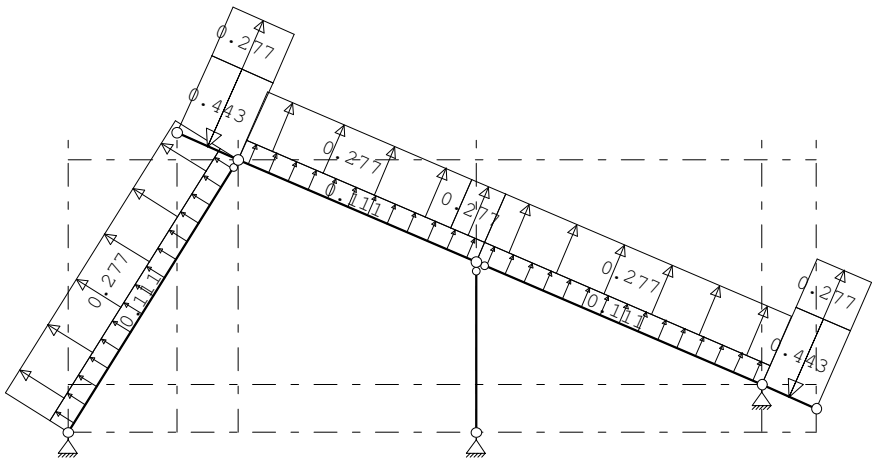
STAAFBELASTINGEN

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	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw28	0.28	0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw29	-0.44	-0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw28	0.28	0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw28	0.28	0.28	3.264	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw28	0.28	0.28	0.000	0.544	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw28	0.28	0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw29	-0.44	-0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw28	0.28	0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:21 Wind loodrecht overdruk B



Project..: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kapdoorsnede ondiepe woning

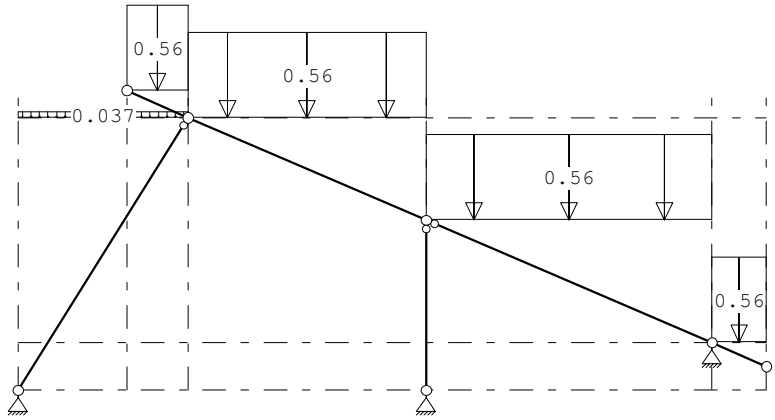
STAAFBELASTINGEN

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	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw7	0.11	0.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw28	0.28	0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw29	-0.44	-0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw28	0.28	0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw28	0.28	0.28	3.264	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw28	0.28	0.28	0.000	0.544	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw28	0.28	0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw29	-0.44	-0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw28	0.28	0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:22 Sneeuw A



STAAFBELASTINGEN

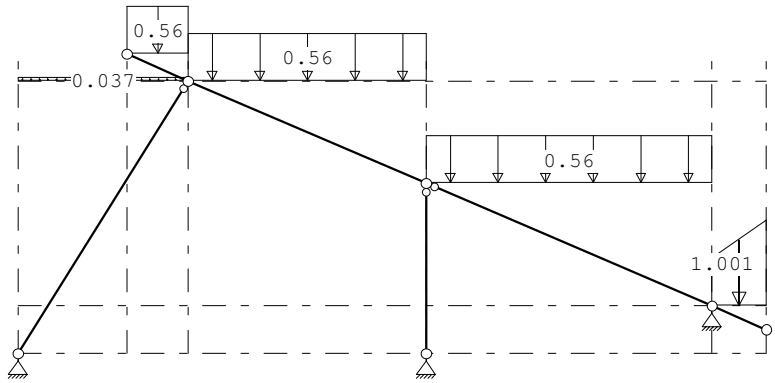
B.G:22 Sneeuw A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	Qs1	-0.04	-0.04	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	3:QZgeProj.	Qs2	-0.56	-0.56	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	Qs3	-0.56	-0.56	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	3:QZgeProj.	Qs4	-0.56	-0.56	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	3:QZgeProj.	Qs2	-0.56	-0.56	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project..: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kapdoorsnede ondiepe woning

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
1	3:QZgeProj.	Qs1	-0.04	-0.04	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	3:QZgeProj.	Qs2	-0.56	-0.56	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	Qs3	-0.56	-1.00	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	3:QZgeProj.	Qs4	-0.56	-0.56	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	3:QZgeProj.	Qs2	-0.56	-0.56	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	1.50	3.93	
1	2	-1.29	0.38	
1	3	-1.08	-0.50	
1	4	-0.60	-0.22	
1	5	-0.38	-1.10	
1	6	-0.83	1.13	
1	7	-0.61	0.25	
1	8	-0.13	0.53	
1	9	0.09	-0.35	
1	10	0.36	0.78	
1	11	0.58	-0.10	
1	12	-0.14	-0.01	
1	13	0.08	-0.90	
1	14	0.15	0.98	
1	15	0.37	0.10	
1	16	-0.35	0.18	
1	17	-0.13	-0.70	
1	18	0.31	-1.19	
1	19	0.53	-2.08	
1	20	0.19	-0.20	
1	21	0.40	-1.08	
1	22	0.79	1.31	
1	23	0.79	1.31	

Project..: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kapdoorsnede ondiepe woning

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
3	1	0.00	1.99	
3	2	0.00	-0.18	
3	3	0.00	-1.44	
3	4	0.00	-0.18	
3	5	0.00	-1.44	
3	6	0.00	0.76	
3	7	0.00	-0.50	
3	8	0.00	0.76	
3	9	0.00	-0.50	
3	10	0.00	1.49	
3	11	0.00	0.23	
3	12	0.00	0.19	
3	13	0.00	-1.07	
3	14	0.00	1.49	
3	15	0.00	0.23	
3	16	0.00	0.19	
3	17	0.00	-1.07	
3	18	0.00	-2.01	
3	19	0.00	-3.27	
3	20	0.00	-0.54	
3	21	0.00	-1.80	
3	22	0.00	2.05	
3	23	0.00	2.03	
5	1	-1.50	2.26	
5	2	-1.33	0.20	
5	3	-1.35	-0.48	
5	4	-0.49	-0.16	
5	5	-0.51	-0.84	
5	6	-0.82	0.77	
5	7	-0.85	0.09	
5	8	0.01	0.41	
5	9	-0.01	-0.27	
5	10	0.79	0.80	
5	11	0.77	0.12	
5	12	-0.10	-0.32	
5	13	-0.12	-1.00	
5	14	0.47	0.94	
5	15	0.45	0.26	
5	16	-0.42	-0.19	
5	17	-0.44	-0.87	
5	18	-0.11	-0.83	
5	19	-0.14	-1.51	
5	20	0.02	-0.11	
5	21	-0.01	-0.79	
5	22	-0.79	2.00	
5	23	-0.79	2.20	

Project..: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kapdoorsnede ondiepe woning

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

Project..: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kapdoorsnede ondiepe woning

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type						
46	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,23}$
47	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,2}$
48	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$
49	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,4}$
50	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,5}$
51	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,6}$
52	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,7}$
53	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,8}$
54	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,9}$
55	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,10}$
56	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,11}$
57	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,12}$
58	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,13}$
59	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,14}$
60	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,15}$
61	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,16}$
62	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,17}$
63	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,18}$
64	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,19}$
65	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,20}$
66	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,21}$
67	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,22}$
68	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,23}$
69	Quas.	1.00	$G_{k,1}$				
70	Freq.	1.00	$G_{k,1}$				
71	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,2}$
72	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$
73	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,4}$
74	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,5}$
75	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,6}$
76	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,7}$
77	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,8}$
78	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,9}$
79	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,10}$
80	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,11}$
81	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,12}$
82	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,13}$
83	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,14}$
84	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,15}$
85	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,16}$
86	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,17}$
87	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,18}$
88	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,19}$
89	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,20}$
90	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,21}$

Project..: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kapdoorsnede ondiepe woning

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type					
91	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,22}$	
92	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,23}$	
93	Blij.	1.00 $G_{k,1}$				

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

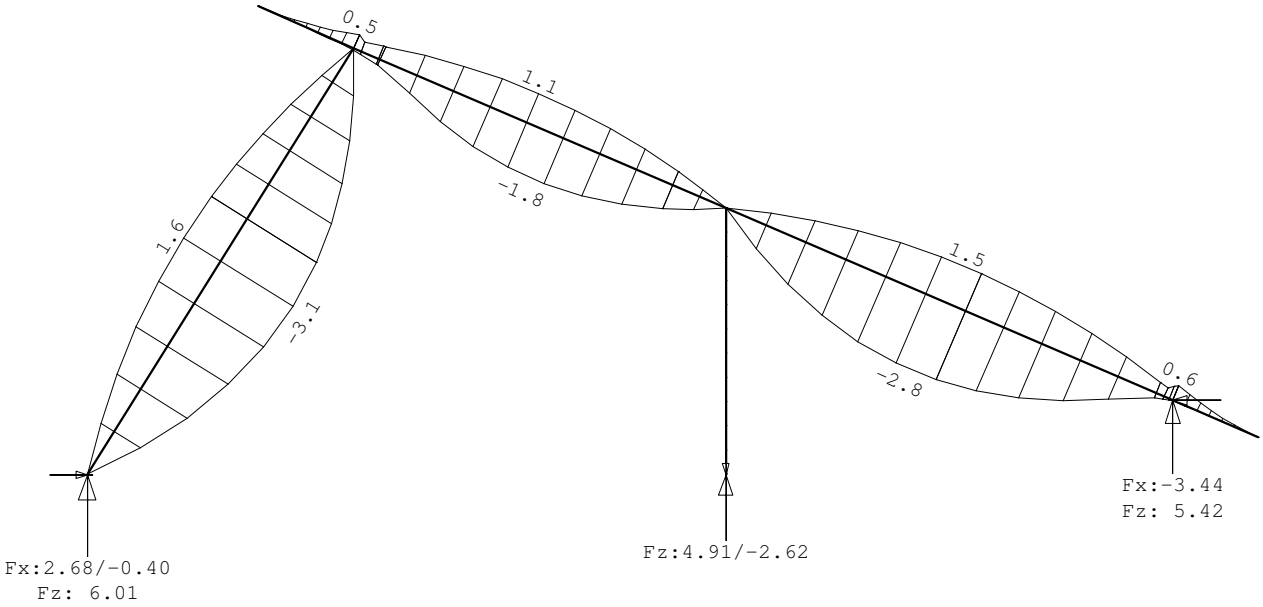
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Geen
8	Geen
9	Geen
10	Geen
11	Geen
12	Geen
13	Geen
14	Geen
15	Geen
16	Geen
17	Geen
18	Geen
19	Geen
20	Geen
21	Geen
22	Geen
23	Geen
24	Geen
25	Alle staven de factor:0.90
26	Alle staven de factor:0.90
27	Alle 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

Project..: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kapdoorsnede ondiepe woning

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

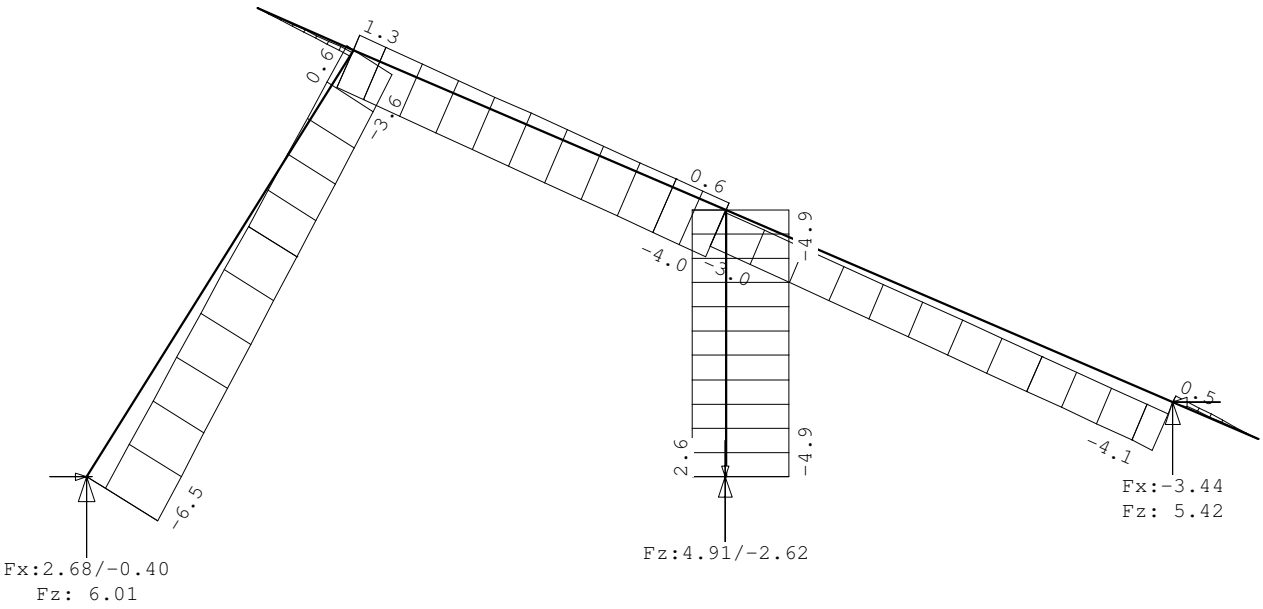
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



Project..: 18187 - Woningen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kapdoorsnede ondiepe woning

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

REACTIES

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.20	2.29	1.85	5.24		
3	0.00	0.00	-1.28	4.04		
5	-2.85	-0.71	0.75	4.47		

Statische berekening

Werk : **11 Appartementen**
Plan Zonneweide plandeel West te Liempde



Werknummer : 18187

Architect : Ad Schellekens
Broekstraat 5
5684 LW Best

Datum : 25-04-2019
17-10-2019 gewijzigd ontwerp tussen as R5 en R6
24-04-2020 revisie

Constructeur : Mark Aarts

B&B Bouwadvies

B&B Bouwadvies B.V. | Raadhuisplein 30c 5683 EA Best | 0499-850415
info@benbbouwadvies.nl | www.benbbouwadvies.nl

Inhoud

Werk:	18187 Plan Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel:	Constructieberekening 11 Appartementen

Hoofdstuk	Onderdeel	Pagina	Uitvoer blz.
Constructieoverzichten			
	Fundering/ Beganegrondvloer	1	
	Funderingspalen	1a	
	1e Verdiepingsvloer	2	
	2e Verdiepingsvloer/ Dakvloer	3	
	Kap	4	
	Doorsnede	5	
Algemeen			
	Algemene gegevens	6	
	Belastingen	7 t/m 9	
Staalconstructie			
	Spant	1-1	100-126
	Console t.p.v. galerij as R2, R3 en R4	1-2	127-131
	Console t.p.v. galerij as R1	1-3	
	Randligger 2e verdiepingsvloer as R6	1-4	
	Kolom onder randligger dakvloer	1-5	132-139
	Kolom onder galerij	1-6	
Houtconstructie			
	Gordingen flauw dak	2-1 t/m 2-3	
	Afschuifgording flauw dak	2-4	

stelconplaat 2000x2000x16 mm
vastrijaanleggen 600 mm - P

R1 R2 R3 R4 R5 R6

RD RB RA RC

stalen trap
aantr.: 220mm
optr.: 187,5mm

betontrap
aantr.: 220mm
optr.: 187,5mm

appartement 01
R 0.08 woonkamer / keuken 28,30m2

appartement 02
R 0.08 woonkamer / keuken 28,30m2

appartement 03
R 0.08 woonkamer / keuken 28,30m2

appartement 04
R 0.08 woonkamer / keuken 28,30m2

appartement 05a
R 0.08 woonkamer / keuken 24,94m2

A 0.01 trappenhuis 13,26m2 EBVR

R 0.02 meterkast 0,31m2
R 0.03 toilet 1,44m2
R 0.04 slaapkamer 11,72m2
R 0.05 slaapkamer 5,69m2
R 0.06 berging / installatie 3,96m2
R 0.07 badkamer 4,80m2
R 0.01 entree 6,53m2
R 0.05 slaapkamer 5,16m2
R 0.03 toilet 1,44m2
R 0.02 meterkast 0,31m2
R 0.01 entree 5,96m2
R 0.07 badkamer 4,95m2
R 0.06 installatie 2,64m2
R 0.09 berging 1,12m2
R 0.04 slaapkamer 10,23m2

mech. vehtilatie unit plaats luchtafvoer vlgs. install.
indeling installatieruimte vlgs. installateur
warmtepomp en voorraadvat vlgs. install.
keukenindeling vlgs. leverancier/opdrachtgever
badkamerindeling vlgs. leverancier/opdrachtgever
wanden + deur installatieruimte geluidwerend uitvoeren, geluid niveau verblijfsruimte max 30 dB
voorziening voor voorraadvat vlgs. installateur
wand + deur installatieruimte geluidwerend uitvoeren, geluid niveau verblijfsruimte max 30 dB

OR hulpl h = 200 mm
OR hulpl h = 200 mm of rolbeschot h = 350 mm
OR hulpl h = 200 mm
OR hulpl h = 200 mm
OR hulpl h = 200 mm

400
500
K25T d = 150 mm

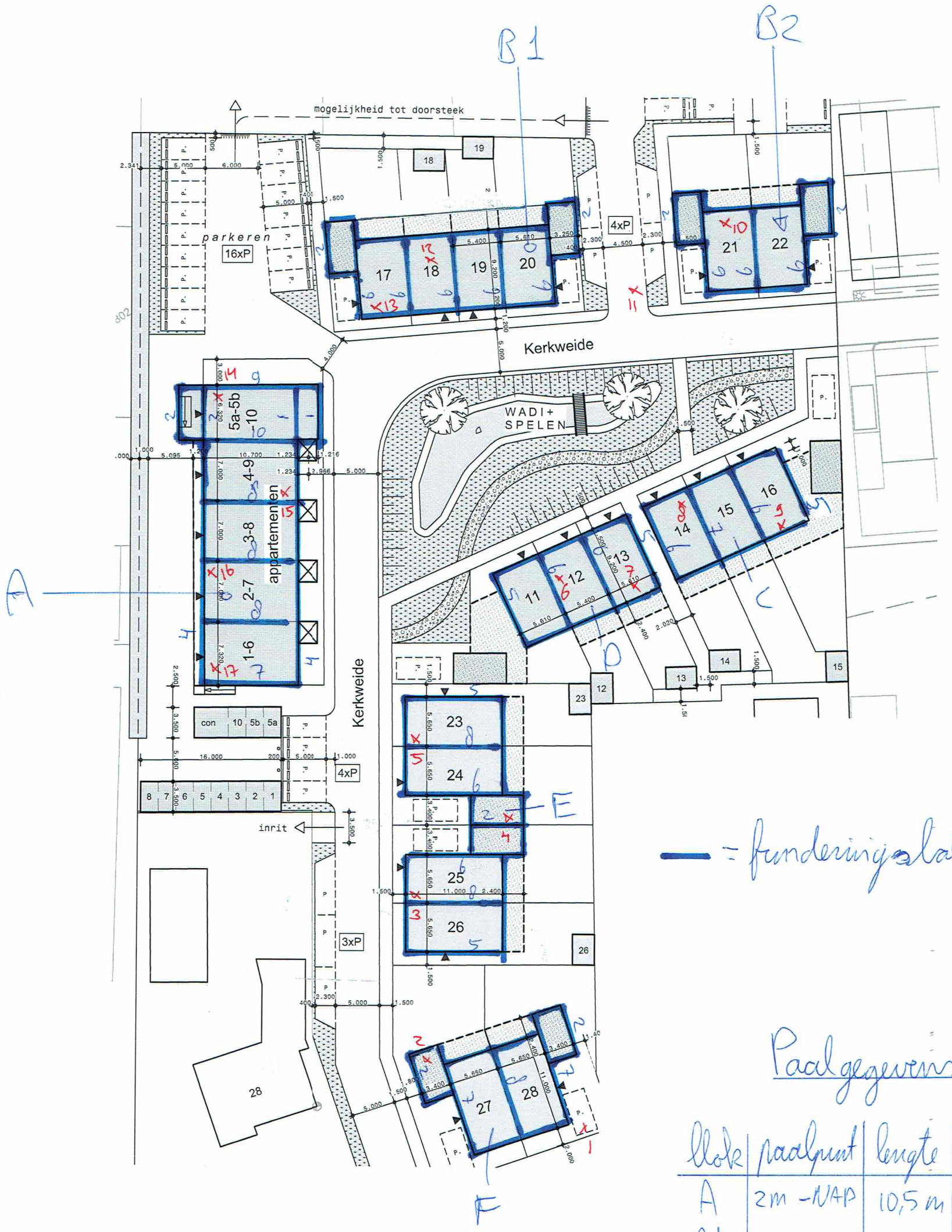
loggia 9,67m2

* funderingsbalk uitgestaten voor aanzet HSB-wand.
palen ϕ350
paalpuntniveau 2M-NAP
voor aantallen zie situatietekening blz 1a

ϕ16 - instaten in fundering en opnemen in metselwerk penant. penant volgoten met specie

FUNDERING / BG. VLOER

24-04-2019
18187
A1 | 1:50

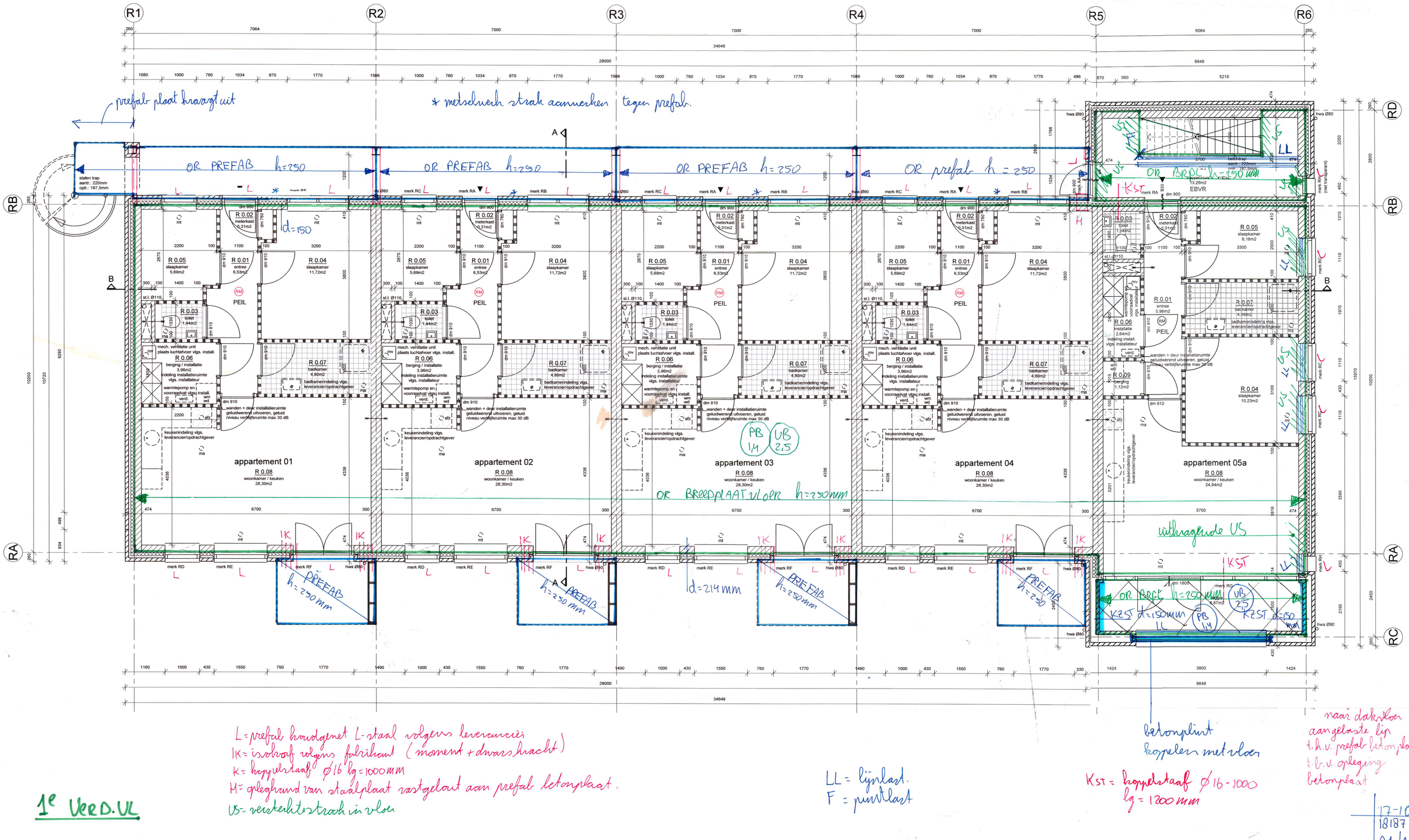


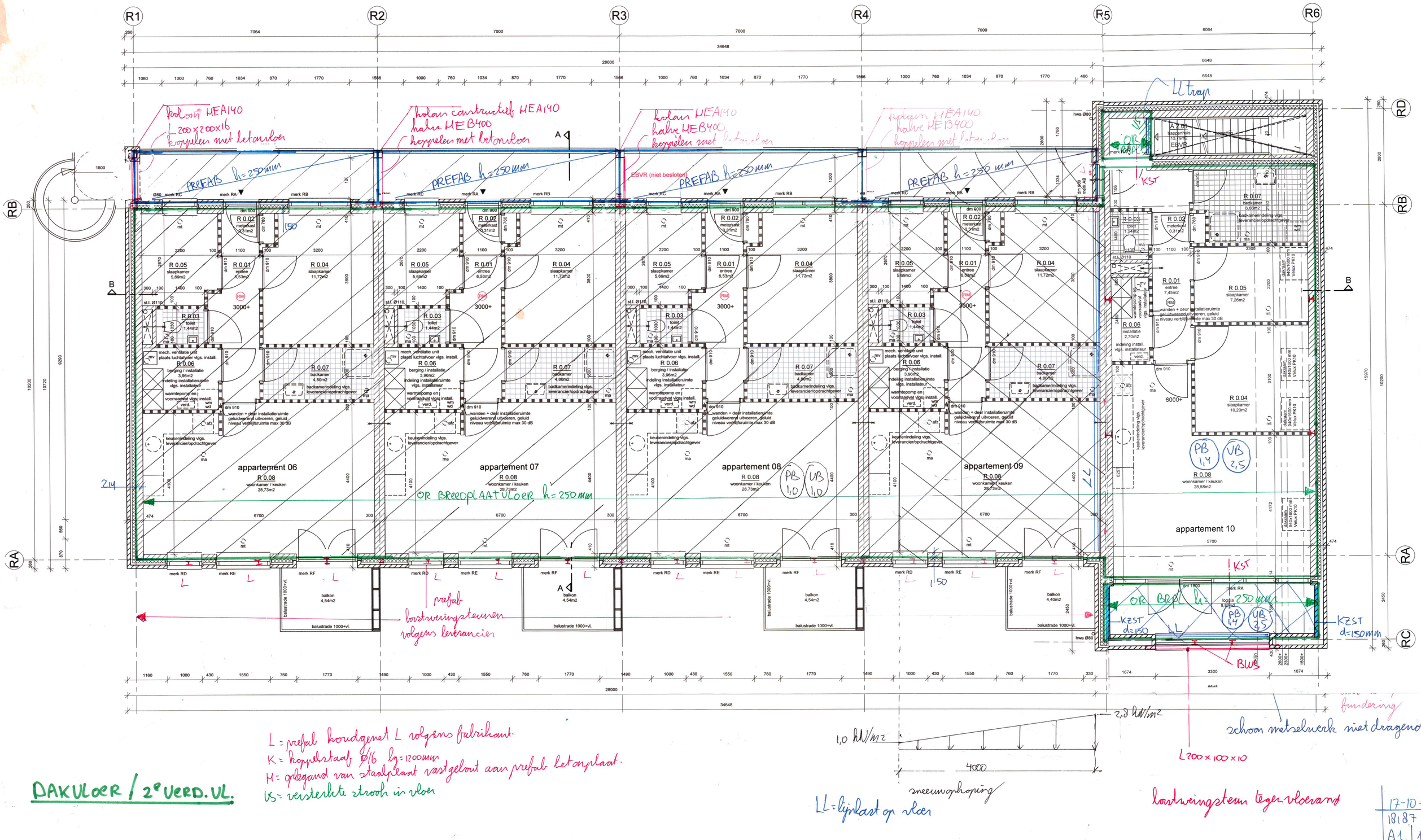
Peil aanname 0,4m + NAP

↳ afstemmen met aannemer.

Paalgegevens t.b.v. calculatie

blok	paalpunt	lengte	diameter	aantal
A	2m -NAP	10,5 m	⌀350	64
B1	0,5m-NAP	9 m	⌀300	34
B2	1,5m +NAP	9 m	⌀300	22
C	1,5m +NAP	7 m	⌀350	24
D	1,5m+NAP	7 m	⌀350	22
E	1m +NAP	7,5 m	⌀300	40
F	1m +NAP	7,5 m	⌀300	26


R1
R2
R3
R4
R5
R6
RA
RB
RC
RD
A
B
prefab plaat kraagt uit
* metselwerk strak aanmetsen tegen prefab.
OR PREFAB h=250
OR PREFAB h=250
OR PREFAB h=250
OR prefab h=250
OR BREEDPLAATvloer h=250mm
OR BRPL h=250 mm
stalen trap
aantr.: 220mm
optr.: 187,5mm
d=150
d=214 mm
PREFAB h=250mm
PREFAB h=250mm
PREFAB h=250mm
PREFAB h=250
appartement 01
R 0.08
woonkamer / keuken
28,30m2
appartement 02
R 0.08
woonkamer / keuken
28,30m2
appartement 03
R 0.08
woonkamer / keuken
28,30m2
appartement 04
R 0.08
woonkamer / keuken
28,30m2
appartement 05a
R 0.08
woonkamer / keuken
24,94m2
EBVR
PEIL
PB 1.4
UB 2.5
IK
K
K ST
LL
F
M
US
uitkragende US
betonplint
kopelen met vloer
mech. verblatlatie unit
plaats luchtafvoer vlgs. install.
R 0.06
berging / installatie
3,96m2
indeling installatieruimte vlgs. installateur
warmtepomp en voorraadvat vlgs. install.
wandenen + deur installatieruimte geluidwerend uitvoeren, geluid niveau verblijfsruimte max 30 dB
keukenindeling vlgs. leverancier/opdrachtgever
badkamerindeling vlgs. leverancier/opdrachtgever
R 0.07
badkamer
4,80m2
R 0.02
meterkast
0,31m2
R 0.03
toilet
1,44m2
R 0.05
slaapkamer
5,69m2
R 0.01
entree
6,53m2
R 0.04
slaapkamer
11,72m2
R 0.01
entree
5,96m2
R 0.07
badkamer
4,90m2
R 0.06
installatie
2,64m2
R 0.09
berging
1,12m2
R 0.05
slaapkamer
6,16m2
R 0.04
slaapkamer
10,23m2
trapgat
13,26m2
belichtrap
aantr.: 220mm
optr.: 187,5mm
L = prefab hoofdgnet L-staal volgens leverancier
IK = isolrof volgens fabrikant (moment + dwarskracht)
K = koppelstaaf ø16 lg = 1000mm
M = opleghand van staalplaat vastgelast aan prefab betonplaat.
US = versterkte strook in vloer
LL = lijnlast.
F = puntlast
KST = koppelstaaf ø16 - 1000 lg = 1200 mm
naar dakvloer aangelaste lijn t.h.v. prefab betonplaat t.h.v. oplegging betonplaat
1e VERD. VL
17-10-19
18187
A1 1:50


R1
R2
R3
R4
R5
R6
RB
RA
RD
RC
A
B
stalen kolom HEA140
L 200x200x16
koppelen met betonkolom
kolom constructief HEA140
halve HEB400
koppelen met betonkolom
kolom HEA140
halve HEB400
koppelen met betonkolom
kolom HEA140
halve HEB400
koppelen met betonkolom
PREFAB h=250mm
EBVR (niet besloten)
LL trap
KST
OR BREEDPLAATVLOER h=250mm
appartement 06
appartement 07
appartement 08
appartement 09
appartement 10
R 0.02 meterkast 0,31m2
R 0.03 toilet 1,44m2
R 0.04 slaapkamer 11,72m2
R 0.05 slaapkamer 5,69m2
R 0.06 berging / installatie 3,96m2
R 0.07 badkamer 4,80m2
R 0.08 woonkamer / keuken 28,73m2
R 0.01 entree 6,53m2
R 0.01 entree 7,45m2
R 0.05 slaapkamer 7,26m2
R 0.04 slaapkamer 10,23m2
R 0.07 badkamer 5,69m2
R 0.06 installatie 2,70m2
R 0.08 woonkamer / keuken 28,58m2
balkon 4,54m2
balkon 4,40m2
balustrade 1000+vl.
loggia 8,91m2
PB 1,0
UB 1,0
PB 1,4
UB 2,5
3000+
6000+
mech. ventilatie unit plaats luchtafvoer vgs. install.
wanden + deur installatieruimte geluidwerend uitvoeren, geluid niveau verblijfsruimte max 30 dB
keukeninrichting vgs. leverancier/opdrachtgever
badkamerinrichting vgs. leverancier/opdrachtgever
prefab borstweringsteunen volgens leverancier
L = prefab houdgenet L volgens fabrikant.
K = koppelstaaf Ø16 lg=1200mm
H = gekegeld gat voor staalplaat vastgelijmd aan prefab betonplaat.
VS = versterkte strook in vloer
DAKVLOER / 2e VERD.VL.
1,0 kN/m2
2,3 kN/m2
4000
sneeuwophoping
LL = lijmlast op vloer
L200x100x10
borstweringsteun tegen vloerzand
schoon metselwerk niet dragend.
fundering
17-10-19
18187
A1 | 1:50

4

G = gording 71 x 221 mm
A = afschuif / platte gording 71 x 221 mm
Houtklasse C 24
SP = sparing gronden in dakplaat.

R5 R6 RD RB RA RC

7000 6064 6648

hwa Ø80

A 2.01
trappenhuis
13,79m2
EBVR
betontrap
1120
6000+
PB
dm 900
dm 910
R 0.07
badkamer
6,66m2
badkamerindeling vlgs. leverancier/opdrachtgever
wm
wd
2150
R 0.03
toilet
1,54m2
1400
R 0.02
meterkast
0,31m2
dm 760
ma
mc
1100
100
st.l. Ø110
3300
dakraam 940x1600 mm Velux PK10
R 0.01
entree
7,45m2
RM
mv
warmtepomp en voorraadvat vlgs. installateur
500
2459
wanden + deur installatieruimte geluidwerend uitvoeren, geluid niveau verblijfsruimte max 30 dB
R 0.05
slaapkamer
7,26m2
2200
mt
R 0.06
installatie
2,70m2
indeling install. vlgs. installateur
verd.
afz
keukenindeling vlgs. leverancier/opdrachtgever
R 0.04
slaapkamer
10,23m2
3100
R 0.08
woonkamer / keuken
28,58m2
4172
appartement 10
5700
dm 1800
merk RK
loggia
8,87m2
1500
114
2450
474
1674
6257
15970
10200
260
2800
430
2600+
2300+
1500+
overklijn

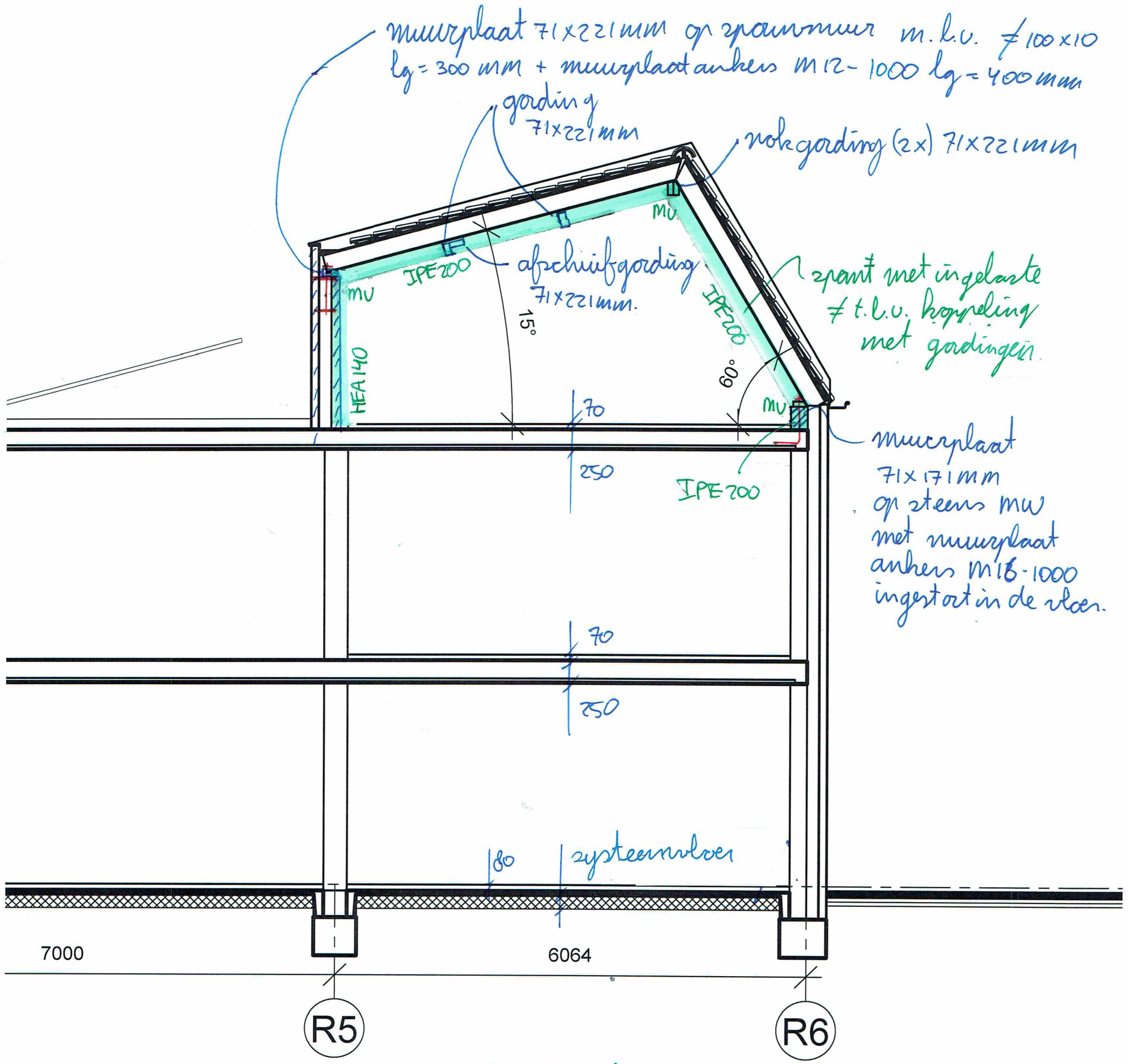
G+A
G
mah
zpant nieuw 5

muurplaat 71 x 221 mm op stenen muur met 4 100 x 10 + muurplaatankers M12-1000
muurplaat 71 x 171 mm op stenen muur met muurplaatankers M12-1000 ingestort in de vloer.

HEA 180 + ondergelaste plaat t = 10 mm.

KAP

17-10-19
18187
A1 | 1:50



MV: momentvaste verbinding
volgens detailberekening staalleverancier

DOORSNEDE

Houtklasse C24

24-04-19
18187
A3 | 1:50

algemeen:

Onderdeel	Woongebouw
Ontwerplevensduur	50
Gevolgklasse	CC2

Uiterste grenstoestand

veiligheidsfactoren	
$\gamma_g * \xi$	1,2
γ_g	1,35
γ_q	1,5

toetsingsregels: $\gamma_g \times \xi \times g_k + \gamma_q \times q_k$

$\gamma_g \times g_k + \gamma_q \times (\psi_0 \times q_k)$

Bruikbaarheids grenstoestand

veiligheidsfactoren	
γ_g	1,00
γ_q	1,00

toetsingsregels: $\gamma_g \times g_k + \gamma_g \times q_k$

	voorschriften	NEN-EN 1990	Grondslagen van het constructief ontwerp
		NEN-EN 1991-1-1	Volumieke gewichten, eigen gewicht, opgelegde belastingen voor gebouwen
		NEN-EN 1991-1-2	Belasting bij brand
		NEN-EN 1991-1-3	Sneeuwbelasting
		NEN-EN 1991-1-4	Windbelasting
		NEN-EN 1991-1-5	Thermische belasting
		NEN-EN 1991-1-6	Belasting tijdens uitvoering
		NEN-EN 1991-1-7	Buitengewone belastingen
Beton:	voorschriften	NEN-EN 1992-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
		NEN-EN 1992-1-2	Ontwerp en berekening van constructies bij brand
	betonkwaliteit	C20/25	
	milieuklasse	Bepaling per onderdeel	
	consistentie klasse	C3	
	cement	CEM I 32.5 R of CEM III/ B 42.5 LH HS	
	wapening	B500B	
Staal:	voorschriften	NEN-EN 1993-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
		NEN-EN 1993-1-2	Ontwerp en berekening van constructies bij brand
		NEN-EN 1993-1-8	Ontwerp en berekening van verbindingen
	staalkwaliteit	S235 JR, voor kokers S275 J2H	
	lassen	electrisch, a_{min}= 5mm	
	boutkwaliteit	8,8	
	ankerkwaliteit	4,6	
Hout:	voorschriften	NEN-EN 1995-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
		NEN-EN 1995-1-2	Ontwerp en berekening van constructies bij brand
	houtsoort	europees naaldhout	
	kwaliteit gezaagd/geschaafd	C18	
	kwaliteit gelamineerd	GL24h	
	klimaatklasse	Bepaling per onderdeel	

Werk:	18187 Plan Zonneweide plandeel West te Liempde 11 appartementen						
Architect:	Ad Schellekens						
Gebouw:	Woongebouw						
Gevolgklasse	CC2						
Referentie periode:	50 jaar						

Belastingen

Kap

Gordingen + pannen				0.65	=	0.65	
Zonnepanelen				0.15	=	0.15	
					+	----------	
Totaal Permanent						0.80	kN/m^2
Veranderlijke belasting	(zie TS)			0.56	=	0.56	kN/m^2
Momentaanfactor		0.00	/	0.56	=	0.00	

Platdak

Breedplaatvloer h=250nn		0.25	*	25.00	=	6.25	
Isolatie en dakbedekking		0.03	+	0.12	=	0.15	
Extra				0.85	=	0.85	
					+	----------	
Totaal Permanent						7.25	kN/m^2
Veranderlijke belasting				1.00	=	1.00	kN/m^2
Momentaanfactor		0.00	/	1.00	=	0.00	

2e Verdiepingsvloer

Breedplaatvloer h=250mm		0.25	*	25.00	=	6.25	
Afwerking		0.07	*	20.00	=	1.40	
					+	----------	
Totaal Permanent						7.65	kN/m^2
Veranderlijke belasting	(L.S.W. + V.B.)	1.75	+	0.75	=	2.50	kN/m^2
Momentaanfactor		1.00	/	2.50	=	0.40	

1e Verdiepingsvloer

Breedplaatvloer h=250mm		0.20	*	25.00	=	5.00	
Afwerking		0.07	*	20.00	=	1.40	
					+	----------	
Totaal Permanent						6.40	kN/m^2
Veranderlijke belasting	(L.S.W. + V.B.)	1.75	+	0.75	=	2.50	kN/m^2
Momentaanfactor		1.00	/	2.50	=	0.40	

Beganegrondvloer

Systeemvloer				3.20	=	3.20	
Afwerking		0.08	*	20.00	=	1.60	
					+	----------	
Totaal Permanent						4.80	kN/m^2
Veranderlijke belasting	(L.S.W. + V.B.)	1.75	+	0.75	=	2.50	kN/m^2
Momentaanfactor		1.00	/	2.50	=	0.40	

Metselwerd d=100mm

Metselwerd d=100mm		0.10	*	20.00	=	2.00	
					+	----------	
Totaal Permanent						2.00	kN/m^2

Metselwerk d=150mm

Metselwerk d=150mm		0.15	*	20.00	=	3.00	
					+	----------	
Totaal Permanent						3.00	kN/m^2

Metswelwerk d=214mm

Metswelwerk d=214mm	0.214	*	20.00	=	4.28	
				+	----------	
Totaal Permanent					4.28	kN/m^2

Metselwerk d=300mm

Metselwerk d=300mm	0.30	*	20.00	=	6.00	
				+	----------	
Totaal Permanent					6.00	kN/m^2

Prefab dakplaat

Betonplaat h=250	0.25	*	25.00	=	6.25	
Isolatie en dakbedekking	0.03	+	0.12	=	0.15	
Extra			0.85	=	0.85	
				+	----------	
Totaal Permanent					7.25	kN/m^2
Veranderlijke belasting			1.00	=	1.00	kN/m^2
Momentaanfactor	0.00	/	1.00	=	0.00	

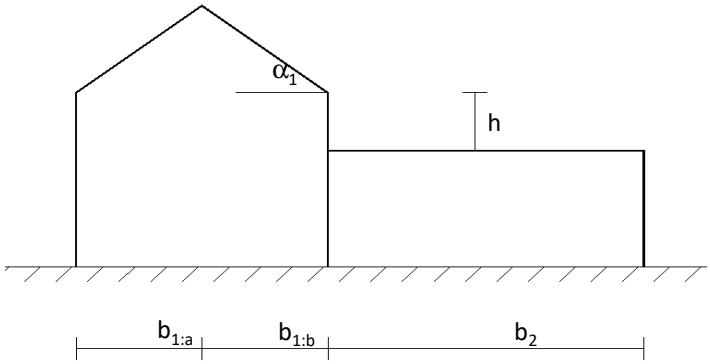
Prefab galerij/ balkon

Betonplaat h=250mm	0.25	*	25.00	=	6.25	
				+	----------	
Totaal Permanent					6.25	kN/m^2
Veranderlijke belasting			2.50	=	2.50	kN/m^2
Momentaanfactor	1.00	/	2.50	=	0.40	

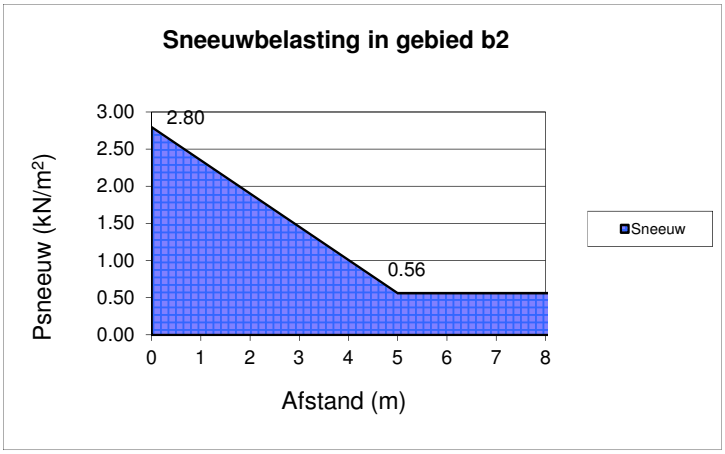
Sneeuwbelasting volgens art. 5.3.6 (fig. 5.7)

Uitgangspunt: Het dak van gebied b_2 is een plat dak

Referentieperiode	50 jaar	
$b_{1:a}$	2	m
$b_{1:b}$	4.5	m
b_2	28	m
h	2.3	m
α_1	15	°

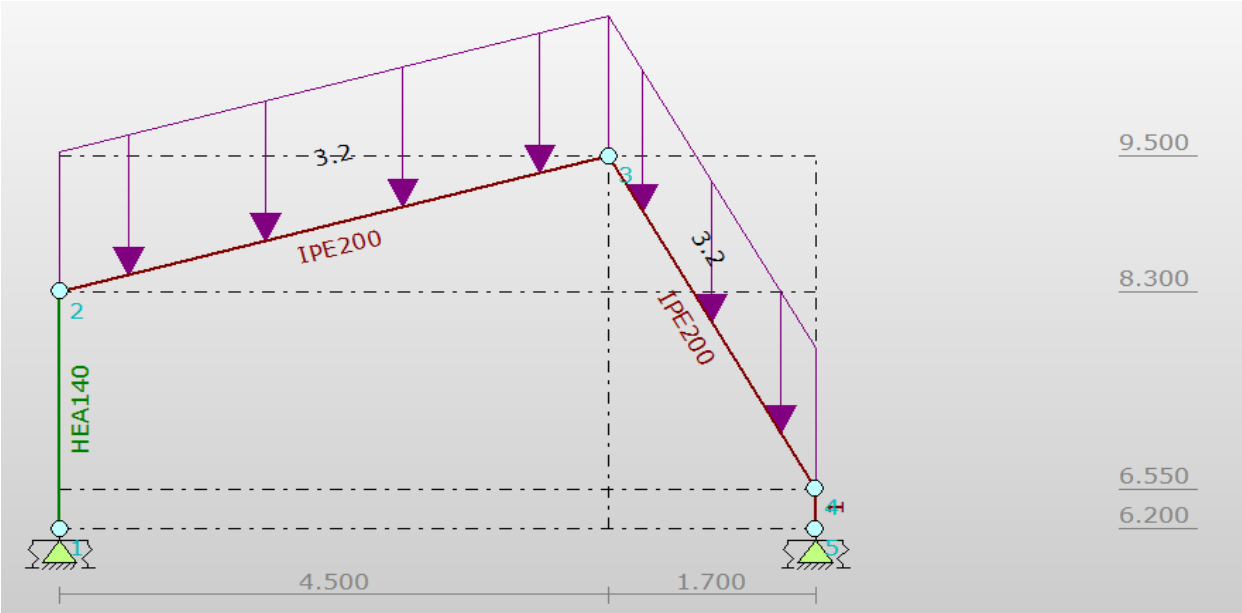


γ	2	kN/m^3
S_k	0.7	kN/m^2
μ_1	0.80	
μ_s	0.00	
μ_w	4.00	
$\mu 2$	4.00	
C_{prob}	1.00	
C_e	1.00	
C_t	1.00	
Stuiflengte l_s	5	m



$q_1 = \mu_2 * C_e * C_t * S_k * c_{prob}$	2.80	kN/m^2	
$q_2 = (((q_1-q_3)/l_s) * (l_s-b_2)) + q_1$	0.56	kN/m^2	als $b_2 < l_s$
$q_3 = \mu_1 * C_e * C_t * S_k * c_{prob}$	0.56	kN/m^2	als $b_2 > l_s$

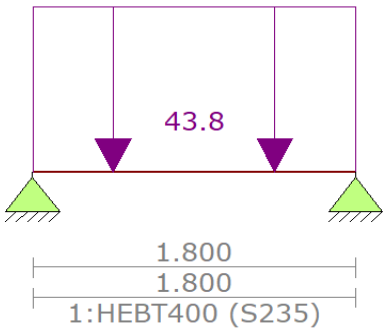
Spant



q-last			G_{rep}	$\psi_t*\psi$	Q_{rep}		pb		vb	
Kap	(	4.00)*(	0.80	+ 1.00	* zie TS	) =	3.20	+	zie TS	extr
						+	---	+	---	
Totaal							3.20	+	zie TS	kN/m

Voor berekening zie blz 100 t/m 126

Console t.p.v. galerij as R2, R3 en R4



q-last			G_{rep}		$\psi_t*\psi$		Q_{rep}		pb		vb	
Prefab galerij/ balkon	(	7.00)*(	6.25	+	1.00	*	2.50	) =	43.75	+	17.50	extr
								+	----------	+	----------	
Totaal									43.75	+	17.50	kN/m

Red =56kN

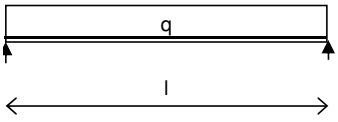
Aan 1 zijde koppelen met vloer

Aan de andere zijde opleggen op kolom zie blz 1-6

Voor berekening zie blz 127 t/m 131

Console t.p.v. galerij as R1

Balk, L 200 x 200 x 16,S235, dagmaat ±1.650 mm.



Gegevens: Lengte = 1.800 m

Profiel: L 200 x 200 x 16

Doorsnedeklasse 1 $W_{y;pl}$ = 161.7 cm^3

I_y = 2341.25 cm^4

ω_{kip} = 1

q				G_{rep}		$\psi_t*\psi$		Q_{rep}		pb		vb	
Prefab galerij/ balkon	(	0.50	*	7.00	)*(6.25	+	1.00	*	2.50	) =	21.88	+	8.75	extr
Eigengewicht ligger	(			1.00	)*(0.30	+	0.00	*	0.00	) =	0.30	+	0.00	
										+	---	+	---	
Totaal											22.18	+	8.75	kN/m

Staalspanningen:

Belasting uiterste grenstoestand

$q_{s;d}$ = 1.20 * 22.18 + 1.50 * 8.75 = 39.74 kN/m

= 1.35 * 22.18 + 1.50 * 3.50 = 35.19 kN/m

$M_{y;d;s}$ = 0,125 * 39.74 * 1.800 * 1.800 =16.09 kNm

$M_{y;u;s}$ = 161.70.E6 * 235.E-3 = 38.00 kNm

U.C. = 16.09 / (1.000 * 38.00) = 0.42 < 1,00

R_d = 0.50 * 39.74 * 1.800 =35.77 kN

A_{opl} = 35.7710^3 /(4.00/1.80) = 16.095 mm2 (=90 * 179 mm2)

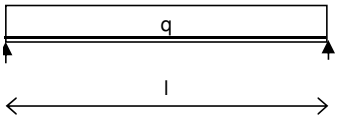
Bruikbaarheids grenstoestand

q = 22.18 + 8.75 = 30.93 kN/m

δ = 5/384 * 30.93 * 1.800^4 / (2,1.E5 * 2.341.E4) = 0.86 mm = l/2.093

Randligger 2e verdiepingsvloer as R6

Balk, UNP220,S235, dagmaat ±2.450 mm.



Gegevens: Lengte = 2.600 m
Profiel: UNP220
Doorsnedeklasse 1 Wy;pl = 245 cm^3
I_y = 2691 cm^4
ω_{kip} = 1

q				G_{rep}		ψ_t*ψ		Q_{rep}		pb		vb	
Kap	(		2.00	)*(	0.80	+	1.00	*	0.56	) =	1.60	+	1.12 extr
2e Verdiepingsvloer	(	0.50 *	6.00	)*(	7.65	+	1.00	*	2.50	) =	22.95	+	7.50 extr
Metswelwerk d=214mm	(		0.50	)*(	4.28	+	0.00	*	0.00	) =	2.14	+	0.00
Eigengewicht ligger	(		1.00	)*(	0.30	+	0.00	*	0.00	) =	0.30	+	0.00
										+	---	+	---
Totaal											26.99	+	8.62 kN/m
										R=	**35.09**		**11.21 kN**

Staalspanningen:

Belasting uiterste grenstoestand

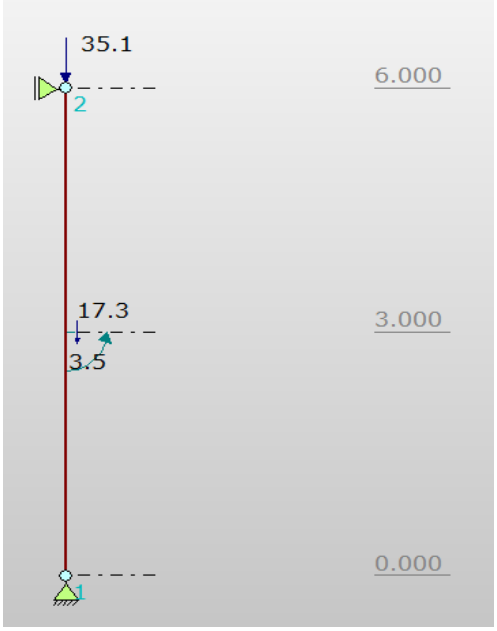
$q_{s;d}$ = 1.20 * 26.99 + 1.50 * 8.62 = 45.32 kN/m
= 1.35 * 26.99 + 1.50 * 3.00 = 40.94 kN/m
$M_{y;d;s}$ = 0,125 * 45.32 * 2.600 * 2.600 =38.30 kNm
$M_{y;u;s}$ = 245.00.E6 * 235.E-3 = 57.58 kNm
U.C. = 38.30 / (1.000 * 57.58) = 0.67 < 1,00
R_d = 0.50 * 45.32 * 2.600 =58.92 kN
A_{opl} = 58.9210^3 /(6.00/1.80) = 17.676 mm2 (=80 * 221 mm2)

Aan 1 zijde 250mm opleggen op metselwerk
Andere zijde opleggen op kolom zie blz 1-5

Bruikbaarheids grenstoestand

q = 26.99 + 8.62 = 35.61 kN/m
δ = 5/384 * 35.61 * 2.600^4 / (2,1.E5 * 2.691.E4) = 3.75 mm = l/693

Kolom onder randligger dakvloer



F1 uit 2e verdvl							G_{rep}		$\psi_t*\psi$		Q_{rep}		pb		vb	
Prefab galerij/ balkon	(				1.00	)*(	35.10	+	1.00	*	11.20	) =	35.10	+	11.20	extr
												+	----------	+	----------	
Totaal													35.10	+	11.20	kN/m

F2 uit balkonplaat								G_{rep}		$\psi_t*\psi$		Q_{rep}		pb		vb	
Metselwerd d=100mm	(		0.50	*	2.50	*	3.00	)*(	2.00	+	0.00	*	0.00	) =	7.50	+	0.00	
Prefab galerij/ balkon	(	0.50	*	2.50	*	0.50	*	2.50	)*(	6.25	+	1.00	*	2.50	) =	9.77	+	3.91	extr
															+	----------	+	----------	
Totaal															17.27	+	3.91	kN/m

Kolom HEA140

Voor berekening zie blz 132 t/m 139

Berekening stalen kolom

Invoergegevens :

$N_{c;s;d}$	135	kN
$M_{y;equ;s;d}$	5	kNm
$M_{z;equ;s;d}$	0	kNm
$l_{y;buc}$	3	m
$l_{z;buc}$	3	m

Profielkeuze : HE140A

Staalsoort	235	
λ_e	93.91	

Profielgegevens :

A	3142		mm^2
$N_{t;u;d} = N_{c;u;d}$	738.3		kN
	y-richting	z-richting	
Inst. kromme	b	c	
Doorsnedeklasse	1	1	
W	173495	84849	mm^3
$M_{u;d}$	40.8	19.9	kNm
I	10331295	3893213	mm^4
i	57	35	mm

gegevens t.b.v. knik	y-richting	z-richting
λ	52.31	85.22
λ_{rel}	0.56	0.91
ω_{buc}	0.86	0.60

Gegevens t.b.v. kip

λ_{rel}	0.81
ω_{kip}	0.79

Unity check : 1.1×135.0/(0.60×738) + 1.1×5.0/(40.8×0.79) = 0.51 <= 1
135.0/(0.60×738) = 0.31 <= 1

Normaalkracht								G_{rep}		ψ_i*ψ		Q_{rep}		pb		vb	
Prefab galerij/ balkon	(	0.50	*	1.80	*	7.00	)*(	6.25	+	1.00	*	2.50	) =	39.38	+	15.75	extr
Prefab dakplaat	(	0.50	*	1.80	*	7.00	)*(	7.25	+	1.00	*	1.00	) =	45.68	+	6.30	extr
													+	----------	+	----------	
Totaal														85.05	+	22.05	kN
Belasting uiterste grenstoestand		$F_{s;d}$ = 1.20 * 85.05 + 1.5 * 22.05 = 135.14 kN															
		= 1.35 * 85.05 + 1.5 * 6.3 = 124.27 kN															

Onderdeel	Dak
Ontwerplevensduur	50
Gevolgklasse	CC2
Windgebied	3 - bebouwd

Lengte	4.3	m	Sterkteklasse balkhout	C24
Hoh	1500	mm	Klimaatklasse	1
Dakhelling	15	graden		
B	71	mm		
H	221	mm		
Opleglengte	100	mm		
Dikte dakbeschot	18	mm	Sterkteklasse dakbeschot	C14
Max totale doorbuig.	17.2	mm		
Zeeg	0	mm		

Afmetingen gebouw

Diepte	6.7	m
Breedte	6.5	m
Hoogte	9.5	m

Wind

$C_{pi_onderdruk}$	-0.3	$C_{pi_overdruk}$	0.2
C_{pe_druk}	0.7	$C_{pe_zuiging}$	-1.30
$C_{index_onderdruk}$	1	$C_{index_overdruk}$	-1.50
C_sC_d	1.00		
C_f	1.00		

Automatisch		
q_p	0.55	kN/m^2
s_a	0.56	kN/m^2
Q_k	1.50	kN
ψ_0	0.00	
ψ_2	0.00	

Handmatig		
q_p	--	kN/m^2
s_a	--	kN/m^2
Q_k	--	kN
ψ_0	--	
ψ_2	--	

Belastingen

g_k	0.80	kN/m^2
q_p	0.55	kN/m^2
s_a	0.56	kN/m^3

Belastingfactoren

$\gamma_g{}^*\xi$	1.2
γ_g	1.35
γ_q	1.5
gunstig	0.9

PROFIELGEGEVENS:

A	15691.0	mm^2	
W_y	578.0	cm^3	
I_y	6386.4	cm^4	
i_y	63.8	mm	
b_{eff}	47	mm	
l_{eff}	174	mm	
v_{red}	271.0	mm	
γ_m	1.30		(UGT gezaagd hout)
γ_m	1.25		(UGT, gelijmd gelamineerd hout)
k_h	1.00		
k_{mod}	0.80		(mbt korteduur sterkte)
k_{mod}	0.60		(mbt langeduur sterkte)
k_{def}	0.60		(mbt vervormingen)
$f_{v;0;k}$	4.00	N/mm^2	
$f_{v;0;d}$	2.46	N/mm^2	(mbt korteduur sterkte)
$f_{v;0;d}$	1.85	N/mm^2	(mbt langeduur sterkte)
$f_{m;0;k}$	24.00	N/mm^2	
$f_{m;0;d}$	14.77	N/mm^2	(mbt korteduur sterkte)
$f_{m;0;d}$	11.08	N/mm^2	(mbt langeduur sterkte)
$f_{c;90;k}$	2.50	N/mm^2	
$f_{c;90;d}$	1.54	N/mm^2	(mbt korteduur sterkte)
$f_{c;90;d}$	1.15	N/mm^2	(mbt langeduur sterkte)
$E_{0;mean}$	11000	N/mm^2	
$E_{0;05}$	7400	N/mm^2	

BELASTINGEN

Uiterste Grenstoestand

Permanente belasting

$g_d*\xi$	1.39	kN/m^1	(rekenwaarde korteduur)
g_d	1.57	kN/m^1	(rekenwaarde langeduur)

Wind

$q_{d;druk}$	1.23	kN/m^1	(rekenwaarde)
$q_{d;zuiging}$	-1.85	kN/m^1	(rekenwaarde)
$q_{d;loodrecht}$	-0.25	kN/m^1	(rekenwaarde)

Sneeuw

$q_{d;sa}$	1.18	kN/m^1	(rekenwaarde)

Bruikbaarheids grenstoestand

Permanente belasting

g_k	1.16	kN/m^1	(representatieve waarde)

Wind

$q_{k;druk}$	0.82	kN/m^1	(representatieve waarde)
$q_{k;zuiging}$	-1.23	kN/m^1	(representatieve waarde)
$q_{k;loodrecht}$	-0.16	kN/m^1	(representatieve waarde)

Sneeuw

$q_{k;sa}$	0.78	kN/m^1	(representatieve waarde)

Geconcentreerde belasting

Q_k	1.45	kN	f_r	1.00
F_{red}	1.45	kN	F_d	2.17 kN

M tgv $g_d*\xi+q_{d;druk}$	6.06	kNm	kort	10.49	N/mm^2	14.77	N/mm^2	u.c. 0.71
M tgv $g_d*\xi+q_{d;zuiging}$	-1.86	kNm	kort	3.22	N/mm^2	14.77	N/mm^2	u.c. 0.22
M tgv $g_d*\xi+q_{d;loodrecht}$	1.84	kNm	kort	3.19	N/mm^2	14.77	N/mm^2	u.c. 0.22
M tgv $g_d*\xi+q_{d;sa}$	5.93	kNm	kort	10.27	N/mm^2	14.77	N/mm^2	u.c. 0.70
M tgv $g_d*\xi+F$	5.55	kNm	kort	9.60	N/mm^2	14.77	N/mm^2	u.c. 0.65
M tgv g_d	3.62	kNm	lang	6.26	N/mm^2	11.08	N/mm^2	u.c. 0.57
M tgv $g_d+(\psi_0*F)$	3.62	kNm	lang	6.26	N/mm^2	11.08	N/mm^2	u.c. 0.57
T tgv $g_d*\xi+q_{d;druk}$	4.93	kN	kort	0.71	N/mm^2	2.46	N/mm^2	u.c. 0.29
T tgv $g_d*\xi+q_{d;zuiging}$	-0.48	kN	kort	0.22	N/mm^2	2.46	N/mm^2	u.c. 0.09
T tgv $g_d*\xi+q_{d;loodrecht}$	2.53	kN	kort	0.21	N/mm^2	2.46	N/mm^2	u.c. 0.09
T tgv $g_d*\xi+q_{d;sa}$	4.82	kN	kort	0.69	N/mm^2	2.46	N/mm^2	u.c. 0.28
T tgv $g_d*\xi+F$	4.79	kN	kort	0.69	N/mm^2	2.46	N/mm^2	u.c. 0.28
T tgv g_d	2.94	kN	lang	0.42	N/mm^2	1.85	N/mm^2	u.c. 0.23
T tgv $g_d+(\psi_0*F)$	2.94	kN	lang	0.42	N/mm^2	1.85	N/mm^2	u.c. 0.23
N tgv $g_d*\xi+q_{d;druk}$	5.64	kN	kort	0.69	N/mm^2	1.54	N/mm^2	u.c. 0.45
N tgv $g_d*\xi+q_{d;zuiging}$	-1.73	kN	kort	-0.21	N/mm^2	1.54	N/mm^2	u.c. reactie omho
N tgv $g_d*\xi+q_{d;loodrecht}$	1.71	kN	kort	0.21	N/mm^2	1.54	N/mm^2	u.c. 0.14
N tgv $g_d*\xi+q_{d;sa}$	5.52	kN	kort	0.67	N/mm^2	1.54	N/mm^2	u.c. 0.44
N tgv $g_d*\xi+F$	5.54	kN	kort	0.59	N/mm^2	1.54	N/mm^2	u.c. 0.38
N tgv g_d	3.37	kN	lang	0.41	N/mm^2	1.15	N/mm^2	u.c. 0.36
N tgv $g_d+(\psi_0*F)$	3.37	kN	lang	0.41	N/mm^2	1.15	N/mm^2	u.c. 0.36

VERVORMINGEN

$u_{bij;G+qk;druk}$	**9.61**	**mm**	<	**17.2**	**mm**	u.c. 0.56
$u_{bij;G+qk;zuiging}$	**-3.40**	**mm**	<	**17.2**	**mm**	u.c. 0.20
$u_{bij;G+qk;loodrecht}$	**3.37**	**mm**	<	**17.2**	**mm**	u.c. 0.20
$u_{bij;G+qk;sa}$	**9.38**	**mm**	<	**17.2**	**mm**	u.c. 0.55
$u_{net;fin;G+qk;druk}$	**16.96**	**mm**	<	**17.2**	**mm**	u.c. 0.99
$u_{net;fin;G+qk;zuigi}$	**3.95**	**mm**	<	**17.2**	**mm**	u.c. 0.23
$u_{net;fin;G+qk;loodr}$	**10.71**	**mm**	<	**17.2**	**mm**	u.c. 0.62
$u_{net;fin;G+qk;sa}$	**16.72**	**mm**	<	**17.2**	**mm**	u.c. 0.97

Onderdeel	Dak - gevel
Ontwerplevensduur	50
Gevolgklasse	CC2

Lengte	4.3	m	Sterkteklasse balkhout	C24
Dakvlaklengte	5	m	Klimaatklasse	2
Aantal platte gordingen	1	stuks		
Dakhelling	15	graden		
B	71	mm		
H	221	mm		

Automatisch		
s_a	0.56	kN/m^2
Q_k	1.50	kN
ψ_0	0.00	
ψ_2	0.00	

Handmatig		
s_a	--	kN/m^2
Q_k	--	kN
ψ_0	--	
ψ_2	--	

Belastingfactoren

g_k	0.80	kN/m^2	γ_g*ξ	1.2
s_a	0.56	kN/m^3	γ_g	1.35
			γ_q	1.5

PROFIELGEGEVENS:

A	15691.0	mm^2	
W_y	578.0	cm^3	
I_y	6386.4	cm^4	
i_y	63.8	mm	
γ_m	1.30		(UGT gezaagd hout)
γ_m	1.25		(UGT, gelijmd gelamineerd hout)
k_h	1.00		
k_{mod}	0.80		(mbt korteduur sterkte)
k_{mod}	0.60		(mbt langeduur sterkte)
$f_{m;0;k}$	24.00	N/mm^2	
$f_{m;0;d}$	14.77	N/mm^2	(mbt korteduur sterkte)
$f_{m;0;d}$	11.08	N/mm^2	(mbt langeduur sterkte)

BELASTINGEN

Permanente belasting

g_d*$\xi_{//}$	1.24	kN/m^1	(rekenwaarde korteduur)
$g_{d//}$	1.40	kN/m^1	(rekenwaarde langeduur)

Sneeuw

$q_{d;sa//}$	1.05	kN/m^1	(rekenwaarde)

Permanente belasting

$g_{k//}$	1.04	kN/m^1	(representatieve waarde)

Sneeuw

$q_{k;sa//}$	0.70	kN/m^1	(representatieve waarde)

M tgv g_d*$\xi_{//}$ +$q_{d;sa//}$	5.30	kNm kort	9.17	N/mm^2	14.77	N/mm^2	u.c. 0.62
M tgv $g_{d//}$	3.23	kNm lang	5.59	N/mm^2	11.08	N/mm^2	u.c. 0.51

Project..: 18187 - Appartementen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Spant
Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum....: 24/04/2019
Bestand..: S:\Projecten\PROJECTEN 2018\18187 Bouwkundige uitwerking plan achter de Kerkheiseweg Liempde\Berekening\spant appartementen.rww

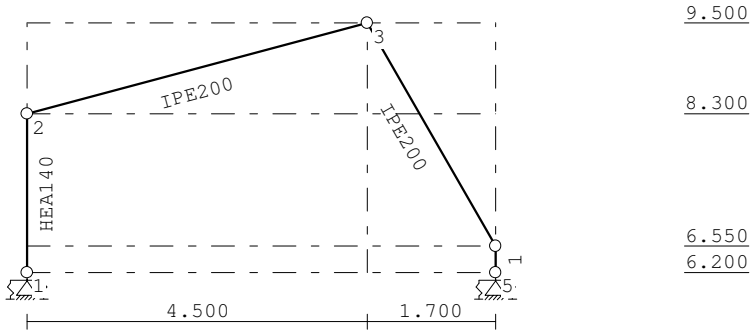
Belastingbreedte.: 4.000
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(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.	X	Z-min	Z-max
1	0.000	6.200	9.500
2	4.500	6.200	9.500
3	6.200	6.200	9.500

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	9.500	0.000	6.200
2	8.300	0.000	6.200
3	6.550	0.000	6.200
4	6.200	0.000	6.200

Project..: 18187 - Appartementen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Spant

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	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	HEA140	1:S235	3.1420e+03	1.0330e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	200	100.0					
2	0:Normaal	140	133	66.5					

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE200



2 HEA140



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	6.200
2	0.000	8.300
3	4.500	9.500
4	6.200	6.550
5	6.200	6.200

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	2:HEA140	NDM	NDM	2.100	
2	2	3	1:IPE200	NDM	NDM	4.657	
3	3	4	1:IPE200	NDM	NDM	3.405	
4	5	4	1:IPE200	NDM	NDM	0.350	

VASTE STEUNPUNTEN

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

VEREN

Veer	Knoop	Richting	Hoek	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	3:Rotatie	0.00	2.500e+03	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	5	3:Rotatie	0.00	2.500e+03	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

Project..: 18187 - Appartementen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Spant

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	2	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	15.00	Gebouwhoogte.....:	9.50
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]...:	Bebouwd		
Windgebied .....:	3	Vb,0 ..[4.2].....:	24.500
Positie spant in het gebouw....:	4.000	Kr ....[4.3.2].....:	0.223
z0 .....[4.3.2]...:	0.500	Zmin ..[4.3.2].....:	7.000
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

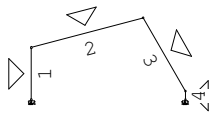
Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar :	0.70
Sneeuwbelasting (sn) n jaar :	0.70

STAAFTYPEN

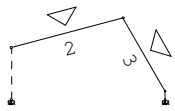
Type	staven
5:Linker gevel.	: 1
6:Rechter gevel.	: 4
7:Dak.	: 2,3

LASTVELDEN

Wind staven



Sneeuw staven



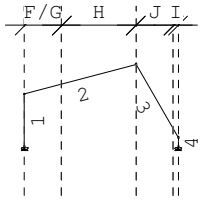
WIND DAKTYPES

Nr.	Staaf	Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van Rechts	Cpe volgens art:
1	1	Gevel	1.000	1.000	7.2.2
2	2	Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5
3	3	Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5
4	4	Gevel	1.000	1.000	7.2.2

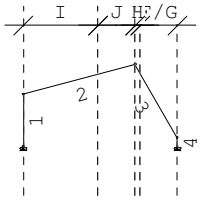
Project..: 18187 - Appartementen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Spant

WIND ZONES

Wind van links



Wind van rechts



WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	1	0.000	2.100	D
2	2	0.000	1.500	F/G
3	2	1.500	3.000	H
4	3	0.000	1.500	J
5	3	1.500	0.200	I
6	4	0.000	0.350	E

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	4	0.000	0.350	D
2	3	0.000	1.500	F/G
3	3	1.500	0.200	H
4	2	0.000	1.500	J
5	2	1.500	3.000	I
6	1	0.000	2.100	E

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.546	4.000		-0.656	-i	
Qw2		-0.300	0.546	4.000		0.656	-i	
Qw3	1.00	0.800	0.546	4.000		-1.748	D	
Qw4	1.00	0.200	0.546	1.750		-0.191	F	14.9
Qw5	1.00	0.200	0.546	2.250		-0.246	G	14.9
Qw6	1.00	0.200	0.546	4.000		-0.437	H	14.9
Qw7	1.00	-0.300	0.546	4.000		0.656	J	60.0
Qw8	1.00	-0.200	0.546	4.000		0.437	I	60.0
Qw9	1.00	0.527	0.546	4.000		-1.151	E	
Qw10		-0.200	0.546	4.000		0.437	+i	
Qw11		0.200	0.546	4.000		-0.437	+i	
Qw12	1.00	-0.908	0.546	1.750		0.868	F	14.9
Qw13	1.00	-0.804	0.546	2.250		0.988	G	14.9
Qw14	1.00	-0.303	0.546	4.000		0.662	H	14.9
Qw15	1.00	-0.800	0.546	4.000		1.748	D	
Qw16	1.00	0.700	0.546	1.750		-0.669	F	60.0
Qw17	1.00	0.700	0.546	2.250		-0.860	G	60.0
Qw18	1.00	0.700	0.546	4.000		-1.530	H	60.0
Qw19	1.00	-0.996	0.546	4.000		2.176	J	14.9
Qw20	1.00	-0.402	0.546	4.000		0.878	I	14.9
Qw21	1.00	-0.527	0.546	4.000		1.151	E	
Qw22	1.00	-0.800	0.546	4.000		1.748	B	
Qw23	1.00	0.800	0.546	4.000		-1.748	B	
Qw24	1.00	-0.601	0.546	1.100		0.361	H	14.9
Qw25	1.00	-0.501	0.546	2.900		0.794	I	14.9
Qw26	1.00	-0.800	0.546	1.100		0.481	H	60.0

Project..: 18187 - Appartementen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Spant

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw27	1.00	-0.500	0.546	2.900	0.792	I	60.0
Qw28	1.00	-0.500	0.546	4.000	1.093	C	
Qw29	1.00	0.500	0.546	4.000	-1.093	C	
Qw30	1.00	-0.501	0.546	4.000	1.095	I	14.9
Qw31	1.00	-0.500	0.546	4.000	1.093	I	60.0

SNEEUW DAKTYPEN

Staaf	artikel
2-2	5.3.3 Zadeldak
3-3	5.3.3 Zadeldak

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s_k	red.	posfac	breedte	Q_s	hoek
Qs1	5.3.3	0.800	0.70	1.00		4.000	2.240	14.9
Qs2	5.3.3	0.400	0.70	1.00		4.000	1.120	14.9

BELASTINGGEVALLEN

	B.G.	Omschrijving	Type	
	1	Permanente belasting EGZ=-1.00	1	
g	2	Wind van links onderdruk A	7	
g	3	Wind van links overdruk A	8	
g	4	Wind van links onderdruk B	9	
g	5	Wind van links overdruk B	10	
g	6	Wind van links onderdruk C	37	
g	7	Wind van links overdruk C	38	
g	8	Wind van links onderdruk D	39	
g	9	Wind van links overdruk D	40	
g	10	Wind van rechts onderdruk A	11	
g	11	Wind van rechts overdruk A	12	
g	12	Wind van rechts onderdruk B	13	
g	13	Wind van rechts overdruk B	14	
g	14	Wind van rechts onderdruk C	41	
g	15	Wind van rechts overdruk C	42	
g	16	Wind van rechts onderdruk D	43	
g	17	Wind van rechts overdruk D	44	
g	18	Wind loodrecht onderdruk A	15	
g	19	Wind loodrecht overdruk A	16	
g	20	Wind loodrecht onderdruk B	45	
g	21	Wind loodrecht overdruk B	46	
g	22	Sneeuw A	22	
g	23	Sneeuw B	23	
g	24	Sneeuw C	33	
	25	Knik	0	Onbekend

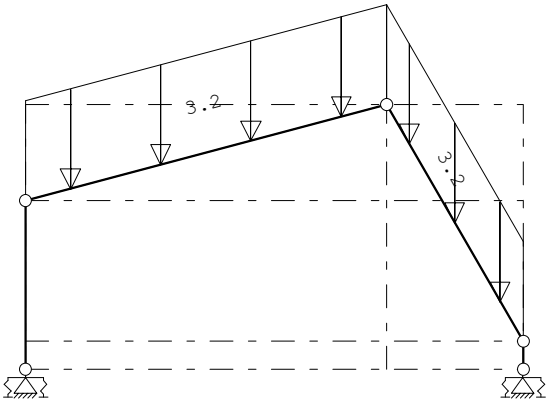
g = gegenereerd belastinggeval

Project..: 18187 - Appartementen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Spant

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



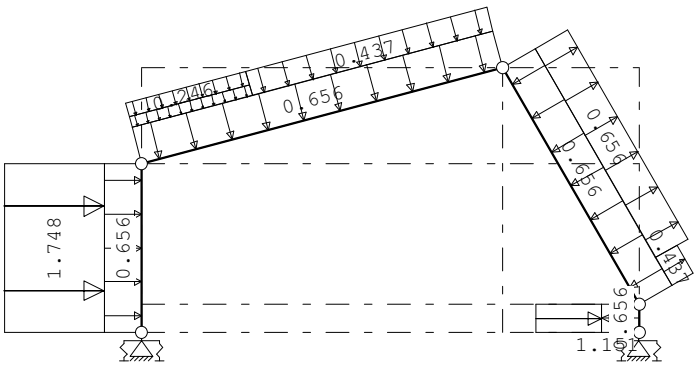
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	5:QZGlobaal	-3.20	-3.20	0.000	0.000			
3	5:QZGlobaal	-3.20	-3.20	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Wind van links onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

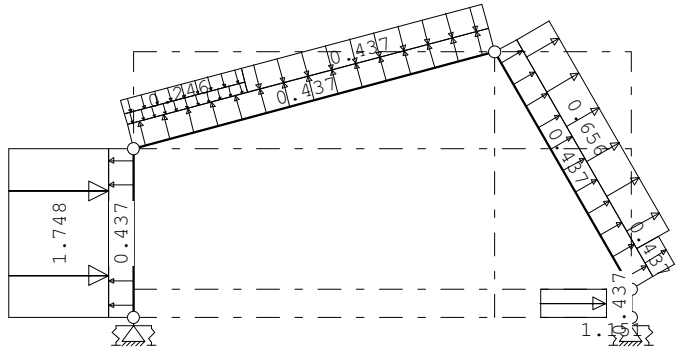
B.G:2 Wind van links onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw2	0.66	0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.75	-1.75	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw4	-0.19	-0.19	0.000	3.105	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw5	-0.25	-0.25	0.000	3.105	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw6	-0.44	-0.44	1.552	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw7	0.66	0.66	0.000	0.401	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw8	0.44	0.44	3.004	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw9	-1.15	-1.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project..: 18187 - Appartementen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Spant

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A



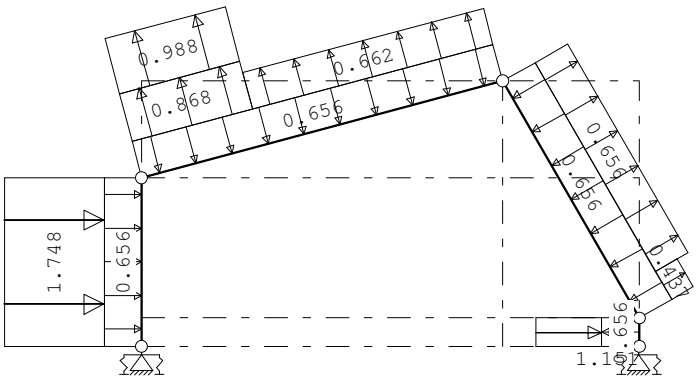
STAAFBELASTINGEN

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	Qw10	0.44	0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw10	0.44	0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw10	0.44	0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw11	-0.44	-0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.75	-1.75	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw4	-0.19	-0.19	0.000	3.105	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw5	-0.25	-0.25	0.000	3.105	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw6	-0.44	-0.44	1.552	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw7	0.66	0.66	0.000	0.401	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw8	0.44	0.44	3.004	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw9	-1.15	-1.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

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	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw2	0.66	0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.75	-1.75	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw12	0.87	0.87	0.000	3.105	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw13	0.99	0.99	0.000	3.105	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw14	0.66	0.66	1.552	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw7	0.66	0.66	0.000	0.401	0.0	0.2	0.0

Project..: 18187 - Appartementen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Spant

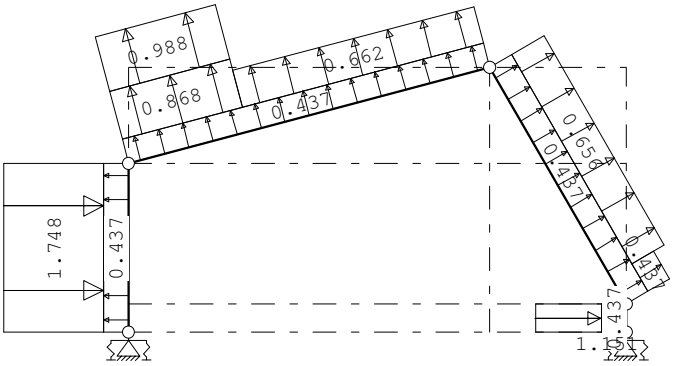
STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	1:QZLokaal	Qw8	0.44	0.44	3.004	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw9	-1.15	-1.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links overdruk B



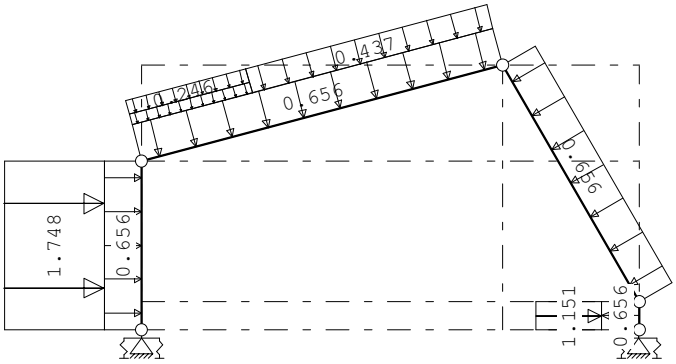
STAAFBELASTINGEN

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	Qw10	0.44	0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw10	0.44	0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw10	0.44	0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw11	-0.44	-0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.75	-1.75	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw12	0.87	0.87	0.000	3.105	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw13	0.99	0.99	0.000	3.105	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw14	0.66	0.66	1.552	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw7	0.66	0.66	0.000	0.401	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw8	0.44	0.44	3.004	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw9	-1.15	-1.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van links onderdruk C



Project..: 18187 - Appartementen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Spant

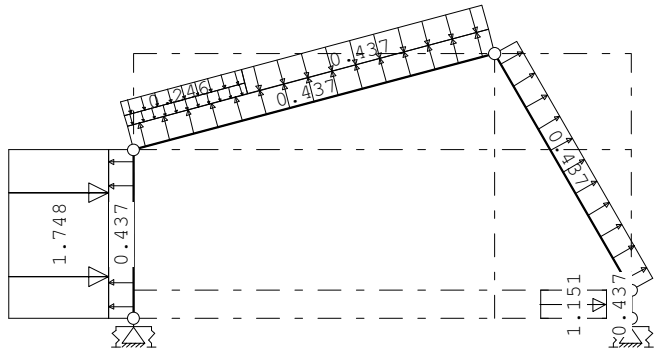
STAAFBELASTINGEN

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	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw2	0.66	0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.75	-1.75	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw4	-0.19	-0.19	0.000	3.105	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw5	-0.25	-0.25	0.000	3.105	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw6	-0.44	-0.44	1.552	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw9	-1.15	-1.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:7 Wind van links overdruk C



STAAFBELASTINGEN

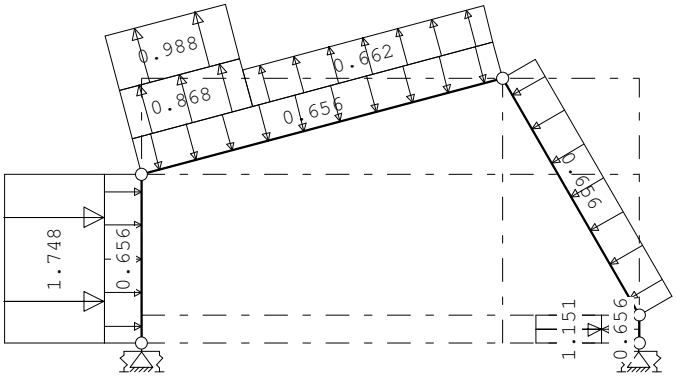
B.G:7 Wind van links overdruk C

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw10	0.44	0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw10	0.44	0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw10	0.44	0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw11	-0.44	-0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.75	-1.75	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw4	-0.19	-0.19	0.000	3.105	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw5	-0.25	-0.25	0.000	3.105	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw6	-0.44	-0.44	1.552	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw9	-1.15	-1.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project..: 18187 - Appartementen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Spant

BELASTINGEN

B.G:8 Wind van links onderdruk D



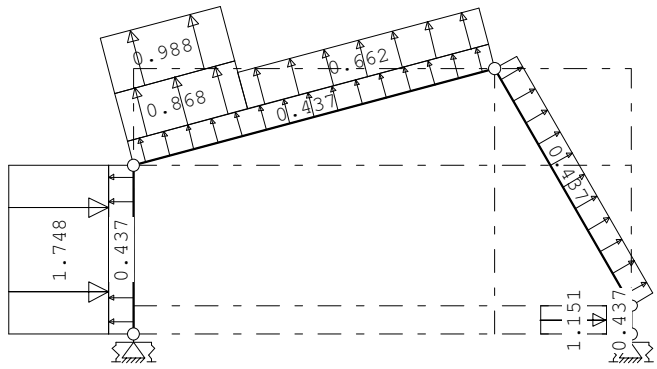
STAAFBELASTINGEN

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	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw2	0.66	0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.75	-1.75	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw12	0.87	0.87	0.000	3.105	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw13	0.99	0.99	0.000	3.105	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw14	0.66	0.66	1.552	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw9	-1.15	-1.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:9 Wind van links overdruk D



STAAFBELASTINGEN

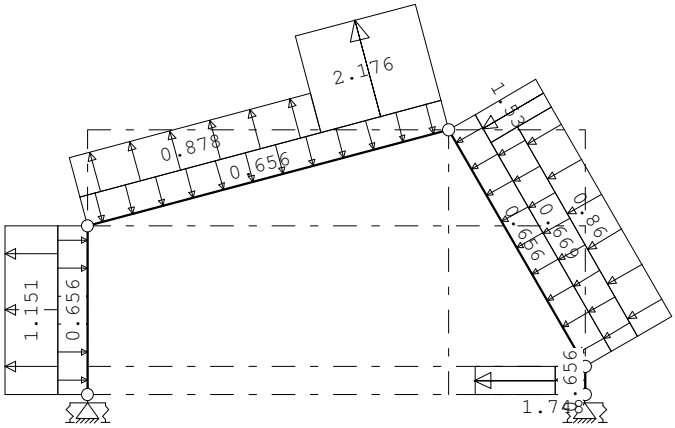
B.G:9 Wind van links overdruk D

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw10	0.44	0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw10	0.44	0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw10	0.44	0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw11	-0.44	-0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.75	-1.75	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw12	0.87	0.87	0.000	3.105	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw13	0.99	0.99	0.000	3.105	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw14	0.66	0.66	1.552	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw9	-1.15	-1.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project..: 18187 - Appartementen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Spant

BELASTINGEN

B.G:10 Wind van rechts onderdruk A



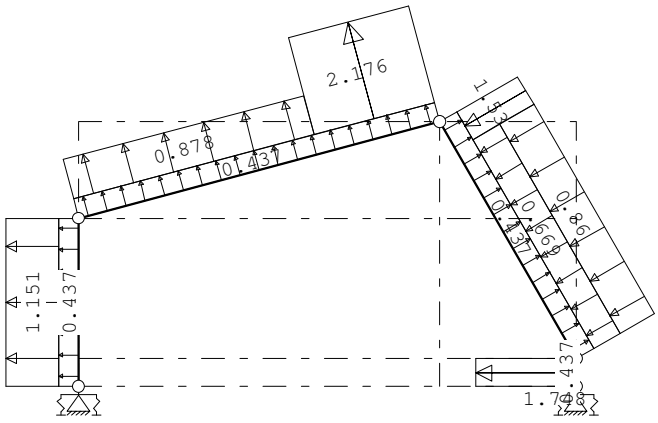
STAAFBELASTINGEN

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	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw2	0.66	0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw15	1.75	1.75	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw16	-0.67	-0.67	0.401	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw17	-0.86	-0.86	0.401	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw18	-1.53	-1.53	0.000	3.004	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw19	2.18	2.18	3.105	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw20	0.88	0.88	0.000	1.552	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw21	1.15	1.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

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	Qw10	0.44	0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw10	0.44	0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw10	0.44	0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw11	-0.44	-0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw15	1.75	1.75	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw16	-0.67	-0.67	0.401	0.000	0.0	0.2	0.0

Project..: 18187 - Appartementen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Spant

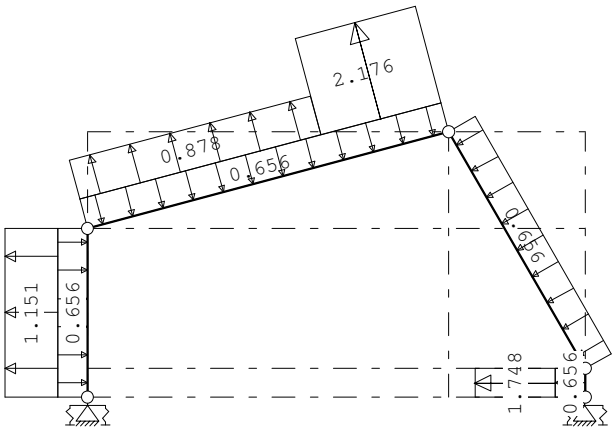
STAAFBELASTINGEN

B.G:11 Wind van rechts overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	1:QZLokaal	Qw17	-0.86	-0.86	0.401	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw18	-1.53	-1.53	0.000	3.004	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw19	2.18	2.18	3.105	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw20	0.88	0.88	0.000	1.552	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw21	1.15	1.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:12 Wind van rechts onderdruk B



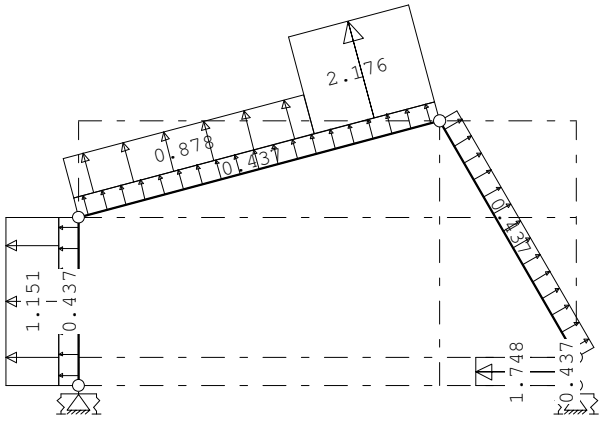
STAAFBELASTINGEN

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	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw2	0.66	0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw15	1.75	1.75	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw19	2.18	2.18	3.105	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw20	0.88	0.88	0.000	1.552	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw21	1.15	1.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:13 Wind van rechts overdruk B



Project..: 18187 - Appartementen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Spant

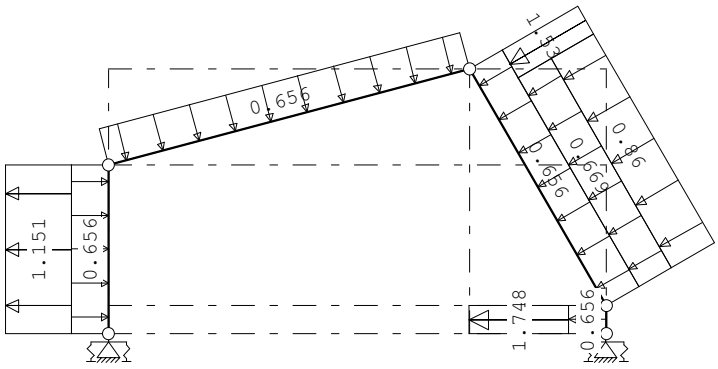
STAAFBELASTINGEN

B.G:13 Wind van rechts overdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw10	0.44	0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw10	0.44	0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw10	0.44	0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw11	-0.44	-0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw15	1.75	1.75	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw19	2.18	2.18	3.105	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw20	0.88	0.88	0.000	1.552	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw21	1.15	1.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:14 Wind van rechts onderdruk C



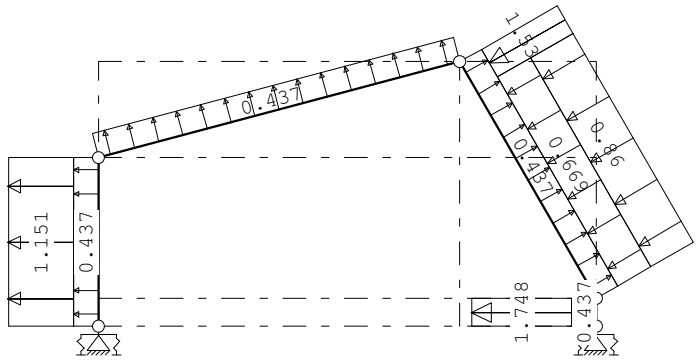
STAAFBELASTINGEN

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	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw2	0.66	0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw15	1.75	1.75	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw16	-0.67	-0.67	0.401	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw17	-0.86	-0.86	0.401	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw18	-1.53	-1.53	0.000	3.004	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw21	1.15	1.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:15 Wind van rechts overdruk C



Project..: 18187 - Appartementen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Spant

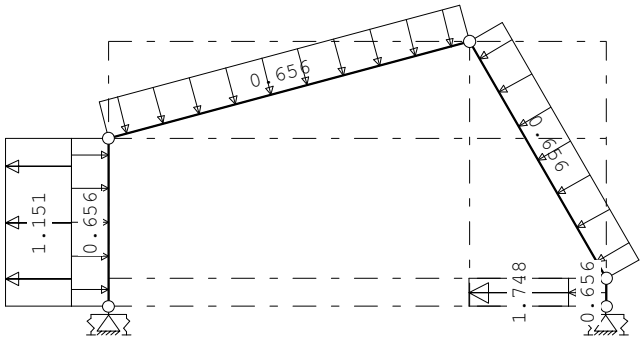
STAAFBELASTINGEN

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	Qw10	0.44	0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw10	0.44	0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw10	0.44	0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw11	-0.44	-0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw15	1.75	1.75	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw16	-0.67	-0.67	0.401	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw17	-0.86	-0.86	0.401	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw18	-1.53	-1.53	0.000	3.004	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw21	1.15	1.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:16 Wind van rechts onderdruk D



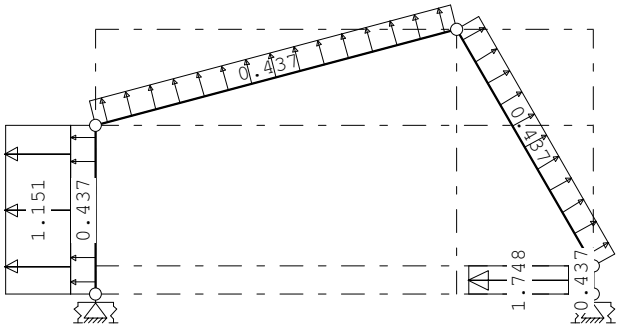
STAAFBELASTINGEN

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	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw2	0.66	0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw15	1.75	1.75	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw21	1.15	1.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:17 Wind van rechts overdruk D



Project..: 18187 - Appartementen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Spant

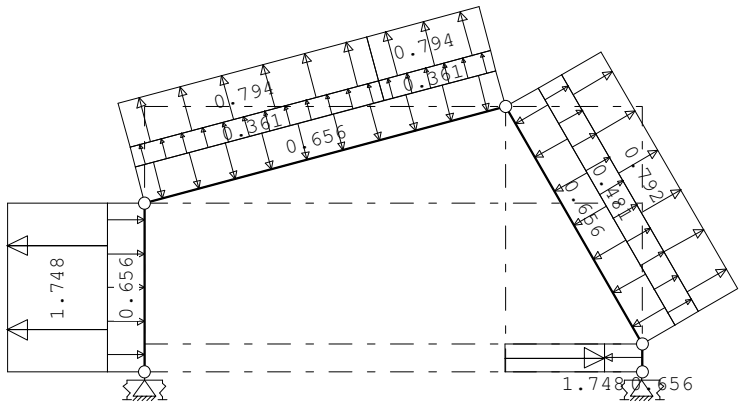
STAAFBELASTINGEN

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	Qw10	0.44	0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw10	0.44	0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw10	0.44	0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw11	-0.44	-0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw15	1.75	1.75	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw21	1.15	1.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:18 Wind loodrecht onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

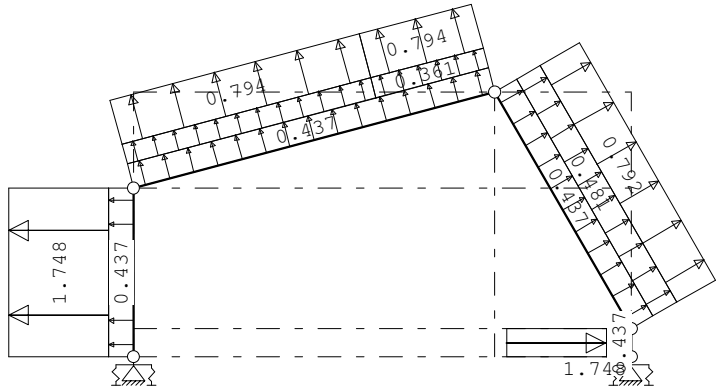
B.G:18 Wind loodrecht onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw2	0.66	0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw22	1.75	1.75	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw23	-1.75	-1.75	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw24	0.36	0.36	3.208	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw24	0.36	0.36	0.000	1.449	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw25	0.79	0.79	3.208	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw25	0.79	0.79	0.000	1.449	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw26	0.48	0.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw27	0.79	0.79	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project..: 18187 - Appartementen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Spant

BELASTINGEN

B.G:19 Wind loodrecht overdruk A



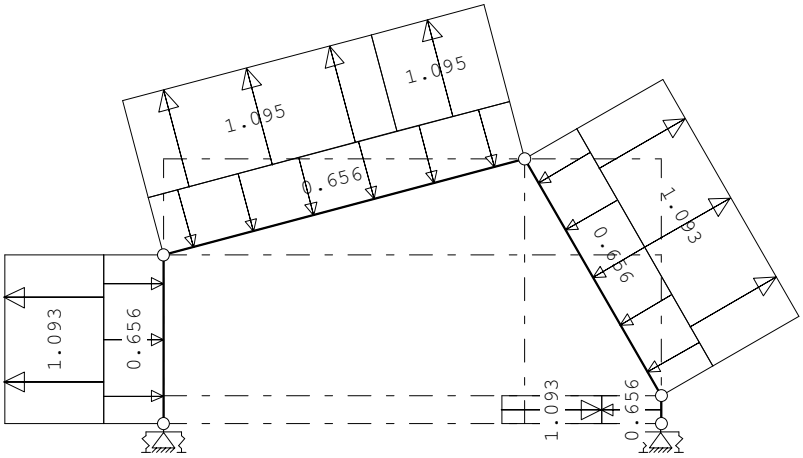
STAAFBELASTINGEN

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	Qw10	0.44	0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw10	0.44	0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw10	0.44	0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw11	-0.44	-0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw22	1.75	1.75	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw23	-1.75	-1.75	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw24	0.36	0.36	3.208	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw24	0.36	0.36	0.000	1.449	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw25	0.79	0.79	3.208	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw25	0.79	0.79	0.000	1.449	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw26	0.48	0.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw27	0.79	0.79	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:20 Wind loodrecht onderdruk B



Project..: 18187 - Appartementen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Spant

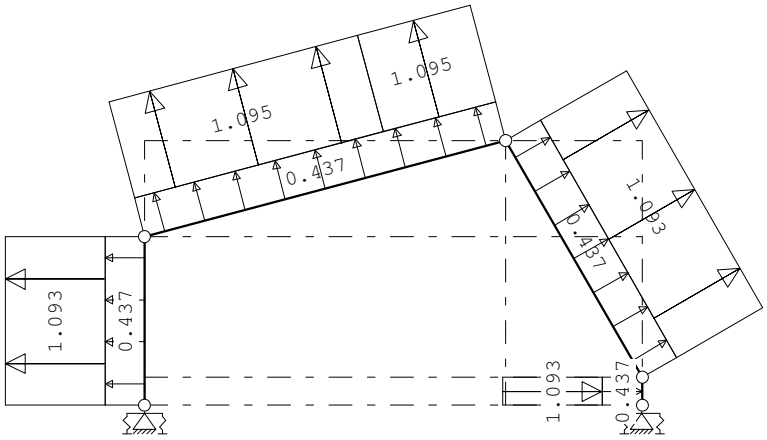
STAAFBELASTINGEN

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	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw2	0.66	0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw28	1.09	1.09	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw29	-1.09	-1.09	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw30	1.09	1.09	3.208	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw30	1.09	1.09	0.000	1.449	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw31	1.09	1.09	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:21 Wind loodrecht overdruk B



STAAFBELASTINGEN

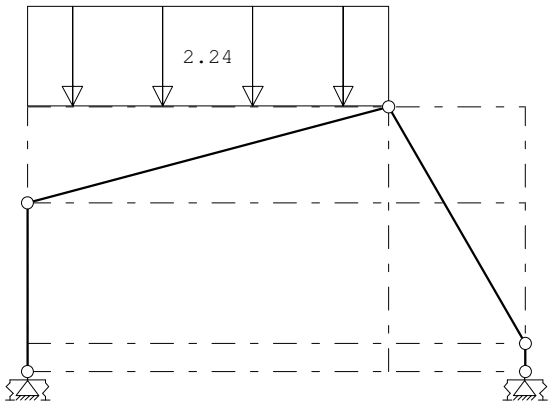
B.G:21 Wind loodrecht overdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw10	0.44	0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw10	0.44	0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw10	0.44	0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw11	-0.44	-0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw28	1.09	1.09	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw29	-1.09	-1.09	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw30	1.09	1.09	3.208	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw30	1.09	1.09	0.000	1.449	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw31	1.09	1.09	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project..: 18187 - Appartementen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Spant

BELASTINGEN

B.G:22 Sneeuw A



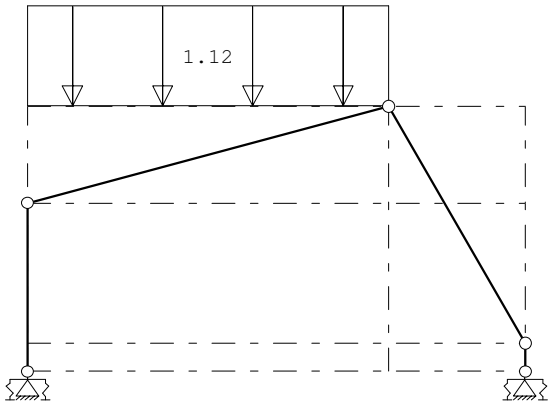
STAAFBELASTINGEN

B.G:22 Sneeuw A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	3:QZgeProj.	Qs1	-2.24	-2.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:23 Sneeuw B



STAAFBELASTINGEN

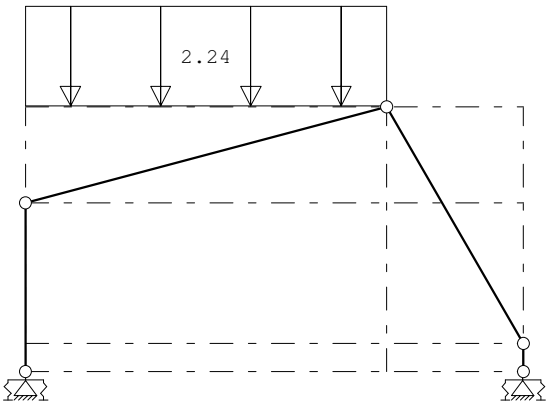
B.G:23 Sneeuw B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	3:QZgeProj.	Qs2	-1.12	-1.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project..: 18187 - Appartementen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Spant

BELASTINGEN

B.G:24 Sneeuw C



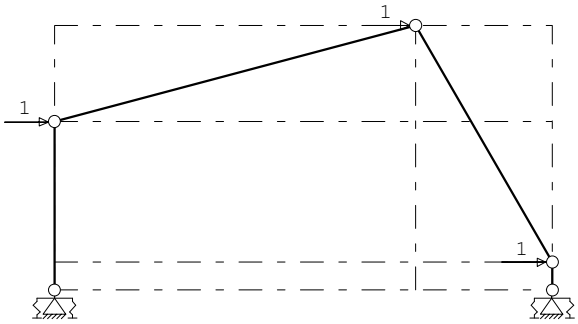
STAAFBELASTINGEN

B.G:24 Sneeuw C

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	3:QZgeProj.	Qs1	-2.24	-2.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:25 Knik



KNOOPBELASTINGEN

B.G:25 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	X	1.000			
2	3	X	1.000			
3	4	X	1.000			

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	5.68	11.48	3.89
1	2	-3.64	2.26	-1.88
1	3	-3.53	-1.01	-2.24
1	4	-4.08	-1.88	-1.73
1	5	-3.97	-5.15	-2.09
1	6	-2.89	2.73	-1.18
1	7	-2.78	-0.54	-1.54
1	8	-3.33	-1.41	-1.03
1	9	-3.22	-4.68	-1.38
1	10	2.93	0.64	2.53
1	11	3.05	-2.63	2.17
1	12	1.17	-0.47	0.88

Project..: 18187 - Appartementen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Spant

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	13	1.28	-3.73	0.52
1	14	3.69	3.26	2.80
1	15	3.81	-0.00	2.44
1	16	1.93	2.16	1.15
1	17	2.04	-1.11	0.79
1	18	0.93	-1.48	0.18
1	19	1.05	-4.75	-0.18
1	20	0.05	-1.31	-0.14
1	21	0.16	-4.58	-0.50
1	22	2.50	6.23	1.45
1	23	1.25	3.11	0.73
1	24	2.50	6.23	1.45
1	25	-1.20	-0.62	-1.07
5	1	-5.68	16.71	1.01
5	2	-2.82	2.70	-1.52
5	3	-2.93	-0.81	-1.92
5	4	-0.58	0.11	-0.64
5	5	-0.69	-3.40	-1.04
5	6	-1.71	3.30	-0.70
5	7	-1.82	-0.20	-1.10
5	8	0.53	0.71	0.18
5	9	0.42	-2.80	-0.22
5	10	6.18	0.13	3.27
5	11	6.07	-3.38	2.87
5	12	3.43	-1.37	1.32
5	13	3.32	-4.88	0.93
5	14	3.85	3.40	2.67
5	15	3.73	-0.10	2.27
5	16	1.10	1.91	0.73
5	17	0.99	-1.60	0.33
5	18	-0.24	-1.81	-0.12
5	19	-0.36	-5.32	-0.52
5	20	-0.04	-1.41	-0.16
5	21	-0.16	-4.92	-0.55
5	22	-2.50	3.85	-0.25
5	23	-1.25	1.93	-0.12
5	24	-2.50	3.85	-0.25
5	25	-1.80	0.62	-0.85

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type				
1	Fund.	1.35 $G_{k,1}$			
2	Fund.	0.90 $G_{k,1}$			
3	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,2}$
4	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,3}$
5	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,4}$
6	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,5}$
7	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,6}$
8	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,7}$
9	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,8}$
10	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,9}$

Project..: 18187 - Appartementen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Spant

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type				
11	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,10}$
12	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,11}$
13	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,12}$
14	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,13}$
15	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,14}$
16	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,15}$
17	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,16}$
18	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,17}$
19	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,18}$
20	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,19}$
21	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,20}$
22	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,21}$
23	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,22}$
24	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,23}$
25	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,24}$
26	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,2}$
27	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,3}$
28	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,4}$
29	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,5}$
30	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,6}$
31	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,7}$
32	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,8}$
33	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,9}$
34	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,10}$
35	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,11}$
36	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,12}$
37	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,13}$
38	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,14}$
39	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,15}$
40	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,16}$
41	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,17}$
42	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,18}$
43	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,19}$
44	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,20}$
45	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,21}$
46	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,22}$
47	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,23}$
48	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,24}$
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	$Q_{k,8}$

Project..: 18187 - Appartementen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Spant

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type							
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	Quas.	1.00	$G_{k,1}$				
73	Freq.	1.00	$G_{k,1}$				
74	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,2}$
75	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$
76	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,4}$
77	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,5}$
78	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,6}$
79	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,7}$
80	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,8}$
81	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,9}$
82	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,10}$
83	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,11}$
84	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,12}$
85	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,13}$
86	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,14}$
87	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,15}$
88	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,16}$
89	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,17}$
90	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,18}$
91	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,19}$
92	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,20}$
93	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,21}$
94	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,22}$
95	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,23}$
96	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,24}$
97	Blij.	1.00	$G_{k,1}$				

Project..: 18187 - Appartementen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Spant

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

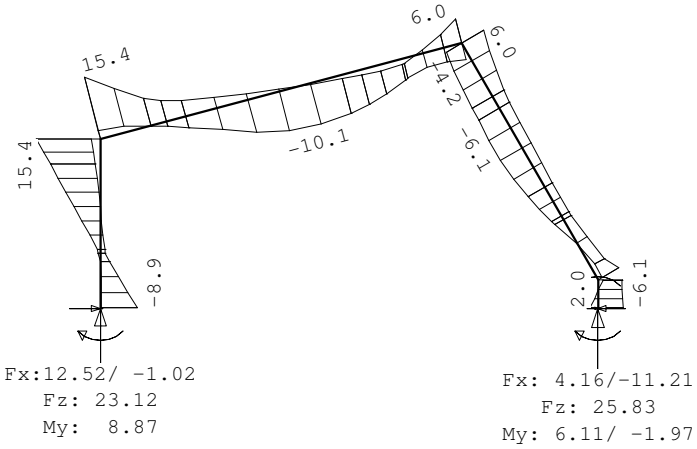
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Geen
8	Geen
9	Geen
10	Geen
11	Geen
12	Geen
13	Geen
14	Geen
15	Geen
16	Geen
17	Geen
18	Geen
19	Geen
20	Geen
21	Geen
22	Geen
23	Geen
24	Geen
25	Geen
26	Alle staven de factor:0.90
27	Alle staven de factor:0.90
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..: 18187 - Appartementen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Spant

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

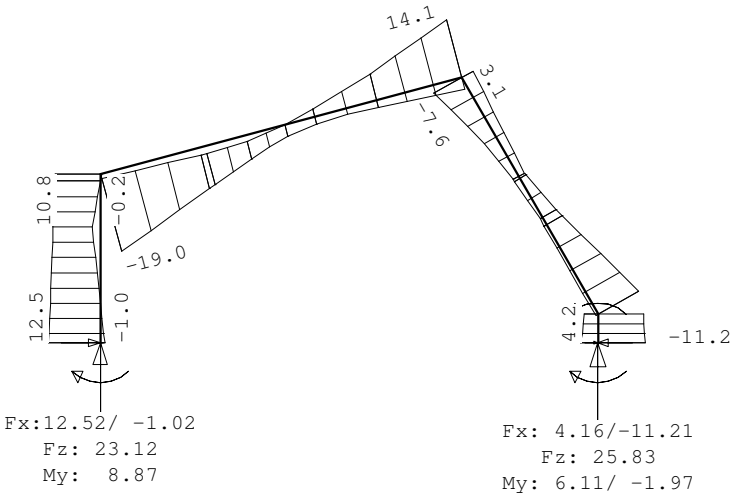
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

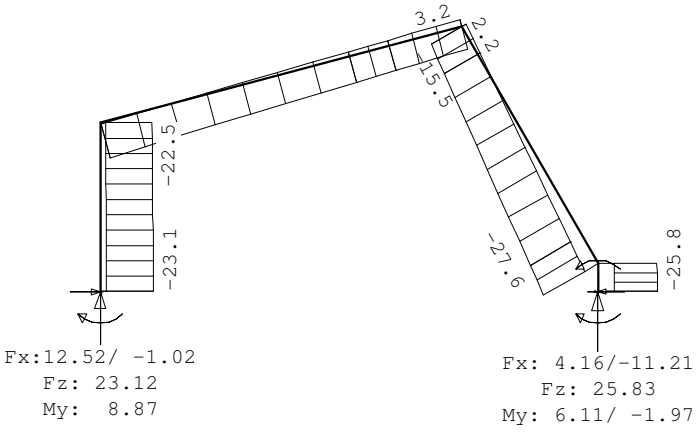
Fundamentele combinatie



Project..: 18187 - Appartementen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Spant

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

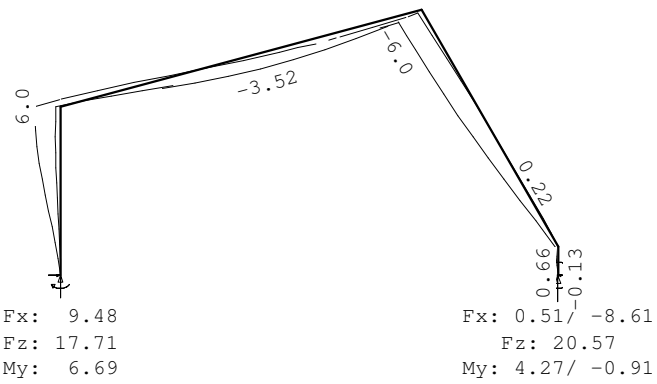
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-1.02	12.52	2.61	23.12	0.15	8.87
5	-11.21	4.16	7.06	25.83	-1.97	6.11

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Karakteristieke combinatie



REACTIES

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	1.59	9.48	6.34	17.71	1.65	6.69
5	-8.61	0.51	11.39	20.57	-0.91	4.27

Project..: 18187 - Appartementen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Spant

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Ongeschoord
Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte: 25=Knik
Aanpassing inkl. parameter C : Steunpunten
Tweede-orde-effect:
Aan te houden verhouding n/(n-1)
voor steunmomenten en verplaatsingen: 1.10
Doorbuiging en verplaatsing:
Aantal bouwlagen: 1
Gebouwtype: Overig
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/300
Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE200	235	Gewalst	1
2	HEA140	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	2.100	Ongeschoord	3.158	0.0	Geschoord	2.100	0.0
2	4.657	Ongeschoord	5.388	0.0	Geschoord	4.657	0.0
3	3.405	Ongeschoord	6.001	0.0	Geschoord	3.405	0.0
4	0.350	Ongeschoord	2.194	0.0	Geschoord	0.350	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	2.10	2.100
		onder:	2.10	2.100
2	1.0*h	boven:	4.66	4.657
		onder:	4.66	4.657
3	1.0*h	boven:	3.40	3.405
		onder:	3.40	3.405
4	0.0*h	boven:	0.35	0.350
		onder:	0.35	0.350

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	2	15	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.416	98	
2	1	23	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.601	141	
3	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.236	55	
4	1	15	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	T(6.46)	0.173	41	

Project..: 18187 - Appartementen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Spant

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
2	Dak	db	4.66	N	N	0.0	-3.6	69	1	Eind	-3.6	-18.6	0.004
		db						69	1	Bijk	-1.5	-18.6	0.004
3	Dak	ss	3.40	N	N	0.0	-6.0	61	1	Eind	-6.0	-27.2	2*0.004
		ss						61	1	Bijk	-2.6	-27.2	2*0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

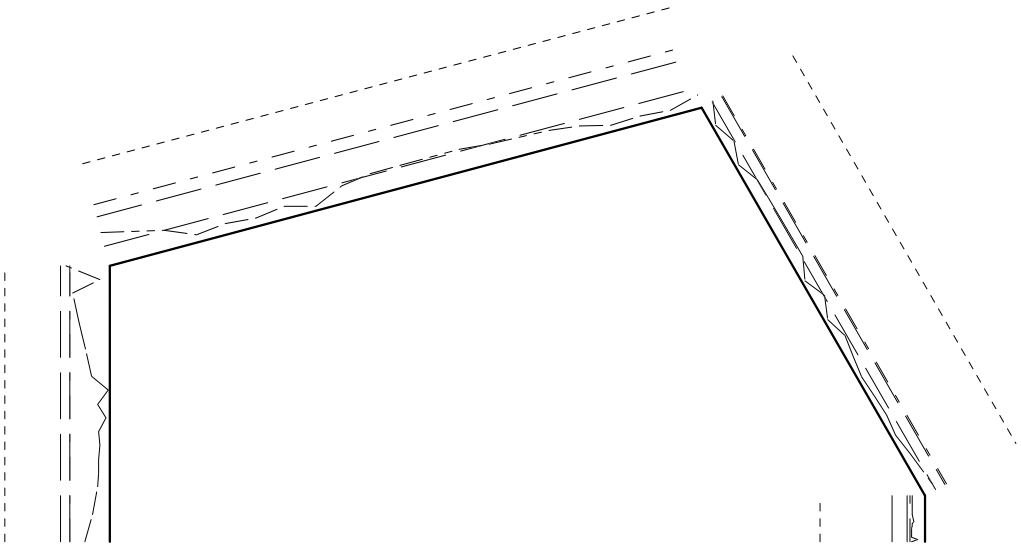
Staaf	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar [h/]
1	57	1	2.100	6.6	14.0	150
4	57	1	0.350	0.7	2.3	150

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van -0.0066 [m] gevonden
bij knoop 2 en combinatie 57; belastingsituatie 1 (combinatietype 2).
Bij een hoogte van 2.100 [m] levert dit h / 319 (toel.: h / 300).

UNITY-CHECK'S

OMHULLENDE VAN ALLES



---------- Toelaatbare unity-check (1.0)
— - — - — Hoogste unity-check i.v.m. knikstabiliteit
——— ——— —— Unity-check i.v.m. kipstabiliteit
— - - — - - — Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
——— ——— —— Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging

Technosoft Liggers release 6.29 24 apr 2019
Project.....: 18187 - Appartementen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel....: Console prefab
Constructeur.: Mark
Opdrachtgever:
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 24/04/2019
Bestand.....: s:\projecten\projecten 2018\18187 bouwkundige uitwerking plan achter de kerkheiseweg liempde\berekening\console galerijplat.dlw

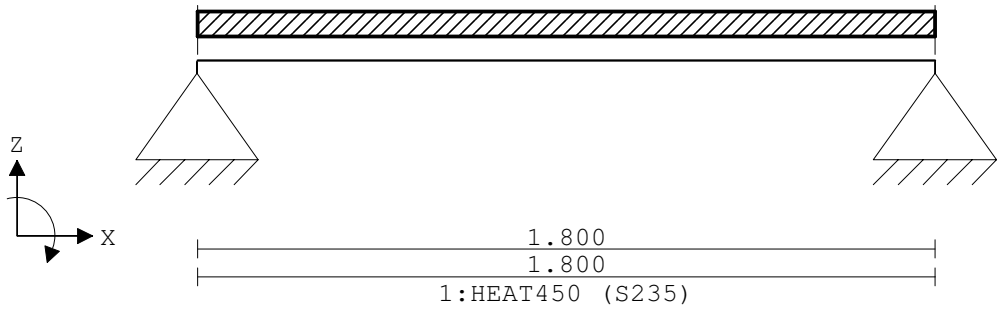
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.800	1.800

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	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	HEAT450	1:S235	8.9010e+03	2.8160e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	300	220	39.4					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEAT450



Project.....: 18187 - Appartementen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel....: Console prefab

BELASTINGGEVALLEN

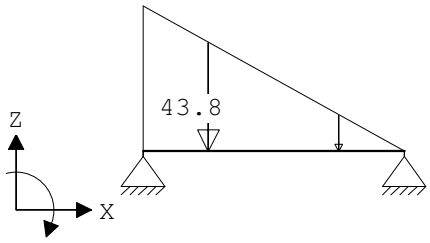
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.70	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-43.800	0.000		0.000	1.800

REACTIES

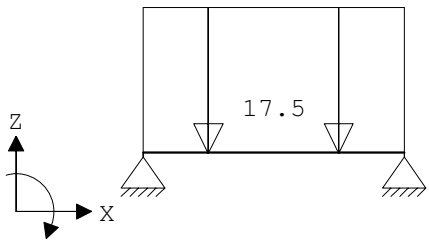
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	26.91	0.00
2	13.77	0.00

40.68	:	(absoluut) grootste som reacties
-40.68	:	(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-17.500	-17.500		0.000	1.800

Project.....: 18187 - Appartementen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel....: Console prefab

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	15.75	0.00	0.00
2	0.00	15.75	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor
1	Fund.	1	Perm 1.35						
2	Fund.	1	Perm 0.90						
3	Fund.	1	Perm 1.35	2	psi0 1.50				
4	Fund.	1	Perm 1.20	2	Extr 1.50				
5	Fund.	1	Perm 0.90	2	Extr 1.50				
6	Fund.	1	Perm 0.90	2	psi0 1.50				
7	Kar.	1	Perm 1.00	2	Extr 1.00				
8	Quas.	1	Perm 1.00						
9	Quas.	1	Perm 1.00	2	psi2 1.00				
10	Freq.	1	Perm 1.00						
11	Freq.	1	Perm 1.00	2	psi1 1.00				
12	Blij.	1	Perm 1.00						

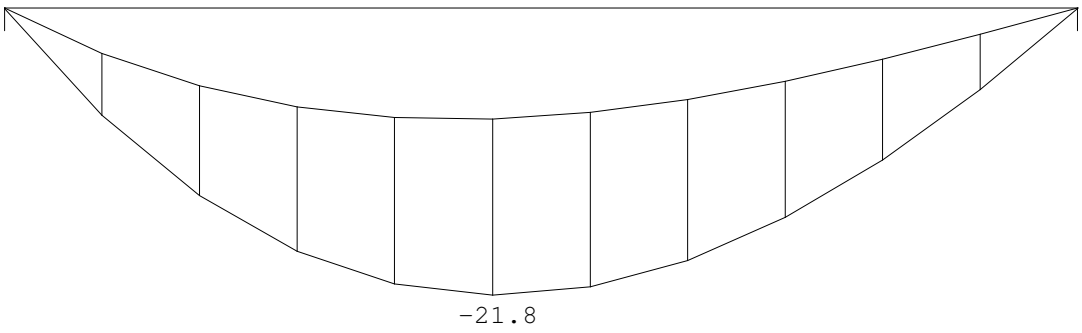
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

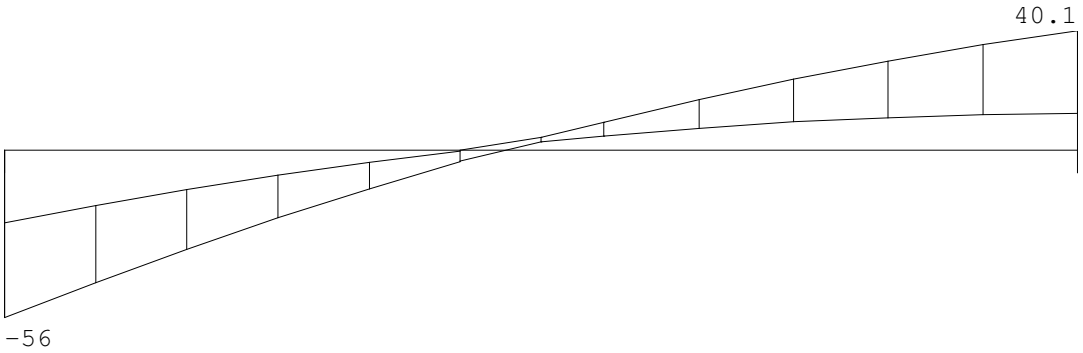
Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: 18187 - Appartementen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel....: Console prefab

DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:24.2 12.4
Fmax:56 40.1

REACTIES

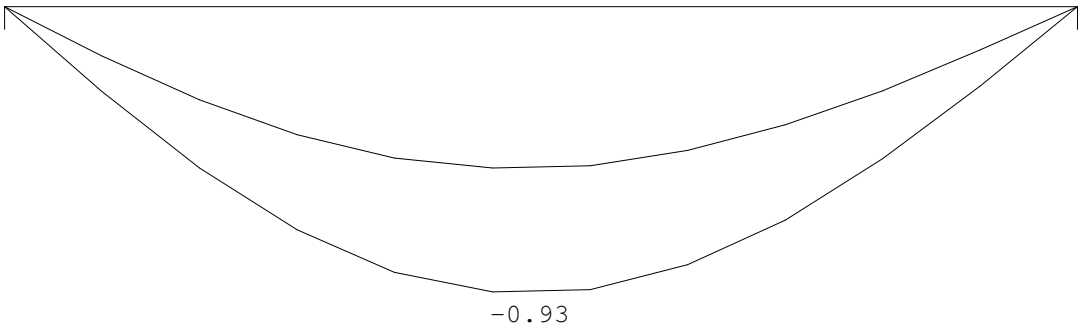
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	24.22	55.92	0.00	0.00
2	12.39	40.15	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



Project.....: 18187 - Appartementen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel....: Console prefab

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEAT450	235	Gewalst	1

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

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	1.80	1.800
		onder:	1.80	1.800

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	4	1	4	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.798	140	

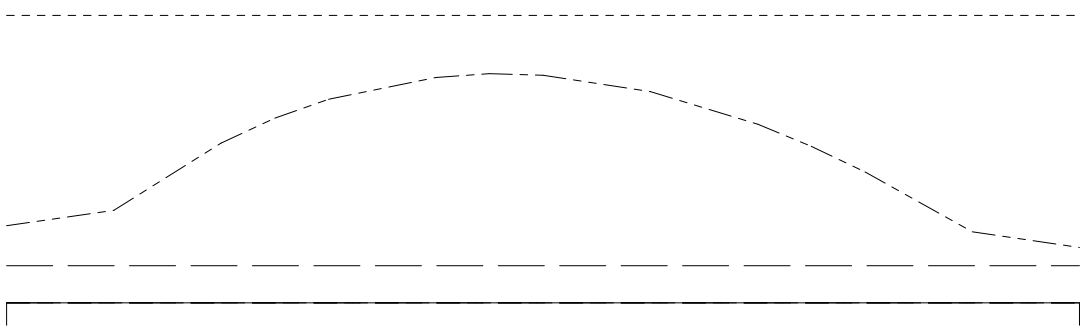
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Vloer	db	1.80	N	N	0.0	-0.9	7	1	Eind	-0.9	±7.2	0.004
		db						7	1	Bijk	-0.4	±5.4	0.003

UNITY-CHECK'S

Ligger:1 OMHULLENDE VAN ALLES



---------- Toelaatbare unity-check (1.0)
—·—·—·— Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
—— —— — Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging

Project..: 18187 - Appartementen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kolom onder dakvloer as R6/ RC
Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum....: 24/04/2019

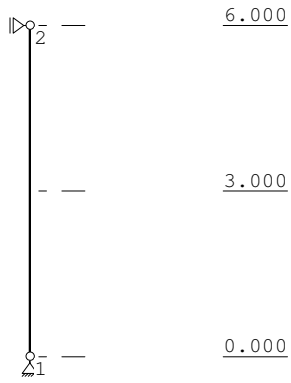
Belastingbreedte.: 1.000
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	0.000	0.000	6.000

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	1.000	0.000
2	3.000	1.000	0.000
3	6.000	1.000	0.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	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	HEA140	1:S235	3.1420e+03	1.0330e+07	0.00

Project..: 18187 - Appartementen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kolom onder dakvloer as R6/ RC

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	140	133	66.5					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA140



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	6.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEA140	NDM	NDM	6.000	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	2	100	0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	2	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	6.00
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

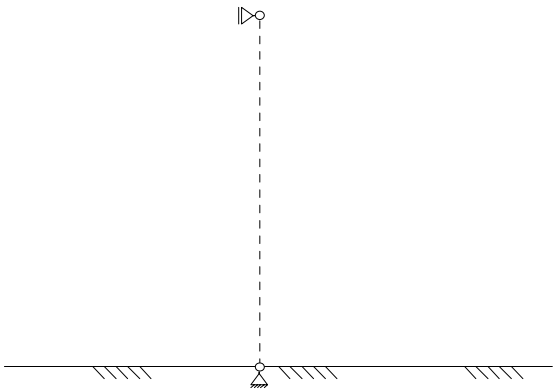
STAAFTYPEN

Type	staven
5:Linker gevel.	: 1

Project..: 18187 - Appartementen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kolom onder dakvloer as R6/ RC

LASTVELDEN

Veranderlijke belastingen door personen



LASTVELDEN

Nr	Staaf	Tabel	Klasse-Gebruiksfunctie	Verd.	q_k	Q_k	F_t/F_{t0}

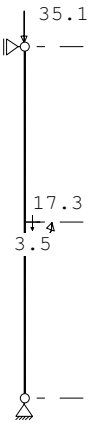
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Ver. bel. pers. ed. (p_rep)		2

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



Project..: 18187 - Appartementen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kolom onder dakvloer as R6/ RC

KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-35.100			

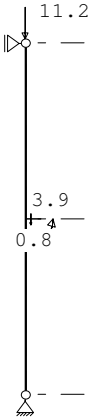
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	9:PXLokaal	-17.30		3.000				
1	12:MYLokaal	-3.50		3.000				

BELASTINGEN

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



KNOOPBELASTINGEN

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

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-11.200	0.4	0.5	0.3

STAAFBELASTINGEN

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

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	9:PXLokaal	-3.90		3.000		0.0	0.2	0.0
1	12:MYLokaal	-0.80		3.000		0.0	0.2	0.0

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	-0.58	53.88	
1	2	-0.13	15.10	
2	1	0.58		
2	2	0.13		

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type					
1	Fund.	1.35	$G_{k,1}$			
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$			
3	Fund.	1.35	$G_{k,1}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$
4	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,2}$
5	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,2}$

Project..: 18187 - Appartementen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kolom onder dakvloer as R6/ RC

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type					
6	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$
7	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$
8	Blij.	1.00 $G_{k,1}$			

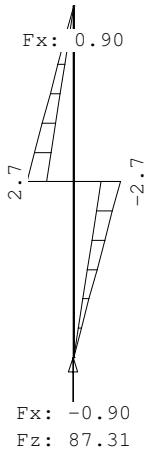
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

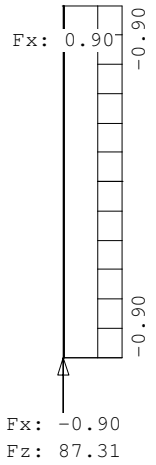
Fundamentele combinatie



Project..: 18187 - Appartementen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kolom onder dakvloer as R6/ RC

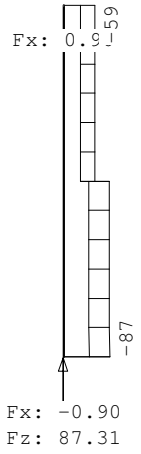
DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

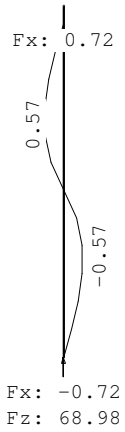
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.90	-0.52	48.49	87.31		
2	0.52	0.90				

Project..: 18187 - Appartementen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kolom onder dakvloer as R6/ RC

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Karakteristieke combinatie



REACTIES Karakteristieke combinatie

Kn.	X	Z	M
1	-0.72	68.98	
2	0.72		

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

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA140	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	6.000	Geschoord	6.000	0.0	Geschoord	6.000	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	6.00	6.000
		onder:	6.00	6.000

Project..: 18187 - Appartementen Zonneweide plandeel West te Liempde
Onderdeel: Kolom onder dakvloer as R6/ RC

TOETSING SPANNINGEN

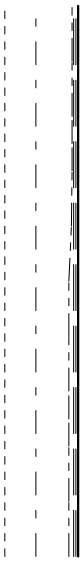
Staaf nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.573	135	

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

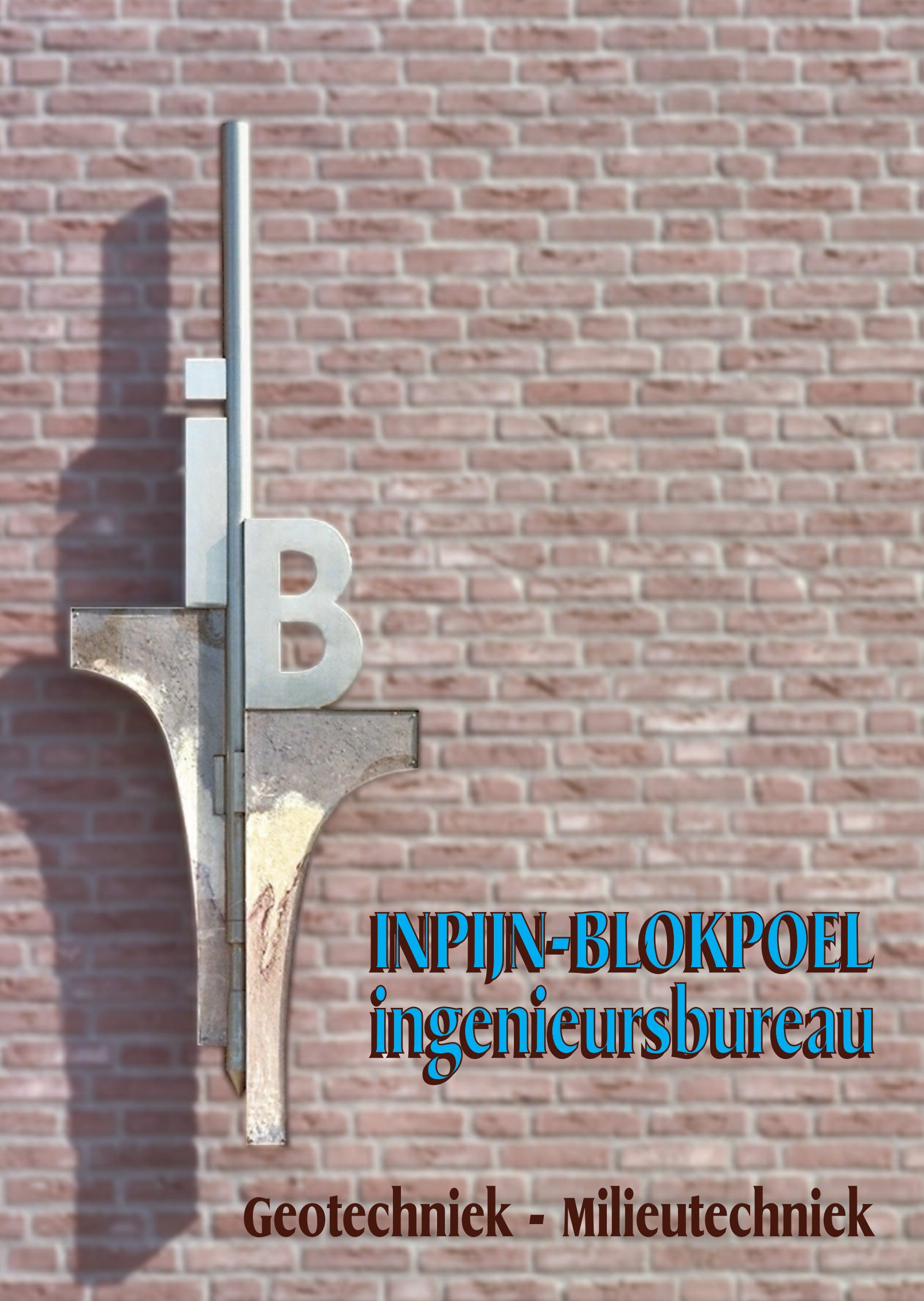
Staaf	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
1	7	1	6.000	-0.6	20.0	300

UNITY-CHECK'S

OMHULLENDE VAN ALLES



---------- Toelaatbare unity-check (1.0)
— - — - — Hoogste unity-check i.v.m. knikstabiliteit
——— ——— —— Unity-check i.v.m. kipstabiliteit
— - - — - - — Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
——— ——— —— Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging



INPIJN-BLOKPOEL
ingenieursbureau

Geotechniek - Milieutechniek

Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde

Betreft	Resultaten geotechnisch onderzoek Funderingsadvies
Opdrachtnummer	02P012235
Documentnummer	02P012235-adv-01
Opdrachtgever	Kerkweide Ontwikkeling Spierkesweg 13 5491 RJ Sint-Oedenrode
Constructeur	B&B Bouwadvies B.V. Raadhuisplein 30c 5683 EA Best

Opgesteld door	:	L.M.P. Jongen MSc	Paraaf :	
Gezien	:	Ir. N.T. Debets	Paraaf :	
Status	:	Definitief		
Codering	:	RG, PA		
Datum rapport	:	8 januari 2018		

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau
Postbus 94
5690 AB SON

T 0499-471792
F 0499-477202
E post@inpijn-blokpoel.com

Opdracht : 02P012235
Document : 02P012235-adv-01
Project : Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING 2

2. PROJECTGEGEVENS 3

2.1 PROJECTLOCATIE 3
2.2 NIEUWBOUW 3
2.3 HISTORIE PROJECTLOCATIE 3
2.4 OMGEVING 3
2.5 TOT SLOT 3

3. ONDERZOEK 4

3.1 SONDERINGEN 4
3.2 BORINGEN 4
3.3 UITZETTEN EN WATERPASSEN 4
3.4 FOTO'S 4

4. BODEMOPBOUW EN GRONDWATER 5

4.1 HOOGTELIGGING MAAIVELD 5
4.2 BESCHRIJVING BODEMOPBOUW 5
4.3 GRONDWATER 5

5. FUNDERINGSADVIES 6

5.1 FUNDERINGSWIJZE 6
5.2 UITGANGSPUNTEN 6
5.3 BESCHRIJVING PAALSYSTEEM 6
5.4 RICHTLIJNEN SLOOP BESTAANDE BEBOUWING 7
5.5 PAALPUNTNIVEAU 8
5.6 DRAAGKRACHT OP DRUK 8
5.7 VERVORMING 8
5.8 VEERCOËFFICIËNT 9
5.9 RICHTLIJNEN UITVOERING EN KWALITEITSZORG AVEGAARPALEN 9

BIJLAGEN:

A) Situatietekening en foto's
B) Waterpasstaat
C) Sondeergrafieken
D) Boorstaten
E) Verklaring codering
F) Berekening fundering

VERZENDLIJST:

- Per mail aan Kerkweide Ontwikkeling te Sint-Oedenrode,

t.a.v. de heer Swanenburg (ontwikkeling.combi.liempde@gmail.com)

- Per mail aan B&B Bouwadvies B.V. te Best,

t.a.v. de heer Heerebeek (hans@benbbouwadvies.nl)

1. INLEIDING

Ten behoeve van de nieuwbouw van 18 woningen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde wordt door ons bureau op verzoek van Kerkweide Ontwikkeling uit Sint-Oedenrode in voorliggend rapport een funderingsadvies gegeven.
Het advies is gebaseerd op de ons verstrekte gegevens en het geotechnisch onderzoek dat onlangs op de projectlocatie is uitgevoerd. Dit rapport bevat tevens een beschrijving en de resultaten van het onderzoek.

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau
Postbus 94
5690 AB SON

T 0499-471792
F 0499-477202
E post@inpijn-blokpoel.com

2. PROJECTGEGEVENS

2.1 Projectlocatie

De projectlocatie is gelegen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde. De locatie is momenteel nog deels bebouwd en bevindt zich in bebouwd gebied. Voor de ligging van de projectlocatie wordt verwezen naar de situatietekening en de foto's onder bijlage A.

2.2 Nieuwbouw

Het plan omvat de nieuwbouw van 18 woningen. De woningen bestaan uit een begane grond en een eerste verdieping onder een schuine kap. De appartementen bestaan uit 2 bouwlagen. In beide ontwerpen zijn geen kelders opgenomen. Bij enkele woningen en bij de appartementen worden bergingen aan de achterzijden gerealiseerd. Deze zijn buiten beschouwing gelaten in dit funderingsadvies.
Volgens de opdrachtgever bedraagt het begane grondpeil van de nieuwbouw ca. 9,4 m + NAP.

De bestaande bebouwing wordt gesloopt. Bij ons bureau zijn geen gegevens bekend betreffende de funderingswijze.

Momenteel zijn bij ons bureau geen belastingen bekend. Om deze reden is in dit rapport het draagvermogen bepaald voor een wat grotere range aan paalschachtafmetingen.

2.3 Historie projectlocatie

De projectlocatie is ten tijde van het onderzoek nog deels bebouwd. Omtrent de verdere historie van de projectlocatie zijn ons geen gegevens bekend. Als er om enige reden aanleiding is om te veronderstellen dat sprake kan zijn van bijvoorbeeld geroerde grond of obstakels en verontreinigingen, dan dient te worden nagegaan in hoeverre dit mogelijk een knelpunt is voor het ontwerp of de uitvoering.

2.4 Omgeving

In de omgeving van de projectlocatie is sprake van diverse bebouwing. De dichtst nabij de nieuwbouw gesitueerde bebouwing bevindt zich op een afstand van ca. 2 meter.
Nadere gegevens omtrent de exacte afstand tot deze bebouwing, de aard, de conditie en funderingswijze van de bebouwing zijn ons niet bekend.

2.5 Tot slot

Geadviseerd wordt om genoemde gegevens alsmede de elders in dit rapport gehanteerde aannamen en uitgangspunten te verifiëren voordat met de resultaten uit dit rapport wordt verder gewerkt.

3. ONDERZOEK

3.1 Sonderingen

Verdeeld over de projectlocatie zijn 17 sonderingen gemaakt met een elektrische conus conform NEN-EN-ISO 22476-1. De sonderingen DKM-01, DKM-02, DKM-04 en DKM-06 t/m DKM-13 zijn uitgevoerd door een sondeertruck. De sonderingen DKM-03, DKM-05 en DKM-15 tot en met DKM-17 zijn uitgevoerd door een minirups. De sondeerdiepte reikte van 15 tot 20 meter minus maaiveld. Bij alle sonderingen is naast de conusweerstand tevens de plaatselijke wrijving gemeten en geregistreerd. De relatie tussen conusweerstand en plaatselijke wrijving, het wrijvingsgetal, geeft beneden het grondwaterniveau een indicatie van de verschillende grondsoorten.
Voor de grafieken van de sonderingen wordt verwezen naar bijlage C, de locatie van de sondeerpunten is aangegeven op situatietekening SIT-01 onder bijlage A. Voor een verklaring van de op de tekening gebruikte tekens wordt verwezen naar de ‘verklaring codering’ die onder bijlage E aan dit rapport is toegevoegd.

3.2 Boringen

Ter aanvulling op de sonderingen zijn 6 boringen uitgevoerd over een diepte van ca. 3,2 tot 3,9 meter. Tijdens het boorwerk is naar grondwaterstand gepeild.
Voor de profielen van de boringen wordt verwezen naar bijlage D: de locatie van de boorpunten is aangegeven op situatietekening SIT-01 onder bijlage A. Voor een verklaring van de op de tekening en de boorprofielen gebruikte tekens wordt verwezen naar de ‘verklaring codering’ die onder bijlage E aan dit rapport is toegevoegd.

3.3 Uitzetten en waterpassen

Met behulp van een GNSS meetsysteem zijn de locaties van de onderzoekspunten uitgezet in RD-coördinaten en is de hoogte van het maaiveld ter plaatse van ieder onderzoekspunt bepaald ten opzichte van NAP. Tevens is de hoogte ingemeten van enkele vaste punten nabij de projectlocatie. Voor de resultaten van de inmeting en waterpassing wordt verwezen naar de inmeet- en waterpasstaat onder bijlage B. Geadviseerd wordt na te gaan of het resultaat van onze waterpassing overeenstemt met andere gegevens ten aanzien van de hoogteligging van het terrein.

3.4 Foto’s

Tijdens de uitvoering van het veldwerk zijn enkele foto’s gemaakt. Voor de foto’s en een tekening waarop met pijlen is aangegeven vanuit welke positie en in welke richting de foto’s zijn gemaakt wordt verwezen naar bijlage A.

4. BODEMOPBOUW EN GRONDWATER

4.1 Hoogteligging maaiveld

De hoogte van het maaiveld ter plaatse van de sondeerpunten is ten tijde van het onderzoek ingemeten op ca. 8,9 m + tot 9,5 m + NAP. Voor meer informatie over de hoogteligging wordt verwezen naar de waterpasstaat onder bijlage B.

4.2 Beschrijving bodemopbouw

Tot een diepte van 4 tot 6 m + NAP wordt een bovenlaag aangetroffen bestaande uit zwak siltig tot sterk siltig, meer of minder humeus, los gepakt zand en veen. Vervolgens is tot de maximaal verkende diepte een zanderig pakket aangetroffen. Plaatselijk en op wisselende diepte komen in dit pakket teruggangen in de conusweerstand voor, die vermoedelijk worden veroorzaakt door leemhoudende zand- en zandhoudende leemafzettingen en door afzettingen met een geringere pakkingsdichtheid of een grovere gradatie.

4.3 Grondwater

Op de projectlocatie werden op 9 oktober 2018 een grondwaterstand gepeild van ca. 6,4 m + à 7,3 m + NAP. Er wordt op gewezen dat dit een momentopname is en dat de stand onder invloed van seizoensafhankelijke factoren zal fluctueren.

5. FUNDERINGSADVIES

5.1 Funderingswijze

De bodemopbouw in combinatie met de aard van de nieuwbouw geeft aanleiding uit te gaan van een fundering op palen. In dit rapport wordt een fundering op avegaarpalen uitgewerkt.
Tijdens de uitvoering van een geboord systeem worden tijdens de uitvoering nagenoeg geen trillingen opgewekt en is er vanuit dit oogpunt geen risico voor schade aan bebouwing in de omgeving.

5.2 Uitgangspunten

- Projectgegevens zoals beschreven in hoofdstuk 2.
- Situering nieuwbouw zoals weergegeven op situatietekening bijlage A.
- Het project is ingedeeld in Geotechnische Categorie 2.
- Fundering op avegaarpalen.
- Funderingselementen worden verticaal centrisch belast.
- De berekening van het paaldraagvermogen en de vervormingen is gebaseerd op NEN 9997-1:2017 (geotechnisch ontwerp van constructies).
- Voor de berekening van de draagkracht zijn de navolgende factoren aangehouden.
  - paalklasse punt α_p = 0,56
  - paalvoetvorm β = 1,0
  - paalvoetdwarsdoorsnede s = 1,0
  - paalklasse schacht α_s = 0,006
- Gegevens over de stijfheid van het bouwwerk zijn niet bekend; deze zijn daarom niet in rekening gebracht.
- Er wordt aangenomen dat de oorspronkelijke, op natuurlijke wijze gesedimenteerde bodemopbouw aanwezig is.
- Het terrein zal niet significant worden opgehoogd of ontgraven.
- Er is niet gerekend met negatieve kleef omdat er in de toekomst geen maaiveldzakkingen van betekenis worden verwacht.
- De in dit rapport berekende draagkracht betreft het geotechnisch draagvermogen dat wordt ontleend aan de ondergrond. Door de constructeur moeten constructieve aspecten van de funderingspalen, waaronder de sterkte, worden beoordeeld.

5.3 Beschrijving paalsysteem

- Een avegaarpaal is een in de grond gevormde paal.
- De paal wordt gemaakt middels een avegaar die bestaat uit een holle as met daar omheen een doorgaand schroefblad.
- De avegaar die aan de onderzijde is voorzien van een losse afdichting (deksel), wordt op maaiveld geplaatst en vervolgens rechtsom draaiend en grondverwijderend op diepte geschroefd.
- De holle buis van de avegaar wordt vervolgens volgepompt met mortel- of betonspecie.
- Ten behoeve van het lossen van het deksel wordt de avegaar circa 0,1 m gelicht, waarna de avegaar stilstaand of langzaam rechtsom roterend uit de grond wordt getrokken en zodoende de paalschacht wordt gevormd. Gedurende dit proces moet het gehele systeem onder een voldoende speciedruk worden gehouden.
- Direct na het vervaardigen van de paalschacht wordt de wapening in de verse specie aangebracht. De paal wordt afgewerkt en de stelling kan worden verplaatst.

- In beginsel dienen de palen gemaakt te worden vanaf een zodanig werkniveau dat de stijghoogte van grondwater in de dieper gelegen watervoerende zandlagen niet hoger is dan de freatische grondwaterstand.
- Voor het opnemen van trekbelasting dienen de palen over de volledige lengte te zijn gewapend.

5.4 Richtlijnen sloop bestaande bebouwing

Met de sloop van de bestaande bebouwing dient de ondergrond zo min mogelijk te worden geroerd. Eventuele ontgravingen dienen deugdelijk te worden aangevuld. Palen mogen niet zonder meer worden getrokken.
Het trekken kan aanleiding geven tot gaten en ontspanning in de ondergrond. Als de palen bovendien niet geheel worden verwijderd kunnen ongezien resten achter blijven in de bodem.
Deze aspecten kunnen van invloed zijn op de uitvoering en daarmee op de kwaliteit van de nieuwe palen. Te denken valt aan verloop van de nieuwe palen, beïnvloeding van het draagvermogen en van de gesteldheid van de palen.
Op dit moment zijn ten aanzien van de bestaande fundering geen volledige gegevens bekend. Geadviseerd wordt om gegevens betreffende de fundering zo veel mogelijk te achterhalen (funderingswijze; indien op palen: paaltype, -afmeting, -puntniveaus, palenplan en gegevens betreffende misstanden en/of andere afwijkingen van het palenplan).
Indien bestaande palenplannen beschikbaar zijn wordt geadviseerd om deze op één tekening te combineren met het nieuwe palenplan, zodat eventuele knelpunten tijdig kunnen worden gesignaleerd.
Indien geen bestaande palenplannen beschikbaar zijn wordt geadviseerd om voorafgaand aan de sloop zo veel mogelijk te achterhalen waar de palen zullen zijn gesitueerd. Met de sloop van de bestaande bouw wordt aanbevolen om de locatie van de bestaande palen in te meten. De aangetroffen situatie moet uiteraard worden getoetst aan de tekening.
Na dient te worden gegaan in hoeverre de gegevens van invloed zijn op de inhoud van dit rapport (met name paalpuntniveaus en paaldraagvermogens).

5.5 Paalpuntniveau

In de tabel worden per sondering de paalpuntniveaus gegeven waarvoor de draagkracht is berekend.

Tabel 1. Paalpuntniveau.

Sondering nr.	Hoogte maaiveld [1] [m t.o.v. NAP]	Paalpuntniveau [2] [m t.o.v. NAP]
DKM-01	9,40	1,0
DKM-02	9,48	1,0
DKM-03	9,41	1,0
DKM-04	9,48	1,5 tot 1,0
DKM-05	9,27	1,5 tot 1,0
DKM-06	9,30	1,5
DKM-07	9,21	1,5
DKM-08	9,25	1,5
DKM-09	9,62	1,5
DKM-10	9,09	-0,5
DKM-11	9,02	-0,5
DKM-12	8,98	-0,5
DKM-13	9,91	-0,5 en -2,0
DKM-14	8,90	-2,0
DKM-15	9,07	-2,0
DKm-16	8,97	-2,0
DKM-17	9,03	-2,0

[1] Niveau ten tijde van onderzoek

[2] Bij vermelding "--- tot --- " komen ook de tussenliggende niveaus in aanmerking.
Bij vermelding "--- en ---" worden alleen de gegeven niveaus geadviseerd.

5.6 Draagkracht op druk

Voor een voldoende draagkracht dient de centrisch aangrijpende maximale paalbelasting kleiner te zijn dan de draagkracht van de palen: $F_{c;d} \leq R_{c;d}$.
Omdat de paalbelastingen bij opzet van deze rapportage niet bekend waren is voor de navolgende, wat grotere range van schachtafmetingen het draagvermogen bepaald. Voor een overzicht van de berekende draagvermogens per sondering, paalafmeting en puntniveau wordt verwezen naar bijlage F.
Op blad EC7-13 van bijlage F is voor een sondering een voorbeeldberekening gegeven met verwijzing naar de van toepassing zijnde artikelen uit de norm. Bij de opzet van een palenplan dient het draagvermogen dat voor een bepaald puntniveau aan een paal wordt toegekend, in beginsel te zijn afgestemd op het maatgevende laagste draagvermogen dat op dit niveau voor de relevante omliggende sonderingen is berekend.
De vermelde draagkracht betreft het geotechnisch draagvermogen dat wordt ontleend aan de ondergrond. Door de constructeur moeten constructieve aspecten van de funderingspalen, waaronder de sterkte, worden beoordeeld.

5.7 Vervorming

De vervormingen binnen de funderingsconstructie dienen zodanig te zijn dat in de bouwconstructie geen uiterste grenstoestand of bruikbaarheidsgrenstoestand wordt overschreden.
Tenzij specifieke vervormingseisen zijn gesteld wordt voor de uiterste grenstoestand veelal een relatieve rotatie β van maximaal 1:100 aangehouden. Voor de bruikbaarheidstoestand wordt in het algemeen aangenomen dat de scheefstand ω en/of de relatieve rotatie β de waarde van 1:300 niet mag overschrijden.

Uiterste Grenstoestand:	-Rotatiecriterium:	$\Delta s/\ell \leq 1{:}100$
Bruikbaarheidstoestand:	-Rotatiecriterium:	$\Delta s/\ell \leq 1{:}300$

Bij overschrijding van de bruikbaarheidstoestand zijn de vervormingen van dien aard dat binnen de bouwconstructie ongewenst verlies aan bruikbaarheid optreedt. In de regel zal deze toestand maatgevend zijn.
Vervormingen binnen de funderingsconstructie kunnen indicatief worden bepaald aan de hand van de last-zakkingsresultaten die zijn toegevoegd aan bijlage F.
Voor het zakkingsverschil kan in eerste instantie tenminste een derde van de berekende maximale zetting worden aangehouden tussen twee funderingselementen met een onderlinge afstand ℓ. Indien bijvoorbeeld door belastingvariaties of verschillen in aanlegniveau en funderingsafmeting lokaal een groter zakkingsverschil optreedt, dan moet deze grotere waarde in rekening worden gebracht.

5.8 Veercoëfficiënt

Voor de statische secant veercoëfficiënt van de kop van een vrijstaande op druk belaste paal geldt $k_{v;rep} = F_{c;rep} / s_{1;bgt.}$ waarbij s_1 de paalkopzakking betreft als zijnde de som van s_{el}, de elastische verkorting van de paal en s_b, de zakking van de paalpunt nodig voor het mobiliseren van het paaldraagvermogen. De rekenwaarde van de veercoëfficiënt is bepaald als $k_{v;d} = k_{v;rep} / \gamma_{m;k}$ waarbij $\gamma_{m;k} = 1,3$.
Bij concentraties van palen waarbij de hart-op-hart-afstand kleiner is dan tien maal de kleinste paalvoetdoorsnede, dient in principe in de paalkopzakking, de zakking te worden verdisconteerd in de lagen beneden het niveau van vier maal de kleinste dwarsafmeting van de paalpunt.
Voor de veercoëfficiënt geldt in dat geval $k_{v;rep} = F_{c;rep} / (s_{1;bgt.} + s_{2;bgt.})$ waarbij s_2 de extra zakking is als gevolg van het groepseffect in de dieper gelegen lagen.
Uitgaande van de last-zakkingsgrafiek voor de bruikbaarheidstoestand is sprake van een niet lineaire veerkarakteristiek. In dit rapport is ter indicatie voor twee sonderingen en een paalpuntniveau, met intervallen van 10% de statische veerstijfheid berekend voor een belasting variërend van 10 tot 100 % van de paalcapaciteit.
Voor de veercoëfficiënten wordt verwezen naar bijlage F. Opgemerkt wordt dat de gepresenteerde veerstijfheden zijn berekend voor een vrijstaande paal waarbij het hiervoor genoemde groepseffect niet is meegenomen.

5.9 Richtlijnen uitvoering en kwaliteitszorg avegaarpalen

Onder bijlage G zijn met betrekking tot de toepassing van een fundering op avegaarpalen algemene richtlijnen gegeven. Onder meer wordt ingegaan op het belang van de controle van uitgangspunten en aannamen en op aspecten die van toepassing zijn op het werkterrein, de uitvoering en controle van de paalkwaliteit. Geadviseerd wordt hiervan kennis te nemen.
Bij toepassing van avegaarpalen vindt normaliter vijf dagen na het aanbrengen van de palen een kwaliteitscontrole plaats die onder meer inhoudt dat de palen akoestisch worden doorgemeten.
Deze controle kan desgewenst door ons bureau worden verzorgd.

Bijlage A

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau
Postbus 94
5690 AB SON

T 0499-471792
F 0499-477202
E post@inpijn-blokpoel.com



Bron:	E-mail digitale tekening
Bureau + vestigingsplaats:	onbekend
Tekening- / bladnummer:	-
Datum laatste bewerking:	-

Bestaande bebouwing

0 5 10 15 20 25m

N

INPIJN-BLOKPOEL
Ingenieursbureau

Opdrachtomschrijving / locatie: Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde	Opdrachtnummer: 02P012235	Bijlage: SIT-01	
	Bewerkt: JBS/CSS	Datum: 16-10-2018	
Omschrijving tekening: Situatietekening	X, Y: RD/dGPS	Schaal: 1 : 500	Formaat: A3

Deze situatietekening dient om inzicht te geven in de locatie van de meet- en onderzoekspunten. De tekening dient niet voor andere doeleinden te worden gebruikt.

\\vm-fs01\data\opdrachten\02\0122\02p012235\06-veldwerk\04-tekeningen\02p012235-sit-01-jbs.dwg

Opdracht : 02P012235
Project : Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde



1.



2.



3.



4.



5.



6.

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau
Postbus 94
5690 AB SON

Telefoon: 0499-471792

Fax: 0499-477202

Opdracht : 02P012235
Project : Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde



7.



8.



9.



10.



11.



12.

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau
Postbus 94
5690 AB SON

Telefoon: 0499-471792

Fax: 0499-477202

Opdracht : 02P012235
Project : Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde



13.



14.



15.

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau
Postbus 94
5690 AB SON

Telefoon: 0499-471792

Fax: 0499-477202

Bijlage B

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau
Postbus 94
5690 AB SON

T 0499-471792
F 0499-477202
E post@inpijn-blokpoel.com

Opdracht : 02P012235
Project : Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde

WATERPASSTAAT

Meetmethode : Uitgezet en gewaterpast middels dGPS
Datum meting : 9 oktober 2018
Hoogte (Z) t.o.v. : NAP

Meetpunten	*x-coördinaat [m]*	*y-coördinaat [m]*	*z-coördinaat (hoogte) [m t.o.v. NAP]*
DKM-01	153.473	398.232	9,40
DKM-02	153.464	398.244	9,48
DKM-03	153.469	398.259	9,41
DKM-04	153.485	398.262	9,48
DKM-05	153.479	398.277	9,27
DKM-06	153.504	398.282	9,30
DKM-07	153.511	398.278	9,21
DKM-08	153.521	398.282	9,25
DKM-09	153.531	398.274	9,62
DKM-10	153.540	398.309	9,09
DKM-11	153.526	398.310	9,02
DKM-12	153.514	398.321	8,98
DKM-13	153.506	398.322	8,91
DKM-14	153.484	398.322	8,90
DKM-15	153.485	398.310	9,07
DKM-16	153.474	398.306	8,97
DKM-17	153.472	398.295	9,03
B-01	---	---	9,48
B-02	---	---	8,97
B-03	---	---	8,98
B-04	---	---	9,27
B-05	---	---	9,62
B-06	---	---	9,02

Let op:
Deze waterpasstaat dient om inzicht te geven in de hoogteligging en locaties van de meet- en onderzoekspunten ten opzichte van een referentiepunt. De resultaten dienen niet voor andere doeleinden te worden gebruikt.

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau
Postbus 94
5690 AB SON

T 0499-471792
F 0499-477202
E post@inpijn-blokpoel.com

Opdracht : 02P012235
Project : Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde

Meetpunten	*x-coördinaat [m]*	*y-coördinaat [m]*	*z-coördinaat (hoogte) [m t.o.v. NAP]*
Grondwaterstand DKM-02	*(09-10-2018)*		6,88
Grondwaterstand DKM-03	*(09-10-2018)*		7,06
Grondwaterstand DKM-11	*(09-10-2018)*		6,82
Grondwaterstand DKM-16	*(09-10-2018)*		6,62
Grondwaterstand B-01	*(09-10-2018)*		7,08
Grondwaterstand B-02	*(09-10-2018)*		6,37
Grondwaterstand B-03	*(09-10-2018)*		6,48
Grondwaterstand B-04	*(09-10-2018)*		7,27
Grondwaterstand B-05	*(09-10-2018)*		6,72
Grondwaterstand B-06	*(09-10-2018)*		6,82
Dorpel 1 (nr. 26)	---	---	9,46
Dorpel 2 (nr. 24)	---	---	9,57
Put 1	153.461	398.226	9,22
Put 2	153.501	398.215	9,24

Let op:
Deze waterpasstaat dient om inzicht te geven in de hoogteligging en locaties van de meet- en onderzoekspunten ten opzichte van een referentiepunt. De resultaten dienen niet voor andere doeleinden te worden gebruikt.

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau
Postbus 94
5690 AB SON

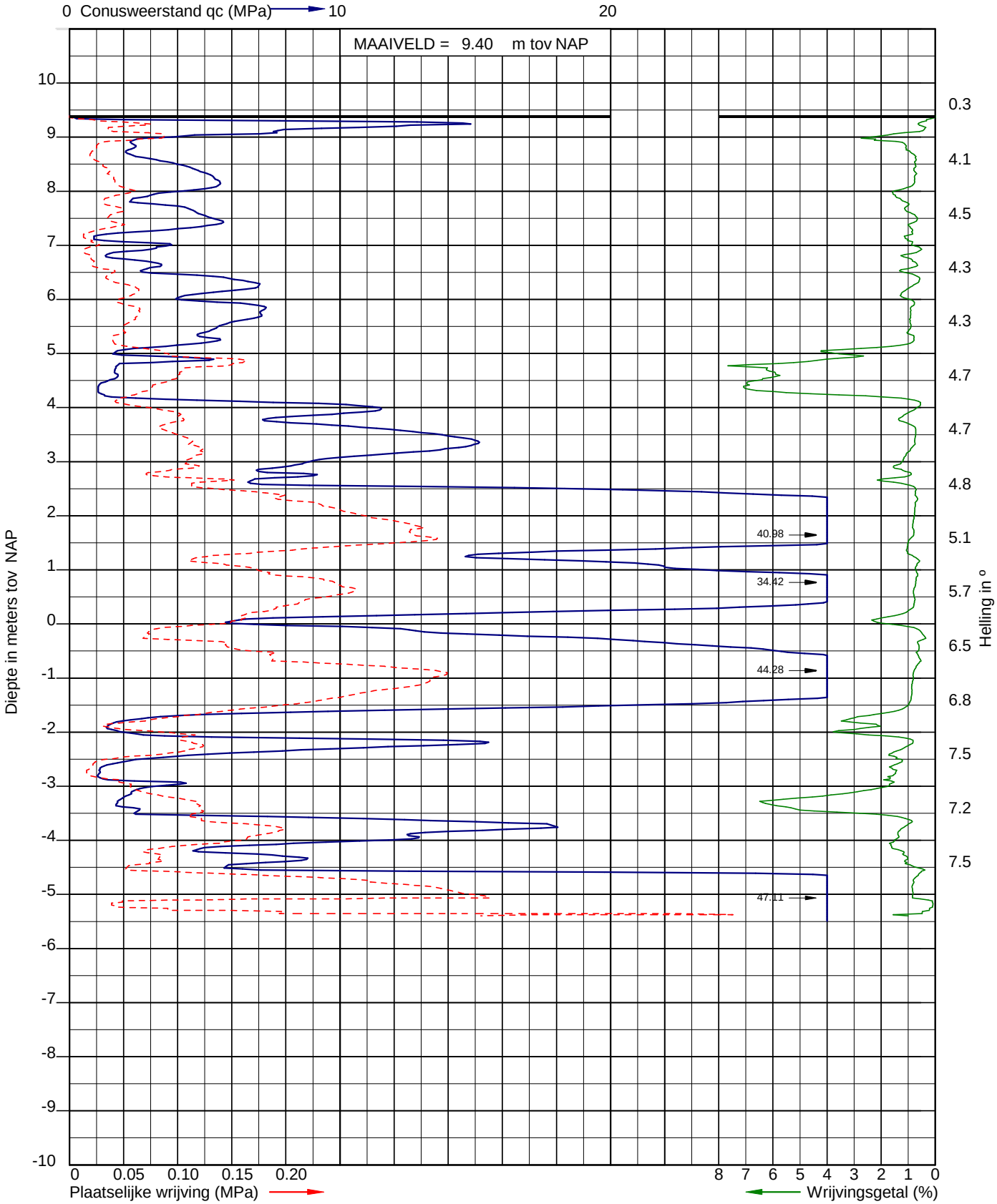
T 0499-471792
F 0499-477202
E post@inpijn-blokpoel.com

Bijlage C

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau
Postbus 94
5690 AB SON

T 0499-471792
F 0499-477202
E post@inpijn-blokpoel.com

Opdracht: 02P012235
Project: Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde



Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1
Sondeerklasse 3
Conusnummer 070103

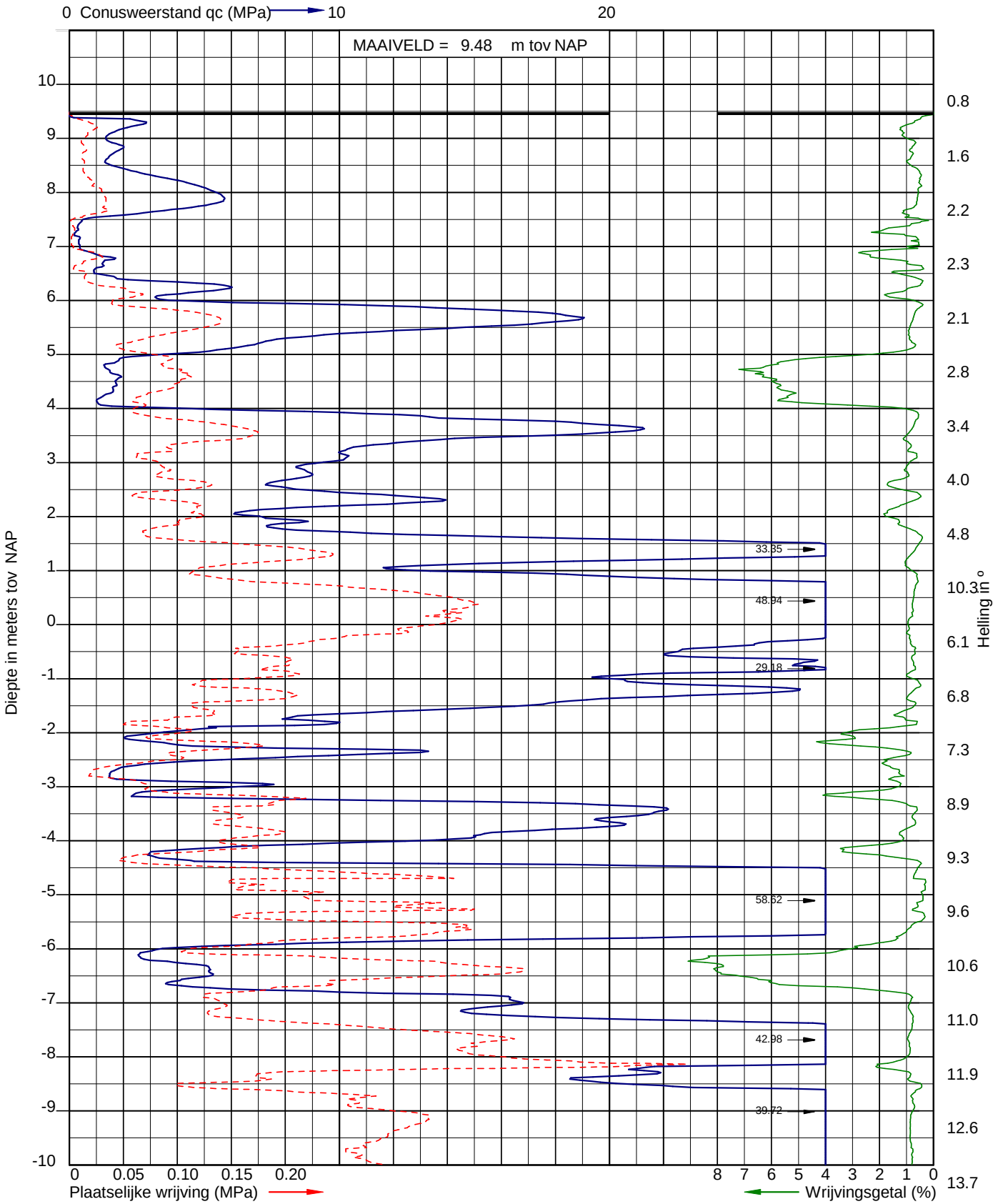
Uitvoerder: Rene Looijmans
Datum: 9-10-2018

X: 153472,563
Y: 398231,648

Sondering: 1

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau

Opdracht: 02P012235
Project: Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde



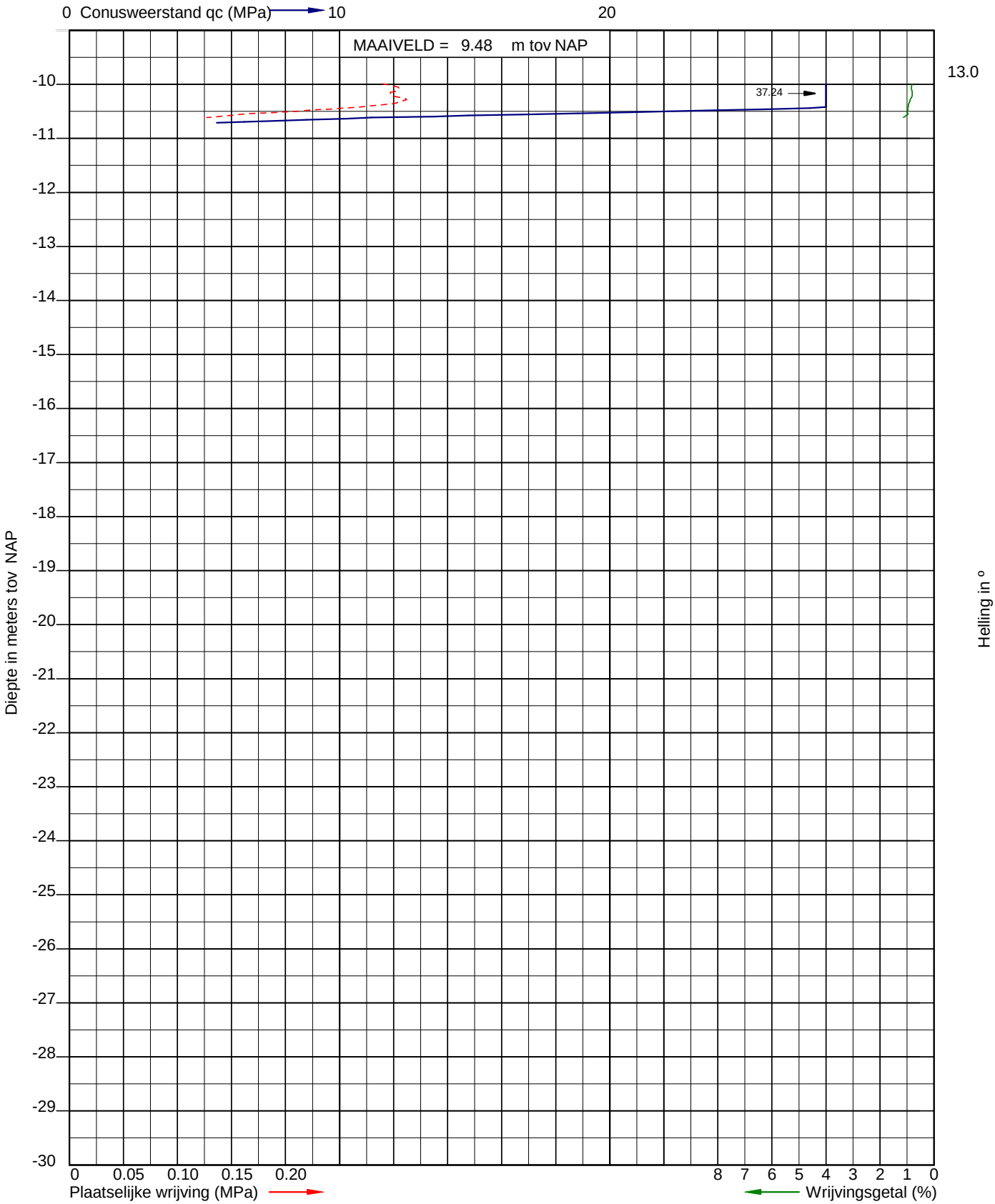
Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1
Sondeerklasse 3
Conusnummer 070103

Uitvoerder: Rene Looijmans X: 153463,819
Datum: 9-10-2018 Y: 398244,040
GWS (m-mv): 2.60

Sondering: 2

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau

Opdracht: 02P012235
Project: Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde



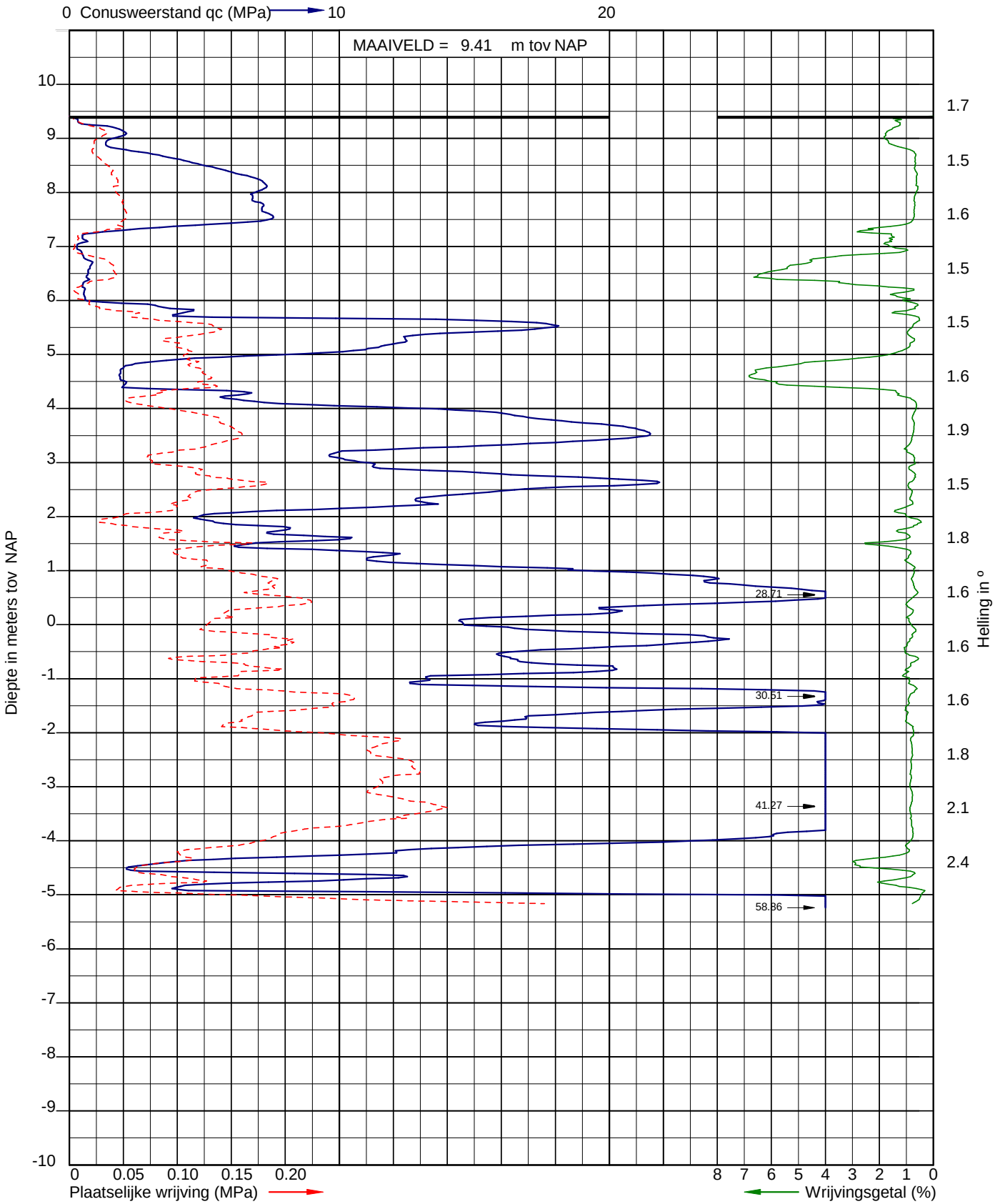
Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1
Sondeerklasse 3
Conusnummer 070103

Uitvoerder: Rene Looijmans X: 153463,819
Datum: 9-10-2018 Y: 398244,040
GWS (m-mv): 2.60

Sondering: 2

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau

Opdracht: 02P012235
Project: Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde



Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1
Sondeerklasse 3
Conusnummer 060092

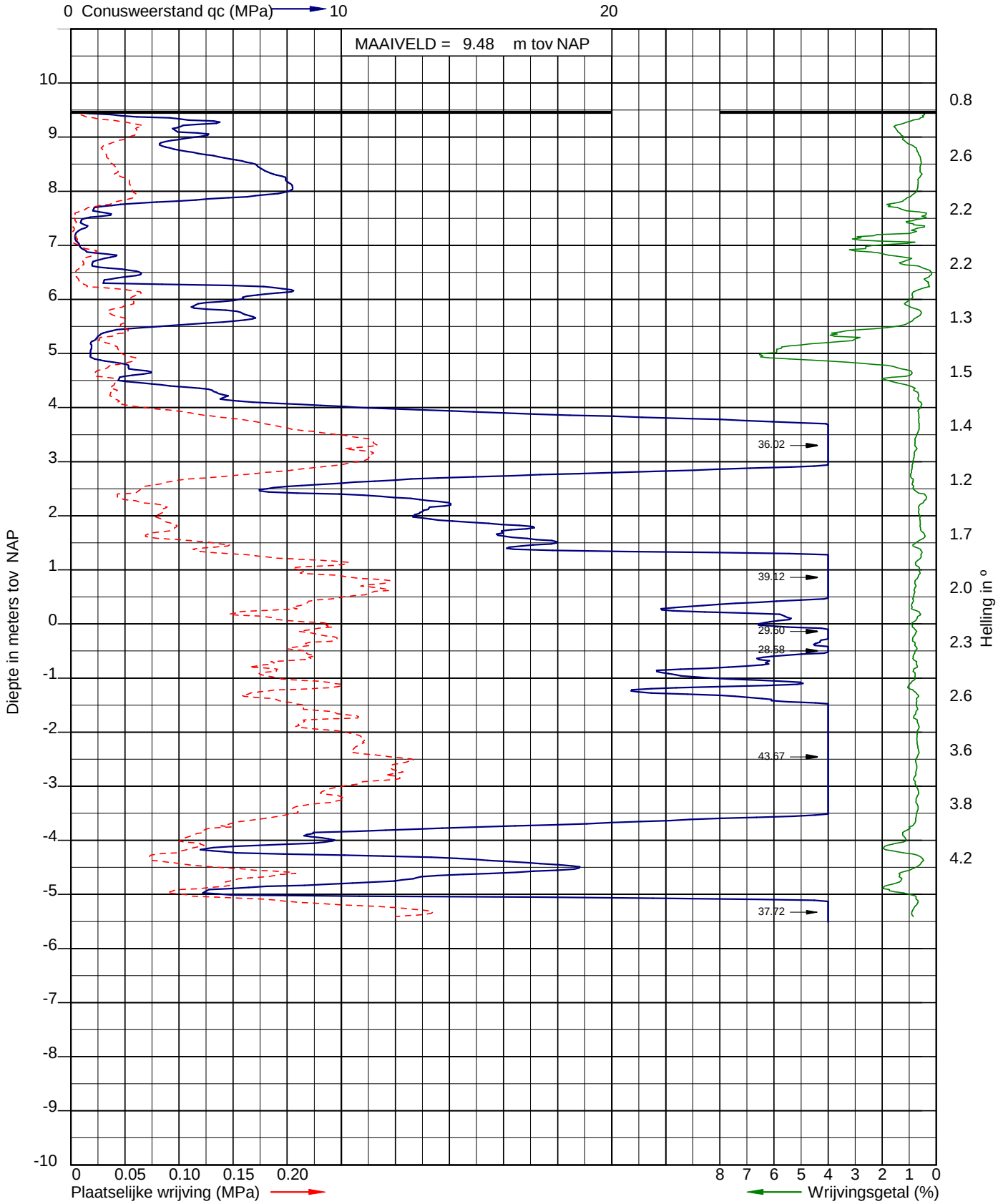
Uitvoerder: RSE
Datum: 9-10-2018
GWS (m-mv): 2.35

X: 153468,848
Y: 398259,349

Sondering: 3

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau

Opdracht: 02P012235
Project: Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde



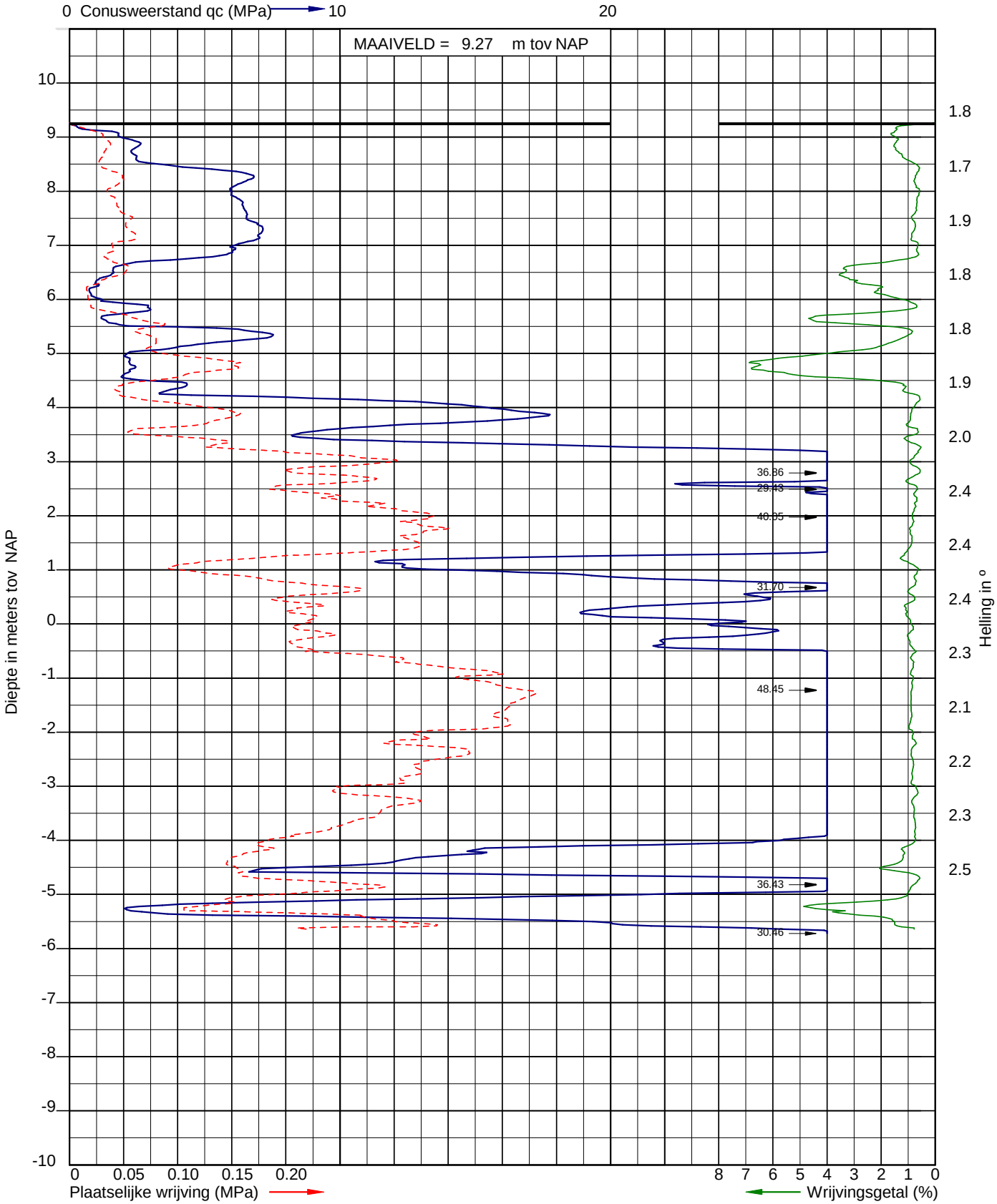
Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1
Sondeerklasse 3
Conusnummer 070103

Uitvoerder: Rene Looijmans X: 153485,401
Datum: 9-10-2018 Y: 398262,041

Sondering: 4

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau

Opdracht: 02P012235
Project: Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde



Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1
Sondeerklasse 3
Conusnummer 060092

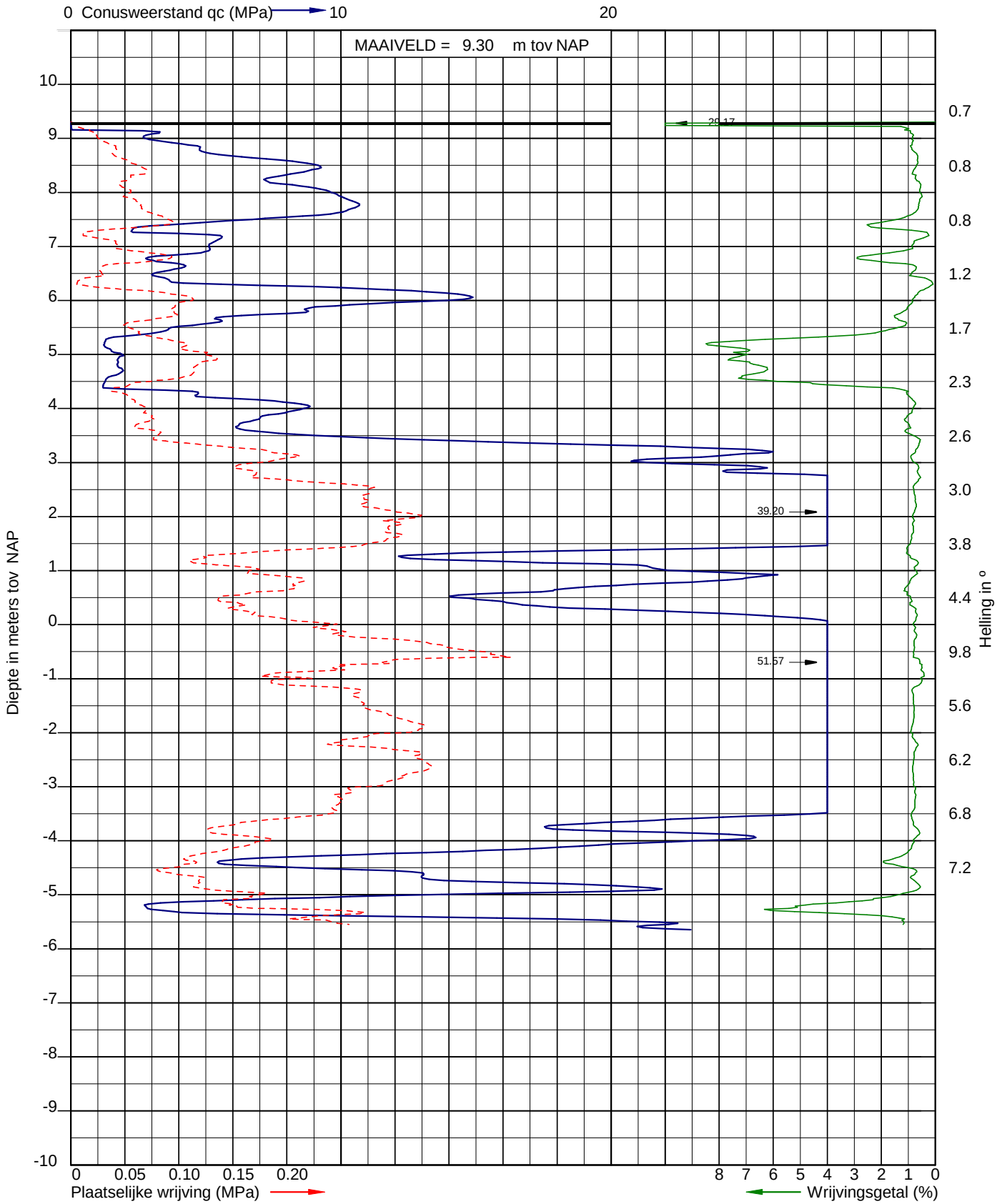
Uitvoerder: RSE
Datum: 9-10-2018

X: 153479,283
Y: 398277,049

Sondering: 5

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau

Opdracht: 02P012235
Project: Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde



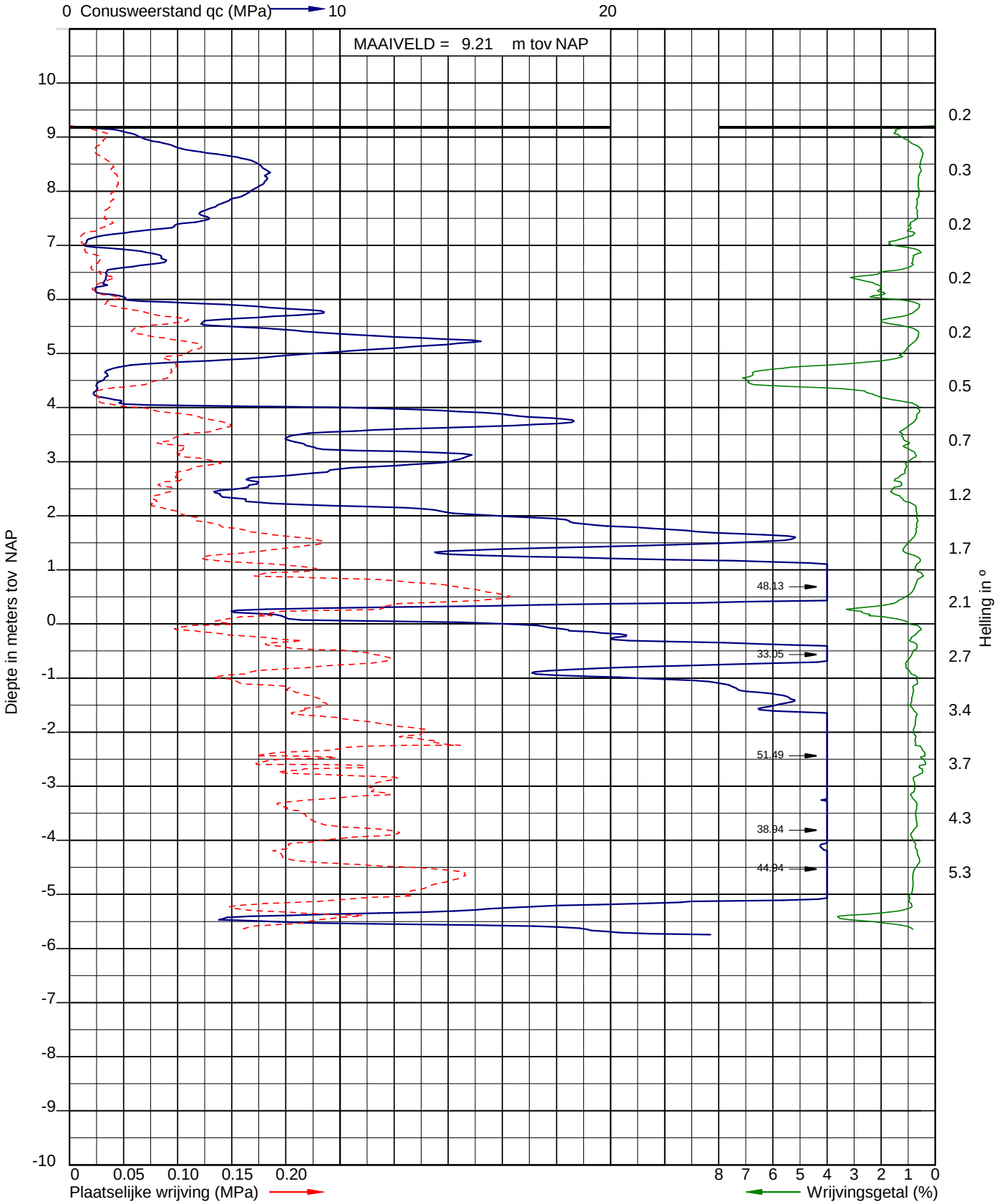
Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1
Sondeerklasse 3
Conusnummer 070103

Uitvoerder: Rene Looijmans X: 153504,138
Datum: 9-10-2018 Y: 398282,350

Sondering: 6

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau

Opdracht: 02P012235
Project: Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde



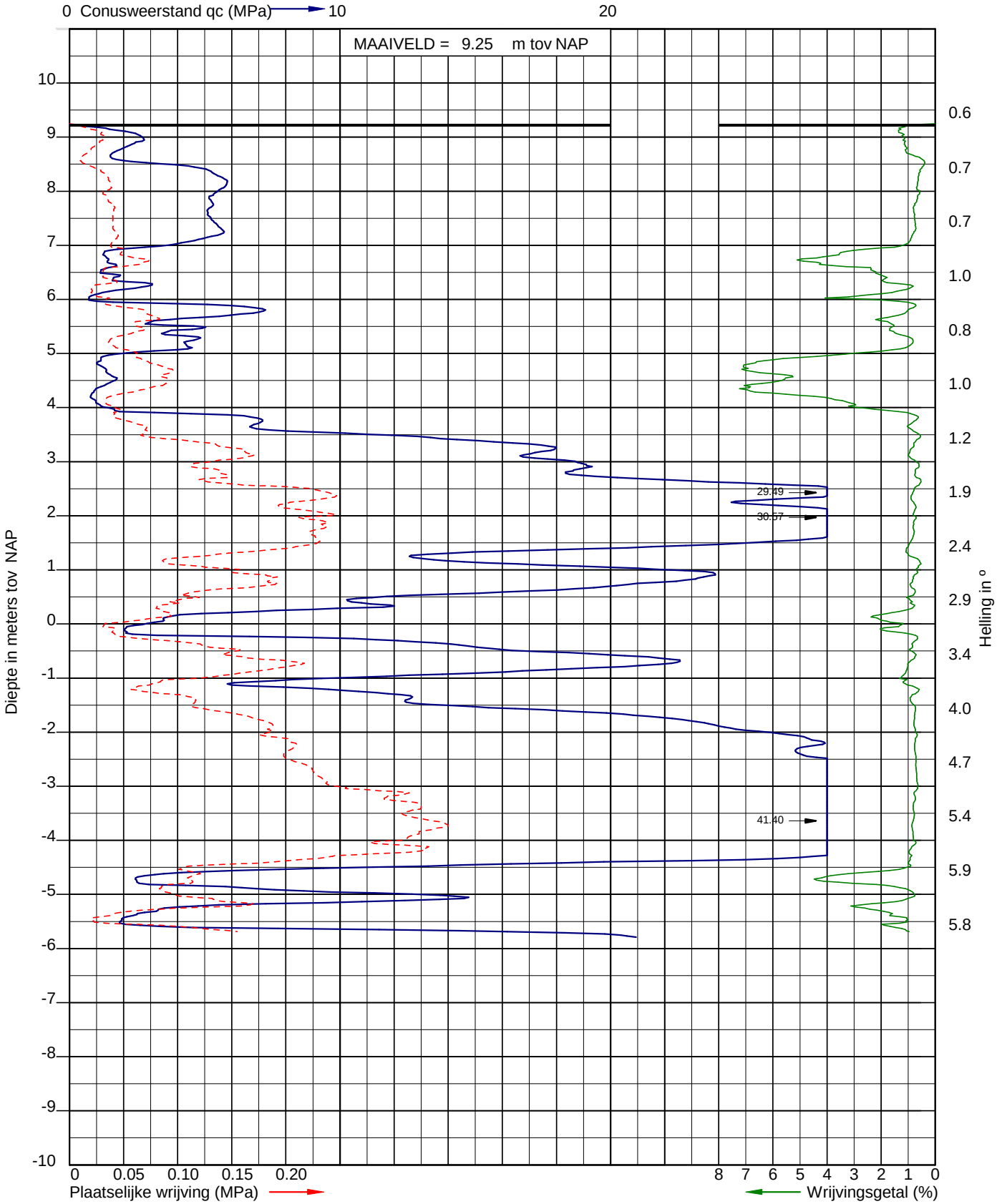
Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1
Sondeerklasse 3
Conusnummer 070103

Uitvoerder: Rene Looijmans X: 153511,149
Datum: 9-10-2018 Y: 398277,717

Sondering: 7

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau

Opdracht: 02P012235
Project: Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde



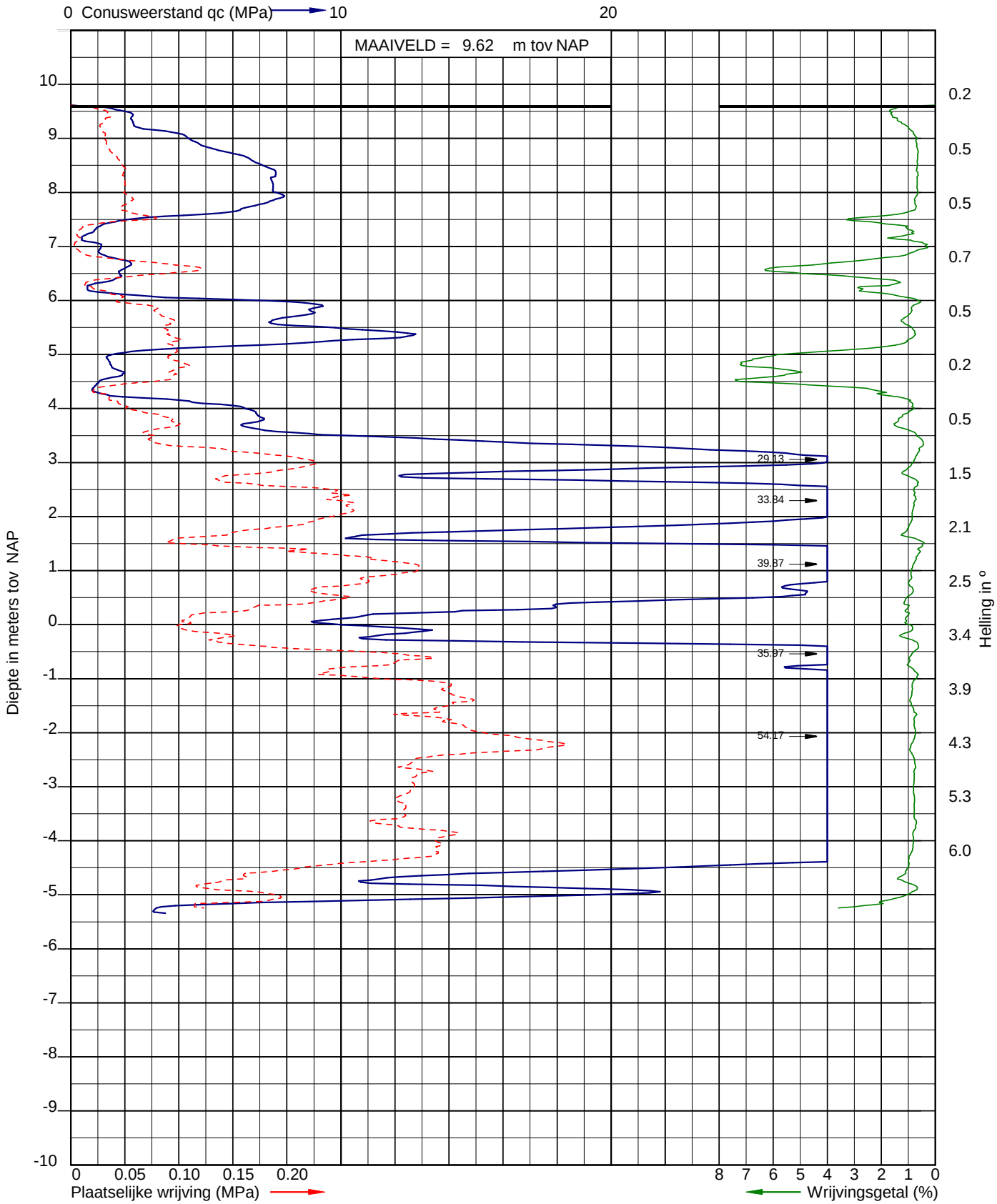
Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1
Sondeerklasse 3
Conusnummer 070103

Uitvoerder: Rene Looijmans X: 153520,852
Datum: 9-10-2018 Y: 398282,255

Sondering: 8

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau

Opdracht: 02P012235
Project: Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde



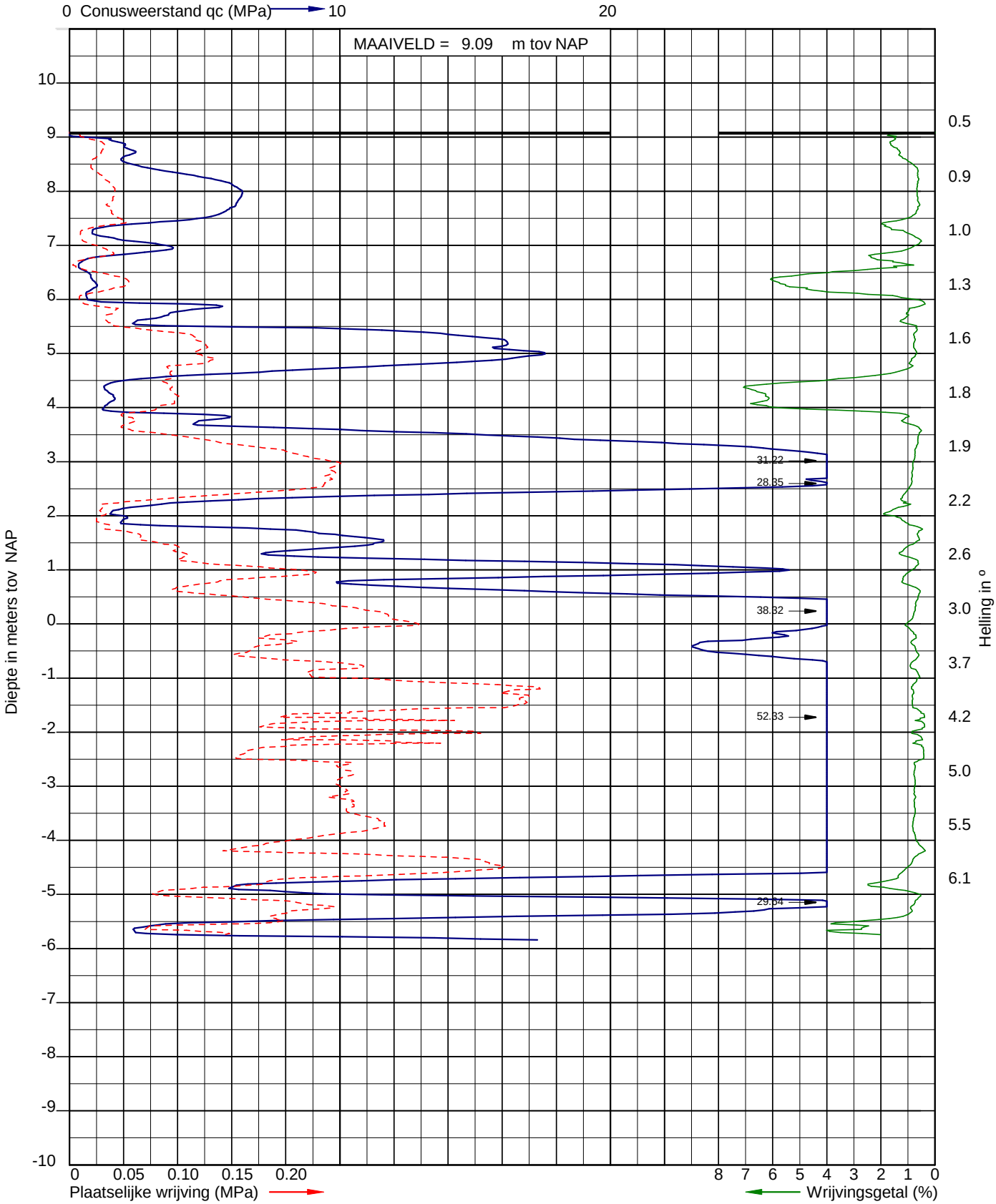
Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1
Sondeerklasse 3
Conusnummer 070103

Uitvoerder: Rene Looijmans X: 153530,612
Datum: 9-10-2018 Y: 398274,171

Sondering: 9

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau

Opdracht: 02P012235
Project: Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde



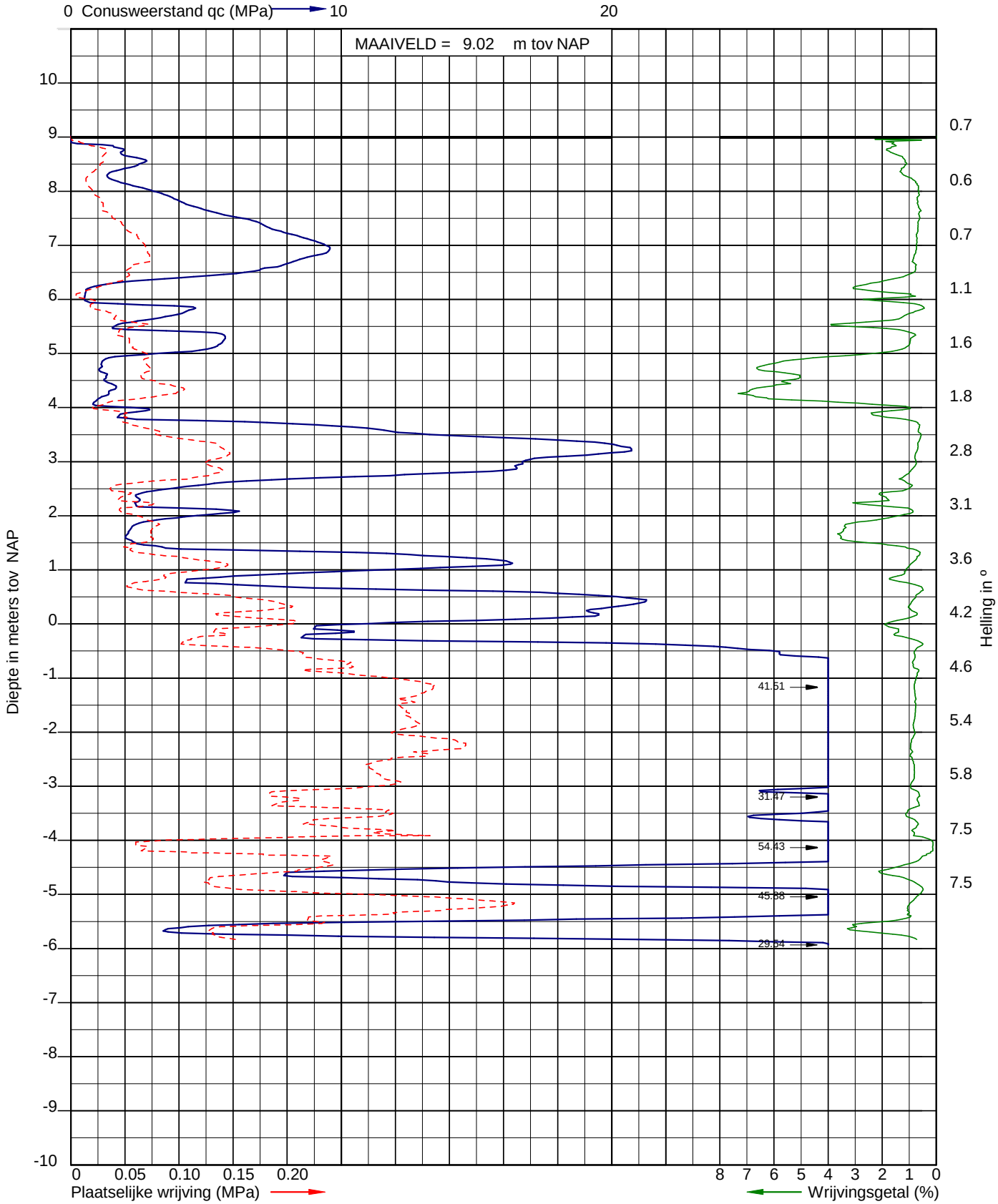
Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1
Sondeerklasse 3
Conusnummer 070103

Uitvoerder: Rene Looijmans X: 153540,311
Datum: 9-10-2018 Y: 398309,244

Sondering: 10

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau

Opdracht: 02P012235
Project: Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde



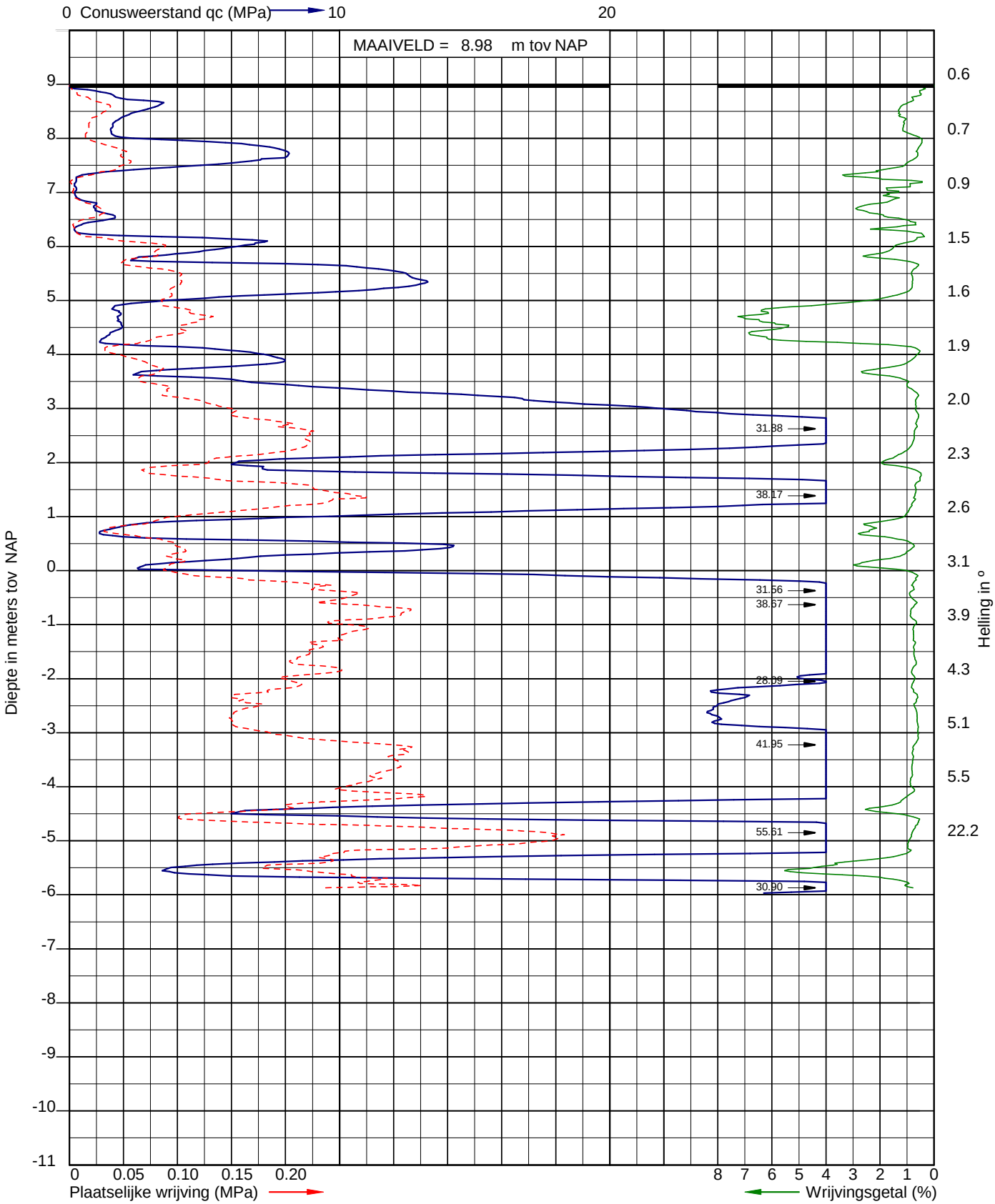
Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1
Sondeerklasse 3
Conusnummer 070103

Uitvoerder: Rene Looijmans X: 153526,000
Datum: 9-10-2018 Y: 398310,000
GWS (m-mv): 2.20

Sondering: 11

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau

Opdracht: 02P012235
Project: Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde



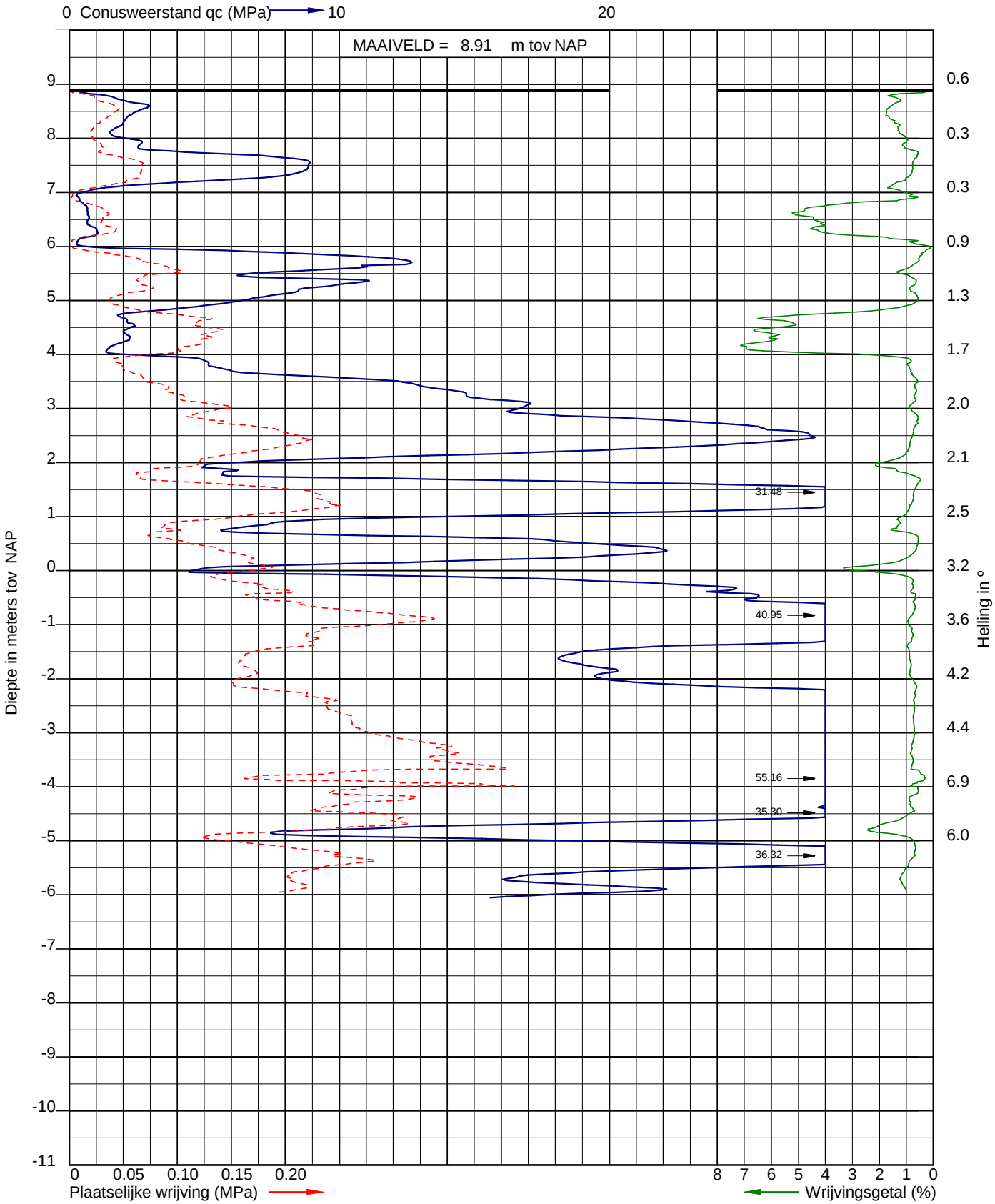
Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1
Sondeerklasse 3
Conusnummer 070103

Uitvoerder: Rene Looijmans X: 153513,495
Datum: 9-10-2018 Y: 398320,685

Sondering: 12

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau

Opdracht: 02P012235
Project: Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde



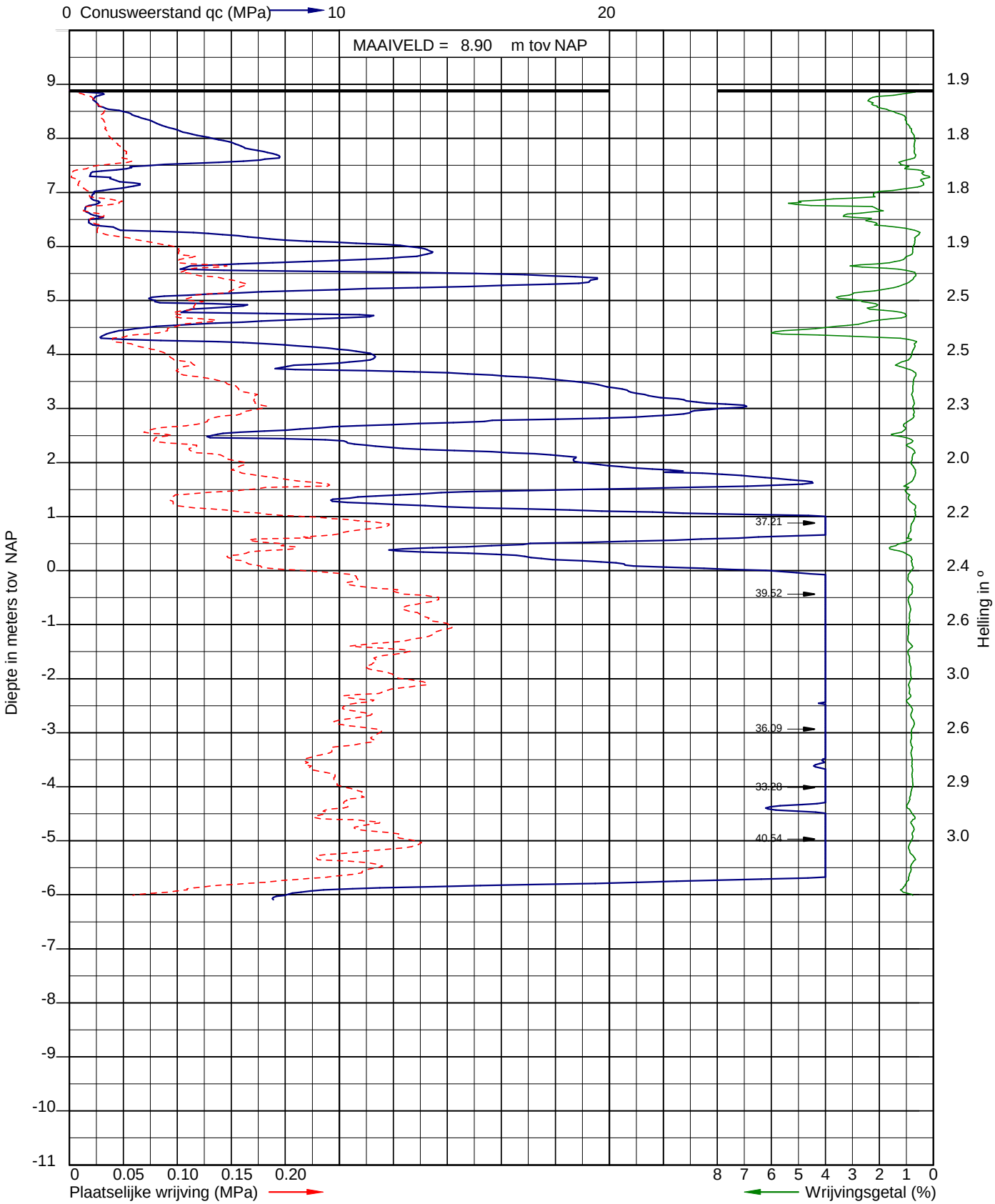
Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1
Sondeerklasse 3
Conusnummer 070103

Uitvoerder: Rene Looijmans X: 153506,163
Datum: 9-10-2018 Y: 398321,730

Sondering: 13

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau

Opdracht: 02P012235
Project: Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde



Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1
Sondeerklasse 3
Conusnummer 060092

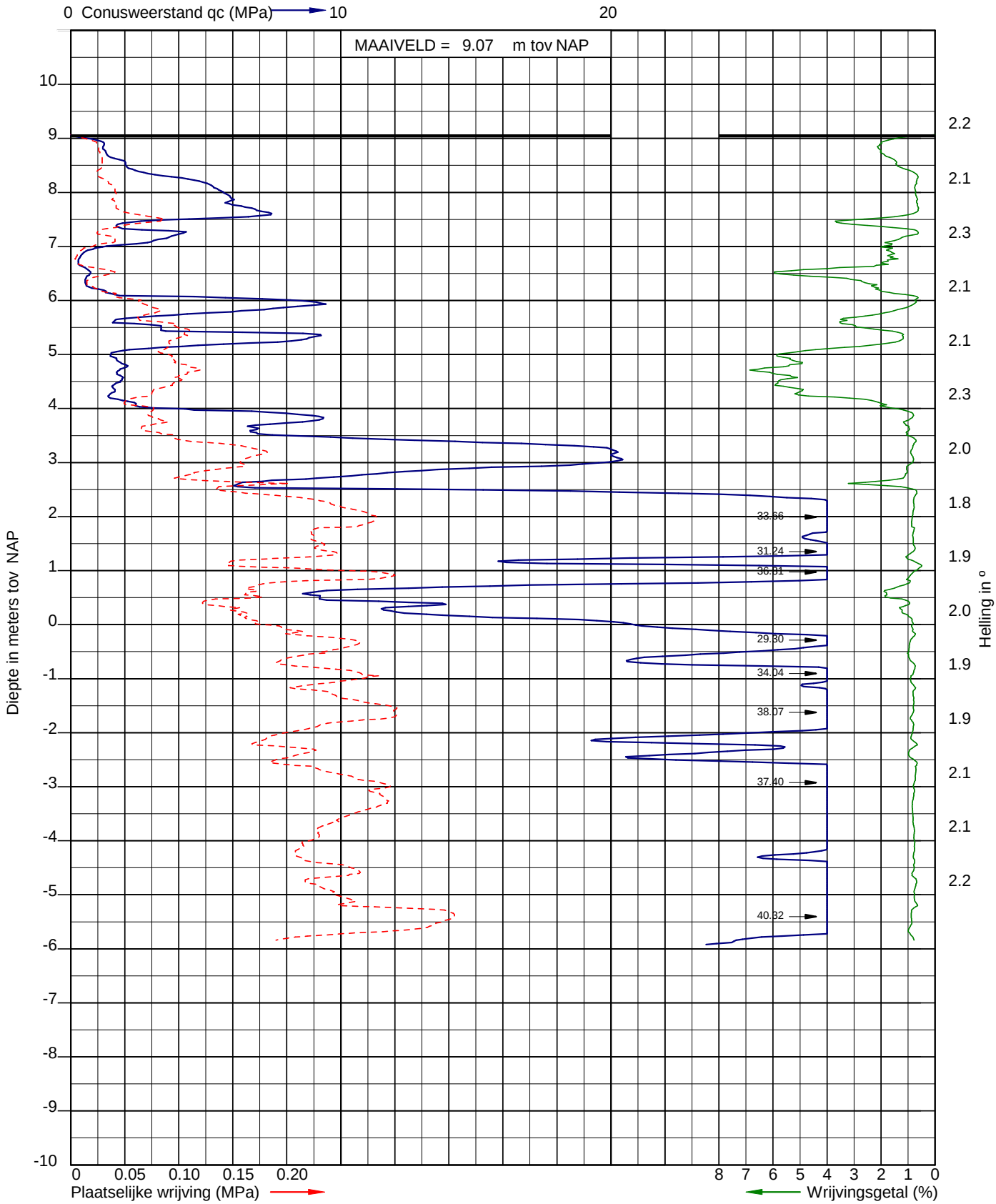
Uitvoerder: RSE
Datum: 9-10-2018
GWS (m-mv): 2.25

X: 153483,903
Y: 398321,641

Sondering: 14

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau

Opdracht: 02P012235
Project: Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde



Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1
Sondeerklasse 3
Conusnummer 060092

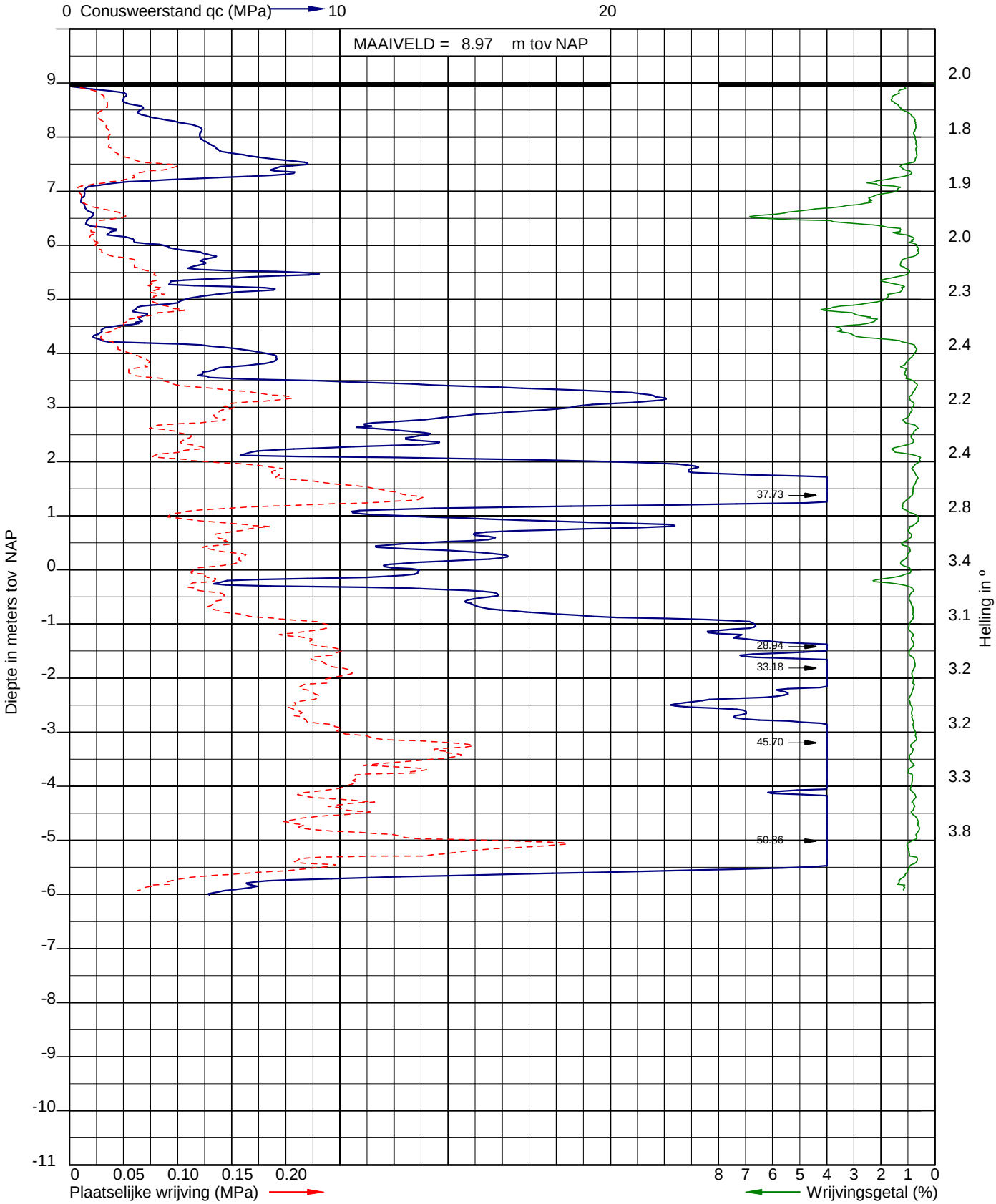
Uitvoerder: RSE
Datum: 9-10-2018
GWS (m-mv): 2.35

X: 153484,806
Y: 398309,616

Sondering: 15

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau

Opdracht: 02P012235
Project: Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde



Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1
Sondeerklasse 3
Conusnummer 060092

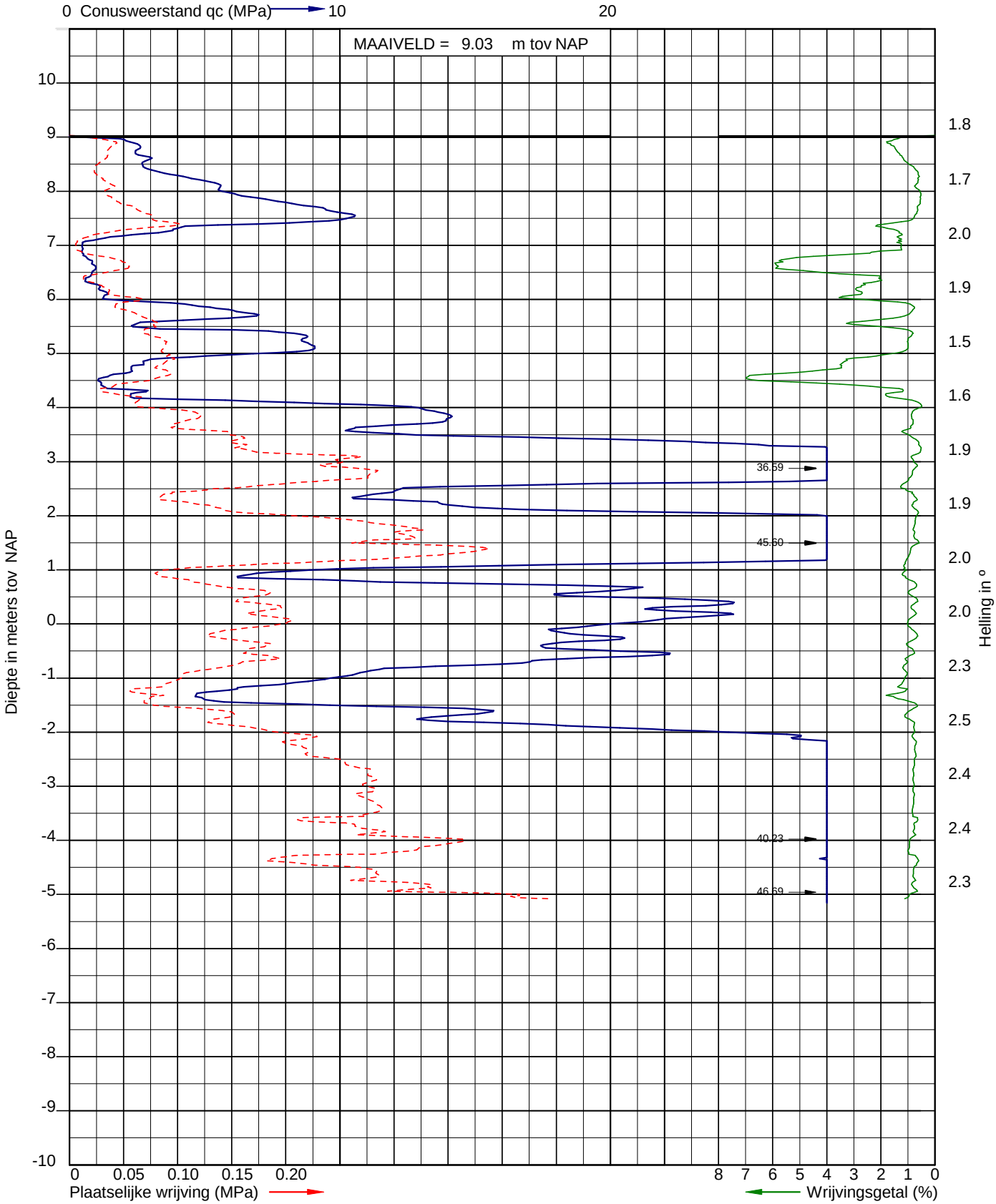
Uitvoerder: RSE
Datum: 9-10-2018
GWS (m-mv): 2.35

X: 153473,476
Y: 398306,162

Sondering: 16

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau

Opdracht: 02P012235
Project: Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde



Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1
Sondeerklasse 3
Conusnummer 060092

Uitvoerder: RSE
Datum: 9-10-2018

X: 153471,463
Y: 398295,219

Sondering: 17

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau

Bijlage D

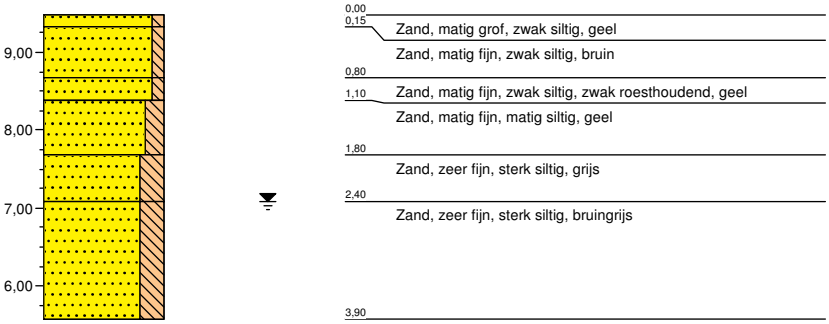
INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau
Postbus 94
5690 AB SON

T 0499-471792
F 0499-477202
E post@inpijn-blokpoel.com

Boring: **B-01** **Boring volgens NEN-EN-ISO 22475-1** **Classificatie volgens NEN 5104**

Uitvoering op: 09-10-2018
Uitvoering door: RLS
Uitgevoerd nabij: DKM-02

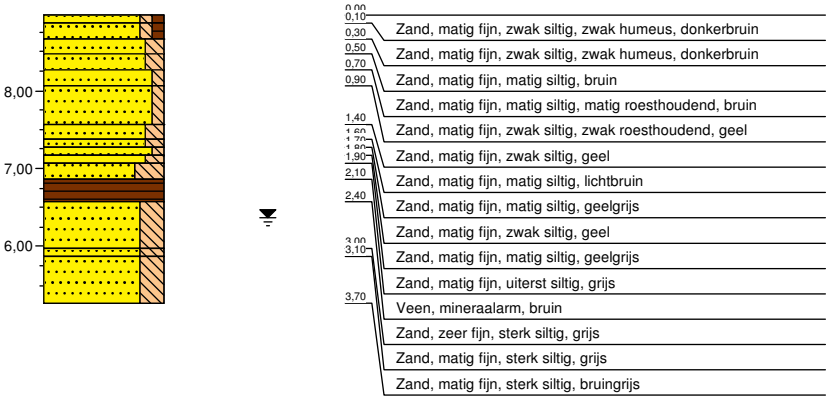
Maaiveldhoogte [m]: 9,48 N.A.P.
Grondwaterstand [cm-mv]: 240



Boring: **B-02** **Boring volgens NEN-EN-ISO 22475-1** **Classificatie volgens NEN 5104**

Uitvoering op: 09-10-2018
Uitvoering door: RLS
Uitgevoerd nabij: DKM-16

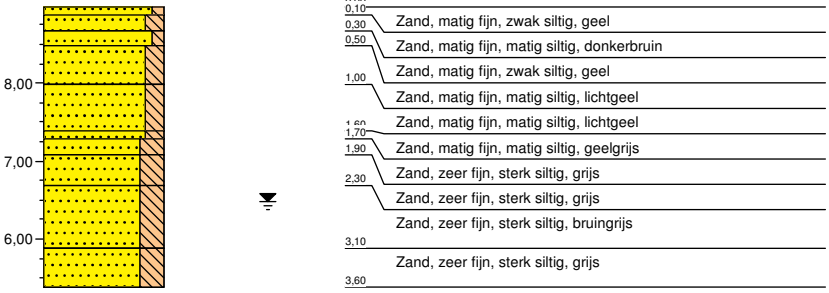
Maaiveldhoogte [m]: 8,97 N.A.P.
Grondwaterstand [cm-mv]: 260



Boring: **B-03** **Boring volgens NEN-EN-ISO 22475-1** **Classificatie volgens NEN 5104**

Uitvoering op: 09-10-2018
Uitvoering door: RLS
Uitgevoerd nabij: DKM-12

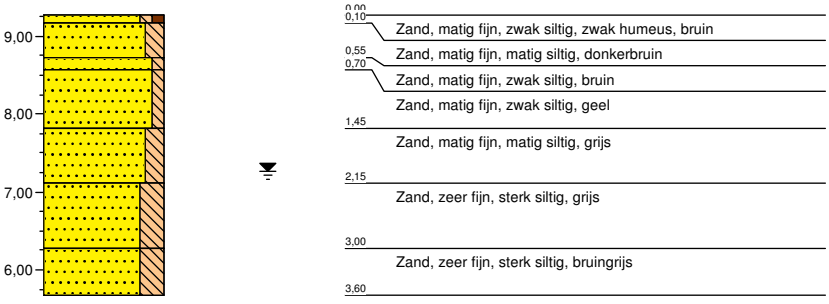
Maaiveldhoogte [m]: 8,98 N.A.P.
Grondwaterstand [cm-mv]: 250



Boring: **B-04** **Boring volgens NEN-EN-ISO 22475-1** **Classificatie volgens NEN 5104**

Uitvoering op: 09-10-2018
Uitvoering door: RLS
Uitgevoerd nabij: DKM-05

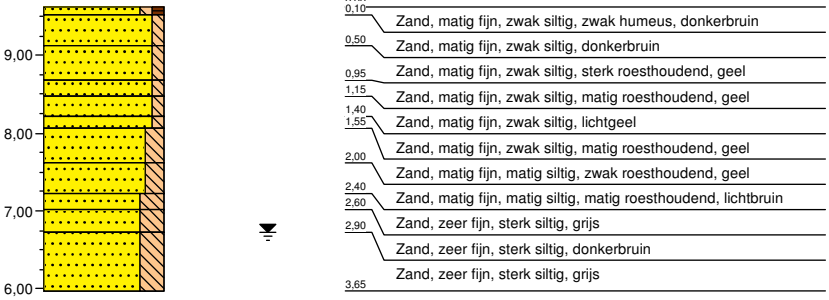
Maaiveldhoogte [m]: 9,27 N.A.P.
Grondwaterstand [cm-mv]: 200



Boring: **B-05** **Boring volgens NEN-EN-ISO 22475-1** **Classificatie volgens NEN 5104**

Uitvoering op: 09-10-2018
Uitvoering door: RLS
Uitgevoerd nabij: DKM-09

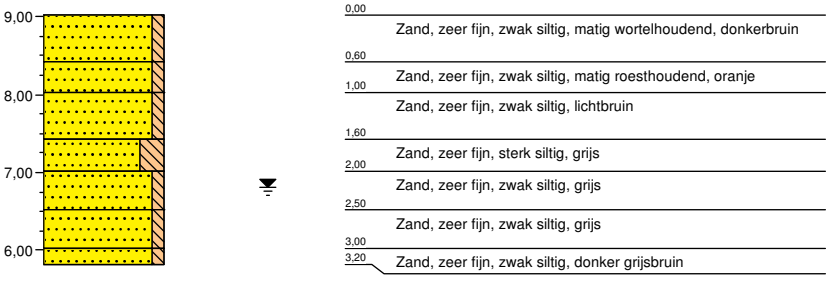
Maaiveldhoogte [m]: 9,62 N.A.P.
Grondwaterstand [cm-mv]: 290



Boring: **B-06** **Boring volgens NEN-EN-ISO 22475-1** **Classificatie volgens NEN 5104**

Uitvoering op: 09-10-2018
Uitvoering door: RLS
Uitgevoerd nabij: DKM-11

Maaiveldhoogte [m]: 9,02 N.A.P.
Grondwaterstand [cm-mv]: 220

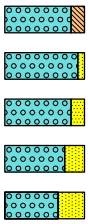


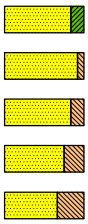
Bijlage E

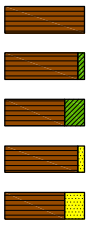
INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau
Postbus 94
5690 AB SON

T 0499-471792
F 0499-477202
E post@inpijn-blokpoel.com

VERKLARING CODERING BORINGEN
(conform NEN 5104)

GRIND

grind, siltig
grind, zwak zandig
grind, matig zandig
grind, sterk zandig
grind, uiterst zandig

ZAND

zand, kleiig
zand, zwak siltig
zand, matig siltig
zand, sterk siltig
zand, uiterst siltig

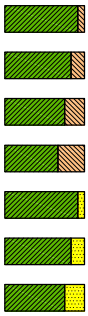
VEEN

veen, mineraalarm
veen, zwak kleiig
veen, sterk kleiig
veen, zwak zandig
veen, sterk zandig

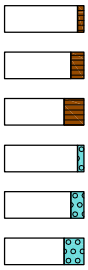
LEEM

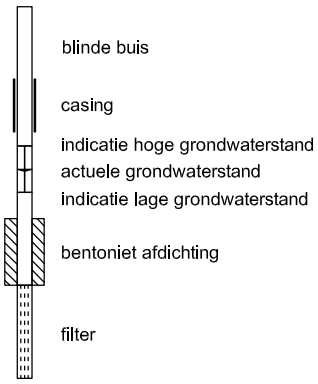
leem, zwak zandig
leem, sterk zandig

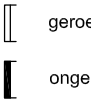
SLIB

slib

KLEI

klei, zwak siltig
klei, matig siltig
klei, sterk siltig
klei, uiterst siltig
klei, zwak zandig
klei, matig zandig
klei, sterk zandig

TOEVOEGINGEN

zwak humeus
matig humeus
sterk humeus
zwak grindig
matig grindig
sterk grindig

PEILBUIS


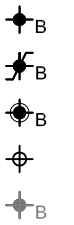
GRONDMONSTERS

geroerd monster
ongeroerd monster

OVERIG
bijzonder bestanddeel
indicatie hoge grondwaterstand
actuele grondwaterstand
indicatie lage grondwaterstand

LEGENDA TEKENINGEN

SONDERINGEN

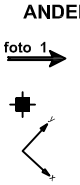

Sondering met meting conusweerstand
Diepsondering met plaatselijke kleef
Sondering met waterspanning
Seismische sondering
Sondering met bolconus
Handsondering
Slagsondering
Niet uitgevoerde sonderingen

BORINGEN en PEILBUIZEN


Boring
Boring met peilbuis
Mechanische boring
Niet uitgevoerde boring
Boring eerdere fase

MONITORING


Scheurmeter
Deformatiebout
Trillingsmeter
Plaatdrukproef
Zakbaak
Waterspanningsmeter
Hellingmeter
Deformatiesticker

ANDERE SYMBOLEN


Positie en richting foto
Meetpunt
0-punt lokaal assenstelsel

KLEUR CODERING ONDERZOEKSFASE


Sondering Fase 02
Sondering Fase 03
Sondering Fase 04

01-01-2014

Bijlage F

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau
Postbus 94
5690 AB SON

T 0499-471792
F 0499-477202
E post@inpijn-blokpoel.com

Paalpuntniveau

In de tabel worden per sondering de paalpuntniveaus gegeven waarvoor de draagkracht is berekend.

Tabel 1. Paalpuntniveau

Sondering nr.	Hoogte maaiveld [1] [m tov NAP]	Paalpuntniveau [m tov NAP]
DKM-01	9,40	1,0
DKM-02	9,48	1,0
DKM-03	9,41	1,0
DKM-04	9,48	1,5 tot 1,0
DKM-05	9,27	1,5 tot 1,0
DKM-06	9,30	1,5
DKM-07	9,21	1,5
DKM-08	9,25	1,5
DKM-09	9,62	1,5
DKM-10	9,09	-0,5
11	9,02	-0,5
DKM-12	8,98	-0,5
DKM-13	8,91	-0,5 en -2,0
DKM-14	8,90	-2,0
DKM-15	9,07	-2,0
DKM-16	8,97	-2,0
DKM-17	9,03	-2,0

1) Niveau ten tijde van onderzoek

Rekenwaarde maximum draagkracht in kN per sondering
Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 – 1 : 2016 met gereduceerde α_p waarde)

Paaltype : **Avegaarpaal**

Paalklassefactor punt	:	$\alpha_p = 0{,}56$	Bouwwerk	:	niet stijf
Paalvoetvormfactor	:	$\beta = 1{,}0$	Aantal sonderingen	:	N = 1
Paalvoetdwarsdoorsnedefactor	:	s = 1,0	ξ-factor	:	$\xi_3 = 1{,}39$; $\xi_4 = 1{,}39$
Paalklassefactor schacht	:	$\alpha_s = 0{,}006$	Materiaalfactor	:	$\gamma_b = \gamma_s = 1{,}20$
Geen negatieve kleef berekend					

Paalafmeting : **0,300 m**

Sonderingen	Hoogte m.v. [m tov NAP]	Paalpunt [m tov NAP]	$R_{c;d}$ [kN]	$q_{b;max}$ [MPa]	$R_{b;cal}$ [kN]	$R_{s;cal}$ [kN]
DKM-01	9,40	1,00	**331**	4,7	333	219
DKM-02	9,48	1,00	**369**	6,2	440	175
DKM-03	9,41	1,00	**356**	5,7	400	195
DKM-04	9,48	1,50	**373**	5,8	409	213
		1,00	**492**	8,0	566	255
DKM-05	9,27	1,50	**356**	5,4	379	215
		1,00	**398**	5,8	409	255
DKM-06	9,30	1,50	**330**	5,0	350	200
DKM-07	9,21	1,50	**302**	5,0	351	152
DKM-08	9,25	1,50	**255**	3,4	240	185
DKM-09	9,62	1,50	**383**	6,5	459	180
DKM-10	9,09	-0,50	**501**	7,8	548	288
11	9,02	-0,50	**475**	8,2	582	211
DKM-12	8,98	-0,50	**555**	9,3	654	272
DKM-13	8,91	-0,50	**473**	7,1	499	291
		-2,00	**550**	7,1	500	418
DKM-14	8,90	-2,00	**652**	9,1	641	446
DKM-15	9,07	-2,00	**543**	6,4	455	451
DKM-16	8,97	-2,00	**560**	7,4	521	412
DKM-17	9,03	-2,00	**606**	8,0	566	444

Paalafmeting : **0,350 m**

Sonderingen	Hoogte m.v. [m tov NAP]	Paalpunt [m tov NAP]	$R_{c;d}$ [kN]	$q_{b;max}$ [MPa]	$R_{b;cal}$ [kN]	$R_{s;cal}$ [kN]
DKM-01	9,40	1,00	**425**	4,7	454	255
DKM-02	9,48	1,00	**480**	6,2	597	204
DKM-03	9,41	1,00	**462**	5,7	544	227
DKM-04	9,48	1,50	**483**	5,8	558	248
		1,00	**640**	8,0	770	298
DKM-05	9,27	1,50	**460**	5,4	516	251
		1,00	**513**	5,8	558	297
DKM-06	9,30	1,50	**426**	5,0	477	234
DKM-07	9,21	1,50	**392**	5,0	477	178
DKM-08	9,25	1,50	**308**	3,1	298	216
DKM-09	9,62	1,50	**466**	5,9	567	210
DKM-10	9,09	-0,50	**651**	7,8	750	336
11	9,02	-0,50	**620**	8,2	789	246
DKM-12	8,98	-0,50	**713**	9,1	872	318

Toelichting

Maximum puntweerstand	:	$q_{b;max} = 0{,}5 * \alpha_p * \beta * s * (0{,}5[q_{c;I;gem} + q_{c;II;gem}] + q_{c;III;gem})$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum draagkracht punt	:	$R_{b;cal} = A_b * q_{b;max}$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum schachtwrijvingskracht	:	$R_{s;cal} = O_p * \Delta L * \alpha_s * q_{c;z;a}$	[par. 7.6.2.3]
Rekenwaarde maximum draagkracht	:	$R_{c;d} = (R_{b;cal}/\xi)/\gamma_b + (R_{s;cal}/\xi)/\gamma_s$	[par. 7.6.2.3]
Rekenwaarde negatieve kleef	:	$F_{nk;d} = F_{nk} * \gamma_{f;nk}$	[par. 7.3.2.2]
Rekenwaarde netto draagkracht	:	$R_{c;dnetto} = R_{c;d} - F_{nk;d}$	[par. 7.6.2.3]

Rekenwaarde maximum draagkracht in kN per sondering
Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 – 1 : 2016 met gereduceerde α_p waarde)

Paaltype : **Avegaarpaal**

Paalklassefactor punt	:	$\alpha_p = 0{,}56$	Bouwwerk	:	niet stijf
Paalvoetvormfactor	:	$\beta = 1{,}0$	Aantal sonderingen	:	N = 1
Paalvoetdwarsdoorsnedefactor	:	s = 1,0	ξ-factor	:	$\xi_3 = 1{,}39$; $\xi_4 = 1{,}39$
Paalklassefactor schacht	:	$\alpha_s = 0{,}006$	Materiaalfactor	:	$\gamma_b = \gamma_s = 1{,}20$
Geen negatieve kleef berekend					

Paalafmeting : **0,350 m**

Sonderingen	Hoogte m.v. [m tov NAP]	Paalpunt [m tov NAP]	$R_{c;d}$ [kN]	$q_{b;max}$ [MPa]	$R_{b;cal}$ [kN]	$R_{s;cal}$ [kN]
DKM-13	8,91	-0,50	**602**	6,9	665	339
		-2,00	**702**	7,1	683	488
DKM-14	8,90	-2,00	**835**	9,1	873	520
DKM-15	9,07	-2,00	**685**	6,4	616	527
DKM-16	8,97	-2,00	**714**	7,4	709	481
DKM-17	9,03	-2,00	**772**	8,0	770	518

Paalafmeting : **0,400 m**

Sonderingen	Hoogte m.v. [m tov NAP]	Paalpunt [m tov NAP]	$R_{c;d}$ [kN]	$q_{b;max}$ [MPa]	$R_{b;cal}$ [kN]	$R_{s;cal}$ [kN]
DKM-01	9,40	1,00	**530**	4,7	593	292
DKM-02	9,48	1,00	**607**	6,2	779	233
DKM-03	9,41	1,00	**581**	5,6	709	259
DKM-04	9,48	1,50	**607**	5,8	729	284
		1,00	**807**	8,0	1006	340
DKM-05	9,27	1,50	**576**	5,4	673	287
		1,00	**640**	5,8	729	339
DKM-06	9,30	1,50	**532**	4,9	620	267
DKM-07	9,21	1,50	**499**	5,0	628	203
DKM-08	9,25	1,50	**356**	2,8	348	246
DKM-09	9,62	1,50	**551**	5,4	678	240
DKM-10	9,09	-0,50	**818**	7,8	980	383
11	9,02	-0,50	**786**	8,2	1030	281
DKM-12	8,98	-0,50	**877**	8,8	1100	363
DKM-13	8,91	-0,50	**747**	6,8	858	388
		-2,00	**869**	7,1	892	557
DKM-14	8,90	-2,00	**1035**	9,0	1131	595
DKM-15	9,07	-2,00	**843**	6,4	804	602
DKM-16	8,97	-2,00	**885**	7,4	927	550
DKM-17	9,03	-2,00	**957**	8,0	1005	592

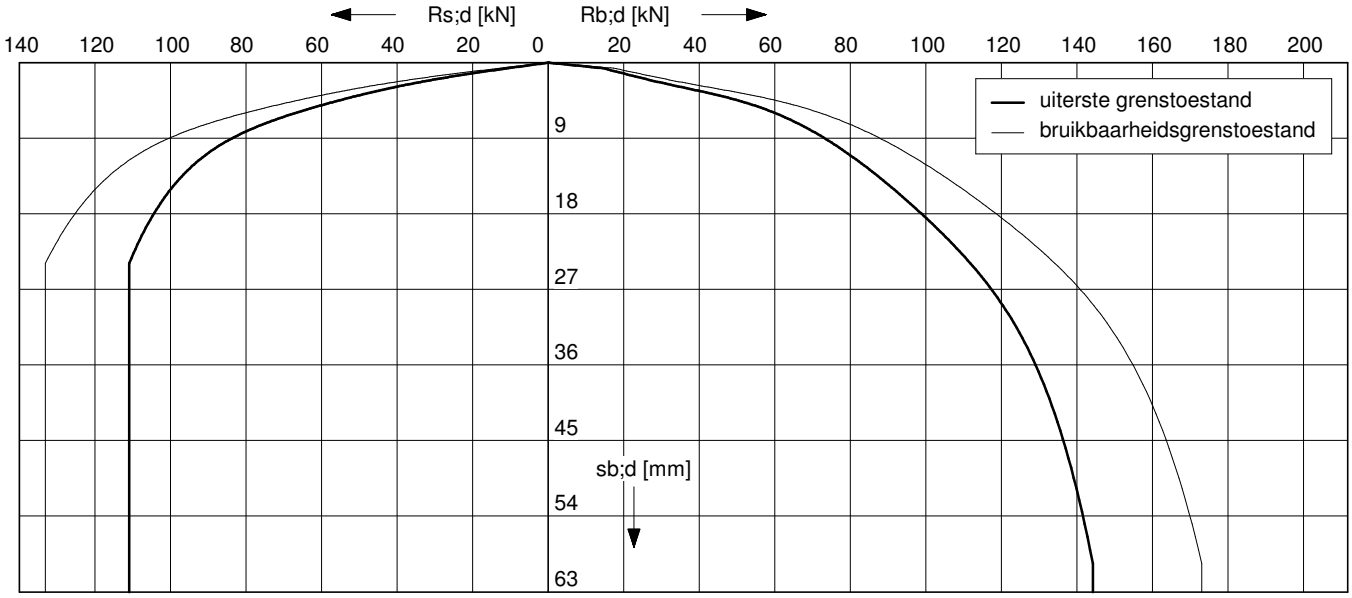
Toelichting

Maximum puntweerstand	:	$q_{b;max} = 0{,}5 * \alpha_p * \beta * s * (0{,}5[q_{c;I;gem} + q_{c;II;gem}] + q_{c;III;gem})$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum draagkracht punt	:	$R_{b;cal} = A_b * q_{b;max}$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum schachtwrijvingskracht	:	$R_{s;cal} = O_p * \Delta L * \alpha_s * q_{c;z;a}$	[par. 7.6.2.3]
Rekenwaarde maximum draagkracht	:	$R_{c;d} = (R_{b;cal}/\xi)/\gamma_b + (R_{s;cal}/\xi)/\gamma_s$	[par. 7.6.2.3]
Rekenwaarde negatieve kleef	:	$F_{nk;d} = F_{nk} * \gamma_{f;nk}$	[par. 7.3.2.2]
Rekenwaarde netto draagkracht	:	$R_{c;dnetto} = R_{c;d} - F_{nk;d}$	[par. 7.6.2.3]

Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 – 1 : 2016 met gereduceerde α_p waarde)

Paaltype : Avegaarpaal
Sonderingen : DKM-08
Berekening s_2 gebaseerd op sondering DKM-08

Paalafmeting : 0,300 m
Paalpuntniveau : 1,50 m tov NAP



Uiterste grenstoestand

$F_{c;d}$ [kN]	$s_{b;d}$ [mm]	$s_{el;d}$ [mm]	$s_{1;d}$ [mm]	$s_{2;d}$ [mm]	$s_{;d}$ [mm]	$k_{v;d}$ [kN/mm]
255	56,4	1,4	57,8	1,6	59,4	14
229	27,5	1,2	28,8	1,4	30,2	16
204	17,9	1,1	19,0	1,3	20,3	17
178	12,2	1,0	13,2	1,1	14,3	19
153	8,3	0,8	9,1	1,0	10,1	20
127	6,0	0,7	6,7	0,8	7,5	21
102	4,2	0,5	4,7	0,6	5,4	22
76	2,9	0,4	3,3	0,5	3,8	24
51	1,7	0,3	2,0	0,3	2,3	27
25	0,7	0,1	0,8	0,2	1,0	30

Paalconfiguratie
2-paalspoer
x
hoh-afstand x : 3D m

Bruikbaarheidsgrenstoestand

$F_{c;rep}$ [kN]	s_b [mm]	s_{el} [mm]	s_1 [mm]	s_2 [mm]	s [mm]	$k_{v;rep}$ [kN/mm]
196	9,7	0,9	10,6	1,2	11,8	18
176	7,8	0,8	8,6	1,1	9,7	21
157	6,2	0,7	6,9	1,0	7,9	23
137	5,0	0,6	5,6	0,9	6,5	24
118	4,0	0,5	4,5	0,7	5,3	26
98	3,2	0,4	3,6	0,6	4,2	27
78	2,4	0,3	2,7	0,5	3,2	29
59	1,6	0,3	1,9	0,4	2,3	31
39	1,0	0,2	1,1	0,2	1,4	35
20	0,4	0,1	0,5	0,1	0,6	39

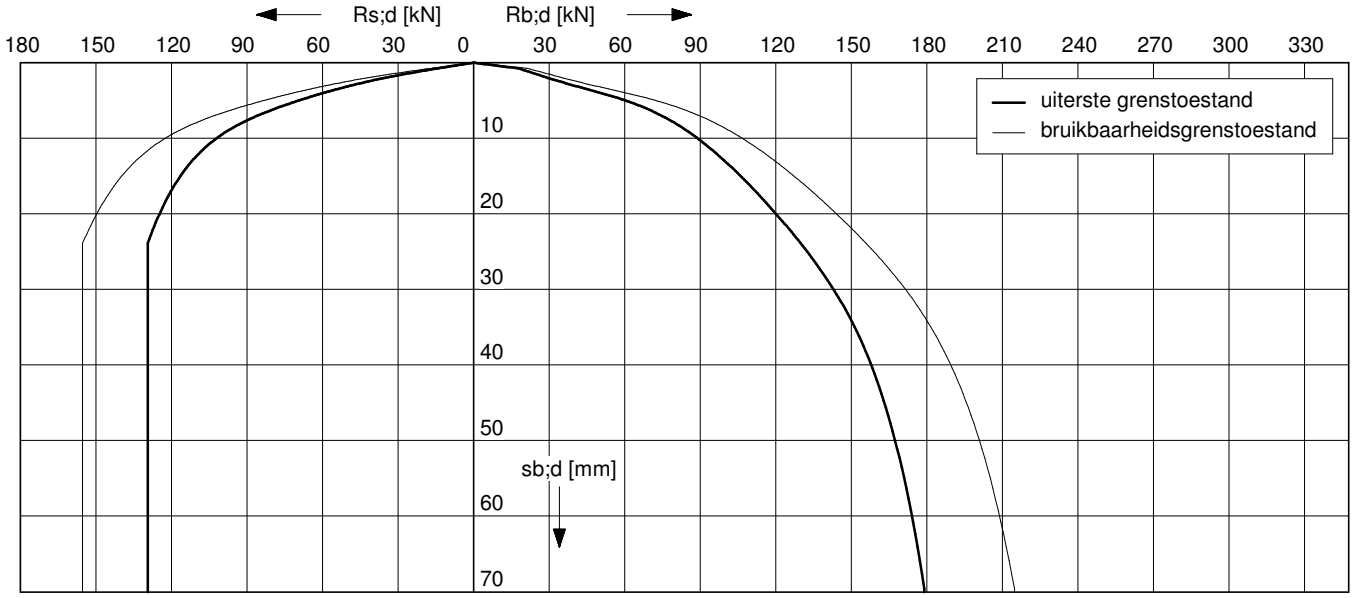
Toelichting

Paalbelasting	:	F_c	[par. 7.7.1]
Rekenwaarde negatieve kleef	:	$F_{nk;d}$	[par. 7.3.2.2]
Netto paalbelasting	:	$F_{c;netto} = F_c - F_{nk}$	[par. 7.3.2.2]
Rekenwaarde zakking boveneinde paal	:	$s_{1;d} = s_{punt;d} + s_{el;d}$	[par. 7.6.4.2]
Rekenwaarde samendrukking diepere lagen	:	$s_{2;d}$	[par. 7.6.4.2]
Rekenwaarde paalkopzakking	:	$s_d = s_{1;d} + s_{2;d}$	[par. 7.6.4.2]
Representatieve statische secant veercoëfficiënt	:	$k_{v;rep\ enkele\ paal} = F_{c;rep} / s_1$	
	:	$k_{v;rep\ paalgroep} = F_{c;rep} / s$	

Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 – 1 : 2016 met gereduceerde α_p waarde)

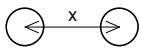
Paaltype : Avegaarpaal
Sonderingen : DKM-08
Berekening s_2 gebaseerd op sondering DKM-08

Paalafmeting : 0,350 m
Paalpuntniveau : 1,50 m tov NAP



Uiterste grenstoestand

$F_{c;d}$ [kN]	$s_{b;d}$ [mm]	$s_{el;d}$ [mm]	$s_{1;d}$ [mm]	$s_{2;d}$ [mm]	$s_{;d}$ [mm]	$k_{v;d}$ [kN/mm]
308	67,7	1,2	68,9	1,3	70,2	16
277	32,7	1,1	33,8	1,2	34,9	18
246	20,1	1,0	21,1	1,0	22,1	20
216	13,4	0,8	14,3	0,9	15,2	21
185	9,1	0,7	9,8	0,8	10,6	23
154	6,5	0,6	7,1	0,7	7,8	24
123	4,6	0,5	5,1	0,5	5,6	25
92	3,2	0,4	3,5	0,4	3,9	28
62	1,8	0,2	2,1	0,3	2,3	32
31	0,7	0,1	0,8	0,1	1,0	34

Paalconfiguratie
2-paalspoer


hoh-afstand x : 3D m

Bruikbaarheidsgrenstoestand

$F_{c;rep}$ [kN]	s_b [mm]	s_{el} [mm]	s_1 [mm]	s_2 [mm]	s [mm]	$k_{v;rep}$ [kN/mm]
237	10,9	0,8	11,6	1,0	12,6	20
213	8,5	0,7	9,2	0,9	10,1	23
190	6,8	0,6	7,4	0,8	8,2	26
166	5,4	0,5	6,0	0,7	6,7	28
142	4,4	0,5	4,9	0,6	5,5	29
119	3,4	0,4	3,8	0,5	4,3	31
95	2,6	0,3	2,9	0,4	3,3	33
71	1,8	0,2	2,0	0,3	2,3	36
47	1,0	0,2	1,1	0,2	1,3	42
24	0,5	0,1	0,5	0,1	0,6	44

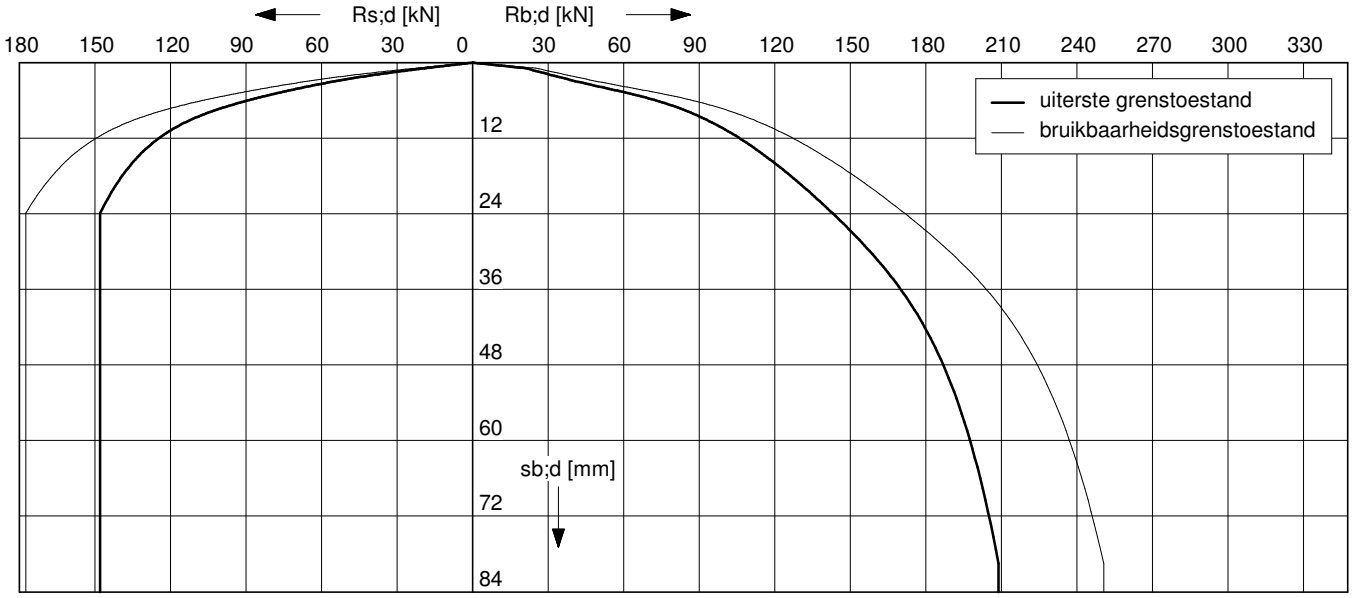
Toelichting

Paalbelasting	:	F_c	[par. 7.7.1]
Rekenwaarde negatieve kleef	:	$F_{nk;d}$	[par. 7.3.2.2]
Netto paalbelasting	:	$F_{c;netto} = F_c - F_{nk}$	[par. 7.3.2.2]
Rekenwaarde zakking boveneinde paal	:	$s_{1;d} = s_{punt;d} + s_{el;d}$	[par. 7.6.4.2]
Rekenwaarde samendrukking diepere lagen	:	$s_{2;d}$	[par. 7.6.4.2]
Rekenwaarde paalkopzakking	:	$s_d = s_{1;d} + s_{2;d}$	[par. 7.6.4.2]
Representatieve statische secant veercoëfficiënt	:	$k_{v;rep\ enkele\ paal} = F_{c;rep} / s_1$	
	:	$k_{v;rep\ paalgroep} = F_{c;rep} / s$	

Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 – 1 : 2016 met gereduceerde α_p waarde)

Paaltype : Avegaarpaal
Sonderingen : DKM-08
Berekening s_2 gebaseerd op sondering DKM-08

Paalafmeting : 0,400 m
Paalpuntniveau : 1,50 m tov NAP



Uiterste grenstoestand

$F_{c;d}$ [kN]	$s_{b;d}$ [mm]	$s_{el;d}$ [mm]	$s_{1;d}$ [mm]	$s_{2;d}$ [mm]	$s_{;d}$ [mm]	$k_{v;d}$ [kN/mm]
356	77,3	1,1	78,4	1,1	79,6	17
321	37,3	1,0	38,3	1,0	39,3	20
285	22,2	0,9	23,0	0,9	23,9	22
250	14,7	0,8	15,5	0,8	16,3	24
214	9,7	0,6	10,4	0,7	11,1	25
178	7,0	0,5	7,5	0,6	8,1	26
143	4,9	0,4	5,4	0,4	5,8	28
107	3,4	0,3	3,7	0,3	4,0	30
71	2,0	0,2	2,2	0,2	2,4	36
36	0,8	0,1	0,9	0,1	1,0	38

Paalconfiguratie
2-paalspoer
x
hoh-afstand x : 3D m

Bruikbaarheidsgrenstoestand

$F_{c;rep}$ [kN]	s_b [mm]	s_{el} [mm]	s_1 [mm]	s_2 [mm]	s [mm]	$k_{v;rep}$ [kN/mm]
274	11,6	0,7	12,3	0,9	13,2	22
247	9,0	0,6	9,6	0,8	10,4	26
219	7,2	0,5	7,8	0,7	8,5	28
192	5,8	0,5	6,3	0,6	6,9	31
165	4,7	0,4	5,1	0,5	5,6	32
137	3,7	0,3	4,1	0,4	4,5	34
110	2,7	0,3	3,0	0,3	3,3	37
82	1,9	0,2	2,1	0,3	2,3	39
55	1,0	0,1	1,2	0,2	1,3	47
27	0,5	0,1	0,6	0,1	0,6	49

Toelichting

Paalbelasting	:	F_c	[par. 7.7.1]
Rekenwaarde negatieve kleef	:	$F_{nk;d}$	[par. 7.3.2.2]
Netto paalbelasting	:	$F_{c;netto} = F_c - F_{nk}$	[par. 7.3.2.2]
Rekenwaarde zakking boveneinde paal	:	$s_{1;d} = s_{punt;d} + s_{el;d}$	[par. 7.6.4.2]
Rekenwaarde samendrukking diepere lagen	:	$s_{2;d}$	[par. 7.6.4.2]
Rekenwaarde paalkopzakking	:	$s_d = s_{1;d} + s_{2;d}$	[par. 7.6.4.2]
Representatieve statische secant veercoëfficiënt	:	$k_{v;rep\ enkele\ paal} = F_{c;rep} / s_1$	
	:	$k_{v;rep\ paalgroep} = F_{c;rep} / s$	

Voorbeeldberekening gebaseerd op sondering DKM-08
Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 – 1 : 2016 met gereduceerde α_p waarde)

Paaltype **: Avegaarpaal** paalafmeting : **0,300 m**
Paalpuntniveau : 1,5 meter tov NAP

Correctie conusweerstand bij ontgraving

Geen ontgraving, geen correctie van de conusweerstand.

Berekening maximum puntweerstand

$q_{b;max} = 0,5 * \alpha_p * \beta * s * (0,5[q_{c;I;gem} + q_{c;II;gem}] + q_{c;III;gem})$ [par. 7.6.2.3(e)]

Paalklassefactor	:	α_p = 0,56	(f)
Paalvoetvormfactor	:	β = 1,0	(g)
Paalvoetdwarsdoorsnedefactor	:	s = 1,0	(h)

$q_{b;max}$ = 3,4 MPa

Berekening maximum schachtwrijving

$R_{s;cal} = O_p * \Delta L * \alpha_s * q_{c;z;a}$ [par. 7.6.2.3(e)]

Startdiepte schachtwrijving	:	4 m tov NAP
paalklassefactor	:	α_s = 0,006 [tabel 7.e, 7.f]
O_p	:	omtrek dwarsdoorsnede paalschacht
ΔL	:	traject schachtwrijving

diepte [m tov NAP]	$q_{c;z;a}$ [MPa]	O_p [m]	ΔL [m]	$R_{s;cal}$ [kN]	$\Sigma R_{s;cal}$ [kN]
3,50	6,0	0,94	0,5	17	17
3,00	14,6	0,94	0,5	41	57
2,50	15,0	0,94	0,5	42	100
2,00	15,0	0,94	0,5	42	142
1,50	15,0	0,94	0,5	42	185

Berekening maximum draagkracht

$R_{c;cal} = A_b * q_{b;max} + R_{s;cal}$ [par. 7.6.2.3(e)]

Oppervlakte paalpunt : A_b = 0,0707 m^2

$R_{c;cal}$ = 240 + 185 = 425 kN

Berekening negatieve kleef

Geen negatieve kleef berekend

Bijlage G

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau
Postbus 94
5690 AB SON

T 0499-471792
F 0499-477202
E post@inpijn-blokpoel.com

ALGEMENE RICHTLIJNEN UITVOERING AVEGAARPALEN

<u>Controle uitgangspunten</u>
Voorafgaand aan de uitvoering moet worden gecontroleerd:
- *de relatie tussen: maaiveldhoogte, werkhoogte, bouwpeil t.o.v. Ref/NAP,*
- *diameter avegaar en te realiseren paallengte in relatie tot grondonderzoek en funderingsadvies,*
- *overige relevante uitgangspunten geotechnische rapportages.*

<u>Naastliggende gebouwen</u>
Voor zover het in het advies niet aan de orde is gesteld, dient te worden nagegaan of de palen gemaakt kunnen worden zonder risico's voor de belendingen. Hiertoe is informatie noodzakelijk omtrent de constructieve opbouw van deze belendingen en de funderingswijze. Daarbij is ook de bouwkundige staat van de panden van belang.

<u>Werkterrein/bouwput</u>
Het werkterrein dient dermate droog en stabiel te zijn dat verantwoord kan worden gewerkt.
Voorkomen moet worden dat eenmaal gemaakte palen beschadigen doordat deze horizontaal worden belast door bijvoorbeeld het manoeuvreren van materieel of door graafwerk rond de paal. Dit geldt vooral bij gedeeltelijk gewapende palen.
Let op: in beginsel dienen de palen gemaakt te worden vanaf een zodanig werkniveau dat er geen potentiaalsprong is tussen de freatische grondwaterspiegel en de stijghoogte van het grondwater in dieper gelegen watervoerende lagen (hydrostatisch verloop vanaf het werkniveau).
De ondergrond dient vrij te zijn van obstakels en verstoringen die van invloed kunnen zijn op de uiteindelijke paalkwaliteit. De ligging van kabels en leidingen dient in beeld te zijn gebracht.

<u>Uitvoering</u>
- *Op de avegaar moet een markering worden aangebracht waaruit de juiste paallengte kan worden afgeleid.*
- *De avegaar dient voordat met het boren wordt begonnen te worden gecontroleerd op rechtheid en rechtstand, dan wel op de juiste schoorstand. Tevens dient het functioneren van de klep aan de onderzijde van de avegaar te worden gecontroleerd.*
- *De volgorde van uitvoering dient zodanig te zijn dat door het aanbrengen van een paal, de positie, de draagkracht en de integriteit van nabij gelegen palen niet negatief wordt beïnvloed.*
- *De eerste paal moet zo dicht mogelijk bij of op een sondering worden gemaakt.*
- *Het inboren moet geleidelijk geschieden met zo min mogelijk opwaarts grondtransport. Hiervoor dient de boormotor voldoende vermogen te leveren opdat een zo gering mogelijke schraapfactor wordt verkregen.*
- *De schraapfactor is het aantal omwentelingen van de boor dat nodig is om de boor over de lengte van eenmaal de spoed te doen zakken. Als indicatie geldt dat een schraapfactor van 2 à 3 veelal voldoet.*
- *Zodra de avegaar op diepte is en gevuld is met beton onder voldoende overdruk mag, indien nodig, deze avegaar maximaal 0,1 meter worden gelicht om de deksel te lossen.*
- *De avegaar behoort tijdens het trekken óf dezelfde draairichting te hebben als bij het boren óf stil te staan.*
- *De treksnelheid dient in overeenstemming te zijn met de specietoevoer, zodanig dat een continu gevulde schacht verzekerd is. Met name in bodemlagen met een lage sondeerweerstand en een geringere stabiliteit van de boorgatwand is dit van belang.*
- *De betondruk moet gemeten en continu geregistreerd worden. Bij het meten aan de bovenzijde van de avegaar zal tijdens het trekken een continue overdruk van 10-20 kN/m^2 over het algemeen voldoende zijn. Bij toepassing van een avegaar met grote binnenbuisdiameter (type buisschroefpaal) dient de buis tot tenminste het werkniveau met beton gevuld te zijn.*
- *Na het vervaardigen van een paal moet de verwerkte hoeveelheid beton worden vergeleken met de berekende inhoud.*
- *Aan de hand van de opgeboorde grond ter plaatse van de punt wordt inzicht verkregen in grondsoort ter hoogte van het gekozen paalpuntniveau. Deze grond moet overeenkomen met hetgeen kan worden afgeleid uit het grondonderzoek.*

Paalafstanden

Wanneer twee palen onmiddellijk na elkaar worden vervaardigd, moet de onderlinge h.o.h. afstand tenminste vier maal de paaldiameter bedragen, met een minimum van 2 meter. Een kleinere afstand is toegestaan, indien de tijd tussen het maken van de eerste en de tweede paal zodanig lang is dat de eerst gemaakte paal voldoende is verhard (minstens 4 uur). Tijdens de uitvoering van de palen moet het niveau van de specie in de reeds gemaakte naburige paal worden gecontroleerd. Wanneer er nazakking of oppersing wordt geconstateerd, moet een andere uitvoeringsvolgorde of een langere verhardingstijd worden gekozen. De paal waarbij oppersing of nazakking is geconstateerd moet, indien geen vervangende paal wordt gemaakt, na verharding worden gecontroleerd.

Vastlegging uitvoeringgegevens

- *Datum en nummer palenplan en overige relevante werktekeningen.*
- *Conditie werkterrein.*
- *Werkniveau t.o.v. Ref/NAP, aanwezigheid eventuele bemalingen.*
- *Ingezet materieel.*
- *Samenstelling boorploeg.*
- *Vermogen boormotor (oliedruk, toerental).*
- *Rechtheid avegaar, positie en functioneren van de klep.*
- *Boorvolgorde met data.*
- *Paaltype, schachtafmeting, paalpuntniveau en wapening(code).*
- *Samenstelling specie (sterkteklasse, milieuklasse, cementgehalte, hulpstoffen e.d.).*
- *Datum en tijdstip vervaardiging palen.*
- *Bereikt paalpuntniveau t.o.v. Ref/NAP.*
- *Schraapfactor per eenheid van diepte.*
- *Draaimoment en axiale druk per eenheid van diepte.*
- *Speciedrukstaten en plaats van meting per eenheid van diepte.*
- *Specieverbruik in relatie tot theoretisch paalvolume /mixerwissel.*
- *Inboor- en treksnelheid (begintijd en eindtijd boren en trekken).*
- *Wijze van trekken (draaiend of stilstaand).*
- *Opgeboorde grond ter plaatse van de paalpunt.*
- *Wijze afwerking paalkoppen.*
- *Bijzonderheden tijdens uitvoering (verschoven piketten, verloop van de avegaar, plaatsafwijkingen, scheefstand, onderbrekingen tijdens trekken of het niet lossen van de deksel en de vervolgens gehanteerde werkwijze, water en/of grond in de boorbuis, stagnatie tijdens uitvoering paal, mee omhoog trekken of wegzakken van de wapening, veranderingen in specieniveau van nabijgelegen palen, plaatsafwijkingen, welpalen, bleeding, rijp op de wapening e.d.).*

Controle

Door middel van akoestisch doormeten dient de integriteit van palen te worden beoordeeld. Deze metingen kunnen desgewenst door ons bureau worden uitgevoerd vanaf 5 dagen na productie. De meetgegevens geven informatie over o.a. discontinuïteiten, zoals scheuren, insnoeringen en uitstulpingen, over de lengte van de paal en over de kwaliteit van de paalkop.
Aan palen waarbij tijdens de uitvoering bijzonderheden werden geconstateerd dient tijdens de kwaliteitscontrole extra aandacht te worden besteed. Visuele controle van de paalkop kan plaatsvinden door deze vrij te graven. Hiervoor dient de paal wel voldoende te zijn gewapend.
Indien twijfel bestaat ten aanzien van het draagvermogen van een paal kan afhankelijk van de situatie worden nagesondeerd binnen 1,0 m van de paal, of kan een paal worden proefbelast.

<u>Boortoezicht</u>
Gezien de vele factoren die het installatieproces en daarmee de kwaliteit van de palen kunnen beïnvloeden wordt geadviseerd om per project na te gaan of onafhankelijk deskundig boortoezicht gewenst is. Desgewenst kan toezicht door ons bureau worden verzorgd.

<u>Milieu</u>
Er wordt op gewezen dat milieu-aspecten met betrekking tot eventuele aan- en afvoer van grond en lozing van grondwater niet binnen het kader van deze opdracht vallen.

<u>Tot slot</u>
Voor meer algemene richtlijnen wordt verwezen naar:

- *NVN 6724 "in de grond gevormde funderingselementen van beton of mortel",*
- *BRL-2356/01, bijlage A/B "in de grond gevormde palen-avegaarpalen/buisschroefpalen",*
- *CUR-aanbeveling 109 "akoestisch doormeten van betonnen funderingspalen",*
- *CUR 2004-1 "beoordelingssysteem voor de begaanbaarheid van bouwterreinen"*
- *CUR-aanbeveling 114 "toezicht op de realisatie van paalfunderingen".*

Verder kunnen gemeenten aanvullende en/of afwijkende eisen stellen ten aanzien van het ontwerp en de uitvoering van avegaarpalen.

Februari 2012

ADVISERING GEOTECHNIEK

Paalfundering
Fundering op staal

Bouwputontwerp
Bemaling
Grondkerende constructie
Taludstabiliteit

Bouwrijp maken terrein
Grondbalans
Drainage
Afkoppelen en infiltreren
Geo-hydrologische studie

Toezicht heiwerk

Funderingsrenovatie
Schade expertise

Pijpleidingen
Gestuurde boringen

Trillingsanalyse
Geluidsanalyse

VELDWERK

Sonderen
Boren
Pompproeven
Peilbuizen

Landmeetkundig werk
Nauwkeurigheidswaterpassing
DGPS-metingen
Inmeten palenplan

Trillingsmeting
Geluidsmeting
Akoestische paalcontrole
Geo-monitoring

Heibegeleiding
Toezicht bouwputten

LABORATORIUM

Classificatie proeven
Mechanische eigenschappen
Chemische analyse

MILIEU-ONDERZOEK

Verkennend-, nader- en
saneringsonderzoek
Advisering
Projectbegeleiding
Akoestisch onderzoek
Partijkeuringen besluit bodemkwaliteit (Bbk)

INPIJN-BLOKPOEL
ingenieursbureau

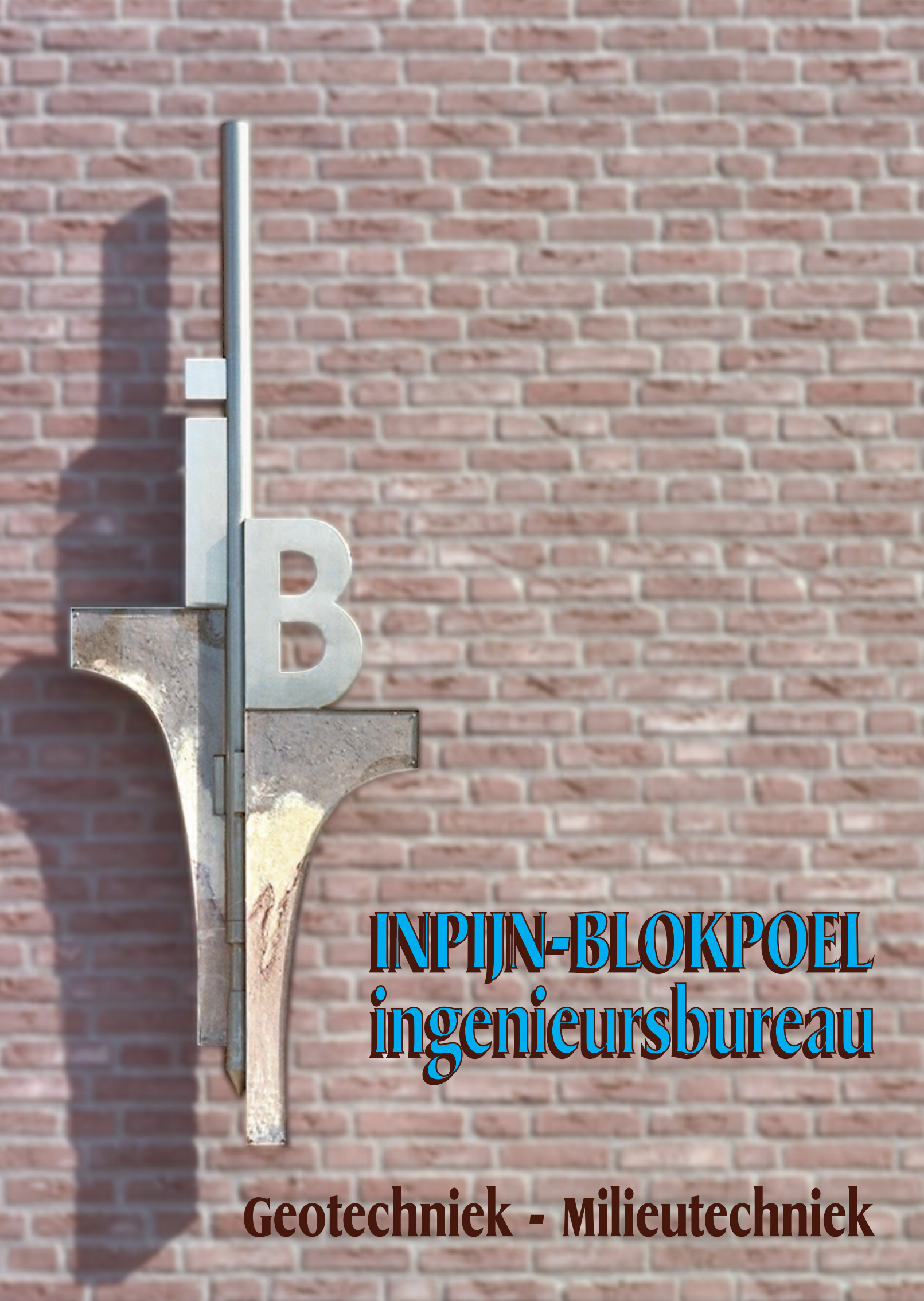
Ingenieursbureau Inpijn-Blokpoel Son B.V.
Ekkersrijt 2058
postbus 94 - 5690 AB Son
telefoon (0499) 47 17 92
telefax (0499) 47 72 02
e-mail post@inpijn-blokpoel.com

Tevens vestigingen te:
Waddinxveen, Hoofddorp
en Groningen

www.inpijn-blokpoel.com

MGMT. SYS. RvA C 174
SGS
V GM C HECKLIST A ANNEMERS

Op de opdrachten voor het uitvoeren en rapporteren van technische werkzaamheden zijn van toepassing de "A.L.U.W.-2015". Deze zijn gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissementsrechtbank te 's-Hertogenbosch. Voor adviesopdrachten geldt de "D.N.R.-2005". Inschrijving Handelsregister K.v.K. nummer 17052457.



INPIJN-BLOKPOEL
ingenieursbureau

Geotechniek - Milieutechniek

Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde

Betreft	Resultaten geotechnisch onderzoek Funderingsadvies
Opdrachtnummer	02P012235
Documentnummer	02P012235-adv-01
Opdrachtgever	Kerkweide Ontwikkeling Spierkesweg 13 5491 RJ Sint-Oedenrode
Constructeur	B&B Bouwadvies B.V. Raadhuisplein 30c 5683 EA Best

Opgesteld door	:	L.M.P. Jongen MSc	Paraaf :	
Gezien	:	Ir. N.T. Debets	Paraaf :	
Status	:	Definitief		
Codering	:	RG, PA		
Datum rapport	:	8 januari 2018		

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau
Postbus 94
5690 AB SON

T 0499-471792
F 0499-477202
E post@inpijn-blokpoel.com

Opdracht : 02P012235
Document : 02P012235-adv-01
Project : Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING 2

2. PROJECTGEGEVENS 3

2.1 PROJECTLOCATIE 3
2.2 NIEUWBOUW 3
2.3 HISTORIE PROJECTLOCATIE 3
2.4 OMGEVING 3
2.5 TOT SLOT 3

3. ONDERZOEK 4

3.1 SONDERINGEN 4
3.2 BORINGEN 4
3.3 UITZETTEN EN WATERPASSEN 4
3.4 FOTO'S 4

4. BODEMOPBOUW EN GRONDWATER 5

4.1 HOOGTELIGGING MAAIVELD 5
4.2 BESCHRIJVING BODEMOPBOUW 5
4.3 GRONDWATER 5

5. FUNDERINGSADVIES 6

5.1 FUNDERINGSWIJZE 6
5.2 UITGANGSPUNTEN 6
5.3 BESCHRIJVING PAALSYSTEEM 6
5.4 RICHTLIJNEN SLOOP BESTAANDE BEBOUWING 7
5.5 PAALPUNTNIVEAU 8
5.6 DRAAGKRACHT OP DRUK 8
5.7 VERVORMING 8
5.8 VEERCOËFFICIËNT 9
5.9 RICHTLIJNEN UITVOERING EN KWALITEITSZORG AVEGAARPALEN 9

BIJLAGEN:

A) Situatietekening en foto's
B) Waterpasstaat
C) Sondeergrafieken
D) Boorstaten
E) Verklaring codering
F) Berekening fundering

VERZENDLIJST:

- Per mail aan Kerkweide Ontwikkeling te Sint-Oedenrode,

t.a.v. de heer Swanenburg (ontwikkeling.combi.liempde@gmail.com)

- Per mail aan B&B Bouwadvies B.V. te Best,

t.a.v. de heer Heerebeek (hans@benbbouwadvies.nl)

1. INLEIDING

Ten behoeve van de nieuwbouw van 18 woningen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde wordt door ons bureau op verzoek van Kerkweide Ontwikkeling uit Sint-Oedenrode in voorliggend rapport een funderingsadvies gegeven.
Het advies is gebaseerd op de ons verstrekte gegevens en het geotechnisch onderzoek dat onlangs op de projectlocatie is uitgevoerd. Dit rapport bevat tevens een beschrijving en de resultaten van het onderzoek.

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau
Postbus 94
5690 AB SON

T 0499-471792
F 0499-477202
E post@inpijn-blokpoel.com

2. PROJECTGEGEVENS

2.1 Projectlocatie

De projectlocatie is gelegen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde. De locatie is momenteel nog deels bebouwd en bevindt zich in bebouwd gebied. Voor de ligging van de projectlocatie wordt verwezen naar de situatietekening en de foto's onder bijlage A.

2.2 Nieuwbouw

Het plan omvat de nieuwbouw van 18 woningen. De woningen bestaan uit een begane grond en een eerste verdieping onder een schuine kap. De appartementen bestaan uit 2 bouwlagen. In beide ontwerpen zijn geen kelders opgenomen. Bij enkele woningen en bij de appartementen worden bergingen aan de achterzijden gerealiseerd. Deze zijn buiten beschouwing gelaten in dit funderingsadvies.
Volgens de opdrachtgever bedraagt het begane grondpeil van de nieuwbouw ca. 9,4 m + NAP.

De bestaande bebouwing wordt gesloopt. Bij ons bureau zijn geen gegevens bekend betreffende de funderingswijze.

Momenteel zijn bij ons bureau geen belastingen bekend. Om deze reden is in dit rapport het draagvermogen bepaald voor een wat grotere range aan paalschachtafmetingen.

2.3 Historie projectlocatie

De projectlocatie is ten tijde van het onderzoek nog deels bebouwd. Omtrent de verdere historie van de projectlocatie zijn ons geen gegevens bekend. Als er om enige reden aanleiding is om te veronderstellen dat sprake kan zijn van bijvoorbeeld geroerde grond of obstakels en verontreinigingen, dan dient te worden nagegaan in hoeverre dit mogelijk een knelpunt is voor het ontwerp of de uitvoering.

2.4 Omgeving

In de omgeving van de projectlocatie is sprake van diverse bebouwing. De dichtst nabij de nieuwbouw gesitueerde bebouwing bevindt zich op een afstand van ca. 2 meter.
Nadere gegevens omtrent de exacte afstand tot deze bebouwing, de aard, de conditie en funderingswijze van de bebouwing zijn ons niet bekend.

2.5 Tot slot

Geadviseerd wordt om genoemde gegevens alsmede de elders in dit rapport gehanteerde aannamen en uitgangspunten te verifiëren voordat met de resultaten uit dit rapport wordt verder gewerkt.

3. ONDERZOEK

3.1 Sonderingen

Verdeeld over de projectlocatie zijn 17 sonderingen gemaakt met een elektrische conus conform NEN-EN-ISO 22476-1. De sonderingen DKM-01, DKM-02, DKM-04 en DKM-06 t/m DKM-13 zijn uitgevoerd door een sondeertruck. De sonderingen DKM-03, DKM-05 en DKM-15 tot en met DKM-17 zijn uitgevoerd door een minirups. De sondeerdiepte reikte van 15 tot 20 meter minus maaiveld. Bij alle sonderingen is naast de conusweerstand tevens de plaatselijke wrijving gemeten en geregistreerd. De relatie tussen conusweerstand en plaatselijke wrijving, het wrijvingsgetal, geeft beneden het grondwaterniveau een indicatie van de verschillende grondsoorten.
Voor de grafieken van de sonderingen wordt verwezen naar bijlage C, de locatie van de sondeerpunten is aangegeven op situatietekening SIT-01 onder bijlage A. Voor een verklaring van de op de tekening gebruikte tekens wordt verwezen naar de ‘verklaring codering’ die onder bijlage E aan dit rapport is toegevoegd.

3.2 Boringen

Ter aanvulling op de sonderingen zijn 6 boringen uitgevoerd over een diepte van ca. 3,2 tot 3,9 meter. Tijdens het boorwerk is naar grondwaterstand gepeild.
Voor de profielen van de boringen wordt verwezen naar bijlage D: de locatie van de boorpunten is aangegeven op situatietekening SIT-01 onder bijlage A. Voor een verklaring van de op de tekening en de boorprofielen gebruikte tekens wordt verwezen naar de ‘verklaring codering’ die onder bijlage E aan dit rapport is toegevoegd.

3.3 Uitzetten en waterpassen

Met behulp van een GNSS meetsysteem zijn de locaties van de onderzoekspunten uitgezet in RD-coördinaten en is de hoogte van het maaiveld ter plaatse van ieder onderzoekspunt bepaald ten opzichte van NAP. Tevens is de hoogte ingemeten van enkele vaste punten nabij de projectlocatie. Voor de resultaten van de inmeting en waterpassing wordt verwezen naar de inmeet- en waterpasstaat onder bijlage B. Geadviseerd wordt na te gaan of het resultaat van onze waterpassing overeenstemt met andere gegevens ten aanzien van de hoogteligging van het terrein.

3.4 Foto’s

Tijdens de uitvoering van het veldwerk zijn enkele foto’s gemaakt. Voor de foto’s en een tekening waarop met pijlen is aangegeven vanuit welke positie en in welke richting de foto’s zijn gemaakt wordt verwezen naar bijlage A.

4. BODEMOPBOUW EN GRONDWATER

4.1 Hoogteligging maaiveld

De hoogte van het maaiveld ter plaatse van de sondeerpunten is ten tijde van het onderzoek ingemeten op ca. 8,9 m + tot 9,5 m + NAP. Voor meer informatie over de hoogteligging wordt verwezen naar de waterpasstaat onder bijlage B.

4.2 Beschrijving bodemopbouw

Tot een diepte van 4 tot 6 m + NAP wordt een bovenlaag aangetroffen bestaande uit zwak siltig tot sterk siltig, meer of minder humeus, los gepakt zand en veen. Vervolgens is tot de maximaal verkende diepte een zanderig pakket aangetroffen. Plaatselijk en op wisselende diepte komen in dit pakket teruggangen in de conusweerstand voor, die vermoedelijk worden veroorzaakt door leemhoudende zand- en zandhoudende leemafzettingen en door afzettingen met een geringere pakkingsdichtheid of een grovere gradatie.

4.3 Grondwater

Op de projectlocatie werden op 9 oktober 2018 een grondwaterstand gepeild van ca. 6,4 m + à 7,3 m + NAP. Er wordt op gewezen dat dit een momentopname is en dat de stand onder invloed van seizoensafhankelijke factoren zal fluctueren.

5. FUNDERINGSADVIES

5.1 Funderingswijze

De bodemopbouw in combinatie met de aard van de nieuwbouw geeft aanleiding uit te gaan van een fundering op palen. In dit rapport wordt een fundering op avegaarpalen uitgewerkt.
Tijdens de uitvoering van een geboord systeem worden tijdens de uitvoering nagenoeg geen trillingen opgewekt en is er vanuit dit oogpunt geen risico voor schade aan bebouwing in de omgeving.

5.2 Uitgangspunten

- Projectgegevens zoals beschreven in hoofdstuk 2.
- Situering nieuwbouw zoals weergegeven op situatietekening bijlage A.
- Het project is ingedeeld in Geotechnische Categorie 2.
- Fundering op avegaarpalen.
- Funderingselementen worden verticaal centrisch belast.
- De berekening van het paaldraagvermogen en de vervormingen is gebaseerd op NEN 9997-1:2017 (geotechnisch ontwerp van constructies).
- Voor de berekening van de draagkracht zijn de navolgende factoren aangehouden.
  - paalklasse punt α_p = 0,56
  - paalvoetvorm β = 1,0
  - paalvoetdwarsdoorsnede s = 1,0
  - paalklasse schacht α_s = 0,006
- Gegevens over de stijfheid van het bouwwerk zijn niet bekend; deze zijn daarom niet in rekening gebracht.
- Er wordt aangenomen dat de oorspronkelijke, op natuurlijke wijze gesedimenteerde bodemopbouw aanwezig is.
- Het terrein zal niet significant worden opgehoogd of ontgraven.
- Er is niet gerekend met negatieve kleef omdat er in de toekomst geen maaiveldzakkingen van betekenis worden verwacht.
- De in dit rapport berekende draagkracht betreft het geotechnisch draagvermogen dat wordt ontleend aan de ondergrond. Door de constructeur moeten constructieve aspecten van de funderingspalen, waaronder de sterkte, worden beoordeeld.

5.3 Beschrijving paalsysteem

- Een avegaarpaal is een in de grond gevormde paal.
- De paal wordt gemaakt middels een avegaar die bestaat uit een holle as met daar omheen een doorgaand schroefblad.
- De avegaar die aan de onderzijde is voorzien van een losse afdichting (deksel), wordt op maaiveld geplaatst en vervolgens rechtsom draaiend en grondverwijderend op diepte geschroefd.
- De holle buis van de avegaar wordt vervolgens volgepompt met mortel- of betonspecie.
- Ten behoeve van het lossen van het deksel wordt de avegaar circa 0,1 m gelicht, waarna de avegaar stilstaand of langzaam rechtsom roterend uit de grond wordt getrokken en zodoende de paalschacht wordt gevormd. Gedurende dit proces moet het gehele systeem onder een voldoende speciedruk worden gehouden.
- Direct na het vervaardigen van de paalschacht wordt de wapening in de verse specie aangebracht. De paal wordt afgewerkt en de stelling kan worden verplaatst.

- In beginsel dienen de palen gemaakt te worden vanaf een zodanig werkniveau dat de stijghoogte van grondwater in de dieper gelegen watervoerende zandlagen niet hoger is dan de freatische grondwaterstand.
- Voor het opnemen van trekbelasting dienen de palen over de volledige lengte te zijn gewapend.

5.4 Richtlijnen sloop bestaande bebouwing

Met de sloop van de bestaande bebouwing dient de ondergrond zo min mogelijk te worden geroerd. Eventuele ontgravingen dienen deugdelijk te worden aangevuld. Palen mogen niet zonder meer worden getrokken.
Het trekken kan aanleiding geven tot gaten en ontspanning in de ondergrond. Als de palen bovendien niet geheel worden verwijderd kunnen ongezien resten achter blijven in de bodem.
Deze aspecten kunnen van invloed zijn op de uitvoering en daarmee op de kwaliteit van de nieuwe palen. Te denken valt aan verloop van de nieuwe palen, beïnvloeding van het draagvermogen en van de gesteldheid van de palen.
Op dit moment zijn ten aanzien van de bestaande fundering geen volledige gegevens bekend. Geadviseerd wordt om gegevens betreffende de fundering zo veel mogelijk te achterhalen (funderingswijze; indien op palen: paaltype, -afmeting, -puntniveaus, palenplan en gegevens betreffende misstanden en/of andere afwijkingen van het palenplan).
Indien bestaande palenplannen beschikbaar zijn wordt geadviseerd om deze op één tekening te combineren met het nieuwe palenplan, zodat eventuele knelpunten tijdig kunnen worden gesignaleerd.
Indien geen bestaande palenplannen beschikbaar zijn wordt geadviseerd om voorafgaand aan de sloop zo veel mogelijk te achterhalen waar de palen zullen zijn gesitueerd. Met de sloop van de bestaande bouw wordt aanbevolen om de locatie van de bestaande palen in te meten. De aangetroffen situatie moet uiteraard worden getoetst aan de tekening.
Na dient te worden gegaan in hoeverre de gegevens van invloed zijn op de inhoud van dit rapport (met name paalpuntniveaus en paaldraagvermogens).

5.5 Paalpuntniveau

In de tabel worden per sondering de paalpuntniveaus gegeven waarvoor de draagkracht is berekend.

Tabel 1. Paalpuntniveau.

Sondering nr.	Hoogte maaiveld [1] [m t.o.v. NAP]	Paalpuntniveau [2] [m t.o.v. NAP]
DKM-01	9,40	1,0
DKM-02	9,48	1,0
DKM-03	9,41	1,0
DKM-04	9,48	1,5 tot 1,0
DKM-05	9,27	1,5 tot 1,0
DKM-06	9,30	1,5
DKM-07	9,21	1,5
DKM-08	9,25	1,5
DKM-09	9,62	1,5
DKM-10	9,09	-0,5
DKM-11	9,02	-0,5
DKM-12	8,98	-0,5
DKM-13	9,91	-0,5 en -2,0
DKM-14	8,90	-2,0
DKM-15	9,07	-2,0
DKm-16	8,97	-2,0
DKM-17	9,03	-2,0

[1] Niveau ten tijde van onderzoek

[2] Bij vermelding "--- tot --- " komen ook de tussenliggende niveaus in aanmerking.
Bij vermelding "--- en ---" worden alleen de gegeven niveaus geadviseerd.

5.6 Draagkracht op druk

Voor een voldoende draagkracht dient de centrisch aangrijpende maximale paalbelasting kleiner te zijn dan de draagkracht van de palen: $F_{c;d} \leq R_{c;d}$.
Omdat de paalbelastingen bij opzet van deze rapportage niet bekend waren is voor de navolgende, wat grotere range van schachtafmetingen het draagvermogen bepaald. Voor een overzicht van de berekende draagvermogens per sondering, paalafmeting en puntniveau wordt verwezen naar bijlage F.
Op blad EC7-13 van bijlage F is voor een sondering een voorbeeldberekening gegeven met verwijzing naar de van toepassing zijnde artikelen uit de norm. Bij de opzet van een palenplan dient het draagvermogen dat voor een bepaald puntniveau aan een paal wordt toegekend, in beginsel te zijn afgestemd op het maatgevende laagste draagvermogen dat op dit niveau voor de relevante omliggende sonderingen is berekend.
De vermelde draagkracht betreft het geotechnisch draagvermogen dat wordt ontleend aan de ondergrond. Door de constructeur moeten constructieve aspecten van de funderingspalen, waaronder de sterkte, worden beoordeeld.

5.7 Vervorming

De vervormingen binnen de funderingsconstructie dienen zodanig te zijn dat in de bouwconstructie geen uiterste grenstoestand of bruikbaarheidsgrenstoestand wordt overschreden.
Tenzij specifieke vervormingseisen zijn gesteld wordt voor de uiterste grenstoestand veelal een relatieve rotatie β van maximaal 1:100 aangehouden. Voor de bruikbaarheidstoestand wordt in het algemeen aangenomen dat de scheefstand ω en/of de relatieve rotatie β de waarde van 1:300 niet mag overschrijden.

Uiterste Grenstoestand:	-Rotatiecriterium:	$\Delta s/\ell \leq 1{:}100$
Bruikbaarheidstoestand:	-Rotatiecriterium:	$\Delta s/\ell \leq 1{:}300$

Bij overschrijding van de bruikbaarheidstoestand zijn de vervormingen van dien aard dat binnen de bouwconstructie ongewenst verlies aan bruikbaarheid optreedt. In de regel zal deze toestand maatgevend zijn.
Vervormingen binnen de funderingsconstructie kunnen indicatief worden bepaald aan de hand van de last-zakkingsresultaten die zijn toegevoegd aan bijlage F.
Voor het zakkingsverschil kan in eerste instantie tenminste een derde van de berekende maximale zetting worden aangehouden tussen twee funderingselementen met een onderlinge afstand ℓ. Indien bijvoorbeeld door belastingvariaties of verschillen in aanlegniveau en funderingsafmeting lokaal een groter zakkingsverschil optreedt, dan moet deze grotere waarde in rekening worden gebracht.

5.8 Veercoëfficiënt

Voor de statische secant veercoëfficiënt van de kop van een vrijstaande op druk belaste paal geldt $k_{v;rep} = F_{c;rep} / s_{1;bgt.}$ waarbij s_1 de paalkopzakking betreft als zijnde de som van s_{el}, de elastische verkorting van de paal en s_b, de zakking van de paalpunt nodig voor het mobiliseren van het paaldraagvermogen. De rekenwaarde van de veercoëfficiënt is bepaald als $k_{v;d} = k_{v;rep} / \gamma_{m;k}$ waarbij $\gamma_{m;k} = 1,3$.
Bij concentraties van palen waarbij de hart-op-hart-afstand kleiner is dan tien maal de kleinste paalvoetdoorsnede, dient in principe in de paalkopzakking, de zakking te worden verdisconteerd in de lagen beneden het niveau van vier maal de kleinste dwarsafmeting van de paalpunt.
Voor de veercoëfficiënt geldt in dat geval $k_{v;rep} = F_{c;rep} / (s_{1;bgt.} + s_{2;bgt.})$ waarbij s_2 de extra zakking is als gevolg van het groepseffect in de dieper gelegen lagen.
Uitgaande van de last-zakkingsgrafiek voor de bruikbaarheidstoestand is sprake van een niet lineaire veerkarakteristiek. In dit rapport is ter indicatie voor twee sonderingen en een paalpuntniveau, met intervallen van 10% de statische veerstijfheid berekend voor een belasting variërend van 10 tot 100 % van de paalcapaciteit.
Voor de veercoëfficiënten wordt verwezen naar bijlage F. Opgemerkt wordt dat de gepresenteerde veerstijfheden zijn berekend voor een vrijstaande paal waarbij het hiervoor genoemde groepseffect niet is meegenomen.

5.9 Richtlijnen uitvoering en kwaliteitszorg avegaarpalen

Onder bijlage G zijn met betrekking tot de toepassing van een fundering op avegaarpalen algemene richtlijnen gegeven. Onder meer wordt ingegaan op het belang van de controle van uitgangspunten en aannamen en op aspecten die van toepassing zijn op het werkterrein, de uitvoering en controle van de paalkwaliteit. Geadviseerd wordt hiervan kennis te nemen.
Bij toepassing van avegaarpalen vindt normaliter vijf dagen na het aanbrengen van de palen een kwaliteitscontrole plaats die onder meer inhoudt dat de palen akoestisch worden doorgemeten.
Deze controle kan desgewenst door ons bureau worden verzorgd.

Bijlage A

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau
Postbus 94
5690 AB SON

T 0499-471792
F 0499-477202
E post@inpijn-blokpoel.com



Bron:	E-mail digitale tekening
Bureau + vestigingsplaats:	onbekend
Tekening- / bladnummer:	-
Datum laatste bewerking:	-

Bestaande bebouwing

0 5 10 15 20 25m

N

INPIJN-BLOKPOEL
Ingenieursbureau

Opdrachtomschrijving / locatie: Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde	Opdrachtnummer: 02P012235	Bijlage: SIT-01	
	Bewerkt: JBS/CSS	Datum: 16-10-2018	
Omschrijving tekening: Situatietekening	X, Y: RD/dGPS	Schaal: 1 : 500	Formaat: A3

Deze situatietekening dient om inzicht te geven in de locatie van de meet- en onderzoekspunten. De tekening dient niet voor andere doeleinden te worden gebruikt.

\\vm-fs01\data\opdrachten\02\0122\02p012235\06-veldwerk\04-tekeningen\02p012235-sit-01-jbs.dwg

Opdracht : 02P012235
Project : Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde



1.



2.



3.



4.



5.



6.

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau
Postbus 94
5690 AB SON

Telefoon: 0499-471792

Fax: 0499-477202

Opdracht : 02P012235
Project : Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde



7.



8.



9.



10.



11.



12.

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau
Postbus 94
5690 AB SON

Telefoon: 0499-471792

Fax: 0499-477202

Opdracht : 02P012235
Project : Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde



13.



14.



15.

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau
Postbus 94
5690 AB SON

Telefoon: 0499-471792

Fax: 0499-477202

Bijlage B

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau
Postbus 94
5690 AB SON

T 0499-471792
F 0499-477202
E post@inpijn-blokpoel.com

Opdracht : 02P012235
Project : Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde

WATERPASSTAAT

Meetmethode : Uitgezet en gewaterpast middels dGPS
Datum meting : 9 oktober 2018
Hoogte (Z) t.o.v. : NAP

Meetpunten	*x-coördinaat [m]*	*y-coördinaat [m]*	*z-coördinaat (hoogte) [m t.o.v. NAP]*
DKM-01	153.473	398.232	9,40
DKM-02	153.464	398.244	9,48
DKM-03	153.469	398.259	9,41
DKM-04	153.485	398.262	9,48
DKM-05	153.479	398.277	9,27
DKM-06	153.504	398.282	9,30
DKM-07	153.511	398.278	9,21
DKM-08	153.521	398.282	9,25
DKM-09	153.531	398.274	9,62
DKM-10	153.540	398.309	9,09
DKM-11	153.526	398.310	9,02
DKM-12	153.514	398.321	8,98
DKM-13	153.506	398.322	8,91
DKM-14	153.484	398.322	8,90
DKM-15	153.485	398.310	9,07
DKM-16	153.474	398.306	8,97
DKM-17	153.472	398.295	9,03
B-01	---	---	9,48
B-02	---	---	8,97
B-03	---	---	8,98
B-04	---	---	9,27
B-05	---	---	9,62
B-06	---	---	9,02

Let op:
Deze waterpasstaat dient om inzicht te geven in de hoogteligging en locaties van de meet- en onderzoekspunten ten opzichte van een referentiepunt. De resultaten dienen niet voor andere doeleinden te worden gebruikt.

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau
Postbus 94
5690 AB SON

T 0499-471792
F 0499-477202
E post@inpijn-blokpoel.com

Opdracht : 02P012235
Project : Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde

Meetpunten	*x-coördinaat [m]*	*y-coördinaat [m]*	*z-coördinaat (hoogte) [m t.o.v. NAP]*
Grondwaterstand DKM-02	*(09-10-2018)*		6,88
Grondwaterstand DKM-03	*(09-10-2018)*		7,06
Grondwaterstand DKM-11	*(09-10-2018)*		6,82
Grondwaterstand DKM-16	*(09-10-2018)*		6,62
Grondwaterstand B-01	*(09-10-2018)*		7,08
Grondwaterstand B-02	*(09-10-2018)*		6,37
Grondwaterstand B-03	*(09-10-2018)*		6,48
Grondwaterstand B-04	*(09-10-2018)*		7,27
Grondwaterstand B-05	*(09-10-2018)*		6,72
Grondwaterstand B-06	*(09-10-2018)*		6,82
Dorpel 1 (nr. 26)	---	---	9,46
Dorpel 2 (nr. 24)	---	---	9,57
Put 1	153.461	398.226	9,22
Put 2	153.501	398.215	9,24

Let op:
Deze waterpasstaat dient om inzicht te geven in de hoogteligging en locaties van de meet- en onderzoekspunten ten opzichte van een referentiepunt. De resultaten dienen niet voor andere doeleinden te worden gebruikt.

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau
Postbus 94
5690 AB SON

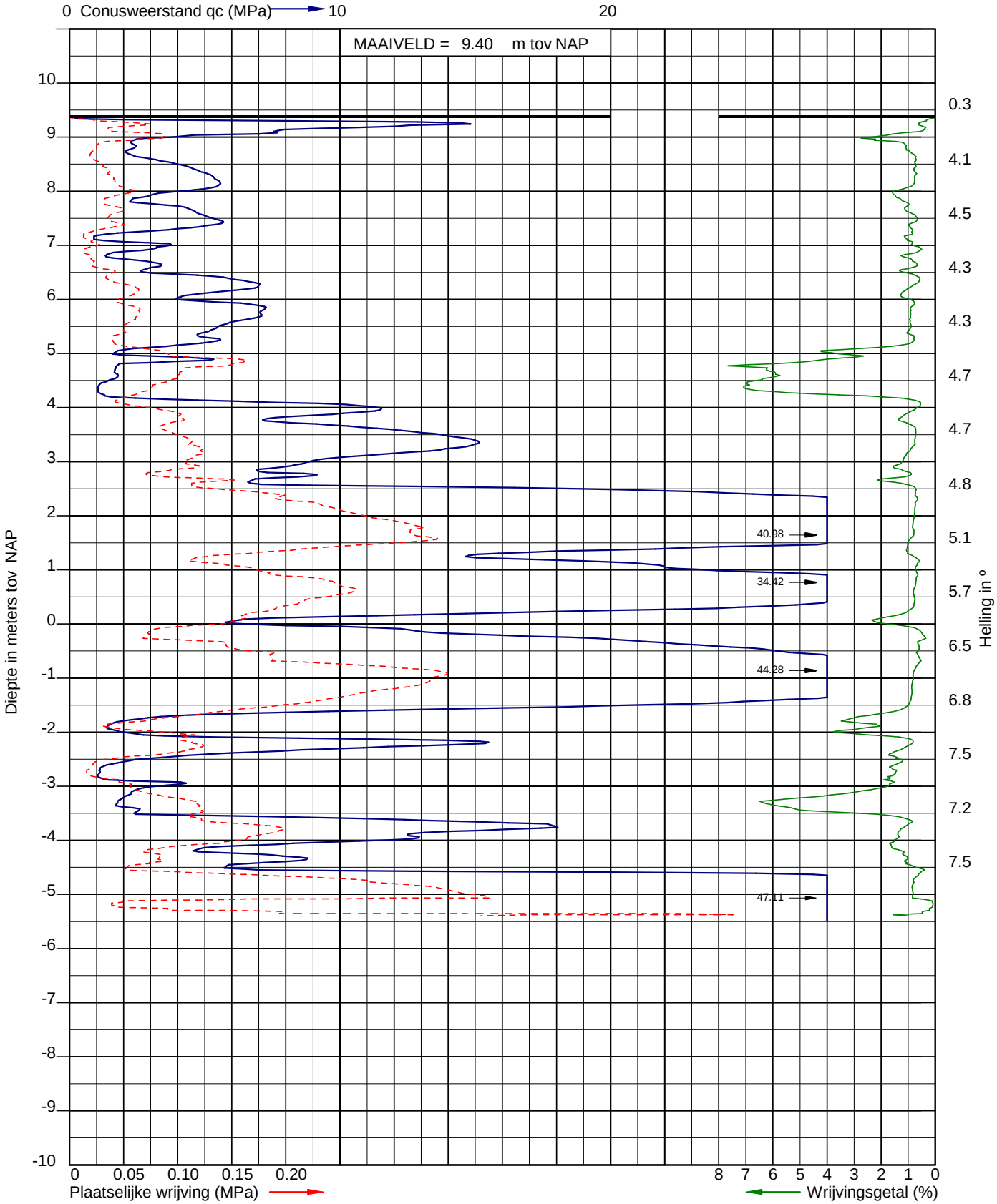
T 0499-471792
F 0499-477202
E post@inpijn-blokpoel.com

Bijlage C

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau
Postbus 94
5690 AB SON

T 0499-471792
F 0499-477202
E post@inpijn-blokpoel.com

Opdracht: 02P012235
Project: Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde



Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1
Sondeerklasse 3
Conusnummer 070103

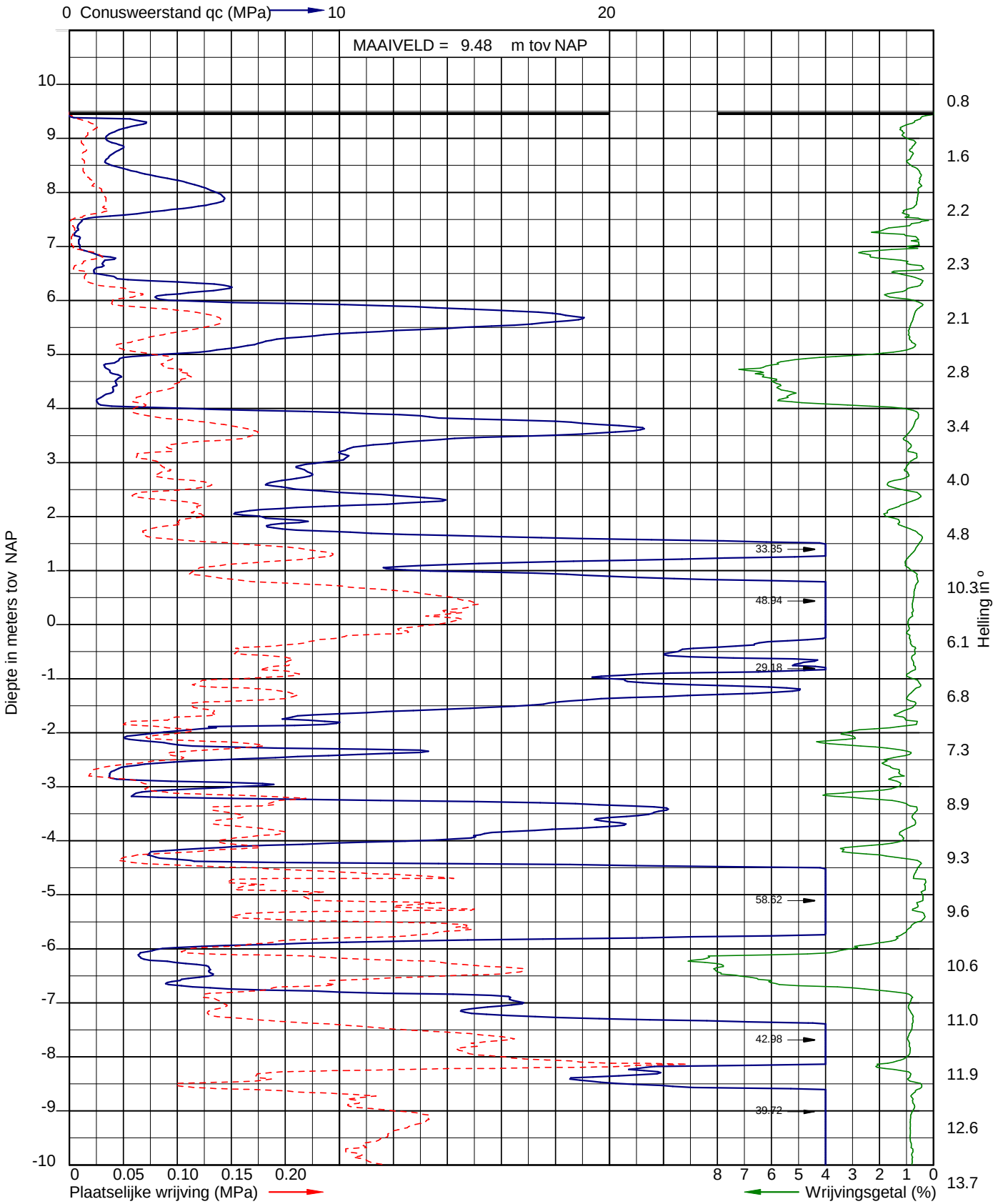
Uitvoerder: Rene Looijmans
Datum: 9-10-2018

X: 153472,563
Y: 398231,648

Sondering: 1

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau

Opdracht: 02P012235
Project: Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde



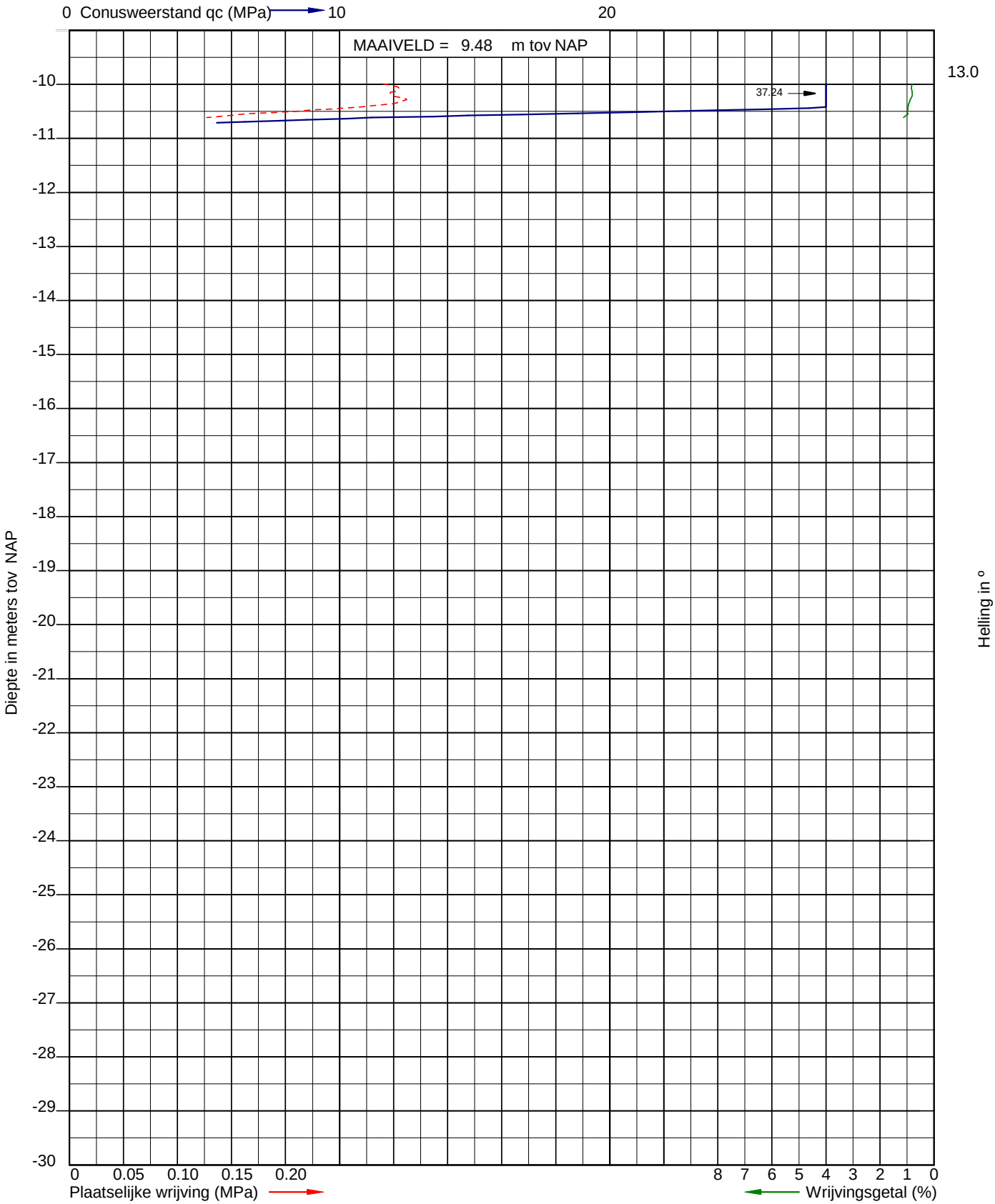
Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1
Sondeerklasse 3
Conusnummer 070103

Uitvoerder: Rene Looijmans X: 153463,819
Datum: 9-10-2018 Y: 398244,040
GWS (m-mv): 2.60

Sondering: 2

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau

Opdracht: 02P012235
Project: Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde



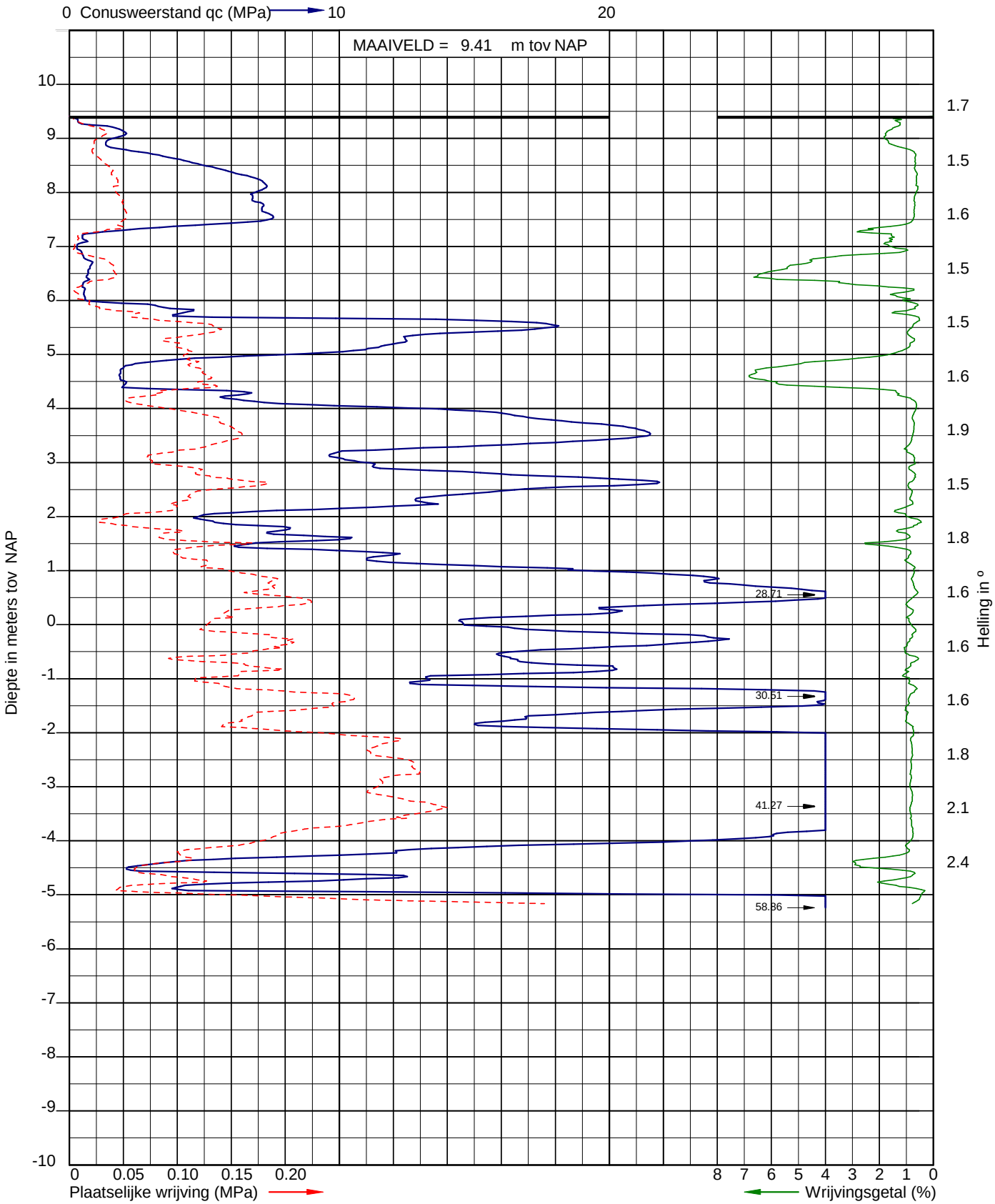
Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1
Sondeerklasse 3
Conusnummer 070103

Uitvoerder: Rene Looijmans X: 153463,819
Datum: 9-10-2018 Y: 398244,040
GWS (m-mv): 2.60

Sondering: 2

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau

Opdracht: 02P012235
Project: Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde



Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1
Sondeerklasse 3
Conusnummer 060092

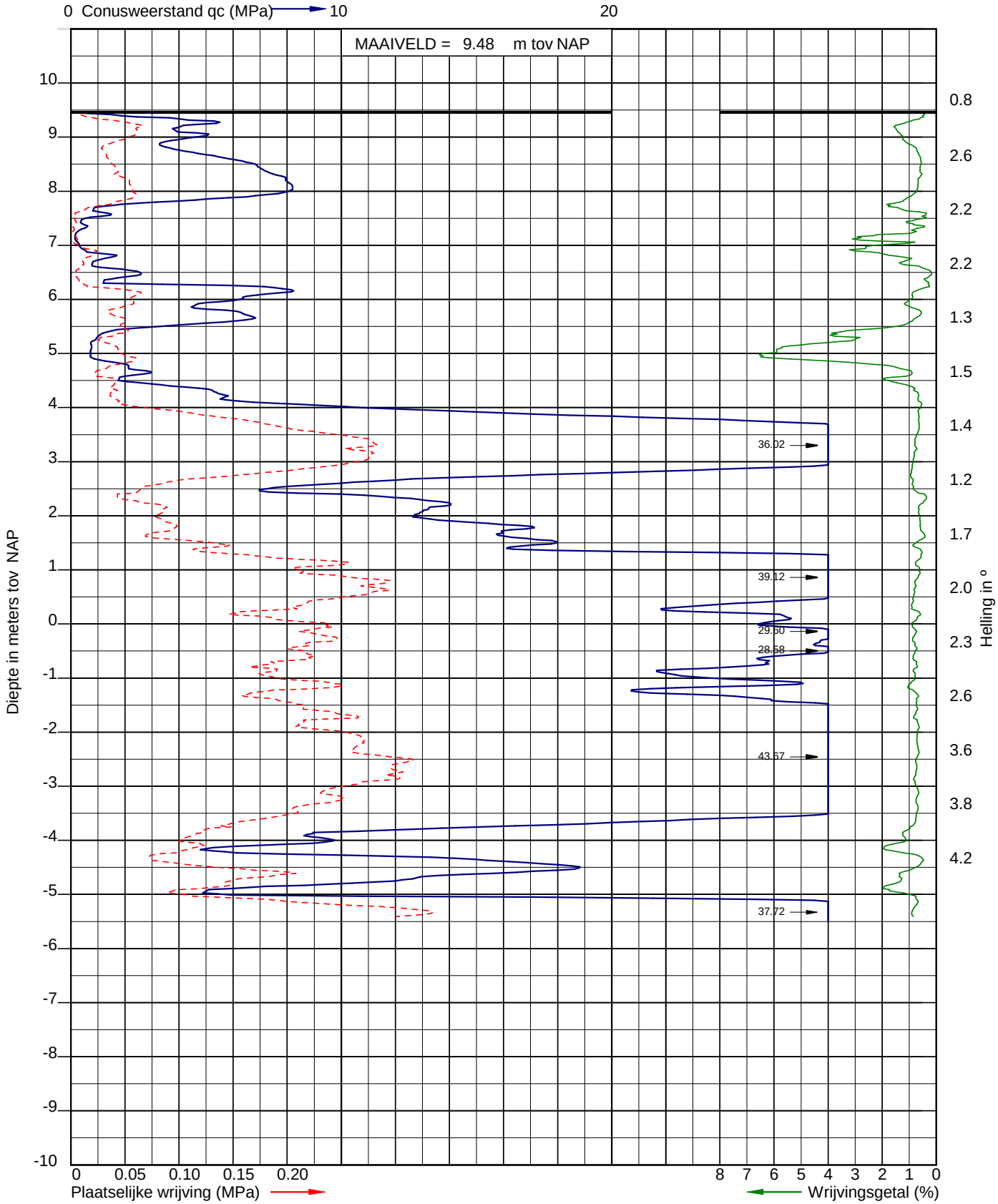
Uitvoerder: RSE
Datum: 9-10-2018
GWS (m-mv): 2.35

X: 153468,848
Y: 398259,349

Sondering: 3

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau

Opdracht: 02P012235
Project: Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde



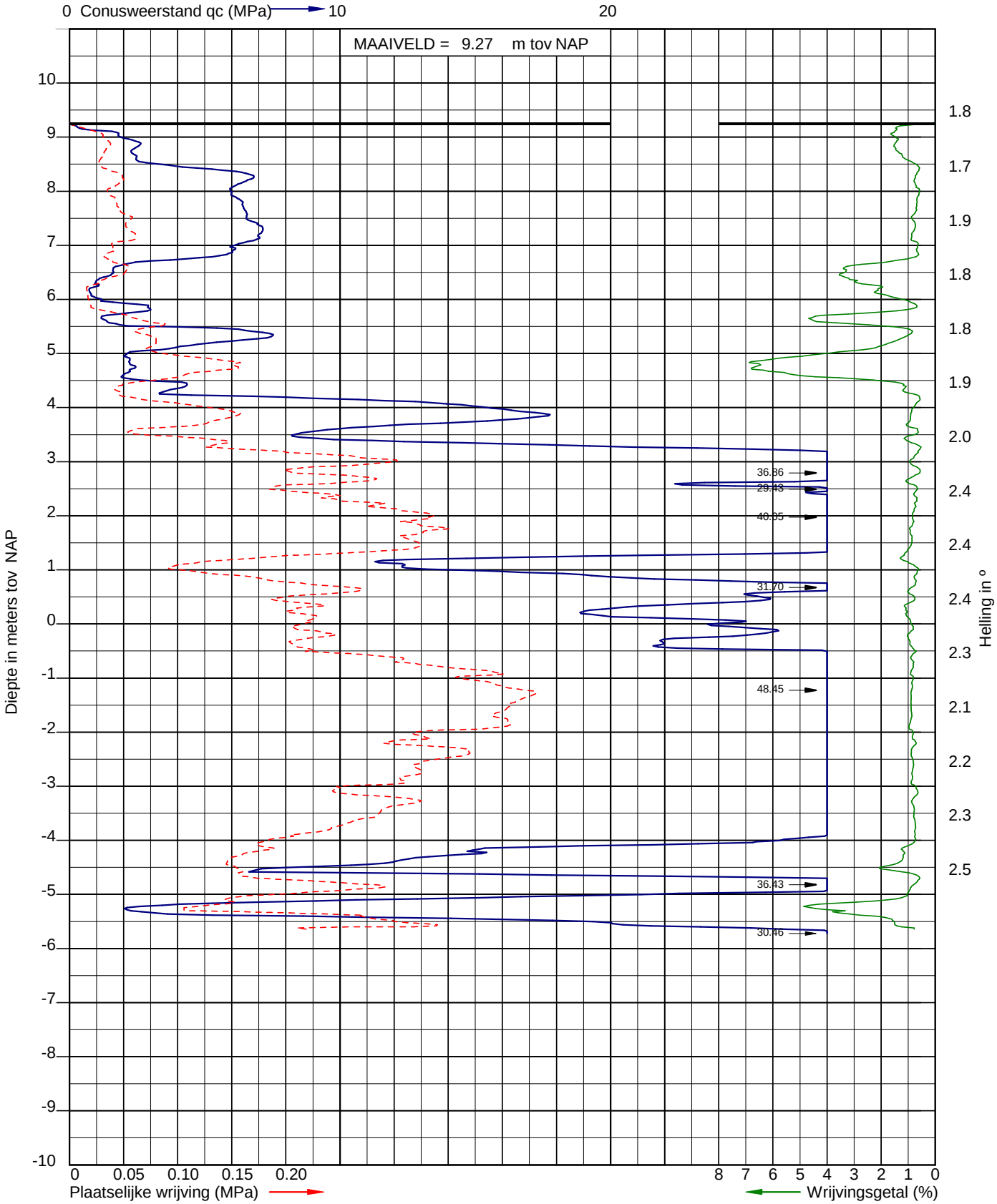
Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1
Sondeerklasse 3
Conusnummer 070103

Uitvoerder: Rene Looijmans X: 153485,401
Datum: 9-10-2018 Y: 398262,041

Sondering: 4

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau

Opdracht: 02P012235
Project: Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde



Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1
Sondeerklasse 3
Conusnummer 060092

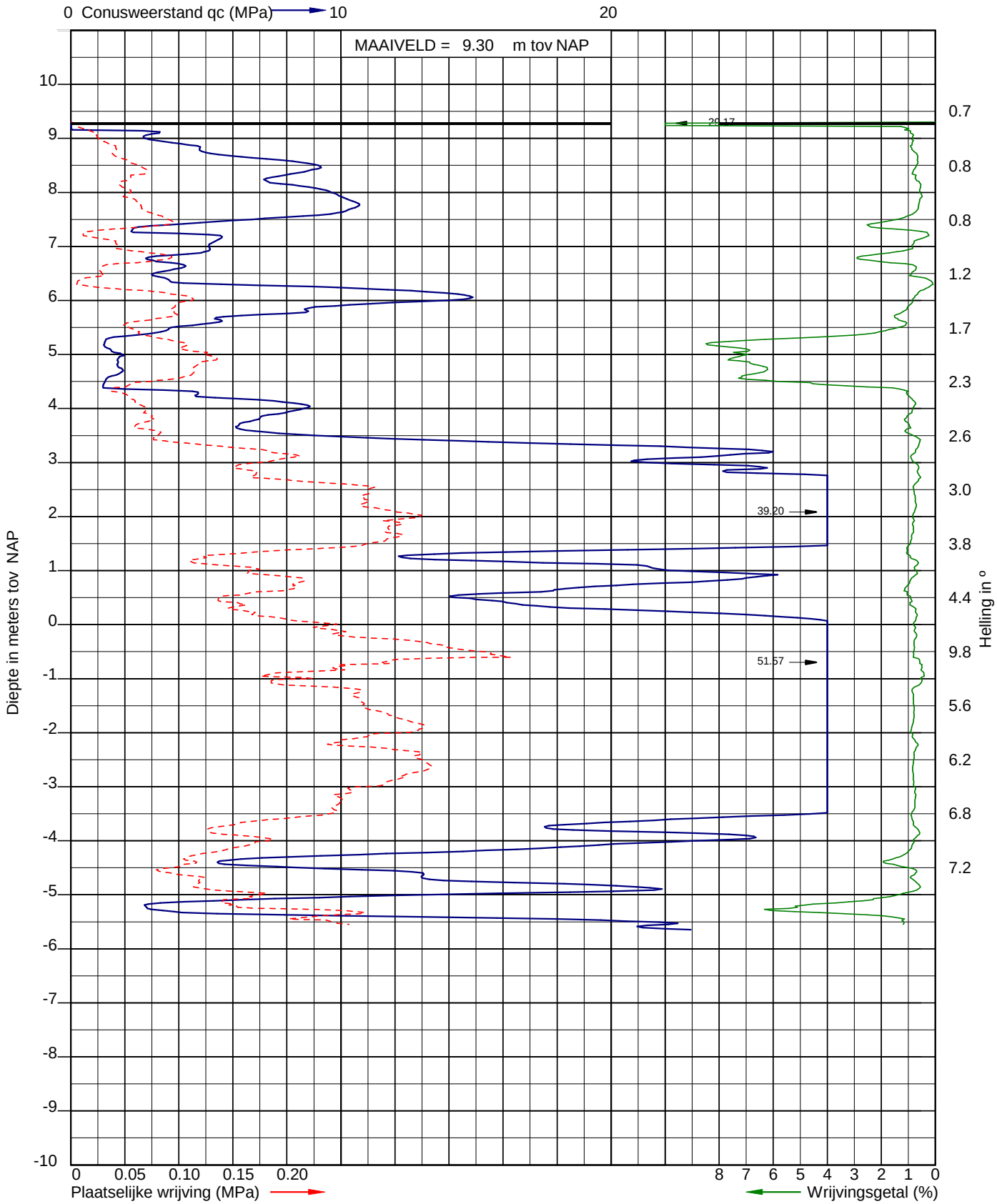
Uitvoerder: RSE
Datum: 9-10-2018

X: 153479,283
Y: 398277,049

Sondering: 5

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau

Opdracht: 02P012235
Project: Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde



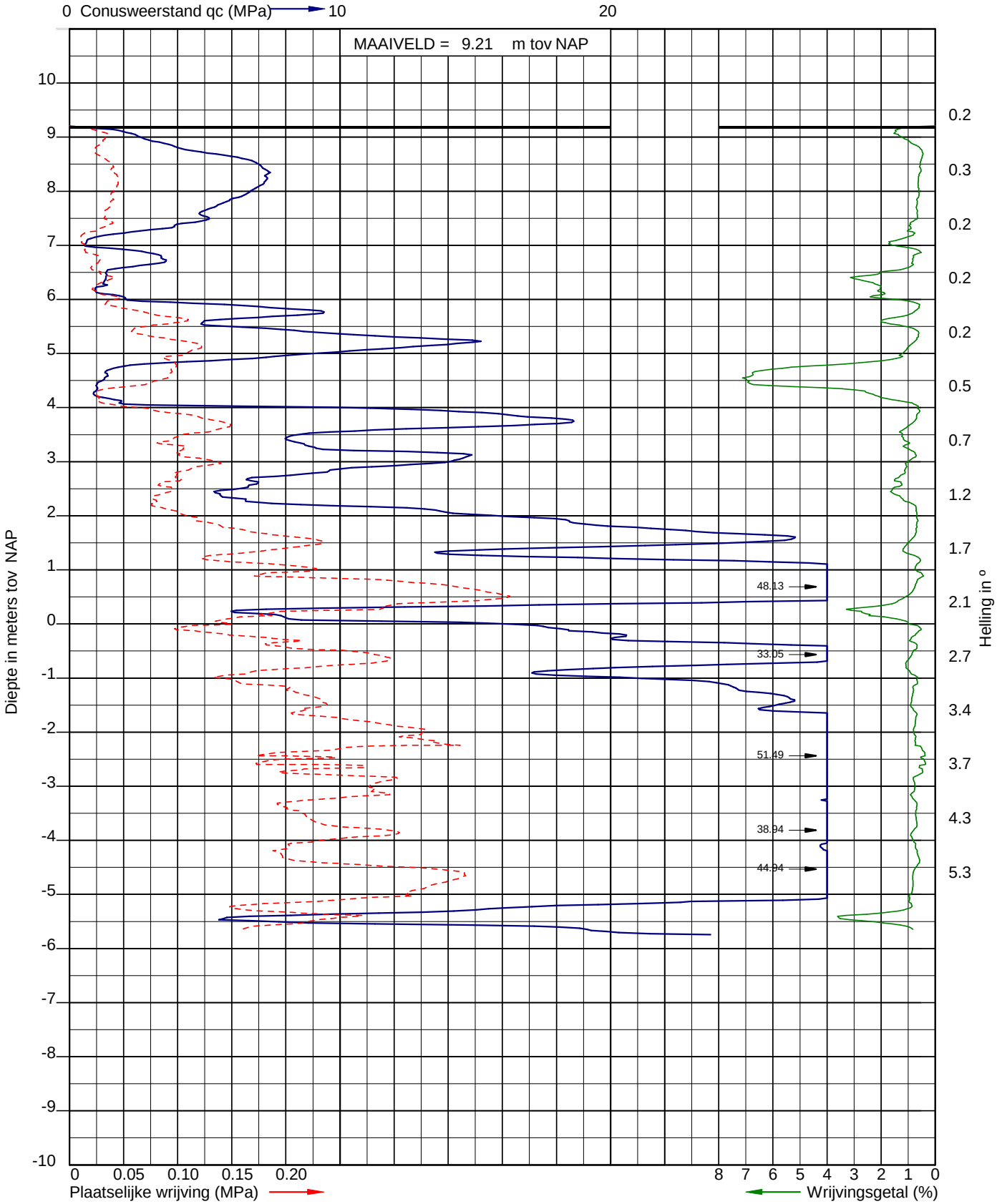
Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1
Sondeerklasse 3
Conusnummer 070103

Uitvoerder: Rene Looijmans X: 153504,138
Datum: 9-10-2018 Y: 398282,350

Sondering: 6

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau

Opdracht: 02P012235
Project: Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde



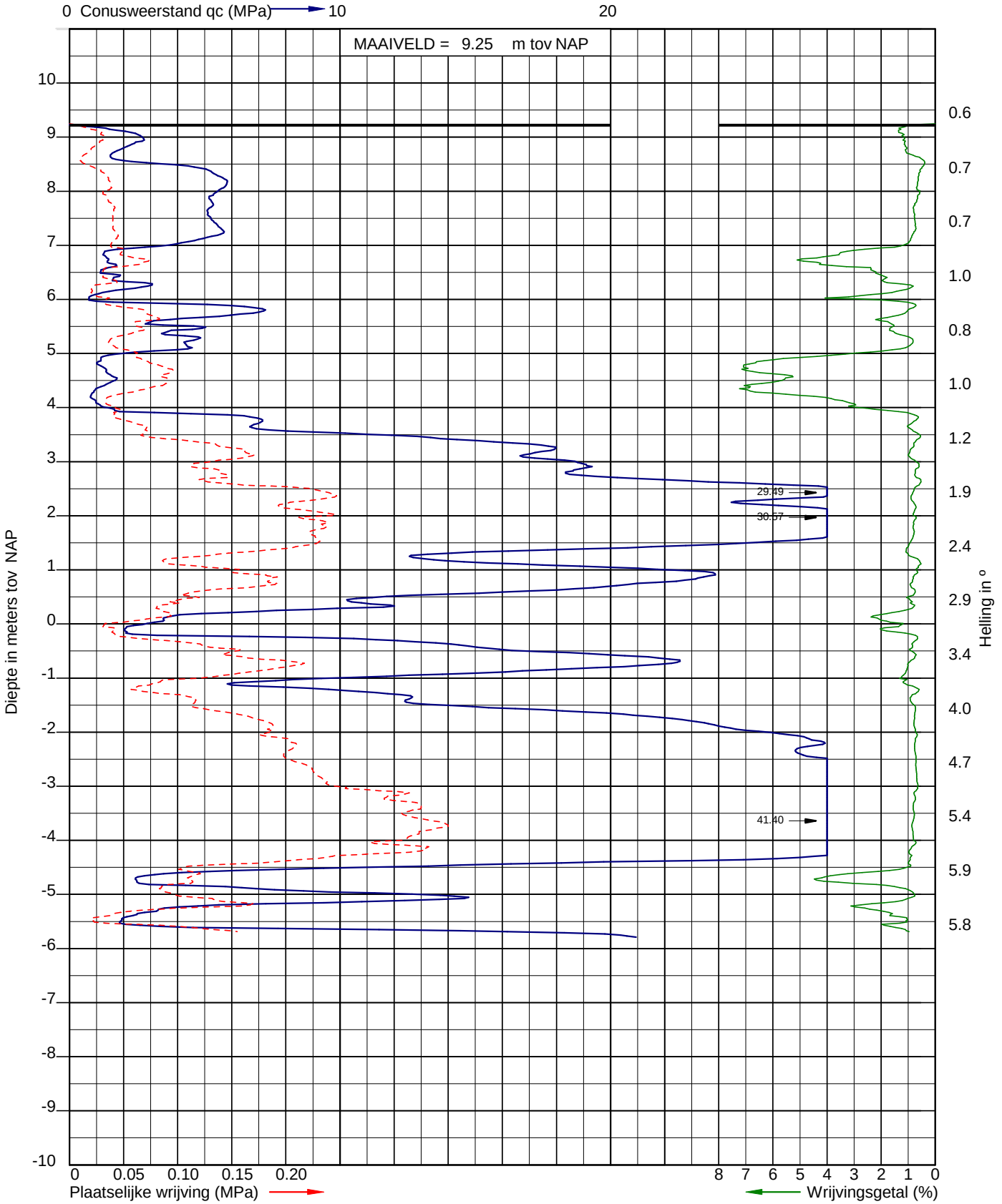
Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1
Sondeerklasse 3
Conusnummer 070103

Uitvoerder: Rene Looijmans X: 153511,149
Datum: 9-10-2018 Y: 398277,717

Sondering: 7

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau

Opdracht: 02P012235
Project: Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde



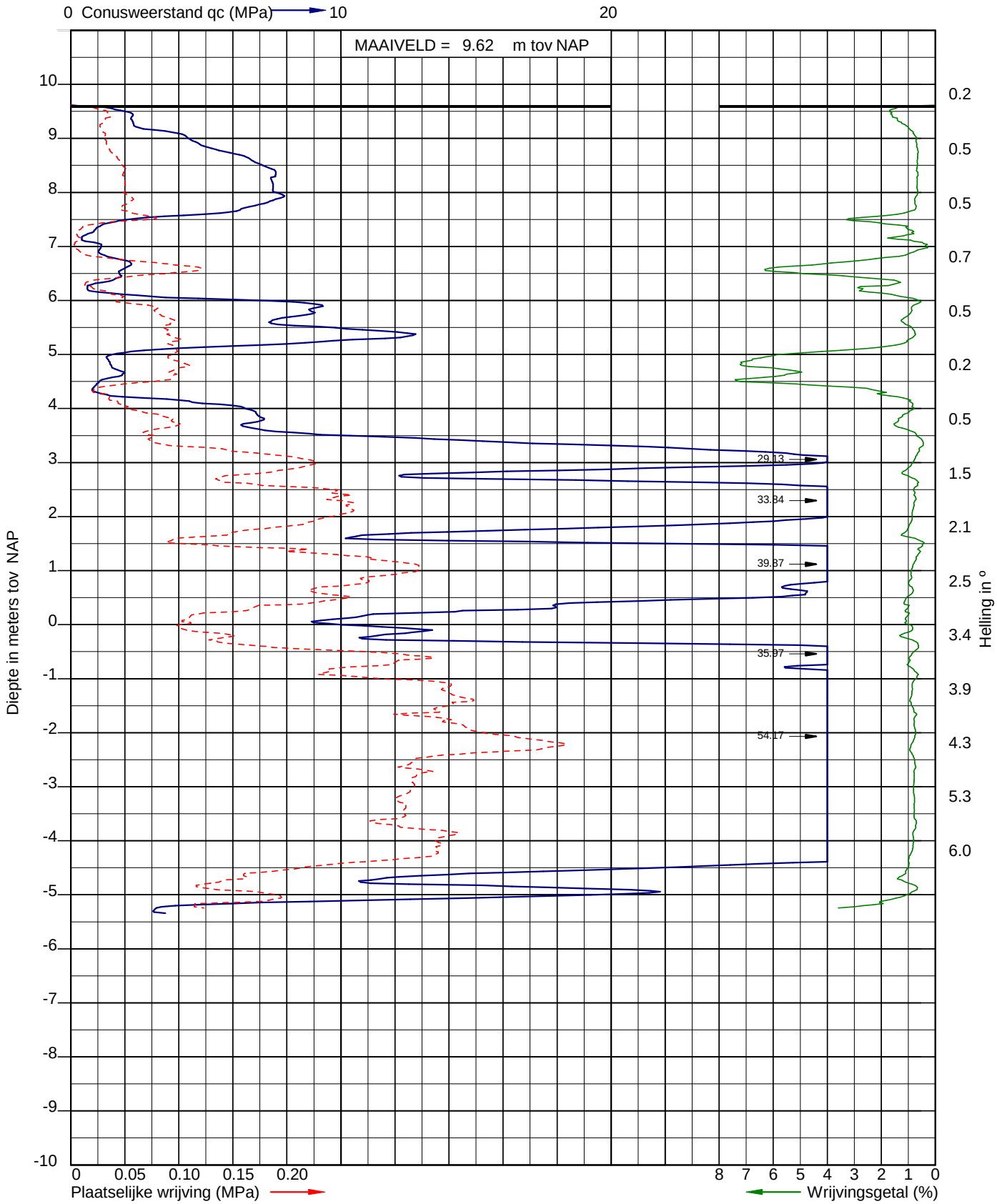
Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1
Sondeerklasse 3
Conusnummer 070103

Uitvoerder: Rene Looijmans X: 153520,852
Datum: 9-10-2018 Y: 398282,255

Sondering: 8

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau

Opdracht: 02P012235
Project: Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde



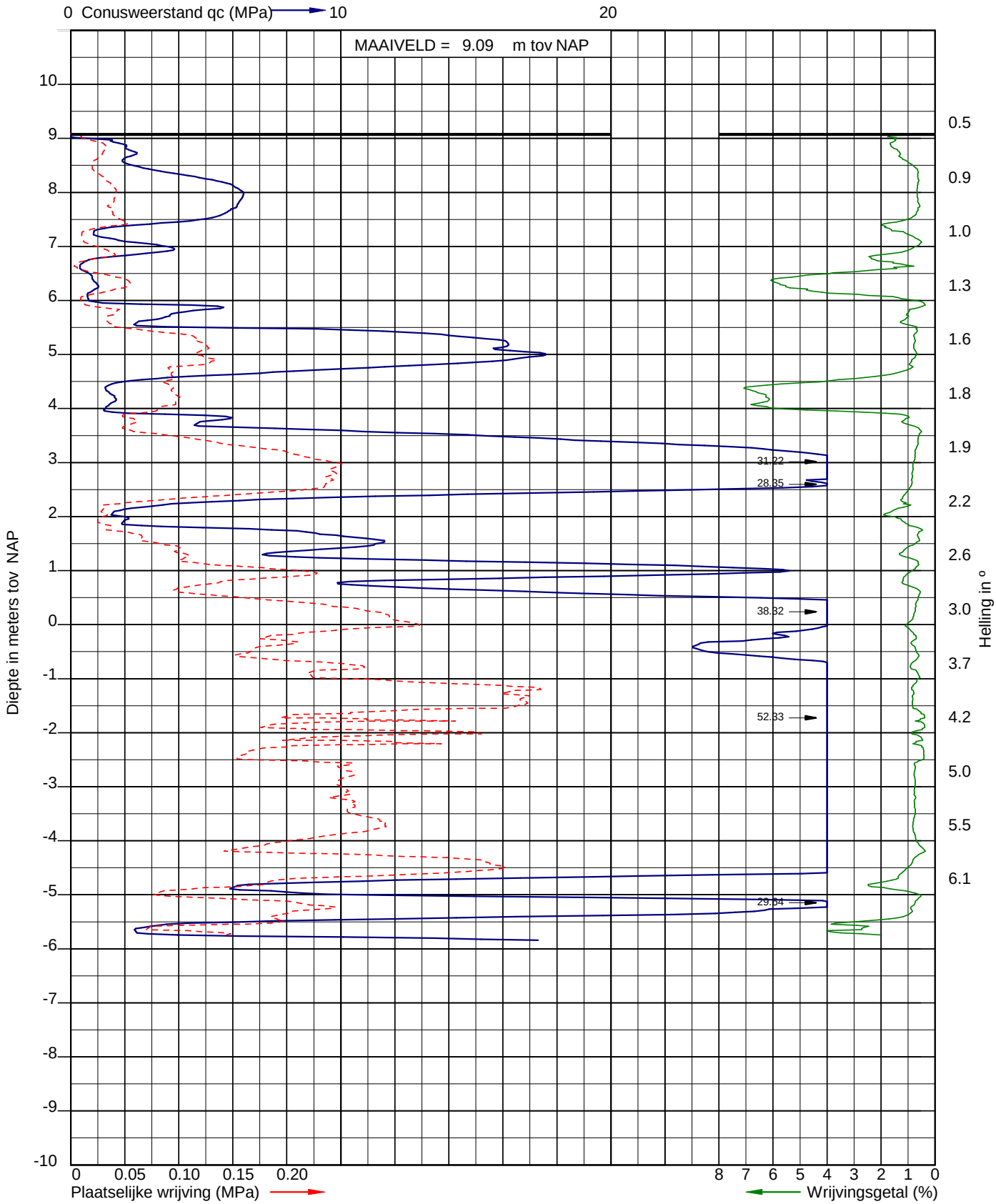
Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1
Sondeerklasse 3
Conusnummer 070103

Uitvoerder: Rene Looijmans X: 153530,612
Datum: 9-10-2018 Y: 398274,171

Sondering: 9

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau

Opdracht: 02P012235
Project: Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde



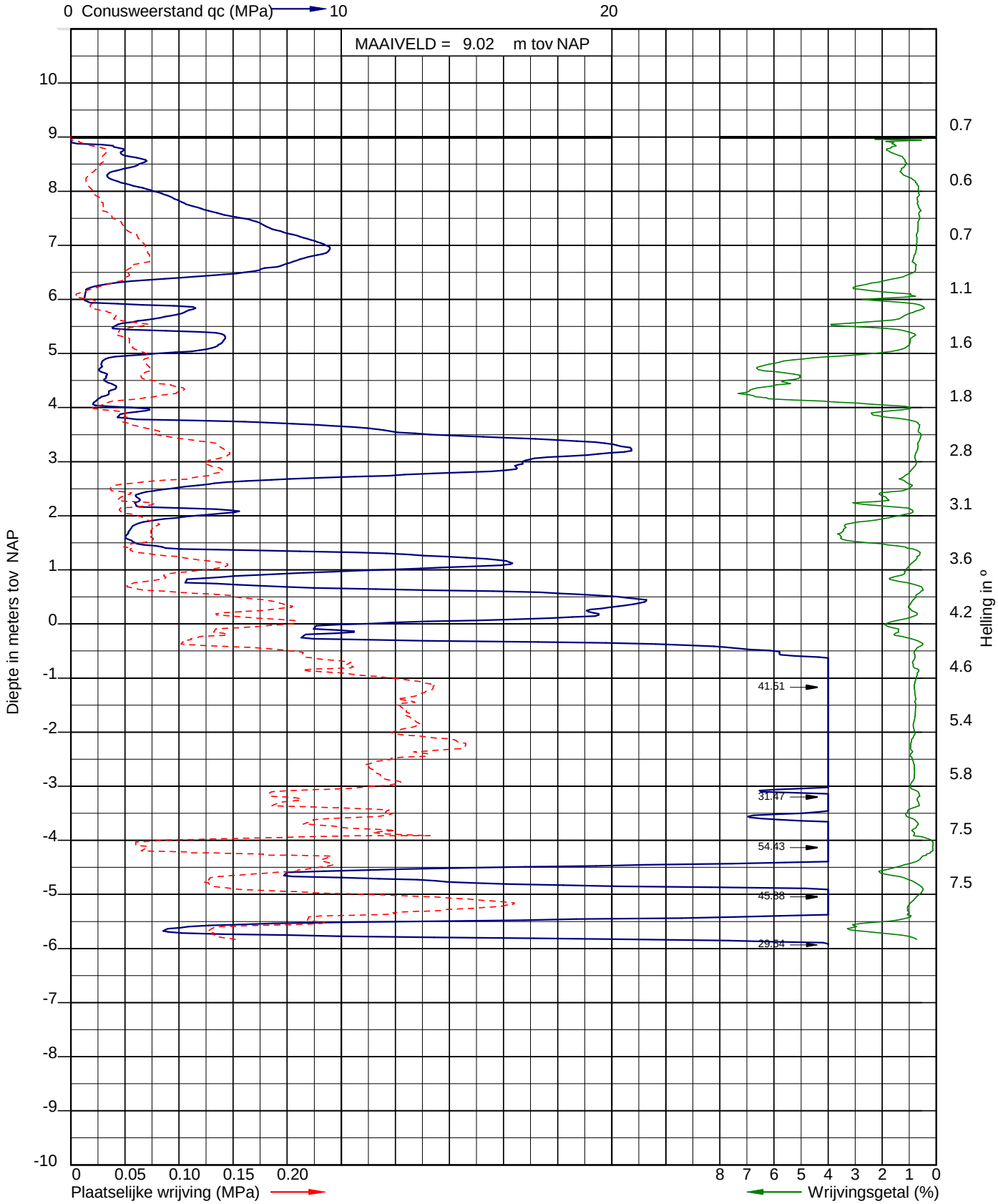
Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1
Sondeerklasse 3
Conusnummer 070103

Uitvoerder: Rene Looijmans X: 153540,311
Datum: 9-10-2018 Y: 398309,244

Sondering: 10

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau

Opdracht: 02P012235
Project: Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde



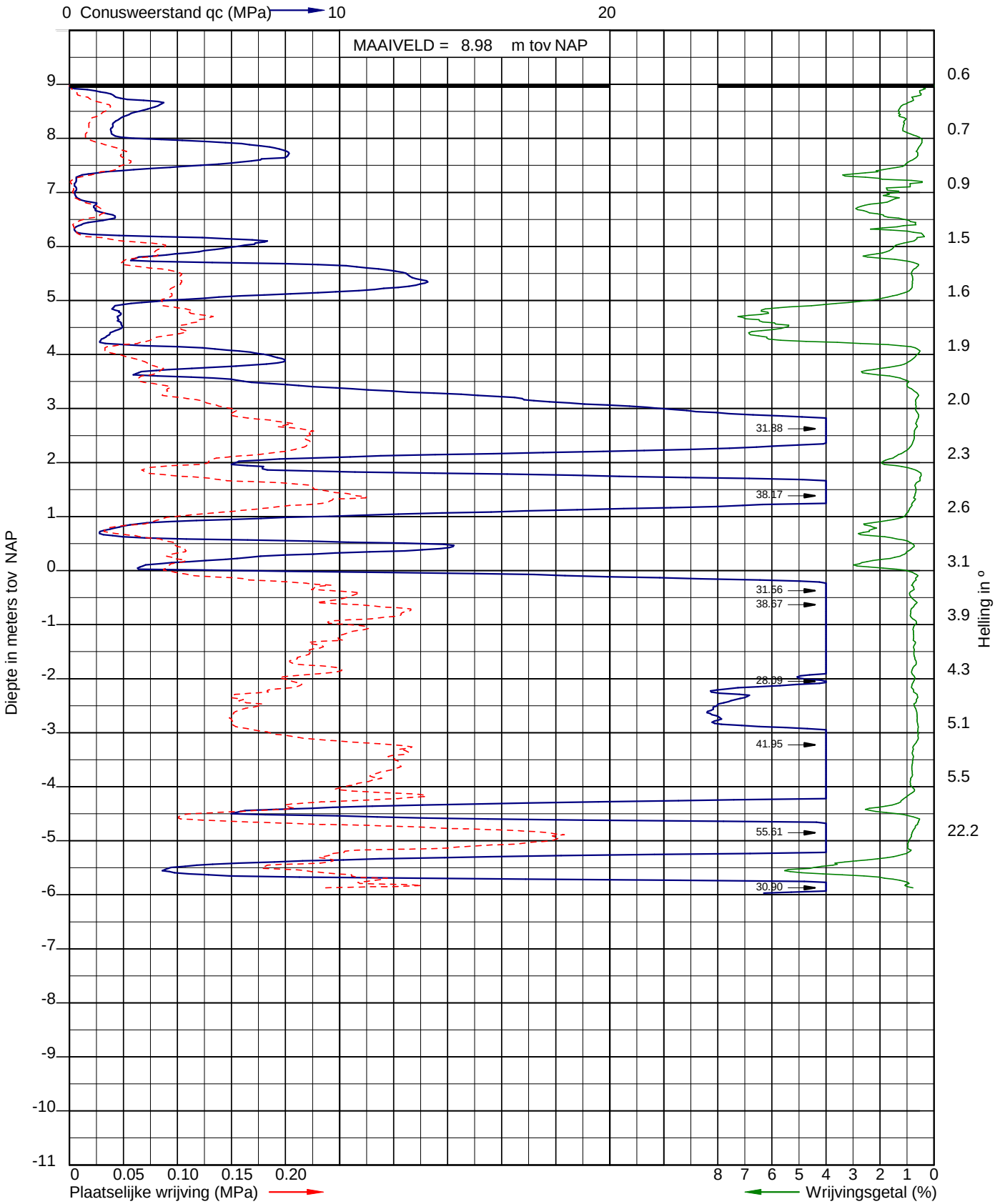
Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1
Sondeerklasse 3
Conusnummer 070103

Uitvoerder: Rene Looijmans X: 153526,000
Datum: 9-10-2018 Y: 398310,000
GWS (m-mv): 2.20

Sondering: 11

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau

Opdracht: 02P012235
Project: Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde



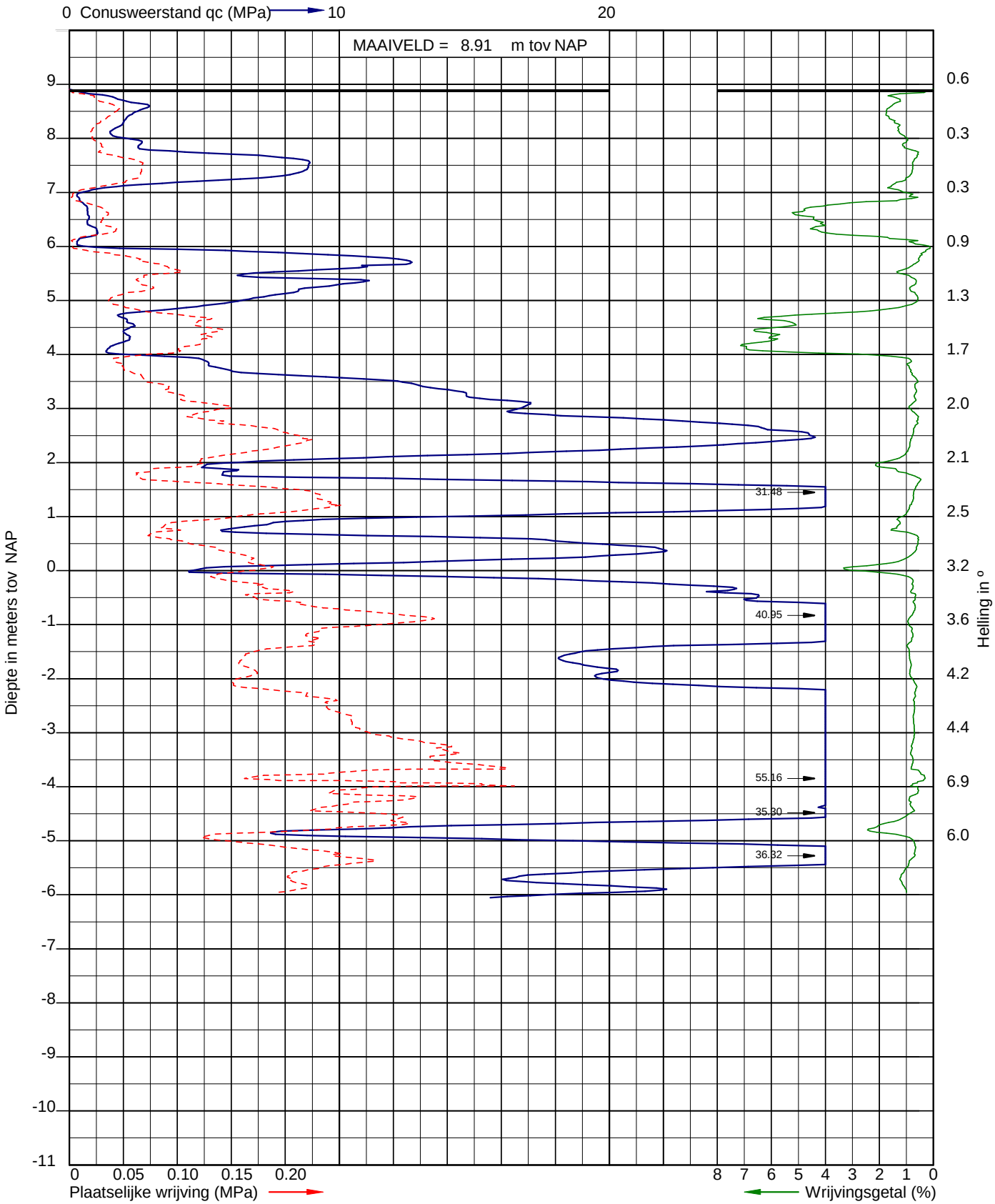
Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1
Sondeerklasse 3
Conusnummer 070103

Uitvoerder: Rene Looijmans X: 153513,495
Datum: 9-10-2018 Y: 398320,685

Sondering: 12

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau

Opdracht: 02P012235
Project: Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde



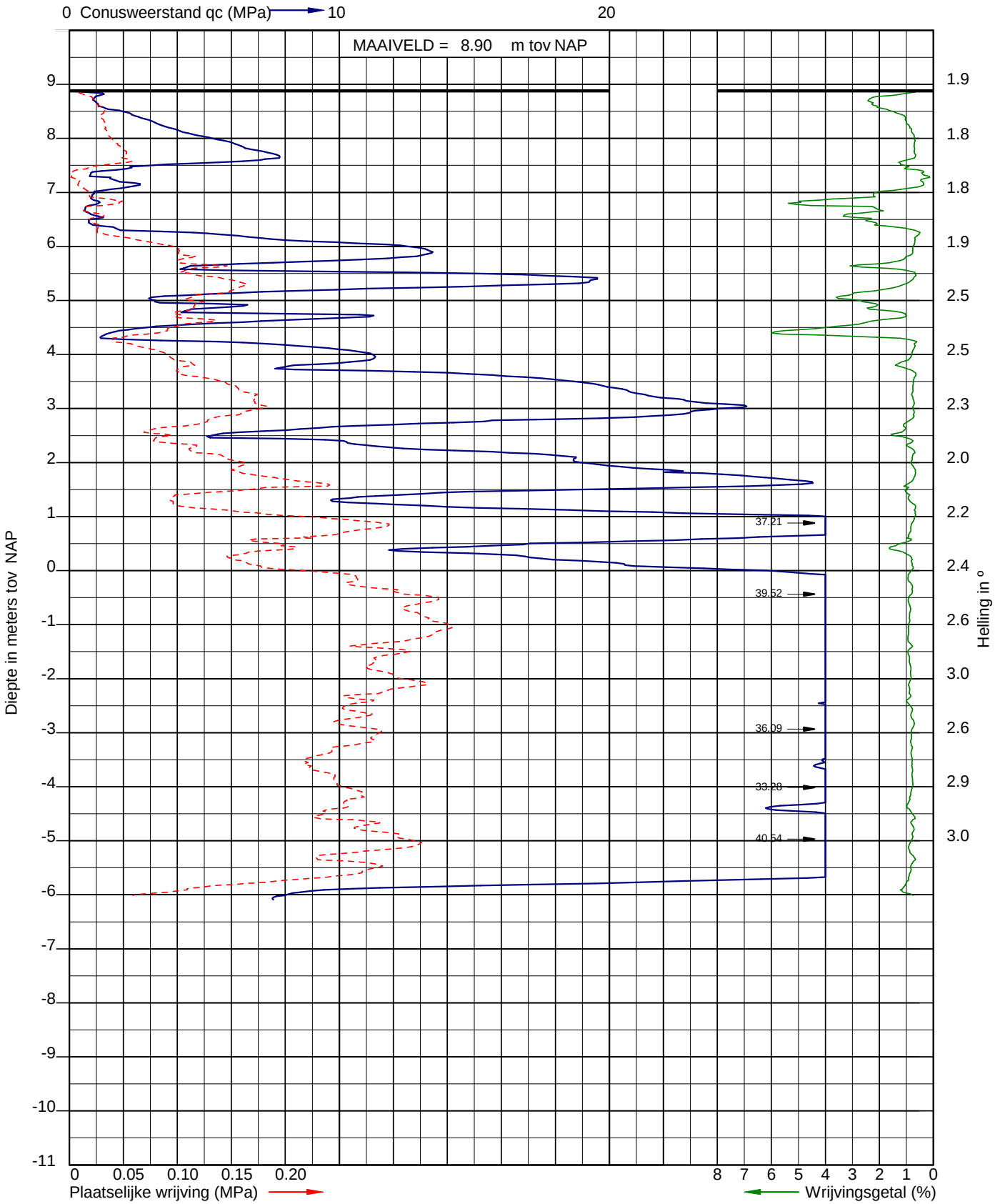
Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1
Sondeerklasse 3
Conusnummer 070103

Uitvoerder: Rene Looijmans X: 153506,163
Datum: 9-10-2018 Y: 398321,730

Sondering: 13

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau

Opdracht: 02P012235
Project: Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde



Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1
Sondeerklasse 3
Conusnummer 060092

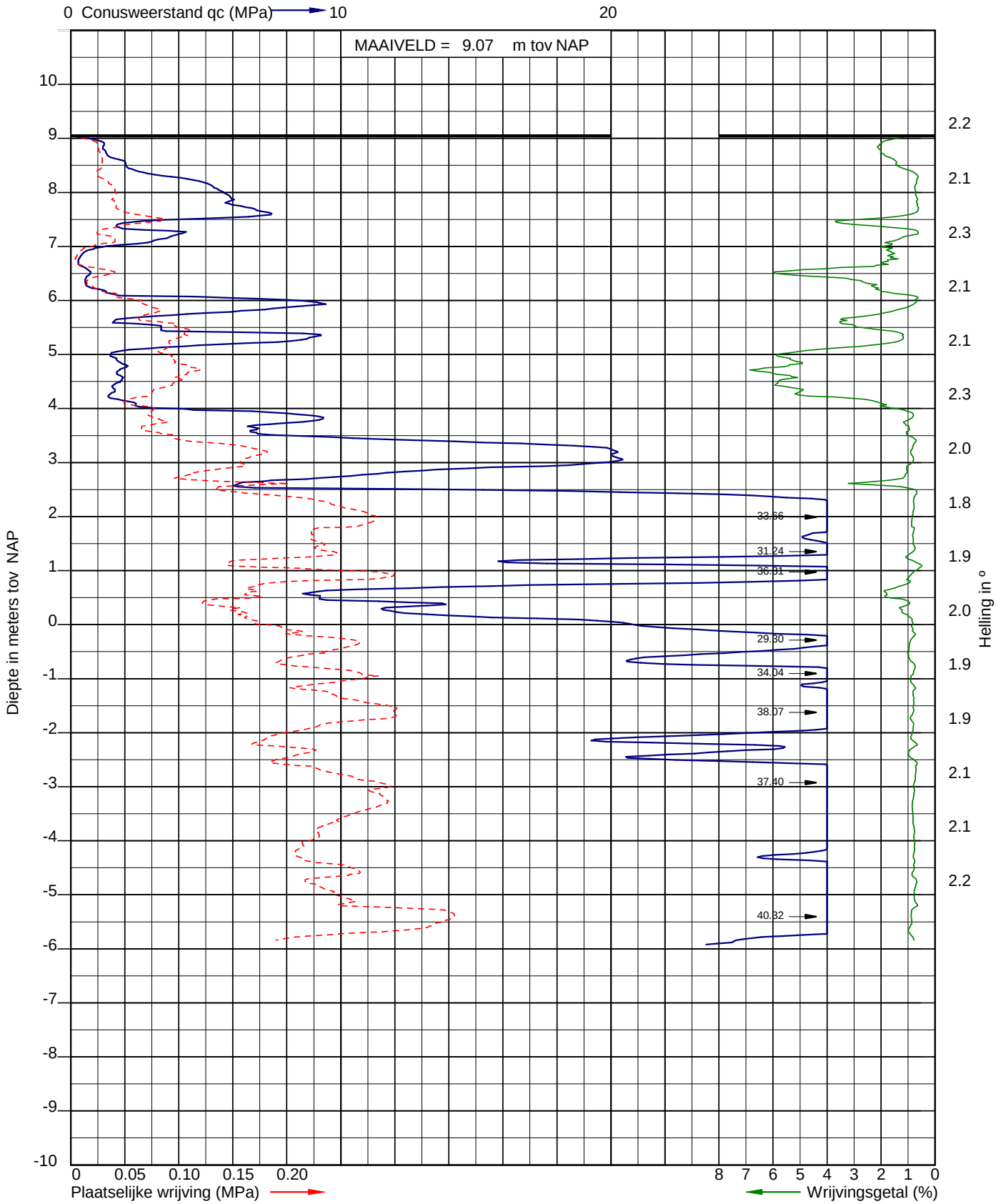
Uitvoerder: RSE
Datum: 9-10-2018
GWS (m-mv): 2.25

X: 153483,903
Y: 398321,641

Sondering: 14

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau

Opdracht: 02P012235
Project: Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde



Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1
Sondeerklasse 3
Conusnummer 060092

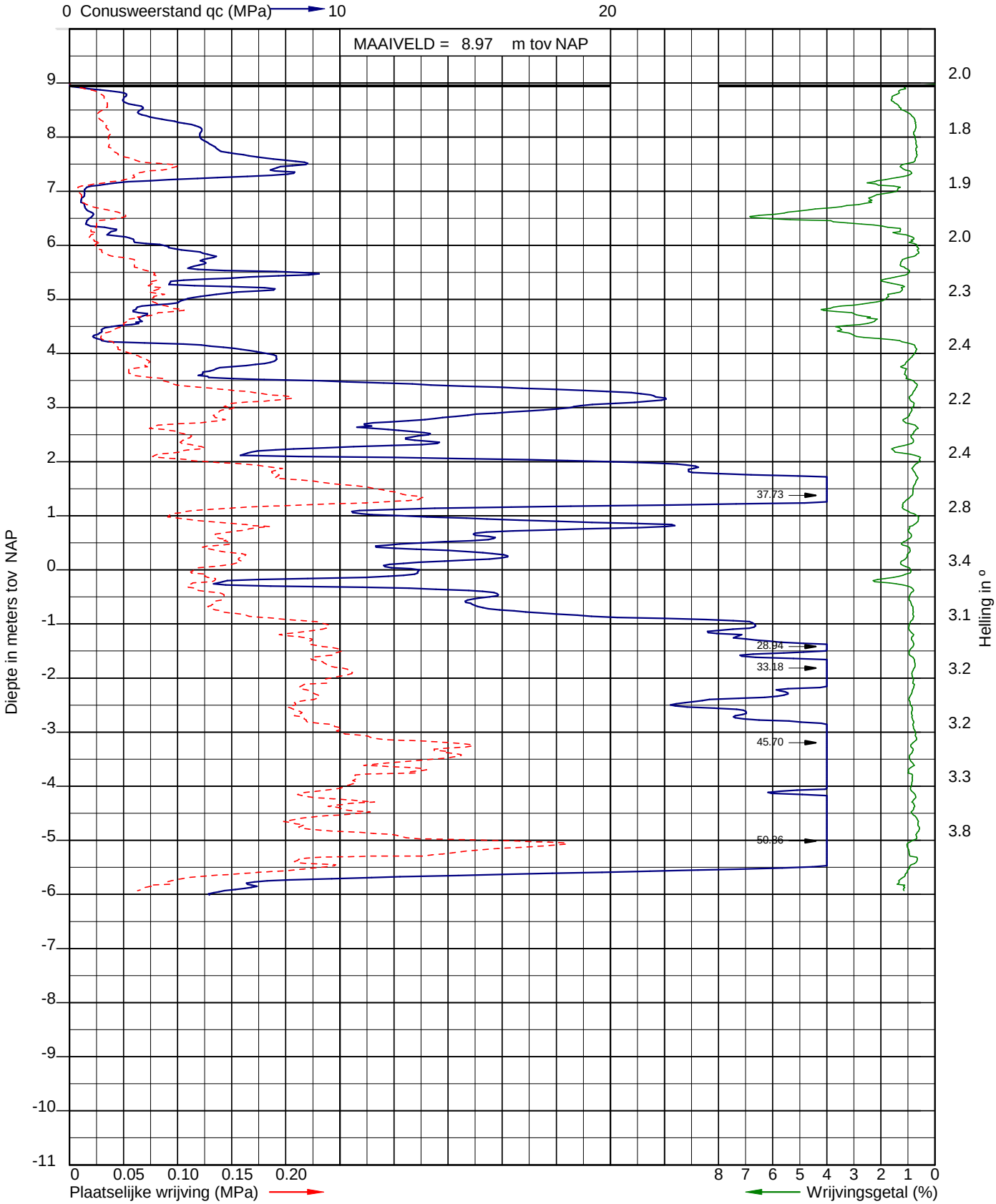
Uitvoerder: RSE
Datum: 9-10-2018
GWS (m-mv): 2.35

X: 153484,806
Y: 398309,616

Sondering: 15

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau

Opdracht: 02P012235
Project: Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde



Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1
Sondeerklasse 3
Conusnummer 060092

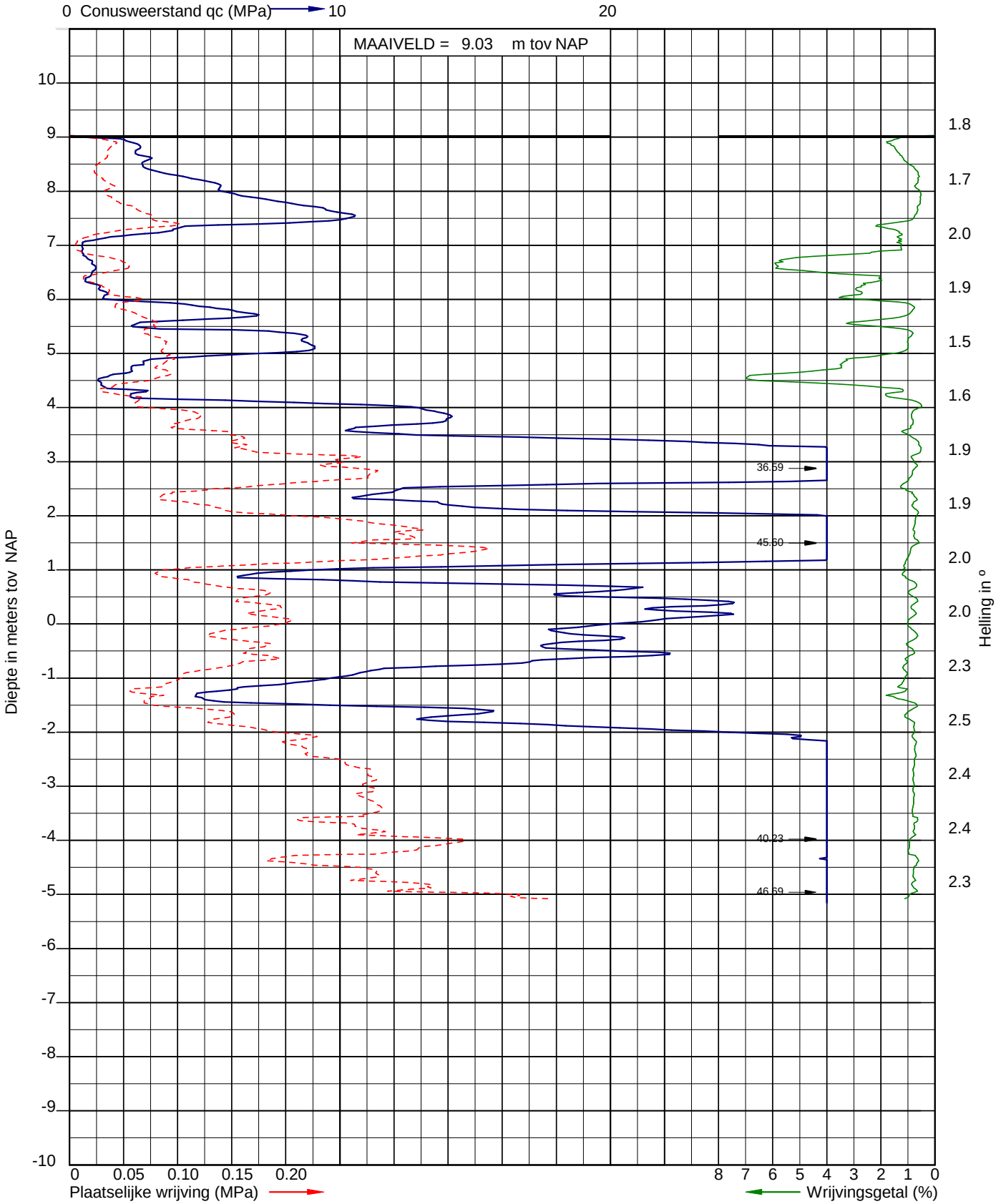
Uitvoerder: RSE
Datum: 9-10-2018
GWS (m-mv): 2.35

X: 153473,476
Y: 398306,162

Sondering: 16

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau

Opdracht: 02P012235
Project: Nieuwbouw woningen en appartementen aan de Kerkheiseweg 24 te Liempde



Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1
Sondeerklasse 3
Conusnummer 060092

Uitvoerder: RSE
Datum: 9-10-2018

X: 153471,463
Y: 398295,219

Sondering: 17

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau

Bijlage D

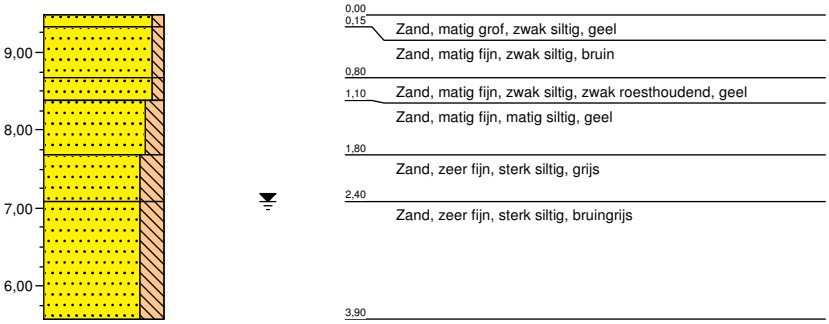
INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau
Postbus 94
5690 AB SON

T 0499-471792
F 0499-477202
E post@inpijn-blokpoel.com

Boring: **B-01** **Boring volgens NEN-EN-ISO 22475-1** **Classificatie volgens NEN 5104**

Uitvoering op: 09-10-2018
Uitvoering door: RLS
Uitgevoerd nabij: DKM-02

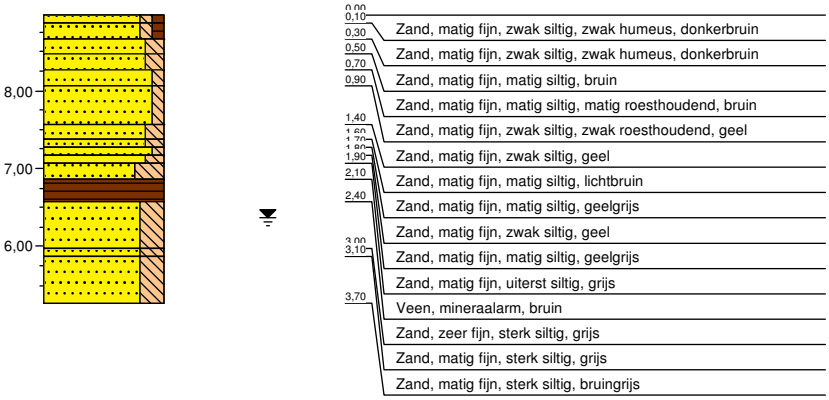
Maaiveldhoogte [m]: 9,48 N.A.P.
Grondwaterstand [cm-mv]: 240



Boring: **B-02** **Boring volgens NEN-EN-ISO 22475-1** **Classificatie volgens NEN 5104**

Uitvoering op: 09-10-2018
Uitvoering door: RLS
Uitgevoerd nabij: DKM-16

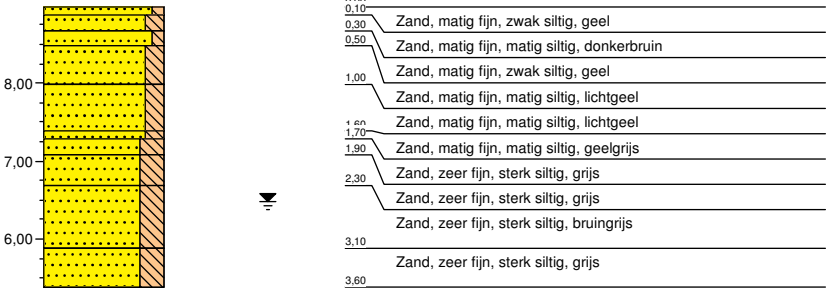
Maaiveldhoogte [m]: 8,97 N.A.P.
Grondwaterstand [cm-mv]: 260



Boring: **B-03** **Boring volgens NEN-EN-ISO 22475-1** **Classificatie volgens NEN 5104**

Uitvoering op: 09-10-2018
Uitvoering door: RLS
Uitgevoerd nabij: DKM-12

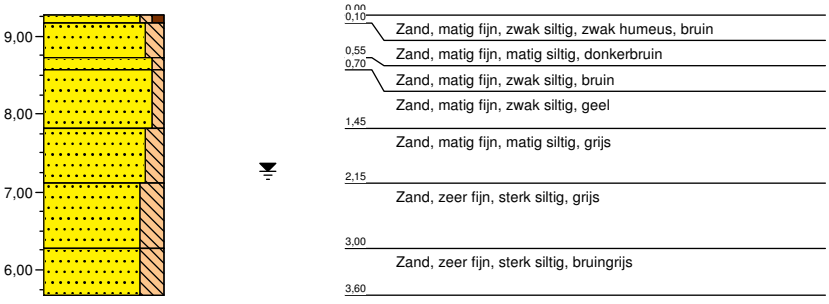
Maaiveldhoogte [m]: 8,98 N.A.P.
Grondwaterstand [cm-mv]: 250



Boring: **B-04** **Boring volgens NEN-EN-ISO 22475-1** **Classificatie volgens NEN 5104**

Uitvoering op: 09-10-2018
Uitvoering door: RLS
Uitgevoerd nabij: DKM-05

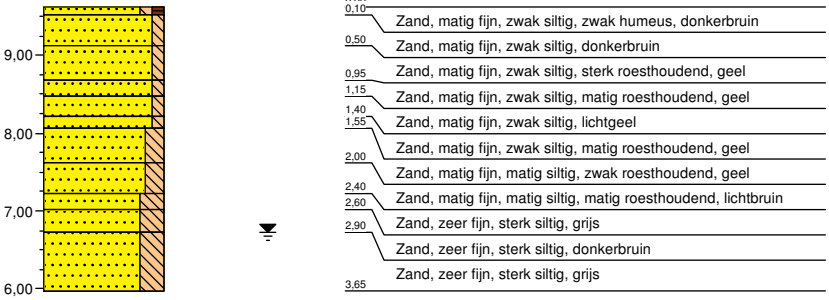
Maaiveldhoogte [m]: 9,27 N.A.P.
Grondwaterstand [cm-mv]: 200



Boring: **B-05** **Boring volgens NEN-EN-ISO 22475-1** **Classificatie volgens NEN 5104**

Uitvoering op: 09-10-2018
Uitvoering door: RLS
Uitgevoerd nabij: DKM-09

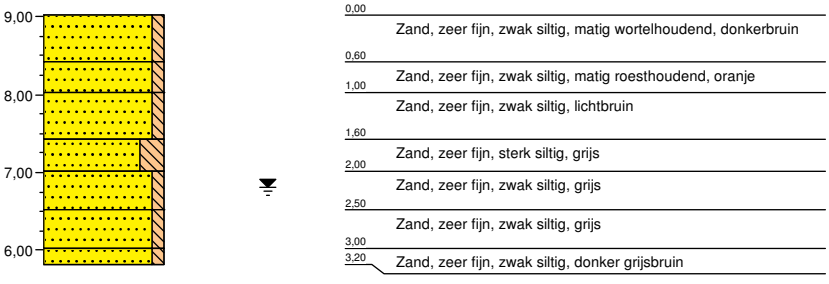
Maaiveldhoogte [m]: 9,62 N.A.P.
Grondwaterstand [cm-mv]: 290



Boring: **B-06** **Boring volgens NEN-EN-ISO 22475-1** **Classificatie volgens NEN 5104**

Uitvoering op: 09-10-2018
Uitvoering door: RLS
Uitgevoerd nabij: DKM-11

Maaiveldhoogte [m]: 9,02 N.A.P.
Grondwaterstand [cm-mv]: 220

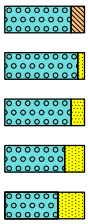


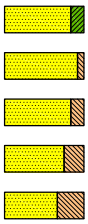
Bijlage E

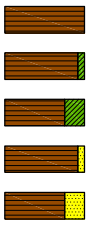
INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau
Postbus 94
5690 AB SON

T 0499-471792
F 0499-477202
E post@inpijn-blokpoel.com

VERKLARING CODERING BORINGEN
(conform NEN 5104)

GRIND

grind, siltig
grind, zwak zandig
grind, matig zandig
grind, sterk zandig
grind, uiterst zandig

ZAND

zand, kleiig
zand, zwak siltig
zand, matig siltig
zand, sterk siltig
zand, uiterst siltig

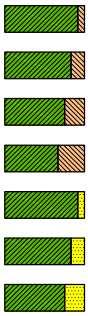
VEEN

veen, mineraalarm
veen, zwak kleiig
veen, sterk kleiig
veen, zwak zandig
veen, sterk zandig

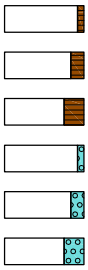
LEEM

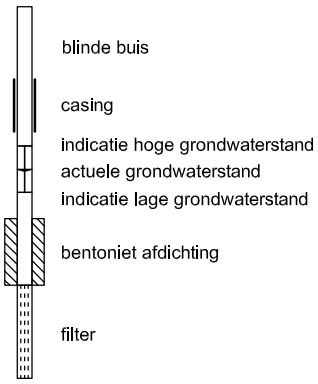
leem, zwak zandig
leem, sterk zandig

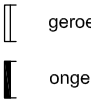
SLIB

slib

KLEI

klei, zwak siltig
klei, matig siltig
klei, sterk siltig
klei, uiterst siltig
klei, zwak zandig
klei, matig zandig
klei, sterk zandig

TOEVOEGINGEN

zwak humeus
matig humeus
sterk humeus
zwak grindig
matig grindig
sterk grindig

PEILBUIS


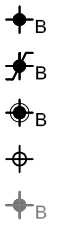
GRONDMONSTERS

geroerd monster
ongeroerd monster

OVERIG
bijzonder bestanddeel
indicatie hoge grondwaterstand
actuele grondwaterstand
indicatie lage grondwaterstand

LEGENDA TEKENINGEN

SONDERINGEN

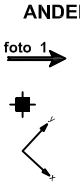

Sondering met meting conusweerstand
Diepsondering met plaatselijke kleef
Sondering met waterspanning
Seismische sondering
Sondering met bolconus
Handsondering
Slagsondering
Niet uitgevoerde sonderingen

BORINGEN en PEILBUIZEN


Boring
Boring met peilbuis
Mechanische boring
Niet uitgevoerde boring
Boring eerdere fase

MONITORING


Scheurmeter
Deformatiebout
Trillingsmeter
Plaatdrukproef
Zakbaak
Waterspanningsmeter
Hellingmeter
Deformatiesticker

ANDERE SYMBOLEN


Positie en richting foto
Meetpunt
0-punt lokaal assenstelsel

KLEUR CODERING ONDERZOEKSFASE


Sondering Fase 02
Sondering Fase 03
Sondering Fase 04

01-01-2014

Bijlage F

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau
Postbus 94
5690 AB SON

T 0499-471792
F 0499-477202
E post@inpijn-blokpoel.com

Paalpuntniveau

In de tabel worden per sondering de paalpuntniveaus gegeven waarvoor de draagkracht is berekend.

Tabel 1. Paalpuntniveau

Sondering nr.	Hoogte maaiveld [1] [m tov NAP]	Paalpuntniveau [m tov NAP]
DKM-01	9,40	1,0
DKM-02	9,48	1,0
DKM-03	9,41	1,0
DKM-04	9,48	1,5 tot 1,0
DKM-05	9,27	1,5 tot 1,0
DKM-06	9,30	1,5
DKM-07	9,21	1,5
DKM-08	9,25	1,5
DKM-09	9,62	1,5
DKM-10	9,09	-0,5
11	9,02	-0,5
DKM-12	8,98	-0,5
DKM-13	8,91	-0,5 en -2,0
DKM-14	8,90	-2,0
DKM-15	9,07	-2,0
DKM-16	8,97	-2,0
DKM-17	9,03	-2,0

1) Niveau ten tijde van onderzoek

Rekenwaarde maximum draagkracht in kN per sondering
Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 – 1 : 2016 met gereduceerde α_p waarde)

Paaltype : **Avegaarpaal**

Paalklassefactor punt	:	$\alpha_p = 0{,}56$	Bouwwerk	:	niet stijf
Paalvoetvormfactor	:	$\beta = 1{,}0$	Aantal sonderingen	:	N = 1
Paalvoetdwarsdoorsnedefactor	:	s = 1,0	ξ-factor	:	$\xi_3 = 1{,}39$; $\xi_4 = 1{,}39$
Paalklassefactor schacht	:	$\alpha_s = 0{,}006$	Materiaalfactor	:	$\gamma_b = \gamma_s = 1{,}20$
Geen negatieve kleef berekend					

Paalafmeting : **0,300 m**

Sonderingen	Hoogte m.v. [m tov NAP]	Paalpunt [m tov NAP]	$R_{c;d}$ [kN]	$q_{b;max}$ [MPa]	$R_{b;cal}$ [kN]	$R_{s;cal}$ [kN]
DKM-01	9,40	1,00	**331**	4,7	333	219
DKM-02	9,48	1,00	**369**	6,2	440	175
DKM-03	9,41	1,00	**356**	5,7	400	195
DKM-04	9,48	1,50	**373**	5,8	409	213
		1,00	**492**	8,0	566	255
DKM-05	9,27	1,50	**356**	5,4	379	215
		1,00	**398**	5,8	409	255
DKM-06	9,30	1,50	**330**	5,0	350	200
DKM-07	9,21	1,50	**302**	5,0	351	152
DKM-08	9,25	1,50	**255**	3,4	240	185
DKM-09	9,62	1,50	**383**	6,5	459	180
DKM-10	9,09	-0,50	**501**	7,8	548	288
11	9,02	-0,50	**475**	8,2	582	211
DKM-12	8,98	-0,50	**555**	9,3	654	272
DKM-13	8,91	-0,50	**473**	7,1	499	291
		-2,00	**550**	7,1	500	418
DKM-14	8,90	-2,00	**652**	9,1	641	446
DKM-15	9,07	-2,00	**543**	6,4	455	451
DKM-16	8,97	-2,00	**560**	7,4	521	412
DKM-17	9,03	-2,00	**606**	8,0	566	444

Paalafmeting : **0,350 m**

Sonderingen	Hoogte m.v. [m tov NAP]	Paalpunt [m tov NAP]	$R_{c;d}$ [kN]	$q_{b;max}$ [MPa]	$R_{b;cal}$ [kN]	$R_{s;cal}$ [kN]
DKM-01	9,40	1,00	**425**	4,7	454	255
DKM-02	9,48	1,00	**480**	6,2	597	204
DKM-03	9,41	1,00	**462**	5,7	544	227
DKM-04	9,48	1,50	**483**	5,8	558	248
		1,00	**640**	8,0	770	298
DKM-05	9,27	1,50	**460**	5,4	516	251
		1,00	**513**	5,8	558	297
DKM-06	9,30	1,50	**426**	5,0	477	234
DKM-07	9,21	1,50	**392**	5,0	477	178
DKM-08	9,25	1,50	**308**	3,1	298	216
DKM-09	9,62	1,50	**466**	5,9	567	210
DKM-10	9,09	-0,50	**651**	7,8	750	336
11	9,02	-0,50	**620**	8,2	789	246
DKM-12	8,98	-0,50	**713**	9,1	872	318

Toelichting

Maximum puntweerstand	:	$q_{b;max} = 0{,}5 * \alpha_p * \beta * s * (0{,}5[q_{c;I;gem} + q_{c;II;gem}] + q_{c;III;gem})$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum draagkracht punt	:	$R_{b;cal} = A_b * q_{b;max}$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum schachtwrijvingskracht	:	$R_{s;cal} = O_p * \Delta L * \alpha_s * q_{c;z;a}$	[par. 7.6.2.3]
Rekenwaarde maximum draagkracht	:	$R_{c;d} = (R_{b;cal}/\xi)/\gamma_b + (R_{s;cal}/\xi)/\gamma_s$	[par. 7.6.2.3]
Rekenwaarde negatieve kleef	:	$F_{nk;d} = F_{nk} * \gamma_{f;nk}$	[par. 7.3.2.2]
Rekenwaarde netto draagkracht	:	$R_{c;dnetto} = R_{c;d} - F_{nk;d}$	[par. 7.6.2.3]

Rekenwaarde maximum draagkracht in kN per sondering
Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 – 1 : 2016 met gereduceerde α_p waarde)

Paaltype : **Avegaarpaal**

Paalklassefactor punt	:	$\alpha_p = 0{,}56$	Bouwwerk	:	niet stijf
Paalvoetvormfactor	:	$\beta = 1{,}0$	Aantal sonderingen	:	N = 1
Paalvoetdwarsdoorsnedefactor	:	s = 1,0	ξ-factor	:	$\xi_3 = 1{,}39$; $\xi_4 = 1{,}39$
Paalklassefactor schacht	:	$\alpha_s = 0{,}006$	Materiaalfactor	:	$\gamma_b = \gamma_s = 1{,}20$
Geen negatieve kleef berekend					

Paalafmeting : **0,350 m**

Sonderingen	Hoogte m.v. [m tov NAP]	Paalpunt [m tov NAP]	$R_{c;d}$ [kN]	$q_{b;max}$ [MPa]	$R_{b;cal}$ [kN]	$R_{s;cal}$ [kN]
DKM-13	8,91	-0,50	**602**	6,9	665	339
		-2,00	**702**	7,1	683	488
DKM-14	8,90	-2,00	**835**	9,1	873	520
DKM-15	9,07	-2,00	**685**	6,4	616	527
DKM-16	8,97	-2,00	**714**	7,4	709	481
DKM-17	9,03	-2,00	**772**	8,0	770	518

Paalafmeting : **0,400 m**

Sonderingen	Hoogte m.v. [m tov NAP]	Paalpunt [m tov NAP]	$R_{c;d}$ [kN]	$q_{b;max}$ [MPa]	$R_{b;cal}$ [kN]	$R_{s;cal}$ [kN]
DKM-01	9,40	1,00	**530**	4,7	593	292
DKM-02	9,48	1,00	**607**	6,2	779	233
DKM-03	9,41	1,00	**581**	5,6	709	259
DKM-04	9,48	1,50	**607**	5,8	729	284
		1,00	**807**	8,0	1006	340
DKM-05	9,27	1,50	**576**	5,4	673	287
		1,00	**640**	5,8	729	339
DKM-06	9,30	1,50	**532**	4,9	620	267
DKM-07	9,21	1,50	**499**	5,0	628	203
DKM-08	9,25	1,50	**356**	2,8	348	246
DKM-09	9,62	1,50	**551**	5,4	678	240
DKM-10	9,09	-0,50	**818**	7,8	980	383
11	9,02	-0,50	**786**	8,2	1030	281
DKM-12	8,98	-0,50	**877**	8,8	1100	363
DKM-13	8,91	-0,50	**747**	6,8	858	388
		-2,00	**869**	7,1	892	557
DKM-14	8,90	-2,00	**1035**	9,0	1131	595
DKM-15	9,07	-2,00	**843**	6,4	804	602
DKM-16	8,97	-2,00	**885**	7,4	927	550
DKM-17	9,03	-2,00	**957**	8,0	1005	592

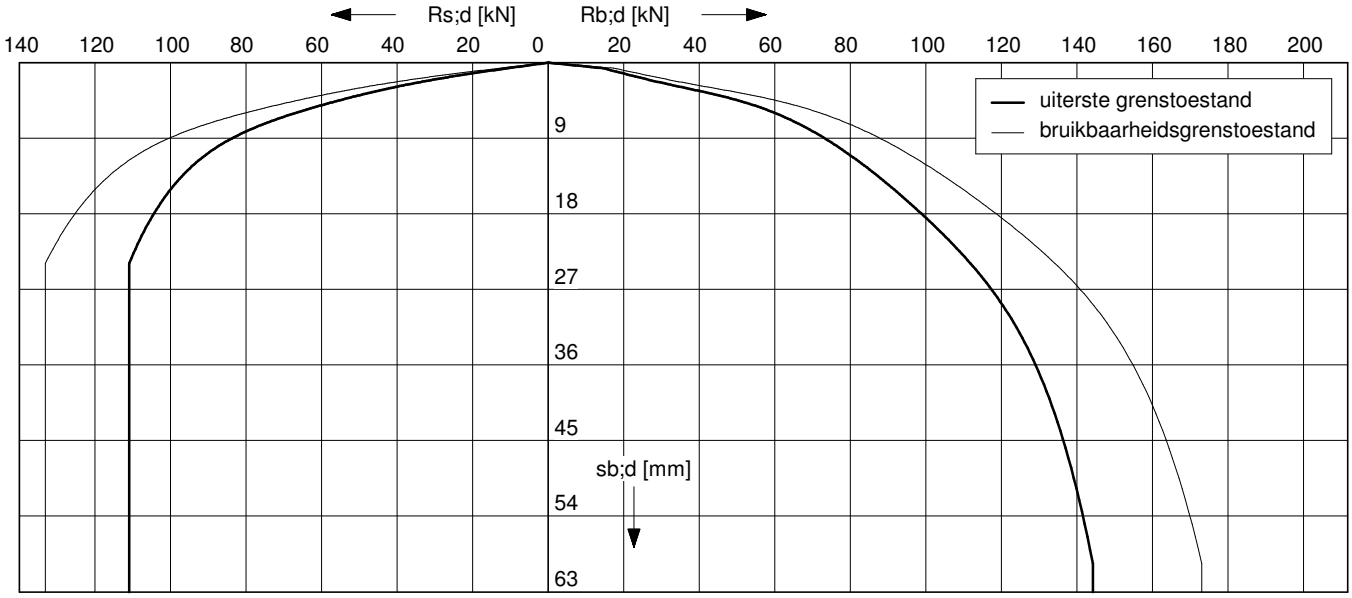
Toelichting

Maximum puntweerstand	:	$q_{b;max} = 0{,}5 * \alpha_p * \beta * s * (0{,}5[q_{c;I;gem} + q_{c;II;gem}] + q_{c;III;gem})$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum draagkracht punt	:	$R_{b;cal} = A_b * q_{b;max}$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum schachtwrijvingskracht	:	$R_{s;cal} = O_p * \Delta L * \alpha_s * q_{c;z;a}$	[par. 7.6.2.3]
Rekenwaarde maximum draagkracht	:	$R_{c;d} = (R_{b;cal}/\xi)/\gamma_b + (R_{s;cal}/\xi)/\gamma_s$	[par. 7.6.2.3]
Rekenwaarde negatieve kleef	:	$F_{nk;d} = F_{nk} * \gamma_{f;nk}$	[par. 7.3.2.2]
Rekenwaarde netto draagkracht	:	$R_{c;dnetto} = R_{c;d} - F_{nk;d}$	[par. 7.6.2.3]

Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 – 1 : 2016 met gereduceerde α_p waarde)

Paaltype : Avegaarpaal
Sonderingen : DKM-08
Berekening s_2 gebaseerd op sondering DKM-08

Paalafmeting : 0,300 m
Paalpuntniveau : 1,50 m tov NAP



Uiterste grenstoestand

$F_{c;d}$ [kN]	$s_{b;d}$ [mm]	$s_{el;d}$ [mm]	$s_{1;d}$ [mm]	$s_{2;d}$ [mm]	$s_{;d}$ [mm]	$k_{v;d}$ [kN/mm]
255	56,4	1,4	57,8	1,6	59,4	14
229	27,5	1,2	28,8	1,4	30,2	16
204	17,9	1,1	19,0	1,3	20,3	17
178	12,2	1,0	13,2	1,1	14,3	19
153	8,3	0,8	9,1	1,0	10,1	20
127	6,0	0,7	6,7	0,8	7,5	21
102	4,2	0,5	4,7	0,6	5,4	22
76	2,9	0,4	3,3	0,5	3,8	24
51	1,7	0,3	2,0	0,3	2,3	27
25	0,7	0,1	0,8	0,2	1,0	30

Paalconfiguratie
2-paalspoer
x
hoh-afstand x : 3D m

Bruikbaarheidsgrenstoestand

$F_{c;rep}$ [kN]	s_b [mm]	s_{el} [mm]	s_1 [mm]	s_2 [mm]	s [mm]	$k_{v;rep}$ [kN/mm]
196	9,7	0,9	10,6	1,2	11,8	18
176	7,8	0,8	8,6	1,1	9,7	21
157	6,2	0,7	6,9	1,0	7,9	23
137	5,0	0,6	5,6	0,9	6,5	24
118	4,0	0,5	4,5	0,7	5,3	26
98	3,2	0,4	3,6	0,6	4,2	27
78	2,4	0,3	2,7	0,5	3,2	29
59	1,6	0,3	1,9	0,4	2,3	31
39	1,0	0,2	1,1	0,2	1,4	35
20	0,4	0,1	0,5	0,1	0,6	39

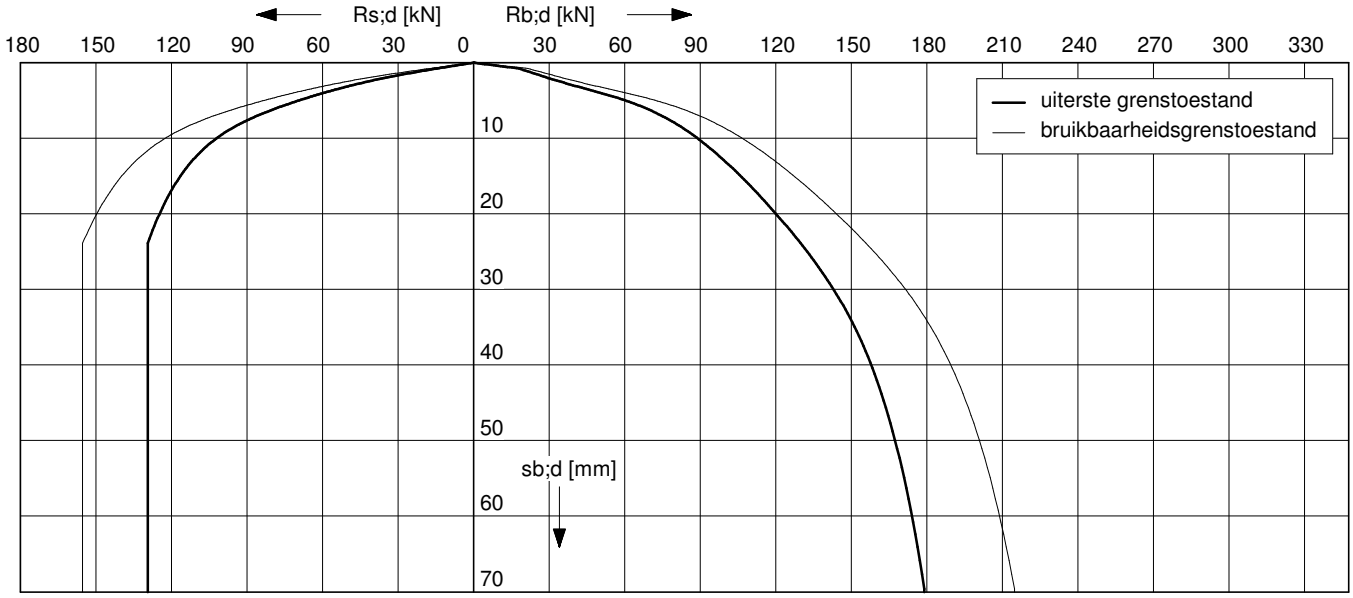
Toelichting

Paalbelasting	:	F_c	[par. 7.7.1]
Rekenwaarde negatieve kleef	:	$F_{nk;d}$	[par. 7.3.2.2]
Netto paalbelasting	:	$F_{c;netto} = F_c - F_{nk}$	[par. 7.3.2.2]
Rekenwaarde zakking boveneinde paal	:	$s_{1;d} = s_{punt;d} + s_{el;d}$	[par. 7.6.4.2]
Rekenwaarde samendrukking diepere lagen	:	$s_{2;d}$	[par. 7.6.4.2]
Rekenwaarde paalkopzakking	:	$s_d = s_{1;d} + s_{2;d}$	[par. 7.6.4.2]
Representatieve statische secant veercoëfficiënt	:	$k_{v;rep\ enkele\ paal} = F_{c;rep} / s_1$	
	:	$k_{v;rep\ paalgroep} = F_{c;rep} / s$	

Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 – 1 : 2016 met gereduceerde α_p waarde)

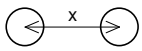
Paaltype : Avegaarpaal
Sonderingen : DKM-08
Berekening s_2 gebaseerd op sondering DKM-08

Paalafmeting : 0,350 m
Paalpuntniveau : 1,50 m tov NAP



Uiterste grenstoestand

$F_{c;d}$ [kN]	$s_{b;d}$ [mm]	$s_{el;d}$ [mm]	$s_{1;d}$ [mm]	$s_{2;d}$ [mm]	$s_{;d}$ [mm]	$k_{v;d}$ [kN/mm]
308	67,7	1,2	68,9	1,3	70,2	16
277	32,7	1,1	33,8	1,2	34,9	18
246	20,1	1,0	21,1	1,0	22,1	20
216	13,4	0,8	14,3	0,9	15,2	21
185	9,1	0,7	9,8	0,8	10,6	23
154	6,5	0,6	7,1	0,7	7,8	24
123	4,6	0,5	5,1	0,5	5,6	25
92	3,2	0,4	3,5	0,4	3,9	28
62	1,8	0,2	2,1	0,3	2,3	32
31	0,7	0,1	0,8	0,1	1,0	34

Paalconfiguratie
2-paalspoer


hoh-afstand x : 3D m

Bruikbaarheidsgrenstoestand

$F_{c;rep}$ [kN]	s_b [mm]	s_{el} [mm]	s_1 [mm]	s_2 [mm]	s [mm]	$k_{v;rep}$ [kN/mm]
237	10,9	0,8	11,6	1,0	12,6	20
213	8,5	0,7	9,2	0,9	10,1	23
190	6,8	0,6	7,4	0,8	8,2	26
166	5,4	0,5	6,0	0,7	6,7	28
142	4,4	0,5	4,9	0,6	5,5	29
119	3,4	0,4	3,8	0,5	4,3	31
95	2,6	0,3	2,9	0,4	3,3	33
71	1,8	0,2	2,0	0,3	2,3	36
47	1,0	0,2	1,1	0,2	1,3	42
24	0,5	0,1	0,5	0,1	0,6	44

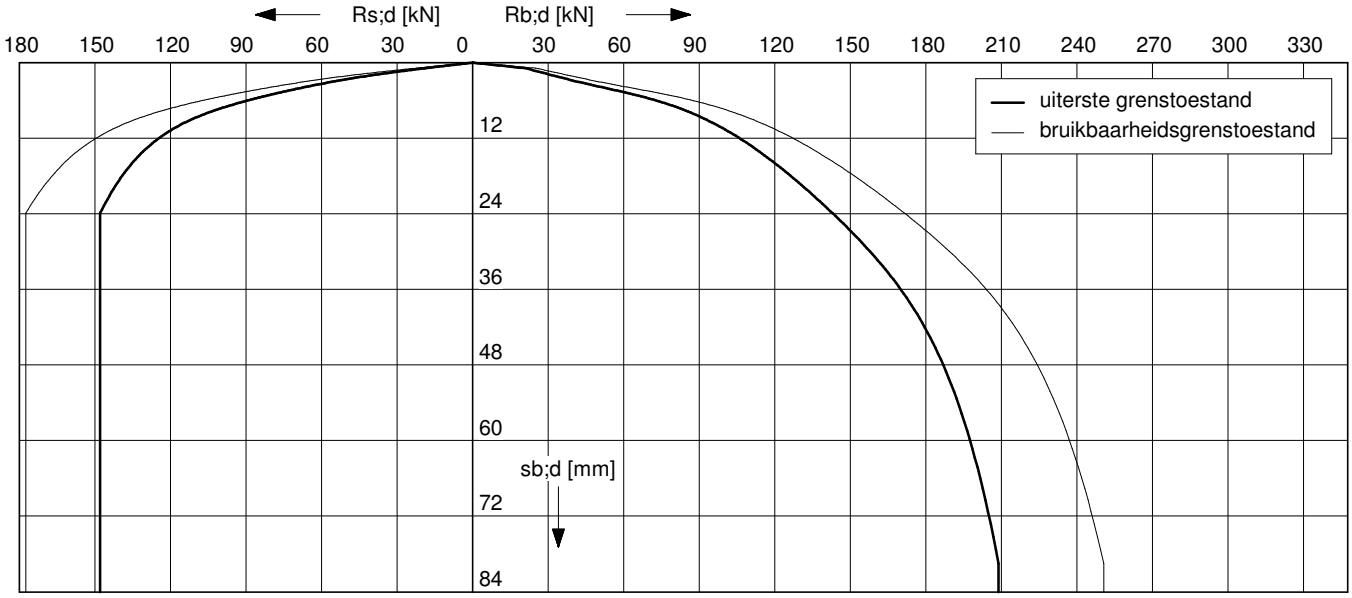
Toelichting

Paalbelasting	:	F_c	[par. 7.7.1]
Rekenwaarde negatieve kleef	:	$F_{nk;d}$	[par. 7.3.2.2]
Netto paalbelasting	:	$F_{c;netto} = F_c - F_{nk}$	[par. 7.3.2.2]
Rekenwaarde zakking boveneinde paal	:	$s_{1;d} = s_{punt;d} + s_{el;d}$	[par. 7.6.4.2]
Rekenwaarde samendrukking diepere lagen	:	$s_{2;d}$	[par. 7.6.4.2]
Rekenwaarde paalkopzakking	:	$s_d = s_{1;d} + s_{2;d}$	[par. 7.6.4.2]
Representatieve statische secant veercoëfficiënt	:	$k_{v;rep\ enkele\ paal} = F_{c;rep} / s_1$	
	:	$k_{v;rep\ paalgroep} = F_{c;rep} / s$	

Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 – 1 : 2016 met gereduceerde α_p waarde)

Paaltype : Avegaarpaal
Sonderingen : DKM-08
Berekening s_2 gebaseerd op sondering DKM-08

Paalafmeting : 0,400 m
Paalpuntniveau : 1,50 m tov NAP



Uiterste grenstoestand

$F_{c;d}$ [kN]	$s_{b;d}$ [mm]	$s_{el;d}$ [mm]	$s_{1;d}$ [mm]	$s_{2;d}$ [mm]	$s_{;d}$ [mm]	$k_{v;d}$ [kN/mm]
356	77,3	1,1	78,4	1,1	79,6	17
321	37,3	1,0	38,3	1,0	39,3	20
285	22,2	0,9	23,0	0,9	23,9	22
250	14,7	0,8	15,5	0,8	16,3	24
214	9,7	0,6	10,4	0,7	11,1	25
178	7,0	0,5	7,5	0,6	8,1	26
143	4,9	0,4	5,4	0,4	5,8	28
107	3,4	0,3	3,7	0,3	4,0	30
71	2,0	0,2	2,2	0,2	2,4	36
36	0,8	0,1	0,9	0,1	1,0	38

Paalconfiguratie
2-paalspoer
x
hoh-afstand x : 3D m

Bruikbaarheidsgrenstoestand

$F_{c;rep}$ [kN]	s_b [mm]	s_{el} [mm]	s_1 [mm]	s_2 [mm]	s [mm]	$k_{v;rep}$ [kN/mm]
274	11,6	0,7	12,3	0,9	13,2	22
247	9,0	0,6	9,6	0,8	10,4	26
219	7,2	0,5	7,8	0,7	8,5	28
192	5,8	0,5	6,3	0,6	6,9	31
165	4,7	0,4	5,1	0,5	5,6	32
137	3,7	0,3	4,1	0,4	4,5	34
110	2,7	0,3	3,0	0,3	3,3	37
82	1,9	0,2	2,1	0,3	2,3	39
55	1,0	0,1	1,2	0,2	1,3	47
27	0,5	0,1	0,6	0,1	0,6	49

Toelichting

Paalbelasting	:	F_c	[par. 7.7.1]
Rekenwaarde negatieve kleef	:	$F_{nk;d}$	[par. 7.3.2.2]
Netto paalbelasting	:	$F_{c;netto} = F_c - F_{nk}$	[par. 7.3.2.2]
Rekenwaarde zakking boveneinde paal	:	$s_{1;d} = s_{punt;d} + s_{el;d}$	[par. 7.6.4.2]
Rekenwaarde samendrukking diepere lagen	:	$s_{2;d}$	[par. 7.6.4.2]
Rekenwaarde paalkopzakking	:	$s_d = s_{1;d} + s_{2;d}$	[par. 7.6.4.2]
Representatieve statische secant veercoëfficiënt	:	$k_{v;rep\ enkele\ paal} = F_{c;rep} / s_1$	
	:	$k_{v;rep\ paalgroep} = F_{c;rep} / s$	

Voorbeeldberekening gebaseerd op sondering DKM-08
Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 – 1 : 2016 met gereduceerde α_p waarde)

Paaltype **: Avegaarpaal** paalafmeting : **0,300 m**
Paalpuntniveau : 1,5 meter tov NAP

Correctie conusweerstand bij ontgraving

Geen ontgraving, geen correctie van de conusweerstand.

Berekening maximum puntweerstand

$q_{b;max} = 0,5 * \alpha_p * \beta * s * (0,5[q_{c;I;gem} + q_{c;II;gem}] + q_{c;III;gem})$ [par. 7.6.2.3(e)]

Paalklassefactor	:	α_p = 0,56	(f)
Paalvoetvormfactor	:	β = 1,0	(g)
Paalvoetdwarsdoorsnedefactor	:	s = 1,0	(h)

$q_{b;max}$ = 3,4 MPa

Berekening maximum schachtwrijving

$R_{s;cal} = O_p * \Delta L * \alpha_s * q_{c;z;a}$ [par. 7.6.2.3(e)]

Startdiepte schachtwrijving	:	4 m tov NAP
paalklassefactor	:	α_s = 0,006 [tabel 7.e, 7.f]
O_p	:	omtrek dwarsdoorsnede paalschacht
ΔL	:	traject schachtwrijving

diepte [m tov NAP]	$q_{c;z;a}$ [MPa]	O_p [m]	ΔL [m]	$R_{s;cal}$ [kN]	$\Sigma R_{s;cal}$ [kN]
3,50	6,0	0,94	0,5	17	17
3,00	14,6	0,94	0,5	41	57
2,50	15,0	0,94	0,5	42	100
2,00	15,0	0,94	0,5	42	142
1,50	15,0	0,94	0,5	42	185

Berekening maximum draagkracht

$R_{c;cal} = A_b * q_{b;max} + R_{s;cal}$ [par. 7.6.2.3(e)]

Oppervlakte paalpunt : A_b = 0,0707 m^2

$R_{c;cal}$ = 240 + 185 = 425 kN

Berekening negatieve kleef

Geen negatieve kleef berekend

Bijlage G

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau
Postbus 94
5690 AB SON

T 0499-471792
F 0499-477202
E post@inpijn-blokpoel.com

ALGEMENE RICHTLIJNEN UITVOERING AVEGAARPALEN

<u>Controle uitgangspunten</u>
Voorafgaand aan de uitvoering moet worden gecontroleerd:
- *de relatie tussen: maaiveldhoogte, werkhoogte, bouwpeil t.o.v. Ref/NAP,*
- *diameter avegaar en te realiseren paallengte in relatie tot grondonderzoek en funderingsadvies,*
- *overige relevante uitgangspunten geotechnische rapportages.*

<u>Naastliggende gebouwen</u>
Voor zover het in het advies niet aan de orde is gesteld, dient te worden nagegaan of de palen gemaakt kunnen worden zonder risico's voor de belendingen. Hiertoe is informatie noodzakelijk omtrent de constructieve opbouw van deze belendingen en de funderingswijze. Daarbij is ook de bouwkundige staat van de panden van belang.

<u>Werkterrein/bouwput</u>
Het werkterrein dient dermate droog en stabiel te zijn dat verantwoord kan worden gewerkt.
Voorkomen moet worden dat eenmaal gemaakte palen beschadigen doordat deze horizontaal worden belast door bijvoorbeeld het manoeuvreren van materieel of door graafwerk rond de paal. Dit geldt vooral bij gedeeltelijk gewapende palen.
Let op: in beginsel dienen de palen gemaakt te worden vanaf een zodanig werkniveau dat er geen potentiaalsprong is tussen de freatische grondwaterspiegel en de stijghoogte van het grondwater in dieper gelegen watervoerende lagen (hydrostatisch verloop vanaf het werkniveau).
De ondergrond dient vrij te zijn van obstakels en verstoringen die van invloed kunnen zijn op de uiteindelijke paalkwaliteit. De ligging van kabels en leidingen dient in beeld te zijn gebracht.

<u>Uitvoering</u>
- *Op de avegaar moet een markering worden aangebracht waaruit de juiste paallengte kan worden afgeleid.*
- *De avegaar dient voordat met het boren wordt begonnen te worden gecontroleerd op rechtheid en rechtstand, dan wel op de juiste schoorstand. Tevens dient het functioneren van de klep aan de onderzijde van de avegaar te worden gecontroleerd.*
- *De volgorde van uitvoering dient zodanig te zijn dat door het aanbrengen van een paal, de positie, de draagkracht en de integriteit van nabij gelegen palen niet negatief wordt beïnvloed.*
- *De eerste paal moet zo dicht mogelijk bij of op een sondering worden gemaakt.*
- *Het inboren moet geleidelijk geschieden met zo min mogelijk opwaarts grondtransport. Hiervoor dient de boormotor voldoende vermogen te leveren opdat een zo gering mogelijke schraapfactor wordt verkregen.*
- *De schraapfactor is het aantal omwentelingen van de boor dat nodig is om de boor over de lengte van eenmaal de spoed te doen zakken. Als indicatie geldt dat een schraapfactor van 2 à 3 veelal voldoet.*
- *Zodra de avegaar op diepte is en gevuld is met beton onder voldoende overdruk mag, indien nodig, deze avegaar maximaal 0,1 meter worden gelicht om de deksel te lossen.*
- *De avegaar behoort tijdens het trekken óf dezelfde draairichting te hebben als bij het boren óf stil te staan.*
- *De treksnelheid dient in overeenstemming te zijn met de specietoevoer, zodanig dat een continu gevulde schacht verzekerd is. Met name in bodemlagen met een lage sondeerweerstand en een geringere stabiliteit van de boorgatwand is dit van belang.*
- *De betondruk moet gemeten en continu geregistreerd worden. Bij het meten aan de bovenzijde van de avegaar zal tijdens het trekken een continue overdruk van 10-20 kN/m^2 over het algemeen voldoende zijn. Bij toepassing van een avegaar met grote binnenbuisdiameter (type buisschroefpaal) dient de buis tot tenminste het werkniveau met beton gevuld te zijn.*
- *Na het vervaardigen van een paal moet de verwerkte hoeveelheid beton worden vergeleken met de berekende inhoud.*
- *Aan de hand van de opgeboorde grond ter plaatse van de punt wordt inzicht verkregen in grondsoort ter hoogte van het gekozen paalpuntniveau. Deze grond moet overeenkomen met hetgeen kan worden afgeleid uit het grondonderzoek.*

Paalafstanden

Wanneer twee palen onmiddellijk na elkaar worden vervaardigd, moet de onderlinge h.o.h. afstand tenminste vier maal de paaldiameter bedragen, met een minimum van 2 meter. Een kleinere afstand is toegestaan, indien de tijd tussen het maken van de eerste en de tweede paal zodanig lang is dat de eerst gemaakte paal voldoende is verhard (minstens 4 uur). Tijdens de uitvoering van de palen moet het niveau van de specie in de reeds gemaakte naburige paal worden gecontroleerd. Wanneer er nazakking of oppersing wordt geconstateerd, moet een andere uitvoeringsvolgorde of een langere verhardingstijd worden gekozen. De paal waarbij oppersing of nazakking is geconstateerd moet, indien geen vervangende paal wordt gemaakt, na verharding worden gecontroleerd.

Vastlegging uitvoeringgegevens

- *Datum en nummer palenplan en overige relevante werktekeningen.*
- *Conditie werkterrein.*
- *Werkniveau t.o.v. Ref/NAP, aanwezigheid eventuele bemalingen.*
- *Ingezet materieel.*
- *Samenstelling boorploeg.*
- *Vermogen boormotor (oliedruk, toerental).*
- *Rechtheid avegaar, positie en functioneren van de klep.*
- *Boorvolgorde met data.*
- *Paaltype, schachtafmeting, paalpuntniveau en wapening(code).*
- *Samenstelling specie (sterkteklasse, milieuklasse, cementgehalte, hulpstoffen e.d.).*
- *Datum en tijdstip vervaardiging palen.*
- *Bereikt paalpuntniveau t.o.v. Ref/NAP.*
- *Schraapfactor per eenheid van diepte.*
- *Draaimoment en axiale druk per eenheid van diepte.*
- *Speciedrukstaten en plaats van meting per eenheid van diepte.*
- *Specieverbruik in relatie tot theoretisch paalvolume /mixerwissel.*
- *Inboor- en treksnelheid (begintijd en eindtijd boren en trekken).*
- *Wijze van trekken (draaiend of stilstaand).*
- *Opgeboorde grond ter plaatse van de paalpunt.*
- *Wijze afwerking paalkoppen.*
- *Bijzonderheden tijdens uitvoering (verschoven piketten, verloop van de avegaar, plaatsafwijkingen, scheefstand, onderbrekingen tijdens trekken of het niet lossen van de deksel en de vervolgens gehanteerde werkwijze, water en/of grond in de boorbuis, stagnatie tijdens uitvoering paal, mee omhoog trekken of wegzakken van de wapening, veranderingen in specieniveau van nabijgelegen palen, plaatsafwijkingen, welpalen, bleeding, rijp op de wapening e.d.).*

Controle

Door middel van akoestisch doormeten dient de integriteit van palen te worden beoordeeld. Deze metingen kunnen desgewenst door ons bureau worden uitgevoerd vanaf 5 dagen na productie. De meetgegevens geven informatie over o.a. discontinuïteiten, zoals scheuren, insnoeringen en uitstulpingen, over de lengte van de paal en over de kwaliteit van de paalkop.
Aan palen waarbij tijdens de uitvoering bijzonderheden werden geconstateerd dient tijdens de kwaliteitscontrole extra aandacht te worden besteed. Visuele controle van de paalkop kan plaatsvinden door deze vrij te graven. Hiervoor dient de paal wel voldoende te zijn gewapend.
Indien twijfel bestaat ten aanzien van het draagvermogen van een paal kan afhankelijk van de situatie worden nagesondeerd binnen 1,0 m van de paal, of kan een paal worden proefbelast.

<u>Boortoezicht</u>
Gezien de vele factoren die het installatieproces en daarmee de kwaliteit van de palen kunnen beïnvloeden wordt geadviseerd om per project na te gaan of onafhankelijk deskundig boortoezicht gewenst is. Desgewenst kan toezicht door ons bureau worden verzorgd.

<u>Milieu</u>
Er wordt op gewezen dat milieu-aspecten met betrekking tot eventuele aan- en afvoer van grond en lozing van grondwater niet binnen het kader van deze opdracht vallen.

<u>Tot slot</u>
Voor meer algemene richtlijnen wordt verwezen naar:

- *NVN 6724 "in de grond gevormde funderingselementen van beton of mortel",*
- *BRL-2356/01, bijlage A/B "in de grond gevormde palen-avegaarpalen/buisschroefpalen",*
- *CUR-aanbeveling 109 "akoestisch doormeten van betonnen funderingspalen",*
- *CUR 2004-1 "beoordelingssysteem voor de begaanbaarheid van bouwterreinen"*
- *CUR-aanbeveling 114 "toezicht op de realisatie van paalfunderingen".*

Verder kunnen gemeenten aanvullende en/of afwijkende eisen stellen ten aanzien van het ontwerp en de uitvoering van avegaarpalen.

Februari 2012

ADVISERING GEOTECHNIEK

Paalfundering
Fundering op staal

Bouwputontwerp
Bemaling
Grondkerende constructie
Taludstabiliteit

Bouwrijp maken terrein
Grondbalans
Drainage
Afkoppelen en infiltreren
Geo-hydrologische studie

Toezicht heiwerk

Funderingsrenovatie
Schade expertise

Pijpleidingen
Gestuurde boringen

Trillingsanalyse
Geluidsanalyse

VELDWERK

Sonderen
Boren
Pompproeven
Peilbuizen

Landmeetkundig werk
Nauwkeurigheidswaterpassing
DGPS-metingen
Inmeten palenplan

Trillingsmeting
Geluidsmeting
Akoestische paalcontrole
Geo-monitoring

Heibegeleiding
Toezicht bouwputten

LABORATORIUM

Classificatie proeven
Mechanische eigenschappen
Chemische analyse

MILIEU-ONDERZOEK

Verkennend-, nader- en
saneringsonderzoek
Advisering
Projectbegeleiding
Akoestisch onderzoek
Partijkeuringen besluit bodemkwaliteit (Bbk)

INPIJN-BLOKPOEL
ingenieursbureau

Ingenieursbureau Inpijn-Blokpoel Son B.V.
Ekkersrijt 2058
postbus 94 - 5690 AB Son
telefoon (0499) 47 17 92
telefax (0499) 47 72 02
e-mail post@inpijn-blokpoel.com

Tevens vestigingen te:
Waddinxveen, Hoofddorp
en Groningen

www.inpijn-blokpoel.com

MGMT. SYS. RvA C 174
SGS
V GM C HECKLIST A ANNEMERS

Op de opdrachten voor het uitvoeren en rapporteren van technische werkzaamheden zijn van toepassing de "A.L.U.W.-2015". Deze zijn gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissementsrechtbank te 's-Hertogenbosch. Voor adviesopdrachten geldt de "D.N.R.-2005". Inschrijving Handelsregister K.v.K. nummer 17052457.

bouw W3 adviesbureau

Mosselaarweg 2
5684 NZ Best
tel. 0499-871977
info@w3best.nl
www.w3best.nl

GPR-toetsing

18 woningen + 11 appartementen plan Zonneweide plandeel West te Liempde

Dossiernummer: 18-111
Opdrachtgever: Kerkweide Ontwikkeling
Architect: Ad Schellekens

Datum: 20-08-2020

Inhoud:

Inleiding	**pagina**	**2**
Afdeling 5.2 MILIEU	**pagina**	**3**
GPR	**pagina**	**4-9**
GPR toetsing	**pagina**	**10-15**
GPR-toetsing Krekel type A kavel 17	**bijlage**	**A**
GPR-toetsing Krekel type B kavel 18	**bijlage**	**B**
GPR-toetsing Libelle type A kavel 13	**bijlage**	**C**
GPR-toetsing Libelle type B kavel 16	**bijlage**	**D**
GPR-toetsing Vlinder type A kavel 23	**bijlage**	**E**
GPR-toetsing Vlinder type B kavel 25	**bijlage**	**F**
GPR-toetsing Vlinder type C kavel 27	**bijlage**	**G**
GPR-toetsing Appartementen Rups	**bijlage**	**H**

Inleiding:

Omschrijving bouwwerk:

18 woningen + 11 appartementen Plan Zonneweide plandeel West te Liempde

Van alle woningtypes is een GPR-berekening gemaakt voor de ongunstigste woning energieprestatie.
Het gaat om de volgende woningtypes:
Krekel type A kavel 17
Krekel type B kavel 18
Libelle type A kavel 13
Libelle type B kavel 16
Vlinder type A kavel 23
Vlinder type B kavel 25
Vlinder type C kavel 27

Verder is er voor het gehele appartementengebouw een GPR-berekening gemaakt.

Bescheiden: Bij de beoordeling is uitgegaan van de navolgende bescheiden

Tekeningen blad DO101 t/m DO107
Tekeningen blad DO111 t/m DO113
Tekeningen blad DO211
Tekeningen blad DO301 t/m DO303
Tekeningen blad DO311

GPR

Inleiding

Het instrument GPR Gebouw® is ontwikkeld door de gemeente Tilburg en W/E adviseurs. GPR Gebouw® is een hulpmiddel bij het vaststellen, afspreken en toetsen van dubo-ambities. Het is een praktisch programma om de plankwaliteit en milieubelasting van een project in samenhang te optimaliseren.

Het programma GPR Gebouw® zet ontwerpgegevens van een gebouw om naar prestaties op het gebied van kwaliteit, toekomstwaarde en de gebruikelijke aspecten van duurzaamheid. Voor elk thema geeft het instrument een kwaliteitsoordeel op een schaal van 1 tot 10. Startwaarde hierbij is een 6,0, wat bij benadering het Nederlandse Bouwbesluit niveau (nieuwbouw) weergeeft. Hierbij wordt het Bouwbesluit 2003 aangehouden met wijzigingen van het staatsblad tot en met 2006 (bij verwijzing naar het bouwbesluit binnen GPR Gebouw 4 geldt dit tevens als het gehanteerde niveau). Ten opzichte van die startwaarde kunnen toegepaste maatregelen negatief scoren, als ze niet voldoen aan het prestatieniveau van het Bouwbesluit en positief wanneer ze verder gaan dan vereist. Hoe hoger het cijfer, hoe lager de milieubelasting en/of hoe hoger de kwaliteit.

Ambitie

Het programma GPR Gebouw® is een hulpmiddel bij het werken met prestatieafspraken. De gemeente maakt, meestal in overleg met de marktpartijen, afspraken over Dubo-ambities. Ook organisaties, zoals corporaties of architecten kunnen zelf ambities stellen met betrekking tot duurzaamheid. Deze ambities worden in GPR Gebouw® helder en eenduidig vastgelegd in de vorm van rapportcijfers die gelden als minimale prestatie-eisen. Gedurende het ontwerpproces kan worden gemonitord of het ontwerp aan de prestatie-eisen voldoet. Uiteindelijk volgt toetsing door de gemeente en/of interne toetsing.

GPR Gebouw® maakt de aan het project toe te rekenen CO_2-uitstoot inzichtelijk. Het programma maakt het eenvoudig om te monitoren op de reductiedoelstellingen voor de uitstoot van broeikasgassen.

Thema's

GPR Gebouw® heeft een thematische opzet, met voor elk onderwerp van duurzaamheid een losstaand thema. De prestatie-eis wordt per thema vastgelegd en vergeleken met de prestatie van het project. Prestatie-eisen en themascores worden in het resultatenscherm verzameld weergegeven. Thema's die aan bod komen zijn:

Energie
Milieu
Gezondheid
Gebruikskwaliteit
Toekomstwaarde

De thema's zelf zijn opgebouwd uit verschillende sub thema’s.

Proces
Bij elk thema horen procesmaatregelen.
Deze maatregelen gaan bijvoorbeeld over de uitvoering tijdens de bouw, het gebruik van het gebouw of het ontwerpproces. De procesmaatregelen tellen niet mee voor de prestatie op de thema’s. Naast het resultatenblad is ook een "Procesblad" beschikbaar waar alle procesmaatregelen van alle thema's bij elkaar staan en waar er een GPR Gebouw score aan is verbonden.

Extra maatregelen

Naast de in GPR Gebouw® standaard gespecificeerde energiemaatregelen kan de gebruiker zelf maatregelen aangeven die niet in GPR Gebouw worden gewaardeerd. Voor toepassing van deze maatregelen kunnen bonuspunten toegekend worden. Deze bonuspunten worden meegerekend in de score voor het betreffende sub thema, tot het maximum aantal te behalen punten voor die sub thema. Een realistisch aantal bonuspunten voor een maatregel kan bepaald worden door vergelijking met de punten die toegekend worden aan standaard gespecificeerde maatregelen.

Thema Energie

In het thema "Energie" wordt de energiezuinigheid van het gebouw beoordeeld. Het thema richt zich alleen op het energieverbruik tijdens het gebruik van het gebouw. Het energieverbruik tijdens de productie en sloop van de in het gebouw verwerkte materialen wordt in het milieuthema uitgedrukt.

Thema Energie is opgedeeld in twee sub thema's en proces gerelateerde maatregelen:

1.1 Energieprestatie
Het resultaat van een EPG berekening is de EPC. De EPC is een maat voor de energetische eigenschappen van een gebouw inclusief gebouwinstallatie. Het geeft de verhouding weer tussen het karakteristieke energieverbruik en het genormeerde energiegebruik van de woning. De EPC wordt bepaald aan de hand van de genormeerde methode, de energieprestatie van gebouwen (EPG).
Voor GPR Gebouw is met name het karakteristieke energiegebruik van belang. Het karakteristieke energiegebruik is de som van het berekende primaire energiegebruik voor ruimteverwarming, warmtapwater, ventilatie, verlichting, koeling en bevochtiging, met aftrek van het vermeden primair energiegebruik door elektriciteitsproductie door middel van gebouw gebonden fotovoltaïsche cellen.
Het karakteristieke energiegebruik per m^2 gebruiksoppervlak is bepalend voor de GPR-score die behaald wordt binnen 1.1 Energieprestatie.
Het genormeerde energieverbruik is afhankelijk van de verwarmde zones in de woning en de totale verliesoppervlakte van de woning.
Volgens het Bouwbesluit 2006 moesten nieuwbouwwoningen voldoen aan een EPC van 0,8. Deze waarde is dan ook als ondergrens aangehouden in GPR Gebouw®. Dat betekent de huidige EPC eis die lager is, standaard al hoger scoort dan een 6. Ook voor veel andere gebruiksfuncties geldt dat er sinds 2006 een aanscherping van de eis heeft plaatsgevonden.

1.2 Energieprestatie aanvullend
In het sub thema "Energieprestatie aanvullende" staan maatregelen en onderwerpen die in 1.1 niet of niet volledig worden gewaardeerd. Dit zijn maatregelen die de energiedrager omschrijven, de voorwaarden scheppen voor een energiezuinig gebruik van het gebouw en maatregelen die voorwaarden scheppen voor toekomstige energiebesparende verbeteringen aan het gebouw.

Thema Milieu

Thema Milieu is opgedeeld in drie sub thema's en proces gerelateerde maatregelen:

2.1 Milieuprestatie
In het sub thema "Milieuprestatie" wordt op basis van de "Milieuprestatie van gebouwen en GWW werken" de milieubelasting van het gebouw door de gebruikte materialen uitgerekend.

2.2 Milieuprestatie, aanvullend
In het sub thema "Milieuprestatie, aanvullend" wordt aandacht besteed materiaal kenmerken van gebouwen die niet of niet voldoende tot uitdrukking komen in de genormaliseerde MPG berekening (Herkomst van grondstoffen en materialen) zoals hout uit duurzaam beheerde bossen en ontwerp gerelateerde onderwerpen (Bouwmethode- en techniek) zoals flexibiliteit.

2.3 Water
In het sub thema "Water" zijn punten te behalen met het beperken van het absolute drinkwaterverbruik en vermindering van de belasting van riolering, bodem en grondwater. Ook in dit sub thema kan de gebruiker zelf extra maatregelen specificeren en bonuspunten toekennen.

Thema Gezondheid

Het thema 3 Gezondheid is opgedeeld in vier sub thema's en proces gerelateerde maatregelen:

3.1 Geluid
Reductie van geluidshinder is één van de speerpunten van het binnenmilieubeleid. Bij geluidsoverlast spelen de geluidsbelasting van buiten, geluid tussen woningen of verschillende gebruiksfuncties onderling en binnen een gebouw of gebouwdeel met één functie een rol.

3.2 Luchtkwaliteit
Te grote concentraties van gassen in het binnenmilieu kunnen gezondheidsproblemen veroorzaken. Gas- en stofconcentraties in het binnenmilieu kunnen worden tegengegaan door het toepassen van bouwkundige maatregelen. Daarnaast heeft de inrichting en het gebruik van het gebouw een grote invloed op de aanwezigheid van gassen en stoffen in het binnenmilieu.

3.3 Thermisch comfort
Beperking van de temperatuuroverschrijding dient vooral om te hoge binnentemperatuur in de zomer te voorkomen. Zomercomfort wordt bereikt door het toepassen van maatregelen met betrekking tot ventilatie, koeling en zonwering. Voor thermisch comfort in de winter dient aandacht besteed te worden aan verwarming, isolatie en tochtwering. Daarnaast draagt de individuele regelbaarheid van voorzieningen bij aan het thermisch comfort.

3.4 Licht en visueel comfort
Voldoende daglicht heeft een grote invloed op de beleving van het gebouw door de gebruiker. Daarnaast wordt in het sub thema "Licht en visueel comfort" aandacht besteed aan de kwaliteit van het uitzicht.

Thema Gebruikskwaliteit

Het thema 4 Gebruikskwaliteit is opgedeeld in vier sub thema's en proces gerelateerde maatregelen:

4.1 Toegankelijkheid
Toegankelijkheid is een kwaliteit van de gebouwde omgeving. Het stelt mensen in staat gebouwen te bereiken en gebruik te maken van de functies van de gebouwde omgeving. Alle gebruikers dienen op een onafhankelijke en gelijkwaardige wijze de gebouwde voorzieningen te kunnen bereiken en gebruiken. Dit uitgangspunt kan alleen worden gerealiseerd als er in de ontwerpfase rekening mee wordt gehouden.
In GPR Gebouw 4.2/4.3 kan bij het invoeren van het sub thema Toegankelijkheid, gekozen worden tussen het invullen van losse maatregelen of voor het voldoen aan een keurmerk. Dit is voor woningbouw "Woonkeur" en voor utiliteit "ITS" (Internationaal Toegankelijkheidssymbool). Als wordt gekozen voor het waarderen volgens een keurmerk, wordt op dit sub thema de maximale score van 10 behaald. Als wordt gekozen voor losse maatregelen, kan niet hoger dan een 9 worden gescoord.

Invoer via losse maatregelen.
De maatregelengroepen zijn in drie niveaus van toegankelijkheid verdeeld: Bezoekbaar, Rolstoeltoegankelijk (beide volgens Bouwbesluit-definitie) en Aanvullende maatregelen Toegankelijkheid. Bij de start van een berekening is alleen het eerste niveau beschikbaar. Zolang niet aan alle randvoorwaarden voor de bezoekbaarheid van het gebouw is voldaan, kunnen geen punten worden gescoord op de daarop volgende niveau van toegankelijkheid.
Anders dan tot nu in GPR Gebouw 4.1 en als in andere sub thema's, wordt bij toegankelijkheid een score per maatregelgroep bepaald, waarvan de laagste van alle scores de eindscore op Toegankelijkheid wordt.
Bezoekbaar omvat maatregelen die de ontsluiting van een gebouw en van een bezoekbaar vertrek op de entreelaag betreffen: van toegangspad tot na de hoofdentree, in een bezoekbaar vertrek en toilet. De laagste score in dit niveau limiteert de eindscore op Toegankelijkheid, totdat op alle maatregelgroepen in dit niveau de maximale score is bereikt. Zodra alle scores maximaal zijn, kan de score verder toenemen met keuzes uit het volgende niveau.
Door het niveau van toegankelijkheid **Rolstoeltoegankelijk** in te vullen wordt helder hoe primaire routes en ruimten in een gebouw presteren. De laagste score in dit niveau limiteert de eindscore op Toegankelijkheid, totdat op alle maatregelgroepen in dit niveau de maximale score is bereikt. Zodra alle scores maximaal zijn, kan de score verder toenemen met keuzes uit het volgend niveau.
Tot slot zijn in **Aanvullende maatregelen Toegankelijkheid** de reeks maatregelgroepen opgenomen die de toegankelijkheid van/in een gebouw bevorderen, maar niet essentieel zijn.

4.2 Functionaliteit
Onder functionaliteit vallen kenmerken die bepalen in hoeverre sprake is van efficiënt ruimtegebruik, voldoende ruimtelijke afmetingen, functionele (gebruiks)kwaliteit en de aanwezigheid van randvoorwaarden voor goed (toekomstig)gebruik.

4.3 Technische kwaliteit
In het sub thema "Technische kwaliteit" dient een aantal gebouwcomponenten, installaties en voorzieningen op kwaliteit beoordeeld te worden. Hierbij kan de gebruiker echter maar 1 optie voor de kwaliteiten kiezen: uitstekend. Dit omdat er bij nieuwbouw vanuit wordt gegaan dat de technische kwaliteit niet minder dan uitstekend kan zijn.

4.4 Sociale kwaliteit
In het sub thema Sociale Veiligheid vindt de invoer plaats op basis van losse maatregelen of (bij de gebruiksfunctie "Woongebouwen") op basis van het voldoen aan het Politiekeurmerk Veilig wonen. Hierbij geldt dat als er bij "Woongebouwen" de invoer plaatsvindt op basis van losse maatregelen, de score maximaal een 9 kan zijn op het sub thema. Als wordt voldaan aan het Politiekeurmerk, is dit een 10.
Formeel toezicht op de openbare ruimte, persoonlijke controle over de omgeving en het imago van het gebied zijn factoren die kunnen bijdragen aan (het gevoel van) meer veiligheid. Het doel van dit sub thema is om door zorgvuldig ontwerp en beheer van de gebouwde omgeving de kans op inbraken zoveel mogelijk te verminderen en een verbetering van de sociale veiligheid in semiopenbare ruimten en de directe woon- of werkomgeving.

Thema Toekomstwaarde

Het thema 5 Toekomstwaarde is opgedeeld in drie sub thema's en proces gerelateerde maatregelen:

5.1 Toekomstgerichte voorzieningen
De toepassing van hoogwaardige elementen draagt bij aan de toekomstwaarde van het gebouw. Ook voorzieningen die anticiperen op toekomstige duurzamere uitrusting leveren punten op in het sub thema "Toekomstgerichte voorzieningen".

5.2 Flexibiliteit
De toenemende verscheidenheid aan leefstijlen en steeds sneller wijzigende gebruikseisen zijn maatschappelijke ontwikkelingen die vragen om gebouwen die kunnen mee veranderen. Bij het ontwerpen en bouwen van gebouwen is flexibiliteit een belangrijk aandachtspunt.

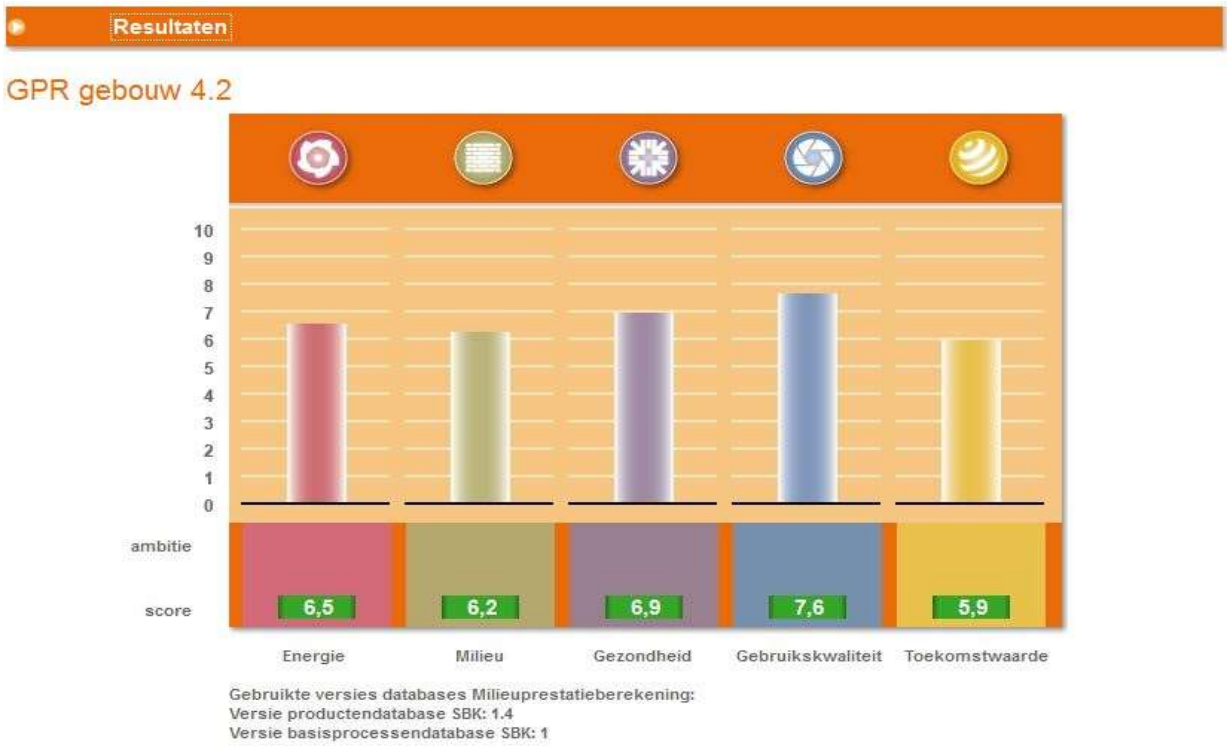
5.3 Belevingswaarde
In het sub thema "Belevingswaarde" komen de belevingswaarde van de directe omgeving, de buitenzijde van het gebouw en de binnenkant van het gebouw aan bod. Daarnaast zijn punten te verdienen met zichtbare systemen die bijdragen aan de duurzaamheid van het gebouw, waardoor het gebouw een educatieve waarde krijgt.

Resultatenblad

Het resultatenblad heeft drie onderdelen:

Resultaten, **CO_2-emissie** en het **Consumentenlabel**.

Resultaten
Onder Resultaten worden de behaalde scores per thema vergeleken met de vooraf gestelde ambities. Deze vergelijking wordt in een grafiek gevisualiseerd.
Het ontwerp voldoet aan de prestatie-eis voor een thema wanneer de themascore gelijk is aan, of hoger is dan de gestelde ambitie.



Consumentenlabel

Het consumentenlabel biedt de mogelijkheid de kwaliteit van het ontwerp inzichtelijk te maken voor de consument of gebruiker door het vertalen van alle scores op de verschillende thema's naar een label met sterren.



CO_2-emissie

Onder CO_2-emissie wordt een overzicht gegeven van de CO_2-emissie in (kg/m^2) per jaar. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen CO_2-emissie door energiegebruik en door materiaalgebruik. De berekende CO_2-emissie van het gebouw wordt vergeleken met de emissie van de referentiewoning voor het betreffende type gebouw. Hieruit wordt het effect van de ingreep in procenten berekend.

CO_2-emissie

CO2-emissie (kg/m^2) per jaar	Referentiewaarde	Score	CO2-emissiereductie (t.o.v. referentiewaarde)
Door energiegebruik	17,6	0,0	0%
Door materiaalgebruik	3,5	3,5	0%
Totaal	**21,2**	**3,5**	**83%**

Proceskwaliteit

Proceskwaliteit is een apart overzichtsblad dat alle procesmaatregelen weergeeft, en laat zien hoe het project daarop scoort.
Proceskwaliteit bestaat voor het grootste deel uit procesmaatregelen afkomstig van de verschillende thema's, aangevuld met thema overstijgende maatregelen. De maatregelen zijn naar thema gegroepeerd. Er is een directe koppeling met de maatregelen die ook bij de thema's terugkeren (de binnen de thema's gemaakte keuzes worden overgenomen op het blad Proceskwaliteit en vice versa).
In tegenstelling tot bij de sub thema’s Proceskwaliteit binnen de thema's, wordt op het blad Proceskwaliteit wel een score gekoppeld aan de invoer, zodat een totaalscore voor procesmaatregelen kan worden bepaald.

GPR-toetsing Krekel type A kavel 17

Ambities:	Waarde:		Themascore:	
Energie	10,0		**9,8**	**8,1 (DPG-methodiek)***
Milieu	7,0		**5,8**	
Gezondheid	7,0		**8,3**	
Gebruikskwaliteit	7,0		**7,8**	
Toekomstwaarde	8,0		**8,5**	
Gemiddelde waarde	7,5	***Gemiddelde waarde***	***8,0***	

* DPG methode

De DuurzaamheidsPrestatie Gebouw (DPG) is een integrale evaluatie van de energieprestatie (subthema 1.1) en milieuprestatie (subthema 2.1). Hiertoe zijn op zowel het energie- als het materiaalgebruik de levensloopbeoordeling (LCA) toegepast. Dit resulteert in scores op 11 milieueffecten, die via een economische wegingsmethode zijn samengevoegd tot één DPG-index. Deze index heeft als eenheid '€ per m2 bvo per jaar'. De DPG-index is vervolgens omgezet naar een rapportcijfer.

Deze weergave sluit aan bij de integrale evaluatie. De thema's Energie en Milieu zijn samengevoegd.
U kunt de gezamenlijke score toetsen aan de afzonderlijke ambities bij Energie en Milieu. Is de score lager dan beide ambities, dan kleurt het scorevakje rood. Zit de score tussen beide ambities in, dan is de kleur oranje. Als de score beter is dan beide ambities kleurt het vakje groen. Als er gekozen is voor één gezamenlijke ambitie, dan kunt u op gebouwniveau bij de thema's Energie en Milieu dezelfde waarde opgeven.

Voor de gezamenlijke score is het rapportcijfer van de DPG-index aangevuld met de overige subthema-scores van de thema's Energie en Milieu, namelijk 1.2: Energieprestatie, aanvullend, 2.2: Circulair materiaalgebruik en 2.3: Water. Omdat het aantal te behalen punten van deze subthema's gelijk blijft, is de weging van deze subthema's na samenvoeging de helft van de weging bij een gescheiden behandeling van de thema's Energie en Milieu.

GPR-toetsing Krekel type B kavel 18

Ambities:	Waarde:		Themascore:	
Energie	10,0		**9,8**	**8,0 (DPG-methodiek)***
Milieu	7,0		**5,9**	
Gezondheid	7,0		**8,1**	
Gebruikskwaliteit	7,0		**7,9**	
Toekomstwaarde	8,0		**8,2**	
Gemiddelde waarde	7,5	***Gemiddelde waarde***	***8,0***	

* DPG methode

De DuurzaamheidsPrestatie Gebouw (DPG) is een integrale evaluatie van de energieprestatie (subthema 1.1) en milieuprestatie (subthema 2.1). Hiertoe zijn op zowel het energie- als het materiaalgebruik de levensloopbeoordeling (LCA) toegepast. Dit resulteert in scores op 11 milieueffecten, die via een economische wegingsmethode zijn samengevoegd tot één DPG-index. Deze index heeft als eenheid '€ per m2 bvo per jaar'. De DPG-index is vervolgens omgezet naar een rapportcijfer.

Deze weergave sluit aan bij de integrale evaluatie. De thema's Energie en Milieu zijn samengevoegd.
U kunt de gezamenlijke score toetsen aan de afzonderlijke ambities bij Energie en Milieu. Is de score lager dan beide ambities, dan kleurt het scorevakje rood. Zit de score tussen beide ambities in, dan is de kleur oranje. Als de score beter is dan beide ambities kleurt het vakje groen. Als er gekozen is voor één gezamenlijke ambitie, dan kunt u op gebouwniveau bij de thema's Energie en Milieu dezelfde waarde opgeven.

Voor de gezamenlijke score is het rapportcijfer van de DPG-index aangevuld met de overige subthema-scores van de thema's Energie en Milieu, namelijk 1.2: Energieprestatie, aanvullend, 2.2: Circulair materiaalgebruik en 2.3: Water. Omdat het aantal te behalen punten van deze subthema's gelijk blijft, is de weging van deze subthema's na samenvoeging de helft van de weging bij een gescheiden behandeling van de thema's Energie en Milieu.

GPR-toetsing Libelle type A kavel 13

Ambities:	Waarde:		Themascore:	
Energie	10,0		**9,8**	**8,0 (DPG-methodiek)***
Milieu	7,0		**6,0**	
Gezondheid	7,0		**8,1**	
Gebruikskwaliteit	7,0		**7,8**	
Toekomstwaarde	8,0		**8,4**	
Gemiddelde waarde	7,5	***Gemiddelde waarde***	***8,0***	

* DPG methode

De DuurzaamheidsPrestatie Gebouw (DPG) is een integrale evaluatie van de energieprestatie (subthema 1.1) en milieuprestatie (subthema 2.1). Hiertoe zijn op zowel het energie- als het materiaalgebruik de levensloopbeoordeling (LCA) toegepast. Dit resulteert in scores op 11 milieueffecten, die via een economische wegingsmethode zijn samengevoegd tot één DPG-index. Deze index heeft als eenheid '€ per m2 bvo per jaar'. De DPG-index is vervolgens omgezet naar een rapportcijfer.

Deze weergave sluit aan bij de integrale evaluatie. De thema's Energie en Milieu zijn samengevoegd.
U kunt de gezamenlijke score toetsen aan de afzonderlijke ambities bij Energie en Milieu. Is de score lager dan beide ambities, dan kleurt het scorevakje rood. Zit de score tussen beide ambities in, dan is de kleur oranje. Als de score beter is dan beide ambities kleurt het vakje groen. Als er gekozen is voor één gezamenlijke ambitie, dan kunt u op gebouwniveau bij de thema's Energie en Milieu dezelfde waarde opgeven.

Voor de gezamenlijke score is het rapportcijfer van de DPG-index aangevuld met de overige subthema-scores van de thema's Energie en Milieu, namelijk 1.2: Energieprestatie, aanvullend, 2.2: Circulair materiaalgebruik en 2.3: Water. Omdat het aantal te behalen punten van deze subthema's gelijk blijft, is de weging van deze subthema's na samenvoeging de helft van de weging bij een gescheiden behandeling van de thema's Energie en Milieu.

GPR-toetsing Libelle type B kavel 16

Ambities:	Waarde:		Themascore:	
Energie	10,0		**9,8**	**8,0 (DPG-methodiek)***
Milieu	7,0		**6,0**	
Gezondheid	7,0		**8,1**	
Gebruikskwaliteit	7,0		**7,8**	
Toekomstwaarde	8,0		**8,4**	
Gemiddelde waarde	7,5	***Gemiddelde waarde***	***8,0***	

* DPG methode

De DuurzaamheidsPrestatie Gebouw (DPG) is een integrale evaluatie van de energieprestatie (subthema 1.1) en milieuprestatie (subthema 2.1). Hiertoe zijn op zowel het energie- als het materiaalgebruik de levensloopbeoordeling (LCA) toegepast. Dit resulteert in scores op 11 milieueffecten, die via een economische wegingsmethode zijn samengevoegd tot één DPG-index. Deze index heeft als eenheid '€ per m2 bvo per jaar'. De DPG-index is vervolgens omgezet naar een rapportcijfer.

Deze weergave sluit aan bij de integrale evaluatie. De thema's Energie en Milieu zijn samengevoegd.
U kunt de gezamenlijke score toetsen aan de afzonderlijke ambities bij Energie en Milieu. Is de score lager dan beide ambities, dan kleurt het scorevakje rood. Zit de score tussen beide ambities in, dan is de kleur oranje. Als de score beter is dan beide ambities kleurt het vakje groen. Als er gekozen is voor één gezamenlijke ambitie, dan kunt u op gebouwniveau bij de thema's Energie en Milieu dezelfde waarde opgeven.

Voor de gezamenlijke score is het rapportcijfer van de DPG-index aangevuld met de overige subthema-scores van de thema's Energie en Milieu, namelijk 1.2: Energieprestatie, aanvullend, 2.2: Circulair materiaalgebruik en 2.3: Water. Omdat het aantal te behalen punten van deze subthema's gelijk blijft, is de weging van deze subthema's na samenvoeging de helft van de weging bij een gescheiden behandeling van de thema's Energie en Milieu.

GPR-toetsing Vlinder type A kavel 23

Ambities:	Waarde:		Themascore:	
Energie	10,0		**9,8**	**8,2 (DPG-methodiek)***
Milieu	7,0		**5,9**	
Gezondheid	7,0		**8,3**	
Gebruikskwaliteit	7,0		**8,2**	
Toekomstwaarde	8,0		**8,4**	
Gemiddelde waarde	7,5	***Gemiddelde waarde***	***8,1***	

* DPG methode

De DuurzaamheidsPrestatie Gebouw (DPG) is een integrale evaluatie van de energieprestatie (subthema 1.1) en milieuprestatie (subthema 2.1). Hiertoe zijn op zowel het energie- als het materiaalgebruik de levensloopbeoordeling (LCA) toegepast. Dit resulteert in scores op 11 milieueffecten, die via een economische wegingsmethode zijn samengevoegd tot één DPG-index. Deze index heeft als eenheid '€ per m2 bvo per jaar'. De DPG-index is vervolgens omgezet naar een rapportcijfer.

Deze weergave sluit aan bij de integrale evaluatie. De thema's Energie en Milieu zijn samengevoegd.
U kunt de gezamenlijke score toetsen aan de afzonderlijke ambities bij Energie en Milieu. Is de score lager dan beide ambities, dan kleurt het scorevakje rood. Zit de score tussen beide ambities in, dan is de kleur oranje. Als de score beter is dan beide ambities kleurt het vakje groen. Als er gekozen is voor één gezamenlijke ambitie, dan kunt u op gebouwniveau bij de thema's Energie en Milieu dezelfde waarde opgeven.

Voor de gezamenlijke score is het rapportcijfer van de DPG-index aangevuld met de overige subthema-scores van de thema's Energie en Milieu, namelijk 1.2: Energieprestatie, aanvullend, 2.2: Circulair materiaalgebruik en 2.3: Water. Omdat het aantal te behalen punten van deze subthema's gelijk blijft, is de weging van deze subthema's na samenvoeging de helft van de weging bij een gescheiden behandeling van de thema's Energie en Milieu.

GPR-toetsing Vlinder type B kavel 25

Ambities:	Waarde:		Themascore:	
Energie	10,0		**9,8**	**8,2 (DPG-methodiek)***
Milieu	7,0		**5,9**	
Gezondheid	7,0		**8,3**	
Gebruikskwaliteit	7,0		**8,2**	
Toekomstwaarde	8,0		**8,4**	
Gemiddelde waarde	7,5	***Gemiddelde waarde***	***8,1***	

* DPG methode

De DuurzaamheidsPrestatie Gebouw (DPG) is een integrale evaluatie van de energieprestatie (subthema 1.1) en milieuprestatie (subthema 2.1). Hiertoe zijn op zowel het energie- als het materiaalgebruik de levensloopbeoordeling (LCA) toegepast. Dit resulteert in scores op 11 milieueffecten, die via een economische wegingsmethode zijn samengevoegd tot één DPG-index. Deze index heeft als eenheid '€ per m2 bvo per jaar'. De DPG-index is vervolgens omgezet naar een rapportcijfer.

Deze weergave sluit aan bij de integrale evaluatie. De thema's Energie en Milieu zijn samengevoegd.
U kunt de gezamenlijke score toetsen aan de afzonderlijke ambities bij Energie en Milieu. Is de score lager dan beide ambities, dan kleurt het scorevakje rood. Zit de score tussen beide ambities in, dan is de kleur oranje. Als de score beter is dan beide ambities kleurt het vakje groen. Als er gekozen is voor één gezamenlijke ambitie, dan kunt u op gebouwniveau bij de thema's Energie en Milieu dezelfde waarde opgeven.

Voor de gezamenlijke score is het rapportcijfer van de DPG-index aangevuld met de overige subthema-scores van de thema's Energie en Milieu, namelijk 1.2: Energieprestatie, aanvullend, 2.2: Circulair materiaalgebruik en 2.3: Water. Omdat het aantal te behalen punten van deze subthema's gelijk blijft, is de weging van deze subthema's na samenvoeging de helft van de weging bij een gescheiden behandeling van de thema's Energie en Milieu.

GPR-toetsing Vlinder type C kavel 27

Ambities:	Waarde:		Themascore:	
Energie	10,0		**9,8**	**8,2 (DPG-methodiek)***
Milieu	7,0		**6,0**	
Gezondheid	7,0		**8,3**	
Gebruikskwaliteit	7,0		**8,2**	
Toekomstwaarde	8,0		**8,4**	
Gemiddelde waarde	7,5	***Gemiddelde waarde***	***8,1***	

* DPG methode

De DuurzaamheidsPrestatie Gebouw (DPG) is een integrale evaluatie van de energieprestatie (subthema 1.1) en milieuprestatie (subthema 2.1). Hiertoe zijn op zowel het energie- als het materiaalgebruik de levensloopbeoordeling (LCA) toegepast. Dit resulteert in scores op 11 milieueffecten, die via een economische wegingsmethode zijn samengevoegd tot één DPG-index. Deze index heeft als eenheid '€ per m2 bvo per jaar'. De DPG-index is vervolgens omgezet naar een rapportcijfer.

Deze weergave sluit aan bij de integrale evaluatie. De thema's Energie en Milieu zijn samengevoegd.
U kunt de gezamenlijke score toetsen aan de afzonderlijke ambities bij Energie en Milieu. Is de score lager dan beide ambities, dan kleurt het scorevakje rood. Zit de score tussen beide ambities in, dan is de kleur oranje. Als de score beter is dan beide ambities kleurt het vakje groen. Als er gekozen is voor één gezamenlijke ambitie, dan kunt u op gebouwniveau bij de thema's Energie en Milieu dezelfde waarde opgeven.

Voor de gezamenlijke score is het rapportcijfer van de DPG-index aangevuld met de overige subthema-scores van de thema's Energie en Milieu, namelijk 1.2: Energieprestatie, aanvullend, 2.2: Circulair materiaalgebruik en 2.3: Water. Omdat het aantal te behalen punten van deze subthema's gelijk blijft, is de weging van deze subthema's na samenvoeging de helft van de weging bij een gescheiden behandeling van de thema's Energie en Milieu.

GPR-toetsing Appartementen Rups

Ambities:	Waarde:		Themascore:	
Energie	10,0		**9,8**	**8,3 (DPG-methodiek)***
Milieu	7,0		**5,4**	
Gezondheid	7,0		**8,3**	
Gebruikskwaliteit	7,0		**7,8**	
Toekomstwaarde	8,0		**8,2**	
Gemiddelde waarde	7,5	***Gemiddelde waarde***	***7,9***	

Opmerking:
De MPG (schaduwprijs) komt voor de appartementen uit op € 1,13/m2 BVO, dit is meer dan de maximale score van € 1,00/m2 uit het Bouwbesluit. Reden voor deze overschreiding is het groot aantal PV-panelen om te kunnen voldoen aan NOM.
De MPG score wordt bepaald voor het gebouw op basis van de minimale eisen uit het Bouwbesluit.
Dit betekend dat de MPG score gebaseerd mag zijn op een EP-score van 0,40 waardoor er dus aanzienlijk minder PV-panelen nodig zijn. De MPG score zal conform de minimale Bouwbesluit eisen dus ruimschoots onder de € 1,00/m2 uitkomen.

* DPG methode

De DuurzaamheidsPrestatie Gebouw (DPG) is een integrale evaluatie van de energieprestatie (subthema 1.1) en milieuprestatie (subthema 2.1). Hiertoe zijn op zowel het energie- als het materiaalgebruik de levensloopbeoordeling (LCA) toegepast. Dit resulteert in scores op 11 milieueffecten, die via een economische wegingsmethode zijn samengevoegd tot één DPG-index. Deze index heeft als eenheid '€ per m2 bvo per jaar'. De DPG-index is vervolgens omgezet naar een rapportcijfer.

Deze weergave sluit aan bij de integrale evaluatie. De thema's Energie en Milieu zijn samengevoegd.
U kunt de gezamenlijke score toetsen aan de afzonderlijke ambities bij Energie en Milieu. Is de score lager dan beide ambities, dan kleurt het scorevakje rood. Zit de score tussen beide ambities in, dan is de kleur oranje. Als de score beter is dan beide ambities kleurt het vakje groen. Als er gekozen is voor één gezamenlijke ambitie, dan kunt u op gebouwniveau bij de thema's Energie en Milieu dezelfde waarde opgeven.

Voor de gezamenlijke score is het rapportcijfer van de DPG-index aangevuld met de overige subthema-scores van de thema's Energie en Milieu, namelijk 1.2: Energieprestatie, aanvullend, 2.2: Circulair materiaalgebruik en 2.3: Water. Omdat het aantal te behalen punten van deze subthema's gelijk blijft, is de weging van deze subthema's na samenvoeging de helft van de weging bij een gescheiden behandeling van de thema's Energie en Milieu.

Bijlage A:

GPR-toetsing Krekel type A kavel 17

Gebouwgegevens

Kenmerken

Nummer	026
naam	Zonneweide West Liempde
versie	GPR gebouw 4.3
Gebouwcategorie	Nieuwbouw
Gebruiksfunctie	Woongebouwen
Referentietype	twee onder een kap woning

Ambities

	Energie	Milieu	Gezondheid	Gebruikskwaliteit	Toekomstwaarde
	10	7	7	7	8
Opmerkingen	gemiddelde van 7,5				

Algemene gegevens

Adres	
Postcode	
Plaats	
Opdrachtgever	
Architect	Werner Driessen
Ontwikkelaar	
Website	
E-mail	wcl@boxtel.nl

Publicatie

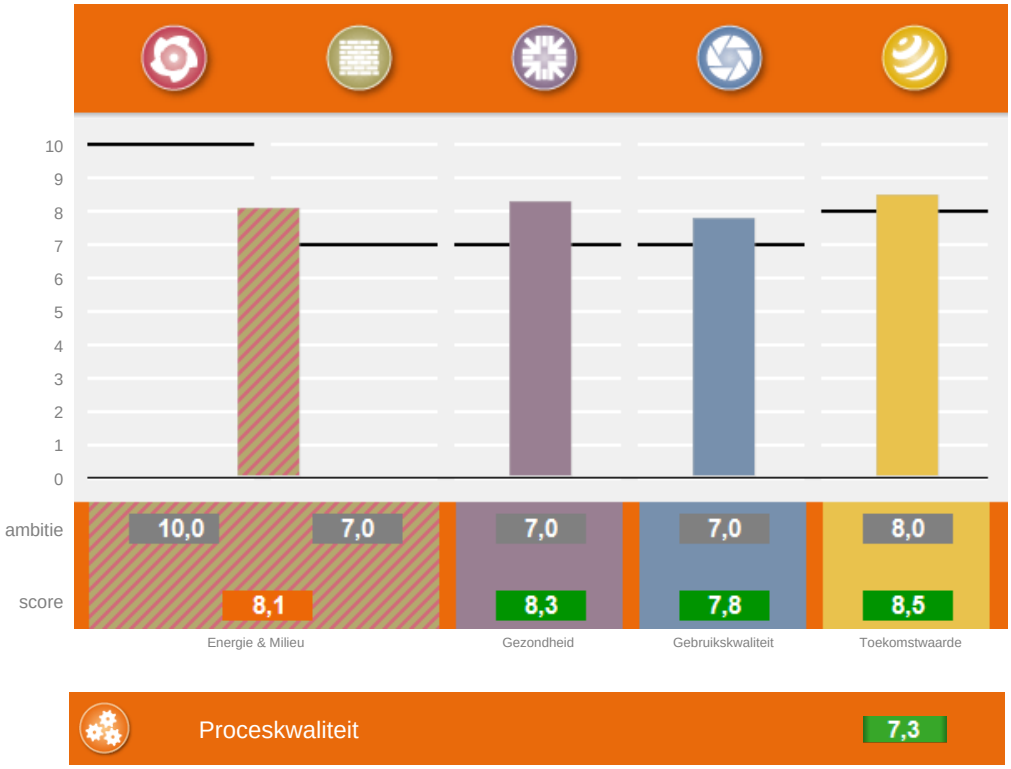
Resultaten gepubliceerd	Nee

Kwaliteitslog

Nog geen statuslog aanwezig.

Resultaten

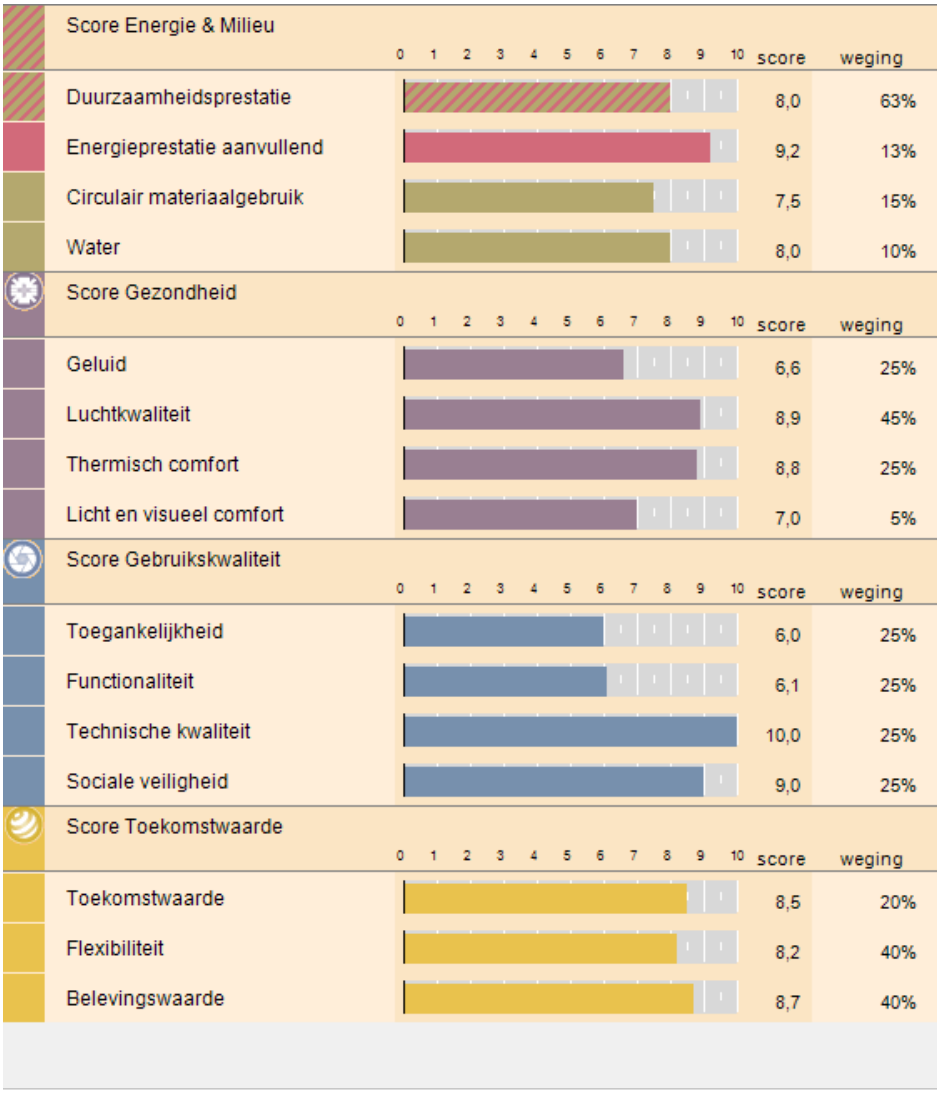
Resultaten



Proceskwaliteit 7,3

Milieu; gebruikte databasesversies Milieuprestatieberekening: productendatabase SBK: 2.3 basisprocessendatabase SBK: 1.1.6

Subthema's



DuurzaamheidLabel



Proceskwaliteit

7,3

1	**Startwaarde**		600
2	**Proceskwaliteit algemeen**		67
	consultatie en feedback lokale gemeenschap	☐	13
	berekening is gecontroleerd door een GPR Gebouw Expert bij vergunningverlening	☐	13
	berekening is gecontroleerd door een GPR Gebouw Expert bij oplevering	☐	13
	berekening is gevalideerd door een GPR Gebouw Assessor bij vergunningverlening	☐	13
	berekening is gevalideerd door een GPR Gebouw Assessor bij oplevering	☐	13
3.1	**(terugkoppeling) Energiezuinig gebruik gebouw**		63
	goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	☑	3
	tussenmeters energiegebruik diverse gebouwdelen/functies	☐	13
	systeem voor energiemonitoring	☐	13
	communicatie met gebruikers/bewoners over gebruik installaties	☑	13
	publiceren van energiegebruiken op een publieke plaats	☐	13
	onderhoudscontract installaties	☐	3
	onderhoudscontract installaties is prestatiegericht	☐	3
3.2	**Energielabels**		20
	er is een energielabel of maatwerkadvies opgesteld	☐	13
	gebouw is voorzien van een zichtbaar energielabel	☐	7
3.3	**Waarborg bouwkwaliteit**		33
	thermografisch onderzoek toont dat thermische kwaliteit gebouwschil voldoet aan ontwerpspecificaties	☐	13
	luchtdoorlatendheidsmeting toont dat luchtdichtheid van gebouwschil voldoet aan ontwerpspecificaties	☐	13
	prestatieborging van de installaties is geregeld	☑	7
4	**Proceskwaliteit milieu**		97
	goede opslag materialen/producten op bouwplaats	☑	13
	herbruikbare verpakkingen voor bouw- en onderhoudsproducten	☑	13
	maatregelen tegen water- en bodemverontreiniging bij uitvoering	☑	13
	zorgvuldige en vergaande afvalscheiding bij uitvoering	☑	13
	goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	☑	3
	sloopbestek, meegeleverd bij oplevering	☐	13
	duurzaam onderhoudsplan	☐	13
	zorgvuldige detaillering, ter voorkoming van naden	☑	13
5	**Proceskwaliteit gezondheid**		43
	prestatieborging van de installaties is geregeld	☑	7
	goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	☑	3
	onderhoudscontract installaties	☐	3
	onderhoudscontract installaties is prestatiegericht	☐	3
	bij de verwerking van isolatiematerialen wordt rekening gehouden met gezondheidsrisico's	☑	13
	er zijn maatregelen genomen om legionella risico's te verkleinen	☑	13
6.1	**Proceskwaliteit gebruikskwaliteit**		47
	plan is voorzien van een extra advies door een AdviesGroep WoonKeur / Adviescommissie Wonen	☐	13
	certificaat WoonKeur is afgegeven	☐	13
	certificaat Veilige Woning / Beveiligde Woning afgegeven	☐	13
	informatie over prestatie van het gebouw	☐	7
6.2	**Brandpreventie**		3
	goede gebruikershandleiding brandveiligheid	☑	3
7	**Proceskwaliteit toekomstwaarde**		27
	partnerschappen met een lokale natuurorganisatie	☐	14
	planten en dieren als medegebruiker van het plangebied	☐	14

1 Energie — 9,8 — 1000

1.1 Energieprestatie — 10,0 — 750

Energieprestatiecoëfficiënt (EPC)

GO	108,92
Aantal woningen	1
EPC	-0,39

Primair energiegebruik EPG (MJ)

totaal primair energiegebruik (MJ)	0
totaal CO2 verbruik (kg)	0

Resultaten per woning

Energieprestatie en CO2-emissie

EPC	-0,39
CO2 (kg)	0
CO2 emissiereductie (%)	100

Primair energiegebruik EPG (MJ)

totaal primair energiegebruik	0
primair energiegebruik per m2 GBO	0

1.2 Energieprestatie, aanvullend — 9,2 — 250

1.2.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 150

1.2.2 CO_2 emissiereductie t.o.v. niveau 2006

CO_2-emissiereductie = 100%	●	73
80% <= CO_2-emissiereductie < 100%	○	58
60% <= CO_2-emissiereductie < 80%	○	44
40% <= CO_2-emissiereductie < 60%	○	29
20% <= CO_2-emissiereductie < 40%	○	15
0% <= CO_2-emissiereductie < 20%	○	0
-20% <= CO_2-emissiereductie < 0%	○	-15
-40% <= CO_2-emissiereductie < -20%	○	-29
-60% <= CO_2-emissiereductie < -40%	○	-44
-80% <= CO_2-emissiereductie < -60%	○	-58
-100% <= CO_2-emissiereductie < -80%	○	-73
CO_2-emissiereductie < -100%	○	-87

1.2.5 Overige energiebesparende voorzieningen

tochtportaal	☐	7
aansluiting voor hotfill wasmachine	☐	7
aansluiting voor hotfill vaatwasmachine	☐	7
energiezuinige buitenverlichting	☑	7

1.2.6 Extra maatregelen

beschrijving extra maatregelen	0

Proceskwaliteit

(terugkoppeling) Energiezuinig gebruik gebouw

goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	☑
tussenmeters energiegebruik diverse gebouwdelen/functies	☐
systeem voor energiemonitoring	☐
communicatie met gebruikers/bewoners over gebruik installaties	☑
publiceren van energiegebruiken op een publieke plaats	☐
onderhoudscontract installaties	☐
onderhoudscontract installaties is prestatiegericht	☐

Energielabels

er is een energielabel of maatwerkadvies opgesteld	☐
gebouw is voorzien van een zichtbaar energielabel	☐

Waarborg bouwkwaliteit

thermografisch onderzoek toont dat thermische kwaliteit gebouwschil voldoet aan ontwerpspecificaties	☐
luchtdoorlatendheidsmeting toont dat luchtdichtheid van gebouwschil voldoet aan ontwerpspecificaties	☐
prestatieborging van de installaties is geregeld	☑

2 Milieu — 5,8 / 1000

2.1 Milieuprestatie gebouw (MPG) — 4,0 / 500

Ik maak zelf een Milieuprestatie Berekening (MPG versie 2)

Gebouwkenmerken

Gebruiksfuncties

Gebruiksfunctie:	Woongebouw
Levensduur:	75 jaar
Type:	Twee onder één kap
Totaal BVO:	154,84 m2
Totaal GO:	108,92 m2
Aantal woningen/eenheden:	4

Resultaten

Gewogen milieueffecten

Grondstoffen:	0,008 €/m2 BVO*jaar
Emissies:	0,963 €/m2 BVO*jaar
MPG (schaduwprijs):	0,97 €/m2 BVO*jaar

Gebruikte versies software en database

Versie GPR Gebouw:	4.3
Versie productendatabase SBK:	2.3
Versie GPR MPG rekenkern:	1.1.6

Materialisering

Fundering

Bodemvoorzieningen

Grondaanvullingen	Zand	30,97 m3
Bodemafsluitingen	Zand [100 mm dikte]	43,25 m2
Bodemafsluitingen	Stampbeton; CEM III, 120 kg/m3; 0% betongranulaat [50 mm dikte]	12 m2

Fundering

Funderingsbalken	Betonhuis; beton,in het werk gestort, C20/25,CEMIII; incl.wapening+eps [400 mm breedte,500 mm dikte]	28,96 m1
Funderingspalen	Beton; in "t werk gestort, vibropaal, rond 320mm	81 m1

Vloeren

Vloeren, begane grond

Vloeren, vrijdragend	Ribbenvloer; beton prefab; incl. isolatie,Rc:4.0; AB-FAB	45,41 m2
Dekvloeren	Zandcement [85 mm dikte]	43,25 m2
Afwerklagen	Keramische tegels; ongeglazuurd/gelijmd	1,24 m2

Vloeren, verdieping

Vloeren	Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB [50]	90,82 m2
Vloeren	Betonhuis; druklaag breedplaatvloer; betonmortel C20/25,CEMIII; incl. wapening [200 mm dikte]	90,82 m2
Dekvloeren	Zandcement [70 mm dikte]	74 m2
Afwerklagen, vloer	Keramische tegels; ongeglazuurd/gelijmd	5,82 m2

Draagconstructie

Hoofddraagconstructies

Dragende wanden, massief	kalkzandsteen elementen VNK [120 mm dikte]	60,7 m2
Constructies (kg)	Staal zwaar constructiestaal o.a. balken, profielen en liggers	1000 kg
Constructies (kg)	Europees naaldhout; duurzame bosbouw	500 kg

Gevels

Gevels, dicht

Spouwwanden, buitenblad	Baksteenmetselwerk; KNB [100 mm dikte]	120,31 m2
Spouwwanden, binnenblad, massief	kalkzandsteen elementen VNK [100 mm dikte]	109,85 m2
Isolatielagen	Fenolschuim [5 m2k/w r-waarde]	115,08 m2
Bekledingen	Geisoleerde gevelplint Gegoten Composietsteen / EPS [100 mm dikte]	1,69 m2

Gevels, open

Kozijnen	Tropisch loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	20,23 m2
Deuren	Hout; geschilderd:alkyd; glasopening:0.85m2	1 p
Beglazing	HR++ (dubbel) glas; coating / gasvulling (argon), 4/15/5 mm	15,02 m2
Lateien	Beton, prefab; AB-FAB [100 mm dikte,60 mm hoogte]	13,68 m1
Vensterbanken	Kunststeen; element [20 mm dikte]	6,29 m1
Waterslagen	Aluminium; gemoffeld [250 mm breedte,2 mm hoogte]	6,29 m1
Waterslagen	Kunststeen [114 mm breedte,70 mm hoogte]	4,23 m1
Waterkeringen	EPDM; folie [50 mm dikte,1 mm dikte]	13,68 m1

Daken

Daken, hellend

Daken	Dakelement; hout, zelfdr, prefab, incl.isolatie,beplating; duurz. bosb	61,67 m2
Bedekkingen	Keramische pan - ongeglazuurd	19,05 m2
Waterkeringen	EPDM; folie [50 mm breedte,1 mm dikte]	12,08 m1
Aftimmering, buiten	Volkern; op regelwerk, geisoleerd [10 mm dikte]	20,56 m1

Dakopeningen

Dakramen	Meranti; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	1 p

Installaties

Warmtelevering

Warmteopwekkingsinstallaties W-bouw	Warmtepomp bodem 5 kW; incl. aardsondes:polyetheen	1 p
Warmtedistributiesystemen	Polyetheen/polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling	108,9 m2gbo
Warmteafgiftesystemen	Vloerverwarming 95 W/m2; leidingen:kunststof	108,9 m2gbo
Warmtapwaterinstallaties	Elektrische boiler; CW:4-6, 120 liter	1 p

Elektrische installatie

Aarding	aarding woningen	108,9 m2gbo
Elektricteitsleidingen	Geisoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc	108,9 m2gbo
Elektriciteitsopwekkingsystemen	PV,mono-Si; hellend dak; incl. inverter+kabels	41,25 m2

Luchtbehandeling

Luchtdistributiesystemen	VLA Ventilatiesysteem, type D met centrale wtw; W-bouw, individueel	108,9 m2gbo

Water- en gasdistributie

Waterleidingen	Koper (leiding +mantelbuis)	108,9 m2gbo

Afvoeren

Buitenrioleringen	Pvc; gerecycled; leiding	108,9 m2gbo
Binnenrioleringen	Pvc; gerecycled; leiding	108,9 m2gbo
Dakgoten	DBM zinken dakgoot (bak, mast)	12,08 m1
Hemelwaterafvoeren	DBM Zinken hemelwaterafvoer	12 m1

Inbouw

Binnenwanden

Niet dragende wanden, massief	Cellenbeton verdiepings hoge panelen (Xella-Ytong) [100 mm dikte]	67,29 m2
Afwerklagen	Keramische tegels; geglazuurd/gelijmd	25 m2

Binnenwandopeningen

Binnenkozijnen	Stalen binnendeurkozijn met bovenlicht (Andusta, Berkvens, Theuma)	22,5 m2
Binnendeuren	Houten vlakke binnendeur; honingraat, duurz. bosbeheer [2315 mm hoogte,930 mm breedte]	9 p
Binnenbeglazing	Enkel glas; droog beglaasd [4 mm dikte]	2,4 m2

Trappen en liften

Interne trappen	Europees naaldhout; geschilderd; duurzame bosbouw	2 p
Balustrades	Europees naaldhout; spijlen; duurzame bosbouw	4 m1
Leuningen	Europees naaldhout; duurzame bosbouw [60 mm diameter]	12 m1

Vaste voorzieningen

Keukenkasten	Spaanplaat; kunststoflaag	4,8 m1
Aanrechtbladen	Kunstharsgebonden; massief [30 mm dikte]	4,8 m1
Toiletten	Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir	2 p
Wasvoorzieningen	Keramiek; wastafel	1 p
Douchevoorzieningen	Inloopdouche, gipsblokken+tegels; incl. rvs afvoergoot	1 p

2.2 Circulair materiaalgebruik — 7,5 — 300

2.2.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 180

2.2.2 Hergebruik producten

bij meerdere gebouwelementen; >= 50% (gemiddeld)	○	16
bij één gebouwelement; >= 50%	○	8
bij meerdere gebouwelementen; < 50% (gemiddeld)	○	8
bij één gebouwelement; < 50%	○	4
geen hergebruik	●	0

2.2.3	**Circulaire materialen (biobased of secundair)**		
	bij meerdere gebouwelementen; hoog aandeel	○	21
	bij één gebouwelement; hoog aandeel	●	10
	bij meerdere gebouwelementen; relevant aandeel	○	7
	bij één gebouwelement; relevant aandeel	○	3
	geen circulaire materialen	○	0
2.2.4	**Hout uit duurzaam beheerde bossen**		
	> 95%	●	10
	70 - 95%	○	5
	50 - 70%	○	0
	30 - 50%	○	-26
	< 30%	○	-52
2.2.5	**Bouwmethode, gericht op efficiënt materiaalgebruik**		
	ontwerpoplossingen, gericht op slanke constructies	☐	7
	robuuste uitvoering of detaillering bij gevoelige gebouwelementen	☑	7
	eenvoudig aanpasbare gebouwcomponenten	☐	7
2.2.6	**Bouwmethode, afgestemd op meerdere cycli**		
	industrieel bouwsysteem	☐	24
	scheiding constructie en afbouw/inrichting	☑	16
	demontabele gebouwcomponenten	☐	12
2.2.7	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

2.3 Water — 8,0 — 200

2.3.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0**		120
2.3.2	**Waterverbruik toiletsystemen**		
	waterloos toilet (o.a composttoilet)	○	15
	4 liter reservoir, incl. stroomvergroter én spoelonderbreker	○	12
	6 liter reservoir én spoelonderbreker	●	6
	6 tot 9 liter reservoir én spoelonderbreker	○	0
	6 tot 9 liter reservoir zonder spoelonderbreker	○	-3
2.3.3	**Waterverbruik kranen**		
	kranen met volumebegrenzers	○	5
	zelfsluitende kranen / sensorkranen	○	3
	ééngreepsmengkranen	●	3
	normale kranen	○	0
2.3.4	**Waterverbruik douches**		
	waterbesparende douchekop	●	15
	thermostatische douchemengkraan	○	3
	standaard-douchekoppen	○	0
2.3.5	**Waterverbruik overige voorzieningen**		
	warmtapwater: geen (mogelijkheid voor) bad	☑	10
	warmwaterleiding: korte afstand van toestel naar tappunten	☐	5
	warmtapwater: CW-klasse 5 of 6	☐	-15
2.3.6	**Circulair watergebruik**		
	opvang grijswater, gebruik voor o.a. toilet	☐	4
	opvang hemelwater, gebruik binnen (o.a. toilet)	☐	4
	opvang hemelwater, gebruik buiten (o.a groen)	☐	2
2.3.7	**Belasting riolering, bodem en grondwater**		
	ontkoppeling, afvoer hemelwater naar bodem of oppervlaktewater of intensief groendak	☐	7
	extensief groendak	☐	7
	weinig verhard oppervlakte	☑	4
	gescheiden riolering	☑	2
2.3.8	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

Proceskwaliteit

Milieu, proces	
goede opslag materialen/producten op bouwplaats	☑
herbruikbare verpakkingen voor bouw- en onderhoudsproducten	☑
maatregelen tegen water- en bodemverontreiniging bij uitvoering	☑
zorgvuldige en vergaande afvalscheiding bij uitvoering	☑
goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	☑
sloopbestek, meegeleverd bij oplevering	☐
duurzaam onderhoudsplan	☐
zorgvuldige detaillering, ter voorkoming van naden	☑

3 Gezondheid — 8,3 — 1000

3.1 Geluid — 6,6 — 250

Integrale beoordeling met NEN 1070: op basis van losse maatregelen

3.1.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 150

3.1.3 Geluidwering van de gevel

geluidwering is 5 dB beter dan regelgeving	○	26
geluidwering is conform regelgeving	●	0

3.1.4 Geluidwering scheidingswand met buren

luchtgeluid: DnT,A,k >= 57 dB en contactgeluid: LnT,A <= 49 dB	○	26
luchtgeluid: DnT,A,k >= 52 dB en < 57 dB en/of contactgeluid: LnT,A <= 54 dB en > 49	●	0

3.1.6 Geluidwering binnen de woning (tussen verblijfsruimten)

steenachtige constructie >= 150 kg/m^2 of metal stud >= 125 mm met min. wol	○	7
steenachtige constructie 75 tot 150 kg/m^2 of metal stud 100 mm met min. wol	●	0
steenachtige constructie < 75 kg/m^2 of lichte houten constructies	○	-7

3.1.7 Ontwerp

de woonruimten en de slaapruimten staan niet in open verbinding	●	7
er is een open verbinding tussen de woonruimten en de slaapruimten	○	-7

3.1.9 Installatiegeluid ventilatiesysteem

natuurlijke ventilatie of afzuigbox/wtw-unit met akoestische maatregelen	●	10
mechanische afzuiging zonder afdoende maatregelen	○	-10
wtw-unit zonder afdoende maatregelen	○	-29

3.2 Luchtkwaliteit — 8,9 — 450

3.2.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 270

3.2.2 Ventilatie en regelgeving

capaciteit ventilatievoorzieningen 1,5 x nieuwbouweis Bouwbesluit 2012	○	43
voorzieningen voor toe- en afvoer van ventilatielucht conform Bouwbesluit 2012 nieuwbouw	●	14
voorzieningen voor toe- en afvoer ventilatielucht, capaciteit minder dan nieuwbouw eis Bouwbesluit 2012 of onbekend	○	-29

3.2.3 Aanvullende voorzieningen ventilatiesysteem

ventilatie is per ruimte te regelen	☑	4
zelfregelende roosters of goed inducerende inblaasroosters	☑	4
CO_2-regeling	☐	4
ventilatievoorzieningen zijn goed reinigbaar	☑	4
gesloten keuken	☐	4
ongunstige locatie luchttoevoer	☐	-9

3.2.4 Uitstoot schadelijke stoffen uit materialen

geen fosfogips in plafonds/wanden/stucwerk	☑	4
bouw- en afwerkmaterialen hebben geen of een lage formaldehyde emissie	☑	4
geen onverpakte minerale vezels	☑	4
binnenwerk wordt niet geschilderd	☐	4
er wordt uitsluitend oplosmiddelarme verf gebruikt	☑	2
oplosmiddelen arme/-vrije lijmen en kitten	☑	4

3.2.5 Stofconcentraties in relatie tot warmte afgiftesysteem

lage temperatuurverwarming: wand/vloerverwarming	●	13
lage temperatuurverwarming: radiatoren	○	6
radiatorenverwarming (hoge temperatuur)	○	0
luchtverwarming (voorzien van HEPA of ULPA filter)	○	-3
luchtverwarming	○	-6
lokale verwarming	○	-13

3.2.6 Voorzieningen beperken stofconcentraties

goede reinigbaarheid verwarmingsvoorzieningen	☑	4
beperken stofconcentraties door centrale stofzuiginstallatie	☐	4

3.2.7 Uitstoot verbrandingsgassen verwarmingstoestel

warmtepomp of collectieve verwarming, warmtelevering	●	21
gesloten verbrandingstoestel	○	5

3.2.8 Uitstoot verbrandingsgassen door overige kenmerken

elektrisch kooktoestel in plaats van gas	☑	11
geen (voorzieningen voor) open haard of allesbrander	☑	11

3.2.9	**Biologische agentia**		
	wanden en plafonds badkamer houden geen vocht vast	☑	13
	voldoende ventilatievoorzieningen in de badkamer	☑	4
	geen of weinig schimmelgevoelige materialen	☑	4
3.2.10	**Fijnstof - concentratie**		
	gebouw ligt niet aan een drukke weg	◉	4
	gebouw ligt aan een drukke weg	○	-4
3.2.11	**Fijnstof - maatregelen**		
	er is een groen dak of een groene gevel toegepast	☐	2
	de gevel aan de wegzijde is afgeschermd	☐	2
3.2.12	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

3.3 Thermisch comfort — 8,8 — 250

TO berekening: geen TO berekening beschikbaar

3.3.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0**		150
3.3.3	**Zomercomfort - geen TO-berekening beschikbaar**		
	raamoppervlakte ten opzichte van gebruiksoppervlakte < 20%	☑	3
	30% > raamoppervlakte ten opzichte van gebruiksoppervlakte > 20%	☐	0
	40% > raamoppervlakte ten opzichte van gebruiksoppervlakte > 30%	☐	-6
	raamoppervlakte ten opzichte van gebruiksoppervlakte > 40%	☐	-11
	te openen ramen (tenminste 2 x meer dan minimaal vereist)	☐	3
	lichte bouwwijze (bijvoorbeeld houtskeletbouw)	☐	-3
	massieve bouwwijze	☑	3
	zomernachtventilatie	☑	3
	ongunstige locatie luchttoevoer	☐	-3
	overstekken boven ramen op zuid	☐	6
	buitenzonwering	☐	8
	zonwerende beglazing (ZTA <= 0,35)	☐	6
	koeling (vloerkoeling, airco)	☑	11
3.3.4	**Wintercomfort door warmteafgiftesysteem**		
	lage temperatuurverwarming: wand/vloerverwarming	◉	17
	lage temperatuurverwarming: radiatoren	○	8
	radiatorenverwarming	○	0
	luchtverwarming	○	-7
	lokale verwarming	○	-13
3.3.5	**Wintercomfort door overige kenmerken**		
	tochtwerende voorzieningen ventilatietoevoer	☑	17
	zeer goede kierdichting	☑	11
3.3.6	**Individuele regelbaarheid**		
	te openen ramen zijn traploos regelbaar	☐	7
	ruimtetemperatuur is individueel regelbaar	☑	7
3.3.7	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

3.4 Licht en visueel comfort — 7,0 — 50

3.4.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0**		30
3.4.2	**Daglichttoetreding**		
	daglichtoppervlakte in elke verblijfsruimte bedraagt 15% of meer van vloeroppervlak	☐	8
	daglichtoppervlakte in elke verblijfsruimte bedraagt tussen 10% en 15% van vloeroppervlakte	☐	2
	daglichtoppervlakte in elke verblijfsgebied bedraagt ten minste10% van vloeroppervlakte	☑	0
	daglichtoppervlakte in elk verblijfsgebied bedraagt minder dan 10% van vloeroppervlakte	☐	-8
	daglichttoetreding wordt belemmerd door hoge of zeer nabij gelegen gebouwen	☐	-8
3.4.3	**Daglichttoetreding - visueel comfort**		
	voorkomen verblinding door daglicht/reflecties	☑	5
	uitzicht op groen	☐	5
	uitzicht op industrie of blinde gevels	☐	-5
3.4.4	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

Proceskwaliteit

Gezondheid, proces

prestatieborging van de installaties is geregeld	☑
goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	☑
onderhoudscontract installaties	☐
onderhoudscontract installaties is prestatiegericht	☐
er zijn maatregelen genomen om legionella risico's te verkleinen	☑
bij de verwerking van isolatiematerialen wordt rekening gehouden met gezondheidsrisico's	☑

4 Gebruikskwaliteit — 7,8 — 1000

4.1 Toegankelijkheid — 6,0 — 250

WoonKeur: op basis van losse maatregelen

4.1.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0**		150
	Bezoekbaarheid		38
	Behaalde punten		0
4.1.4	**Toegangsroute, van openbare weg tot entree: vrije breedte**		
	breedte >= 1,2 m OF niet aanwezig	●	100%
	0,9 m <= breedte < 1,2 m	○	0%
	breedte < 0,9 m	○	-100%
4.1.6	**Toegangsroute, van openbare weg tot entree: hoogteverschil**		
	h <= 0,02 m OF h > 0,02 m met helling <= 1:25	●	100%
	h > 0,02 m met hellingbaan	○	0%
4.1.8	**Entreedeur woning**		
	gebruiksvlak aan weerszijden van de entreedeur >= 1,5x1,5 m EN vrije breedte naast slotzijde >= 0,5 m	▬	100%
	breedte gebruiksvlak aan binnen- of buitenzijde van de entreedeur < 1,35 m OF diepte < 1,1 m	▬	-100%
4.1.11	**Verkeersruimte, van entree tot bezoekbare ruimte(n)/sanitaire ruimte (toilet): vrije breedte**		
	breedte >= 0,9/1,1/1,35 m	●	100%
	0,85 m <= breedte < 0,9/1,1/1,35 m	○	0%
4.1.12	**Binnendeuren, van entree tot bezoekbare ruimte(n)/sanitaire ruimte (toilet)**		
	gebruiksvlak aan weerszijden van binnendeuren >= 0,9x0,9 m EN vrije breedte naast slotzijde deuren >= 0,35 m	☑	50%
	geen dorpels	☑	50%
4.1.14	**Afmetingen bezoekbare ruimte(n)/sanitaire ruimte (toilet)**		
	op niveau van de entree is een bezoekbare ruimte en sanitaire ruimte (toilet) aanwezig	☑	50%
	toiletruimte >= 1,2x0,9 m EN deur in lange wand	☑	50%
	Rolstoeltoegankelijkheid		25
	Behaalde punten		0
4.1.17	**Verkeersruimte, van entree tot primaire ruimten en buitenruimte: vrije breedte**		
	breedte >= 0,9/1,1/1,35 m	○	100%
	0,85 m <= breedte < 0,9/1,1/1,35 m	●	0%
4.1.18	**Binnendeuren, van entree tot primaire ruimten**		
	gebruiksvlak aan weerszijden van binnendeuren >= 0,9x0,9 m EN vrije breedte naast slotzijde deuren >= 0,35 m	▬	50%
	geen dorpels	▬	50%
4.1.20	**Buitendeur woning, op route naar primaire ruimten en buitenruimte**		
	gebruiksvlak aan weerszijden van overige buitendeuren >= 1,5x1,5 m EN vrije breedte naast slotzijde >= 0,5 m	▬	100%
4.1.21	**Afmetingen primaire ruimten en buitenruimte**		
	op niveau van de entree is een woonruimte, keuken, hoofdslaapkamer, badkamer, toilet en privé-buitenruimte aanwezig	▬	11%
	woonruimte >= 20 m2	▬	11%
	eetmat woonkamer >= 2,5x2,5 m	▬	11%
	zitmat woonkamer >= 3,4x3,0 m	▬	11%
	keuken, ter plaatse van aanrecht en kooktoestel: breedte >= 1,8 m EN keerruimte >= 1,5x1,5 m	▬	11%
	hoofdslaapkamer, oppervlakte: >= 4,3x3,0 m OF >= 3,6x3,6 m	▬	11%
	badkamer, oppervlakte: >= 2,2x2,2 m OF 2,5x1,9 m	▬	11%
	prive buitenruimte, oppervlakte: >= 4,0 m2 EN keerruimte >= 1,5x1,5 m	▬	11%
	berging, breedte: >= 2,0 m	▬	11%
	Aanvullende maatregelen		12
	Behaalde punten		0
4.1.24	**Verkeersruimte, anders dan van entree tot primaire ruimten en buitenruimte: vrije breedte**		
	breedte >= 0,9/1,1/1,35 m	○	100%
	0,85 m <= breedte < 0,9/1,1/1,35 m	●	0%
4.1.25	**Binnendeuren, anders dan van entree tot primaire ruimten**		
	gebruiksvlak aan weerszijden van binnendeuren >= 0,9x0,9 m EN vrije breedte naast slotzijde deuren >= 0,35 m	▬	50%
	geen dorpels	▬	50%
4.1.29	**Trap in de woning: vrije breedte**		
	breedte >= 1,0 m OF éénlaags gebouw	○	100%
	0,8 m <= breedte < 1,0 m	●	0%

4.2	Functionaliteit	6,1	250
4.2.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0**		150
4.2.2	**Meervoudig grondgebruik**		
	twee of meer verschillende gebruiksfuncties op elkaar	☐	3
	twee of meer verschillende gebruiksfuncties aan elkaar	☐	3
	meerlaags gebouw	☑	3
	dak met gebruiksfunctie (bijv. daktuin, fietsparkeren en/of speelplein)	☐	3
4.2.3	**Grondgebruik per woning**		
	kaveloppervlakte per woning < 50 m2	○	10
	50 m2 <= kaveloppervlakte per woning < 100 m2	○	7
	100 m2 <= kaveloppervlakte per woning < 150 m2	○	3
	150 m2 <= kaveloppervlakte per woning < 200 m2	●	0
	200 m2 <= kaveloppervlakte per woning < 250 m2	○	-3
	kaveloppervlakte per woning >= 250 m2	○	-7
4.2.4	**Woninggrootte grondgebonden woning**		
	gebruiksoppervlakte > 175 m2	○	10
	150 m2 <= gebruiksoppervlakte < 175 m2	○	7
	125 m2 <= gebruiksoppervlakte < 150 m2	○	3
	100 m2 <= gebruiksoppervlakte < 125 m2	●	0
	75 m2 <= gebruiksoppervlakte < 100 m2	○	-3
	gebruiksoppervlakte < 75 m2	○	-7
4.2.6	**Vrije overspanning**		
	breedte >= 7,5 m	○	10
	6,5 m <= breedte < 7,5 m	○	5
	5,5 m <= breedte < 6,5 m	○	0
	4,5 m <= breedte < 5,5 m	●	-5
	breedte < 4,5 m	○	-10
4.2.8	**Netto verdiepingshoogte**		
	hoogte >= 3,2 m	○	10
	2,8 m <= hoogte < 3,2 m	○	5
	2,6 m <= hoogte < 2,8 m	●	0
4.2.9	**Autoparkeerplaatsen: aantal**		
	meer dan 20% boven de gemeentelijke parkeernorm voor de locatie	○	10
	gelijk aan de gemeentelijke parkeernorm voor de locatie	●	0
	minder dan de gemeentelijke parkeernorm voor de locatie	○	-10
4.2.10	**Bereikbaarheid OV**		
	OV halte op max. 500 m en frequentie < 15 min.	○	10
	OV halte op max. 1.000 m en frequentie < 30/60 min.	●	5
	OV halte op grotere loopafstand dan 1.000 meter of frequentie groter dan 30 minuten in spitsuren	○	0
4.2.11	**Oppervlakte kleinste verblijfsruimte**		
	opp > 12,0 m2	○	10
	8,0 m2 <= oppervlakte < 12,0 m2	○	0
	oppervlakte < 8,0 m2	●	-10
4.2.12	**Breedte smalste verblijfsruimte**		
	breedte > 3,0 m	○	10
	2,4 m <= breedte < 3,0 m	●	5
	1,8 m <= breedte < 2,4 m	○	0
	breedte < 1,8 m	○	-5
4.2.13	**Ruimtelijke en functionele diversiteit**		
	alle verblijfsruimten direct vanuit verkeersruimte bereikbaar	☑	1
	afsluitbare keuken	☐	1
	toilet per verdieping	☑	1
	verwarming per verblijfsruimte	☑	1
	elektriciteitsaansluitingen volgens NPR 5310 blad 51: categorie 'ruim'	☐	1
	oppervlakte woonkamer >= 25 m2	☑	1
	oppervlakte keuken >= 9 m2 en breedte >= 2,4 m	☑	1
	oppervlakte hoofdslaapkamer >= 10 m2 en breedte >= 2,7 m OF >=13 m2 en breedte >= 3,0 m	☑	1
	oppervlakte overige slaapkamers >= 9 m2 EN breedte >= 2,4 m	☐	1
	bergruimte >= 8% van GBO	☐	1
	geen bergruimte aanwezig	☐	-1
	buitenruimte >= 20%/10% x GO-woning	☑	1
	geen buitenruimte aanwezig	☐	-1
	compostvat aanwezig op eigen terrein	☐	1
	ruimte aanwezig voor gescheiden opslag van recyclebaar afval	☐	1
4.2.14	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

4.3 Technische kwaliteit — 10,0 — 250

4.3.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 10,0**		250
4.3.2	**Kwaliteit dak**		
	uitstekend	●	17
4.3.3	**Kwaliteit dichte geveldelen**		
	uitstekend	●	14
4.3.4	**Kwaliteit kozijnen, ramen en deuren**		
	uitstekend	●	14
4.3.5	**Kwaliteit verwarmingsinstallatie**		
	uitstekend	●	11
4.3.6	**Kwaliteit warmtapwater-installatie**		
	uitstekend	●	11
4.3.7	**Kwaliteit ventilatie-installatie**		
	uitstekend OF niet aanwezig	●	11
4.3.8	**Kwaliteit elektrische installatie**		
	uitstekend	●	11
4.3.9	**Kwaliteit sanitaire voorzieningen**		
	uitstekend	●	9
4.3.10	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

4.4 Sociale veiligheid — 9,0 — 250

Politiekeurmerk: op basis van losse maatregelen

4.4.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0**		150
4.4.3	**Sociale veiligheid woning**		
	vanuit woning zicht op openbare ruimte	☑	19
	opstelruimte voor entree zichtbaar vanuit omgeving en woning	☑	19
	toegangsdeuren zijn voorzien van buitenverlichting	☑	19
	achterpad ontbreekt OF is afsluitbaar OF is kort, recht en voorzien van verlichting	☑	19
	blinde gevel aan openbare ruimte	☐	-19
	inbraakwerendheid van te openen delen in woningschil is minder dan weerstandsklasse 2	☐	-19
	achterpad (niet afgesloten, niet doodlopend) ligt in verlengde van ander achterpad	☐	-19
	achterpad is smaller dan 1,5 m	☐	-19
	vrijstaande berging is niet voorzien van verlichting	☐	-19

Proceskwaliteit

Gebruikskwaliteit, proces

plan is voorzien van een extra advies door een AdviesGroep WoonKeur / Adviescommissie Wonen	☐
certificaat WoonKeur is afgegeven	☐
certificaat Veilige Woning / Beveiligde Woning afgegeven	☐
informatie over prestatie van het gebouw	☐

Brandpreventie

goede gebruikershandleiding brandveiligheid	☑

5 Toekomstwaarde — 8,5 — 1000

5.1 Toekomstgerichte voorzieningen — 8,5 — 200

5.1.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 120

5.1.2 Hoogwaardige elementen

dichte geveldelen van verblijfsruimten Rc >= 5,0 m^2K/W	☑	18
dichte geveldelen van niet-verblijfsruimten Rc >= 3,5 m^2K/W	☑	18
draagvermogen van vloer >= 5,0 kN/m2	☐	9
dakconstructie berekend op het gewicht van een extensief groendak	☐	9
niet-vandaalbestendige bouwdelen en producten op kwetsbare plaatsen	☐	-9
woningscheidende wand en vloer onder niveau DnT,A,k >= 57 dB en Ln,T,A <= 49 dB	☐	-9
geen extra loze elektraleidingen met aansluitpunt naar alle verblijfsruimten	☐	-9
geen lage temperatuurverwarming (LTV)	☐	-18

5.1.3 Toekomstige duurzamere uitrusting

gevel gereed voor buitenzonwering	☑	4
gevel gereed voor vraaggestuurd ventilatierooster	☑	4
gevel gereed voor gevelbegroeiing	☐	4
alle verdiepingen in het gebouw zijn eenvoudig bereikbaar te maken voor rolstoelgebruikers	☐	4
ruimte in meterkast voor domotica EN wandcontactdoos	☑	4
bereikbare leidingtracés	☐	4
gebouw ongeschikt voor actieve zonne-energie	☐	-4
geen ruimte gereserveerd voor uitbreiding installatie	☐	-4

5.1.4 Extra maatregelen

beschrijving extra maatregelen: 0

5.2 Flexibiliteit — 8,2 — 400

5.2.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 240

5.2.2 Mate van uitbreidbaarheid

GO meer dan +50% uitbreidbaar	○	27
GO +25 tot +50% uitbreidbaar	◉	18
GO +10 tot +25% uitbreidbaar	○	9
GO tot +10% uitbreidbaar	○	0
GO niet uitbreidbaar	○	-9

5.2.3 Draagstructuur

kolommen-/balkenstructuur	◉	27
mix kolommen-/balkenstructuur met schijven	○	13
schijven	○	0

5.2.4 Aanpasbare elementen

scheiding van drager en inbouw	☑	27
doorbreekbare zones in dragende wanden of wanddelen	☐	9
doorbreekbare zones in (dak)vloeren	☐	9
bereikbare en demontabele verbindingen van elementen	☐	9
installatiecomponenten niet eenvoudig aanpasbaar en vervangbaar	☐	-9
elementen met korte levensduur niet eenvoudig vervangbaar	☐	-9

5.2.5 Verandering indeling

niet-verblijfsruimte is eenvoudig aan te passen tot verblijfsruimte	☐	18
mogelijkheid slaapkamer en natte cel op entree niveau	☑	18
ruimten eenvoudig te vergroten of verkleinen	☐	18
meerdere zinvolle indelingsvarianten binnen casco niet mogelijk	☐	-18

5.2.6 Extra maatregelen

beschrijving extra maatregelen: 0

5.3 Belevingswaarde — 8,7 — 400

5.3.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 240

5.3.2 Belevingswaarde directe omgeving (binnen 400 m)

monumentale/historische gebouwen aanwezig	☑	11
verscheidenheid aan (gebouw)functies aanwezig	☑	11
gevarieerd en samenhangend straatbeeld	☑	11
zichtbare parkeerplekken op eigen terrein ontworpen	☑	11
geen speelvoorzieningen aanwezig	☐	-11
geen openbare voorzieningen aanwezig	☐	-11
geen recreatief water, groen, plein of park aanwezig	☐	-11

5.3.3 Belevingswaarde buitenzijde gebouw

de verschijningsvorm is afwisselend	☑	8
variatie in (beeld)contrasten is samenhangend	☑	8
schaal en ritmiek in het gevelbeeld zijn logisch, tonen structuur	☑	8
de verschijningsvorm van het gebouw past bij zijn context	☑	8
het gebouw is opvallend zichtbaar vanuit de openbare ruimte	☑	8
materiaalkeuze op mooie veroudering	☑	8
het gebouw heeft geen duidelijke identiteit	☐	-8

5.3.4 Belevingswaarde binnen gebouw

de ruimtelijke werking en/of plattegrondindeling is bijzonder en gevarieerd	☐	11
netto verdiepingshoogte >= 3,9 m	☐	6
netto verdiepingshoogte >= 3,2 m	☐	6
zorgvuldig ontworpen en gedetailleerde entree	☐	6
uitzicht op gevarieerde buitenruimte vanuit zitpositie in verblijfsruimten	☑	6
hoog daglichtniveau in verblijfsruimten	☑	6
daglichttoetreding ook in verkeersruimte	☐	6
uitzicht op industrie of blinde gevels	☐	-6

5.3.5 Educatieve waarde

zichtbare instructies voor duurzaam gebruik gebouw	☐	5
zichtbare systemen voor duurzame energie	☑	5
zichtbare systemen voor waterverwerking	☐	5
zichtbaar duurzaam materiaalgebruik	☐	5
zichtbare voorzieningen voor biodiversiteit	☐	5

5.3.6 Extra maatregelen

beschrijving extra maatregelen	0

Proceskwaliteit

Toekomstwaarde, proces

partnerschappen met een lokale natuurorganisatie	☐
planten en dieren als medegebruiker van het plangebied	☐

Bijlage B:

GPR-toetsing Krekel type B kavel 18

Gebouwgegevens

Kenmerken

Nummer	026
naam	Zonneweide West Liempde
versie	GPR gebouw 4.3
Gebouwcategorie	Nieuwbouw
Gebruiksfunctie	Woongebouwen
Referentietype	twee onder een kap woning

Ambities

	Energie	Milieu	Gezondheid	Gebruikskwaliteit	Toekomstwaarde
	10	7	7	7	8
Opmerkingen	gemiddelde van 7,5				

Algemene gegevens

Adres	
Postcode	
Plaats	
Opdrachtgever	
Architect	Werner Driessen
Ontwikkelaar	
Website	
E-mail	wcl@boxtel.nl

Publicatie

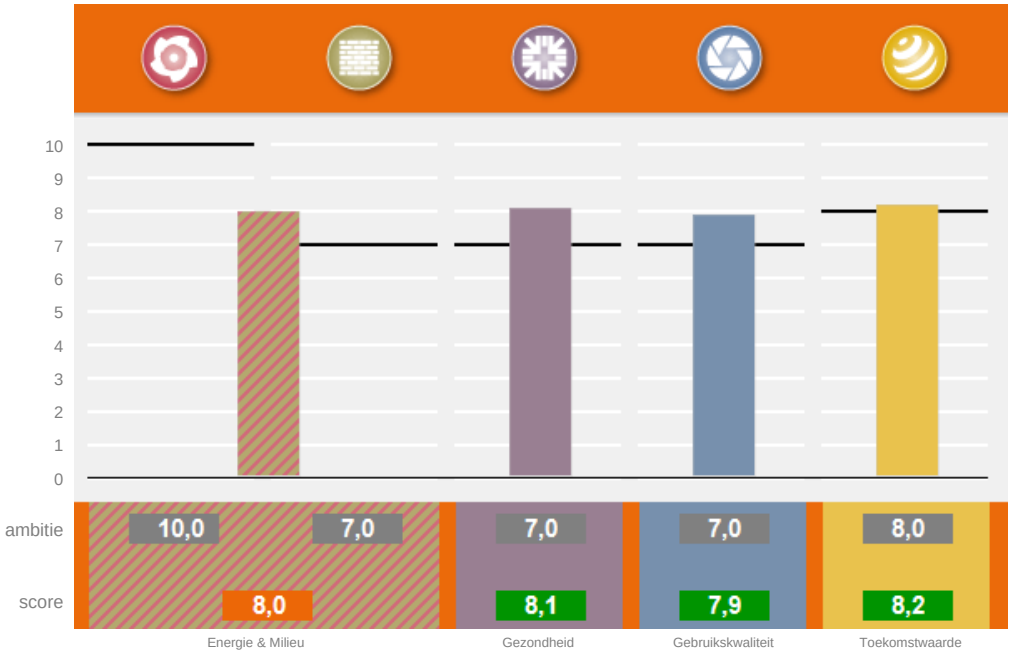
Resultaten gepubliceerd	Nee

Kwaliteitslog

Nog geen statuslog aanwezig.

Resultaten

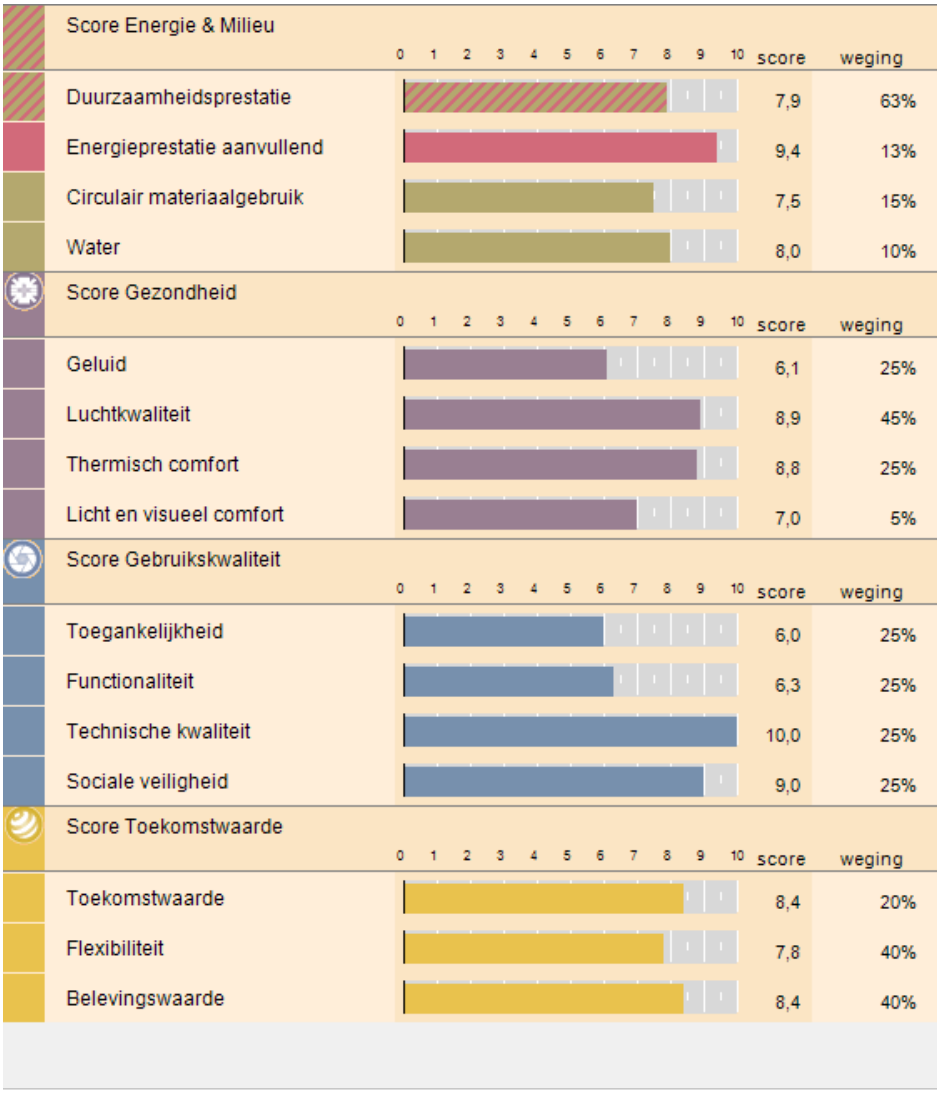
Resultaten



Proceskwaliteit 7,3

Milieu; gebruikte databasesversies Milieuprestatieberekening: productendatabase SBK: 2.3 basisprocessendatabase SBK: 1.1.6

Subthema's



DuurzaamheidLabel



Proceskwaliteit

7,3

1	**Startwaarde**		600
2	**Proceskwaliteit algemeen**		67
	consultatie en feedback lokale gemeenschap	☐	13
	berekening is gecontroleerd door een GPR Gebouw Expert bij vergunningverlening	☐	13
	berekening is gecontroleerd door een GPR Gebouw Expert bij oplevering	☐	13
	berekening is gevalideerd door een GPR Gebouw Assessor bij vergunningverlening	☐	13
	berekening is gevalideerd door een GPR Gebouw Assessor bij oplevering	☐	13
3.1	**(terugkoppeling) Energiezuinig gebruik gebouw**		63
	goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	☑	3
	tussenmeters energiegebruik diverse gebouwdelen/functies	☐	13
	systeem voor energiemonitoring	☐	13
	communicatie met gebruikers/bewoners over gebruik installaties	☑	13
	publiceren van energiegebruiken op een publieke plaats	☐	13
	onderhoudscontract installaties	☐	3
	onderhoudscontract installaties is prestatiegericht	☐	3
3.2	**Energielabels**		20
	er is een energielabel of maatwerkadvies opgesteld	☐	13
	gebouw is voorzien van een zichtbaar energielabel	☐	7
3.3	**Waarborg bouwkwaliteit**		33
	thermografisch onderzoek toont dat thermische kwaliteit gebouwschil voldoet aan ontwerpspecificaties	☐	13
	luchtdoorlatendheidsmeting toont dat luchtdichtheid van gebouwschil voldoet aan ontwerpspecificaties	☐	13
	prestatieborging van de installaties is geregeld	☑	7
4	**Proceskwaliteit milieu**		97
	goede opslag materialen/producten op bouwplaats	☑	13
	herbruikbare verpakkingen voor bouw- en onderhoudsproducten	☑	13
	maatregelen tegen water- en bodemverontreiniging bij uitvoering	☑	13
	zorgvuldige en vergaande afvalscheiding bij uitvoering	☑	13
	goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	☑	3
	sloopbestek, meegeleverd bij oplevering	☐	13
	duurzaam onderhoudsplan	☐	13
	zorgvuldige detaillering, ter voorkoming van naden	☑	13
5	**Proceskwaliteit gezondheid**		43
	prestatieborging van de installaties is geregeld	☑	7
	goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	☑	3
	onderhoudscontract installaties	☐	3
	onderhoudscontract installaties is prestatiegericht	☐	3
	bij de verwerking van isolatiematerialen wordt rekening gehouden met gezondheidsrisico's	☑	13
	er zijn maatregelen genomen om legionella risico's te verkleinen	☑	13
6.1	**Proceskwaliteit gebruikskwaliteit**		47
	plan is voorzien van een extra advies door een AdviesGroep WoonKeur / Adviescommissie Wonen	☐	13
	certificaat WoonKeur is afgegeven	☐	13
	certificaat Veilige Woning / Beveiligde Woning afgegeven	☐	13
	informatie over prestatie van het gebouw	☐	7
6.2	**Brandpreventie**		3
	goede gebruikershandleiding brandveiligheid	☑	3
7	**Proceskwaliteit toekomstwaarde**		27
	partnerschappen met een lokale natuurorganisatie	☐	14
	planten en dieren als medegebruiker van het plangebied	☐	14

1 Energie — 9,8 — 1000

1.1 Energieprestatie — 10,0 — 750

Energieprestatiecoëfficiënt (EPC)

GO	108,92
Aantal woningen	1
EPC	-0,41

Primair energiegebruik EPG (MJ)

totaal primair energiegebruik (MJ)	0
totaal CO2 verbruik (kg)	0

Resultaten per woning

Energieprestatie en CO2-emissie

EPC	-0,41
CO2 (kg)	0
CO2 emissiereductie (%)	100

Primair energiegebruik EPG (MJ)

totaal primair energiegebruik	0
primair energiegebruik per m2 GBO	0

1.2 Energieprestatie, aanvullend — 9,4 — 250

1.2.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 150

1.2.2 CO_2 emissiereductie t.o.v. niveau 2006

CO_2-emissiereductie = 100%	●	73
80% <= CO_2-emissiereductie < 100%	○	58
60% <= CO_2-emissiereductie < 80%	○	44
40% <= CO_2-emissiereductie < 60%	○	29
20% <= CO_2-emissiereductie < 40%	○	15
0% <= CO_2-emissiereductie < 20%	○	0
-20% <= CO_2-emissiereductie < 0%	○	-15
-40% <= CO_2-emissiereductie < -20%	○	-29
-60% <= CO_2-emissiereductie < -40%	○	-44
-80% <= CO_2-emissiereductie < -60%	○	-58
-100% <= CO_2-emissiereductie < -80%	○	-73
CO_2-emissiereductie < -100%	○	-87

1.2.5 Overige energiebesparende voorzieningen

tochtportaal	☑	7
aansluiting voor hotfill wasmachine	☐	7
aansluiting voor hotfill vaatwasmachine	☐	7
energiezuinige buitenverlichting	☑	7

1.2.6 Extra maatregelen

beschrijving extra maatregelen	0

Proceskwaliteit

(terugkoppeling) Energiezuinig gebruik gebouw

goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	☑
tussenmeters energiegebruik diverse gebouwdelen/functies	☐
systeem voor energiemonitoring	☐
communicatie met gebruikers/bewoners over gebruik installaties	☑
publiceren van energiegebruiken op een publieke plaats	☐
onderhoudscontract installaties	☐
onderhoudscontract installaties is prestatiegericht	☐

Energielabels

er is een energielabel of maatwerkadvies opgesteld	☐
gebouw is voorzien van een zichtbaar energielabel	☐

Waarborg bouwkwaliteit

thermografisch onderzoek toont dat thermische kwaliteit gebouwschil voldoet aan ontwerpspecificaties	☐
luchtdoorlatendheidsmeting toont dat luchtdichtheid van gebouwschil voldoet aan ontwerpspecificaties	☐
prestatieborging van de installaties is geregeld	☑

2 Milieu — 5,9 / 1000

2.1 Milieuprestatie gebouw (MPG) — 4,2 / 500

Ik maak zelf een Milieuprestatie Berekening (MPG versie 2)

Gebouwkenmerken

Gebruiksfuncties

Gebruiksfunctie:	Woongebouw
Levensduur:	75 jaar
Type:	Twee onder één kap
Totaal BVO:	149,04 m2
Totaal GO:	108,92 m2
Aantal woningen/eenheden:	4

Resultaten

Gewogen milieueffecten

Grondstoffen:	0,007 €/m2 BVO*jaar
Emissies:	0,938 €/m2 BVO*jaar
MPG (schaduwprijs):	0,95 €/m2 BVO*jaar

Gebruikte versies software en database

Versie GPR Gebouw:	4.3
Versie productendatabase SBK:	2.3
Versie GPR MPG rekenkern:	1.1.6

Materialisering

Fundering

Bodemvoorzieningen

Grondaanvullingen	Zand	29,81 m3
Bodemafsluitingen	Zand [100 mm dikte]	43,25 m2
Bodemafsluitingen	Stampbeton; CEM III, 120 kg/m3; 0% betongranulaat [50 mm dikte]	12 m2

Fundering

Funderingsbalken	Betonhuis; beton,in het werk gestort, C20/25,CEMIII; incl.wapening+eps [400 mm breedte,500 mm dikte]	19,6 m1
Funderingspalen	Beton; in "t werk gestort, vibropaal, rond 320mm	81 m1

Vloeren

Vloeren, begane grond

Vloeren, vrijdragend	Ribbenvloer; beton prefab; incl. isolatie,Rc:4.0; AB-FAB	45,41 m2
Dekvloeren	Zandcement [85 mm dikte]	43,25 m2
Afwerklagen	Keramische tegels; ongeglazuurd/gelijmd	1,24 m2

Vloeren, verdieping

Vloeren	Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB [50]	90,82 m2
Vloeren	Betonhuis; druklaag breedplaatvloer; betonmortel C20/25,CEMIII; incl. wapening [200 mm dikte]	90,82 m2
Dekvloeren	Zandcement [70 mm dikte]	74 m2
Afwerklagen, vloer	Keramische tegels; ongeglazuurd/gelijmd	5,82 m2

Draagconstructie

Hoofddraagconstructies

Dragende wanden, massief	kalkzandsteen elementen VNK [120 mm dikte]	121,4 m2
Constructies (kg)	Staal zwaar constructiestaal o.a. balken, profielen en liggers	1000 kg
Constructies (kg)	Europees naaldhout; duurzame bosbouw	500 kg

Gevels

Gevels, dicht

Spouwwanden, buitenblad	Baksteenmetselwerk; KNB [100 mm dikte]	54,92 m2
Spouwwanden, binnenblad, massief	kalkzandsteen elementen VNK [100 mm dikte]	45,49 m2
Isolatielagen	Fenolschuim [5 m2k/w r-waarde]	52,54 m2
Bekledingen	Geisoleerde gevelplint Gegoten Composietsteen / EPS [100 mm dikte]	1,69 m2

Gevels, open

Kozijnen	Tropisch loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	20,23 m2
Deuren	Hout; geschilderd:alkyd; glasopening:0.85m2	1 p
Beglazing	HR++ (dubbel) glas; coating / gasvulling (argon), 4/15/5 mm	15,02 m2
Lateien	Beton, prefab; AB-FAB [100 mm dikte,60 mm hoogte]	13,68 m1
Vensterbanken	Kunststeen; element [20 mm dikte]	6,29 m1
Waterslagen	Aluminium; gemoffeld [250 mm breedte,2 mm hoogte]	6,29 m1
Waterslagen	Kunststeen [114 mm breedte,70 mm hoogte]	4,23 m1
Waterkeringen	EPDM; folie [50 mm dikte,1 mm dikte]	13,68 m1

Daken

Daken, hellend

Daken	Dakelement; hout, zelfdr, prefab, incl.isolatie,beplating; duurz. bosb	61,67 m2
Bedekkingen	Keramische pan - ongeglazuurd	19,64 m2
Waterkeringen	EPDM; folie [50 mm breedte,1 mm dikte]	12,08 m1
Aftimmering, buiten	Volkern; op regelwerk, geisoleerd [10 mm dikte]	10,8 m1

Dakopeningen

Dakramen	Meranti; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	1 p

Installaties

Warmtelevering

Warmteopwekkingsinstallaties W-bouw	Warmtepomp bodem 5 kW; incl. aardsondes:polyetheen	1 p
Warmtedistributiesystemen	Polyetheen/polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling	108,9 m2gbo
Warmteafgiftesystemen	Vloerverwarming 95 W/m2; leidingen:kunststof	108,9 m2gbo
Warmtapwaterinstallaties	Elektrische boiler; CW:4-6, 120 liter	1 p

Elektrische installatie

Aarding	aarding woningen	108,9 m2gbo
Elektricteitsleidingen	Geisoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc	108,9 m2gbo
Elektriciteitsopwekkingsystemen	PV,mono-Si; hellend dak; incl. inverter+kabels	39,6 m2

Luchtbehandeling

Luchtdistributiesystemen	VLA Ventilatiesysteem, type D met centrale wtw; W-bouw, individueel	108,9 m2gbo

Water- en gasdistributie

Waterleidingen	Koper (leiding +mantelbuis)	108,9 m2gbo

Afvoeren

Buitenrioleringen	Pvc; gerecycled; leiding	108,9 m2gbo
Binnenrioleringen	Pvc; gerecycled; leiding	108,9 m2gbo
Dakgoten	DBM zinken dakgoot (bak, mast)	10,8 m1
Hemelwaterafvoeren	DBM Zinken hemelwaterafvoer	12 m1

Inbouw

Binnenwanden

Niet dragende wanden, massief	Cellenbeton verdiepings hoge panelen (Xella-Ytong) [100 mm dikte]	67,29 m2
Afwerklagen	Keramische tegels; geglazuurd/gelijmd	25 m2

Binnenwandopeningen

Binnenkozijnen	Stalen binnendeurkozijn met bovenlicht (Andusta, Berkvens, Theuma)	22,5 m2
Binnendeuren	Houten vlakke binnendeur; honingraat, duurz. bosbeheer [2315 mm hoogte,930 mm breedte]	9 p
Binnenbeglazing	Enkel glas; droog beglaasd [4 mm dikte]	2,4 m2

Trappen en liften

Interne trappen	Europees naaldhout; geschilderd; duurzame bosbouw	2 p
Balustrades	Europees naaldhout; spijlen; duurzame bosbouw	4 m1
Leuningen	Europees naaldhout; duurzame bosbouw [60 mm diameter]	12 m1

Vaste voorzieningen

Keukenkasten	Spaanplaat; kunststoflaag	4,8 m1
Aanrechtbladen	Kunstharsgebonden; massief [30 mm dikte]	4,8 m1
Toiletten	Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir	2 p
Wasvoorzieningen	Keramiek; wastafel	1 p
Douchevoorzieningen	Inloopdouche, gipsblokken+tegels; incl. rvs afvoergoot	1 p

2.2 Circulair materiaalgebruik — 7,5 — 300

2.2.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 180

2.2.2 Hergebruik producten

bij meerdere gebouwelementen; >= 50% (gemiddeld)	○	16
bij één gebouwelement; >= 50%	○	8
bij meerdere gebouwelementen; < 50% (gemiddeld)	○	8
bij één gebouwelement; < 50%	○	4
geen hergebruik	●	0

2.2.3	**Circulaire materialen (biobased of secundair)**		
	bij meerdere gebouwelementen; hoog aandeel	○	21
	bij één gebouwelement; hoog aandeel	●	10
	bij meerdere gebouwelementen; relevant aandeel	○	7
	bij één gebouwelement; relevant aandeel	○	3
	geen circulaire materialen	○	0
2.2.4	**Hout uit duurzaam beheerde bossen**		
	> 95%	●	10
	70 - 95%	○	5
	50 - 70%	○	0
	30 - 50%	○	-26
	< 30%	○	-52
2.2.5	**Bouwmethode, gericht op efficiënt materiaalgebruik**		
	ontwerpoplossingen, gericht op slanke constructies	☐	7
	robuuste uitvoering of detaillering bij gevoelige gebouwelementen	☑	7
	eenvoudig aanpasbare gebouwcomponenten	☐	7
2.2.6	**Bouwmethode, afgestemd op meerdere cycli**		
	industrieel bouwsysteem	☐	24
	scheiding constructie en afbouw/inrichting	☑	16
	demontabele gebouwcomponenten	☐	12
2.2.7	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

2.3 Water — 8,0 — 200

2.3.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0**		120
2.3.2	**Waterverbruik toiletsystemen**		
	waterloos toilet (o.a composttoilet)	○	15
	4 liter reservoir, incl. stroomvergroter én spoelonderbreker	○	12
	6 liter reservoir én spoelonderbreker	●	6
	6 tot 9 liter reservoir én spoelonderbreker	○	0
	6 tot 9 liter reservoir zonder spoelonderbreker	○	-3
2.3.3	**Waterverbruik kranen**		
	kranen met volumebegrenzers	○	5
	zelfsluitende kranen / sensorkranen	○	3
	ééngreepsmengkranen	●	3
	normale kranen	○	0
2.3.4	**Waterverbruik douches**		
	waterbesparende douchekop	●	15
	thermostatische douchemengkraan	○	3
	standaard-douchekoppen	○	0
2.3.5	**Waterverbruik overige voorzieningen**		
	warmtapwater: geen (mogelijkheid voor) bad	☑	10
	warmwaterleiding: korte afstand van toestel naar tappunten	☐	5
	warmtapwater: CW-klasse 5 of 6	☐	-15
2.3.6	**Circulair watergebruik**		
	opvang grijswater, gebruik voor o.a. toilet	☐	4
	opvang hemelwater, gebruik binnen (o.a. toilet)	☐	4
	opvang hemelwater, gebruik buiten (o.a groen)	☐	2
2.3.7	**Belasting riolering, bodem en grondwater**		
	ontkoppeling, afvoer hemelwater naar bodem of oppervlaktewater of intensief groendak	☐	7
	extensief groendak	☐	7
	weinig verhard oppervlakte	☑	4
	gescheiden riolering	☑	2
2.3.8	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

Proceskwaliteit

Milieu, proces	
goede opslag materialen/producten op bouwplaats	☑
herbruikbare verpakkingen voor bouw- en onderhoudsproducten	☑
maatregelen tegen water- en bodemverontreiniging bij uitvoering	☑
zorgvuldige en vergaande afvalscheiding bij uitvoering	☑
goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	☑
sloopbestek, meegeleverd bij oplevering	☐
duurzaam onderhoudsplan	☐
zorgvuldige detaillering, ter voorkoming van naden	☑

3 Gezondheid — 8,1 — 1000

3.1 Geluid — 6,1 — 250

Integrale beoordeling met NEN 1070: op basis van losse maatregelen

3.1.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 150

3.1.3 Geluidwering van de gevel

geluidwering is 5 dB beter dan regelgeving	○	26
geluidwering is conform regelgeving	●	0

3.1.4 Geluidwering scheidingswand met buren

luchtgeluid: DnT,A,k >= 57 dB en contactgeluid: LnT,A <= 49 dB	○	26
luchtgeluid: DnT,A,k >= 52 dB en < 57 dB en/of contactgeluid: LnT,A <= 54 dB en > 49	●	0

3.1.6 Geluidwering binnen de woning (tussen verblijfsruimten)

steenachtige constructie >= 150 kg/m^2 of metal stud >= 125 mm met min. wol	○	7
steenachtige constructie 75 tot 150 kg/m^2 of metal stud 100 mm met min. wol	●	0
steenachtige constructie < 75 kg/m^2 of lichte houten constructies	○	-7

3.1.7 Ontwerp

de woonruimten en de slaapruimten staan niet in open verbinding	○	7
er is een open verbinding tussen de woonruimten en de slaapruimten	●	-7

3.1.9 Installatiegeluid ventilatiesysteem

natuurlijke ventilatie of afzuigbox/wtw-unit met akoestische maatregelen	●	10
mechanische afzuiging zonder afdoende maatregelen	○	-10
wtw-unit zonder afdoende maatregelen	○	-29

3.2 Luchtkwaliteit — 8,9 — 450

3.2.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 270

3.2.2 Ventilatie en regelgeving

capaciteit ventilatievoorzieningen 1,5 x nieuwbouweis Bouwbesluit 2012	○	43
voorzieningen voor toe- en afvoer van ventilatielucht conform Bouwbesluit 2012 nieuwbouw	●	14
voorzieningen voor toe- en afvoer ventilatielucht, capaciteit minder dan nieuwbouw eis Bouwbesluit 2012 of onbekend	○	-29

3.2.3 Aanvullende voorzieningen ventilatiesysteem

ventilatie is per ruimte te regelen	☑	4
zelfregelende roosters of goed inducerende inblaasroosters	☑	4
CO_2-regeling	☐	4
ventilatievoorzieningen zijn goed reinigbaar	☑	4
gesloten keuken	☐	4
ongunstige locatie luchttoevoer	☐	-9

3.2.4 Uitstoot schadelijke stoffen uit materialen

geen fosfogips in plafonds/wanden/stucwerk	☑	4
bouw- en afwerkmaterialen hebben geen of een lage formaldehyde emissie	☑	4
geen onverpakte minerale vezels	☑	4
binnenwerk wordt niet geschilderd	☐	4
er wordt uitsluitend oplosmiddelarme verf gebruikt	☑	2
oplosmiddelen arme/-vrije lijmen en kitten	☑	4

3.2.5 Stofconcentraties in relatie tot warmte afgiftesysteem

lage temperatuurverwarming: wand/vloerverwarming	●	13
lage temperatuurverwarming: radiatoren	○	6
radiatorenverwarming (hoge temperatuur)	○	0
luchtverwarming (voorzien van HEPA of ULPA filter)	○	-3
luchtverwarming	○	-6
lokale verwarming	○	-13

3.2.6 Voorzieningen beperken stofconcentraties

goede reinigbaarheid verwarmingsvoorzieningen	☑	4
beperken stofconcentraties door centrale stofzuiginstallatie	☐	4

3.2.7 Uitstoot verbrandingsgassen verwarmingstoestel

warmtepomp of collectieve verwarming, warmtelevering	●	21
gesloten verbrandingstoestel	○	5

3.2.8 Uitstoot verbrandingsgassen door overige kenmerken

elektrisch kooktoestel in plaats van gas	☑	11
geen (voorzieningen voor) open haard of allesbrander	☑	11

3.2.9	**Biologische agentia**		
	wanden en plafonds badkamer houden geen vocht vast	☑	13
	voldoende ventilatievoorzieningen in de badkamer	☑	4
	geen of weinig schimmelgevoelige materialen	☑	4
3.2.10	**Fijnstof - concentratie**		
	gebouw ligt niet aan een drukke weg	◉	4
	gebouw ligt aan een drukke weg	○	-4
3.2.11	**Fijnstof - maatregelen**		
	er is een groen dak of een groene gevel toegepast	☐	2
	de gevel aan de wegzijde is afgeschermd	☐	2
3.2.12	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

3.3 Thermisch comfort — 8,8 — 250

TO berekening: geen TO berekening beschikbaar

3.3.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0**		150
3.3.3	**Zomercomfort - geen TO-berekening beschikbaar**		
	raamoppervlakte ten opzichte van gebruiksoppervlakte < 20%	☑	3
	30% > raamoppervlakte ten opzichte van gebruiksoppervlakte > 20%	☐	0
	40% > raamoppervlakte ten opzichte van gebruiksoppervlakte > 30%	☐	-6
	raamoppervlakte ten opzichte van gebruiksoppervlakte > 40%	☐	-11
	te openen ramen (tenminste 2 x meer dan minimaal vereist)	☐	3
	lichte bouwwijze (bijvoorbeeld houtskeletbouw)	☐	-3
	massieve bouwwijze	☑	3
	zomernachtventilatie	☑	3
	ongunstige locatie luchttoevoer	☐	-3
	overstekken boven ramen op zuid	☐	6
	buitenzonwering	☐	8
	zonwerende beglazing (ZTA <= 0,35)	☐	6
	koeling (vloerkoeling, airco)	☑	11
3.3.4	**Wintercomfort door warmteafgiftesysteem**		
	lage temperatuurverwarming: wand/vloerverwarming	◉	17
	lage temperatuurverwarming: radiatoren	○	8
	radiatorenverwarming	○	0
	luchtverwarming	○	-7
	lokale verwarming	○	-13
3.3.5	**Wintercomfort door overige kenmerken**		
	tochtwerende voorzieningen ventilatietoevoer	☑	17
	zeer goede kierdichting	☑	11
3.3.6	**Individuele regelbaarheid**		
	te openen ramen zijn traploos regelbaar	☐	7
	ruimtetemperatuur is individueel regelbaar	☑	7
3.3.7	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

3.4 Licht en visueel comfort — 7,0 — 50

3.4.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0**		30
3.4.2	**Daglichttoetreding**		
	daglichtoppervlakte in elke verblijfsruimte bedraagt 15% of meer van vloeroppervlak	☐	8
	daglichtoppervlakte in elke verblijfsruimte bedraagt tussen 10% en 15% van vloeroppervlakte	☐	2
	daglichtoppervlakte in elke verblijfsgebied bedraagt ten minste10% van vloeroppervlakte	☑	0
	daglichtoppervlakte in elk verblijfsgebied bedraagt minder dan 10% van vloeroppervlakte	☐	-8
	daglichttoetreding wordt belemmerd door hoge of zeer nabij gelegen gebouwen	☐	-8
3.4.3	**Daglichttoetreding - visueel comfort**		
	voorkomen verblinding door daglicht/reflecties	☑	5
	uitzicht op groen	☐	5
	uitzicht op industrie of blinde gevels	☐	-5
3.4.4	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

Proceskwaliteit

Gezondheid, proces

prestatieborging van de installaties is geregeld	☑
goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	☑
onderhoudscontract installaties	☐
onderhoudscontract installaties is prestatiegericht	☐
er zijn maatregelen genomen om legionella risico's te verkleinen	☑
bij de verwerking van isolatiematerialen wordt rekening gehouden met gezondheidsrisico's	☑

4 Gebruikskwaliteit — 7,9 — 1000

4.1 Toegankelijkheid — 6,0 — 250

WoonKeur: op basis van losse maatregelen

4.1.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0**		150
	Bezoekbaarheid		38
	Behaalde punten		0
4.1.4	**Toegangsroute, van openbare weg tot entree: vrije breedte**		
	breedte >= 1,2 m OF niet aanwezig	●	100%
	0,9 m <= breedte < 1,2 m	○	0%
	breedte < 0,9 m	○	-100%
4.1.6	**Toegangsroute, van openbare weg tot entree: hoogteverschil**		
	h <= 0,02 m OF h > 0,02 m met helling <= 1:25	●	100%
	h > 0,02 m met hellingbaan	○	0%
4.1.8	**Entreedeur woning**		
	gebruiksvlak aan weerszijden van de entreedeur >= 1,5x1,5 m EN vrije breedte naast slotzijde >= 0,5 m	▬	100%
	breedte gebruiksvlak aan binnen- of buitenzijde van de entreedeur < 1,35 m OF diepte < 1,1 m	▬	-100%
4.1.11	**Verkeersruimte, van entree tot bezoekbare ruimte(n)/sanitaire ruimte (toilet): vrije breedte**		
	breedte >= 0,9/1,1/1,35 m	●	100%
	0,85 m <= breedte < 0,9/1,1/1,35 m	○	0%
4.1.12	**Binnendeuren, van entree tot bezoekbare ruimte(n)/sanitaire ruimte (toilet)**		
	gebruiksvlak aan weerszijden van binnendeuren >= 0,9x0,9 m EN vrije breedte naast slotzijde deuren >= 0,35 m	☑	50%
	geen dorpels	☑	50%
4.1.14	**Afmetingen bezoekbare ruimte(n)/sanitaire ruimte (toilet)**		
	op niveau van de entree is een bezoekbare ruimte en sanitaire ruimte (toilet) aanwezig	☑	50%
	toiletruimte >= 1,2x0,9 m EN deur in lange wand	☑	50%
	Rolstoeltoegankelijkheid		25
	Behaalde punten		0
4.1.17	**Verkeersruimte, van entree tot primaire ruimten en buitenruimte: vrije breedte**		
	breedte >= 0,9/1,1/1,35 m	○	100%
	0,85 m <= breedte < 0,9/1,1/1,35 m	●	0%
4.1.18	**Binnendeuren, van entree tot primaire ruimten**		
	gebruiksvlak aan weerszijden van binnendeuren >= 0,9x0,9 m EN vrije breedte naast slotzijde deuren >= 0,35 m	▬	50%
	geen dorpels	▬	50%
4.1.20	**Buitendeur woning, op route naar primaire ruimten en buitenruimte**		
	gebruiksvlak aan weerszijden van overige buitendeuren >= 1,5x1,5 m EN vrije breedte naast slotzijde >= 0,5 m	▬	100%
4.1.21	**Afmetingen primaire ruimten en buitenruimte**		
	op niveau van de entree is een woonruimte, keuken, hoofdslaapkamer, badkamer, toilet en privé-buitenruimte aanwezig	▬	11%
	woonruimte >= 20 m2	▬	11%
	eetmat woonkamer >= 2,5x2,5 m	▬	11%
	zitmat woonkamer >= 3,4x3,0 m	▬	11%
	keuken, ter plaatse van aanrecht en kooktoestel: breedte >= 1,8 m EN keerruimte >= 1,5x1,5 m	▬	11%
	hoofdslaapkamer, oppervlakte: >= 4,3x3,0 m OF >= 3,6x3,6 m	▬	11%
	badkamer, oppervlakte: >= 2,2x2,2 m OF 2,5x1,9 m	▬	11%
	prive buitenruimte, oppervlakte: >= 4,0 m2 EN keerruimte >= 1,5x1,5 m	▬	11%
	berging, breedte: >= 2,0 m	▬	11%
	Aanvullende maatregelen		12
	Behaalde punten		0
4.1.24	**Verkeersruimte, anders dan van entree tot primaire ruimten en buitenruimte: vrije breedte**		
	breedte >= 0,9/1,1/1,35 m	○	100%
	0,85 m <= breedte < 0,9/1,1/1,35 m	●	0%
4.1.25	**Binnendeuren, anders dan van entree tot primaire ruimten**		
	gebruiksvlak aan weerszijden van binnendeuren >= 0,9x0,9 m EN vrije breedte naast slotzijde deuren >= 0,35 m	▬	50%
	geen dorpels	▬	50%
4.1.29	**Trap in de woning: vrije breedte**		
	breedte >= 1,0 m OF éénlaags gebouw	○	100%
	0,8 m <= breedte < 1,0 m	●	0%

4.2	Functionaliteit	6,3	250
4.2.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0**		150
4.2.2	**Meervoudig grondgebruik**		
	twee of meer verschillende gebruiksfuncties op elkaar	☐	3
	twee of meer verschillende gebruiksfuncties aan elkaar	☐	3
	meerlaags gebouw	☑	3
	dak met gebruiksfunctie (bijv. daktuin, fietsparkeren en/of speelplein)	☐	3
4.2.3	**Grondgebruik per woning**		
	kaveloppervlakte per woning < 50 m2	○	10
	50 m2 <= kaveloppervlakte per woning < 100 m2	○	7
	100 m2 <= kaveloppervlakte per woning < 150 m2	●	3
	150 m2 <= kaveloppervlakte per woning < 200 m2	○	0
	200 m2 <= kaveloppervlakte per woning < 250 m2	○	-3
	kaveloppervlakte per woning >= 250 m2	○	-7
4.2.4	**Woninggrootte grondgebonden woning**		
	gebruiksoppervlakte > 175 m2	○	10
	150 m2 <= gebruiksoppervlakte < 175 m2	○	7
	125 m2 <= gebruiksoppervlakte < 150 m2	○	3
	100 m2 <= gebruiksoppervlakte < 125 m2	●	0
	75 m2 <= gebruiksoppervlakte < 100 m2	○	-3
	gebruiksoppervlakte < 75 m2	○	-7
4.2.6	**Vrije overspanning**		
	breedte >= 7,5 m	○	10
	6,5 m <= breedte < 7,5 m	○	5
	5,5 m <= breedte < 6,5 m	○	0
	4,5 m <= breedte < 5,5 m	●	-5
	breedte < 4,5 m	○	-10
4.2.8	**Netto verdiepingshoogte**		
	hoogte >= 3,2 m	○	10
	2,8 m <= hoogte < 3,2 m	○	5
	2,6 m <= hoogte < 2,8 m	●	0
4.2.9	**Autoparkeerplaatsen: aantal**		
	meer dan 20% boven de gemeentelijke parkeernorm voor de locatie	○	10
	gelijk aan de gemeentelijke parkeernorm voor de locatie	●	0
	minder dan de gemeentelijke parkeernorm voor de locatie	○	-10
4.2.10	**Bereikbaarheid OV**		
	OV halte op max. 500 m en frequentie < 15 min.	○	10
	OV halte op max. 1.000 m en frequentie < 30/60 min.	●	5
	OV halte op grotere loopafstand dan 1.000 meter of frequentie groter dan 30 minuten in spitsuren	○	0
4.2.11	**Oppervlakte kleinste verblijfsruimte**		
	opp > 12,0 m2	○	10
	8,0 m2 <= oppervlakte < 12,0 m2	○	0
	oppervlakte < 8,0 m2	●	-10
4.2.12	**Breedte smalste verblijfsruimte**		
	breedte > 3,0 m	○	10
	2,4 m <= breedte < 3,0 m	●	5
	1,8 m <= breedte < 2,4 m	○	0
	breedte < 1,8 m	○	-5
4.2.13	**Ruimtelijke en functionele diversiteit**		
	alle verblijfsruimten direct vanuit verkeersruimte bereikbaar	☑	1
	afsluitbare keuken	☐	1
	toilet per verdieping	☑	1
	verwarming per verblijfsruimte	☑	1
	elektriciteitsaansluitingen volgens NPR 5310 blad 51: categorie 'ruim'	☐	1
	oppervlakte woonkamer >= 25 m2	☑	1
	oppervlakte keuken >= 9 m2 en breedte >= 2,4 m	☑	1
	oppervlakte hoofdslaapkamer >= 10 m2 en breedte >= 2,7 m OF >=13 m2 en breedte >= 3,0 m	☑	1
	oppervlakte overige slaapkamers >= 9 m2 EN breedte >= 2,4 m	☐	1
	bergruimte >= 8% van GBO	☐	1
	geen bergruimte aanwezig	☐	-1
	buitenruimte >= 20%/10% x GO-woning	☑	1
	geen buitenruimte aanwezig	☐	-1
	compostvat aanwezig op eigen terrein	☐	1
	ruimte aanwezig voor gescheiden opslag van recyclebaar afval	☐	1
4.2.14	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

4.3 Technische kwaliteit — 10,0 — 250

4.3.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 10,0**		250
4.3.2	**Kwaliteit dak**		
	uitstekend	●	17
4.3.3	**Kwaliteit dichte geveldelen**		
	uitstekend	●	14
4.3.4	**Kwaliteit kozijnen, ramen en deuren**		
	uitstekend	●	14
4.3.5	**Kwaliteit verwarmingsinstallatie**		
	uitstekend	●	11
4.3.6	**Kwaliteit warmtapwater-installatie**		
	uitstekend	●	11
4.3.7	**Kwaliteit ventilatie-installatie**		
	uitstekend OF niet aanwezig	●	11
4.3.8	**Kwaliteit elektrische installatie**		
	uitstekend	●	11
4.3.9	**Kwaliteit sanitaire voorzieningen**		
	uitstekend	●	9
4.3.10	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

4.4 Sociale veiligheid — 9,0 — 250

Politiekeurmerk: op basis van losse maatregelen

4.4.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0**		150
4.4.3	**Sociale veiligheid woning**		
	vanuit woning zicht op openbare ruimte	☑	19
	opstelruimte voor entree zichtbaar vanuit omgeving en woning	☑	19
	toegangsdeuren zijn voorzien van buitenverlichting	☑	19
	achterpad ontbreekt OF is afsluitbaar OF is kort, recht en voorzien van verlichting	☑	19
	blinde gevel aan openbare ruimte	☐	-19
	inbraakwerendheid van te openen delen in woningschil is minder dan weerstandsklasse 2	☐	-19
	achterpad (niet afgesloten, niet doodlopend) ligt in verlengde van ander achterpad	☐	-19
	achterpad is smaller dan 1,5 m	☐	-19
	vrijstaande berging is niet voorzien van verlichting	☐	-19

Proceskwaliteit

Gebruikskwaliteit, proces

plan is voorzien van een extra advies door een AdviesGroep WoonKeur / Adviescommissie Wonen	☐
certificaat WoonKeur is afgegeven	☐
certificaat Veilige Woning / Beveiligde Woning afgegeven	☐
informatie over prestatie van het gebouw	☐

Brandpreventie

goede gebruikershandleiding brandveiligheid	☑

5 Toekomstwaarde — 8,2 — 1000

5.1 Toekomstgerichte voorzieningen — 8,4 — 200

5.1.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 120

5.1.2 Hoogwaardige elementen

dichte geveldelen van verblijfsruimten Rc >= 5,0 m^2K/W	☑	18
dichte geveldelen van niet-verblijfsruimten Rc >= 3,5 m^2K/W	☑	18
draagvermogen van vloer >= 5,0 kN/m2	☐	9
dakconstructie berekend op het gewicht van een extensief groendak	☐	9
niet-vandaalbestendige bouwdelen en producten op kwetsbare plaatsen	☐	-9
woningscheidende wand en vloer onder niveau DnT,A,k >= 57 dB en Ln,T,A <= 49 dB	☐	-9
geen extra loze elektraleidingen met aansluitpunt naar alle verblijfsruimten	☐	-9
geen lage temperatuurverwarming (LTV)	☐	-18

5.1.3 Toekomstige duurzamere uitrusting

gevel gereed voor buitenzonwering	☑	4
gevel gereed voor vraaggestuurd ventilatierooster	☑	4
gevel gereed voor gevelbegroeiing	☐	4
alle verdiepingen in het gebouw zijn eenvoudig bereikbaar te maken voor rolstoelgebruikers	☐	4
ruimte in meterkast voor domotica EN wandcontactdoos	☑	4
bereikbare leidingtracés	☐	4
gebouw ongeschikt voor actieve zonne-energie	☐	-4
geen ruimte gereserveerd voor uitbreiding installatie	☐	-4

5.1.4 Extra maatregelen

beschrijving extra maatregelen: 0

5.2 Flexibiliteit — 7,8 — 400

5.2.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 240

5.2.2 Mate van uitbreidbaarheid

GO meer dan +50% uitbreidbaar	○	27
GO +25 tot +50% uitbreidbaar	◉	18
GO +10 tot +25% uitbreidbaar	○	9
GO tot +10% uitbreidbaar	○	0
GO niet uitbreidbaar	○	-9

5.2.3 Draagstructuur

kolommen-/balkenstructuur	◉	27
mix kolommen-/balkenstructuur met schijven	○	13
schijven	○	0

5.2.4 Aanpasbare elementen

scheiding van drager en inbouw	☑	27
doorbreekbare zones in dragende wanden of wanddelen	☐	9
doorbreekbare zones in (dak)vloeren	☐	9
bereikbare en demontabele verbindingen van elementen	☐	9
installatiecomponenten niet eenvoudig aanpasbaar en vervangbaar	☐	-9
elementen met korte levensduur niet eenvoudig vervangbaar	☐	-9

5.2.5 Verandering indeling

niet-verblijfsruimte is eenvoudig aan te passen tot verblijfsruimte	☐	18
mogelijkheid slaapkamer en natte cel op entree niveau	☐	18
ruimten eenvoudig te vergroten of verkleinen	☐	18
meerdere zinvolle indelingsvarianten binnen casco niet mogelijk	☐	-18

5.2.6 Extra maatregelen

beschrijving extra maatregelen: 0

5.3 Belevingswaarde — 8,4 — 400

5.3.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 240

5.3.2 Belevingswaarde directe omgeving (binnen 400 m)

monumentale/historische gebouwen aanwezig	☑	11
verscheidenheid aan (gebouw)functies aanwezig	☑	11
gevarieerd en samenhangend straatbeeld	☑	11
zichtbare parkeerplekken op eigen terrein ontworpen	☐	11
geen speelvoorzieningen aanwezig	☐	-11
geen openbare voorzieningen aanwezig	☐	-11
geen recreatief water, groen, plein of park aanwezig	☐	-11

5.3.3 Belevingswaarde buitenzijde gebouw

de verschijningsvorm is afwisselend	☑	8
variatie in (beeld)contrasten is samenhangend	☑	8
schaal en ritmiek in het gevelbeeld zijn logisch, tonen structuur	☑	8
de verschijningsvorm van het gebouw past bij zijn context	☑	8
het gebouw is opvallend zichtbaar vanuit de openbare ruimte	☑	8
materiaalkeuze op mooie veroudering	☑	8
het gebouw heeft geen duidelijke identiteit	☐	-8

5.3.4 Belevingswaarde binnen gebouw

de ruimtelijke werking en/of plattegrondindeling is bijzonder en gevarieerd	☐	11
netto verdiepingshoogte >= 3,9 m	☐	6
netto verdiepingshoogte >= 3,2 m	☐	6
zorgvuldig ontworpen en gedetailleerde entree	☐	6
uitzicht op gevarieerde buitenruimte vanuit zitpositie in verblijfsruimten	☑	6
hoog daglichtniveau in verblijfsruimten	☑	6
daglichttoetreding ook in verkeersruimte	☐	6
uitzicht op industrie of blinde gevels	☐	-6

5.3.5 Educatieve waarde

zichtbare instructies voor duurzaam gebruik gebouw	☐	5
zichtbare systemen voor duurzame energie	☑	5
zichtbare systemen voor waterverwerking	☐	5
zichtbaar duurzaam materiaalgebruik	☐	5
zichtbare voorzieningen voor biodiversiteit	☐	5

5.3.6 Extra maatregelen

beschrijving extra maatregelen	0

Proceskwaliteit

Toekomstwaarde, proces

partnerschappen met een lokale natuurorganisatie	☐
planten en dieren als medegebruiker van het plangebied	☐

Bijlage C:

GPR-toetsing Libelle type A kavel 13

Gebouwgegevens

Kenmerken

Nummer	026
naam	Zonneweide West Liempde
versie	GPR gebouw 4.3
Gebouwcategorie	Nieuwbouw
Gebruiksfunctie	Woongebouwen
Referentietype	twee onder een kap woning

Ambities

	Energie	Milieu	Gezondheid	Gebruikskwaliteit	Toekomstwaarde
	10	7	7	7	8
Opmerkingen	gemiddelde van 7,5				

Algemene gegevens

Adres	
Postcode	
Plaats	
Opdrachtgever	
Architect	Werner Driessen
Ontwikkelaar	
Website	
E-mail	wcl@boxtel.nl

Publicatie

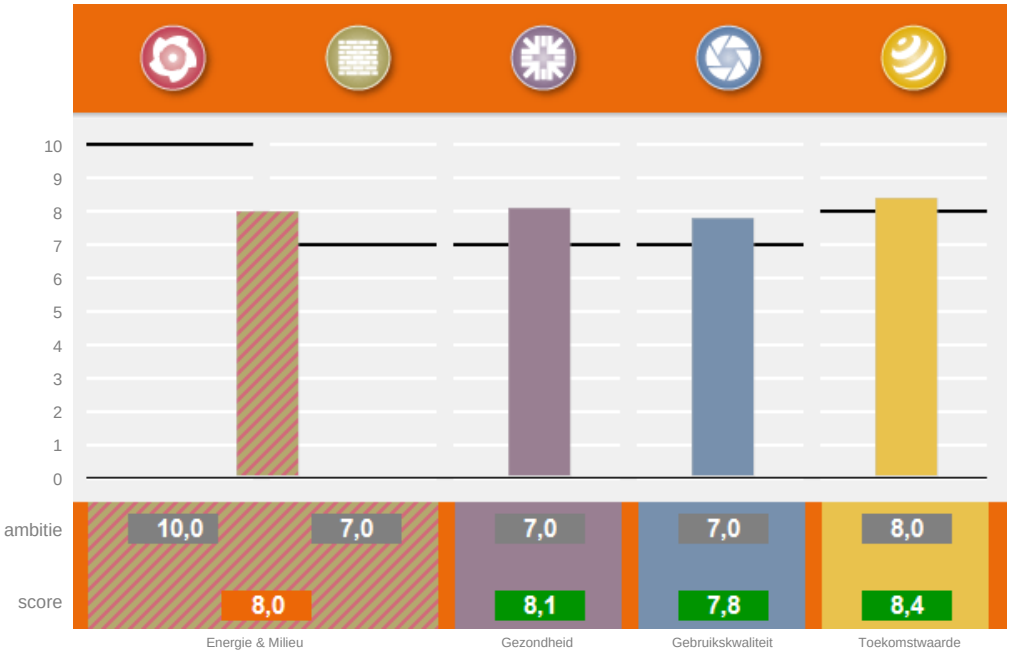
Resultaten gepubliceerd	Nee

Kwaliteitslog

Nog geen statuslog aanwezig.

Resultaten

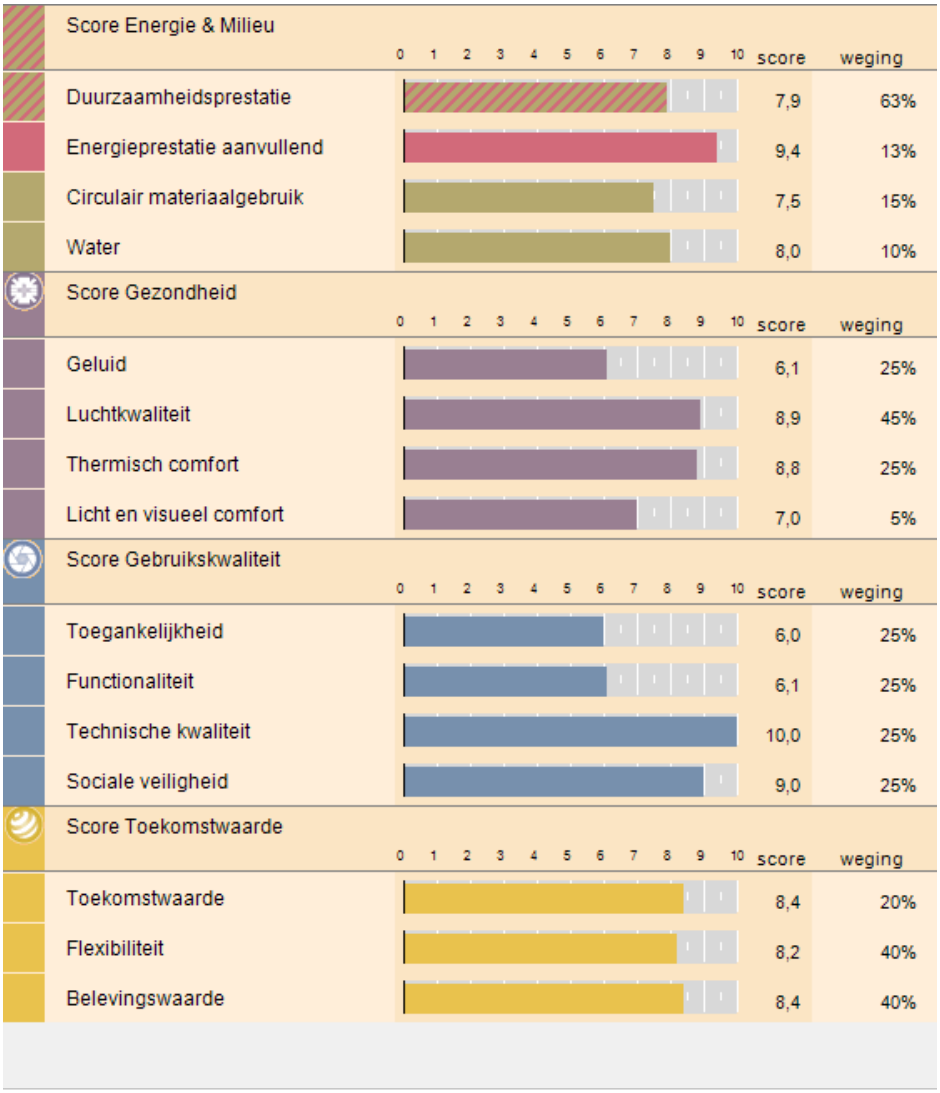
Resultaten



Proceskwaliteit 7,3

Milieu; gebruikte databasesversies Milieuprestatieberekening: productendatabase SBK: 2.3 basisprocessendatabase SBK: 1.1.6

Subthema's



DuurzaamheidLabel



Proceskwaliteit

7,3

1	**Startwaarde**		600
2	**Proceskwaliteit algemeen**		67
	consultatie en feedback lokale gemeenschap	☐	13
	berekening is gecontroleerd door een GPR Gebouw Expert bij vergunningverlening	☐	13
	berekening is gecontroleerd door een GPR Gebouw Expert bij oplevering	☐	13
	berekening is gevalideerd door een GPR Gebouw Assessor bij vergunningverlening	☐	13
	berekening is gevalideerd door een GPR Gebouw Assessor bij oplevering	☐	13
3.1	**(terugkoppeling) Energiezuinig gebruik gebouw**		63
	goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	☑	3
	tussenmeters energiegebruik diverse gebouwdelen/functies	☐	13
	systeem voor energiemonitoring	☐	13
	communicatie met gebruikers/bewoners over gebruik installaties	☑	13
	publiceren van energiegebruiken op een publieke plaats	☐	13
	onderhoudscontract installaties	☐	3
	onderhoudscontract installaties is prestatiegericht	☐	3
3.2	**Energielabels**		20
	er is een energielabel of maatwerkadvies opgesteld	☐	13
	gebouw is voorzien van een zichtbaar energielabel	☐	7
3.3	**Waarborg bouwkwaliteit**		33
	thermografisch onderzoek toont dat thermische kwaliteit gebouwschil voldoet aan ontwerpspecificaties	☐	13
	luchtdoorlatendheidsmeting toont dat luchtdichtheid van gebouwschil voldoet aan ontwerpspecificaties	☐	13
	prestatieborging van de installaties is geregeld	☑	7
4	**Proceskwaliteit milieu**		97
	goede opslag materialen/producten op bouwplaats	☑	13
	herbruikbare verpakkingen voor bouw- en onderhoudsproducten	☑	13
	maatregelen tegen water- en bodemverontreiniging bij uitvoering	☑	13
	zorgvuldige en vergaande afvalscheiding bij uitvoering	☑	13
	goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	☑	3
	sloopbestek, meegeleverd bij oplevering	☐	13
	duurzaam onderhoudsplan	☐	13
	zorgvuldige detaillering, ter voorkoming van naden	☑	13
5	**Proceskwaliteit gezondheid**		43
	prestatieborging van de installaties is geregeld	☑	7
	goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	☑	3
	onderhoudscontract installaties	☐	3
	onderhoudscontract installaties is prestatiegericht	☐	3
	bij de verwerking van isolatiematerialen wordt rekening gehouden met gezondheidsrisico's	☑	13
	er zijn maatregelen genomen om legionella risico's te verkleinen	☑	13
6.1	**Proceskwaliteit gebruikskwaliteit**		47
	plan is voorzien van een extra advies door een AdviesGroep WoonKeur / Adviescommissie Wonen	☐	13
	certificaat WoonKeur is afgegeven	☐	13
	certificaat Veilige Woning / Beveiligde Woning afgegeven	☐	13
	informatie over prestatie van het gebouw	☐	7
6.2	**Brandpreventie**		3
	goede gebruikershandleiding brandveiligheid	☑	3
7	**Proceskwaliteit toekomstwaarde**		27
	partnerschappen met een lokale natuurorganisatie	☐	14
	planten en dieren als medegebruiker van het plangebied	☐	14

1 Energie — 9,8 — 1000

1.1 Energieprestatie — 10,0 — 750

Energieprestatiecoëfficiënt (EPC)

GO	108,92
Aantal woningen	1
EPC	-0,38

Primair energiegebruik EPG (MJ)

totaal primair energiegebruik (MJ)	0
totaal CO2 verbruik (kg)	0

Resultaten per woning

Energieprestatie en CO2-emissie

EPC	0,00
CO2 (kg)	0
CO2 emissiereductie (%)	100

Primair energiegebruik EPG (MJ)

totaal primair energiegebruik	0
primair energiegebruik per m2 GBO	0

1.2 Energieprestatie, aanvullend — 9,4 — 250

1.2.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 150

1.2.2 CO_2 emissiereductie t.o.v. niveau 2006

CO_2-emissiereductie = 100%	●	73
80% <= CO_2-emissiereductie < 100%	○	58
60% <= CO_2-emissiereductie < 80%	○	44
40% <= CO_2-emissiereductie < 60%	○	29
20% <= CO_2-emissiereductie < 40%	○	15
0% <= CO_2-emissiereductie < 20%	○	0
-20% <= CO_2-emissiereductie < 0%	○	-15
-40% <= CO_2-emissiereductie < -20%	○	-29
-60% <= CO_2-emissiereductie < -40%	○	-44
-80% <= CO_2-emissiereductie < -60%	○	-58
-100% <= CO_2-emissiereductie < -80%	○	-73
CO_2-emissiereductie < -100%	○	-87

1.2.5 Overige energiebesparende voorzieningen

tochtportaal	☑	7
aansluiting voor hotfill wasmachine	☐	7
aansluiting voor hotfill vaatwasmachine	☐	7
energiezuinige buitenverlichting	☑	7

1.2.6 Extra maatregelen

beschrijving extra maatregelen	0

Proceskwaliteit

(terugkoppeling) Energiezuinig gebruik gebouw

goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	☑
tussenmeters energiegebruik diverse gebouwdelen/functies	☐
systeem voor energiemonitoring	☐
communicatie met gebruikers/bewoners over gebruik installaties	☑
publiceren van energiegebruiken op een publieke plaats	☐
onderhoudscontract installaties	☐
onderhoudscontract installaties is prestatiegericht	☐

Energielabels

er is een energielabel of maatwerkadvies opgesteld	☐
gebouw is voorzien van een zichtbaar energielabel	☐

Waarborg bouwkwaliteit

thermografisch onderzoek toont dat thermische kwaliteit gebouwschil voldoet aan ontwerpspecificaties	☐
luchtdoorlatendheidsmeting toont dat luchtdichtheid van gebouwschil voldoet aan ontwerpspecificaties	☐
prestatieborging van de installaties is geregeld	☑

2 Milieu — 6,0 — 1000

2.1 Milieuprestatie gebouw (MPG) — 4,3 — 500

Ik maak zelf een Milieuprestatie Berekening (MPG versie 2)

Gebouwkenmerken

Gebruiksfuncties

Gebruiksfunctie:	Woongebouw
Levensduur:	75 jaar
Type:	Twee onder één kap
Totaal BVO:	154,84 m2
Totaal GO:	108,92 m2
Aantal woningen/eenheden:	4

Resultaten

Gewogen milieueffecten

Grondstoffen:	0,007 €/m2 BVO*jaar
Emissies:	0,915 €/m2 BVO*jaar
MPG (schaduwprijs):	0,92 €/m2 BVO*jaar

Gebruikte versies software en database

Versie GPR Gebouw:	4.3
Versie productendatabase SBK:	2.3
Versie GPR MPG rekenkern:	1.1.6

Materialisering

Fundering

Bodemvoorzieningen

Grondaanvullingen	Zand	30,97 m3
Bodemafsluitingen	Zand [100 mm dikte]	43,25 m2
Bodemafsluitingen	Stampbeton; CEM III, 120 kg/m3; 0% betongranulaat [50 mm dikte]	12 m2

Fundering

Funderingsbalken	Betonhuis; beton,in het werk gestort, C20/25,CEMIII; incl.wapening+eps [400 mm breedte,500 mm dikte]	28,96 m1
Funderingspalen	Beton; in "t werk gestort, vibropaal, rond 320mm	72 m1

Vloeren

Vloeren, begane grond

Vloeren, vrijdragend	Ribbenvloer; beton prefab; incl. isolatie,Rc:4.0; AB-FAB	45,41 m2
Dekvloeren	Zandcement [85 mm dikte]	43,25 m2
Afwerklagen	Keramische tegels; ongeglazuurd/gelijmd	1,24 m2

Vloeren, verdieping

Vloeren	Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB [50]	90,82 m2
Vloeren	Betonhuis; druklaag breedplaatvloer; betonmortel C20/25,CEMIII; incl. wapening [200 mm dikte]	90,82 m2
Dekvloeren	Zandcement [70 mm dikte]	74 m2
Afwerklagen, vloer	Keramische tegels; ongeglazuurd/gelijmd	5,82 m2

Draagconstructie

Hoofddraagconstructies

Dragende wanden, massief	kalkzandsteen elementen VNK [120 mm dikte]	60,7 m2
Constructies (kg)	Staal zwaar constructiestaal o.a. balken, profielen en liggers	1000 kg
Constructies (kg)	Europees naaldhout; duurzame bosbouw	500 kg

Gevels

Gevels, dicht

Spouwwanden, buitenblad	Baksteenmetselwerk; KNB [100 mm dikte]	120,31 m2
Spouwwanden, binnenblad, massief	kalkzandsteen elementen VNK [100 mm dikte]	109,85 m2
Isolatielagen	Fenolschuim [5 m2k/w r-waarde]	115,08 m2
Bekledingen	Geisoleerde gevelplint Gegoten Composietsteen / EPS [100 mm dikte]	1,69 m2

Gevels, open

Kozijnen	Tropisch loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	20,23 m2
Deuren	Hout; geschilderd:alkyd; glasopening:0.85m2	1 p
Beglazing	HR++ (dubbel) glas; coating / gasvulling (argon), 4/15/5 mm	15,02 m2
Lateien	Beton, prefab; AB-FAB [100 mm dikte,60 mm hoogte]	13,68 m1
Vensterbanken	Kunststeen; element [20 mm dikte]	6,29 m1
Waterslagen	Aluminium; gemoffeld [250 mm breedte,2 mm hoogte]	6,29 m1
Waterslagen	Kunststeen [114 mm breedte,70 mm hoogte]	4,23 m1
Waterkeringen	EPDM; folie [50 mm dikte,1 mm dikte]	13,68 m1

Daken

Daken, hellend

Daken	Dakelement; hout, zelfdr, prefab, incl.isolatie,beplating; duurz. bosb	61,67 m2
Bedekkingen	Keramische pan - ongeglazuurd	19,05 m2
Waterkeringen	EPDM; folie [50 mm breedte,1 mm dikte]	12,08 m1
Aftimmering, buiten	Volkern; op regelwerk, geisoleerd [10 mm dikte]	20,56 m1

Dakopeningen

Dakramen	Meranti; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	1 p

Installaties

Warmtelevering

Warmteopwekkingsinstallaties W-bouw	Warmtepomp bodem 5 kW; incl. aardsondes:polyetheen	1 p
Warmtedistributiesystemen	Polyetheen/polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling	108,9 m2gbo
Warmteafgiftesystemen	Vloerverwarming 95 W/m2; leidingen:kunststof	108,9 m2gbo
Warmtapwaterinstallaties	Elektrische boiler; CW:4-6, 120 liter	1 p

Elektrische installatie

Aarding	aarding woningen	108,9 m2gbo
Elektricteitsleidingen	Geisoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc	108,9 m2gbo
Elektriciteitsopwekkingsystemen	PV,mono-Si; hellend dak; incl. inverter+kabels	37,95 m2

Luchtbehandeling

Luchtdistributiesystemen	VLA Ventilatiesysteem, type D met centrale wtw; W-bouw, individueel	108,9 m2gbo

Water- en gasdistributie

Waterleidingen	Koper (leiding +mantelbuis)	108,9 m2gbo

Afvoeren

Buitenrioleringen	Pvc; gerecycled; leiding	108,9 m2gbo
Binnenrioleringen	Pvc; gerecycled; leiding	108,9 m2gbo
Dakgoten	DBM zinken dakgoot (bak, mast)	12,08 m1
Hemelwaterafvoeren	DBM Zinken hemelwaterafvoer	12 m1

Inbouw

Binnenwanden

Niet dragende wanden, massief	Cellenbeton verdiepings hoge panelen (Xella-Ytong) [100 mm dikte]	67,29 m2
Afwerklagen	Keramische tegels; geglazuurd/gelijmd	25 m2

Binnenwandopeningen

Binnenkozijnen	Stalen binnendeurkozijn met bovenlicht (Andusta, Berkvens, Theuma)	22,5 m2
Binnendeuren	Houten vlakke binnendeur; honingraat, duurz. bosbeheer [2315 mm hoogte,930 mm breedte]	9 p
Binnenbeglazing	Enkel glas; droog beglaasd [4 mm dikte]	2,4 m2

Trappen en liften

Interne trappen	Europees naaldhout; geschilderd; duurzame bosbouw	2 p
Balustrades	Europees naaldhout; spijlen; duurzame bosbouw	4 m1
Leuningen	Europees naaldhout; duurzame bosbouw [60 mm diameter]	12 m1

Vaste voorzieningen

Keukenkasten	Spaanplaat; kunststoflaag	4,8 m1
Aanrechtbladen	Kunstharsgebonden; massief [30 mm dikte]	4,8 m1
Toiletten	Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir	2 p
Wasvoorzieningen	Keramiek; wastafel	1 p
Douchevoorzieningen	Inloopdouche, gipsblokken+tegels; incl. rvs afvoergoot	1 p

2.2 Circulair materiaalgebruik — 7,5 — 300

2.2.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 180

2.2.2 Hergebruik producten

bij meerdere gebouwelementen; >= 50% (gemiddeld)	16
bij één gebouwelement; >= 50%	8
bij meerdere gebouwelementen; < 50% (gemiddeld)	8
bij één gebouwelement; < 50%	4
geen hergebruik	0

2.2.3	**Circulaire materialen (biobased of secundair)**		
	bij meerdere gebouwelementen; hoog aandeel	○	21
	bij één gebouwelement; hoog aandeel	●	10
	bij meerdere gebouwelementen; relevant aandeel	○	7
	bij één gebouwelement; relevant aandeel	○	3
	geen circulaire materialen	○	0
2.2.4	**Hout uit duurzaam beheerde bossen**		
	> 95%	●	10
	70 - 95%	○	5
	50 - 70%	○	0
	30 - 50%	○	-26
	< 30%	○	-52
2.2.5	**Bouwmethode, gericht op efficiënt materiaalgebruik**		
	ontwerpoplossingen, gericht op slanke constructies	☐	7
	robuuste uitvoering of detaillering bij gevoelige gebouwelementen	☑	7
	eenvoudig aanpasbare gebouwcomponenten	☐	7
2.2.6	**Bouwmethode, afgestemd op meerdere cycli**		
	industrieel bouwsysteem	☐	24
	scheiding constructie en afbouw/inrichting	☑	16
	demontabele gebouwcomponenten	☐	12
2.2.7	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

2.3 Water — 8,0 — 200

2.3.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0**		120
2.3.2	**Waterverbruik toiletsystemen**		
	waterloos toilet (o.a composttoilet)	○	15
	4 liter reservoir, incl. stroomvergroter én spoelonderbreker	○	12
	6 liter reservoir én spoelonderbreker	●	6
	6 tot 9 liter reservoir én spoelonderbreker	○	0
	6 tot 9 liter reservoir zonder spoelonderbreker	○	-3
2.3.3	**Waterverbruik kranen**		
	kranen met volumebegrenzers	○	5
	zelfsluitende kranen / sensorkranen	○	3
	ééngreepsmengkranen	●	3
	normale kranen	○	0
2.3.4	**Waterverbruik douches**		
	waterbesparende douchekop	●	15
	thermostatische douchemengkraan	○	3
	standaard-douchekoppen	○	0
2.3.5	**Waterverbruik overige voorzieningen**		
	warmtapwater: geen (mogelijkheid voor) bad	☑	10
	warmwaterleiding: korte afstand van toestel naar tappunten	☐	5
	warmtapwater: CW-klasse 5 of 6	☐	-15
2.3.6	**Circulair watergebruik**		
	opvang grijswater, gebruik voor o.a. toilet	☐	4
	opvang hemelwater, gebruik binnen (o.a. toilet)	☐	4
	opvang hemelwater, gebruik buiten (o.a groen)	☐	2
2.3.7	**Belasting riolering, bodem en grondwater**		
	ontkoppeling, afvoer hemelwater naar bodem of oppervlaktewater of intensief groendak	☐	7
	extensief groendak	☐	7
	weinig verhard oppervlakte	☑	4
	gescheiden riolering	☑	2
2.3.8	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

Proceskwaliteit

Milieu, proces	
goede opslag materialen/producten op bouwplaats	☑
herbruikbare verpakkingen voor bouw- en onderhoudsproducten	☑
maatregelen tegen water- en bodemverontreiniging bij uitvoering	☑
zorgvuldige en vergaande afvalscheiding bij uitvoering	☑
goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	☑
sloopbestek, meegeleverd bij oplevering	☐
duurzaam onderhoudsplan	☐
zorgvuldige detaillering, ter voorkoming van naden	☑

3 Gezondheid — 8,1 — 1000

3.1 Geluid — 6,1 — 250

Integrale beoordeling met NEN 1070: op basis van losse maatregelen

3.1.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 150

3.1.3 Geluidwering van de gevel

geluidwering is 5 dB beter dan regelgeving	○	26
geluidwering is conform regelgeving	●	0

3.1.4 Geluidwering scheidingswand met buren

luchtgeluid: DnT,A,k >= 57 dB en contactgeluid: LnT,A <= 49 dB	○	26
luchtgeluid: DnT,A,k >= 52 dB en < 57 dB en/of contactgeluid: LnT,A <= 54 dB en > 49	●	0

3.1.6 Geluidwering binnen de woning (tussen verblijfsruimten)

steenachtige constructie >= 150 kg/m^2 of metal stud >= 125 mm met min. wol	○	7
steenachtige constructie 75 tot 150 kg/m^2 of metal stud 100 mm met min. wol	●	0
steenachtige constructie < 75 kg/m^2 of lichte houten constructies	○	-7

3.1.7 Ontwerp

de woonruimten en de slaapruimten staan niet in open verbinding	○	7
er is een open verbinding tussen de woonruimten en de slaapruimten	●	-7

3.1.9 Installatiegeluid ventilatiesysteem

natuurlijke ventilatie of afzuigbox/wtw-unit met akoestische maatregelen	●	10
mechanische afzuiging zonder afdoende maatregelen	○	-10
wtw-unit zonder afdoende maatregelen	○	-29

3.2 Luchtkwaliteit — 8,9 — 450

3.2.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 270

3.2.2 Ventilatie en regelgeving

capaciteit ventilatievoorzieningen 1,5 x nieuwbouweis Bouwbesluit 2012	○	43
voorzieningen voor toe- en afvoer van ventilatielucht conform Bouwbesluit 2012 nieuwbouw	●	14
voorzieningen voor toe- en afvoer ventilatielucht, capaciteit minder dan nieuwbouw eis Bouwbesluit 2012 of onbekend	○	-29

3.2.3 Aanvullende voorzieningen ventilatiesysteem

ventilatie is per ruimte te regelen	☑	4
zelfregelende roosters of goed inducerende inblaasroosters	☑	4
CO_2-regeling	☐	4
ventilatievoorzieningen zijn goed reinigbaar	☑	4
gesloten keuken	☐	4
ongunstige locatie luchttoevoer	☐	-9

3.2.4 Uitstoot schadelijke stoffen uit materialen

geen fosfogips in plafonds/wanden/stucwerk	☑	4
bouw- en afwerkmaterialen hebben geen of een lage formaldehyde emissie	☑	4
geen onverpakte minerale vezels	☑	4
binnenwerk wordt niet geschilderd	☐	4
er wordt uitsluitend oplosmiddelarme verf gebruikt	☑	2
oplosmiddelen arme/-vrije lijmen en kitten	☑	4

3.2.5 Stofconcentraties in relatie tot warmte afgiftesysteem

lage temperatuurverwarming: wand/vloerverwarming	●	13
lage temperatuurverwarming: radiatoren	○	6
radiatorenverwarming (hoge temperatuur)	○	0
luchtverwarming (voorzien van HEPA of ULPA filter)	○	-3
luchtverwarming	○	-6
lokale verwarming	○	-13

3.2.6 Voorzieningen beperken stofconcentraties

goede reinigbaarheid verwarmingsvoorzieningen	☑	4
beperken stofconcentraties door centrale stofzuiginstallatie	☐	4

3.2.7 Uitstoot verbrandingsgassen verwarmingstoestel

warmtepomp of collectieve verwarming, warmtelevering	●	21
gesloten verbrandingstoestel	○	5

3.2.8 Uitstoot verbrandingsgassen door overige kenmerken

elektrisch kooktoestel in plaats van gas	☑	11
geen (voorzieningen voor) open haard of allesbrander	☑	11

3.2.9	**Biologische agentia**		
	wanden en plafonds badkamer houden geen vocht vast	☑	13
	voldoende ventilatievoorzieningen in de badkamer	☑	4
	geen of weinig schimmelgevoelige materialen	☑	4
3.2.10	**Fijnstof - concentratie**		
	gebouw ligt niet aan een drukke weg	◉	4
	gebouw ligt aan een drukke weg	○	-4
3.2.11	**Fijnstof - maatregelen**		
	er is een groen dak of een groene gevel toegepast	☐	2
	de gevel aan de wegzijde is afgeschermd	☐	2
3.2.12	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

3.3 Thermisch comfort — 8,8 — 250

TO berekening: geen TO berekening beschikbaar

3.3.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0**		150
3.3.3	**Zomercomfort - geen TO-berekening beschikbaar**		
	raamoppervlakte ten opzichte van gebruiksoppervlakte < 20%	☑	3
	30% > raamoppervlakte ten opzichte van gebruiksoppervlakte > 20%	☐	0
	40% > raamoppervlakte ten opzichte van gebruiksoppervlakte > 30%	☐	-6
	raamoppervlakte ten opzichte van gebruiksoppervlakte > 40%	☐	-11
	te openen ramen (tenminste 2 x meer dan minimaal vereist)	☐	3
	lichte bouwwijze (bijvoorbeeld houtskeletbouw)	☐	-3
	massieve bouwwijze	☑	3
	zomernachtventilatie	☑	3
	ongunstige locatie luchttoevoer	☐	-3
	overstekken boven ramen op zuid	☐	6
	buitenzonwering	☐	8
	zonwerende beglazing (ZTA <= 0,35)	☐	6
	koeling (vloerkoeling, airco)	☑	11
3.3.4	**Wintercomfort door warmteafgiftesysteem**		
	lage temperatuurverwarming: wand/vloerverwarming	◉	17
	lage temperatuurverwarming: radiatoren	○	8
	radiatorenverwarming	○	0
	luchtverwarming	○	-7
	lokale verwarming	○	-13
3.3.5	**Wintercomfort door overige kenmerken**		
	tochtwerende voorzieningen ventilatietoevoer	☑	17
	zeer goede kierdichting	☑	11
3.3.6	**Individuele regelbaarheid**		
	te openen ramen zijn traploos regelbaar	☐	7
	ruimtetemperatuur is individueel regelbaar	☑	7
3.3.7	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

3.4 Licht en visueel comfort — 7,0 — 50

3.4.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0**		30
3.4.2	**Daglichttoetreding**		
	daglichtoppervlakte in elke verblijfsruimte bedraagt 15% of meer van vloeroppervlak	☐	8
	daglichtoppervlakte in elke verblijfsruimte bedraagt tussen 10% en 15% van vloeroppervlakte	☐	2
	daglichtoppervlakte in elke verblijfsgebied bedraagt ten minste10% van vloeroppervlakte	☑	0
	daglichtoppervlakte in elk verblijfsgebied bedraagt minder dan 10% van vloeroppervlakte	☐	-8
	daglichttoetreding wordt belemmerd door hoge of zeer nabij gelegen gebouwen	☐	-8
3.4.3	**Daglichttoetreding - visueel comfort**		
	voorkomen verblinding door daglicht/reflecties	☑	5
	uitzicht op groen	☐	5
	uitzicht op industrie of blinde gevels	☐	-5
3.4.4	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

Proceskwaliteit

Gezondheid, proces

prestatieborging van de installaties is geregeld	☑
goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	☑
onderhoudscontract installaties	☐
onderhoudscontract installaties is prestatiegericht	☐
er zijn maatregelen genomen om legionella risico's te verkleinen	☑
bij de verwerking van isolatiematerialen wordt rekening gehouden met gezondheidsrisico's	☑

4 Gebruikskwaliteit 7,8 1000

4.1 Toegankelijkheid 6,0 250

WoonKeur: op basis van losse maatregelen

4.1.1 **Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0** 150

Bezoekbaarheid 38
Behaalde punten 0

4.1.4 **Toegangsroute, van openbare weg tot entree: vrije breedte**
breedte >= 1,2 m OF niet aanwezig 100%
0,9 m <= breedte < 1,2 m 0%
breedte < 0,9 m -100%

4.1.6 **Toegangsroute, van openbare weg tot entree: hoogteverschil**
h <= 0,02 m OF h > 0,02 m met helling <= 1:25 100%
h > 0,02 m met hellingbaan 0%

4.1.8 **Entreedeur woning**
gebruiksvlak aan weerszijden van de entreedeur >= 1,5x1,5 m EN vrije breedte naast slotzijde >= 0,5 m 100%
breedte gebruiksvlak aan binnen- of buitenzijde van de entreedeur < 1,35 m OF diepte < 1,1 m -100%

4.1.11 **Verkeersruimte, van entree tot bezoekbare ruimte(n)/sanitaire ruimte (toilet): vrije breedte**
breedte >= 0,9/1,1/1,35 m 100%
0,85 m <= breedte < 0,9/1,1/1,35 m 0%

4.1.12 **Binnendeuren, van entree tot bezoekbare ruimte(n)/sanitaire ruimte (toilet)**
gebruiksvlak aan weerszijden van binnendeuren >= 0,9x0,9 m EN vrije breedte naast slotzijde deuren >= 0,35 m 50%
geen dorpels 50%

4.1.14 **Afmetingen bezoekbare ruimte(n)/sanitaire ruimte (toilet)**
op niveau van de entree is een bezoekbare ruimte en sanitaire ruimte (toilet) aanwezig 50%
toiletruimte >= 1,2x0,9 m EN deur in lange wand 50%

Rolstoeltoegankelijkheid 25
Behaalde punten 0

4.1.17 **Verkeersruimte, van entree tot primaire ruimten en buitenruimte: vrije breedte**
breedte >= 0,9/1,1/1,35 m 100%
0,85 m <= breedte < 0,9/1,1/1,35 m 0%

4.1.18 **Binnendeuren, van entree tot primaire ruimten**
gebruiksvlak aan weerszijden van binnendeuren >= 0,9x0,9 m EN vrije breedte naast slotzijde deuren >= 0,35 m 50%
geen dorpels 50%

4.1.20 **Buitendeur woning, op route naar primaire ruimten en buitenruimte**
gebruiksvlak aan weerszijden van overige buitendeuren >= 1,5x1,5 m EN vrije breedte naast slotzijde >= 0,5 m 100%

4.1.21 **Afmetingen primaire ruimten en buitenruimte**
op niveau van de entree is een woonruimte, keuken, hoofdslaapkamer, badkamer, toilet en privé-buitenruimte aanwezig 11%
woonruimte >= 20 m2 11%
eetmat woonkamer >= 2,5x2,5 m 11%
zitmat woonkamer >= 3,4x3,0 m 11%
keuken, ter plaatse van aanrecht en kooktoestel: breedte >= 1,8 m EN keerruimte >= 1,5x1,5 m 11%
hoofdslaapkamer, oppervlakte: >= 4,3x3,0 m OF >= 3,6x3,6 m 11%
badkamer, oppervlakte: >= 2,2x2,2 m OF 2,5x1,9 m 11%
prive buitenruimte, oppervlakte: >= 4,0 m2 EN keerruimte >= 1,5x1,5 m 11%
berging, breedte: >= 2,0 m 11%

Aanvullende maatregelen 12
Behaalde punten 0

4.1.24 **Verkeersruimte, anders dan van entree tot primaire ruimten en buitenruimte: vrije breedte**
breedte >= 0,9/1,1/1,35 m 100%
0,85 m <= breedte < 0,9/1,1/1,35 m 0%

4.1.25 **Binnendeuren, anders dan van entree tot primaire ruimten**
gebruiksvlak aan weerszijden van binnendeuren >= 0,9x0,9 m EN vrije breedte naast slotzijde deuren >= 0,35 m 50%
geen dorpels 50%

4.1.29 **Trap in de woning: vrije breedte**
breedte >= 1,0 m OF éénlaags gebouw 100%
0,8 m <= breedte < 1,0 m 0%

4.2	Functionaliteit	6,1	250
4.2.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0**		150
4.2.2	**Meervoudig grondgebruik**		
	twee of meer verschillende gebruiksfuncties op elkaar	☐	3
	twee of meer verschillende gebruiksfuncties aan elkaar	☐	3
	meerlaags gebouw	☑	3
	dak met gebruiksfunctie (bijv. daktuin, fietsparkeren en/of speelplein)	☐	3
4.2.3	**Grondgebruik per woning**		
	kaveloppervlakte per woning < 50 m2	○	10
	50 m2 <= kaveloppervlakte per woning < 100 m2	○	7
	100 m2 <= kaveloppervlakte per woning < 150 m2	○	3
	150 m2 <= kaveloppervlakte per woning < 200 m2	●	0
	200 m2 <= kaveloppervlakte per woning < 250 m2	○	-3
	kaveloppervlakte per woning >= 250 m2	○	-7
4.2.4	**Woninggrootte grondgebonden woning**		
	gebruiksoppervlakte > 175 m2	○	10
	150 m2 <= gebruiksoppervlakte < 175 m2	○	7
	125 m2 <= gebruiksoppervlakte < 150 m2	○	3
	100 m2 <= gebruiksoppervlakte < 125 m2	●	0
	75 m2 <= gebruiksoppervlakte < 100 m2	○	-3
	gebruiksoppervlakte < 75 m2	○	-7
4.2.6	**Vrije overspanning**		
	breedte >= 7,5 m	○	10
	6,5 m <= breedte < 7,5 m	○	5
	5,5 m <= breedte < 6,5 m	○	0
	4,5 m <= breedte < 5,5 m	●	-5
	breedte < 4,5 m	○	-10
4.2.8	**Netto verdiepingshoogte**		
	hoogte >= 3,2 m	○	10
	2,8 m <= hoogte < 3,2 m	○	5
	2,6 m <= hoogte < 2,8 m	●	0
4.2.9	**Autoparkeerplaatsen: aantal**		
	meer dan 20% boven de gemeentelijke parkeernorm voor de locatie	○	10
	gelijk aan de gemeentelijke parkeernorm voor de locatie	●	0
	minder dan de gemeentelijke parkeernorm voor de locatie	○	-10
4.2.10	**Bereikbaarheid OV**		
	OV halte op max. 500 m en frequentie < 15 min.	○	10
	OV halte op max. 1.000 m en frequentie < 30/60 min.	●	5
	OV halte op grotere loopafstand dan 1.000 meter of frequentie groter dan 30 minuten in spitsuren	○	0
4.2.11	**Oppervlakte kleinste verblijfsruimte**		
	opp > 12,0 m2	○	10
	8,0 m2 <= oppervlakte < 12,0 m2	○	0
	oppervlakte < 8,0 m2	●	-10
4.2.12	**Breedte smalste verblijfsruimte**		
	breedte > 3,0 m	○	10
	2,4 m <= breedte < 3,0 m	●	5
	1,8 m <= breedte < 2,4 m	○	0
	breedte < 1,8 m	○	-5
4.2.13	**Ruimtelijke en functionele diversiteit**		
	alle verblijfsruimten direct vanuit verkeersruimte bereikbaar	☑	1
	afsluitbare keuken	☐	1
	toilet per verdieping	☑	1
	verwarming per verblijfsruimte	☑	1
	elektriciteitsaansluitingen volgens NPR 5310 blad 51: categorie 'ruim'	☐	1
	oppervlakte woonkamer >= 25 m2	☑	1
	oppervlakte keuken >= 9 m2 en breedte >= 2,4 m	☑	1
	oppervlakte hoofdslaapkamer >= 10 m2 en breedte >= 2,7 m OF >=13 m2 en breedte >= 3,0 m	☑	1
	oppervlakte overige slaapkamers >= 9 m2 EN breedte >= 2,4 m	☐	1
	bergruimte >= 8% van GBO	☐	1
	geen bergruimte aanwezig	☐	-1
	buitenruimte >= 20%/10% x GO-woning	☑	1
	geen buitenruimte aanwezig	☐	-1
	compostvat aanwezig op eigen terrein	☐	1
	ruimte aanwezig voor gescheiden opslag van recyclebaar afval	☐	1
4.2.14	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

4.3 Technische kwaliteit — 10,0 — 250

4.3.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 10,0**		250
4.3.2	**Kwaliteit dak**		
	uitstekend	●	17
4.3.3	**Kwaliteit dichte geveldelen**		
	uitstekend	●	14
4.3.4	**Kwaliteit kozijnen, ramen en deuren**		
	uitstekend	●	14
4.3.5	**Kwaliteit verwarmingsinstallatie**		
	uitstekend	●	11
4.3.6	**Kwaliteit warmtapwater-installatie**		
	uitstekend	●	11
4.3.7	**Kwaliteit ventilatie-installatie**		
	uitstekend OF niet aanwezig	●	11
4.3.8	**Kwaliteit elektrische installatie**		
	uitstekend	●	11
4.3.9	**Kwaliteit sanitaire voorzieningen**		
	uitstekend	●	9
4.3.10	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

4.4 Sociale veiligheid — 9,0 — 250

Politiekeurmerk: op basis van losse maatregelen

4.4.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0**		150
4.4.3	**Sociale veiligheid woning**		
	vanuit woning zicht op openbare ruimte	☑	19
	opstelruimte voor entree zichtbaar vanuit omgeving en woning	☑	19
	toegangsdeuren zijn voorzien van buitenverlichting	☑	19
	achterpad ontbreekt OF is afsluitbaar OF is kort, recht en voorzien van verlichting	☑	19
	blinde gevel aan openbare ruimte	☐	-19
	inbraakwerendheid van te openen delen in woningschil is minder dan weerstandsklasse 2	☐	-19
	achterpad (niet afgesloten, niet doodlopend) ligt in verlengde van ander achterpad	☐	-19
	achterpad is smaller dan 1,5 m	☐	-19
	vrijstaande berging is niet voorzien van verlichting	☐	-19

Proceskwaliteit

Gebruikskwaliteit, proces

plan is voorzien van een extra advies door een AdviesGroep WoonKeur / Adviescommissie Wonen	☐
certificaat WoonKeur is afgegeven	☐
certificaat Veilige Woning / Beveiligde Woning afgegeven	☐
informatie over prestatie van het gebouw	☐

Brandpreventie

goede gebruikershandleiding brandveiligheid	☑

5 Toekomstwaarde — 8,4 — 1000

5.1 Toekomstgerichte voorzieningen — 8,4 — 200

5.1.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 120

5.1.2 Hoogwaardige elementen

dichte geveldelen van verblijfsruimten Rc >= 5,0 m^2K/W	☑	18
dichte geveldelen van niet-verblijfsruimten Rc >= 3,5 m^2K/W	☑	18
draagvermogen van vloer >= 5,0 kN/m2	☐	9
dakconstructie berekend op het gewicht van een extensief groendak	☐	9
niet-vandaalbestendige bouwdelen en producten op kwetsbare plaatsen	☐	-9
woningscheidende wand en vloer onder niveau DnT,A,k >= 57 dB en Ln,T,A <= 49 dB	☐	-9
geen extra loze elektraleidingen met aansluitpunt naar alle verblijfsruimten	☐	-9
geen lage temperatuurverwarming (LTV)	☐	-18

5.1.3 Toekomstige duurzamere uitrusting

gevel gereed voor buitenzonwering	☑	4
gevel gereed voor vraaggestuurd ventilatierooster	☑	4
gevel gereed voor gevelbegroeiing	☐	4
alle verdiepingen in het gebouw zijn eenvoudig bereikbaar te maken voor rolstoelgebruikers	☐	4
ruimte in meterkast voor domotica EN wandcontactdoos	☑	4
bereikbare leidingtracés	☐	4
gebouw ongeschikt voor actieve zonne-energie	☐	-4
geen ruimte gereserveerd voor uitbreiding installatie	☐	-4

5.1.4 Extra maatregelen

beschrijving extra maatregelen: 0

5.2 Flexibiliteit — 8,2 — 400

5.2.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 240

5.2.2 Mate van uitbreidbaarheid

GO meer dan +50% uitbreidbaar	○	27
GO +25 tot +50% uitbreidbaar	◉	18
GO +10 tot +25% uitbreidbaar	○	9
GO tot +10% uitbreidbaar	○	0
GO niet uitbreidbaar	○	-9

5.2.3 Draagstructuur

kolommen-/balkenstructuur	◉	27
mix kolommen-/balkenstructuur met schijven	○	13
schijven	○	0

5.2.4 Aanpasbare elementen

scheiding van drager en inbouw	☑	27
doorbreekbare zones in dragende wanden of wanddelen	☐	9
doorbreekbare zones in (dak)vloeren	☐	9
bereikbare en demontabele verbindingen van elementen	☐	9
installatiecomponenten niet eenvoudig aanpasbaar en vervangbaar	☐	-9
elementen met korte levensduur niet eenvoudig vervangbaar	☐	-9

5.2.5 Verandering indeling

niet-verblijfsruimte is eenvoudig aan te passen tot verblijfsruimte	☐	18
mogelijkheid slaapkamer en natte cel op entree niveau	☑	18
ruimten eenvoudig te vergroten of verkleinen	☐	18
meerdere zinvolle indelingsvarianten binnen casco niet mogelijk	☐	-18

5.2.6 Extra maatregelen

beschrijving extra maatregelen: 0

5.3 Belevingswaarde — 8,4 — 400

5.3.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 240

5.3.2 Belevingswaarde directe omgeving (binnen 400 m)

monumentale/historische gebouwen aanwezig	☑	11
verscheidenheid aan (gebouw)functies aanwezig	☑	11
gevarieerd en samenhangend straatbeeld	☑	11
zichtbare parkeerplekken op eigen terrein ontworpen	☐	11
geen speelvoorzieningen aanwezig	☐	-11
geen openbare voorzieningen aanwezig	☐	-11
geen recreatief water, groen, plein of park aanwezig	☐	-11

5.3.3 Belevingswaarde buitenzijde gebouw

de verschijningsvorm is afwisselend	☑	8
variatie in (beeld)contrasten is samenhangend	☑	8
schaal en ritmiek in het gevelbeeld zijn logisch, tonen structuur	☑	8
de verschijningsvorm van het gebouw past bij zijn context	☑	8
het gebouw is opvallend zichtbaar vanuit de openbare ruimte	☑	8
materiaalkeuze op mooie veroudering	☑	8
het gebouw heeft geen duidelijke identiteit	☐	-8

5.3.4 Belevingswaarde binnen gebouw

de ruimtelijke werking en/of plattegrondindeling is bijzonder en gevarieerd	☐	11
netto verdiepingshoogte >= 3,9 m	☐	6
netto verdiepingshoogte >= 3,2 m	☐	6
zorgvuldig ontworpen en gedetailleerde entree	☐	6
uitzicht op gevarieerde buitenruimte vanuit zitpositie in verblijfsruimten	☑	6
hoog daglichtniveau in verblijfsruimten	☑	6
daglichttoetreding ook in verkeersruimte	☐	6
uitzicht op industrie of blinde gevels	☐	-6

5.3.5 Educatieve waarde

zichtbare instructies voor duurzaam gebruik gebouw	☐	5
zichtbare systemen voor duurzame energie	☑	5
zichtbare systemen voor waterverwerking	☐	5
zichtbaar duurzaam materiaalgebruik	☐	5
zichtbare voorzieningen voor biodiversiteit	☐	5

5.3.6 Extra maatregelen

beschrijving extra maatregelen	0

Proceskwaliteit

Toekomstwaarde, proces

partnerschappen met een lokale natuurorganisatie	☐
planten en dieren als medegebruiker van het plangebied	☐

Bijlage D:

GPR-toetsing Libelle type B kavel 16

Gebouwgegevens

Kenmerken

Nummer	026
naam	Zonneweide West Liempde
versie	GPR gebouw 4.3
Gebouwcategorie	Nieuwbouw
Gebruiksfunctie	Woongebouwen
Referentietype	twee onder een kap woning

Ambities

	Energie	Milieu	Gezondheid	Gebruikskwaliteit	Toekomstwaarde
	10	7	7	7	8
Opmerkingen	gemiddelde van 7,5				

Algemene gegevens

Adres	
Postcode	
Plaats	
Opdrachtgever	
Architect	Werner Driessen
Ontwikkelaar	
Website	
E-mail	wcl@boxtel.nl

Publicatie

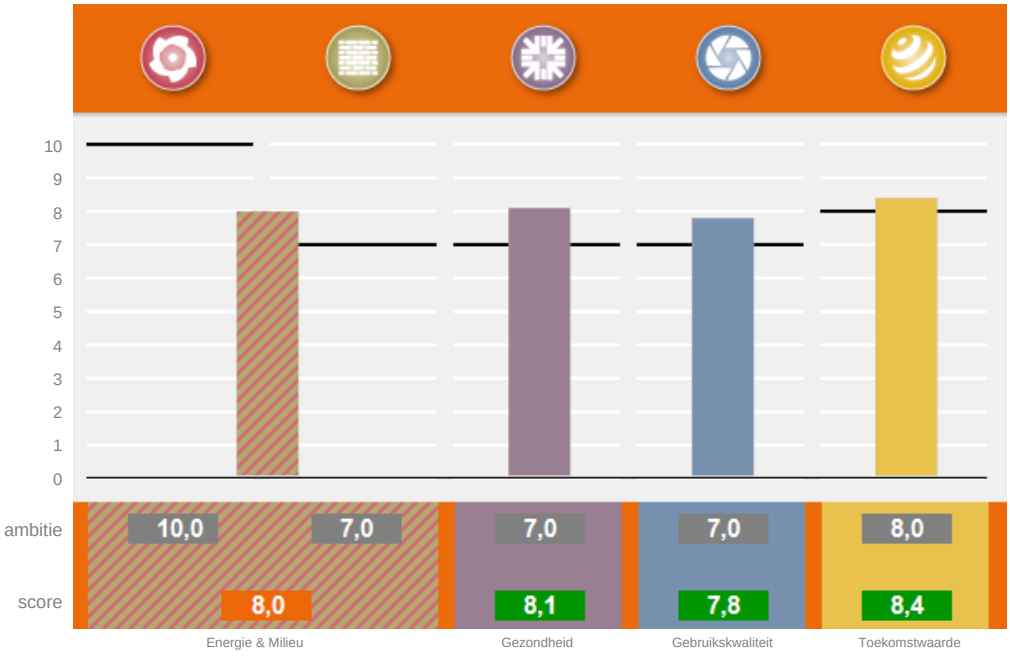
Resultaten gepubliceerd	Nee

Kwaliteitslog

Nog geen statuslog aanwezig.

Resultaten

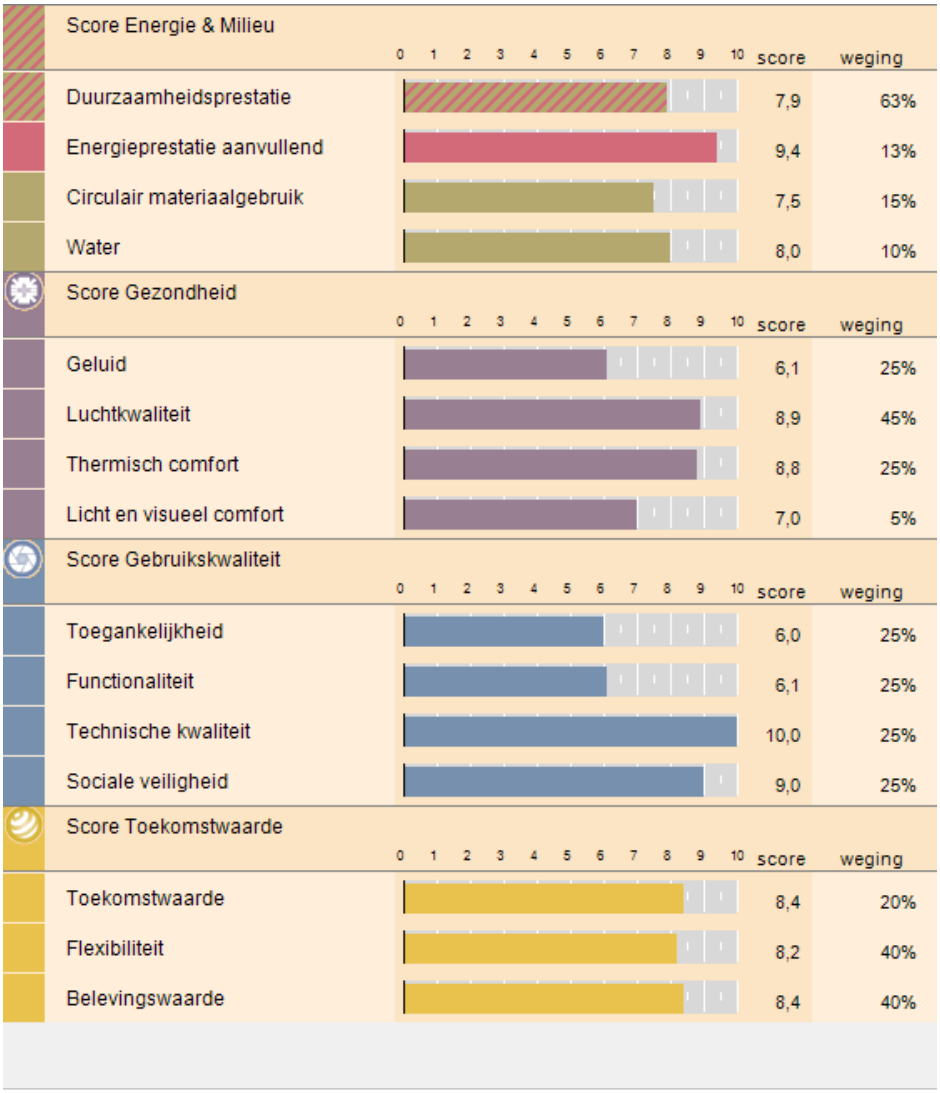
Resultaten



Proceskwaliteit 7,3

Milieu; gebruikte databasesversies Milieuprestatieberekening: productendatabase SBK: 2.3 basisprocessendatabase SBK: 1.1.6

Subthema's



DuurzaamheidLabel



Proceskwaliteit

7,3

1	**Startwaarde**		600
2	**Proceskwaliteit algemeen**		67
	consultatie en feedback lokale gemeenschap	☐	13
	berekening is gecontroleerd door een GPR Gebouw Expert bij vergunningverlening	☐	13
	berekening is gecontroleerd door een GPR Gebouw Expert bij oplevering	☐	13
	berekening is gevalideerd door een GPR Gebouw Assessor bij vergunningverlening	☐	13
	berekening is gevalideerd door een GPR Gebouw Assessor bij oplevering	☐	13
3.1	**(terugkoppeling) Energiezuinig gebruik gebouw**		63
	goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	☑	3
	tussenmeters energiegebruik diverse gebouwdelen/functies	☐	13
	systeem voor energiemonitoring	☐	13
	communicatie met gebruikers/bewoners over gebruik installaties	☑	13
	publiceren van energiegebruiken op een publieke plaats	☐	13
	onderhoudscontract installaties	☐	3
	onderhoudscontract installaties is prestatiegericht	☐	3
3.2	**Energielabels**		20
	er is een energielabel of maatwerkadvies opgesteld	☐	13
	gebouw is voorzien van een zichtbaar energielabel	☐	7
3.3	**Waarborg bouwkwaliteit**		33
	thermografisch onderzoek toont dat thermische kwaliteit gebouwschil voldoet aan ontwerpspecificaties	☐	13
	luchtdoorlatendheidsmeting toont dat luchtdichtheid van gebouwschil voldoet aan ontwerpspecificaties	☐	13
	prestatieborging van de installaties is geregeld	☑	7
4	**Proceskwaliteit milieu**		97
	goede opslag materialen/producten op bouwplaats	☑	13
	herbruikbare verpakkingen voor bouw- en onderhoudsproducten	☑	13
	maatregelen tegen water- en bodemverontreiniging bij uitvoering	☑	13
	zorgvuldige en vergaande afvalscheiding bij uitvoering	☑	13
	goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	☑	3
	sloopbestek, meegeleverd bij oplevering	☐	13
	duurzaam onderhoudsplan	☐	13
	zorgvuldige detaillering, ter voorkoming van naden	☑	13
5	**Proceskwaliteit gezondheid**		43
	prestatieborging van de installaties is geregeld	☑	7
	goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	☑	3
	onderhoudscontract installaties	☐	3
	onderhoudscontract installaties is prestatiegericht	☐	3
	bij de verwerking van isolatiematerialen wordt rekening gehouden met gezondheidsrisico's	☑	13
	er zijn maatregelen genomen om legionella risico's te verkleinen	☑	13
6.1	**Proceskwaliteit gebruikskwaliteit**		47
	plan is voorzien van een extra advies door een AdviesGroep WoonKeur / Adviescommissie Wonen	☐	13
	certificaat WoonKeur is afgegeven	☐	13
	certificaat Veilige Woning / Beveiligde Woning afgegeven	☐	13
	informatie over prestatie van het gebouw	☐	7
6.2	**Brandpreventie**		3
	goede gebruikershandleiding brandveiligheid	☑	3
7	**Proceskwaliteit toekomstwaarde**		27
	partnerschappen met een lokale natuurorganisatie	☐	14
	planten en dieren als medegebruiker van het plangebied	☐	14

1 Energie — 9,8 — 1000

1.1 Energieprestatie — 10,0 — 750

Energieprestatiecoëfficiënt (EPC)

GO	108,92
Aantal woningen	1
EPC	-0,37

Primair energiegebruik EPG (MJ)

totaal primair energiegebruik (MJ)	0
totaal CO2 verbruik (kg)	0

Resultaten per woning

Energieprestatie en CO2-emissie

EPC	-0,37
CO2 (kg)	0
CO2 emissiereductie (%)	100

Primair energiegebruik EPG (MJ)

totaal primair energiegebruik	0
primair energiegebruik per m2 GBO	0

1.2 Energieprestatie, aanvullend — 9,4 — 250

1.2.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 150

1.2.2 CO_2 emissiereductie t.o.v. niveau 2006

CO_2-emissiereductie = 100%	●	73
80% <= CO_2-emissiereductie < 100%	○	58
60% <= CO_2-emissiereductie < 80%	○	44
40% <= CO_2-emissiereductie < 60%	○	29
20% <= CO_2-emissiereductie < 40%	○	15
0% <= CO_2-emissiereductie < 20%	○	0
-20% <= CO_2-emissiereductie < 0%	○	-15
-40% <= CO_2-emissiereductie < -20%	○	-29
-60% <= CO_2-emissiereductie < -40%	○	-44
-80% <= CO_2-emissiereductie < -60%	○	-58
-100% <= CO_2-emissiereductie < -80%	○	-73
CO_2-emissiereductie < -100%	○	-87

1.2.5 Overige energiebesparende voorzieningen

tochtportaal	☑	7
aansluiting voor hotfill wasmachine	☐	7
aansluiting voor hotfill vaatwasmachine	☐	7
energiezuinige buitenverlichting	☑	7

1.2.6 Extra maatregelen

beschrijving extra maatregelen	0

Proceskwaliteit

(terugkoppeling) Energiezuinig gebruik gebouw

goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	☑
tussenmeters energiegebruik diverse gebouwdelen/functies	☐
systeem voor energiemonitoring	☐
communicatie met gebruikers/bewoners over gebruik installaties	☑
publiceren van energiegebruiken op een publieke plaats	☐
onderhoudscontract installaties	☐
onderhoudscontract installaties is prestatiegericht	☐

Energielabels

er is een energielabel of maatwerkadvies opgesteld	☐
gebouw is voorzien van een zichtbaar energielabel	☐

Waarborg bouwkwaliteit

thermografisch onderzoek toont dat thermische kwaliteit gebouwschil voldoet aan ontwerpspecificaties	☐
luchtdoorlatendheidsmeting toont dat luchtdichtheid van gebouwschil voldoet aan ontwerpspecificaties	☐
prestatieborging van de installaties is geregeld	☑

2 Milieu — 6,0 — 1000

2.1 Milieuprestatie gebouw (MPG) — 4,3 — 500

Ik maak zelf een Milieuprestatie Berekening (MPG versie 2)

Gebouwkenmerken

Gebruiksfuncties

Gebruiksfunctie:	Woongebouw
Levensduur:	75 jaar
Type:	Twee onder één kap
Totaal BVO:	154,84 m2
Totaal GO:	108,92 m2
Aantal woningen/eenheden:	4

Resultaten

Gewogen milieueffecten

Grondstoffen:	0,007 €/m2 BVO*jaar
Emissies:	0,915 €/m2 BVO*jaar
MPG (schaduwprijs):	0,92 €/m2 BVO*jaar

Gebruikte versies software en database

Versie GPR Gebouw:	4.3
Versie productendatabase SBK:	2.3
Versie GPR MPG rekenkern:	1.1.6

Materialisering

Fundering

Bodemvoorzieningen

Grondaanvullingen	Zand	30,97 m3
Bodemafsluitingen	Zand [100 mm dikte]	43,25 m2
Bodemafsluitingen	Stampbeton; CEM III, 120 kg/m3; 0% betongranulaat [50 mm dikte]	12 m2

Fundering

Funderingsbalken	Betonhuis; beton,in het werk gestort, C20/25,CEMIII; incl.wapening+eps [400 mm breedte,500 mm dikte]	28,96 m1
Funderingspalen	Beton; in "t werk gestort, vibropaal, rond 320mm	72 m1

Vloeren

Vloeren, begane grond

Vloeren, vrijdragend	Ribbenvloer; beton prefab; incl. isolatie,Rc:4.0; AB-FAB	45,41 m2
Dekvloeren	Zandcement [85 mm dikte]	43,25 m2
Afwerklagen	Keramische tegels; ongeglazuurd/gelijmd	1,24 m2

Vloeren, verdieping

Vloeren	Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB [50]	90,82 m2
Vloeren	Betonhuis; druklaag breedplaatvloer; betonmortel C20/25,CEMIII; incl. wapening [200 mm dikte]	90,82 m2
Dekvloeren	Zandcement [70 mm dikte]	74 m2
Afwerklagen, vloer	Keramische tegels; ongeglazuurd/gelijmd	5,82 m2

Draagconstructie

Hoofddraagconstructies

Dragende wanden, massief	kalkzandsteen elementen VNK [120 mm dikte]	60,7 m2
Constructies (kg)	Staal zwaar constructiestaal o.a. balken, profielen en liggers	1000 kg
Constructies (kg)	Europees naaldhout; duurzame bosbouw	500 kg

Gevels

Gevels, dicht

Spouwwanden, buitenblad	Baksteenmetselwerk; KNB [100 mm dikte]	120,31 m2
Spouwwanden, binnenblad, massief	kalkzandsteen elementen VNK [100 mm dikte]	109,85 m2
Isolatielagen	Fenolschuim [5 m2k/w r-waarde]	115,08 m2
Bekledingen	Geisoleerde gevelplint Gegoten Composietsteen / EPS [100 mm dikte]	1,69 m2

Gevels, open

Kozijnen	Tropisch loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	20,23 m2
Deuren	Hout; geschilderd:alkyd; glasopening:0.85m2	1 p
Beglazing	HR++ (dubbel) glas; coating / gasvulling (argon), 4/15/5 mm	15,02 m2
Lateien	Beton, prefab; AB-FAB [100 mm dikte,60 mm hoogte]	13,68 m1
Vensterbanken	Kunststeen; element [20 mm dikte]	6,29 m1
Waterslagen	Aluminium; gemoffeld [250 mm breedte,2 mm hoogte]	6,29 m1
Waterslagen	Kunststeen [114 mm breedte,70 mm hoogte]	4,23 m1
Waterkeringen	EPDM; folie [50 mm dikte,1 mm dikte]	13,68 m1

Daken

Daken, hellend

Daken	Dakelement; hout, zelfdr, prefab, incl.isolatie,beplating; duurz. bosb	61,67 m2
Bedekkingen	Keramische pan - ongeglazuurd	19,05 m2
Waterkeringen	EPDM; folie [50 mm breedte,1 mm dikte]	12,08 m1
Aftimmering, buiten	Volkern; op regelwerk, geisoleerd [10 mm dikte]	20,56 m1

Dakopeningen

Dakramen	Meranti; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	1 p

Installaties

Warmtelevering

Warmteopwekkingsinstallaties W-bouw	Warmtepomp bodem 5 kW; incl. aardsondes:polyetheen	1 p
Warmtedistributiesystemen	Polyetheen/polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling	108,9 m2gbo
Warmteafgiftesystemen	Vloerverwarming 95 W/m2; leidingen:kunststof	108,9 m2gbo
Warmtapwaterinstallaties	Elektrische boiler; CW:4-6, 120 liter	1 p

Elektrische installatie

Aarding	aarding woningen	108,9 m2gbo
Elektricteitsleidingen	Geisoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc	108,9 m2gbo
Elektriciteitsopwekkingsystemen	PV,mono-Si; hellend dak; incl. inverter+kabels	37,95 m2

Luchtbehandeling

Luchtdistributiesystemen	VLA Ventilatiesysteem, type D met centrale wtw; W-bouw, individueel	108,9 m2gbo

Water- en gasdistributie

Waterleidingen	Koper (leiding +mantelbuis)	108,9 m2gbo

Afvoeren

Buitenrioleringen	Pvc; gerecycled; leiding	108,9 m2gbo
Binnenrioleringen	Pvc; gerecycled; leiding	108,9 m2gbo
Dakgoten	DBM zinken dakgoot (bak, mast)	12,08 m1
Hemelwaterafvoeren	DBM Zinken hemelwaterafvoer	12 m1

Inbouw

Binnenwanden

Niet dragende wanden, massief	Cellenbeton verdiepings hoge panelen (Xella-Ytong) [100 mm dikte]	67,29 m2
Afwerklagen	Keramische tegels; geglazuurd/gelijmd	25 m2

Binnenwandopeningen

Binnenkozijnen	Stalen binnendeurkozijn met bovenlicht (Andusta, Berkvens, Theuma)	22,5 m2
Binnendeuren	Houten vlakke binnendeur; honingraat, duurz. bosbeheer [2315 mm hoogte,930 mm breedte]	9 p
Binnenbeglazing	Enkel glas; droog beglaasd [4 mm dikte]	2,4 m2

Trappen en liften

Interne trappen	Europees naaldhout; geschilderd; duurzame bosbouw	2 p
Balustrades	Europees naaldhout; spijlen; duurzame bosbouw	4 m1
Leuningen	Europees naaldhout; duurzame bosbouw [60 mm diameter]	12 m1

Vaste voorzieningen

Keukenkasten	Spaanplaat; kunststoflaag	4,8 m1
Aanrechtbladen	Kunstharsgebonden; massief [30 mm dikte]	4,8 m1
Toiletten	Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir	2 p
Wasvoorzieningen	Keramiek; wastafel	1 p
Douchevoorzieningen	Inloopdouche, gipsblokken+tegels; incl. rvs afvoergoot	1 p

2.2 Circulair materiaalgebruik — 7,5 — 300

2.2.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 180

2.2.2 Hergebruik producten

bij meerdere gebouwelementen; >= 50% (gemiddeld)	16
bij één gebouwelement; >= 50%	8
bij meerdere gebouwelementen; < 50% (gemiddeld)	8
bij één gebouwelement; < 50%	4
geen hergebruik	0

2.2.3	**Circulaire materialen (biobased of secundair)**		
	bij meerdere gebouwelementen; hoog aandeel	○	21
	bij één gebouwelement; hoog aandeel	●	10
	bij meerdere gebouwelementen; relevant aandeel	○	7
	bij één gebouwelement; relevant aandeel	○	3
	geen circulaire materialen	○	0
2.2.4	**Hout uit duurzaam beheerde bossen**		
	> 95%	●	10
	70 - 95%	○	5
	50 - 70%	○	0
	30 - 50%	○	-26
	< 30%	○	-52
2.2.5	**Bouwmethode, gericht op efficiënt materiaalgebruik**		
	ontwerpoplossingen, gericht op slanke constructies	☐	7
	robuuste uitvoering of detaillering bij gevoelige gebouwelementen	☑	7
	eenvoudig aanpasbare gebouwcomponenten	☐	7
2.2.6	**Bouwmethode, afgestemd op meerdere cycli**		
	industrieel bouwsysteem	☐	24
	scheiding constructie en afbouw/inrichting	☑	16
	demontabele gebouwcomponenten	☐	12
2.2.7	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

2.3 Water — 8,0 — 200

2.3.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0**		120
2.3.2	**Waterverbruik toiletsystemen**		
	waterloos toilet (o.a composttoilet)	○	15
	4 liter reservoir, incl. stroomvergroter én spoelonderbreker	○	12
	6 liter reservoir én spoelonderbreker	●	6
	6 tot 9 liter reservoir én spoelonderbreker	○	0
	6 tot 9 liter reservoir zonder spoelonderbreker	○	-3
2.3.3	**Waterverbruik kranen**		
	kranen met volumebegrenzers	○	5
	zelfsluitende kranen / sensorkranen	○	3
	ééngreepsmengkranen	●	3
	normale kranen	○	0
2.3.4	**Waterverbruik douches**		
	waterbesparende douchekop	●	15
	thermostatische douchemengkraan	○	3
	standaard-douchekoppen	○	0
2.3.5	**Waterverbruik overige voorzieningen**		
	warmtapwater: geen (mogelijkheid voor) bad	☑	10
	warmwaterleiding: korte afstand van toestel naar tappunten	☐	5
	warmtapwater: CW-klasse 5 of 6	☐	-15
2.3.6	**Circulair watergebruik**		
	opvang grijswater, gebruik voor o.a. toilet	☐	4
	opvang hemelwater, gebruik binnen (o.a. toilet)	☐	4
	opvang hemelwater, gebruik buiten (o.a groen)	☐	2
2.3.7	**Belasting riolering, bodem en grondwater**		
	ontkoppeling, afvoer hemelwater naar bodem of oppervlaktewater of intensief groendak	☐	7
	extensief groendak	☐	7
	weinig verhard oppervlakte	☑	4
	gescheiden riolering	☑	2
2.3.8	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

Proceskwaliteit

Milieu, proces	
goede opslag materialen/producten op bouwplaats	☑
herbruikbare verpakkingen voor bouw- en onderhoudsproducten	☑
maatregelen tegen water- en bodemverontreiniging bij uitvoering	☑
zorgvuldige en vergaande afvalscheiding bij uitvoering	☑
goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	☑
sloopbestek, meegeleverd bij oplevering	☐
duurzaam onderhoudsplan	☐
zorgvuldige detaillering, ter voorkoming van naden	☑

3 Gezondheid — 8,1 — 1000

3.1 Geluid — 6,1 — 250

Integrale beoordeling met NEN 1070: op basis van losse maatregelen

3.1.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 150

3.1.3 Geluidwering van de gevel

geluidwering is 5 dB beter dan regelgeving	○	26
geluidwering is conform regelgeving	●	0

3.1.4 Geluidwering scheidingswand met buren

luchtgeluid: DnT,A,k >= 57 dB en contactgeluid: LnT,A <= 49 dB	○	26
luchtgeluid: DnT,A,k >= 52 dB en < 57 dB en/of contactgeluid: LnT,A <= 54 dB en > 49	●	0

3.1.6 Geluidwering binnen de woning (tussen verblijfsruimten)

steenachtige constructie >= 150 kg/m^2 of metal stud >= 125 mm met min. wol	○	7
steenachtige constructie 75 tot 150 kg/m^2 of metal stud 100 mm met min. wol	●	0
steenachtige constructie < 75 kg/m^2 of lichte houten constructies	○	-7

3.1.7 Ontwerp

de woonruimten en de slaapruimten staan niet in open verbinding	○	7
er is een open verbinding tussen de woonruimten en de slaapruimten	●	-7

3.1.9 Installatiegeluid ventilatiesysteem

natuurlijke ventilatie of afzuigbox/wtw-unit met akoestische maatregelen	●	10
mechanische afzuiging zonder afdoende maatregelen	○	-10
wtw-unit zonder afdoende maatregelen	○	-29

3.2 Luchtkwaliteit — 8,9 — 450

3.2.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 270

3.2.2 Ventilatie en regelgeving

capaciteit ventilatievoorzieningen 1,5 x nieuwbouweis Bouwbesluit 2012	○	43
voorzieningen voor toe- en afvoer van ventilatielucht conform Bouwbesluit 2012 nieuwbouw	●	14
voorzieningen voor toe- en afvoer ventilatielucht, capaciteit minder dan nieuwbouw eis Bouwbesluit 2012 of onbekend	○	-29

3.2.3 Aanvullende voorzieningen ventilatiesysteem

ventilatie is per ruimte te regelen	☑	4
zelfregelende roosters of goed inducerende inblaasroosters	☑	4
CO_2-regeling	☐	4
ventilatievoorzieningen zijn goed reinigbaar	☑	4
gesloten keuken	☐	4
ongunstige locatie luchttoevoer	☐	-9

3.2.4 Uitstoot schadelijke stoffen uit materialen

geen fosfogips in plafonds/wanden/stucwerk	☑	4
bouw- en afwerkmaterialen hebben geen of een lage formaldehyde emissie	☑	4
geen onverpakte minerale vezels	☑	4
binnenwerk wordt niet geschilderd	☐	4
er wordt uitsluitend oplosmiddelarme verf gebruikt	☑	2
oplosmiddelen arme/-vrije lijmen en kitten	☑	4

3.2.5 Stofconcentraties in relatie tot warmte afgiftesysteem

lage temperatuurverwarming: wand/vloerverwarming	●	13
lage temperatuurverwarming: radiatoren	○	6
radiatorenverwarming (hoge temperatuur)	○	0
luchtverwarming (voorzien van HEPA of ULPA filter)	○	-3
luchtverwarming	○	-6
lokale verwarming	○	-13

3.2.6 Voorzieningen beperken stofconcentraties

goede reinigbaarheid verwarmingsvoorzieningen	☑	4
beperken stofconcentraties door centrale stofzuiginstallatie	☐	4

3.2.7 Uitstoot verbrandingsgassen verwarmingstoestel

warmtepomp of collectieve verwarming, warmtelevering	●	21
gesloten verbrandingstoestel	○	5

3.2.8 Uitstoot verbrandingsgassen door overige kenmerken

elektrisch kooktoestel in plaats van gas	☑	11
geen (voorzieningen voor) open haard of allesbrander	☑	11

3.2.9	**Biologische agentia**		
	wanden en plafonds badkamer houden geen vocht vast	☑	13
	voldoende ventilatievoorzieningen in de badkamer	☑	4
	geen of weinig schimmelgevoelige materialen	☑	4
3.2.10	**Fijnstof - concentratie**		
	gebouw ligt niet aan een drukke weg	◉	4
	gebouw ligt aan een drukke weg	○	-4
3.2.11	**Fijnstof - maatregelen**		
	er is een groen dak of een groene gevel toegepast	☐	2
	de gevel aan de wegzijde is afgeschermd	☐	2
3.2.12	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

3.3 Thermisch comfort — 8,8 — 250

TO berekening: geen TO berekening beschikbaar

3.3.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0**		150
3.3.3	**Zomercomfort - geen TO-berekening beschikbaar**		
	raamoppervlakte ten opzichte van gebruiksoppervlakte < 20%	☑	3
	30% > raamoppervlakte ten opzichte van gebruiksoppervlakte > 20%	☐	0
	40% > raamoppervlakte ten opzichte van gebruiksoppervlakte > 30%	☐	-6
	raamoppervlakte ten opzichte van gebruiksoppervlakte > 40%	☐	-11
	te openen ramen (tenminste 2 x meer dan minimaal vereist)	☐	3
	lichte bouwwijze (bijvoorbeeld houtskeletbouw)	☐	-3
	massieve bouwwijze	☑	3
	zomernachtventilatie	☑	3
	ongunstige locatie luchttoevoer	☐	-3
	overstekken boven ramen op zuid	☐	6
	buitenzonwering	☐	8
	zonwerende beglazing (ZTA <= 0,35)	☐	6
	koeling (vloerkoeling, airco)	☑	11
3.3.4	**Wintercomfort door warmteafgiftesysteem**		
	lage temperatuurverwarming: wand/vloerverwarming	◉	17
	lage temperatuurverwarming: radiatoren	○	8
	radiatorenverwarming	○	0
	luchtverwarming	○	-7
	lokale verwarming	○	-13
3.3.5	**Wintercomfort door overige kenmerken**		
	tochtwerende voorzieningen ventilatietoevoer	☑	17
	zeer goede kierdichting	☑	11
3.3.6	**Individuele regelbaarheid**		
	te openen ramen zijn traploos regelbaar	☐	7
	ruimtetemperatuur is individueel regelbaar	☑	7
3.3.7	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

3.4 Licht en visueel comfort — 7,0 — 50

3.4.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0**		30
3.4.2	**Daglichttoetreding**		
	daglichtoppervlakte in elke verblijfsruimte bedraagt 15% of meer van vloeroppervlak	☐	8
	daglichtoppervlakte in elke verblijfsruimte bedraagt tussen 10% en 15% van vloeroppervlakte	☐	2
	daglichtoppervlakte in elke verblijfsgebied bedraagt ten minste10% van vloeroppervlakte	☑	0
	daglichtoppervlakte in elk verblijfsgebied bedraagt minder dan 10% van vloeroppervlakte	☐	-8
	daglichttoetreding wordt belemmerd door hoge of zeer nabij gelegen gebouwen	☐	-8
3.4.3	**Daglichttoetreding - visueel comfort**		
	voorkomen verblinding door daglicht/reflecties	☑	5
	uitzicht op groen	☐	5
	uitzicht op industrie of blinde gevels	☐	-5
3.4.4	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

Proceskwaliteit

Gezondheid, proces

prestatieborging van de installaties is geregeld	☑
goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	☑
onderhoudscontract installaties	☐
onderhoudscontract installaties is prestatiegericht	☐
er zijn maatregelen genomen om legionella risico's te verkleinen	☑
bij de verwerking van isolatiematerialen wordt rekening gehouden met gezondheidsrisico's	☑

4 Gebruikskwaliteit — 7,8 — 1000

4.1 Toegankelijkheid — 6,0 — 250

WoonKeur: op basis van losse maatregelen

4.1.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0**		150
	Bezoekbaarheid		38
	Behaalde punten		0
4.1.4	**Toegangsroute, van openbare weg tot entree: vrije breedte**		
	breedte >= 1,2 m OF niet aanwezig	●	100%
	0,9 m <= breedte < 1,2 m	○	0%
	breedte < 0,9 m	○	-100%
4.1.6	**Toegangsroute, van openbare weg tot entree: hoogteverschil**		
	h <= 0,02 m OF h > 0,02 m met helling <= 1:25	●	100%
	h > 0,02 m met hellingbaan	○	0%
4.1.8	**Entreedeur woning**		
	gebruiksvlak aan weerszijden van de entreedeur >= 1,5x1,5 m EN vrije breedte naast slotzijde >= 0,5 m	▬	100%
	breedte gebruiksvlak aan binnen- of buitenzijde van de entreedeur < 1,35 m OF diepte < 1,1 m	▬	-100%
4.1.11	**Verkeersruimte, van entree tot bezoekbare ruimte(n)/sanitaire ruimte (toilet): vrije breedte**		
	breedte >= 0,9/1,1/1,35 m	●	100%
	0,85 m <= breedte < 0,9/1,1/1,35 m	○	0%
4.1.12	**Binnendeuren, van entree tot bezoekbare ruimte(n)/sanitaire ruimte (toilet)**		
	gebruiksvlak aan weerszijden van binnendeuren >= 0,9x0,9 m EN vrije breedte naast slotzijde deuren >= 0,35 m	☑	50%
	geen dorpels	☑	50%
4.1.14	**Afmetingen bezoekbare ruimte(n)/sanitaire ruimte (toilet)**		
	op niveau van de entree is een bezoekbare ruimte en sanitaire ruimte (toilet) aanwezig	☑	50%
	toiletruimte >= 1,2x0,9 m EN deur in lange wand	☑	50%
	Rolstoeltoegankelijkheid		25
	Behaalde punten		0
4.1.17	**Verkeersruimte, van entree tot primaire ruimten en buitenruimte: vrije breedte**		
	breedte >= 0,9/1,1/1,35 m	○	100%
	0,85 m <= breedte < 0,9/1,1/1,35 m	●	0%
4.1.18	**Binnendeuren, van entree tot primaire ruimten**		
	gebruiksvlak aan weerszijden van binnendeuren >= 0,9x0,9 m EN vrije breedte naast slotzijde deuren >= 0,35 m	▬	50%
	geen dorpels	▬	50%
4.1.20	**Buitendeur woning, op route naar primaire ruimten en buitenruimte**		
	gebruiksvlak aan weerszijden van overige buitendeuren >= 1,5x1,5 m EN vrije breedte naast slotzijde >= 0,5 m	▬	100%
4.1.21	**Afmetingen primaire ruimten en buitenruimte**		
	op niveau van de entree is een woonruimte, keuken, hoofdslaapkamer, badkamer, toilet en privé-buitenruimte aanwezig	▬	11%
	woonruimte >= 20 m2	▬	11%
	eetmat woonkamer >= 2,5x2,5 m	▬	11%
	zitmat woonkamer >= 3,4x3,0 m	▬	11%
	keuken, ter plaatse van aanrecht en kooktoestel: breedte >= 1,8 m EN keerruimte >= 1,5x1,5 m	▬	11%
	hoofdslaapkamer, oppervlakte: >= 4,3x3,0 m OF >= 3,6x3,6 m	▬	11%
	badkamer, oppervlakte: >= 2,2x2,2 m OF 2,5x1,9 m	▬	11%
	prive buitenruimte, oppervlakte: >= 4,0 m2 EN keerruimte >= 1,5x1,5 m	▬	11%
	berging, breedte: >= 2,0 m	▬	11%
	Aanvullende maatregelen		12
	Behaalde punten		0
4.1.24	**Verkeersruimte, anders dan van entree tot primaire ruimten en buitenruimte: vrije breedte**		
	breedte >= 0,9/1,1/1,35 m	○	100%
	0,85 m <= breedte < 0,9/1,1/1,35 m	●	0%
4.1.25	**Binnendeuren, anders dan van entree tot primaire ruimten**		
	gebruiksvlak aan weerszijden van binnendeuren >= 0,9x0,9 m EN vrije breedte naast slotzijde deuren >= 0,35 m	▬	50%
	geen dorpels	▬	50%
4.1.29	**Trap in de woning: vrije breedte**		
	breedte >= 1,0 m OF éénlaags gebouw	○	100%
	0,8 m <= breedte < 1,0 m	●	0%

4.2	Functionaliteit	6,1	250
4.2.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0**		150
4.2.2	**Meervoudig grondgebruik**		
	twee of meer verschillende gebruiksfuncties op elkaar	☐	3
	twee of meer verschillende gebruiksfuncties aan elkaar	☐	3
	meerlaags gebouw	☑	3
	dak met gebruiksfunctie (bijv. daktuin, fietsparkeren en/of speelplein)	☐	3
4.2.3	**Grondgebruik per woning**		
	kaveloppervlakte per woning < 50 m2	○	10
	50 m2 <= kaveloppervlakte per woning < 100 m2	○	7
	100 m2 <= kaveloppervlakte per woning < 150 m2	○	3
	150 m2 <= kaveloppervlakte per woning < 200 m2	●	0
	200 m2 <= kaveloppervlakte per woning < 250 m2	○	-3
	kaveloppervlakte per woning >= 250 m2	○	-7
4.2.4	**Woninggrootte grondgebonden woning**		
	gebruiksoppervlakte > 175 m2	○	10
	150 m2 <= gebruiksoppervlakte < 175 m2	○	7
	125 m2 <= gebruiksoppervlakte < 150 m2	○	3
	100 m2 <= gebruiksoppervlakte < 125 m2	●	0
	75 m2 <= gebruiksoppervlakte < 100 m2	○	-3
	gebruiksoppervlakte < 75 m2	○	-7
4.2.6	**Vrije overspanning**		
	breedte >= 7,5 m	○	10
	6,5 m <= breedte < 7,5 m	○	5
	5,5 m <= breedte < 6,5 m	○	0
	4,5 m <= breedte < 5,5 m	●	-5
	breedte < 4,5 m	○	-10
4.2.8	**Netto verdiepingshoogte**		
	hoogte >= 3,2 m	○	10
	2,8 m <= hoogte < 3,2 m	○	5
	2,6 m <= hoogte < 2,8 m	●	0
4.2.9	**Autoparkeerplaatsen: aantal**		
	meer dan 20% boven de gemeentelijke parkeernorm voor de locatie	○	10
	gelijk aan de gemeentelijke parkeernorm voor de locatie	●	0
	minder dan de gemeentelijke parkeernorm voor de locatie	○	-10
4.2.10	**Bereikbaarheid OV**		
	OV halte op max. 500 m en frequentie < 15 min.	○	10
	OV halte op max. 1.000 m en frequentie < 30/60 min.	●	5
	OV halte op grotere loopafstand dan 1.000 meter of frequentie groter dan 30 minuten in spitsuren	○	0
4.2.11	**Oppervlakte kleinste verblijfsruimte**		
	opp > 12,0 m2	○	10
	8,0 m2 <= oppervlakte < 12,0 m2	○	0
	oppervlakte < 8,0 m2	●	-10
4.2.12	**Breedte smalste verblijfsruimte**		
	breedte > 3,0 m	○	10
	2,4 m <= breedte < 3,0 m	●	5
	1,8 m <= breedte < 2,4 m	○	0
	breedte < 1,8 m	○	-5
4.2.13	**Ruimtelijke en functionele diversiteit**		
	alle verblijfsruimten direct vanuit verkeersruimte bereikbaar	☑	1
	afsluitbare keuken	☐	1
	toilet per verdieping	☑	1
	verwarming per verblijfsruimte	☑	1
	elektriciteitsaansluitingen volgens NPR 5310 blad 51: categorie 'ruim'	☐	1
	oppervlakte woonkamer >= 25 m2	☑	1
	oppervlakte keuken >= 9 m2 en breedte >= 2,4 m	☑	1
	oppervlakte hoofdslaapkamer >= 10 m2 en breedte >= 2,7 m OF >=13 m2 en breedte >= 3,0 m	☑	1
	oppervlakte overige slaapkamers >= 9 m2 EN breedte >= 2,4 m	☐	1
	bergruimte >= 8% van GBO	☐	1
	geen bergruimte aanwezig	☐	-1
	buitenruimte >= 20%/10% x GO-woning	☑	1
	geen buitenruimte aanwezig	☐	-1
	compostvat aanwezig op eigen terrein	☐	1
	ruimte aanwezig voor gescheiden opslag van recyclebaar afval	☐	1
4.2.14	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

4.3 Technische kwaliteit — 10,0 — 250

4.3.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 10,0**		250
4.3.2	**Kwaliteit dak**		
	uitstekend	●	17
4.3.3	**Kwaliteit dichte geveldelen**		
	uitstekend	●	14
4.3.4	**Kwaliteit kozijnen, ramen en deuren**		
	uitstekend	●	14
4.3.5	**Kwaliteit verwarmingsinstallatie**		
	uitstekend	●	11
4.3.6	**Kwaliteit warmtapwater-installatie**		
	uitstekend	●	11
4.3.7	**Kwaliteit ventilatie-installatie**		
	uitstekend OF niet aanwezig	●	11
4.3.8	**Kwaliteit elektrische installatie**		
	uitstekend	●	11
4.3.9	**Kwaliteit sanitaire voorzieningen**		
	uitstekend	●	9
4.3.10	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

4.4 Sociale veiligheid — 9,0 — 250

Politiekeurmerk: op basis van losse maatregelen

4.4.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0**		150
4.4.3	**Sociale veiligheid woning**		
	vanuit woning zicht op openbare ruimte	☑	19
	opstelruimte voor entree zichtbaar vanuit omgeving en woning	☑	19
	toegangsdeuren zijn voorzien van buitenverlichting	☑	19
	achterpad ontbreekt OF is afsluitbaar OF is kort, recht en voorzien van verlichting	☑	19
	blinde gevel aan openbare ruimte	☐	-19
	inbraakwerendheid van te openen delen in woningschil is minder dan weerstandsklasse 2	☐	-19
	achterpad (niet afgesloten, niet doodlopend) ligt in verlengde van ander achterpad	☐	-19
	achterpad is smaller dan 1,5 m	☐	-19
	vrijstaande berging is niet voorzien van verlichting	☐	-19

Proceskwaliteit

Gebruikskwaliteit, proces

plan is voorzien van een extra advies door een AdviesGroep WoonKeur / Adviescommissie Wonen	☐
certificaat WoonKeur is afgegeven	☐
certificaat Veilige Woning / Beveiligde Woning afgegeven	☐
informatie over prestatie van het gebouw	☐

Brandpreventie

goede gebruikershandleiding brandveiligheid	☑

5 Toekomstwaarde — 8,4 — 1000

5.1 Toekomstgerichte voorzieningen — 8,4 — 200

5.1.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 120

5.1.2 Hoogwaardige elementen

dichte geveldelen van verblijfsruimten Rc >= 5,0 m^2K/W	☑	18
dichte geveldelen van niet-verblijfsruimten Rc >= 3,5 m^2K/W	☑	18
draagvermogen van vloer >= 5,0 kN/m2	☐	9
dakconstructie berekend op het gewicht van een extensief groendak	☐	9
niet-vandaalbestendige bouwdelen en producten op kwetsbare plaatsen	☐	-9
woningscheidende wand en vloer onder niveau DnT,A,k >= 57 dB en Ln,T,A <= 49 dB	☐	-9
geen extra loze elektraleidingen met aansluitpunt naar alle verblijfsruimten	☐	-9
geen lage temperatuurverwarming (LTV)	☐	-18

5.1.3 Toekomstige duurzamere uitrusting

gevel gereed voor buitenzonwering	☑	4
gevel gereed voor vraaggestuurd ventilatierooster	☑	4
gevel gereed voor gevelbegroeiing	☐	4
alle verdiepingen in het gebouw zijn eenvoudig bereikbaar te maken voor rolstoelgebruikers	☐	4
ruimte in meterkast voor domotica EN wandcontactdoos	☑	4
bereikbare leidingtracés	☐	4
gebouw ongeschikt voor actieve zonne-energie	☐	-4
geen ruimte gereserveerd voor uitbreiding installatie	☐	-4

5.1.4 Extra maatregelen

beschrijving extra maatregelen: 0

5.2 Flexibiliteit — 8,2 — 400

5.2.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 240

5.2.2 Mate van uitbreidbaarheid

GO meer dan +50% uitbreidbaar	○	27
GO +25 tot +50% uitbreidbaar	◉	18
GO +10 tot +25% uitbreidbaar	○	9
GO tot +10% uitbreidbaar	○	0
GO niet uitbreidbaar	○	-9

5.2.3 Draagstructuur

kolommen-/balkenstructuur	◉	27
mix kolommen-/balkenstructuur met schijven	○	13
schijven	○	0

5.2.4 Aanpasbare elementen

scheiding van drager en inbouw	☑	27
doorbreekbare zones in dragende wanden of wanddelen	☐	9
doorbreekbare zones in (dak)vloeren	☐	9
bereikbare en demontabele verbindingen van elementen	☐	9
installatiecomponenten niet eenvoudig aanpasbaar en vervangbaar	☐	-9
elementen met korte levensduur niet eenvoudig vervangbaar	☐	-9

5.2.5 Verandering indeling

niet-verblijfsruimte is eenvoudig aan te passen tot verblijfsruimte	☐	18
mogelijkheid slaapkamer en natte cel op entree niveau	☑	18
ruimten eenvoudig te vergroten of verkleinen	☐	18
meerdere zinvolle indelingsvarianten binnen casco niet mogelijk	☐	-18

5.2.6 Extra maatregelen

beschrijving extra maatregelen: 0

5.3 Belevingswaarde — 8,4 — 400

5.3.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 240

5.3.2 Belevingswaarde directe omgeving (binnen 400 m)

monumentale/historische gebouwen aanwezig	☑	11
verscheidenheid aan (gebouw)functies aanwezig	☑	11
gevarieerd en samenhangend straatbeeld	☑	11
zichtbare parkeerplekken op eigen terrein ontworpen	☐	11
geen speelvoorzieningen aanwezig	☐	-11
geen openbare voorzieningen aanwezig	☐	-11
geen recreatief water, groen, plein of park aanwezig	☐	-11

5.3.3 Belevingswaarde buitenzijde gebouw

de verschijningsvorm is afwisselend	☑	8
variatie in (beeld)contrasten is samenhangend	☑	8
schaal en ritmiek in het gevelbeeld zijn logisch, tonen structuur	☑	8
de verschijningsvorm van het gebouw past bij zijn context	☑	8
het gebouw is opvallend zichtbaar vanuit de openbare ruimte	☑	8
materiaalkeuze op mooie veroudering	☑	8
het gebouw heeft geen duidelijke identiteit	☐	-8

5.3.4 Belevingswaarde binnen gebouw

de ruimtelijke werking en/of plattegrondindeling is bijzonder en gevarieerd	☐	11
netto verdiepingshoogte >= 3,9 m	☐	6
netto verdiepingshoogte >= 3,2 m	☐	6
zorgvuldig ontworpen en gedetailleerde entree	☐	6
uitzicht op gevarieerde buitenruimte vanuit zitpositie in verblijfsruimten	☑	6
hoog daglichtniveau in verblijfsruimten	☑	6
daglichttoetreding ook in verkeersruimte	☐	6
uitzicht op industrie of blinde gevels	☐	-6

5.3.5 Educatieve waarde

zichtbare instructies voor duurzaam gebruik gebouw	☐	5
zichtbare systemen voor duurzame energie	☑	5
zichtbare systemen voor waterverwerking	☐	5
zichtbaar duurzaam materiaalgebruik	☐	5
zichtbare voorzieningen voor biodiversiteit	☐	5

5.3.6 Extra maatregelen

beschrijving extra maatregelen	0

Proceskwaliteit

Toekomstwaarde, proces

partnerschappen met een lokale natuurorganisatie	☐
planten en dieren als medegebruiker van het plangebied	☐

Bijlage E:

GPR-toetsing Vlinder type A kavel 23

Gebouwgegevens

Kenmerken

Nummer	026
naam	Zonneweide West Liempde
versie	GPR gebouw 4.3
Gebouwcategorie	Nieuwbouw
Gebruiksfunctie	Woongebouwen
Referentietype	twee onder een kap woning

Ambities

	Energie	Milieu	Gezondheid	Gebruikskwaliteit	Toekomstwaarde
	10	7	7	7	8
Opmerkingen	gemiddelde van 7,5				

Algemene gegevens

Adres	
Postcode	
Plaats	
Opdrachtgever	
Architect	Werner Driessen
Ontwikkelaar	
Website	
E-mail	wcl@boxtel.nl

Publicatie

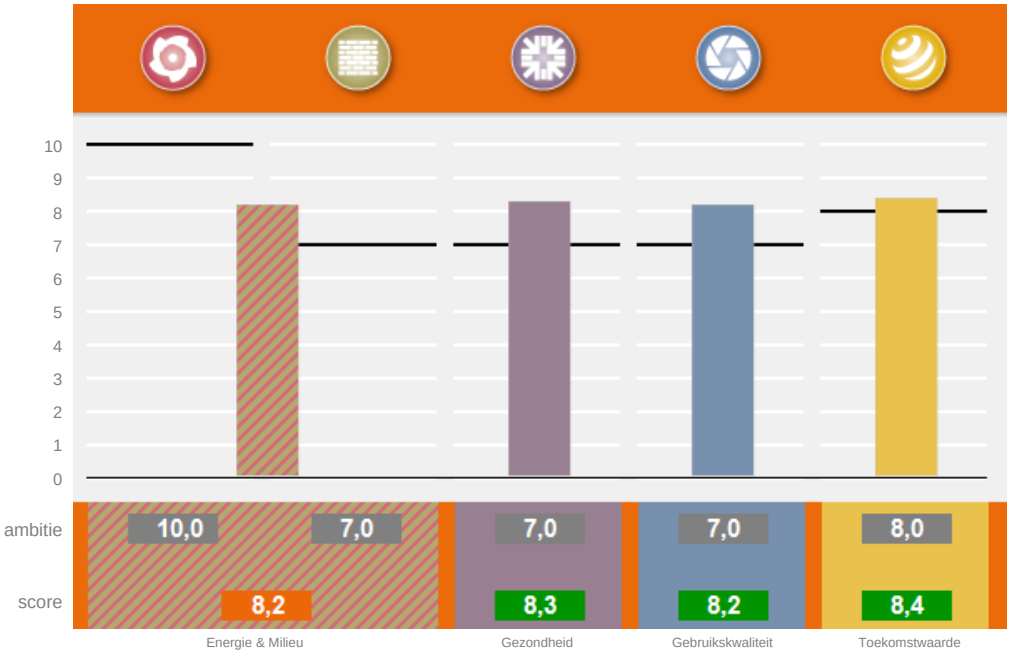
Resultaten gepubliceerd	Nee

Kwaliteitslog

Nog geen statuslog aanwezig.

Resultaten

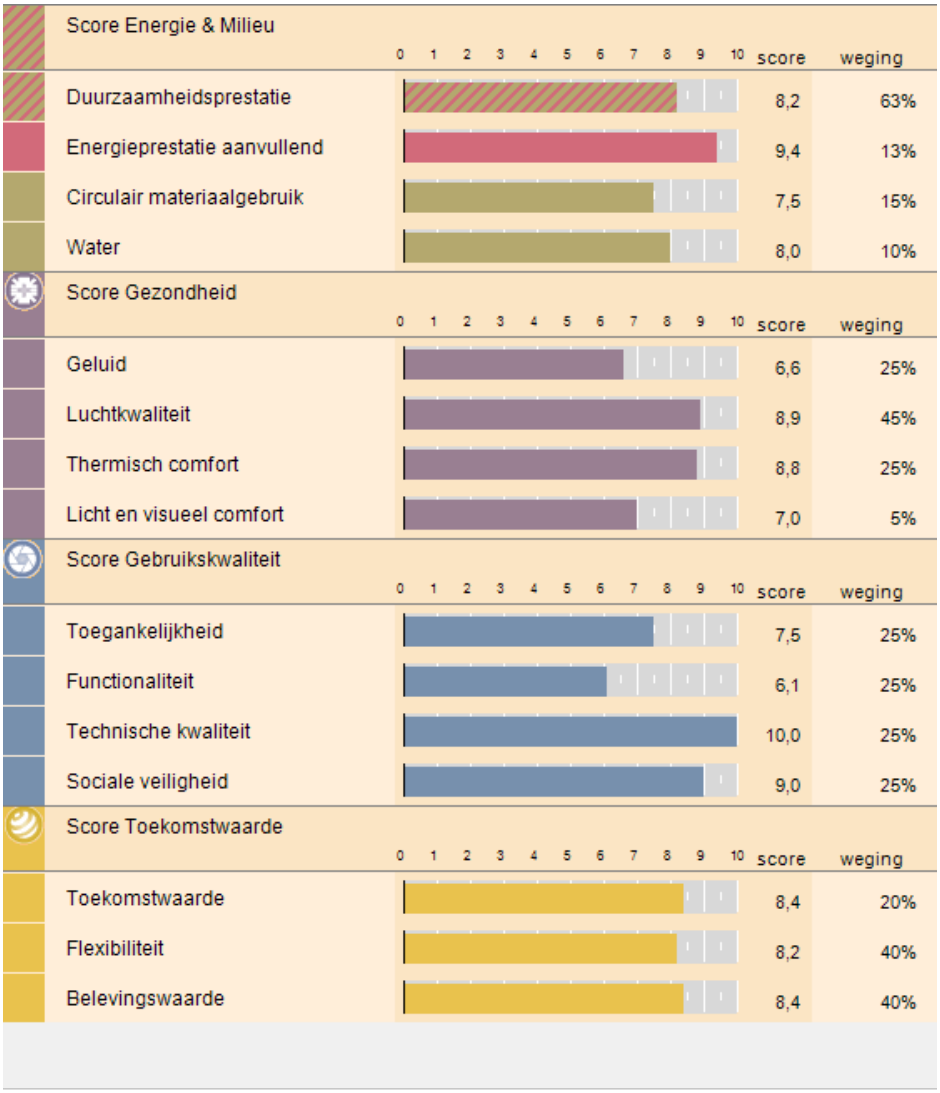
Resultaten



Proceskwaliteit 7,3

Milieu; gebruikte databasesversies Milieuprestatieberekening: productendatabase SBK: 2.3 basisprocessendatabase SBK: 1.1.6

Subthema's



DuurzaamheidLabel



Proceskwaliteit

7,3

1	**Startwaarde**		600
2	**Proceskwaliteit algemeen**		67
	consultatie en feedback lokale gemeenschap	☐	13
	berekening is gecontroleerd door een GPR Gebouw Expert bij vergunningverlening	☐	13
	berekening is gecontroleerd door een GPR Gebouw Expert bij oplevering	☐	13
	berekening is gevalideerd door een GPR Gebouw Assessor bij vergunningverlening	☐	13
	berekening is gevalideerd door een GPR Gebouw Assessor bij oplevering	☐	13
3.1	**(terugkoppeling) Energiezuinig gebruik gebouw**		63
	goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	☑	3
	tussenmeters energiegebruik diverse gebouwdelen/functies	☐	13
	systeem voor energiemonitoring	☐	13
	communicatie met gebruikers/bewoners over gebruik installaties	☑	13
	publiceren van energiegebruiken op een publieke plaats	☐	13
	onderhoudscontract installaties	☐	3
	onderhoudscontract installaties is prestatiegericht	☐	3
3.2	**Energielabels**		20
	er is een energielabel of maatwerkadvies opgesteld	☐	13
	gebouw is voorzien van een zichtbaar energielabel	☐	7
3.3	**Waarborg bouwkwaliteit**		33
	thermografisch onderzoek toont dat thermische kwaliteit gebouwschil voldoet aan ontwerpspecificaties	☐	13
	luchtdoorlatendheidsmeting toont dat luchtdichtheid van gebouwschil voldoet aan ontwerpspecificaties	☐	13
	prestatieborging van de installaties is geregeld	☑	7
4	**Proceskwaliteit milieu**		97
	goede opslag materialen/producten op bouwplaats	☑	13
	herbruikbare verpakkingen voor bouw- en onderhoudsproducten	☑	13
	maatregelen tegen water- en bodemverontreiniging bij uitvoering	☑	13
	zorgvuldige en vergaande afvalscheiding bij uitvoering	☑	13
	goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	☑	3
	sloopbestek, meegeleverd bij oplevering	☐	13
	duurzaam onderhoudsplan	☐	13
	zorgvuldige detaillering, ter voorkoming van naden	☑	13
5	**Proceskwaliteit gezondheid**		43
	prestatieborging van de installaties is geregeld	☑	7
	goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	☑	3
	onderhoudscontract installaties	☐	3
	onderhoudscontract installaties is prestatiegericht	☐	3
	bij de verwerking van isolatiematerialen wordt rekening gehouden met gezondheidsrisico's	☑	13
	er zijn maatregelen genomen om legionella risico's te verkleinen	☑	13
6.1	**Proceskwaliteit gebruikskwaliteit**		47
	plan is voorzien van een extra advies door een AdviesGroep WoonKeur / Adviescommissie Wonen	☐	13
	certificaat WoonKeur is afgegeven	☐	13
	certificaat Veilige Woning / Beveiligde Woning afgegeven	☐	13
	informatie over prestatie van het gebouw	☐	7
6.2	**Brandpreventie**		3
	goede gebruikershandleiding brandveiligheid	☑	3
7	**Proceskwaliteit toekomstwaarde**		27
	partnerschappen met een lokale natuurorganisatie	☐	14
	planten en dieren als medegebruiker van het plangebied	☐	14

1 Energie — 9,9 — 1000

1.1 Energieprestatie — 10,0 — 750

Energieprestatiecoëfficiënt (EPC)

GO	144,54
Aantal woningen	1
EPC	-0,36

Primair energiegebruik EPG (MJ)

totaal primair energiegebruik (MJ)	0
totaal CO2 verbruik (kg)	0

Resultaten per woning

Energieprestatie en CO2-emissie

EPC	-0,36
CO2 (kg)	0
CO2 emissiereductie (%)	100

Primair energiegebruik EPG (MJ)

totaal primair energiegebruik	0
primair energiegebruik per m2 GBO	0

1.2 Energieprestatie, aanvullend — 9,4 — 250

1.2.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 150

1.2.2 CO_2 emissiereductie t.o.v. niveau 2006

CO_2-emissiereductie = 100%	●	73
80% <= CO_2-emissiereductie < 100%	○	58
60% <= CO_2-emissiereductie < 80%	○	44
40% <= CO_2-emissiereductie < 60%	○	29
20% <= CO_2-emissiereductie < 40%	○	15
0% <= CO_2-emissiereductie < 20%	○	0
-20% <= CO_2-emissiereductie < 0%	○	-15
-40% <= CO_2-emissiereductie < -20%	○	-29
-60% <= CO_2-emissiereductie < -40%	○	-44
-80% <= CO_2-emissiereductie < -60%	○	-58
-100% <= CO_2-emissiereductie < -80%	○	-73
CO_2-emissiereductie < -100%	○	-87

1.2.5 Overige energiebesparende voorzieningen

tochtportaal	☑	7
aansluiting voor hotfill wasmachine	☐	7
aansluiting voor hotfill vaatwasmachine	☐	7
energiezuinige buitenverlichting	☑	7

1.2.6 Extra maatregelen

beschrijving extra maatregelen	0

Proceskwaliteit

(terugkoppeling) Energiezuinig gebruik gebouw

goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	☑
tussenmeters energiegebruik diverse gebouwdelen/functies	☐
systeem voor energiemonitoring	☐
communicatie met gebruikers/bewoners over gebruik installaties	☑
publiceren van energiegebruiken op een publieke plaats	☐
onderhoudscontract installaties	☐
onderhoudscontract installaties is prestatiegericht	☐

Energielabels

er is een energielabel of maatwerkadvies opgesteld	☐
gebouw is voorzien van een zichtbaar energielabel	☐

Waarborg bouwkwaliteit

thermografisch onderzoek toont dat thermische kwaliteit gebouwschil voldoet aan ontwerpspecificaties	☐
luchtdoorlatendheidsmeting toont dat luchtdichtheid van gebouwschil voldoet aan ontwerpspecificaties	☐
prestatieborging van de installaties is geregeld	☑

2 Milieu — 5,9 — 1000

2.1 Milieuprestatie gebouw (MPG) — 4,1 — 500

Ik maak zelf een Milieuprestatie Berekening (MPG versie 2)

Gebouwkenmerken

Gebruiksfuncties

Gebruiksfunctie:	Woongebouw
Levensduur:	75 jaar
Type:	Twee onder één kap
Totaal BVO:	186,45 m2
Totaal GO:	144,54 m2
Aantal woningen/eenheden:	1

Resultaten

Gewogen milieueffecten

Grondstoffen:	0,008 €/m2 BVO*jaar
Emissies:	0,948 €/m2 BVO*jaar
MPG (schaduwprijs):	0,96 €/m2 BVO*jaar

Gebruikte versies software en database

Versie GPR Gebouw:	4.3
Versie productendatabase SBK:	2.3
Versie GPR MPG rekenkern:	1.1.6

Materialisering

Fundering

Bodemvoorzieningen

Grondaanvullingen	Zand	37,29 m3
Bodemafsluitingen	Zand [100 mm dikte]	52,84 m2
Bodemafsluitingen	Stampbeton; CEM III, 120 kg/m3; 0% betongranulaat [50 mm dikte]	12 m2

Fundering

Funderingsbalken	Betonhuis; beton,in het werk gestort, C20/25,CEMIII; incl.wapening+eps [400 mm breedte,500 mm dikte]	33,3 m1
Funderingspalen	Beton; in "t werk gestort, vibropaal, rond 320mm	75 m1

Vloeren

Vloeren, begane grond

Vloeren, vrijdragend	Ribbenvloer; beton prefab; incl. isolatie,Rc:4.0; AB-FAB	55,48 m2
Dekvloeren	Zandcement [85 mm dikte]	52,84 m2
Afwerklagen	Keramische tegels; ongeglazuurd/gelijmd	1,33 m2

Vloeren, verdieping

Vloeren	Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB [50]	110,96 m2
Vloeren	Betonhuis; druklaag breedplaatvloer; betonmortel C20/25,CEMIII; incl. wapening [200 mm dikte]	110,96 m2
Dekvloeren	Zandcement [70 mm dikte]	105,68 m2
Afwerklagen, vloer	Keramische tegels; ongeglazuurd/gelijmd	6,95 m2

Draagconstructie

Hoofddraagconstructies

Dragende wanden, massief	kalkzandsteen elementen VNK [120 mm dikte]	93,72 m2
Constructies (kg)	Staal zwaar constructiestaal o.a. balken, profielen en liggers	1000 kg
Constructies (kg)	Europees naaldhout; duurzame bosbouw	500 kg

Gevels

Gevels, dicht

Spouwwanden, buitenblad	Baksteenmetselwerk; KNB [100 mm dikte]	149,9 m2
Spouwwanden, binnenblad, massief	kalkzandsteen elementen VNK [100 mm dikte]	137,41 m2
Isolatielagen	Fenolschuim [5 m2k/w r-waarde]	143,66 m2
Bekledingen	Geisoleerde gevelplint Gegoten Composietsteen / EPS [100 mm dikte]	1,69 m2

Gevels, open

Kozijnen	Tropisch loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	26,08 m2
Deuren	Hout; geschilderd:alkyd; glasopening:0.85m2	1 p
Beglazing	HR++ (dubbel) glas; coating / gasvulling (argon), 4/15/5 mm	22,17 m2
Lateien	Beton, prefab; AB-FAB [100 mm dikte,60 mm hoogte]	20,37 m1
Vensterbanken	Kunststeen; element [20 mm dikte]	10,47 m1
Waterslagen	Aluminium; gemoffeld [250 mm breedte,2 mm hoogte]	10,47 m1
Waterslagen	Kunststeen [114 mm breedte,70 mm hoogte]	5,2 m1
Waterkeringen	EPDM; folie [50 mm dikte,1 mm dikte]	20,37 m1

Daken

Daken, hellend

Daken	Dakelement; hout, zelfdr, prefab, incl.isolatie,beplating; duurz. bosb	77,25 m2
Bedekkingen	Keramische pan - ongeglazuurd	27,17 m2
Waterkeringen	EPDM; folie [50 mm breedte,1 mm dikte]	12,08 m1
Aftimmering, buiten	Volkern; op regelwerk, geisoleerd [10 mm dikte]	28,97 m1

Dakopeningen

Dakramen	Meranti; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	1 p

Installaties

Warmtelevering

Warmteopwekkingsinstallaties W-bouw	Warmtepomp bodem 5 kW; incl. aardsondes:polyetheen	1 p
Warmtedistributiesystemen	Polyetheen/polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling	144,54 m2gbo
Warmteafgiftesystemen	Vloerverwarming 95 W/m2; leidingen:kunststof	144,54 m2gbo
Warmtapwaterinstallaties	Elektrische boiler; CW:4-6, 120 liter	1 p

Elektrische installatie

Aarding	aarding woningen	144,54 m2gbo
Elektricteitsleidingen	Geisoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc	144,54 m2gbo
Elektriciteitsopwekkingsystemen	PV,mono-Si; hellend dak; incl. inverter+kabels	47,85 m2

Luchtbehandeling

Luchtdistributiesystemen	VLA Ventilatiesysteem, type D met centrale wtw; W-bouw, individueel	144,54 m2gbo

Water- en gasdistributie

Waterleidingen	Koper (leiding +mantelbuis)	144,54 m2gbo

Afvoeren

Buitenrioleringen	Pvc; gerecycled; leiding	144,54 m2gbo
Binnenrioleringen	Pvc; gerecycled; leiding	144,54 m2gbo
Dakgoten	DBM zinken dakgoot (bak, mast)	12,08 m1
Hemelwaterafvoeren	DBM Zinken hemelwaterafvoer	12 m1

Inbouw

Binnenwanden

Niet dragende wanden, massief	Cellenbeton verdiepings hoge panelen (Xella-Ytong) [100 mm dikte]	84,11 m2
Afwerklagen	Keramische tegels; geglazuurd/gelijmd	25 m2

Binnenwandopeningen

Binnenkozijnen	Stalen binnendeurkozijn met bovenlicht (Andusta, Berkvens, Theuma)	30 m2
Binnendeuren	Houten vlakke binnendeur; honingraat, duurz. bosbeheer [2315 mm hoogte,930 mm breedte]	12 p
Binnenbeglazing	Enkel glas; droog beglaasd [4 mm dikte]	3,2 m2

Trappen en liften

Interne trappen	Europees naaldhout; geschilderd; duurzame bosbouw	2 p
Balustrades	Europees naaldhout; spijlen; duurzame bosbouw	4 m1
Leuningen	Europees naaldhout; duurzame bosbouw [60 mm diameter]	12 m1

Vaste voorzieningen

Keukenkasten	Spaanplaat; kunststoflaag	4,8 m1
Aanrechtbladen	Kunstharsgebonden; massief [30 mm dikte]	4,8 m1
Toiletten	Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir	2 p
Wasvoorzieningen	Keramiek; wastafel	1 p
Douchevoorzieningen	Inloopdouche, gipsblokken+tegels; incl. rvs afvoergoot	1 p

2.2 Circulair materiaalgebruik — 7,5 — 300

2.2.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 180

2.2.2 Hergebruik producten

bij meerdere gebouwelementen; >= 50% (gemiddeld)	○	16
bij één gebouwelement; >= 50%	○	8
bij meerdere gebouwelementen; < 50% (gemiddeld)	○	8
bij één gebouwelement; < 50%	○	4
geen hergebruik	●	0

2.2.3	**Circulaire materialen (biobased of secundair)**		
	bij meerdere gebouwelementen; hoog aandeel	○	21
	bij één gebouwelement; hoog aandeel	●	10
	bij meerdere gebouwelementen; relevant aandeel	○	7
	bij één gebouwelement; relevant aandeel	○	3
	geen circulaire materialen	○	0
2.2.4	**Hout uit duurzaam beheerde bossen**		
	> 95%	●	10
	70 - 95%	○	5
	50 - 70%	○	0
	30 - 50%	○	-26
	< 30%	○	-52
2.2.5	**Bouwmethode, gericht op efficiënt materiaalgebruik**		
	ontwerpoplossingen, gericht op slanke constructies	☐	7
	robuuste uitvoering of detaillering bij gevoelige gebouwelementen	☑	7
	eenvoudig aanpasbare gebouwcomponenten	☐	7
2.2.6	**Bouwmethode, afgestemd op meerdere cycli**		
	industrieel bouwsysteem	☐	24
	scheiding constructie en afbouw/inrichting	☑	16
	demontabele gebouwcomponenten	☐	12
2.2.7	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

2.3 Water — 8,0 — 200

2.3.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0**		120
2.3.2	**Waterverbruik toiletsystemen**		
	waterloos toilet (o.a composttoilet)	○	15
	4 liter reservoir, incl. stroomvergroter én spoelonderbreker	○	12
	6 liter reservoir én spoelonderbreker	●	6
	6 tot 9 liter reservoir én spoelonderbreker	○	0
	6 tot 9 liter reservoir zonder spoelonderbreker	○	-3
2.3.3	**Waterverbruik kranen**		
	kranen met volumebegrenzers	○	5
	zelfsluitende kranen / sensorkranen	○	3
	ééngreepsmengkranen	●	3
	normale kranen	○	0
2.3.4	**Waterverbruik douches**		
	waterbesparende douchekop	●	15
	thermostatische douchemengkraan	○	3
	standaard-douchekoppen	○	0
2.3.5	**Waterverbruik overige voorzieningen**		
	warmtapwater: geen (mogelijkheid voor) bad	☑	10
	warmwaterleiding: korte afstand van toestel naar tappunten	☐	5
	warmtapwater: CW-klasse 5 of 6	☐	-15
2.3.6	**Circulair watergebruik**		
	opvang grijswater, gebruik voor o.a. toilet	☐	4
	opvang hemelwater, gebruik binnen (o.a. toilet)	☐	4
	opvang hemelwater, gebruik buiten (o.a groen)	☐	2
2.3.7	**Belasting riolering, bodem en grondwater**		
	ontkoppeling, afvoer hemelwater naar bodem of oppervlaktewater of intensief groendak	☐	7
	extensief groendak	☐	7
	weinig verhard oppervlakte	☑	4
	gescheiden riolering	☑	2
2.3.8	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

Proceskwaliteit

Milieu, proces	
goede opslag materialen/producten op bouwplaats	☑
herbruikbare verpakkingen voor bouw- en onderhoudsproducten	☑
maatregelen tegen water- en bodemverontreiniging bij uitvoering	☑
zorgvuldige en vergaande afvalscheiding bij uitvoering	☑
goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	☑
sloopbestek, meegeleverd bij oplevering	☐
duurzaam onderhoudsplan	☐
zorgvuldige detaillering, ter voorkoming van naden	☑

3 Gezondheid — 8,3 — 1000

3.1 Geluid — 6,6 — 250

Integrale beoordeling met NEN 1070: op basis van losse maatregelen

3.1.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 150

3.1.3 Geluidwering van de gevel

geluidwering is 5 dB beter dan regelgeving	○	26
geluidwering is conform regelgeving	●	0

3.1.4 Geluidwering scheidingswand met buren

luchtgeluid: DnT,A,k >= 57 dB en contactgeluid: LnT,A <= 49 dB	○	26
luchtgeluid: DnT,A,k >= 52 dB en < 57 dB en/of contactgeluid: LnT,A <= 54 dB en > 49	●	0

3.1.6 Geluidwering binnen de woning (tussen verblijfsruimten)

steenachtige constructie >= 150 kg/m^2 of metal stud >= 125 mm met min. wol	○	7
steenachtige constructie 75 tot 150 kg/m^2 of metal stud 100 mm met min. wol	●	0
steenachtige constructie < 75 kg/m^2 of lichte houten constructies	○	-7

3.1.7 Ontwerp

de woonruimten en de slaapruimten staan niet in open verbinding	●	7
er is een open verbinding tussen de woonruimten en de slaapruimten	○	-7

3.1.9 Installatiegeluid ventilatiesysteem

natuurlijke ventilatie of afzuigbox/wtw-unit met akoestische maatregelen	●	10
mechanische afzuiging zonder afdoende maatregelen	○	-10
wtw-unit zonder afdoende maatregelen	○	-29

3.2 Luchtkwaliteit — 8,9 — 450

3.2.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 270

3.2.2 Ventilatie en regelgeving

capaciteit ventilatievoorzieningen 1,5 x nieuwbouweis Bouwbesluit 2012	○	43
voorzieningen voor toe- en afvoer van ventilatielucht conform Bouwbesluit 2012 nieuwbouw	●	14
voorzieningen voor toe- en afvoer ventilatielucht, capaciteit minder dan nieuwbouw eis Bouwbesluit 2012 of onbekend	○	-29

3.2.3 Aanvullende voorzieningen ventilatiesysteem

ventilatie is per ruimte te regelen	☑	4
zelfregelende roosters of goed inducerende inblaasroosters	☑	4
CO_2-regeling	☐	4
ventilatievoorzieningen zijn goed reinigbaar	☑	4
gesloten keuken	☐	4
ongunstige locatie luchttoevoer	☐	-9

3.2.4 Uitstoot schadelijke stoffen uit materialen

geen fosfogips in plafonds/wanden/stucwerk	☑	4
bouw- en afwerkmaterialen hebben geen of een lage formaldehyde emissie	☑	4
geen onverpakte minerale vezels	☑	4
binnenwerk wordt niet geschilderd	☐	4
er wordt uitsluitend oplosmiddelarme verf gebruikt	☑	2
oplosmiddelen arme/-vrije lijmen en kitten	☑	4

3.2.5 Stofconcentraties in relatie tot warmte afgiftesysteem

lage temperatuurverwarming: wand/vloerverwarming	●	13
lage temperatuurverwarming: radiatoren	○	6
radiatorenverwarming (hoge temperatuur)	○	0
luchtverwarming (voorzien van HEPA of ULPA filter)	○	-3
luchtverwarming	○	-6
lokale verwarming	○	-13

3.2.6 Voorzieningen beperken stofconcentraties

goede reinigbaarheid verwarmingsvoorzieningen	☑	4
beperken stofconcentraties door centrale stofzuiginstallatie	☐	4

3.2.7 Uitstoot verbrandingsgassen verwarmingstoestel

warmtepomp of collectieve verwarming, warmtelevering	●	21
gesloten verbrandingstoestel	○	5

3.2.8 Uitstoot verbrandingsgassen door overige kenmerken

elektrisch kooktoestel in plaats van gas	☑	11
geen (voorzieningen voor) open haard of allesbrander	☑	11

3.2.9	**Biologische agentia**		
	wanden en plafonds badkamer houden geen vocht vast	☑	13
	voldoende ventilatievoorzieningen in de badkamer	☑	4
	geen of weinig schimmelgevoelige materialen	☑	4
3.2.10	**Fijnstof - concentratie**		
	gebouw ligt niet aan een drukke weg	◉	4
	gebouw ligt aan een drukke weg	○	-4
3.2.11	**Fijnstof - maatregelen**		
	er is een groen dak of een groene gevel toegepast	☐	2
	de gevel aan de wegzijde is afgeschermd	☐	2
3.2.12	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

3.3 Thermisch comfort — 8,8 — 250

TO berekening: geen TO berekening beschikbaar

3.3.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0**		150
3.3.3	**Zomercomfort - geen TO-berekening beschikbaar**		
	raamoppervlakte ten opzichte van gebruiksoppervlakte < 20%	☑	3
	30% > raamoppervlakte ten opzichte van gebruiksoppervlakte > 20%	☐	0
	40% > raamoppervlakte ten opzichte van gebruiksoppervlakte > 30%	☐	-6
	raamoppervlakte ten opzichte van gebruiksoppervlakte > 40%	☐	-11
	te openen ramen (tenminste 2 x meer dan minimaal vereist)	☐	3
	lichte bouwwijze (bijvoorbeeld houtskeletbouw)	☐	-3
	massieve bouwwijze	☑	3
	zomernachtventilatie	☑	3
	ongunstige locatie luchttoevoer	☐	-3
	overstekken boven ramen op zuid	☐	6
	buitenzonwering	☐	8
	zonwerende beglazing (ZTA <= 0,35)	☐	6
	koeling (vloerkoeling, airco)	☑	11
3.3.4	**Wintercomfort door warmteafgiftesysteem**		
	lage temperatuurverwarming: wand/vloerverwarming	◉	17
	lage temperatuurverwarming: radiatoren	○	8
	radiatorenverwarming	○	0
	luchtverwarming	○	-7
	lokale verwarming	○	-13
3.3.5	**Wintercomfort door overige kenmerken**		
	tochtwerende voorzieningen ventilatietoevoer	☑	17
	zeer goede kierdichting	☑	11
3.3.6	**Individuele regelbaarheid**		
	te openen ramen zijn traploos regelbaar	☐	7
	ruimtetemperatuur is individueel regelbaar	☑	7
3.3.7	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

3.4 Licht en visueel comfort — 7,0 — 50

3.4.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0**		30
3.4.2	**Daglichttoetreding**		
	daglichtoppervlakte in elke verblijfsruimte bedraagt 15% of meer van vloeroppervlak	☐	8
	daglichtoppervlakte in elke verblijfsruimte bedraagt tussen 10% en 15% van vloeroppervlakte	☐	2
	daglichtoppervlakte in elke verblijfsgebied bedraagt ten minste10% van vloeroppervlakte	☑	0
	daglichtoppervlakte in elk verblijfsgebied bedraagt minder dan 10% van vloeroppervlakte	☐	-8
	daglichttoetreding wordt belemmerd door hoge of zeer nabij gelegen gebouwen	☐	-8
3.4.3	**Daglichttoetreding - visueel comfort**		
	voorkomen verblinding door daglicht/reflecties	☑	5
	uitzicht op groen	☐	5
	uitzicht op industrie of blinde gevels	☐	-5
3.4.4	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

Proceskwaliteit

Gezondheid, proces

prestatieborging van de installaties is geregeld	☑
goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	☑
onderhoudscontract installaties	☐
onderhoudscontract installaties is prestatiegericht	☐
er zijn maatregelen genomen om legionella risico's te verkleinen	☑
bij de verwerking van isolatiematerialen wordt rekening gehouden met gezondheidsrisico's	☑

4 Gebruikskwaliteit — 8,2 — 1000

4.1 Toegankelijkheid — 7,5 — 250

WoonKeur: op basis van losse maatregelen

4.1.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 150

Bezoekbaarheid — 38
Behaalde punten — 38

4.1.4 Toegangsroute, van openbare weg tot entree: vrije breedte

breedte >= 1,2 m OF niet aanwezig	●	100%
0,9 m <= breedte < 1,2 m	○	0%
breedte < 0,9 m	○	-100%

4.1.6 Toegangsroute, van openbare weg tot entree: hoogteverschil

h <= 0,02 m OF h > 0,02 m met helling <= 1:25	●	100%
h > 0,02 m met hellingbaan	○	0%

4.1.8 Entreedeur woning

gebruiksvlak aan weerszijden van de entreedeur >= 1,5x1,5 m EN vrije breedte naast slotzijde >= 0,5 m	☑	100%
breedte gebruiksvlak aan binnen- of buitenzijde van de entreedeur < 1,35 m OF diepte < 1,1 m	☐	-100%

4.1.11 Verkeersruimte, van entree tot bezoekbare ruimte(n)/sanitaire ruimte (toilet): vrije breedte

breedte >= 0,9/1,1/1,35 m	●	100%
0,85 m <= breedte < 0,9/1,1/1,35 m	○	0%

4.1.12 Binnendeuren, van entree tot bezoekbare ruimte(n)/sanitaire ruimte (toilet)

gebruiksvlak aan weerszijden van binnendeuren >= 0,9x0,9 m EN vrije breedte naast slotzijde deuren >= 0,35 m	☑	50%
geen dorpels	☑	50%

4.1.14 Afmetingen bezoekbare ruimte(n)/sanitaire ruimte (toilet)

op niveau van de entree is een bezoekbare ruimte en sanitaire ruimte (toilet) aanwezig	☑	50%
toiletruimte >= 1,2x0,9 m EN deur in lange wand	☑	50%

Rolstoeltoegankelijkheid — 25
Behaalde punten — 0

4.1.17 Verkeersruimte, van entree tot primaire ruimten en buitenruimte: vrije breedte

breedte >= 0,9/1,1/1,35 m	○	100%
0,85 m <= breedte < 0,9/1,1/1,35 m	●	0%

4.1.18 Binnendeuren, van entree tot primaire ruimten

gebruiksvlak aan weerszijden van binnendeuren >= 0,9x0,9 m EN vrije breedte naast slotzijde deuren >= 0,35 m	☐	50%
geen dorpels	☑	50%

4.1.20 Buitendeur woning, op route naar primaire ruimten en buitenruimte

gebruiksvlak aan weerszijden van overige buitendeuren >= 1,5x1,5 m EN vrije breedte naast slotzijde >= 0,5 m	☑	100%

4.1.21 Afmetingen primaire ruimten en buitenruimte

op niveau van de entree is een woonruimte, keuken, hoofdslaapkamer, badkamer, toilet en privé-buitenruimte aanwezig	☐	11%
woonruimte >= 20 m2	☑	11%
eetmat woonkamer >= 2,5x2,5 m	☑	11%
zitmat woonkamer >= 3,4x3,0 m	☑	11%
keuken, ter plaatse van aanrecht en kooktoestel: breedte >= 1,8 m EN keerruimte >= 1,5x1,5 m	☑	11%
hoofdslaapkamer, oppervlakte: >= 4,3x3,0 m OF >= 3,6x3,6 m	☑	11%
badkamer, oppervlakte: >= 2,2x2,2 m OF 2,5x1,9 m	☐	11%
prive buitenruimte, oppervlakte: >= 4,0 m2 EN keerruimte >= 1,5x1,5 m	☑	11%
berging, breedte: >= 2,0 m	☐	11%

Aanvullende maatregelen — 12
Behaalde punten — 0

4.1.24 Verkeersruimte, anders dan van entree tot primaire ruimten en buitenruimte: vrije breedte

breedte >= 0,9/1,1/1,35 m	○	100%
0,85 m <= breedte < 0,9/1,1/1,35 m	●	0%

4.1.25 Binnendeuren, anders dan van entree tot primaire ruimten

gebruiksvlak aan weerszijden van binnendeuren >= 0,9x0,9 m EN vrije breedte naast slotzijde deuren >= 0,35 m	☐	50%
geen dorpels	☐	50%

4.1.29 Trap in de woning: vrije breedte

breedte >= 1,0 m OF éénlaags gebouw	○	100%
0,8 m <= breedte < 1,0 m	●	0%

4.2	Functionaliteit	6,1	250
4.2.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0**		150
4.2.2	**Meervoudig grondgebruik**		
	twee of meer verschillende gebruiksfuncties op elkaar	☐	3
	twee of meer verschillende gebruiksfuncties aan elkaar	☐	3
	meerlaags gebouw	☑	3
	dak met gebruiksfunctie (bijv. daktuin, fietsparkeren en/of speelplein)	☐	3
4.2.3	**Grondgebruik per woning**		
	kaveloppervlakte per woning < 50 m2	○	10
	50 m2 <= kaveloppervlakte per woning < 100 m2	○	7
	100 m2 <= kaveloppervlakte per woning < 150 m2	○	3
	150 m2 <= kaveloppervlakte per woning < 200 m2	●	0
	200 m2 <= kaveloppervlakte per woning < 250 m2	○	-3
	kaveloppervlakte per woning >= 250 m2	○	-7
4.2.4	**Woninggrootte grondgebonden woning**		
	gebruiksoppervlakte > 175 m2	○	10
	150 m2 <= gebruiksoppervlakte < 175 m2	○	7
	125 m2 <= gebruiksoppervlakte < 150 m2	●	3
	100 m2 <= gebruiksoppervlakte < 125 m2	○	0
	75 m2 <= gebruiksoppervlakte < 100 m2	○	-3
	gebruiksoppervlakte < 75 m2	○	-7
4.2.6	**Vrije overspanning**		
	breedte >= 7,5 m	○	10
	6,5 m <= breedte < 7,5 m	○	5
	5,5 m <= breedte < 6,5 m	○	0
	4,5 m <= breedte < 5,5 m	●	-5
	breedte < 4,5 m	○	-10
4.2.8	**Netto verdiepingshoogte**		
	hoogte >= 3,2 m	○	10
	2,8 m <= hoogte < 3,2 m	○	5
	2,6 m <= hoogte < 2,8 m	●	0
4.2.9	**Autoparkeerplaatsen: aantal**		
	meer dan 20% boven de gemeentelijke parkeernorm voor de locatie	○	10
	gelijk aan de gemeentelijke parkeernorm voor de locatie	●	0
	minder dan de gemeentelijke parkeernorm voor de locatie	○	-10
4.2.10	**Bereikbaarheid OV**		
	OV halte op max. 500 m en frequentie < 15 min.	○	10
	OV halte op max. 1.000 m en frequentie < 30/60 min.	●	5
	OV halte op grotere loopafstand dan 1.000 meter of frequentie groter dan 30 minuten in spitsuren	○	0
4.2.11	**Oppervlakte kleinste verblijfsruimte**		
	opp > 12,0 m2	○	10
	8,0 m2 <= oppervlakte < 12,0 m2	○	0
	oppervlakte < 8,0 m2	●	-10
4.2.12	**Breedte smalste verblijfsruimte**		
	breedte > 3,0 m	○	10
	2,4 m <= breedte < 3,0 m	○	5
	1,8 m <= breedte < 2,4 m	●	0
	breedte < 1,8 m	○	-5
4.2.13	**Ruimtelijke en functionele diversiteit**		
	alle verblijfsruimten direct vanuit verkeersruimte bereikbaar	☑	1
	afsluitbare keuken	☐	1
	toilet per verdieping	☑	1
	verwarming per verblijfsruimte	☑	1
	elektriciteitsaansluitingen volgens NPR 5310 blad 51: categorie 'ruim'	☐	1
	oppervlakte woonkamer >= 25 m2	☑	1
	oppervlakte keuken >= 9 m2 en breedte >= 2,4 m	☑	1
	oppervlakte hoofdslaapkamer >= 10 m2 en breedte >= 2,7 m OF >=13 m2 en breedte >= 3,0 m	☑	1
	oppervlakte overige slaapkamers >= 9 m2 EN breedte >= 2,4 m	☐	1
	bergruimte >= 8% van GBO	☐	1
	geen bergruimte aanwezig	☐	-1
	buitenruimte >= 20%/10% x GO-woning	☑	1
	geen buitenruimte aanwezig	☐	-1
	compostvat aanwezig op eigen terrein	☐	1
	ruimte aanwezig voor gescheiden opslag van recyclebaar afval	☐	1
4.2.14	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

4.3 Technische kwaliteit — 10,0 — 250

4.3.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 10,0**		250
4.3.2	**Kwaliteit dak**		
	uitstekend	●	17
4.3.3	**Kwaliteit dichte geveldelen**		
	uitstekend	●	14
4.3.4	**Kwaliteit kozijnen, ramen en deuren**		
	uitstekend	●	14
4.3.5	**Kwaliteit verwarmingsinstallatie**		
	uitstekend	●	11
4.3.6	**Kwaliteit warmtapwater-installatie**		
	uitstekend	●	11
4.3.7	**Kwaliteit ventilatie-installatie**		
	uitstekend OF niet aanwezig	●	11
4.3.8	**Kwaliteit elektrische installatie**		
	uitstekend	●	11
4.3.9	**Kwaliteit sanitaire voorzieningen**		
	uitstekend	●	9
4.3.10	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

4.4 Sociale veiligheid — 9,0 — 250

Politiekeurmerk: op basis van losse maatregelen

4.4.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0**		150
4.4.3	**Sociale veiligheid woning**		
	vanuit woning zicht op openbare ruimte	☑	19
	opstelruimte voor entree zichtbaar vanuit omgeving en woning	☑	19
	toegangsdeuren zijn voorzien van buitenverlichting	☑	19
	achterpad ontbreekt OF is afsluitbaar OF is kort, recht en voorzien van verlichting	☑	19
	blinde gevel aan openbare ruimte	☐	-19
	inbraakwerendheid van te openen delen in woningschil is minder dan weerstandsklasse 2	☐	-19
	achterpad (niet afgesloten, niet doodlopend) ligt in verlengde van ander achterpad	☐	-19
	achterpad is smaller dan 1,5 m	☐	-19
	vrijstaande berging is niet voorzien van verlichting	☐	-19

Proceskwaliteit

Gebruikskwaliteit, proces

plan is voorzien van een extra advies door een AdviesGroep WoonKeur / Adviescommissie Wonen	☐
certificaat WoonKeur is afgegeven	☐
certificaat Veilige Woning / Beveiligde Woning afgegeven	☐
informatie over prestatie van het gebouw	☐

Brandpreventie

goede gebruikershandleiding brandveiligheid	☑

5 Toekomstwaarde — 8,4 — 1000

5.1 Toekomstgerichte voorzieningen — 8,4 — 200

5.1.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 120

5.1.2 Hoogwaardige elementen

dichte geveldelen van verblijfsruimten Rc >= 5,0 m^2K/W	☑	18
dichte geveldelen van niet-verblijfsruimten Rc >= 3,5 m^2K/W	☑	18
draagvermogen van vloer >= 5,0 kN/m2	☐	9
dakconstructie berekend op het gewicht van een extensief groendak	☐	9
niet-vandaalbestendige bouwdelen en producten op kwetsbare plaatsen	☐	-9
woningscheidende wand en vloer onder niveau DnT,A,k >= 57 dB en Ln,T,A <= 49 dB	☐	-9
geen extra loze elektraleidingen met aansluitpunt naar alle verblijfsruimten	☐	-9
geen lage temperatuurverwarming (LTV)	☐	-18

5.1.3 Toekomstige duurzamere uitrusting

gevel gereed voor buitenzonwering	☑	4
gevel gereed voor vraaggestuurd ventilatierooster	☑	4
gevel gereed voor gevelbegroeiing	☐	4
alle verdiepingen in het gebouw zijn eenvoudig bereikbaar te maken voor rolstoelgebruikers	☐	4
ruimte in meterkast voor domotica EN wandcontactdoos	☑	4
bereikbare leidingtracés	☐	4
gebouw ongeschikt voor actieve zonne-energie	☐	-4
geen ruimte gereserveerd voor uitbreiding installatie	☐	-4

5.1.4 Extra maatregelen

beschrijving extra maatregelen: 0

5.2 Flexibiliteit — 8,2 — 400

5.2.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 240

5.2.2 Mate van uitbreidbaarheid

GO meer dan +50% uitbreidbaar	○	27
GO +25 tot +50% uitbreidbaar	◉	18
GO +10 tot +25% uitbreidbaar	○	9
GO tot +10% uitbreidbaar	○	0
GO niet uitbreidbaar	○	-9

5.2.3 Draagstructuur

kolommen-/balkenstructuur	◉	27
mix kolommen-/balkenstructuur met schijven	○	13
schijven	○	0

5.2.4 Aanpasbare elementen

scheiding van drager en inbouw	☑	27
doorbreekbare zones in dragende wanden of wanddelen	☐	9
doorbreekbare zones in (dak)vloeren	☐	9
bereikbare en demontabele verbindingen van elementen	☐	9
installatiecomponenten niet eenvoudig aanpasbaar en vervangbaar	☐	-9
elementen met korte levensduur niet eenvoudig vervangbaar	☐	-9

5.2.5 Verandering indeling

niet-verblijfsruimte is eenvoudig aan te passen tot verblijfsruimte	☐	18
mogelijkheid slaapkamer en natte cel op entree niveau	☑	18
ruimten eenvoudig te vergroten of verkleinen	☐	18
meerdere zinvolle indelingsvarianten binnen casco niet mogelijk	☐	-18

5.2.6 Extra maatregelen

beschrijving extra maatregelen: 0

5.3 Belevingswaarde — 8,4 — 400

5.3.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 240

5.3.2 Belevingswaarde directe omgeving (binnen 400 m)

monumentale/historische gebouwen aanwezig	☑	11
verscheidenheid aan (gebouw)functies aanwezig	☑	11
gevarieerd en samenhangend straatbeeld	☑	11
zichtbare parkeerplekken op eigen terrein ontworpen	☐	11
geen speelvoorzieningen aanwezig	☐	-11
geen openbare voorzieningen aanwezig	☐	-11
geen recreatief water, groen, plein of park aanwezig	☐	-11

5.3.3 Belevingswaarde buitenzijde gebouw

de verschijningsvorm is afwisselend	☑	8
variatie in (beeld)contrasten is samenhangend	☑	8
schaal en ritmiek in het gevelbeeld zijn logisch, tonen structuur	☑	8
de verschijningsvorm van het gebouw past bij zijn context	☑	8
het gebouw is opvallend zichtbaar vanuit de openbare ruimte	☑	8
materiaalkeuze op mooie veroudering	☑	8
het gebouw heeft geen duidelijke identiteit	☐	-8

5.3.4 Belevingswaarde binnen gebouw

de ruimtelijke werking en/of plattegrondindeling is bijzonder en gevarieerd	☐	11
netto verdiepingshoogte >= 3,9 m	☐	6
netto verdiepingshoogte >= 3,2 m	☐	6
zorgvuldig ontworpen en gedetailleerde entree	☐	6
uitzicht op gevarieerde buitenruimte vanuit zitpositie in verblijfsruimten	☑	6
hoog daglichtniveau in verblijfsruimten	☑	6
daglichttoetreding ook in verkeersruimte	☐	6
uitzicht op industrie of blinde gevels	☐	-6

5.3.5 Educatieve waarde

zichtbare instructies voor duurzaam gebruik gebouw	☐	5
zichtbare systemen voor duurzame energie	☑	5
zichtbare systemen voor waterverwerking	☐	5
zichtbaar duurzaam materiaalgebruik	☐	5
zichtbare voorzieningen voor biodiversiteit	☐	5

5.3.6 Extra maatregelen

beschrijving extra maatregelen	0

Proceskwaliteit

Toekomstwaarde, proces

partnerschappen met een lokale natuurorganisatie	☐
planten en dieren als medegebruiker van het plangebied	☐

Bijlage F:

GPR-toetsing Vlinder type B kavel 25

Gebouwgegevens

Kenmerken

Nummer	026
naam	Zonneweide West Liempde
versie	GPR gebouw 4.3
Gebouwcategorie	Nieuwbouw
Gebruiksfunctie	Woongebouwen
Referentietype	twee onder een kap woning

Ambities

	Energie	Milieu	Gezondheid	Gebruikskwaliteit	Toekomstwaarde
	10	7	7	7	8
Opmerkingen	gemiddelde van 7,5				

Algemene gegevens

Adres	
Postcode	
Plaats	
Opdrachtgever	
Architect	Werner Driessen
Ontwikkelaar	
Website	
E-mail	wcl@boxtel.nl

Publicatie

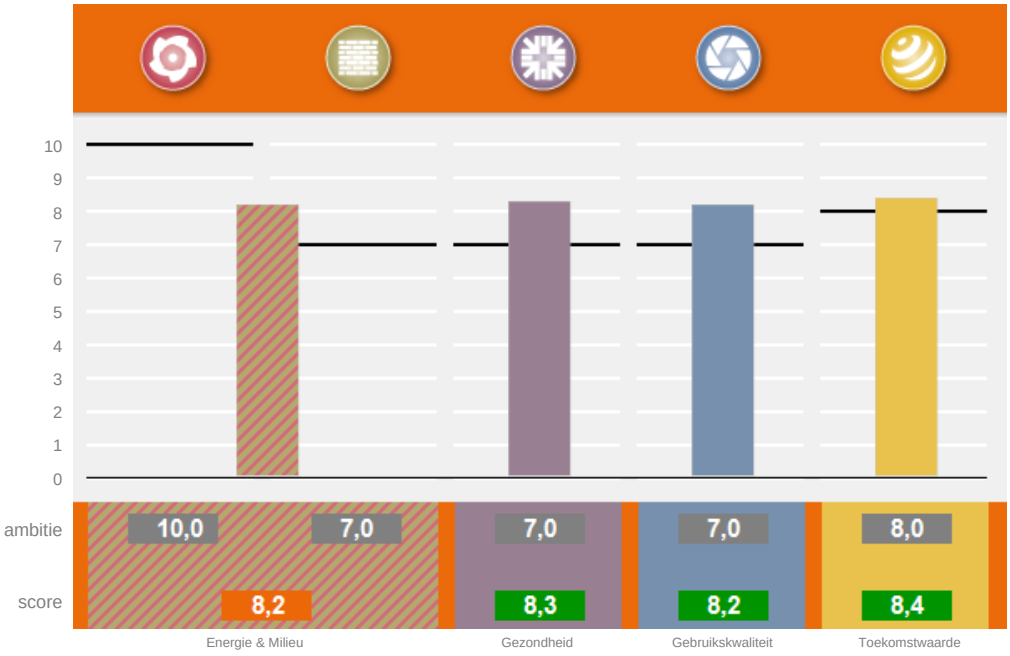
Resultaten gepubliceerd	Nee

Kwaliteitslog

Nog geen statuslog aanwezig.

Resultaten

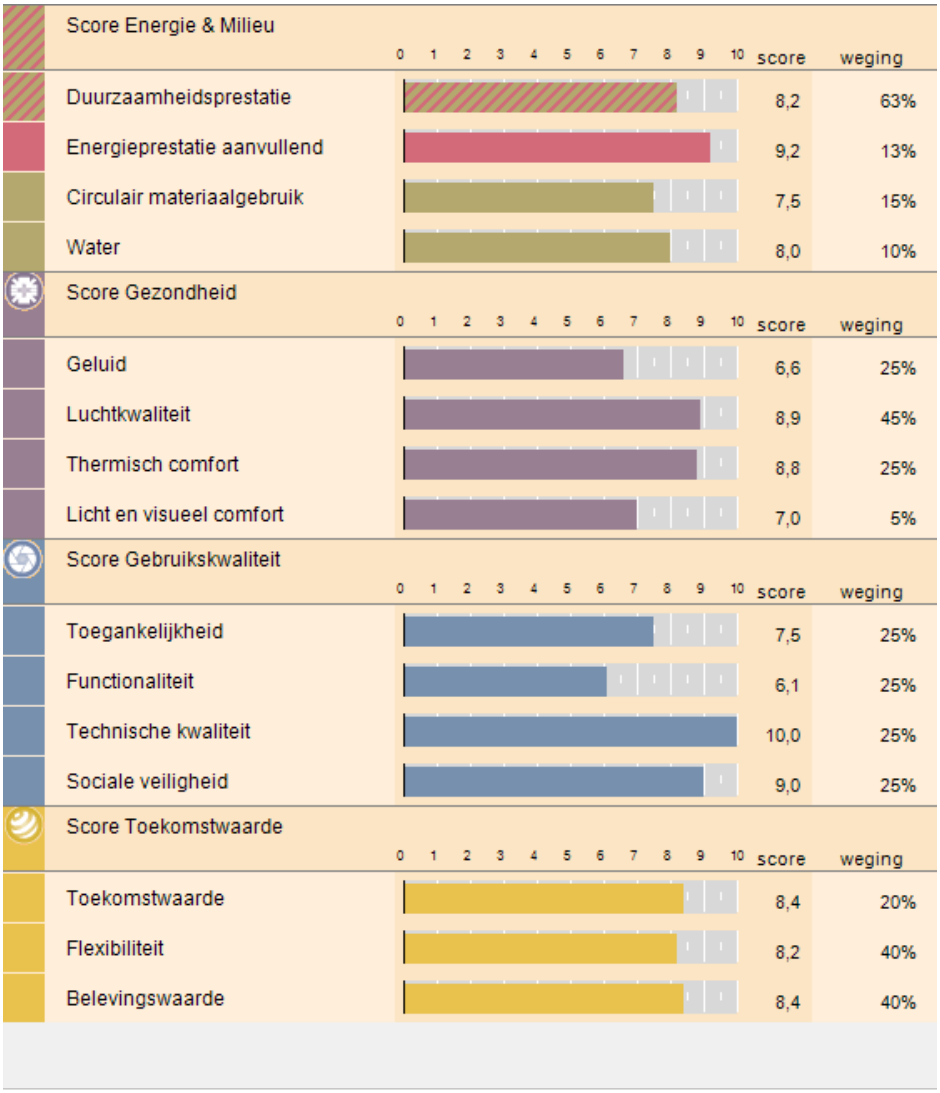
Resultaten



Proceskwaliteit 7,3

Milieu; gebruikte databasesversies Milieuprestatieberekening: productendatabase SBK: 2.3 basisprocessendatabase SBK: 1.1.6

Subthema's



DuurzaamheidLabel



Proceskwaliteit

7,3

1	**Startwaarde**		600
2	**Proceskwaliteit algemeen**		67
	consultatie en feedback lokale gemeenschap	☐	13
	berekening is gecontroleerd door een GPR Gebouw Expert bij vergunningverlening	☐	13
	berekening is gecontroleerd door een GPR Gebouw Expert bij oplevering	☐	13
	berekening is gevalideerd door een GPR Gebouw Assessor bij vergunningverlening	☐	13
	berekening is gevalideerd door een GPR Gebouw Assessor bij oplevering	☐	13
3.1	**(terugkoppeling) Energiezuinig gebruik gebouw**		63
	goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	☑	3
	tussenmeters energiegebruik diverse gebouwdelen/functies	☐	13
	systeem voor energiemonitoring	☐	13
	communicatie met gebruikers/bewoners over gebruik installaties	☑	13
	publiceren van energiegebruiken op een publieke plaats	☐	13
	onderhoudscontract installaties	☐	3
	onderhoudscontract installaties is prestatiegericht	☐	3
3.2	**Energielabels**		20
	er is een energielabel of maatwerkadvies opgesteld	☐	13
	gebouw is voorzien van een zichtbaar energielabel	☐	7
3.3	**Waarborg bouwkwaliteit**		33
	thermografisch onderzoek toont dat thermische kwaliteit gebouwschil voldoet aan ontwerpspecificaties	☐	13
	luchtdoorlatendheidsmeting toont dat luchtdichtheid van gebouwschil voldoet aan ontwerpspecificaties	☐	13
	prestatieborging van de installaties is geregeld	☑	7
4	**Proceskwaliteit milieu**		97
	goede opslag materialen/producten op bouwplaats	☑	13
	herbruikbare verpakkingen voor bouw- en onderhoudsproducten	☑	13
	maatregelen tegen water- en bodemverontreiniging bij uitvoering	☑	13
	zorgvuldige en vergaande afvalscheiding bij uitvoering	☑	13
	goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	☑	3
	sloopbestek, meegeleverd bij oplevering	☐	13
	duurzaam onderhoudsplan	☐	13
	zorgvuldige detaillering, ter voorkoming van naden	☑	13
5	**Proceskwaliteit gezondheid**		43
	prestatieborging van de installaties is geregeld	☑	7
	goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	☑	3
	onderhoudscontract installaties	☐	3
	onderhoudscontract installaties is prestatiegericht	☐	3
	bij de verwerking van isolatiematerialen wordt rekening gehouden met gezondheidsrisico's	☑	13
	er zijn maatregelen genomen om legionella risico's te verkleinen	☑	13
6.1	**Proceskwaliteit gebruikskwaliteit**		47
	plan is voorzien van een extra advies door een AdviesGroep WoonKeur / Adviescommissie Wonen	☐	13
	certificaat WoonKeur is afgegeven	☐	13
	certificaat Veilige Woning / Beveiligde Woning afgegeven	☐	13
	informatie over prestatie van het gebouw	☐	7
6.2	**Brandpreventie**		3
	goede gebruikershandleiding brandveiligheid	☑	3
7	**Proceskwaliteit toekomstwaarde**		27
	partnerschappen met een lokale natuurorganisatie	☐	14
	planten en dieren als medegebruiker van het plangebied	☐	14

1 Energie — 9,8 — 1000

1.1 Energieprestatie — 10,0 — 750

Energieprestatiecoëfficiënt (EPC)

GO	144,20
Aantal woningen	1
EPC	-0,37

Primair energiegebruik EPG (MJ)

totaal primair energiegebruik (MJ)	0
totaal CO2 verbruik (kg)	0

Resultaten per woning

Energieprestatie en CO2-emissie

EPC	-0,37
CO2 (kg)	0
CO2 emissiereductie (%)	100

Primair energiegebruik EPG (MJ)

totaal primair energiegebruik	0
primair energiegebruik per m2 GBO	0

1.2 Energieprestatie, aanvullend — 9,2 — 250

1.2.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 150

1.2.2 CO_2 emissiereductie t.o.v. niveau 2006

CO_2-emissiereductie = 100%	●	73
80% <= CO_2-emissiereductie < 100%	○	58
60% <= CO_2-emissiereductie < 80%	○	44
40% <= CO_2-emissiereductie < 60%	○	29
20% <= CO_2-emissiereductie < 40%	○	15
0% <= CO_2-emissiereductie < 20%	○	0
-20% <= CO_2-emissiereductie < 0%	○	-15
-40% <= CO_2-emissiereductie < -20%	○	-29
-60% <= CO_2-emissiereductie < -40%	○	-44
-80% <= CO_2-emissiereductie < -60%	○	-58
-100% <= CO_2-emissiereductie < -80%	○	-73
CO_2-emissiereductie < -100%	○	-87

1.2.5 Overige energiebesparende voorzieningen

tochtportaal	☐	7
aansluiting voor hotfill wasmachine	☐	7
aansluiting voor hotfill vaatwasmachine	☐	7
energiezuinige buitenverlichting	☑	7

1.2.6 Extra maatregelen

beschrijving extra maatregelen	0

Proceskwaliteit

(terugkoppeling) Energiezuinig gebruik gebouw

goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	☑
tussenmeters energiegebruik diverse gebouwdelen/functies	☐
systeem voor energiemonitoring	☐
communicatie met gebruikers/bewoners over gebruik installaties	☑
publiceren van energiegebruiken op een publieke plaats	☐
onderhoudscontract installaties	☐
onderhoudscontract installaties is prestatiegericht	☐

Energielabels

er is een energielabel of maatwerkadvies opgesteld	☐
gebouw is voorzien van een zichtbaar energielabel	☐

Waarborg bouwkwaliteit

thermografisch onderzoek toont dat thermische kwaliteit gebouwschil voldoet aan ontwerpspecificaties	☐
luchtdoorlatendheidsmeting toont dat luchtdichtheid van gebouwschil voldoet aan ontwerpspecificaties	☐
prestatieborging van de installaties is geregeld	☑

2 Milieu — 5,9 — 1000

2.1 Milieuprestatie gebouw (MPG) — 4,1 — 500

Ik maak zelf een Milieuprestatie Berekening (MPG versie 2)

Gebouwkenmerken

Gebruiksfuncties

Gebruiksfunctie:	Woongebouw
Levensduur:	75 jaar
Type:	Twee onder één kap
Totaal BVO:	186,45 m2
Totaal GO:	144,2 m2
Aantal woningen/eenheden:	1

Resultaten

Gewogen milieueffecten

Grondstoffen:	0,008 €/m2 BVO*jaar
Emissies:	0,948 €/m2 BVO*jaar
MPG (schaduwprijs):	0,96 €/m2 BVO*jaar

Gebruikte versies software en database

Versie GPR Gebouw:	4.3
Versie productendatabase SBK:	2.3
Versie GPR MPG rekenkern:	1.1.6

Materialisering

Fundering

Bodemvoorzieningen

Grondaanvullingen	Zand	37,29 m3
Bodemafsluitingen	Zand [100 mm dikte]	52,84 m2
Bodemafsluitingen	Stampbeton; CEM III, 120 kg/m3; 0% betongranulaat [50 mm dikte]	12 m2

Fundering

Funderingsbalken	Betonhuis; beton,in het werk gestort, C20/25,CEMIII; incl.wapening+eps [400 mm breedte,500 mm dikte]	33,3 m1
Funderingspalen	Beton; in "t werk gestort, vibropaal, rond 320mm	75 m1

Vloeren

Vloeren, begane grond

Vloeren, vrijdragend	Ribbenvloer; beton prefab; incl. isolatie,Rc:4.0; AB-FAB	55,48 m2
Dekvloeren	Zandcement [85 mm dikte]	52,84 m2
Afwerklagen	Keramische tegels; ongeglazuurd/gelijmd	1,33 m2

Vloeren, verdieping

Vloeren	Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB [50]	110,96 m2
Vloeren	Betonhuis; druklaag breedplaatvloer; betonmortel C20/25,CEMIII; incl. wapening [200 mm dikte]	110,96 m2
Dekvloeren	Zandcement [70 mm dikte]	105,68 m2
Afwerklagen, vloer	Keramische tegels; ongeglazuurd/gelijmd	6,95 m2

Draagconstructie

Hoofddraagconstructies

Dragende wanden, massief	kalkzandsteen elementen VNK [120 mm dikte]	93,72 m2
Constructies (kg)	Staal zwaar constructiestaal o.a. balken, profielen en liggers	1000 kg
Constructies (kg)	Europees naaldhout; duurzame bosbouw	500 kg

Gevels

Gevels, dicht

Spouwwanden, buitenblad	Baksteenmetselwerk; KNB [100 mm dikte]	149,9 m2
Spouwwanden, binnenblad, massief	kalkzandsteen elementen VNK [100 mm dikte]	137,41 m2
Isolatielagen	Fenolschuim [5 m2k/w r-waarde]	143,66 m2
Bekledingen	Geisoleerde gevelplint Gegoten Composietsteen / EPS [100 mm dikte]	1,69 m2

Gevels, open

Kozijnen	Tropisch loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	26,08 m2
Deuren	Hout; geschilderd:alkyd; glasopening:0.85m2	1 p
Beglazing	HR++ (dubbel) glas; coating / gasvulling (argon), 4/15/5 mm	22,17 m2
Lateien	Beton, prefab; AB-FAB [100 mm dikte,60 mm hoogte]	20,37 m1
Vensterbanken	Kunststeen; element [20 mm dikte]	10,47 m1
Waterslagen	Aluminium; gemoffeld [250 mm breedte,2 mm hoogte]	10,47 m1
Waterslagen	Kunststeen [114 mm breedte,70 mm hoogte]	5,2 m1
Waterkeringen	EPDM; folie [50 mm dikte,1 mm dikte]	20,37 m1

Daken

Daken, hellend

Daken	Dakelement; hout, zelfdr, prefab, incl.isolatie,beplating; duurz. bosb	77,25 m2
Bedekkingen	Keramische pan - ongeglazuurd	27,17 m2
Waterkeringen	EPDM; folie [50 mm breedte,1 mm dikte]	12,08 m1
Aftimmering, buiten	Volkern; op regelwerk, geisoleerd [10 mm dikte]	28,97 m1

Dakopeningen

Dakramen	Meranti; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	1 p

Installaties

Warmtelevering

Warmteopwekkingsinstallaties W-bouw	Warmtepomp bodem 5 kW; incl. aardsondes:polyetheen	1 p
Warmtedistributiesystemen	Polyetheen/polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling	144,2 m2gbo
Warmteafgiftesystemen	Vloerverwarming 95 W/m2; leidingen:kunststof	144,2 m2gbo
Warmtapwaterinstallaties	Elektrische boiler; CW:4-6, 120 liter	1 p

Elektrische installatie

Aarding	aarding woningen	144,2 m2gbo
Elektricteitsleidingen	Geisoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc	144,2 m2gbo
Elektriciteitsopwekkingsystemen	PV,mono-Si; hellend dak; incl. inverter+kabels	47,85 m2

Luchtbehandeling

Luchtdistributiesystemen	VLA Ventilatiesysteem, type D met centrale wtw; W-bouw, individueel	144,2 m2gbo

Water- en gasdistributie

Waterleidingen	Koper (leiding +mantelbuis)	144,2 m2gbo

Afvoeren

Buitenrioleringen	Pvc; gerecycled; leiding	144,2 m2gbo
Binnenrioleringen	Pvc; gerecycled; leiding	144,2 m2gbo
Dakgoten	DBM zinken dakgoot (bak, mast)	12,08 m1
Hemelwaterafvoeren	DBM Zinken hemelwaterafvoer	12 m1

Inbouw

Binnenwanden

Niet dragende wanden, massief	Cellenbeton verdiepings hoge panelen (Xella-Ytong) [100 mm dikte]	84,11 m2
Afwerklagen	Keramische tegels; geglazuurd/gelijmd	25 m2

Binnenwandopeningen

Binnenkozijnen	Stalen binnendeurkozijn met bovenlicht (Andusta, Berkvens, Theuma)	27,5 m2
Binnendeuren	Houten vlakke binnendeur; honingraat, duurz. bosbeheer [2315 mm hoogte,930 mm breedte]	11 p
Binnenbeglazing	Enkel glas; droog beglaasd [4 mm dikte]	2,93 m2

Trappen en liften

Interne trappen	Europees naaldhout; geschilderd; duurzame bosbouw	2 p
Balustrades	Europees naaldhout; spijlen; duurzame bosbouw	4 m1
Leuningen	Europees naaldhout; duurzame bosbouw [60 mm diameter]	12 m1

Vaste voorzieningen

Keukenkasten	Spaanplaat; kunststoflaag	4,8 m1
Aanrechtbladen	Kunstharsgebonden; massief [30 mm dikte]	4,8 m1
Toiletten	Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir	2 p
Wasvoorzieningen	Keramiek; wastafel	1 p
Douchevoorzieningen	Inloopdouche, gipsblokken+tegels; incl. rvs afvoergoot	1 p

2.2 Circulair materiaalgebruik — 7,5 — 300

2.2.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 180

2.2.2 Hergebruik producten

bij meerdere gebouwelementen; >= 50% (gemiddeld)	○	16
bij één gebouwelement; >= 50%	○	8
bij meerdere gebouwelementen; < 50% (gemiddeld)	○	8
bij één gebouwelement; < 50%	○	4
geen hergebruik	●	0

2.2.3	**Circulaire materialen (biobased of secundair)**		
	bij meerdere gebouwelementen; hoog aandeel	○	21
	bij één gebouwelement; hoog aandeel	●	10
	bij meerdere gebouwelementen; relevant aandeel	○	7
	bij één gebouwelement; relevant aandeel	○	3
	geen circulaire materialen	○	0
2.2.4	**Hout uit duurzaam beheerde bossen**		
	> 95%	●	10
	70 - 95%	○	5
	50 - 70%	○	0
	30 - 50%	○	-26
	< 30%	○	-52
2.2.5	**Bouwmethode, gericht op efficiënt materiaalgebruik**		
	ontwerpoplossingen, gericht op slanke constructies	☐	7
	robuuste uitvoering of detaillering bij gevoelige gebouwelementen	☑	7
	eenvoudig aanpasbare gebouwcomponenten	☐	7
2.2.6	**Bouwmethode, afgestemd op meerdere cycli**		
	industrieel bouwsysteem	☐	24
	scheiding constructie en afbouw/inrichting	☑	16
	demontabele gebouwcomponenten	☐	12
2.2.7	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

2.3 Water — 8,0 — 200

2.3.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0**		120
2.3.2	**Waterverbruik toiletsystemen**		
	waterloos toilet (o.a composttoilet)	○	15
	4 liter reservoir, incl. stroomvergroter én spoelonderbreker	○	12
	6 liter reservoir én spoelonderbreker	●	6
	6 tot 9 liter reservoir én spoelonderbreker	○	0
	6 tot 9 liter reservoir zonder spoelonderbreker	○	-3
2.3.3	**Waterverbruik kranen**		
	kranen met volumebegrenzers	○	5
	zelfsluitende kranen / sensorkranen	○	3
	ééngreepsmengkranen	●	3
	normale kranen	○	0
2.3.4	**Waterverbruik douches**		
	waterbesparende douchekop	●	15
	thermostatische douchemengkraan	○	3
	standaard-douchekoppen	○	0
2.3.5	**Waterverbruik overige voorzieningen**		
	warmtapwater: geen (mogelijkheid voor) bad	☑	10
	warmwaterleiding: korte afstand van toestel naar tappunten	☐	5
	warmtapwater: CW-klasse 5 of 6	☐	-15
2.3.6	**Circulair watergebruik**		
	opvang grijswater, gebruik voor o.a. toilet	☐	4
	opvang hemelwater, gebruik binnen (o.a. toilet)	☐	4
	opvang hemelwater, gebruik buiten (o.a groen)	☐	2
2.3.7	**Belasting riolering, bodem en grondwater**		
	ontkoppeling, afvoer hemelwater naar bodem of oppervlaktewater of intensief groendak	☐	7
	extensief groendak	☐	7
	weinig verhard oppervlakte	☑	4
	gescheiden riolering	☑	2
2.3.8	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

Proceskwaliteit

Milieu, proces	
goede opslag materialen/producten op bouwplaats	☑
herbruikbare verpakkingen voor bouw- en onderhoudsproducten	☑
maatregelen tegen water- en bodemverontreiniging bij uitvoering	☑
zorgvuldige en vergaande afvalscheiding bij uitvoering	☑
goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	☑
sloopbestek, meegeleverd bij oplevering	☐
duurzaam onderhoudsplan	☐
zorgvuldige detaillering, ter voorkoming van naden	☑

3 Gezondheid — 8,3 — 1000

3.1 Geluid — 6,6 — 250

Integrale beoordeling met NEN 1070: op basis van losse maatregelen

3.1.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 150

3.1.3 Geluidwering van de gevel

geluidwering is 5 dB beter dan regelgeving	○	26
geluidwering is conform regelgeving	●	0

3.1.4 Geluidwering scheidingswand met buren

luchtgeluid: DnT,A,k >= 57 dB en contactgeluid: LnT,A <= 49 dB	○	26
luchtgeluid: DnT,A,k >= 52 dB en < 57 dB en/of contactgeluid: LnT,A <= 54 dB en > 49	●	0

3.1.6 Geluidwering binnen de woning (tussen verblijfsruimten)

steenachtige constructie >= 150 kg/m^2 of metal stud >= 125 mm met min. wol	○	7
steenachtige constructie 75 tot 150 kg/m^2 of metal stud 100 mm met min. wol	●	0
steenachtige constructie < 75 kg/m^2 of lichte houten constructies	○	-7

3.1.7 Ontwerp

de woonruimten en de slaapruimten staan niet in open verbinding	●	7
er is een open verbinding tussen de woonruimten en de slaapruimten	○	-7

3.1.9 Installatiegeluid ventilatiesysteem

natuurlijke ventilatie of afzuigbox/wtw-unit met akoestische maatregelen	●	10
mechanische afzuiging zonder afdoende maatregelen	○	-10
wtw-unit zonder afdoende maatregelen	○	-29

3.2 Luchtkwaliteit — 8,9 — 450

3.2.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 270

3.2.2 Ventilatie en regelgeving

capaciteit ventilatievoorzieningen 1,5 x nieuwbouweis Bouwbesluit 2012	○	43
voorzieningen voor toe- en afvoer van ventilatielucht conform Bouwbesluit 2012 nieuwbouw	●	14
voorzieningen voor toe- en afvoer ventilatielucht, capaciteit minder dan nieuwbouw eis Bouwbesluit 2012 of onbekend	○	-29

3.2.3 Aanvullende voorzieningen ventilatiesysteem

ventilatie is per ruimte te regelen	☑	4
zelfregelende roosters of goed inducerende inblaasroosters	☑	4
CO_2-regeling	☐	4
ventilatievoorzieningen zijn goed reinigbaar	☑	4
gesloten keuken	☐	4
ongunstige locatie luchttoevoer	☐	-9

3.2.4 Uitstoot schadelijke stoffen uit materialen

geen fosfogips in plafonds/wanden/stucwerk	☑	4
bouw- en afwerkmaterialen hebben geen of een lage formaldehyde emissie	☑	4
geen onverpakte minerale vezels	☑	4
binnenwerk wordt niet geschilderd	☐	4
er wordt uitsluitend oplosmiddelarme verf gebruikt	☑	2
oplosmiddelen arme/-vrije lijmen en kitten	☑	4

3.2.5 Stofconcentraties in relatie tot warmte afgiftesysteem

lage temperatuurverwarming: wand/vloerverwarming	●	13
lage temperatuurverwarming: radiatoren	○	6
radiatorenverwarming (hoge temperatuur)	○	0
luchtverwarming (voorzien van HEPA of ULPA filter)	○	-3
luchtverwarming	○	-6
lokale verwarming	○	-13

3.2.6 Voorzieningen beperken stofconcentraties

goede reinigbaarheid verwarmingsvoorzieningen	☑	4
beperken stofconcentraties door centrale stofzuiginstallatie	☐	4

3.2.7 Uitstoot verbrandingsgassen verwarmingstoestel

warmtepomp of collectieve verwarming, warmtelevering	●	21
gesloten verbrandingstoestel	○	5

3.2.8 Uitstoot verbrandingsgassen door overige kenmerken

elektrisch kooktoestel in plaats van gas	☑	11
geen (voorzieningen voor) open haard of allesbrander	☑	11

3.2.9	**Biologische agentia**		
	wanden en plafonds badkamer houden geen vocht vast	☑	13
	voldoende ventilatievoorzieningen in de badkamer	☑	4
	geen of weinig schimmelgevoelige materialen	☑	4
3.2.10	**Fijnstof - concentratie**		
	gebouw ligt niet aan een drukke weg	◉	4
	gebouw ligt aan een drukke weg	○	-4
3.2.11	**Fijnstof - maatregelen**		
	er is een groen dak of een groene gevel toegepast	☐	2
	de gevel aan de wegzijde is afgeschermd	☐	2
3.2.12	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

3.3 Thermisch comfort — 8,8 — 250

TO berekening: geen TO berekening beschikbaar

3.3.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0**		150
3.3.3	**Zomercomfort - geen TO-berekening beschikbaar**		
	raamoppervlakte ten opzichte van gebruiksoppervlakte < 20%	☑	3
	30% > raamoppervlakte ten opzichte van gebruiksoppervlakte > 20%	☐	0
	40% > raamoppervlakte ten opzichte van gebruiksoppervlakte > 30%	☐	-6
	raamoppervlakte ten opzichte van gebruiksoppervlakte > 40%	☐	-11
	te openen ramen (tenminste 2 x meer dan minimaal vereist)	☐	3
	lichte bouwwijze (bijvoorbeeld houtskeletbouw)	☐	-3
	massieve bouwwijze	☑	3
	zomernachtventilatie	☑	3
	ongunstige locatie luchttoevoer	☐	-3
	overstekken boven ramen op zuid	☐	6
	buitenzonwering	☐	8
	zonwerende beglazing (ZTA <= 0,35)	☐	6
	koeling (vloerkoeling, airco)	☑	11
3.3.4	**Wintercomfort door warmteafgiftesysteem**		
	lage temperatuurverwarming: wand/vloerverwarming	◉	17
	lage temperatuurverwarming: radiatoren	○	8
	radiatorenverwarming	○	0
	luchtverwarming	○	-7
	lokale verwarming	○	-13
3.3.5	**Wintercomfort door overige kenmerken**		
	tochtwerende voorzieningen ventilatietoevoer	☑	17
	zeer goede kierdichting	☑	11
3.3.6	**Individuele regelbaarheid**		
	te openen ramen zijn traploos regelbaar	☐	7
	ruimtetemperatuur is individueel regelbaar	☑	7
3.3.7	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

3.4 Licht en visueel comfort — 7,0 — 50

3.4.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0**		30
3.4.2	**Daglichttoetreding**		
	daglichtoppervlakte in elke verblijfsruimte bedraagt 15% of meer van vloeroppervlak	☐	8
	daglichtoppervlakte in elke verblijfsruimte bedraagt tussen 10% en 15% van vloeroppervlakte	☐	2
	daglichtoppervlakte in elke verblijfsgebied bedraagt ten minste10% van vloeroppervlakte	☑	0
	daglichtoppervlakte in elk verblijfsgebied bedraagt minder dan 10% van vloeroppervlakte	☐	-8
	daglichttoetreding wordt belemmerd door hoge of zeer nabij gelegen gebouwen	☐	-8
3.4.3	**Daglichttoetreding - visueel comfort**		
	voorkomen verblinding door daglicht/reflecties	☑	5
	uitzicht op groen	☐	5
	uitzicht op industrie of blinde gevels	☐	-5
3.4.4	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

Proceskwaliteit

Gezondheid, proces

prestatieborging van de installaties is geregeld	☑
goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	☑
onderhoudscontract installaties	☐
onderhoudscontract installaties is prestatiegericht	☐
er zijn maatregelen genomen om legionella risico's te verkleinen	☑
bij de verwerking van isolatiematerialen wordt rekening gehouden met gezondheidsrisico's	☑

4 Gebruikskwaliteit — 8,2 — 1000

4.1 Toegankelijkheid — 7,5 — 250

WoonKeur: op basis van losse maatregelen

4.1.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 150

Bezoekbaarheid — 38
Behaalde punten — 38

4.1.4 Toegangsroute, van openbare weg tot entree: vrije breedte

breedte >= 1,2 m OF niet aanwezig	●	100%
0,9 m <= breedte < 1,2 m	○	0%
breedte < 0,9 m	○	-100%

4.1.6 Toegangsroute, van openbare weg tot entree: hoogteverschil

h <= 0,02 m OF h > 0,02 m met helling <= 1:25	●	100%
h > 0,02 m met hellingbaan	○	0%

4.1.8 Entreedeur woning

gebruiksvlak aan weerszijden van de entreedeur >= 1,5x1,5 m EN vrije breedte naast slotzijde >= 0,5 m	☑	100%
breedte gebruiksvlak aan binnen- of buitenzijde van de entreedeur < 1,35 m OF diepte < 1,1 m	☐	-100%

4.1.11 Verkeersruimte, van entree tot bezoekbare ruimte(n)/sanitaire ruimte (toilet): vrije breedte

breedte >= 0,9/1,1/1,35 m	●	100%
0,85 m <= breedte < 0,9/1,1/1,35 m	○	0%

4.1.12 Binnendeuren, van entree tot bezoekbare ruimte(n)/sanitaire ruimte (toilet)

gebruiksvlak aan weerszijden van binnendeuren >= 0,9x0,9 m EN vrije breedte naast slotzijde deuren >= 0,35 m	☑	50%
geen dorpels	☑	50%

4.1.14 Afmetingen bezoekbare ruimte(n)/sanitaire ruimte (toilet)

op niveau van de entree is een bezoekbare ruimte en sanitaire ruimte (toilet) aanwezig	☑	50%
toiletruimte >= 1,2x0,9 m EN deur in lange wand	☑	50%

Rolstoeltoegankelijkheid — 25
Behaalde punten — 0

4.1.17 Verkeersruimte, van entree tot primaire ruimten en buitenruimte: vrije breedte

breedte >= 0,9/1,1/1,35 m	○	100%
0,85 m <= breedte < 0,9/1,1/1,35 m	●	0%

4.1.18 Binnendeuren, van entree tot primaire ruimten

gebruiksvlak aan weerszijden van binnendeuren >= 0,9x0,9 m EN vrije breedte naast slotzijde deuren >= 0,35 m	☐	50%
geen dorpels	☑	50%

4.1.20 Buitendeur woning, op route naar primaire ruimten en buitenruimte

gebruiksvlak aan weerszijden van overige buitendeuren >= 1,5x1,5 m EN vrije breedte naast slotzijde >= 0,5 m	☑	100%

4.1.21 Afmetingen primaire ruimten en buitenruimte

op niveau van de entree is een woonruimte, keuken, hoofdslaapkamer, badkamer, toilet en privé-buitenruimte aanwezig	☐	11%
woonruimte >= 20 m2	☑	11%
eetmat woonkamer >= 2,5x2,5 m	☑	11%
zitmat woonkamer >= 3,4x3,0 m	☑	11%
keuken, ter plaatse van aanrecht en kooktoestel: breedte >= 1,8 m EN keerruimte >= 1,5x1,5 m	☑	11%
hoofdslaapkamer, oppervlakte: >= 4,3x3,0 m OF >= 3,6x3,6 m	☑	11%
badkamer, oppervlakte: >= 2,2x2,2 m OF 2,5x1,9 m	☐	11%
prive buitenruimte, oppervlakte: >= 4,0 m2 EN keerruimte >= 1,5x1,5 m	☑	11%
berging, breedte: >= 2,0 m	☐	11%

Aanvullende maatregelen — 12
Behaalde punten — 0

4.1.24 Verkeersruimte, anders dan van entree tot primaire ruimten en buitenruimte: vrije breedte

breedte >= 0,9/1,1/1,35 m	○	100%
0,85 m <= breedte < 0,9/1,1/1,35 m	●	0%

4.1.25 Binnendeuren, anders dan van entree tot primaire ruimten

gebruiksvlak aan weerszijden van binnendeuren >= 0,9x0,9 m EN vrije breedte naast slotzijde deuren >= 0,35 m	☐	50%
geen dorpels	☐	50%

4.1.29 Trap in de woning: vrije breedte

breedte >= 1,0 m OF éénlaags gebouw	○	100%
0,8 m <= breedte < 1,0 m	●	0%

4.2	Functionaliteit	6,1	250
4.2.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0**		150
4.2.2	**Meervoudig grondgebruik**		
	twee of meer verschillende gebruiksfuncties op elkaar	☐	3
	twee of meer verschillende gebruiksfuncties aan elkaar	☐	3
	meerlaags gebouw	☑	3
	dak met gebruiksfunctie (bijv. daktuin, fietsparkeren en/of speelplein)	☐	3
4.2.3	**Grondgebruik per woning**		
	kaveloppervlakte per woning < 50 m2	○	10
	50 m2 <= kaveloppervlakte per woning < 100 m2	○	7
	100 m2 <= kaveloppervlakte per woning < 150 m2	○	3
	150 m2 <= kaveloppervlakte per woning < 200 m2	●	0
	200 m2 <= kaveloppervlakte per woning < 250 m2	○	-3
	kaveloppervlakte per woning >= 250 m2	○	-7
4.2.4	**Woninggrootte grondgebonden woning**		
	gebruiksoppervlakte > 175 m2	○	10
	150 m2 <= gebruiksoppervlakte < 175 m2	○	7
	125 m2 <= gebruiksoppervlakte < 150 m2	●	3
	100 m2 <= gebruiksoppervlakte < 125 m2	○	0
	75 m2 <= gebruiksoppervlakte < 100 m2	○	-3
	gebruiksoppervlakte < 75 m2	○	-7
4.2.6	**Vrije overspanning**		
	breedte >= 7,5 m	○	10
	6,5 m <= breedte < 7,5 m	○	5
	5,5 m <= breedte < 6,5 m	○	0
	4,5 m <= breedte < 5,5 m	●	-5
	breedte < 4,5 m	○	-10
4.2.8	**Netto verdiepingshoogte**		
	hoogte >= 3,2 m	○	10
	2,8 m <= hoogte < 3,2 m	○	5
	2,6 m <= hoogte < 2,8 m	●	0
4.2.9	**Autoparkeerplaatsen: aantal**		
	meer dan 20% boven de gemeentelijke parkeernorm voor de locatie	○	10
	gelijk aan de gemeentelijke parkeernorm voor de locatie	●	0
	minder dan de gemeentelijke parkeernorm voor de locatie	○	-10
4.2.10	**Bereikbaarheid OV**		
	OV halte op max. 500 m en frequentie < 15 min.	○	10
	OV halte op max. 1.000 m en frequentie < 30/60 min.	●	5
	OV halte op grotere loopafstand dan 1.000 meter of frequentie groter dan 30 minuten in spitsuren	○	0
4.2.11	**Oppervlakte kleinste verblijfsruimte**		
	opp > 12,0 m2	○	10
	8,0 m2 <= oppervlakte < 12,0 m2	○	0
	oppervlakte < 8,0 m2	●	-10
4.2.12	**Breedte smalste verblijfsruimte**		
	breedte > 3,0 m	○	10
	2,4 m <= breedte < 3,0 m	○	5
	1,8 m <= breedte < 2,4 m	●	0
	breedte < 1,8 m	○	-5
4.2.13	**Ruimtelijke en functionele diversiteit**		
	alle verblijfsruimten direct vanuit verkeersruimte bereikbaar	☑	1
	afsluitbare keuken	☐	1
	toilet per verdieping	☑	1
	verwarming per verblijfsruimte	☑	1
	elektriciteitsaansluitingen volgens NPR 5310 blad 51: categorie 'ruim'	☐	1
	oppervlakte woonkamer >= 25 m2	☑	1
	oppervlakte keuken >= 9 m2 en breedte >= 2,4 m	☑	1
	oppervlakte hoofdslaapkamer >= 10 m2 en breedte >= 2,7 m OF >=13 m2 en breedte >= 3,0 m	☑	1
	oppervlakte overige slaapkamers >= 9 m2 EN breedte >= 2,4 m	☐	1
	bergruimte >= 8% van GBO	☐	1
	geen bergruimte aanwezig	☐	-1
	buitenruimte >= 20%/10% x GO-woning	☑	1
	geen buitenruimte aanwezig	☐	-1
	compostvat aanwezig op eigen terrein	☐	1
	ruimte aanwezig voor gescheiden opslag van recyclebaar afval	☐	1
4.2.14	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

4.3 Technische kwaliteit — 10,0 — 250

4.3.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 10,0**		250
4.3.2	**Kwaliteit dak**		
	uitstekend	●	17
4.3.3	**Kwaliteit dichte geveldelen**		
	uitstekend	●	14
4.3.4	**Kwaliteit kozijnen, ramen en deuren**		
	uitstekend	●	14
4.3.5	**Kwaliteit verwarmingsinstallatie**		
	uitstekend	●	11
4.3.6	**Kwaliteit warmtapwater-installatie**		
	uitstekend	●	11
4.3.7	**Kwaliteit ventilatie-installatie**		
	uitstekend OF niet aanwezig	●	11
4.3.8	**Kwaliteit elektrische installatie**		
	uitstekend	●	11
4.3.9	**Kwaliteit sanitaire voorzieningen**		
	uitstekend	●	9
4.3.10	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

4.4 Sociale veiligheid — 9,0 — 250

Politiekeurmerk: op basis van losse maatregelen

4.4.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0**		150
4.4.3	**Sociale veiligheid woning**		
	vanuit woning zicht op openbare ruimte	☑	19
	opstelruimte voor entree zichtbaar vanuit omgeving en woning	☑	19
	toegangsdeuren zijn voorzien van buitenverlichting	☑	19
	achterpad ontbreekt OF is afsluitbaar OF is kort, recht en voorzien van verlichting	☑	19
	blinde gevel aan openbare ruimte	☐	-19
	inbraakwerendheid van te openen delen in woningschil is minder dan weerstandsklasse 2	☐	-19
	achterpad (niet afgesloten, niet doodlopend) ligt in verlengde van ander achterpad	☐	-19
	achterpad is smaller dan 1,5 m	☐	-19
	vrijstaande berging is niet voorzien van verlichting	☐	-19

Proceskwaliteit

Gebruikskwaliteit, proces

plan is voorzien van een extra advies door een AdviesGroep WoonKeur / Adviescommissie Wonen	☐
certificaat WoonKeur is afgegeven	☐
certificaat Veilige Woning / Beveiligde Woning afgegeven	☐
informatie over prestatie van het gebouw	☐

Brandpreventie

goede gebruikershandleiding brandveiligheid	☑

5 Toekomstwaarde — 8,4 — 1000

5.1 Toekomstgerichte voorzieningen — 8,4 — 200

5.1.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 120

5.1.2 Hoogwaardige elementen

dichte geveldelen van verblijfsruimten Rc >= 5,0 m^2K/W	☑	18
dichte geveldelen van niet-verblijfsruimten Rc >= 3,5 m^2K/W	☑	18
draagvermogen van vloer >= 5,0 kN/m2	☐	9
dakconstructie berekend op het gewicht van een extensief groendak	☐	9
niet-vandaalbestendige bouwdelen en producten op kwetsbare plaatsen	☐	-9
woningscheidende wand en vloer onder niveau DnT,A,k >= 57 dB en Ln,T,A <= 49 dB	☐	-9
geen extra loze elektraleidingen met aansluitpunt naar alle verblijfsruimten	☐	-9
geen lage temperatuurverwarming (LTV)	☐	-18

5.1.3 Toekomstige duurzamere uitrusting

gevel gereed voor buitenzonwering	☑	4
gevel gereed voor vraaggestuurd ventilatierooster	☑	4
gevel gereed voor gevelbegroeiing	☐	4
alle verdiepingen in het gebouw zijn eenvoudig bereikbaar te maken voor rolstoelgebruikers	☐	4
ruimte in meterkast voor domotica EN wandcontactdoos	☑	4
bereikbare leidingtracés	☐	4
gebouw ongeschikt voor actieve zonne-energie	☐	-4
geen ruimte gereserveerd voor uitbreiding installatie	☐	-4

5.1.4 Extra maatregelen

beschrijving extra maatregelen: 0

5.2 Flexibiliteit — 8,2 — 400

5.2.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 240

5.2.2 Mate van uitbreidbaarheid

GO meer dan +50% uitbreidbaar	○	27
GO +25 tot +50% uitbreidbaar	◉	18
GO +10 tot +25% uitbreidbaar	○	9
GO tot +10% uitbreidbaar	○	0
GO niet uitbreidbaar	○	-9

5.2.3 Draagstructuur

kolommen-/balkenstructuur	◉	27
mix kolommen-/balkenstructuur met schijven	○	13
schijven	○	0

5.2.4 Aanpasbare elementen

scheiding van drager en inbouw	☑	27
doorbreekbare zones in dragende wanden of wanddelen	☐	9
doorbreekbare zones in (dak)vloeren	☐	9
bereikbare en demontabele verbindingen van elementen	☐	9
installatiecomponenten niet eenvoudig aanpasbaar en vervangbaar	☐	-9
elementen met korte levensduur niet eenvoudig vervangbaar	☐	-9

5.2.5 Verandering indeling

niet-verblijfsruimte is eenvoudig aan te passen tot verblijfsruimte	☐	18
mogelijkheid slaapkamer en natte cel op entree niveau	☑	18
ruimten eenvoudig te vergroten of verkleinen	☐	18
meerdere zinvolle indelingsvarianten binnen casco niet mogelijk	☐	-18

5.2.6 Extra maatregelen

beschrijving extra maatregelen: 0

5.3 Belevingswaarde — 8,4 — 400

5.3.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 240

5.3.2 Belevingswaarde directe omgeving (binnen 400 m)

monumentale/historische gebouwen aanwezig	☑	11
verscheidenheid aan (gebouw)functies aanwezig	☑	11
gevarieerd en samenhangend straatbeeld	☑	11
zichtbare parkeerplekken op eigen terrein ontworpen	☐	11
geen speelvoorzieningen aanwezig	☐	-11
geen openbare voorzieningen aanwezig	☐	-11
geen recreatief water, groen, plein of park aanwezig	☐	-11

5.3.3 Belevingswaarde buitenzijde gebouw

de verschijningsvorm is afwisselend	☑	8
variatie in (beeld)contrasten is samenhangend	☑	8
schaal en ritmiek in het gevelbeeld zijn logisch, tonen structuur	☑	8
de verschijningsvorm van het gebouw past bij zijn context	☑	8
het gebouw is opvallend zichtbaar vanuit de openbare ruimte	☑	8
materiaalkeuze op mooie veroudering	☑	8
het gebouw heeft geen duidelijke identiteit	☐	-8

5.3.4 Belevingswaarde binnen gebouw

de ruimtelijke werking en/of plattegrondindeling is bijzonder en gevarieerd	☐	11
netto verdiepingshoogte >= 3,9 m	☐	6
netto verdiepingshoogte >= 3,2 m	☐	6
zorgvuldig ontworpen en gedetailleerde entree	☐	6
uitzicht op gevarieerde buitenruimte vanuit zitpositie in verblijfsruimten	☑	6
hoog daglichtniveau in verblijfsruimten	☑	6
daglichttoetreding ook in verkeersruimte	☐	6
uitzicht op industrie of blinde gevels	☐	-6

5.3.5 Educatieve waarde

zichtbare instructies voor duurzaam gebruik gebouw	☐	5
zichtbare systemen voor duurzame energie	☑	5
zichtbare systemen voor waterverwerking	☐	5
zichtbaar duurzaam materiaalgebruik	☐	5
zichtbare voorzieningen voor biodiversiteit	☐	5

5.3.6 Extra maatregelen

beschrijving extra maatregelen	0

Proceskwaliteit

Toekomstwaarde, proces

partnerschappen met een lokale natuurorganisatie	☐
planten en dieren als medegebruiker van het plangebied	☐

Bijlage G:

GPR-toetsing Vlinder type C kavel 27

Gebouwgegevens

Kenmerken

Nummer	026
naam	Zonneweide West Liempde
versie	GPR gebouw 4.3
Gebouwcategorie	Nieuwbouw
Gebruiksfunctie	Woongebouwen
Referentietype	twee onder een kap woning

Ambities

	Energie	Milieu	Gezondheid	Gebruikskwaliteit	Toekomstwaarde
	10	7	7	7	8
Opmerkingen	gemiddelde van 7,5				

Algemene gegevens

Adres	
Postcode	
Plaats	
Opdrachtgever	
Architect	Werner Driessen
Ontwikkelaar	
Website	
E-mail	wcl@boxtel.nl

Publicatie

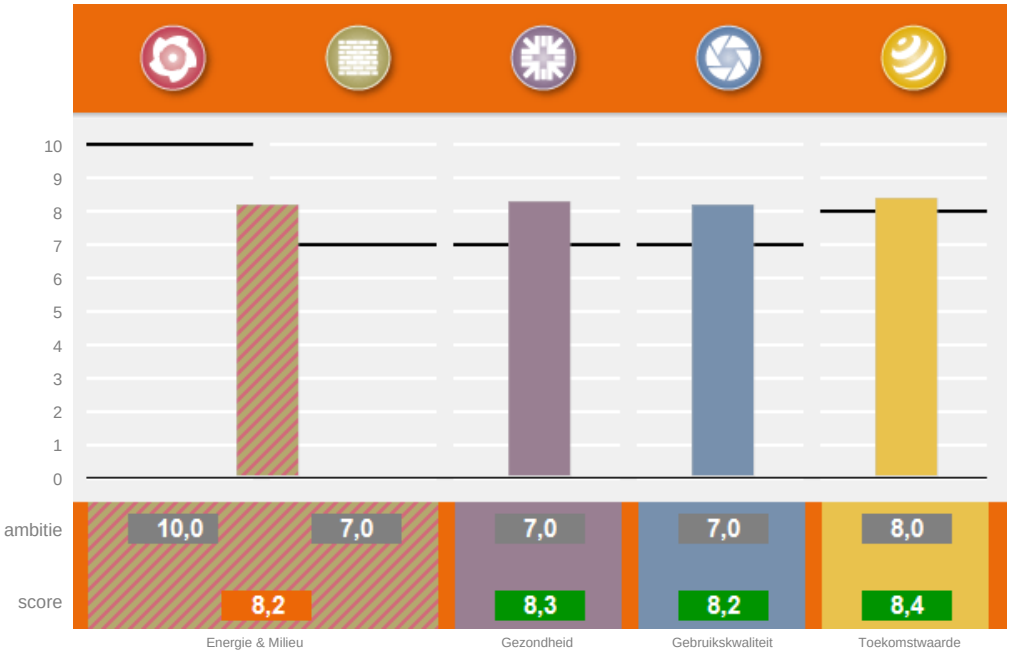
Resultaten gepubliceerd	Nee

Kwaliteitslog

Nog geen statuslog aanwezig.

Resultaten

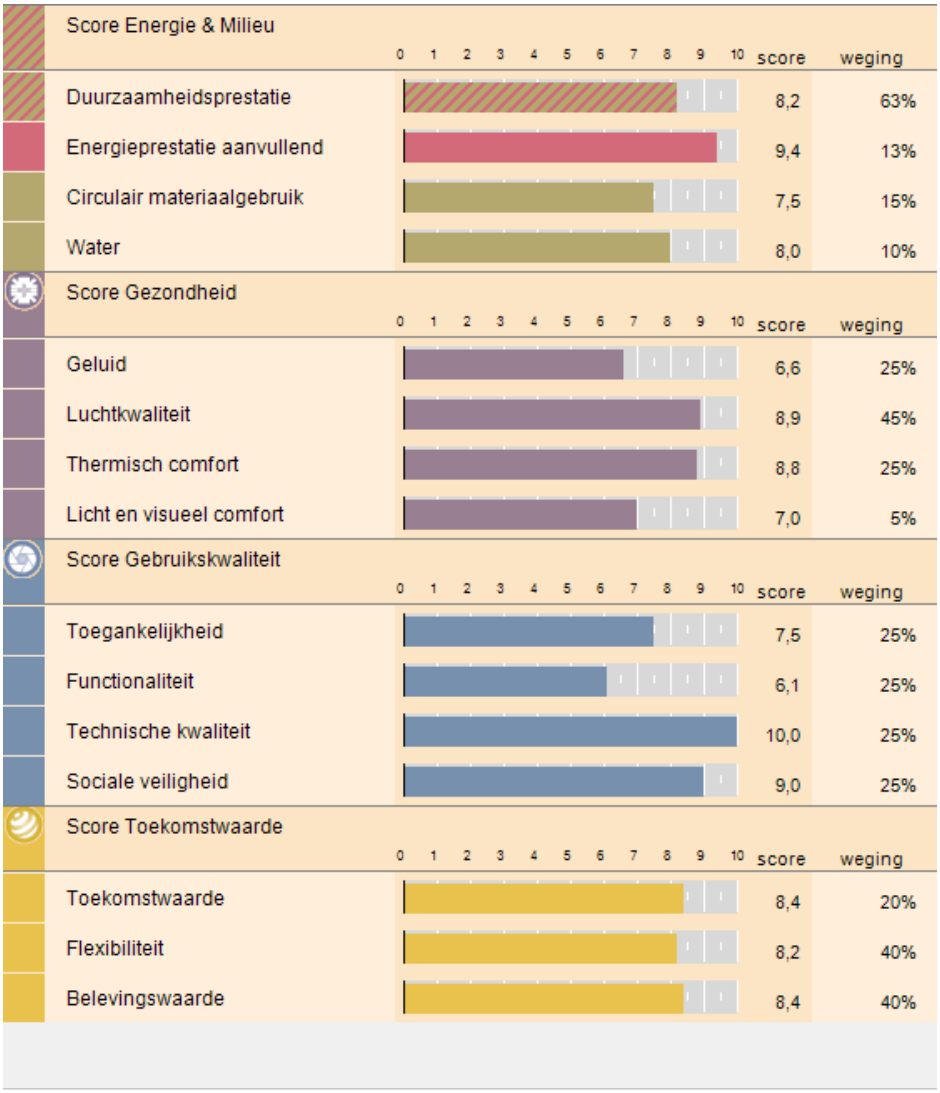
Resultaten



Proceskwaliteit 7,3

Milieu; gebruikte databasesversies Milieuprestatieberekening: productendatabase SBK: 2.3 basisprocessendatabase SBK: 1.1.6

Subthema's



DuurzaamheidLabel



Proceskwaliteit

7,3

1	**Startwaarde**		600
2	**Proceskwaliteit algemeen**		67
	consultatie en feedback lokale gemeenschap	☐	13
	berekening is gecontroleerd door een GPR Gebouw Expert bij vergunningverlening	☐	13
	berekening is gecontroleerd door een GPR Gebouw Expert bij oplevering	☐	13
	berekening is gevalideerd door een GPR Gebouw Assessor bij vergunningverlening	☐	13
	berekening is gevalideerd door een GPR Gebouw Assessor bij oplevering	☐	13
3.1	**(terugkoppeling) Energiezuinig gebruik gebouw**		63
	goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	☑	3
	tussenmeters energiegebruik diverse gebouwdelen/functies	☐	13
	systeem voor energiemonitoring	☐	13
	communicatie met gebruikers/bewoners over gebruik installaties	☑	13
	publiceren van energiegebruiken op een publieke plaats	☐	13
	onderhoudscontract installaties	☐	3
	onderhoudscontract installaties is prestatiegericht	☐	3
3.2	**Energielabels**		20
	er is een energielabel of maatwerkadvies opgesteld	☐	13
	gebouw is voorzien van een zichtbaar energielabel	☐	7
3.3	**Waarborg bouwkwaliteit**		33
	thermografisch onderzoek toont dat thermische kwaliteit gebouwschil voldoet aan ontwerpspecificaties	☐	13
	luchtdoorlatendheidsmeting toont dat luchtdichtheid van gebouwschil voldoet aan ontwerpspecificaties	☐	13
	prestatieborging van de installaties is geregeld	☑	7
4	**Proceskwaliteit milieu**		97
	goede opslag materialen/producten op bouwplaats	☑	13
	herbruikbare verpakkingen voor bouw- en onderhoudsproducten	☑	13
	maatregelen tegen water- en bodemverontreiniging bij uitvoering	☑	13
	zorgvuldige en vergaande afvalscheiding bij uitvoering	☑	13
	goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	☑	3
	sloopbestek, meegeleverd bij oplevering	☐	13
	duurzaam onderhoudsplan	☐	13
	zorgvuldige detaillering, ter voorkoming van naden	☑	13
5	**Proceskwaliteit gezondheid**		43
	prestatieborging van de installaties is geregeld	☑	7
	goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	☑	3
	onderhoudscontract installaties	☐	3
	onderhoudscontract installaties is prestatiegericht	☐	3
	bij de verwerking van isolatiematerialen wordt rekening gehouden met gezondheidsrisico's	☑	13
	er zijn maatregelen genomen om legionella risico's te verkleinen	☑	13
6.1	**Proceskwaliteit gebruikskwaliteit**		47
	plan is voorzien van een extra advies door een AdviesGroep WoonKeur / Adviescommissie Wonen	☐	13
	certificaat WoonKeur is afgegeven	☐	13
	certificaat Veilige Woning / Beveiligde Woning afgegeven	☐	13
	informatie over prestatie van het gebouw	☐	7
6.2	**Brandpreventie**		3
	goede gebruikershandleiding brandveiligheid	☑	3
7	**Proceskwaliteit toekomstwaarde**		27
	partnerschappen met een lokale natuurorganisatie	☐	14
	planten en dieren als medegebruiker van het plangebied	☐	14

1 Energie — 9,9 — 1000

1.1 Energieprestatie — 10,0 — 750

Energieprestatiecoëfficiënt (EPC)

GO	144,54
Aantal woningen	1
EPC	-0,35

Primair energiegebruik EPG (MJ)

totaal primair energiegebruik (MJ)	0
totaal CO2 verbruik (kg)	0

Resultaten per woning

Energieprestatie en CO2-emissie

EPC	-0,35
CO2 (kg)	0
CO2 emissiereductie (%)	100

Primair energiegebruik EPG (MJ)

totaal primair energiegebruik	0
primair energiegebruik per m2 GBO	0

1.2 Energieprestatie, aanvullend — 9,4 — 250

1.2.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 150

1.2.2 CO_2 emissiereductie t.o.v. niveau 2006

CO_2-emissiereductie = 100%	●	73
80% <= CO_2-emissiereductie < 100%	○	58
60% <= CO_2-emissiereductie < 80%	○	44
40% <= CO_2-emissiereductie < 60%	○	29
20% <= CO_2-emissiereductie < 40%	○	15
0% <= CO_2-emissiereductie < 20%	○	0
-20% <= CO_2-emissiereductie < 0%	○	-15
-40% <= CO_2-emissiereductie < -20%	○	-29
-60% <= CO_2-emissiereductie < -40%	○	-44
-80% <= CO_2-emissiereductie < -60%	○	-58
-100% <= CO_2-emissiereductie < -80%	○	-73
CO_2-emissiereductie < -100%	○	-87

1.2.5 Overige energiebesparende voorzieningen

tochtportaal	☑	7
aansluiting voor hotfill wasmachine	☐	7
aansluiting voor hotfill vaatwasmachine	☐	7
energiezuinige buitenverlichting	☑	7

1.2.6 Extra maatregelen

beschrijving extra maatregelen	0

Proceskwaliteit

(terugkoppeling) Energiezuinig gebruik gebouw

goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	☑
tussenmeters energiegebruik diverse gebouwdelen/functies	☐
systeem voor energiemonitoring	☐
communicatie met gebruikers/bewoners over gebruik installaties	☑
publiceren van energiegebruiken op een publieke plaats	☐
onderhoudscontract installaties	☐
onderhoudscontract installaties is prestatiegericht	☐

Energielabels

er is een energielabel of maatwerkadvies opgesteld	☐
gebouw is voorzien van een zichtbaar energielabel	☐

Waarborg bouwkwaliteit

thermografisch onderzoek toont dat thermische kwaliteit gebouwschil voldoet aan ontwerpspecificaties	☐
luchtdoorlatendheidsmeting toont dat luchtdichtheid van gebouwschil voldoet aan ontwerpspecificaties	☐
prestatieborging van de installaties is geregeld	☑

2 Milieu — 6,0 — 1000

2.1 Milieuprestatie gebouw (MPG) — 4,3 — 500

Ik maak zelf een Milieuprestatie Berekening (MPG versie 2)

Gebouwkenmerken

Gebruiksfuncties

Gebruiksfunctie:	Woongebouw
Levensduur:	75 jaar
Type:	Twee onder één kap
Totaal BVO:	186,45 m2
Totaal GO:	144,54 m2
Aantal woningen/eenheden:	1

Resultaten

Gewogen milieueffecten

Grondstoffen:	0,007 €/m2 BVO*jaar
Emissies:	0,91 €/m2 BVO*jaar
MPG (schaduwprijs):	0,92 €/m2 BVO*jaar

Gebruikte versies software en database

Versie GPR Gebouw:	4.3
Versie productendatabase SBK:	2.3
Versie GPR MPG rekenkern:	1.1.6

Materialisering

Fundering

Bodemvoorzieningen

Grondaanvullingen	Zand	37,29 m3
Bodemafsluitingen	Zand [100 mm dikte]	52,84 m2
Bodemafsluitingen	Stampbeton; CEM III, 120 kg/m3; 0% betongranulaat [50 mm dikte]	12 m2

Fundering

Funderingsbalken	Betonhuis; beton,in het werk gestort, C20/25,CEMIII; incl.wapening+eps [400 mm breedte,500 mm dikte]	33,3 m1
Funderingspalen	Beton; in "t werk gestort, vibropaal, rond 320mm	75 m1

Vloeren

Vloeren, begane grond

Vloeren, vrijdragend	Ribbenvloer; beton prefab; incl. isolatie,Rc:4.0; AB-FAB	55,48 m2
Dekvloeren	Zandcement [85 mm dikte]	52,84 m2
Afwerklagen	Keramische tegels; ongeglazuurd/gelijmd	1,33 m2

Vloeren, verdieping

Vloeren	Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB [50]	110,96 m2
Vloeren	Betonhuis; druklaag breedplaatvloer; betonmortel C20/25,CEMIII; incl. wapening [200 mm dikte]	110,96 m2
Dekvloeren	Zandcement [70 mm dikte]	105,68 m2
Afwerklagen, vloer	Keramische tegels; ongeglazuurd/gelijmd	6,95 m2

Draagconstructie

Hoofddraagconstructies

Dragende wanden, massief	kalkzandsteen elementen VNK [120 mm dikte]	93,72 m2
Constructies (kg)	Staal zwaar constructiestaal o.a. balken, profielen en liggers	1000 kg
Constructies (kg)	Europees naaldhout; duurzame bosbouw	500 kg

Gevels

Gevels, dicht

Spouwwanden, buitenblad	Baksteenmetselwerk; KNB [100 mm dikte]	149,9 m2
Spouwwanden, binnenblad, massief	kalkzandsteen elementen VNK [100 mm dikte]	137,41 m2
Isolatielagen	Fenolschuim [5 m2k/w r-waarde]	143,66 m2
Bekledingen	Geisoleerde gevelplint Gegoten Composietsteen / EPS [100 mm dikte]	1,69 m2

Gevels, open

Kozijnen	Tropisch loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	26,08 m2
Deuren	Hout; geschilderd:alkyd; glasopening:0.85m2	1 p
Beglazing	HR++ (dubbel) glas; coating / gasvulling (argon), 4/15/5 mm	22,17 m2
Lateien	Beton, prefab; AB-FAB [100 mm dikte,60 mm hoogte]	20,37 m1
Vensterbanken	Kunststeen; element [20 mm dikte]	10,47 m1
Waterslagen	Aluminium; gemoffeld [250 mm breedte,2 mm hoogte]	10,47 m1
Waterslagen	Kunststeen [114 mm breedte,70 mm hoogte]	5,2 m1
Waterkeringen	EPDM; folie [50 mm dikte,1 mm dikte]	20,37 m1

Daken

Daken, hellend

Daken	Dakelement; hout, zelfdr, prefab, incl.isolatie,beplating; duurz. bosb	77,25 m2
Bedekkingen	Keramische pan - ongeglazuurd	27,17 m2
Waterkeringen	EPDM; folie [50 mm breedte,1 mm dikte]	12,08 m1
Aftimmering, buiten	Volkern; op regelwerk, geisoleerd [10 mm dikte]	28,97 m1

Dakopeningen

Dakramen	Meranti; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	1 p

Installaties

Warmtelevering

Warmteopwekkingsinstallaties W-bouw	Warmtepomp bodem 5 kW; incl. aardsondes:polyetheen	1 p
Warmtedistributiesystemen	Polyetheen/polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling	144,54 m2gbo
Warmteafgiftesystemen	Vloerverwarming 95 W/m2; leidingen:kunststof	144,54 m2gbo
Warmtapwaterinstallaties	Elektrische boiler; CW:4-6, 120 liter	1 p

Elektrische installatie

Aarding	aarding woningen	144,54 m2gbo
Elektricteitsleidingen	Geisoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc	144,54 m2gbo
Elektriciteitsopwekkingsystemen	PV,mono-Si; hellend dak; incl. inverter+kabels	44,55 m2

Luchtbehandeling

Luchtdistributiesystemen	VLA Ventilatiesysteem, type D met centrale wtw; W-bouw, individueel	144,54 m2gbo

Water- en gasdistributie

Waterleidingen	Koper (leiding +mantelbuis)	144,54 m2gbo

Afvoeren

Buitenrioleringen	Pvc; gerecycled; leiding	144,54 m2gbo
Binnenrioleringen	Pvc; gerecycled; leiding	144,54 m2gbo
Dakgoten	DBM zinken dakgoot (bak, mast)	12,08 m1
Hemelwaterafvoeren	DBM Zinken hemelwaterafvoer	12 m1

Inbouw

Binnenwanden

Niet dragende wanden, massief	Cellenbeton verdiepings hoge panelen (Xella-Ytong) [100 mm dikte]	84,11 m2
Afwerklagen	Keramische tegels; geglazuurd/gelijmd	25 m2

Binnenwandopeningen

Binnenkozijnen	Stalen binnendeurkozijn met bovenlicht (Andusta, Berkvens, Theuma)	30 m2
Binnendeuren	Houten vlakke binnendeur; honingraat, duurz. bosbeheer [2315 mm hoogte,930 mm breedte]	12 p
Binnenbeglazing	Enkel glas; droog beglaasd [4 mm dikte]	3,2 m2

Trappen en liften

Interne trappen	Europees naaldhout; geschilderd; duurzame bosbouw	2 p
Balustrades	Europees naaldhout; spijlen; duurzame bosbouw	4 m1
Leuningen	Europees naaldhout; duurzame bosbouw [60 mm diameter]	12 m1

Vaste voorzieningen

Keukenkasten	Spaanplaat; kunststoflaag	4,8 m1
Aanrechtbladen	Kunstharsgebonden; massief [30 mm dikte]	4,8 m1
Toiletten	Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir	2 p
Wasvoorzieningen	Keramiek; wastafel	1 p
Douchevoorzieningen	Inloopdouche, gipsblokken+tegels; incl. rvs afvoergoot	1 p

2.2 Circulair materiaalgebruik — 7,5 — 300

2.2.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 180

2.2.2 Hergebruik producten

bij meerdere gebouwelementen; >= 50% (gemiddeld)	○	16
bij één gebouwelement; >= 50%	○	8
bij meerdere gebouwelementen; < 50% (gemiddeld)	○	8
bij één gebouwelement; < 50%	○	4
geen hergebruik	●	0

2.2.3	**Circulaire materialen (biobased of secundair)**		
	bij meerdere gebouwelementen; hoog aandeel	○	21
	bij één gebouwelement; hoog aandeel	●	10
	bij meerdere gebouwelementen; relevant aandeel	○	7
	bij één gebouwelement; relevant aandeel	○	3
	geen circulaire materialen	○	0
2.2.4	**Hout uit duurzaam beheerde bossen**		
	> 95%	●	10
	70 - 95%	○	5
	50 - 70%	○	0
	30 - 50%	○	-26
	< 30%	○	-52
2.2.5	**Bouwmethode, gericht op efficiënt materiaalgebruik**		
	ontwerpoplossingen, gericht op slanke constructies	☐	7
	robuuste uitvoering of detaillering bij gevoelige gebouwelementen	☑	7
	eenvoudig aanpasbare gebouwcomponenten	☐	7
2.2.6	**Bouwmethode, afgestemd op meerdere cycli**		
	industrieel bouwsysteem	☐	24
	scheiding constructie en afbouw/inrichting	☑	16
	demontabele gebouwcomponenten	☐	12
2.2.7	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

2.3 Water — 8,0 — 200

2.3.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0**		120
2.3.2	**Waterverbruik toiletsystemen**		
	waterloos toilet (o.a composttoilet)	○	15
	4 liter reservoir, incl. stroomvergroter én spoelonderbreker	○	12
	6 liter reservoir én spoelonderbreker	●	6
	6 tot 9 liter reservoir én spoelonderbreker	○	0
	6 tot 9 liter reservoir zonder spoelonderbreker	○	-3
2.3.3	**Waterverbruik kranen**		
	kranen met volumebegrenzers	○	5
	zelfsluitende kranen / sensorkranen	○	3
	ééngreepsmengkranen	●	3
	normale kranen	○	0
2.3.4	**Waterverbruik douches**		
	waterbesparende douchekop	●	15
	thermostatische douchemengkraan	○	3
	standaard-douchekoppen	○	0
2.3.5	**Waterverbruik overige voorzieningen**		
	warmtapwater: geen (mogelijkheid voor) bad	☑	10
	warmwaterleiding: korte afstand van toestel naar tappunten	☐	5
	warmtapwater: CW-klasse 5 of 6	☐	-15
2.3.6	**Circulair watergebruik**		
	opvang grijswater, gebruik voor o.a. toilet	☐	4
	opvang hemelwater, gebruik binnen (o.a. toilet)	☐	4
	opvang hemelwater, gebruik buiten (o.a groen)	☐	2
2.3.7	**Belasting riolering, bodem en grondwater**		
	ontkoppeling, afvoer hemelwater naar bodem of oppervlaktewater of intensief groendak	☐	7
	extensief groendak	☐	7
	weinig verhard oppervlakte	☑	4
	gescheiden riolering	☑	2
2.3.8	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

Proceskwaliteit

Milieu, proces	
goede opslag materialen/producten op bouwplaats	☑
herbruikbare verpakkingen voor bouw- en onderhoudsproducten	☑
maatregelen tegen water- en bodemverontreiniging bij uitvoering	☑
zorgvuldige en vergaande afvalscheiding bij uitvoering	☑
goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	☑
sloopbestek, meegeleverd bij oplevering	☐
duurzaam onderhoudsplan	☐
zorgvuldige detaillering, ter voorkoming van naden	☑

3 Gezondheid — 8,3 — 1000

3.1 Geluid — 6,6 — 250

Integrale beoordeling met NEN 1070: op basis van losse maatregelen

3.1.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 150

3.1.3 Geluidwering van de gevel

geluidwering is 5 dB beter dan regelgeving	○	26
geluidwering is conform regelgeving	●	0

3.1.4 Geluidwering scheidingswand met buren

luchtgeluid: DnT,A,k >= 57 dB en contactgeluid: LnT,A <= 49 dB	○	26
luchtgeluid: DnT,A,k >= 52 dB en < 57 dB en/of contactgeluid: LnT,A <= 54 dB en > 49	●	0

3.1.6 Geluidwering binnen de woning (tussen verblijfsruimten)

steenachtige constructie >= 150 kg/m^2 of metal stud >= 125 mm met min. wol	○	7
steenachtige constructie 75 tot 150 kg/m^2 of metal stud 100 mm met min. wol	●	0
steenachtige constructie < 75 kg/m^2 of lichte houten constructies	○	-7

3.1.7 Ontwerp

de woonruimten en de slaapruimten staan niet in open verbinding	●	7
er is een open verbinding tussen de woonruimten en de slaapruimten	○	-7

3.1.9 Installatiegeluid ventilatiesysteem

natuurlijke ventilatie of afzuigbox/wtw-unit met akoestische maatregelen	●	10
mechanische afzuiging zonder afdoende maatregelen	○	-10
wtw-unit zonder afdoende maatregelen	○	-29

3.2 Luchtkwaliteit — 8,9 — 450

3.2.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 270

3.2.2 Ventilatie en regelgeving

capaciteit ventilatievoorzieningen 1,5 x nieuwbouweis Bouwbesluit 2012	○	43
voorzieningen voor toe- en afvoer van ventilatielucht conform Bouwbesluit 2012 nieuwbouw	●	14
voorzieningen voor toe- en afvoer ventilatielucht, capaciteit minder dan nieuwbouw eis Bouwbesluit 2012 of onbekend	○	-29

3.2.3 Aanvullende voorzieningen ventilatiesysteem

ventilatie is per ruimte te regelen	☑	4
zelfregelende roosters of goed inducerende inblaasroosters	☑	4
CO_2-regeling	☐	4
ventilatievoorzieningen zijn goed reinigbaar	☑	4
gesloten keuken	☐	4
ongunstige locatie luchttoevoer	☐	-9

3.2.4 Uitstoot schadelijke stoffen uit materialen

geen fosfogips in plafonds/wanden/stucwerk	☑	4
bouw- en afwerkmaterialen hebben geen of een lage formaldehyde emissie	☑	4
geen onverpakte minerale vezels	☑	4
binnenwerk wordt niet geschilderd	☐	4
er wordt uitsluitend oplosmiddelarme verf gebruikt	☑	2
oplosmiddelen arme/-vrije lijmen en kitten	☑	4

3.2.5 Stofconcentraties in relatie tot warmte afgiftesysteem

lage temperatuurverwarming: wand/vloerverwarming	●	13
lage temperatuurverwarming: radiatoren	○	6
radiatorenverwarming (hoge temperatuur)	○	0
luchtverwarming (voorzien van HEPA of ULPA filter)	○	-3
luchtverwarming	○	-6
lokale verwarming	○	-13

3.2.6 Voorzieningen beperken stofconcentraties

goede reinigbaarheid verwarmingsvoorzieningen	☑	4
beperken stofconcentraties door centrale stofzuiginstallatie	☐	4

3.2.7 Uitstoot verbrandingsgassen verwarmingstoestel

warmtepomp of collectieve verwarming, warmtelevering	●	21
gesloten verbrandingstoestel	○	5

3.2.8 Uitstoot verbrandingsgassen door overige kenmerken

elektrisch kooktoestel in plaats van gas	☑	11
geen (voorzieningen voor) open haard of allesbrander	☑	11

3.2.9	**Biologische agentia**		
	wanden en plafonds badkamer houden geen vocht vast	☑	13
	voldoende ventilatievoorzieningen in de badkamer	☑	4
	geen of weinig schimmelgevoelige materialen	☑	4
3.2.10	**Fijnstof - concentratie**		
	gebouw ligt niet aan een drukke weg	◉	4
	gebouw ligt aan een drukke weg	○	-4
3.2.11	**Fijnstof - maatregelen**		
	er is een groen dak of een groene gevel toegepast	☐	2
	de gevel aan de wegzijde is afgeschermd	☐	2
3.2.12	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

3.3 Thermisch comfort — 8,8 — 250

TO berekening: geen TO berekening beschikbaar

3.3.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0**		150
3.3.3	**Zomercomfort - geen TO-berekening beschikbaar**		
	raamoppervlakte ten opzichte van gebruiksoppervlakte < 20%	☑	3
	30% > raamoppervlakte ten opzichte van gebruiksoppervlakte > 20%	☐	0
	40% > raamoppervlakte ten opzichte van gebruiksoppervlakte > 30%	☐	-6
	raamoppervlakte ten opzichte van gebruiksoppervlakte > 40%	☐	-11
	te openen ramen (tenminste 2 x meer dan minimaal vereist)	☐	3
	lichte bouwwijze (bijvoorbeeld houtskeletbouw)	☐	-3
	massieve bouwwijze	☑	3
	zomernachtventilatie	☑	3
	ongunstige locatie luchttoevoer	☐	-3
	overstekken boven ramen op zuid	☐	6
	buitenzonwering	☐	8
	zonwerende beglazing (ZTA <= 0,35)	☐	6
	koeling (vloerkoeling, airco)	☑	11
3.3.4	**Wintercomfort door warmteafgiftesysteem**		
	lage temperatuurverwarming: wand/vloerverwarming	◉	17
	lage temperatuurverwarming: radiatoren	○	8
	radiatorenverwarming	○	0
	luchtverwarming	○	-7
	lokale verwarming	○	-13
3.3.5	**Wintercomfort door overige kenmerken**		
	tochtwerende voorzieningen ventilatietoevoer	☑	17
	zeer goede kierdichting	☑	11
3.3.6	**Individuele regelbaarheid**		
	te openen ramen zijn traploos regelbaar	☐	7
	ruimtetemperatuur is individueel regelbaar	☑	7
3.3.7	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

3.4 Licht en visueel comfort — 7,0 — 50

3.4.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0**		30
3.4.2	**Daglichttoetreding**		
	daglichtoppervlakte in elke verblijfsruimte bedraagt 15% of meer van vloeroppervlak	☐	8
	daglichtoppervlakte in elke verblijfsruimte bedraagt tussen 10% en 15% van vloeroppervlakte	☐	2
	daglichtoppervlakte in elke verblijfsgebied bedraagt ten minste10% van vloeroppervlakte	☑	0
	daglichtoppervlakte in elk verblijfsgebied bedraagt minder dan 10% van vloeroppervlakte	☐	-8
	daglichttoetreding wordt belemmerd door hoge of zeer nabij gelegen gebouwen	☐	-8
3.4.3	**Daglichttoetreding - visueel comfort**		
	voorkomen verblinding door daglicht/reflecties	☑	5
	uitzicht op groen	☐	5
	uitzicht op industrie of blinde gevels	☐	-5
3.4.4	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

Proceskwaliteit

Gezondheid, proces

prestatieborging van de installaties is geregeld	☑
goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	☑
onderhoudscontract installaties	☐
onderhoudscontract installaties is prestatiegericht	☐
er zijn maatregelen genomen om legionella risico's te verkleinen	☑
bij de verwerking van isolatiematerialen wordt rekening gehouden met gezondheidsrisico's	☑

4 Gebruikskwaliteit — 8,2 — 1000

4.1 Toegankelijkheid — 7,5 — 250

WoonKeur: op basis van losse maatregelen

4.1.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 150

Bezoekbaarheid — 38
Behaalde punten — 38

4.1.4 Toegangsroute, van openbare weg tot entree: vrije breedte

breedte >= 1,2 m OF niet aanwezig	●	100%
0,9 m <= breedte < 1,2 m	○	0%
breedte < 0,9 m	○	-100%

4.1.6 Toegangsroute, van openbare weg tot entree: hoogteverschil

h <= 0,02 m OF h > 0,02 m met helling <= 1:25	●	100%
h > 0,02 m met hellingbaan	○	0%

4.1.8 Entreedeur woning

gebruiksvlak aan weerszijden van de entreedeur >= 1,5x1,5 m EN vrije breedte naast slotzijde >= 0,5 m	☑	100%
breedte gebruiksvlak aan binnen- of buitenzijde van de entreedeur < 1,35 m OF diepte < 1,1 m	☐	-100%

4.1.11 Verkeersruimte, van entree tot bezoekbare ruimte(n)/sanitaire ruimte (toilet): vrije breedte

breedte >= 0,9/1,1/1,35 m	●	100%
0,85 m <= breedte < 0,9/1,1/1,35 m	○	0%

4.1.12 Binnendeuren, van entree tot bezoekbare ruimte(n)/sanitaire ruimte (toilet)

gebruiksvlak aan weerszijden van binnendeuren >= 0,9x0,9 m EN vrije breedte naast slotzijde deuren >= 0,35 m	☑	50%
geen dorpels	☑	50%

4.1.14 Afmetingen bezoekbare ruimte(n)/sanitaire ruimte (toilet)

op niveau van de entree is een bezoekbare ruimte en sanitaire ruimte (toilet) aanwezig	☑	50%
toiletruimte >= 1,2x0,9 m EN deur in lange wand	☑	50%

Rolstoeltoegankelijkheid — 25
Behaalde punten — 0

4.1.17 Verkeersruimte, van entree tot primaire ruimten en buitenruimte: vrije breedte

breedte >= 0,9/1,1/1,35 m	○	100%
0,85 m <= breedte < 0,9/1,1/1,35 m	●	0%

4.1.18 Binnendeuren, van entree tot primaire ruimten

gebruiksvlak aan weerszijden van binnendeuren >= 0,9x0,9 m EN vrije breedte naast slotzijde deuren >= 0,35 m	☐	50%
geen dorpels	☑	50%

4.1.20 Buitendeur woning, op route naar primaire ruimten en buitenruimte

gebruiksvlak aan weerszijden van overige buitendeuren >= 1,5x1,5 m EN vrije breedte naast slotzijde >= 0,5 m	☑	100%

4.1.21 Afmetingen primaire ruimten en buitenruimte

op niveau van de entree is een woonruimte, keuken, hoofdslaapkamer, badkamer, toilet en privé-buitenruimte aanwezig	☐	11%
woonruimte >= 20 m2	☑	11%
eetmat woonkamer >= 2,5x2,5 m	☑	11%
zitmat woonkamer >= 3,4x3,0 m	☑	11%
keuken, ter plaatse van aanrecht en kooktoestel: breedte >= 1,8 m EN keerruimte >= 1,5x1,5 m	☑	11%
hoofdslaapkamer, oppervlakte: >= 4,3x3,0 m OF >= 3,6x3,6 m	☑	11%
badkamer, oppervlakte: >= 2,2x2,2 m OF 2,5x1,9 m	☐	11%
prive buitenruimte, oppervlakte: >= 4,0 m2 EN keerruimte >= 1,5x1,5 m	☑	11%
berging, breedte: >= 2,0 m	☐	11%

Aanvullende maatregelen — 12
Behaalde punten — 0

4.1.24 Verkeersruimte, anders dan van entree tot primaire ruimten en buitenruimte: vrije breedte

breedte >= 0,9/1,1/1,35 m	○	100%
0,85 m <= breedte < 0,9/1,1/1,35 m	●	0%

4.1.25 Binnendeuren, anders dan van entree tot primaire ruimten

gebruiksvlak aan weerszijden van binnendeuren >= 0,9x0,9 m EN vrije breedte naast slotzijde deuren >= 0,35 m	☐	50%
geen dorpels	☐	50%

4.1.29 Trap in de woning: vrije breedte

breedte >= 1,0 m OF éénlaags gebouw	○	100%
0,8 m <= breedte < 1,0 m	●	0%

4.2	Functionaliteit	6,1	250
4.2.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0**		150
4.2.2	**Meervoudig grondgebruik**		
	twee of meer verschillende gebruiksfuncties op elkaar	☐	3
	twee of meer verschillende gebruiksfuncties aan elkaar	☐	3
	meerlaags gebouw	☑	3
	dak met gebruiksfunctie (bijv. daktuin, fietsparkeren en/of speelplein)	☐	3
4.2.3	**Grondgebruik per woning**		
	kaveloppervlakte per woning < 50 m2	○	10
	50 m2 <= kaveloppervlakte per woning < 100 m2	○	7
	100 m2 <= kaveloppervlakte per woning < 150 m2	○	3
	150 m2 <= kaveloppervlakte per woning < 200 m2	●	0
	200 m2 <= kaveloppervlakte per woning < 250 m2	○	-3
	kaveloppervlakte per woning >= 250 m2	○	-7
4.2.4	**Woninggrootte grondgebonden woning**		
	gebruiksoppervlakte > 175 m2	○	10
	150 m2 <= gebruiksoppervlakte < 175 m2	○	7
	125 m2 <= gebruiksoppervlakte < 150 m2	●	3
	100 m2 <= gebruiksoppervlakte < 125 m2	○	0
	75 m2 <= gebruiksoppervlakte < 100 m2	○	-3
	gebruiksoppervlakte < 75 m2	○	-7
4.2.6	**Vrije overspanning**		
	breedte >= 7,5 m	○	10
	6,5 m <= breedte < 7,5 m	○	5
	5,5 m <= breedte < 6,5 m	○	0
	4,5 m <= breedte < 5,5 m	●	-5
	breedte < 4,5 m	○	-10
4.2.8	**Netto verdiepingshoogte**		
	hoogte >= 3,2 m	○	10
	2,8 m <= hoogte < 3,2 m	○	5
	2,6 m <= hoogte < 2,8 m	●	0
4.2.9	**Autoparkeerplaatsen: aantal**		
	meer dan 20% boven de gemeentelijke parkeernorm voor de locatie	○	10
	gelijk aan de gemeentelijke parkeernorm voor de locatie	●	0
	minder dan de gemeentelijke parkeernorm voor de locatie	○	-10
4.2.10	**Bereikbaarheid OV**		
	OV halte op max. 500 m en frequentie < 15 min.	○	10
	OV halte op max. 1.000 m en frequentie < 30/60 min.	●	5
	OV halte op grotere loopafstand dan 1.000 meter of frequentie groter dan 30 minuten in spitsuren	○	0
4.2.11	**Oppervlakte kleinste verblijfsruimte**		
	opp > 12,0 m2	○	10
	8,0 m2 <= oppervlakte < 12,0 m2	○	0
	oppervlakte < 8,0 m2	●	-10
4.2.12	**Breedte smalste verblijfsruimte**		
	breedte > 3,0 m	○	10
	2,4 m <= breedte < 3,0 m	○	5
	1,8 m <= breedte < 2,4 m	●	0
	breedte < 1,8 m	○	-5
4.2.13	**Ruimtelijke en functionele diversiteit**		
	alle verblijfsruimten direct vanuit verkeersruimte bereikbaar	☑	1
	afsluitbare keuken	☐	1
	toilet per verdieping	☑	1
	verwarming per verblijfsruimte	☑	1
	elektriciteitsaansluitingen volgens NPR 5310 blad 51: categorie 'ruim'	☐	1
	oppervlakte woonkamer >= 25 m2	☑	1
	oppervlakte keuken >= 9 m2 en breedte >= 2,4 m	☑	1
	oppervlakte hoofdslaapkamer >= 10 m2 en breedte >= 2,7 m OF >=13 m2 en breedte >= 3,0 m	☑	1
	oppervlakte overige slaapkamers >= 9 m2 EN breedte >= 2,4 m	☐	1
	bergruimte >= 8% van GBO	☐	1
	geen bergruimte aanwezig	☐	-1
	buitenruimte >= 20%/10% x GO-woning	☑	1
	geen buitenruimte aanwezig	☐	-1
	compostvat aanwezig op eigen terrein	☐	1
	ruimte aanwezig voor gescheiden opslag van recyclebaar afval	☐	1
4.2.14	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

4.3 Technische kwaliteit — 10,0 — 250

4.3.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 10,0**		250
4.3.2	**Kwaliteit dak**		
	uitstekend	●	17
4.3.3	**Kwaliteit dichte geveldelen**		
	uitstekend	●	14
4.3.4	**Kwaliteit kozijnen, ramen en deuren**		
	uitstekend	●	14
4.3.5	**Kwaliteit verwarmingsinstallatie**		
	uitstekend	●	11
4.3.6	**Kwaliteit warmtapwater-installatie**		
	uitstekend	●	11
4.3.7	**Kwaliteit ventilatie-installatie**		
	uitstekend OF niet aanwezig	●	11
4.3.8	**Kwaliteit elektrische installatie**		
	uitstekend	●	11
4.3.9	**Kwaliteit sanitaire voorzieningen**		
	uitstekend	●	9
4.3.10	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

4.4 Sociale veiligheid — 9,0 — 250

Politiekeurmerk: op basis van losse maatregelen

4.4.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0**		150
4.4.3	**Sociale veiligheid woning**		
	vanuit woning zicht op openbare ruimte	☑	19
	opstelruimte voor entree zichtbaar vanuit omgeving en woning	☑	19
	toegangsdeuren zijn voorzien van buitenverlichting	☑	19
	achterpad ontbreekt OF is afsluitbaar OF is kort, recht en voorzien van verlichting	☑	19
	blinde gevel aan openbare ruimte	☐	-19
	inbraakwerendheid van te openen delen in woningschil is minder dan weerstandsklasse 2	☐	-19
	achterpad (niet afgesloten, niet doodlopend) ligt in verlengde van ander achterpad	☐	-19
	achterpad is smaller dan 1,5 m	☐	-19
	vrijstaande berging is niet voorzien van verlichting	☐	-19

Proceskwaliteit

Gebruikskwaliteit, proces

plan is voorzien van een extra advies door een AdviesGroep WoonKeur / Adviescommissie Wonen	☐
certificaat WoonKeur is afgegeven	☐
certificaat Veilige Woning / Beveiligde Woning afgegeven	☐
informatie over prestatie van het gebouw	☐

Brandpreventie

goede gebruikershandleiding brandveiligheid	☑

5 Toekomstwaarde — 8,4 — 1000

5.1 Toekomstgerichte voorzieningen — 8,4 — 200

5.1.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 120

5.1.2 Hoogwaardige elementen

dichte geveldelen van verblijfsruimten Rc >= 5,0 m^2K/W	☑	18
dichte geveldelen van niet-verblijfsruimten Rc >= 3,5 m^2K/W	☑	18
draagvermogen van vloer >= 5,0 kN/m2	☐	9
dakconstructie berekend op het gewicht van een extensief groendak	☐	9
niet-vandaalbestendige bouwdelen en producten op kwetsbare plaatsen	☐	-9
woningscheidende wand en vloer onder niveau DnT,A,k >= 57 dB en Ln,T,A <= 49 dB	☐	-9
geen extra loze elektraleidingen met aansluitpunt naar alle verblijfsruimten	☐	-9
geen lage temperatuurverwarming (LTV)	☐	-18

5.1.3 Toekomstige duurzamere uitrusting

gevel gereed voor buitenzonwering	☑	4
gevel gereed voor vraaggestuurd ventilatierooster	☑	4
gevel gereed voor gevelbegroeiing	☐	4
alle verdiepingen in het gebouw zijn eenvoudig bereikbaar te maken voor rolstoelgebruikers	☐	4
ruimte in meterkast voor domotica EN wandcontactdoos	☑	4
bereikbare leidingtracés	☐	4
gebouw ongeschikt voor actieve zonne-energie	☐	-4
geen ruimte gereserveerd voor uitbreiding installatie	☐	-4

5.1.4 Extra maatregelen

beschrijving extra maatregelen: 0

5.2 Flexibiliteit — 8,2 — 400

5.2.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 240

5.2.2 Mate van uitbreidbaarheid

GO meer dan +50% uitbreidbaar	○	27
GO +25 tot +50% uitbreidbaar	◉	18
GO +10 tot +25% uitbreidbaar	○	9
GO tot +10% uitbreidbaar	○	0
GO niet uitbreidbaar	○	-9

5.2.3 Draagstructuur

kolommen-/balkenstructuur	◉	27
mix kolommen-/balkenstructuur met schijven	○	13
schijven	○	0

5.2.4 Aanpasbare elementen

scheiding van drager en inbouw	☑	27
doorbreekbare zones in dragende wanden of wanddelen	☐	9
doorbreekbare zones in (dak)vloeren	☐	9
bereikbare en demontabele verbindingen van elementen	☐	9
installatiecomponenten niet eenvoudig aanpasbaar en vervangbaar	☐	-9
elementen met korte levensduur niet eenvoudig vervangbaar	☐	-9

5.2.5 Verandering indeling

niet-verblijfsruimte is eenvoudig aan te passen tot verblijfsruimte	☐	18
mogelijkheid slaapkamer en natte cel op entree niveau	☑	18
ruimten eenvoudig te vergroten of verkleinen	☐	18
meerdere zinvolle indelingsvarianten binnen casco niet mogelijk	☐	-18

5.2.6 Extra maatregelen

beschrijving extra maatregelen: 0

5.3 Belevingswaarde — 8,4 — 400

5.3.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 240

5.3.2 Belevingswaarde directe omgeving (binnen 400 m)

monumentale/historische gebouwen aanwezig	☑	11
verscheidenheid aan (gebouw)functies aanwezig	☑	11
gevarieerd en samenhangend straatbeeld	☑	11
zichtbare parkeerplekken op eigen terrein ontworpen	☐	11
geen speelvoorzieningen aanwezig	☐	-11
geen openbare voorzieningen aanwezig	☐	-11
geen recreatief water, groen, plein of park aanwezig	☐	-11

5.3.3 Belevingswaarde buitenzijde gebouw

de verschijningsvorm is afwisselend	☑	8
variatie in (beeld)contrasten is samenhangend	☑	8
schaal en ritmiek in het gevelbeeld zijn logisch, tonen structuur	☑	8
de verschijningsvorm van het gebouw past bij zijn context	☑	8
het gebouw is opvallend zichtbaar vanuit de openbare ruimte	☑	8
materiaalkeuze op mooie veroudering	☑	8
het gebouw heeft geen duidelijke identiteit	☐	-8

5.3.4 Belevingswaarde binnen gebouw

de ruimtelijke werking en/of plattegrondindeling is bijzonder en gevarieerd	☐	11
netto verdiepingshoogte >= 3,9 m	☐	6
netto verdiepingshoogte >= 3,2 m	☐	6
zorgvuldig ontworpen en gedetailleerde entree	☐	6
uitzicht op gevarieerde buitenruimte vanuit zitpositie in verblijfsruimten	☑	6
hoog daglichtniveau in verblijfsruimten	☑	6
daglichttoetreding ook in verkeersruimte	☐	6
uitzicht op industrie of blinde gevels	☐	-6

5.3.5 Educatieve waarde

zichtbare instructies voor duurzaam gebruik gebouw	☐	5
zichtbare systemen voor duurzame energie	☑	5
zichtbare systemen voor waterverwerking	☐	5
zichtbaar duurzaam materiaalgebruik	☐	5
zichtbare voorzieningen voor biodiversiteit	☐	5

5.3.6 Extra maatregelen

beschrijving extra maatregelen	0

Proceskwaliteit

Toekomstwaarde, proces

partnerschappen met een lokale natuurorganisatie	☐
planten en dieren als medegebruiker van het plangebied	☐

Bijlage H:

GPR-toetsing Appartementen Rups

Gebouwgegevens

Kenmerken

Nummer	026
naam	Zonneweide West Liempde
versie	GPR gebouw 4.3
Gebouwcategorie	Nieuwbouw
Gebruiksfunctie	Woongebouwen
Referentietype	twee onder een kap woning

Ambities

	Energie	Milieu	Gezondheid	Gebruikskwaliteit	Toekomstwaarde
	10	7	7	7	8
Opmerkingen	gemiddelde van 7,5				

Algemene gegevens

Adres	
Postcode	
Plaats	
Opdrachtgever	
Architect	Werner Driessen
Ontwikkelaar	
Website	
E-mail	wcl@boxtel.nl

Publicatie

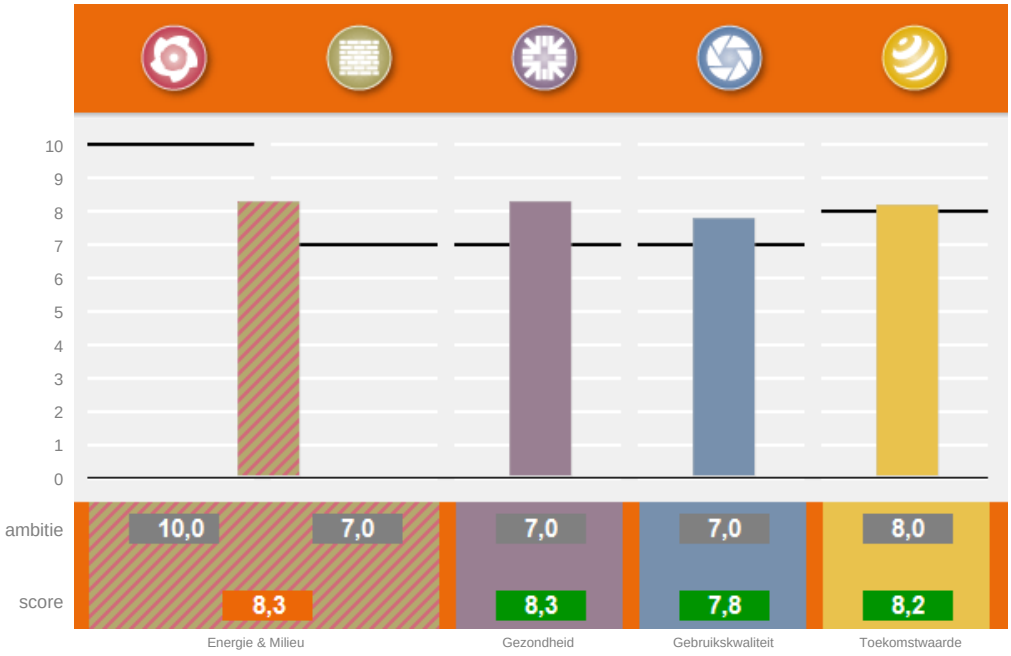
Resultaten gepubliceerd	Nee

Kwaliteitslog

Nog geen statuslog aanwezig.

Resultaten

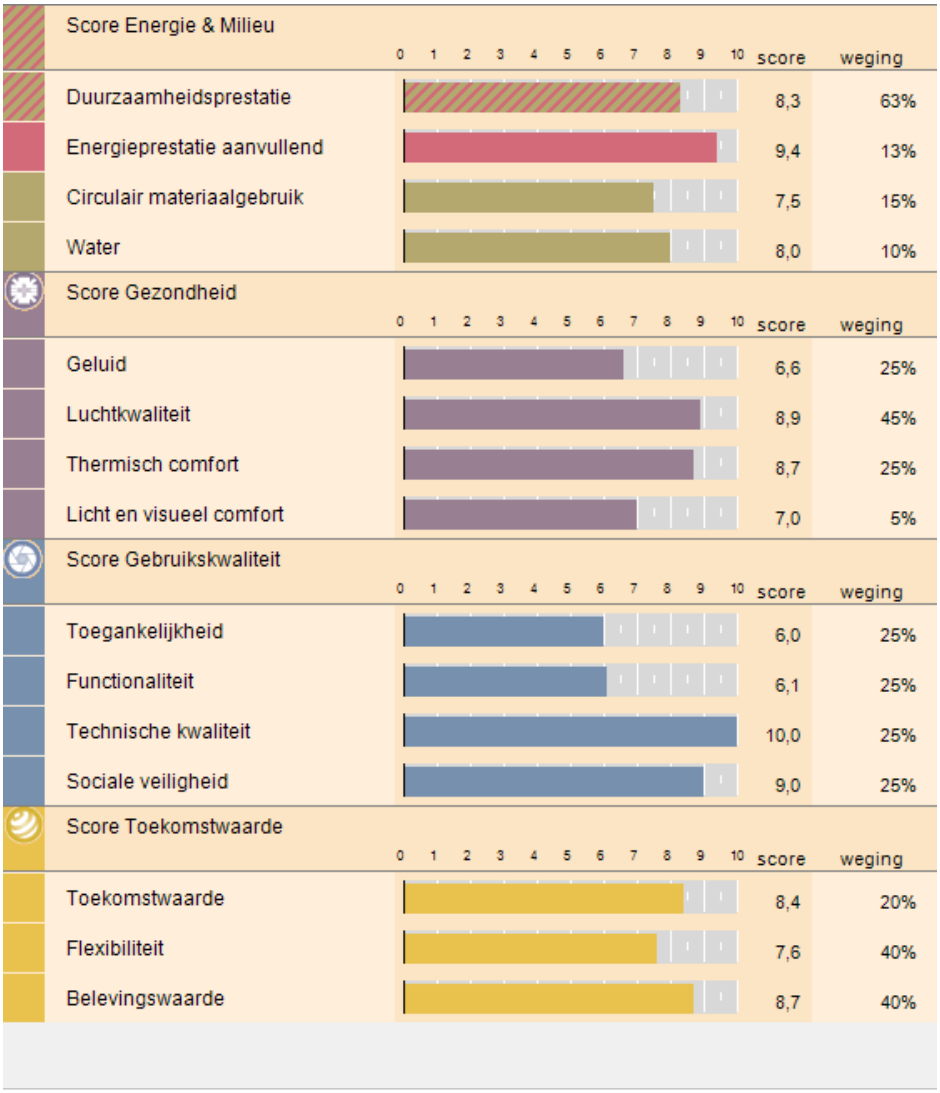
Resultaten



Proceskwaliteit 7,3

Milieu; gebruikte databasesversies Milieuprestatieberekening: productendatabase SBK: 2.3 basisprocessendatabase SBK: 1.1.6

Subthema's



DuurzaamheidLabel



Proceskwaliteit

7,3

1	**Startwaarde**		600
2	**Proceskwaliteit algemeen**		67
	consultatie en feedback lokale gemeenschap	☐	13
	berekening is gecontroleerd door een GPR Gebouw Expert bij vergunningverlening	☐	13
	berekening is gecontroleerd door een GPR Gebouw Expert bij oplevering	☐	13
	berekening is gevalideerd door een GPR Gebouw Assessor bij vergunningverlening	☐	13
	berekening is gevalideerd door een GPR Gebouw Assessor bij oplevering	☐	13
3.1	**(terugkoppeling) Energiezuinig gebruik gebouw**		63
	goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	☑	3
	tussenmeters energiegebruik diverse gebouwdelen/functies	☐	13
	systeem voor energiemonitoring	☐	13
	communicatie met gebruikers/bewoners over gebruik installaties	☑	13
	publiceren van energiegebruiken op een publieke plaats	☐	13
	onderhoudscontract installaties	☐	3
	onderhoudscontract installaties is prestatiegericht	☐	3
3.2	**Energielabels**		20
	er is een energielabel of maatwerkadvies opgesteld	☐	13
	gebouw is voorzien van een zichtbaar energielabel	☐	7
3.3	**Waarborg bouwkwaliteit**		33
	thermografisch onderzoek toont dat thermische kwaliteit gebouwschil voldoet aan ontwerpspecificaties	☐	13
	luchtdoorlatendheidsmeting toont dat luchtdichtheid van gebouwschil voldoet aan ontwerpspecificaties	☐	13
	prestatieborging van de installaties is geregeld	☑	7
4	**Proceskwaliteit milieu**		97
	goede opslag materialen/producten op bouwplaats	☑	13
	herbruikbare verpakkingen voor bouw- en onderhoudsproducten	☑	13
	maatregelen tegen water- en bodemverontreiniging bij uitvoering	☑	13
	zorgvuldige en vergaande afvalscheiding bij uitvoering	☑	13
	goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	☑	3
	sloopbestek, meegeleverd bij oplevering	☐	13
	duurzaam onderhoudsplan	☐	13
	zorgvuldige detaillering, ter voorkoming van naden	☑	13
5	**Proceskwaliteit gezondheid**		43
	prestatieborging van de installaties is geregeld	☑	7
	goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	☑	3
	onderhoudscontract installaties	☐	3
	onderhoudscontract installaties is prestatiegericht	☐	3
	bij de verwerking van isolatiematerialen wordt rekening gehouden met gezondheidsrisico's	☑	13
	er zijn maatregelen genomen om legionella risico's te verkleinen	☑	13
6.1	**Proceskwaliteit gebruikskwaliteit**		47
	plan is voorzien van een extra advies door een AdviesGroep WoonKeur / Adviescommissie Wonen	☐	13
	certificaat WoonKeur is afgegeven	☐	13
	certificaat Veilige Woning / Beveiligde Woning afgegeven	☐	13
	informatie over prestatie van het gebouw	☐	7
6.2	**Brandpreventie**		3
	goede gebruikershandleiding brandveiligheid	☑	3
7	**Proceskwaliteit toekomstwaarde**		27
	partnerschappen met een lokale natuurorganisatie	☐	14
	planten en dieren als medegebruiker van het plangebied	☐	14

1 Energie — 9,8 — 1000

1.1 Energieprestatie — 10,0 — 750

Energieprestatiecoëfficiënt (EPC)

GO	719,04
Aantal woningen	11
EPC	-0,38

Primair energiegebruik EPG (MJ)

totaal primair energiegebruik (MJ)	0
totaal CO2 verbruik (kg)	0

Resultaten per woning

Energieprestatie en CO2-emissie

EPC	-0,38
CO2 (kg)	0
CO2 emissiereductie (%)	100

Primair energiegebruik EPG (MJ)

totaal primair energiegebruik	0
primair energiegebruik per m2 GBO	0

1.2 Energieprestatie, aanvullend — 9,4 — 250

1.2.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 150

1.2.2 CO_2 emissiereductie t.o.v. niveau 2006

CO_2-emissiereductie = 100%	●	73
80% <= CO_2-emissiereductie < 100%	○	58
60% <= CO_2-emissiereductie < 80%	○	44
40% <= CO_2-emissiereductie < 60%	○	29
20% <= CO_2-emissiereductie < 40%	○	15
0% <= CO_2-emissiereductie < 20%	○	0
-20% <= CO_2-emissiereductie < 0%	○	-15
-40% <= CO_2-emissiereductie < -20%	○	-29
-60% <= CO_2-emissiereductie < -40%	○	-44
-80% <= CO_2-emissiereductie < -60%	○	-58
-100% <= CO_2-emissiereductie < -80%	○	-73
CO_2-emissiereductie < -100%	○	-87

1.2.5 Overige energiebesparende voorzieningen

tochtportaal	☑	7
aansluiting voor hotfill wasmachine	☐	7
aansluiting voor hotfill vaatwasmachine	☐	7
energiezuinige buitenverlichting	☑	7

1.2.6 Extra maatregelen

beschrijving extra maatregelen	0

Proceskwaliteit

(terugkoppeling) Energiezuinig gebruik gebouw

goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	☑
tussenmeters energiegebruik diverse gebouwdelen/functies	☐
systeem voor energiemonitoring	☐
communicatie met gebruikers/bewoners over gebruik installaties	☑
publiceren van energiegebruiken op een publieke plaats	☐
onderhoudscontract installaties	☐
onderhoudscontract installaties is prestatiegericht	☐

Energielabels

er is een energielabel of maatwerkadvies opgesteld	☐
gebouw is voorzien van een zichtbaar energielabel	☐

Waarborg bouwkwaliteit

thermografisch onderzoek toont dat thermische kwaliteit gebouwschil voldoet aan ontwerpspecificaties	☐
luchtdoorlatendheidsmeting toont dat luchtdichtheid van gebouwschil voldoet aan ontwerpspecificaties	☐
prestatieborging van de installaties is geregeld	☑

2 Milieu — 5,4 / 1000

2.1 Milieuprestatie gebouw (MPG) — 3,2 / 500

Ik maak zelf een Milieuprestatie Berekening (MPG versie 2)

Gebouwkenmerken

Gebruiksfuncties

Gebruiksfunctie:	Woongebouw
Levensduur:	75 jaar
Type:	Twee onder één kap
Totaal BVO:	918,83 m2
Totaal GO:	719,04 m2
Aantal woningen/eenheden:	11

Resultaten

Gewogen milieueffecten

Grondstoffen:	0,009 €/m2 BVO*jaar
Emissies:	1,117 €/m2 BVO*jaar
MPG (schaduwprijs):	1,13 €/m2 BVO*jaar

Gebruikte versies software en database

Versie GPR Gebouw:	4.3
Versie productendatabase SBK:	2.3
Versie GPR MPG rekenkern:	1.1.6

Materialisering

Fundering

Bodemvoorzieningen

Grondaanvullingen	Zand	243,8 m3
Bodemafsluitingen	Zand [100 mm dikte]	406,33 m2
Bodemafsluitingen	Stampbeton; CEM III, 120 kg/m3; 0% betongranulaat [50 mm dikte]	60 m2

Fundering

Funderingsbalken	Betonhuis; beton,in het werk gestort, C20/25,CEMIII; incl.wapening+eps [400 mm breedte,500 mm dikte]	155,14 m1
Funderingspalen	Beton; in "t werk gestort, vibropaal, rond 320mm	483 m1

Vloeren

Vloeren, begane grond

Vloeren, vrijdragend	Ribbenvloer; beton prefab; incl. isolatie,Rc:4.0; AB-FAB	354,84 m2
Dekvloeren	Zandcement [85 mm dikte]	339,55 m2
Afwerklagen	Keramische tegels; ongeglazuurd/gelijmd	31,45 m2

Vloeren, verdieping

Vloeren	Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB [50]	436,13 m2
Vloeren	Betonhuis; druklaag breedplaatvloer; betonmortel C20/25,CEMIII; incl. wapening [200 mm dikte]	436,13 m2
Dekvloeren	Zandcement [70 mm dikte]	415,36 m2
Afwerklagen, vloer	Keramische tegels; ongeglazuurd/gelijmd	39,65 m2

Vloeren, balkon- en galerij

Vloeren	Beton, prefab; AB-FAB [250 mm dikte]	122,82 m2
Balustrades	Staal; gepoedercoat; spijlen	48 m1

Draagconstructie

Hoofddraagconstructies

Dragende wanden, massief	kalkzandsteen elementen VNK [300 mm dikte]	279,56 m2
Constructies (kg)	Staal zwaar constructiestaal o.a. balken, profielen en liggers	10000 kg
Constructies (kg)	Europees naaldhout; duurzame bosbouw	5000 kg

Gevels

Gevels, dicht

Spouwwanden, buitenblad	Baksteenmetselwerk; KNB [100 mm dikte]	461,18 m2
Spouwwanden, binnenblad, massief	kalkzandsteen elementen VNK [150 mm dikte]	503,1 m2
Isolatielagen	Fenolschuim [5 m2k/w r-waarde]	482,14 m2
Bekledingen	Geisoleerde gevelplint Gegoten Composietsteen / EPS [100 mm dikte]	4,9 m2

Gevels, open

Kozijnen	Tropisch loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	194,48 m2
Deuren	Hout; geschilderd:alkyd; glasopening:0.85m2	13 p
Beglazing	HR++ (dubbel) glas; coating / gasvulling (argon), 4/15/5 mm	165,31 m2
Vensterbanken	Kunststeen; element [20 mm dikte]	51,9 m1
Waterslagen	Aluminium; gemoffeld [250 mm breedte,2 mm hoogte]	51,9 m1
Waterslagen	Kunststeen [114 mm breedte,70 mm hoogte]	4,23 m1
Waterkeringen	EPDM; folie [50 mm dikte,1 mm dikte]	100 m1

Daken

Daken, plat

Daken	Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB	304,92 m2
Daken	Betonhuis; druklaag breedplaatvloer; betonmortelC20/25,CEMIII; incl. wapening [190 mm dikte]	304,92 m2
Isolatielagen	NVPU; PU plaat; gecacheerd, mineraal glasvlies [6 m2k/w r-waarde]	332,64 m2
Bedekkingen	DAK en MILIEU Bitumen gemod. tweelaags volledig gekleefd (brandmethode)	332,64 m2
Waterkeringen	Pvc; gerecycled pvc; folie [250 mm breedte,1 mm dikte]	100 m1

Daken, hellend

Daken	Dakelement; hout, zelfdr, prefab, incl.isolatie,beplating; duurz. bosb	93,75 m2
Bedekkingen	Keramische pan - ongeglazuurd	35,26 m2
Waterkeringen	EPDM; folie [250 mm breedte,1 mm dikte]	50 m1
Aftimmering, buiten	Volkern; op regelwerk, geisoleerd [10 mm dikte]	16,84 m1

Dakopeningen

Dakramen	Meranti; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	4 p

Installaties

Warmtelevering

Warmteopwekkingsinstallaties W-bouw	Warmtepomp bodem 5 kW; incl. aardsondes:polyetheen	11 p
Warmtedistributiesystemen	Polyetheen/polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling	719,04 m2gbo
Warmteafgiftesystemen	Vloerverwarming 95 W/m2; leidingen:kunststof	719,04 m2gbo
Warmtapwaterinstallaties	Elektrische boiler; CW:4-6, 120 liter	11 p

Elektrische installatie

Aarding	aarding woningen	719,04 m2gbo
Elektricteitsleidingen	Geisoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc	719,04 m2gbo
Elektriciteitsopwekkingsystemen	PV,mono-Si; hellend dak; incl. inverter+kabels	257,4 m2

Luchtbehandeling

Luchtdistributiesystemen	VLA Ventilatiesysteem, type D met centrale wtw; W-bouw, individueel	719,04 m2gbo

Water- en gasdistributie

Waterleidingen	Koper (leiding +mantelbuis)	719,04 m2gbo

Afvoeren

Buitenrioleringen	Pvc; gerecycled; leiding	719,04 m2gbo
Binnenrioleringen	Pvc; gerecycled; leiding	719,04 m2gbo
Dakgoten	DBM zinken dakgoot (bak, mast)	32 m1
Hemelwaterafvoeren	DBM Zinken hemelwaterafvoer	60 m1

Inbouw

Binnenwanden

Niet dragende wanden, massief	Cellenbeton verdiepings hoge panelen (Xella-Ytong) [100 mm dikte]	740,19 m2
Afwerklagen	Keramische tegels; geglazuurd/gelijmd	275 m2

Binnenwandopeningen

Binnenkozijnen	Stalen binnendeurkozijn met bovenlicht (Andusta, Berkvens, Theuma)	197,5 m2
Binnendeuren	Houten vlakke binnendeur; honingraat, duurz. bosbeheer [2315 mm hoogte,930 mm breedte]	79 p
Binnenbeglazing	Enkel glas; droog beglaasd [4 mm dikte]	21,1 m2

Trappen en liften

Centrale trappen	Prefab beton; h:2.7.b:1.1m; incl. bordes	2 p
Centrale trappen	Gecoat staal met Meranti treden; duurzame bosbouw	1 p
Balustrades	Staal; gepoedercoat; spijlen	15 m1
Leuningen	Staal gecoat, rond 60 mm	18 m1

Vaste voorzieningen

Keukenkasten	Spaanplaat; kunststoflaag	33 m1
Aanrechtbladen	Kunstharsgebonden; massief [30 mm dikte]	33 m1
Toiletten	Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir	11 p
Wasvoorzieningen	Keramiek; wastafel	11 p
Douchevoorzieningen	Inloopdouche, gipsblokken+tegels; incl. rvs afvoergoot	11 p

2.2 Circulair materiaalgebruik — 7,5 — 300

2.2.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0**		180
2.2.2	**Hergebruik producten**		
	bij meerdere gebouwelementen; >= 50% (gemiddeld)	○	16
	bij één gebouwelement; >= 50%	○	8
	bij meerdere gebouwelementen; < 50% (gemiddeld)	○	8
	bij één gebouwelement; < 50%	○	4
	geen hergebruik	●	0
2.2.3	**Circulaire materialen (biobased of secundair)**		
	bij meerdere gebouwelementen; hoog aandeel	○	21
	bij één gebouwelement; hoog aandeel	●	10
	bij meerdere gebouwelementen; relevant aandeel	○	7
	bij één gebouwelement; relevant aandeel	○	3
	geen circulaire materialen	○	0
2.2.4	**Hout uit duurzaam beheerde bossen**		
	> 95%	●	10
	70 - 95%	○	5
	50 - 70%	○	0
	30 - 50%	○	-26
	< 30%	○	-52
2.2.5	**Bouwmethode, gericht op efficiënt materiaalgebruik**		
	ontwerpoplossingen, gericht op slanke constructies	☐	7
	robuuste uitvoering of detaillering bij gevoelige gebouwelementen	☑	7
	eenvoudig aanpasbare gebouwcomponenten	☐	7
2.2.6	**Bouwmethode, afgestemd op meerdere cycli**		
	industrieel bouwsysteem	☐	24
	scheiding constructie en afbouw/inrichting	☑	16
	demontabele gebouwcomponenten	☐	12
2.2.7	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

2.3 Water — 8,0 — 200

2.3.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0**		120
2.3.2	**Waterverbruik toiletsystemen**		
	waterloos toilet (o.a composttoilet)	○	15
	4 liter reservoir, incl. stroomvergroter én spoelonderbreker	○	12
	6 liter reservoir én spoelonderbreker	●	6
	6 tot 9 liter reservoir én spoelonderbreker	○	0
	6 tot 9 liter reservoir zonder spoelonderbreker	○	-3
2.3.3	**Waterverbruik kranen**		
	kranen met volumebegrenzers	○	5
	zelfsluitende kranen / sensorkranen	○	3
	ééngreepsmengkranen	●	3
	normale kranen	○	0
2.3.4	**Waterverbruik douches**		
	waterbesparende douchekop	●	15
	thermostatische douchemengkraan	○	3
	standaard-douchekoppen	○	0
2.3.5	**Waterverbruik overige voorzieningen**		
	warmtapwater: geen (mogelijkheid voor) bad	☑	10
	warmwaterleiding: korte afstand van toestel naar tappunten	☐	5
	warmtapwater: CW-klasse 5 of 6	☐	-15
2.3.6	**Circulair watergebruik**		
	opvang grijswater, gebruik voor o.a. toilet	☐	4
	opvang hemelwater, gebruik binnen (o.a. toilet)	☐	4
	opvang hemelwater, gebruik buiten (o.a groen)	☐	2
2.3.7	**Belasting riolering, bodem en grondwater**		
	ontkoppeling, afvoer hemelwater naar bodem of oppervlaktewater of intensief groendak	☐	7
	extensief groendak	☐	7
	weinig verhard oppervlakte	☑	4
	gescheiden riolering	☑	2
2.3.8	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

Proceskwaliteit

Milieu, proces

goede opslag materialen/producten op bouwplaats	☑
herbruikbare verpakkingen voor bouw- en onderhoudsproducten	☑
maatregelen tegen water- en bodemverontreiniging bij uitvoering	☑
zorgvuldige en vergaande afvalscheiding bij uitvoering	☑
goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	☑
sloopbestek, meegeleverd bij oplevering	☐
duurzaam onderhoudsplan	☐
zorgvuldige detaillering, ter voorkoming van naden	☑

3 Gezondheid — 8,3 — 1000

3.1 Geluid — 6,6 — 250

Integrale beoordeling met NEN 1070: op basis van losse maatregelen

3.1.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0**		150
3.1.3	**Geluidwering van de gevel**		
	geluidwering is 5 dB beter dan regelgeving	○	26
	geluidwering is conform regelgeving	●	0
3.1.4	**Geluidwering scheidingswand met buren**		
	luchtgeluid: DnT,A,k >= 57 dB en contactgeluid: LnT,A <= 49 dB	○	26
	luchtgeluid: DnT,A,k >= 52 dB en < 57 dB en/of contactgeluid: LnT,A <= 54 dB en > 49	●	0
3.1.6	**Geluidwering binnen de woning (tussen verblijfsruimten)**		
	steenachtige constructie >= 150 kg/m^2 of metal stud >= 125 mm met min. wol	○	7
	steenachtige constructie 75 tot 150 kg/m^2 of metal stud 100 mm met min. wol	●	0
	steenachtige constructie < 75 kg/m^2 of lichte houten constructies	○	-7
3.1.7	**Ontwerp**		
	de woonruimten en de slaapruimten staan niet in open verbinding	●	7
	er is een open verbinding tussen de woonruimten en de slaapruimten	○	-7
3.1.9	**Installatiegeluid ventilatiesysteem**		
	natuurlijke ventilatie of afzuigbox/wtw-unit met akoestische maatregelen	●	10
	mechanische afzuiging zonder afdoende maatregelen	○	-10
	wtw-unit zonder afdoende maatregelen	○	-29

3.2 Luchtkwaliteit — 8,9 — 450

3.2.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0**		270
3.2.2	**Ventilatie en regelgeving**		
	capaciteit ventilatievoorzieningen 1,5 x nieuwbouweis Bouwbesluit 2012	○	43
	voorzieningen voor toe- en afvoer van ventilatielucht conform Bouwbesluit 2012 nieuwbouw	●	14
	voorzieningen voor toe- en afvoer ventilatielucht, capaciteit minder dan nieuwbouw eis Bouwbesluit 2012 of onbekend	○	-29
3.2.3	**Aanvullende voorzieningen ventilatiesysteem**		
	ventilatie is per ruimte te regelen	☑	4
	zelfregelende roosters of goed inducerende inblaasroosters	☑	4
	CO_2-regeling	☐	4
	ventilatievoorzieningen zijn goed reinigbaar	☑	4
	gesloten keuken	☐	4
	ongunstige locatie luchttoevoer	☐	-9
3.2.4	**Uitstoot schadelijke stoffen uit materialen**		
	geen fosfogips in plafonds/wanden/stucwerk	☑	4
	bouw- en afwerkmaterialen hebben geen of een lage formaldehyde emissie	☑	4
	geen onverpakte minerale vezels	☑	4
	binnenwerk wordt niet geschilderd	☐	4
	er wordt uitsluitend oplosmiddelarme verf gebruikt	☑	2
	oplosmiddelen arme/-vrije lijmen en kitten	☑	4
3.2.5	**Stofconcentraties in relatie tot warmte afgiftesysteem**		
	lage temperatuurverwarming: wand/vloerverwarming	●	13
	lage temperatuurverwarming: radiatoren	○	6
	radiatorenverwarming (hoge temperatuur)	○	0
	luchtverwarming (voorzien van HEPA of ULPA filter)	○	-3
	luchtverwarming	○	-6
	lokale verwarming	○	-13
3.2.6	**Voorzieningen beperken stofconcentraties**		
	goede reinigbaarheid verwarmingsvoorzieningen	☑	4
	beperken stofconcentraties door centrale stofzuiginstallatie	☐	4
3.2.7	**Uitstoot verbrandingsgassen verwarmingstoestel**		
	warmtepomp of collectieve verwarming, warmtelevering	●	21
	gesloten verbrandingstoestel	○	5
3.2.8	**Uitstoot verbrandingsgassen door overige kenmerken**		
	elektrisch kooktoestel in plaats van gas	☑	11
	geen (voorzieningen voor) open haard of allesbrander	☑	11

3.2.9	**Biologische agentia**		
	wanden en plafonds badkamer houden geen vocht vast	☑	13
	voldoende ventilatievoorzieningen in de badkamer	☑	4
	geen of weinig schimmelgevoelige materialen	☑	4
3.2.10	**Fijnstof - concentratie**		
	gebouw ligt niet aan een drukke weg	◉	4
	gebouw ligt aan een drukke weg	○	-4
3.2.11	**Fijnstof - maatregelen**		
	er is een groen dak of een groene gevel toegepast	☐	2
	de gevel aan de wegzijde is afgeschermd	☐	2
3.2.12	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

3.3 Thermisch comfort — 8,7 — 250

TO berekening: geen TO berekening beschikbaar

3.3.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0**		150
3.3.3	**Zomercomfort - geen TO-berekening beschikbaar**		
	raamoppervlakte ten opzichte van gebruiksoppervlakte < 20%	☐	3
	30% > raamoppervlakte ten opzichte van gebruiksoppervlakte > 20%	☑	0
	40% > raamoppervlakte ten opzichte van gebruiksoppervlakte > 30%	☐	-6
	raamoppervlakte ten opzichte van gebruiksoppervlakte > 40%	☐	-11
	te openen ramen (tenminste 2 x meer dan minimaal vereist)	☐	3
	lichte bouwwijze (bijvoorbeeld houtskeletbouw)	☐	-3
	massieve bouwwijze	☑	3
	zomernachtventilatie	☑	3
	ongunstige locatie luchttoevoer	☐	-3
	overstekken boven ramen op zuid	☐	6
	buitenzonwering	☐	8
	zonwerende beglazing (ZTA <= 0,35)	☐	6
	koeling (vloerkoeling, airco)	☑	11
3.3.4	**Wintercomfort door warmteafgiftesysteem**		
	lage temperatuurverwarming: wand/vloerverwarming	◉	17
	lage temperatuurverwarming: radiatoren	○	8
	radiatorenverwarming	○	0
	luchtverwarming	○	-7
	lokale verwarming	○	-13
3.3.5	**Wintercomfort door overige kenmerken**		
	tochtwerende voorzieningen ventilatietoevoer	☑	17
	zeer goede kierdichting	☑	11
3.3.6	**Individuele regelbaarheid**		
	te openen ramen zijn traploos regelbaar	☐	7
	ruimtetemperatuur is individueel regelbaar	☑	7
3.3.7	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

3.4 Licht en visueel comfort — 7,0 — 50

3.4.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0**		30
3.4.2	**Daglichttoetreding**		
	daglichtoppervlakte in elke verblijfsruimte bedraagt 15% of meer van vloeroppervlak	☐	8
	daglichtoppervlakte in elke verblijfsruimte bedraagt tussen 10% en 15% van vloeroppervlakte	☐	2
	daglichtoppervlakte in elke verblijfsgebied bedraagt ten minste10% van vloeroppervlakte	☑	0
	daglichtoppervlakte in elk verblijfsgebied bedraagt minder dan 10% van vloeroppervlakte	☐	-8
	daglichttoetreding wordt belemmerd door hoge of zeer nabij gelegen gebouwen	☐	-8
3.4.3	**Daglichttoetreding - visueel comfort**		
	voorkomen verblinding door daglicht/reflecties	☑	5
	uitzicht op groen	☐	5
	uitzicht op industrie of blinde gevels	☐	-5
3.4.4	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

Proceskwaliteit

Gezondheid, proces

prestatieborging van de installaties is geregeld	☑
goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	☑
onderhoudscontract installaties	☐
onderhoudscontract installaties is prestatiegericht	☐
er zijn maatregelen genomen om legionella risico's te verkleinen	☑
bij de verwerking van isolatiematerialen wordt rekening gehouden met gezondheidsrisico's	☑

4 Gebruikskwaliteit — 7,8 — 1000

4.1 Toegankelijkheid — 6,0 — 250

WoonKeur: op basis van losse maatregelen

4.1.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 150

Bezoekbaarheid — 38
Behaalde punten — 0

4.1.4 Toegangsroute, van openbare weg tot entree: vrije breedte

breedte >= 1,2 m OF niet aanwezig	●	100%
0,9 m <= breedte < 1,2 m	○	0%
breedte < 0,9 m	○	-100%

4.1.6 Toegangsroute, van openbare weg tot entree: hoogteverschil

h <= 0,02 m OF h > 0,02 m met helling <= 1:25	●	100%
h > 0,02 m met hellingbaan	○	0%

4.1.8 Entreedeur woning

gebruiksvlak aan weerszijden van de entreedeur >= 1,5x1,5 m EN vrije breedte naast slotzijde >= 0,5 m	▬	100%
breedte gebruiksvlak aan binnen- of buitenzijde van de entreedeur < 1,35 m OF diepte < 1,1 m	▬	-100%

4.1.11 Verkeersruimte, van entree tot bezoekbare ruimte(n)/sanitaire ruimte (toilet): vrije breedte

breedte >= 0,9/1,1/1,35 m	●	100%
0,85 m <= breedte < 0,9/1,1/1,35 m	○	0%

4.1.12 Binnendeuren, van entree tot bezoekbare ruimte(n)/sanitaire ruimte (toilet)

gebruiksvlak aan weerszijden van binnendeuren >= 0,9x0,9 m EN vrije breedte naast slotzijde deuren >= 0,35 m	☑	50%
geen dorpels	☑	50%

4.1.14 Afmetingen bezoekbare ruimte(n)/sanitaire ruimte (toilet)

op niveau van de entree is een bezoekbare ruimte en sanitaire ruimte (toilet) aanwezig	☑	50%
toiletruimte >= 1,2x0,9 m EN deur in lange wand	☑	50%

Rolstoeltoegankelijkheid — 25
Behaalde punten — 0

4.1.17 Verkeersruimte, van entree tot primaire ruimten en buitenruimte: vrije breedte

breedte >= 0,9/1,1/1,35 m	○	100%
0,85 m <= breedte < 0,9/1,1/1,35 m	●	0%

4.1.18 Binnendeuren, van entree tot primaire ruimten

gebruiksvlak aan weerszijden van binnendeuren >= 0,9x0,9 m EN vrije breedte naast slotzijde deuren >= 0,35 m	▬	50%
geen dorpels	▬	50%

4.1.20 Buitendeur woning, op route naar primaire ruimten en buitenruimte

gebruiksvlak aan weerszijden van overige buitendeuren >= 1,5x1,5 m EN vrije breedte naast slotzijde >= 0,5 m	▬	100%

4.1.21 Afmetingen primaire ruimten en buitenruimte

op niveau van de entree is een woonruimte, keuken, hoofdslaapkamer, badkamer, toilet en privé-buitenruimte aanwezig	▬	11%
woonruimte >= 20 m2	▬	11%
eetmat woonkamer >= 2,5x2,5 m	▬	11%
zitmat woonkamer >= 3,4x3,0 m	▬	11%
keuken, ter plaatse van aanrecht en kooktoestel: breedte >= 1,8 m EN keerruimte >= 1,5x1,5 m	▬	11%
hoofdslaapkamer, oppervlakte: >= 4,3x3,0 m OF >= 3,6x3,6 m	▬	11%
badkamer, oppervlakte: >= 2,2x2,2 m OF 2,5x1,9 m	▬	11%
prive buitenruimte, oppervlakte: >= 4,0 m2 EN keerruimte >= 1,5x1,5 m	▬	11%
berging, breedte: >= 2,0 m	▬	11%

Aanvullende maatregelen — 12
Behaalde punten — 0

4.1.24 Verkeersruimte, anders dan van entree tot primaire ruimten en buitenruimte: vrije breedte

breedte >= 0,9/1,1/1,35 m	○	100%
0,85 m <= breedte < 0,9/1,1/1,35 m	●	0%

4.1.25 Binnendeuren, anders dan van entree tot primaire ruimten

gebruiksvlak aan weerszijden van binnendeuren >= 0,9x0,9 m EN vrije breedte naast slotzijde deuren >= 0,35 m	▬	50%
geen dorpels	▬	50%

4.1.29 Trap in de woning: vrije breedte

breedte >= 1,0 m OF éénlaags gebouw	○	100%
0,8 m <= breedte < 1,0 m	●	0%

4.2	Functionaliteit	6,1	250
4.2.1	**Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0**		150
4.2.2	**Meervoudig grondgebruik**		
	twee of meer verschillende gebruiksfuncties op elkaar	☐	3
	twee of meer verschillende gebruiksfuncties aan elkaar	☐	3
	meerlaags gebouw	☑	3
	dak met gebruiksfunctie (bijv. daktuin, fietsparkeren en/of speelplein)	☐	3
4.2.3	**Grondgebruik per woning**		
	kaveloppervlakte per woning < 50 m2	○	10
	50 m2 <= kaveloppervlakte per woning < 100 m2	●	7
	100 m2 <= kaveloppervlakte per woning < 150 m2	○	3
	150 m2 <= kaveloppervlakte per woning < 200 m2	○	0
	200 m2 <= kaveloppervlakte per woning < 250 m2	○	-3
	kaveloppervlakte per woning >= 250 m2	○	-7
4.2.4	**Woninggrootte grondgebonden woning**		
	gebruiksoppervlakte > 175 m2	○	10
	150 m2 <= gebruiksoppervlakte < 175 m2	○	7
	125 m2 <= gebruiksoppervlakte < 150 m2	○	3
	100 m2 <= gebruiksoppervlakte < 125 m2	○	0
	75 m2 <= gebruiksoppervlakte < 100 m2	○	-3
	gebruiksoppervlakte < 75 m2	●	-7
4.2.6	**Vrije overspanning**		
	breedte >= 7,5 m	○	10
	6,5 m <= breedte < 7,5 m	○	5
	5,5 m <= breedte < 6,5 m	●	0
	4,5 m <= breedte < 5,5 m	○	-5
	breedte < 4,5 m	○	-10
4.2.8	**Netto verdiepingshoogte**		
	hoogte >= 3,2 m	○	10
	2,8 m <= hoogte < 3,2 m	○	5
	2,6 m <= hoogte < 2,8 m	●	0
4.2.9	**Autoparkeerplaatsen: aantal**		
	meer dan 20% boven de gemeentelijke parkeernorm voor de locatie	○	10
	gelijk aan de gemeentelijke parkeernorm voor de locatie	●	0
	minder dan de gemeentelijke parkeernorm voor de locatie	○	-10
4.2.10	**Bereikbaarheid OV**		
	OV halte op max. 500 m en frequentie < 15 min.	○	10
	OV halte op max. 1.000 m en frequentie < 30/60 min.	●	5
	OV halte op grotere loopafstand dan 1.000 meter of frequentie groter dan 30 minuten in spitsuren	○	0
4.2.11	**Oppervlakte kleinste verblijfsruimte**		
	opp > 12,0 m2	○	10
	8,0 m2 <= oppervlakte < 12,0 m2	○	0
	oppervlakte < 8,0 m2	●	-10
4.2.12	**Breedte smalste verblijfsruimte**		
	breedte > 3,0 m	○	10
	2,4 m <= breedte < 3,0 m	○	5
	1,8 m <= breedte < 2,4 m	●	0
	breedte < 1,8 m	○	-5
4.2.13	**Ruimtelijke en functionele diversiteit**		
	alle verblijfsruimten direct vanuit verkeersruimte bereikbaar	☑	1
	afsluitbare keuken	☐	1
	toilet per verdieping	☑	1
	verwarming per verblijfsruimte	☑	1
	elektriciteitsaansluitingen volgens NPR 5310 blad 51: categorie 'ruim'	☐	1
	oppervlakte woonkamer >= 25 m2	☑	1
	oppervlakte keuken >= 9 m2 en breedte >= 2,4 m	☑	1
	oppervlakte hoofdslaapkamer >= 10 m2 en breedte >= 2,7 m OF >=13 m2 en breedte >= 3,0 m	☑	1
	oppervlakte overige slaapkamers >= 9 m2 EN breedte >= 2,4 m	☐	1
	bergruimte >= 8% van GBO	☐	1
	geen bergruimte aanwezig	☐	-1
	buitenruimte >= 20%/10% x GO-woning	☐	1
	geen buitenruimte aanwezig	☐	-1
	compostvat aanwezig op eigen terrein	☐	1
	ruimte aanwezig voor gescheiden opslag van recyclebaar afval	☐	1
4.2.14	**Extra maatregelen**		
	beschrijving extra maatregelen	0	

4.3 Technische kwaliteit — 10,0 — 250

4.3.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 10,0 — 250

4.3.2 Kwaliteit dak
uitstekend — 17

4.3.3 Kwaliteit dichte geveldelen
uitstekend — 14

4.3.4 Kwaliteit kozijnen, ramen en deuren
uitstekend — 14

4.3.5 Kwaliteit verwarmingsinstallatie
uitstekend — 11

4.3.6 Kwaliteit warmtapwater-installatie
uitstekend — 11

4.3.7 Kwaliteit ventilatie-installatie
uitstekend OF niet aanwezig — 11

4.3.8 Kwaliteit elektrische installatie
uitstekend — 11

4.3.9 Kwaliteit sanitaire voorzieningen
uitstekend — 9

4.3.10 Extra maatregelen
beschrijving extra maatregelen — 0

4.4 Sociale veiligheid — 9,0 — 250

Politiekeurmerk: op basis van losse maatregelen

4.4.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 150

4.4.3 Sociale veiligheid woning

vanuit woning zicht op openbare ruimte	19
opstelruimte voor entree zichtbaar vanuit omgeving en woning	19
toegangsdeuren zijn voorzien van buitenverlichting	19
achterpad ontbreekt OF is afsluitbaar OF is kort, recht en voorzien van verlichting	19
blinde gevel aan openbare ruimte	-19
inbraakwerendheid van te openen delen in woningschil is minder dan weerstandsklasse 2	-19
achterpad (niet afgesloten, niet doodlopend) ligt in verlengde van ander achterpad	-19
achterpad is smaller dan 1,5 m	-19
vrijstaande berging is niet voorzien van verlichting	-19

Proceskwaliteit

Gebruikskwaliteit, proces

- plan is voorzien van een extra advies door een AdviesGroep WoonKeur / Adviescommissie Wonen
- certificaat WoonKeur is afgegeven
- certificaat Veilige Woning / Beveiligde Woning afgegeven
- informatie over prestatie van het gebouw

Brandpreventie

- goede gebruikershandleiding brandveiligheid

5 Toekomstwaarde — 8,2 — 1000

5.1 Toekomstgerichte voorzieningen — 8,4 — 200

5.1.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 120

5.1.2 Hoogwaardige elementen

dichte geveldelen van verblijfsruimten Rc >= 5,0 m^2K/W	☑	18
dichte geveldelen van niet-verblijfsruimten Rc >= 3,5 m^2K/W	☑	18
draagvermogen van vloer >= 5,0 kN/m2	☐	9
dakconstructie berekend op het gewicht van een extensief groendak	☐	9
niet-vandaalbestendige bouwdelen en producten op kwetsbare plaatsen	☐	-9
woningscheidende wand en vloer onder niveau DnT,A,k >= 57 dB en Ln,T,A <= 49 dB	☐	-9
geen extra loze elektraleidingen met aansluitpunt naar alle verblijfsruimten	☐	-9
geen lage temperatuurverwarming (LTV)	☐	-18

5.1.3 Toekomstige duurzamere uitrusting

gevel gereed voor buitenzonwering	☑	4
gevel gereed voor vraaggestuurd ventilatierooster	☑	4
gevel gereed voor gevelbegroeiing	☐	4
alle verdiepingen in het gebouw zijn eenvoudig bereikbaar te maken voor rolstoelgebruikers	☐	4
ruimte in meterkast voor domotica EN wandcontactdoos	☑	4
bereikbare leidingtracés	☐	4
gebouw ongeschikt voor actieve zonne-energie	☐	-4
geen ruimte gereserveerd voor uitbreiding installatie	☐	-4

5.1.4 Extra maatregelen

beschrijving extra maatregelen: 0

5.2 Flexibiliteit — 7,6 — 400

5.2.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 240

5.2.2 Mate van uitbreidbaarheid

GO meer dan +50% uitbreidbaar	○	27
GO +25 tot +50% uitbreidbaar	○	18
GO +10 tot +25% uitbreidbaar	○	9
GO tot +10% uitbreidbaar	○	0
GO niet uitbreidbaar	●	-9

5.2.3 Draagstructuur

kolommen-/balkenstructuur	●	27
mix kolommen-/balkenstructuur met schijven	○	13
schijven	○	0

5.2.4 Aanpasbare elementen

scheiding van drager en inbouw	☑	27
doorbreekbare zones in dragende wanden of wanddelen	☐	9
doorbreekbare zones in (dak)vloeren	☐	9
bereikbare en demontabele verbindingen van elementen	☐	9
installatiecomponenten niet eenvoudig aanpasbaar en vervangbaar	☐	-9
elementen met korte levensduur niet eenvoudig vervangbaar	☐	-9

5.2.5 Verandering indeling

niet-verblijfsruimte is eenvoudig aan te passen tot verblijfsruimte	☐	18
mogelijkheid slaapkamer en natte cel op entree niveau	☑	18
ruimten eenvoudig te vergroten of verkleinen	☐	18
meerdere zinvolle indelingsvarianten binnen casco niet mogelijk	☐	-18

5.2.6 Extra maatregelen

beschrijving extra maatregelen: 0

5.3 Belevingswaarde — 8,7 — 400

5.3.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 — 240

5.3.2 Belevingswaarde directe omgeving (binnen 400 m)

monumentale/historische gebouwen aanwezig	☑	11
verscheidenheid aan (gebouw)functies aanwezig	☑	11
gevarieerd en samenhangend straatbeeld	☑	11
zichtbare parkeerplekken op eigen terrein ontworpen	☑	11
geen speelvoorzieningen aanwezig	☐	-11
geen openbare voorzieningen aanwezig	☐	-11
geen recreatief water, groen, plein of park aanwezig	☐	-11

5.3.3 Belevingswaarde buitenzijde gebouw

de verschijningsvorm is afwisselend	☑	8
variatie in (beeld)contrasten is samenhangend	☑	8
schaal en ritmiek in het gevelbeeld zijn logisch, tonen structuur	☑	8
de verschijningsvorm van het gebouw past bij zijn context	☑	8
het gebouw is opvallend zichtbaar vanuit de openbare ruimte	☑	8
materiaalkeuze op mooie veroudering	☑	8
het gebouw heeft geen duidelijke identiteit	☐	-8

5.3.4 Belevingswaarde binnen gebouw

de ruimtelijke werking en/of plattegrondindeling is bijzonder en gevarieerd	☐	11
netto verdiepingshoogte >= 3,9 m	☐	6
netto verdiepingshoogte >= 3,2 m	☐	6
zorgvuldig ontworpen en gedetailleerde entree	☐	6
uitzicht op gevarieerde buitenruimte vanuit zitpositie in verblijfsruimten	☑	6
hoog daglichtniveau in verblijfsruimten	☑	6
daglichttoetreding ook in verkeersruimte	☐	6
uitzicht op industrie of blinde gevels	☐	-6

5.3.5 Educatieve waarde

zichtbare instructies voor duurzaam gebruik gebouw	☐	5
zichtbare systemen voor duurzame energie	☑	5
zichtbare systemen voor waterverwerking	☐	5
zichtbaar duurzaam materiaalgebruik	☐	5
zichtbare voorzieningen voor biodiversiteit	☐	5

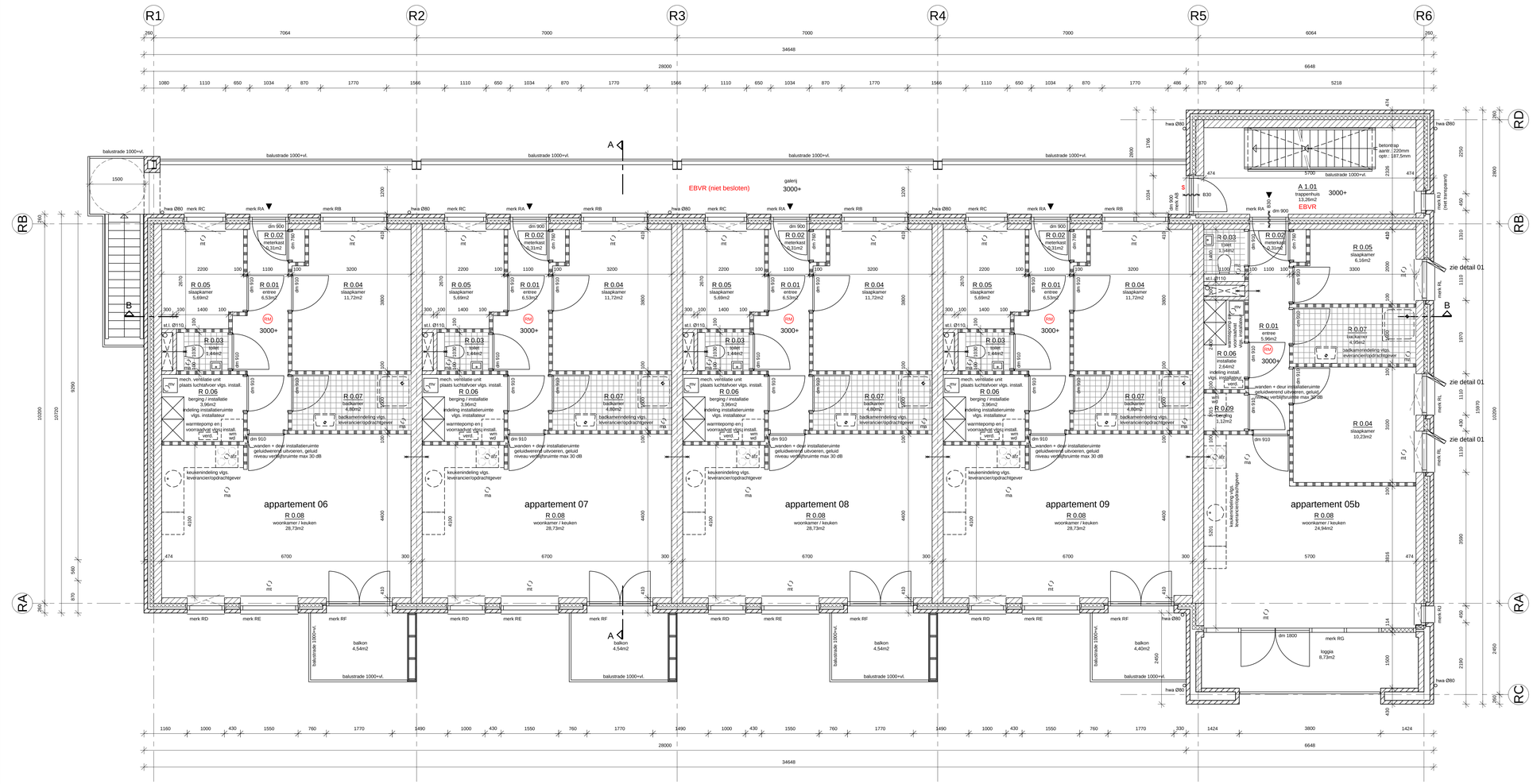
5.3.6 Extra maatregelen

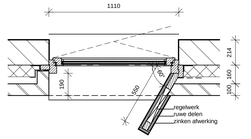
beschrijving extra maatregelen	0

Proceskwaliteit

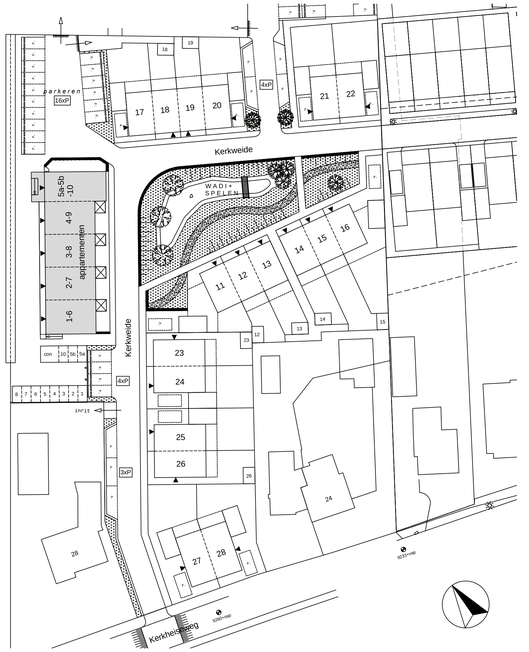
Toekomstwaarde, proces

partnerschappen met een lokale natuurorganisatie	☐
planten en dieren als medegebruiker van het plangebied	☐





detail 01
schaal 1:20



Algemeen

Dilataties volgens opgave baksteen leverancier.
Alle buitenkozijnen met HR++ beglazing U=1,1 W/m2K, binnenbeglazingssysteem.
Alle beweegbare delen in buitenkozijnen met tochtstrips / tochtprofielen en enkele kierdichting.
Alle buitenkozijnen incl. hang - en sluitwerk voorzien van Komo-keur en Politiekeurmerk Veilig Wonen geheel conform NEN 5096 en NEN 5087 en voldoen aan de inbraakwerendheid weerstandsklasse 2.
Binnendeurkozijnen met opdekdeuren h=2315mm, tenzij anders vermeld.
Binnendeuren vrijhouden van vloer / dorpel volgens bouwbesluitbepaling.
Gehele verwarmingsinstallatie en de ventilatie-installatie volgens voorschriften van de desbetreffende fabrikant en volgens de NEN-eisen.
Definitieve keuken- en badkamerinrichting volgens opgave leverancier/opdrachtgever.
Een scheidingsconstructie van een toiletruimte of een badruimte, heeft aan een zijde die grenst aan die ruimte, tot 1,2 m hoogte boven de vloer van die ruimte een volgens NEN 2778 bepaalde wateropname die gemiddeld niet groter is dan 0,01 kg/(m² s)^{0,5} en op geen enkele plaats groter dan 0,2 kg/(m² s)^{0,5}.
Voor een badruimte geldt het in het hierboven staande gestelde voorschrift ter plaatse van een bad of een douche over een lengte van ten minste 3 m, tot een hoogte van 2,1 m boven de vloer van die ruimte.
T.p.v. alle toegangsdeuren van de woning een lichtpunt aanbrengen.
Trap conform bouwbesluit afdeling 2.5 art. 2.32 t/m 2.36
spijlen hekwerk op trap hoog 800mm met spijlen met een max. tussenruimte van 100mm.
Balustrade hoog 1000mm uitvoeren als traphekken.
Vloerafscheiding conform bouwbesluit afdeling 2.3 art. 2.16 t/m 2.20.
Bescherming tegen ratten en muizen conform bouwbesluit afdeling 3.10 art. 3.68 t/m 3.70, een uitwendige scheidingsconstructie heeft geen opening die breder zijn dan 0,01 m.
Entree moet voldoen aan artikel 4.27 van het Bouwbesluit, hoogteverschil tussen entreevloer en aansluitend terrein t.p.v. deze entree is maximaal 20 mm.
Spreekinstallatie, signaalvoorziening en deuropeners ter voorkoming van veel voorkomende criminaliteit, volgens afdeling 6.11 en nadere opgave installateur
Akoestische voorzieningen t.b.v. geluidsabsorptie in de gemeenschappelijke trappenhuizen volgens NEN-EN12354-6 en NPR5071.
Geluidsisolatie woningtoegangsdeur t.p.v. gemeenschappelijke verkeersruimte volgens NPR5070, onderdeel 11.
Elektrainstallatie conform NEN1010.
Waterleidinginstallatie conform NEN1006.

Baksteen vlgs. monster waalformaat, koppenmaat 110 mm, lagenmaat 62,5 mm, aanzet lagenmaat op 20+peil
kalkzandsteen
dm 900 Dagmaat deur 900 mm
60 minuten wbdbo
30 minuten wbdbo + zelfsluitend
toegang woning
verd. verdeler t.b.v. vloerverwarming
afz afvoerpunt afzuigkap
mv mechanische ventilatie unit
mt mechanische toevoer
ma mechanische afvoer
st.l. standleiding
wm wasmachine
wd wasdroger

Brandpreventie

RM Rookmelder aangesloten op een voorziening voor electriciteit, uitvoering vlgs. NEN 2555
$ vluchtroute, deur te openen zonder sleutel (niet gesloten)
EBVR extra beschermde vluchtroute

Materiaal, toegepast ter plaatse van of in de nabijheid van een stookplaats voldoet aan brandklasse A1, bepaald volgens NEN-EN 1350, inden:
a: ter plaatse van of in de nabijheid van de stookplaats een intensiteit van de warmtestraling kan optreden, die, bepaald volgens NEN 6061, groter is dan 2 kW/m2 of
b: in het materiaal een temperatuur kan optreden, die, bepaald volgens NEN6061, hoger is dan 90 graden.
Elke woning is 1 (sub)brandcompartiment met een WBDBO van 60 minuten.
Een constructieonderdeel heeft aan een zijde die grenst aan overige ruimten (binnenzijde), een bijdrage tot brandvoortplanting klasse D en een rookklasse S2
Een constructieonderdeel heeft aan een zijde die grenst aan overige ruimten (buitenzijde), een bijdrage tot brandvoortplanting klasse D
En vloer, een hellingbaan of een trap heeft aan de bovenzijde die grenst aan overige ruimten, een brandvoortplanting klasse Dfl en een rookklasse S1fl
Een constructieonderdeel heeft aan een zijde die grenst aan een extra beschermde vluchtroute (binnenzijde), een bijdrage tot brandvoortplanting klasse B en een rookklasse S2
Een constructieonderdeel heeft aan een zijde die grenst aan een extra beschermde vluchtroute (buitenzijde), een bijdrage tot brandvoortplanting klasse C
Een vloer, een hellingbaan of een trap heeft aan de bovenzijde die grenst aan een extra beschermde vluchtroute een brandvoortplanting klasse Cfl en een rookklasse S1fl
Een deur, een raam, een kozijn of een daarmee gelijk te stellen constructieonderdeel (buitenzijde) heeft , een bijdrage tot brandvoortplanting klasse D.
Een constructieonderdeel aan de buitenzijde dient, vanaf het aansluitende terrein tot een hoogte van tenminste 2,5 meter, te voldoen aan brandklasse B.
Een afvoervoorziening voor rookgas is brandvellig, bepaald volgens NEN 6062.

AD SCHELLEKENS
ONTWERP- en BOUWKUNDIG WERK
Best, tel. +31 (0)6 136 94 740

status
OMGEVINGSVERGUNNING

onderdeel
DEFINITIEF ONTWERP TYPE RUPS APPARTEMENTEN
eerste verdieping

project
18 woningen + 11 appartementen
Plan Zonneweide plandeel West te Liempde

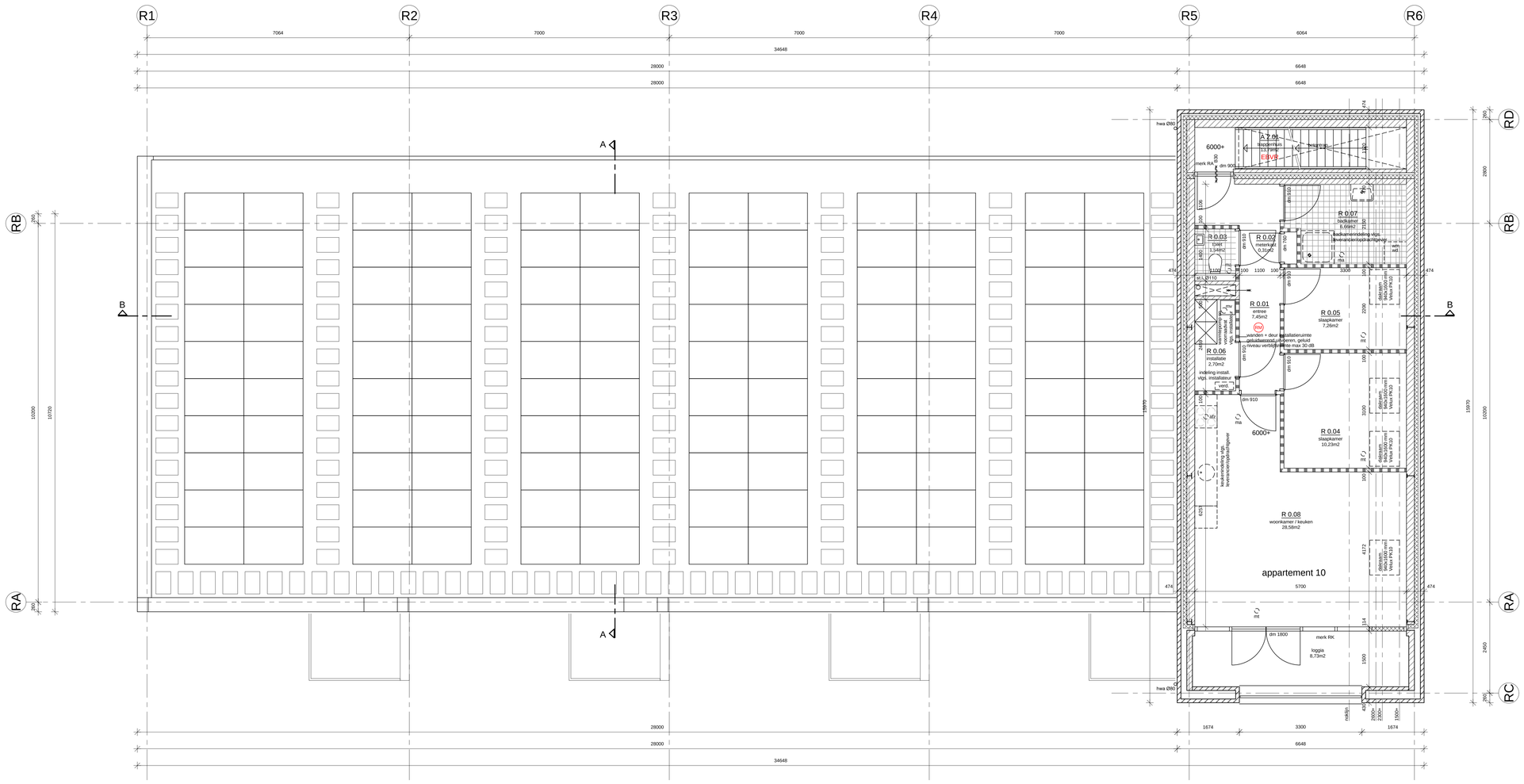
architect

Ad Schellekens 06-13694740
Broekstraat 5 amm.schellekens@home.nl
5684 LW Best

opdrachtgever
Kerkweide Ontwikkeling

wijziging C	wijziging B	wijziging A	datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
20-08-2020	24-04-2020	28-08-2019	30-04-2019	1:50	594x1100	18-111DO112

bouw W3 adviesbureau
Mosselaarweg 2
5684 NZ Best
tel. 0499-871977
info@w3best.nl
www.w3best.nl


R1
R2
R3
R4
R5
R6
RA
RB
RC
RD
7064
7000
7000
7000
6064
34648
28000
6648
A
B
R 0.01
entree
7,45m2
R 0.02
meterkast
0,31m2
R 0.03
toilet
1,34m2
R 0.04
slaapkamer
10,23m2
R 0.05
slaapkamer
7,26m2
R 0.06
installatie
2,70m2
R 0.07
fietsenstalling
8,66m2
R 0.08
woonkamer / keuken
28,58m2
A 7.05
liggebad
13,7 liter
EBVR
6000+
appartement 10
5700
loggia
8,73m2
dm 1800
merk RK
merk RA
dm 900
dm 910
dm 700
dm 1000
dm 1100
dm 1200
dm 1300
dm 1400
dm 1500
dm 1600
dm 1700
dm 1800
dm 1900
dm 2000
dm 2100
dm 2200
dm 2300
dm 2400
dm 2500
dm 2600
dm 2700
dm 2800
dm 2900
dm

status

OMGEVINGSVERGUNNING

onderdeel

DEFINITIEF ONTWERP TYPE KREKEL
details

project

18 woningen + 11 appartementen
Plan Zonneweide plandeel West te Liempde

architect

Ad Schellekens 06-13694740
Broekstraat 5 amm.schellekens@home.nl
5684 LW Best

opdrachtgever

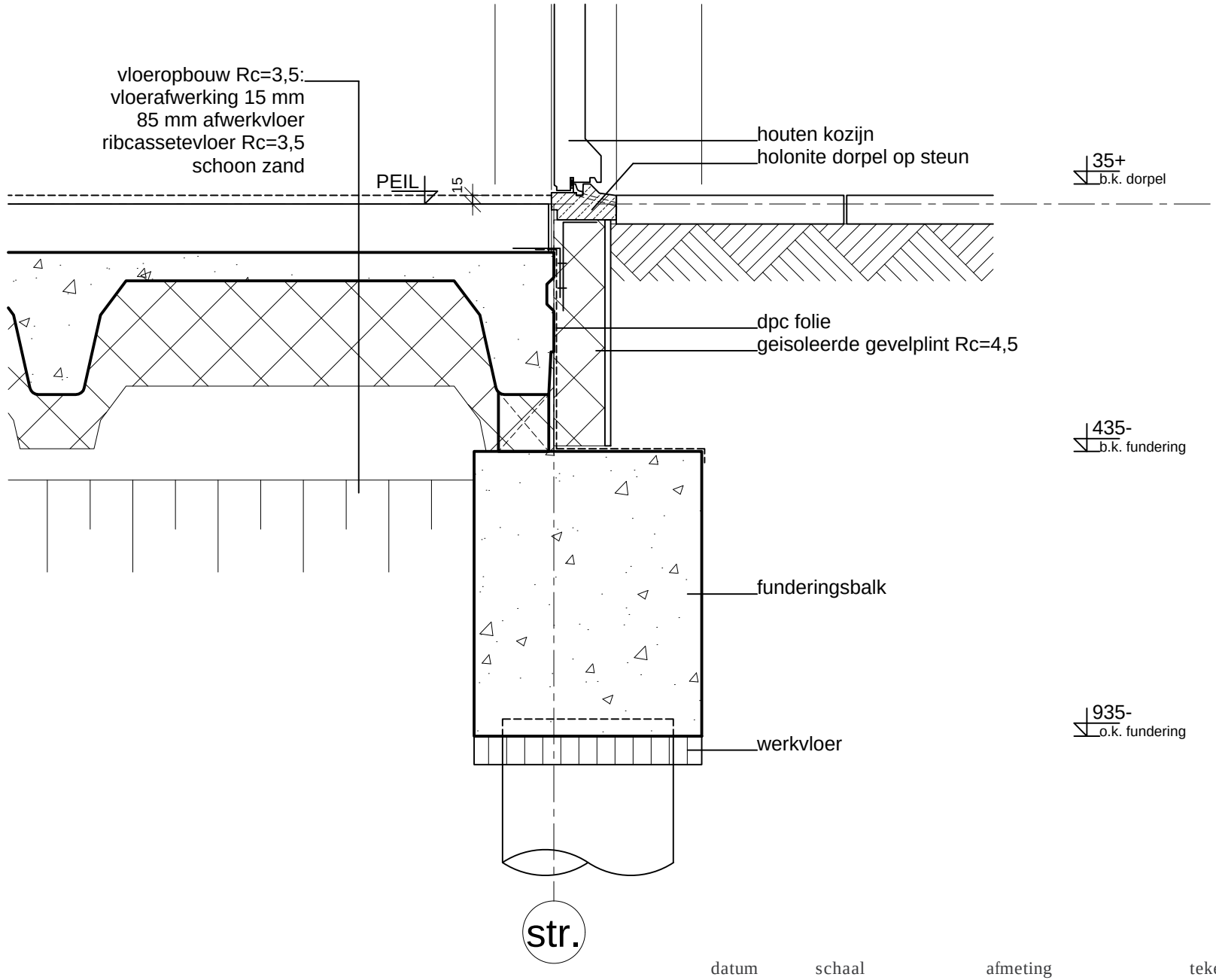
Kerkweide Ontwikkeling

bouw W3 adviesbureau

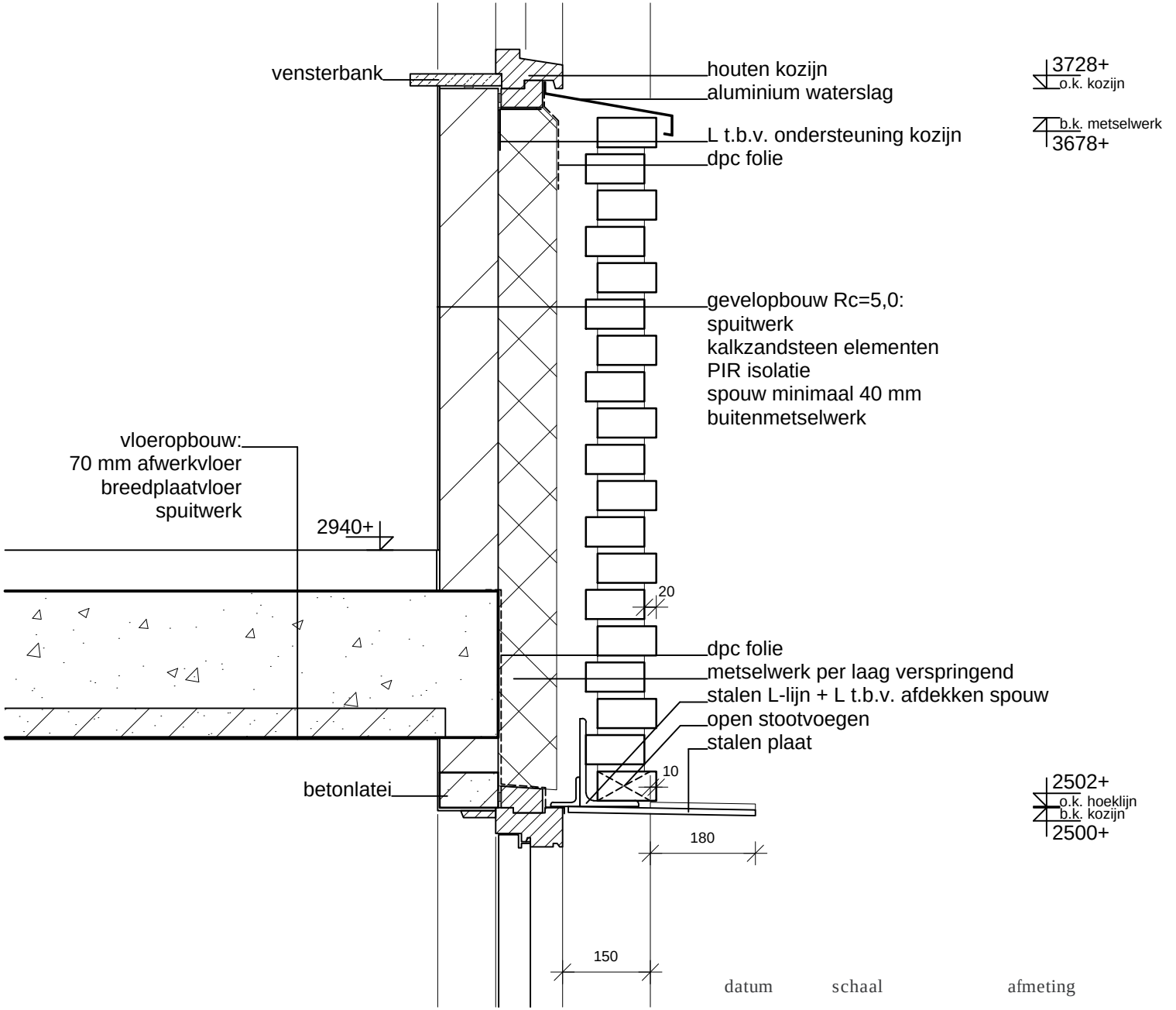
Mosselaarweg 2
5684 NZ Best
tel. 0499-871977
info@w3best.nl
www.w3best.nl

wijziging A
28-08-2019

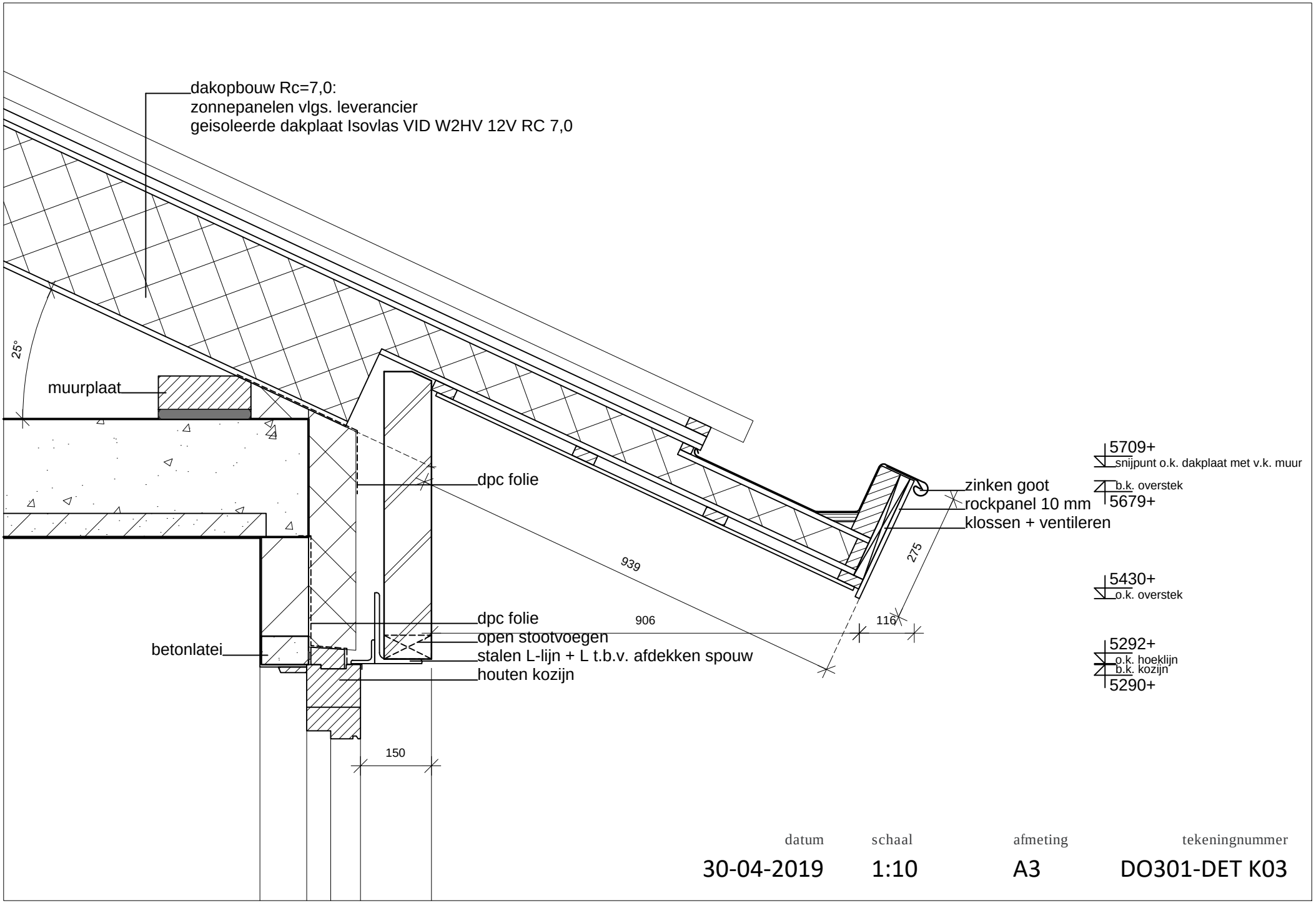
datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
30-04-2019	1:10	A4	18-111DO301



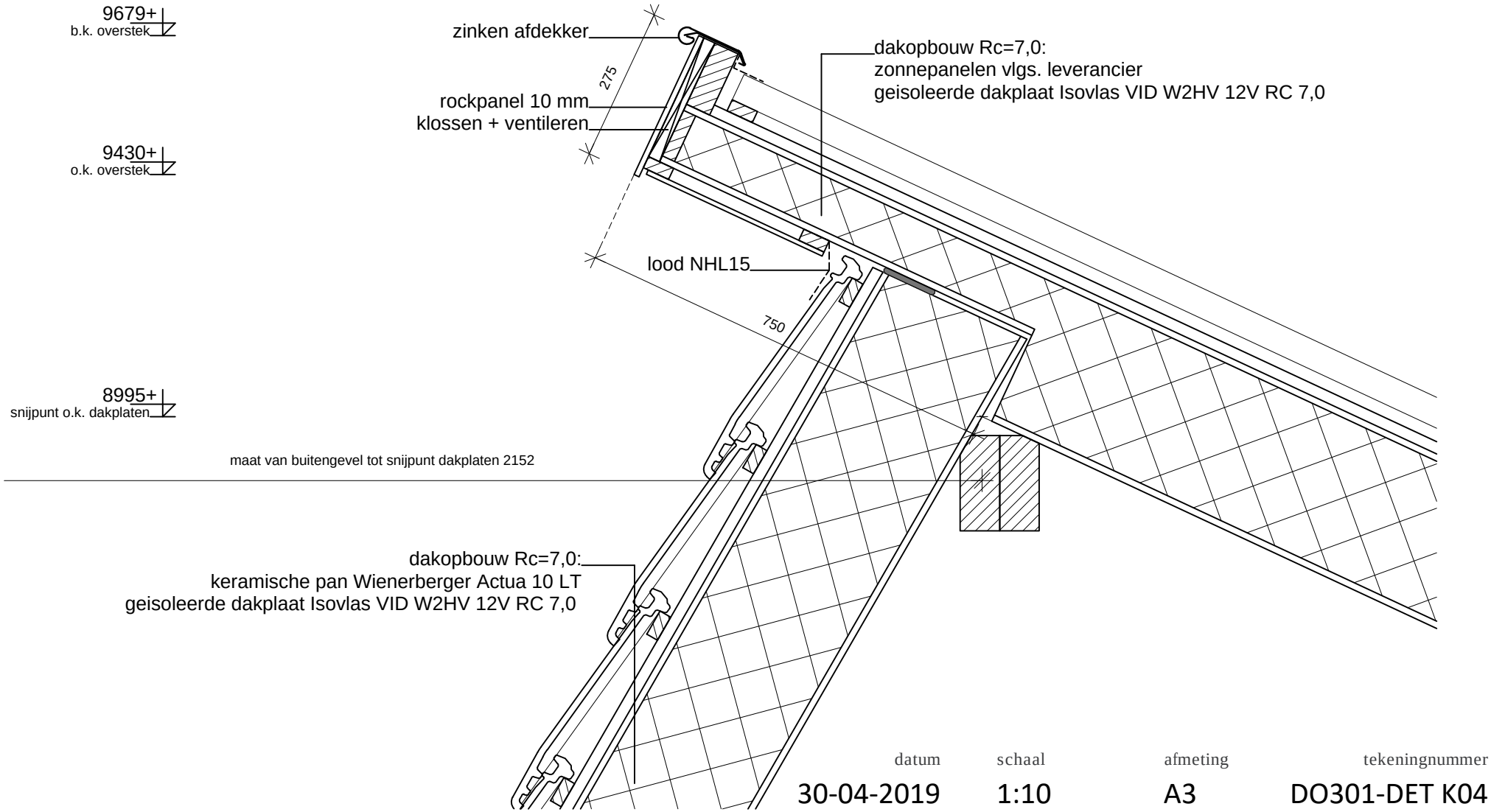
datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
30-04-2019	1:10	A3	DO301-DET K01



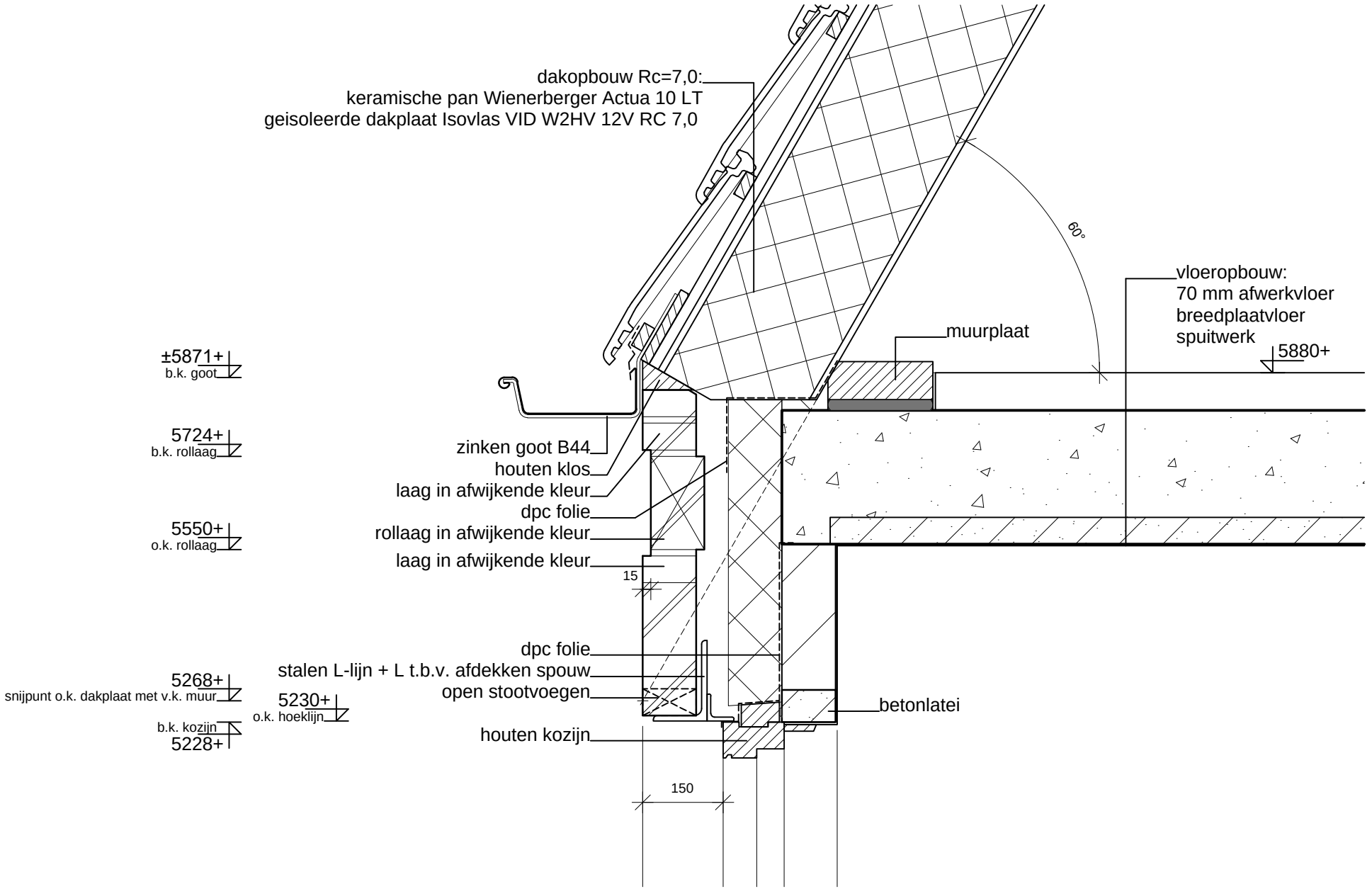
datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
30-04-2019	1:10	A3	DO301-DET K02



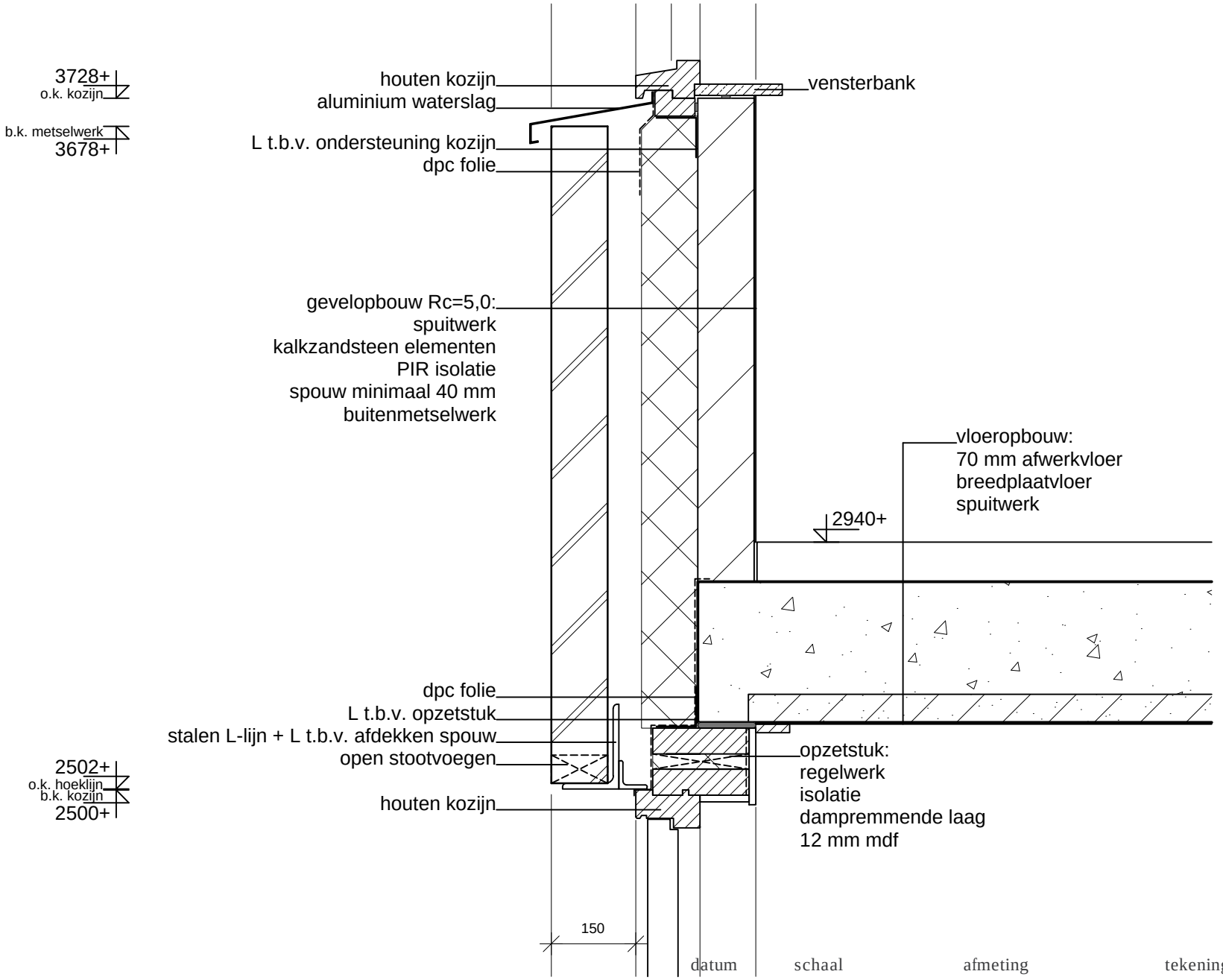
datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
30-04-2019	1:10	A3	DO301-DET K03



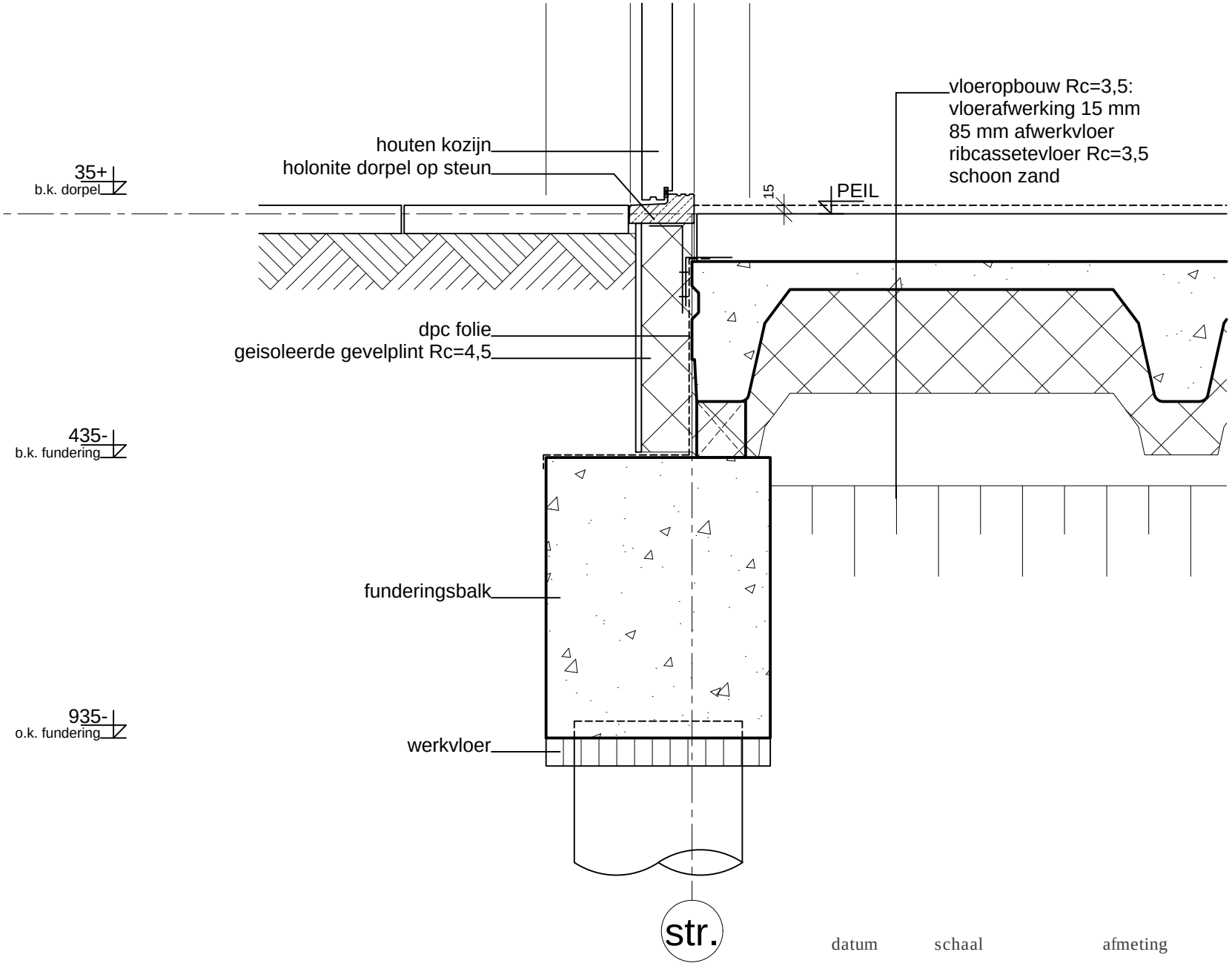
datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
30-04-2019	1:10	A3	DO301-DET K04



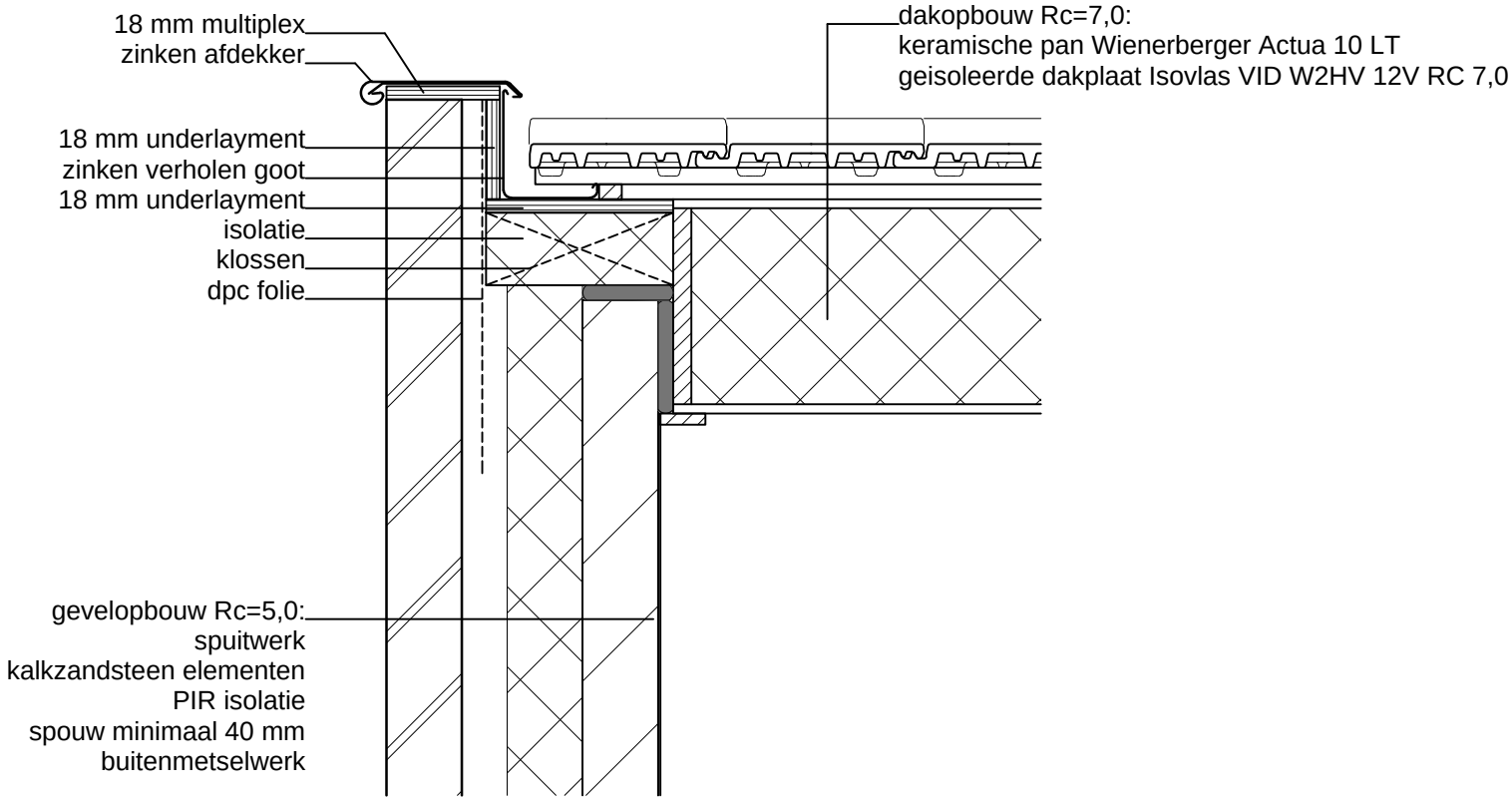
datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
30-04-2019	1:10	A3	DO301-DET K05



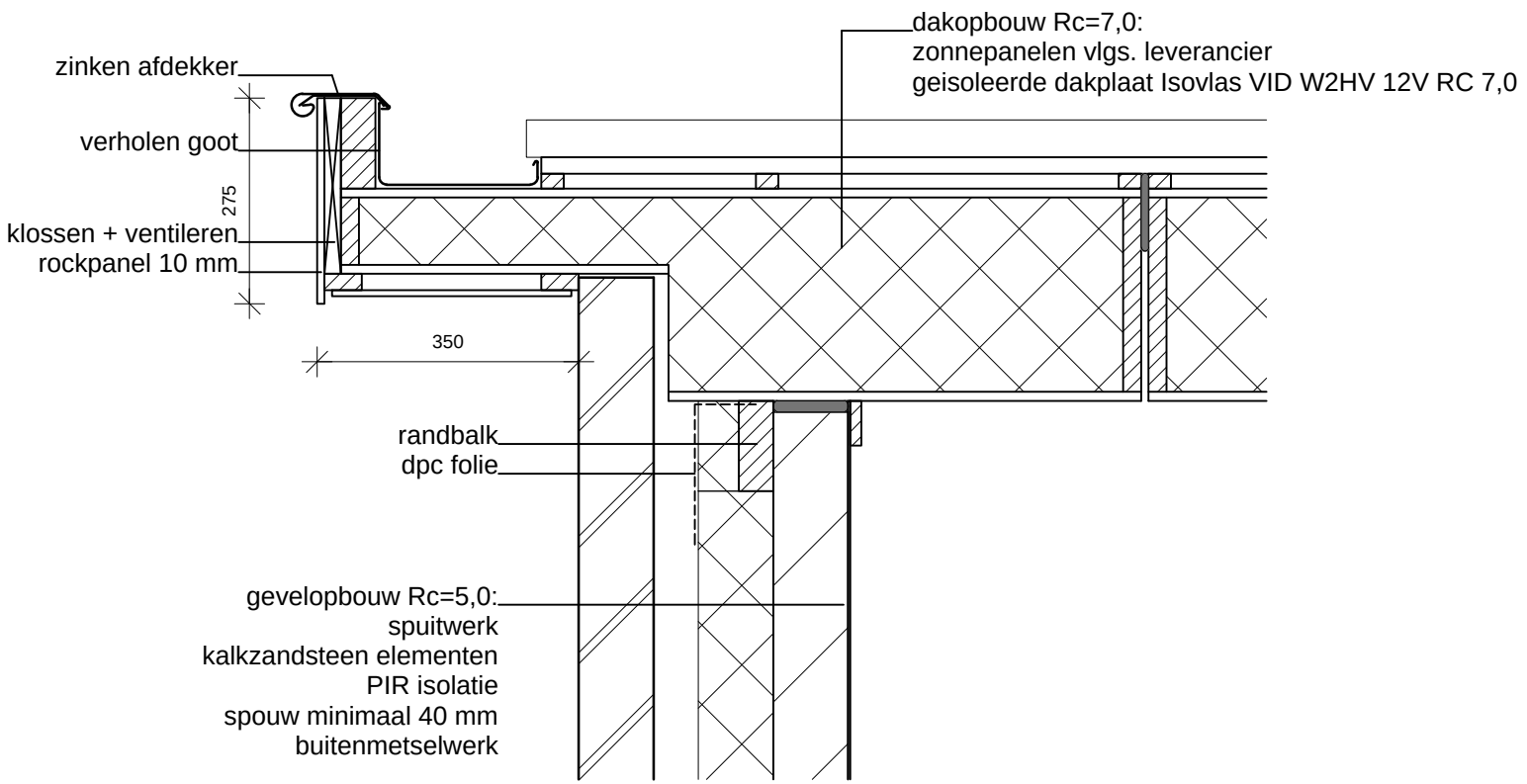
datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
30-04-2019	1:10	A3	DO301-DET K06



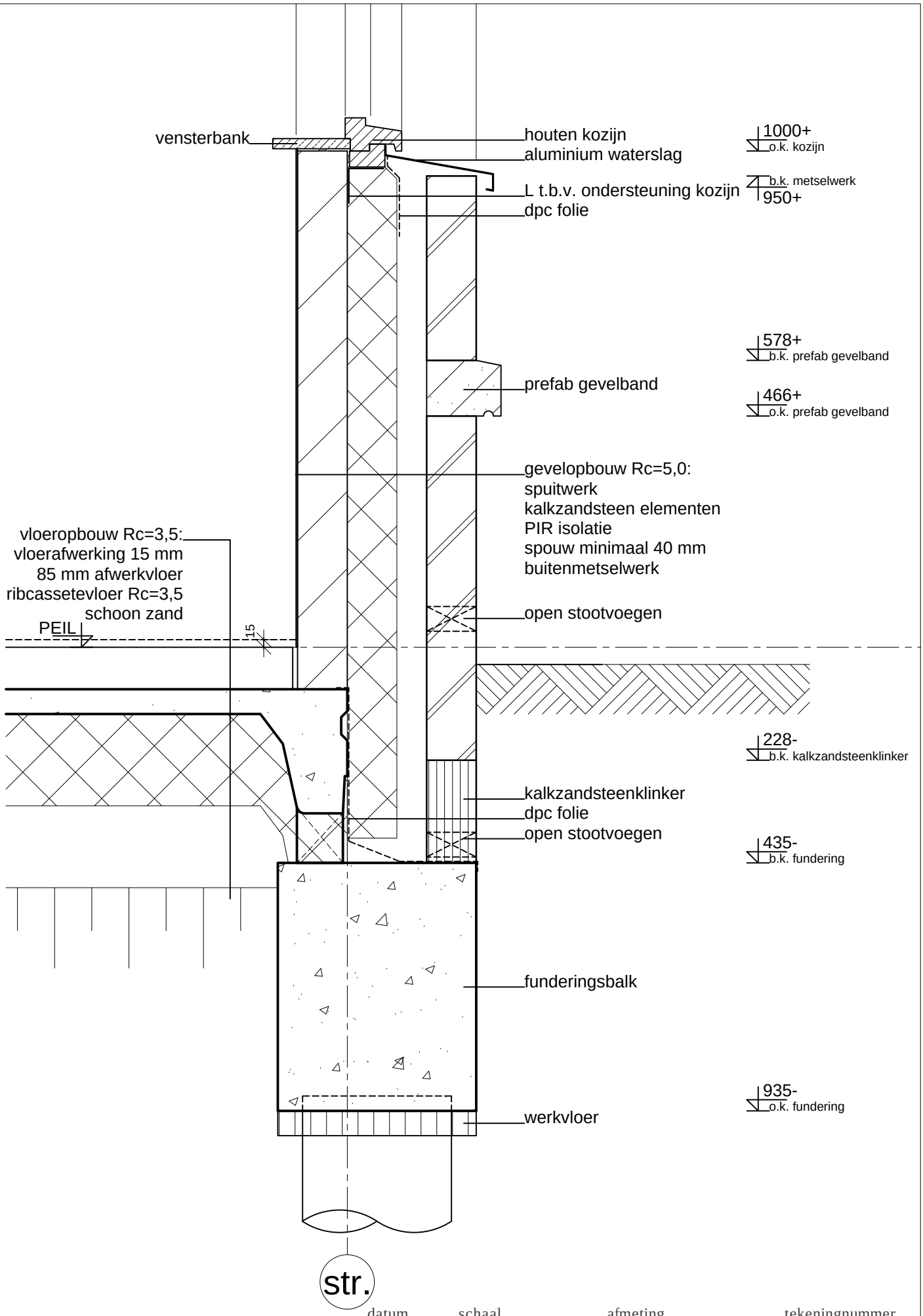
datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
30-04-2019	1:10	A3	DO301-DET K07



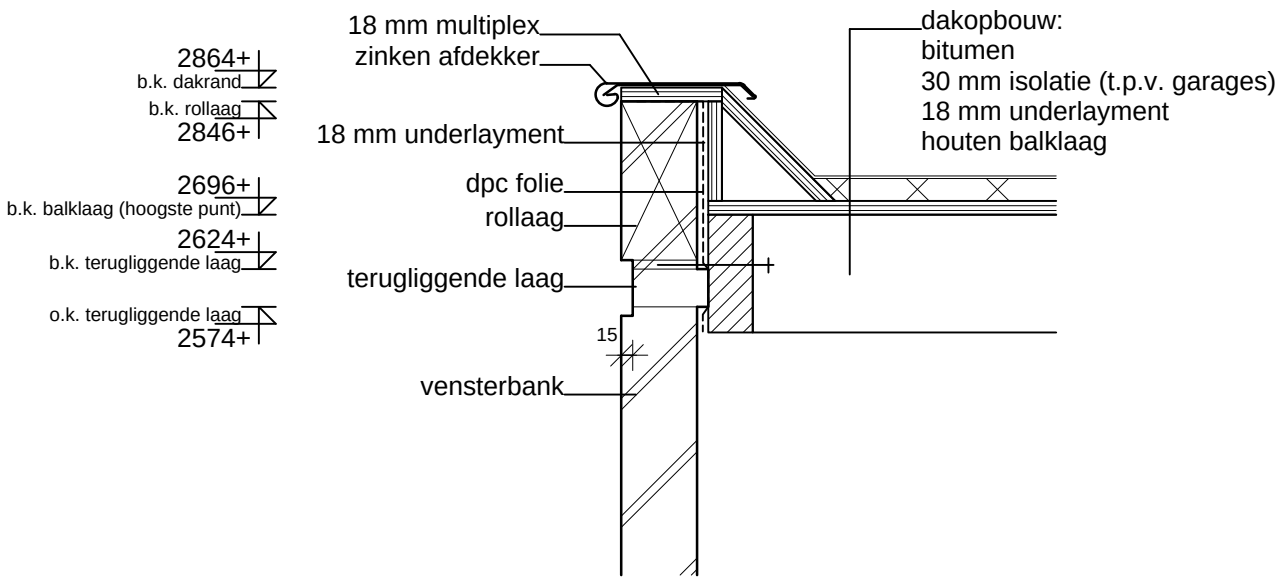
datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
30-04-2019	1:10	A3	DO301-DET K08



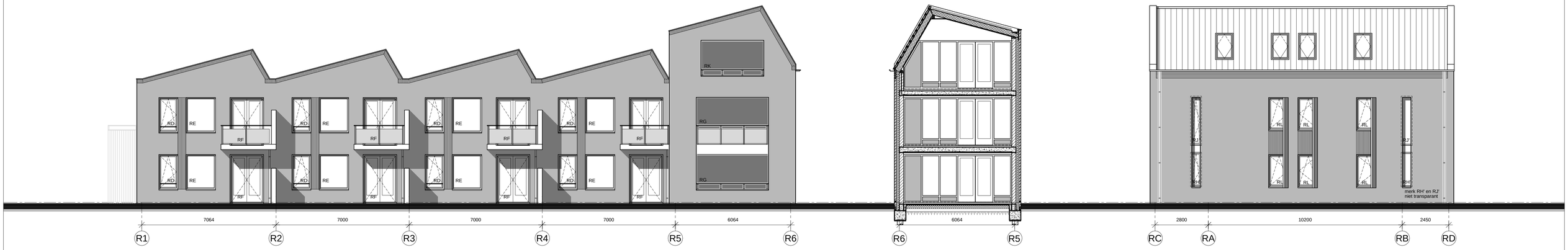
datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
30-04-2019	1:10	A3	DO301-DET K09



datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
30-04-2019	1:10	A3	DO301-DET K10



datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
30-04-2019	1:10	A3	DO301-DET K11



- voorgevel -

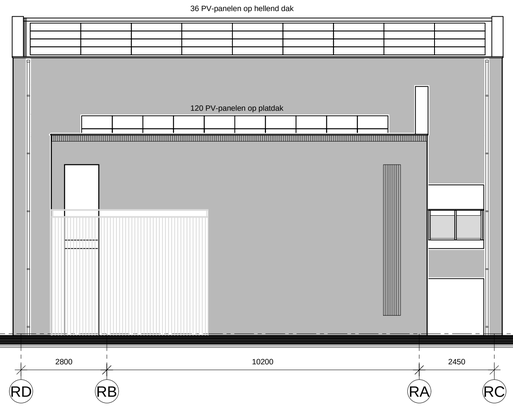
- binnengevel -

appartement 5a-5b-10

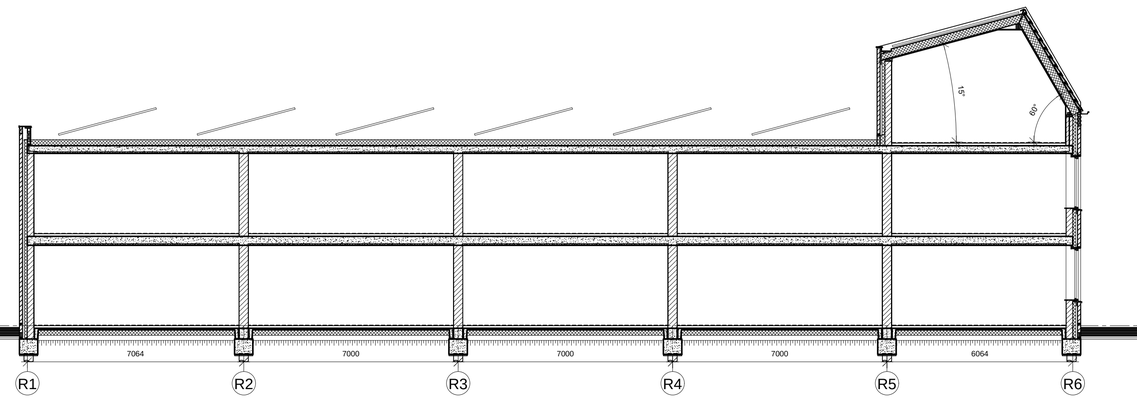
- rechter zijgevel -



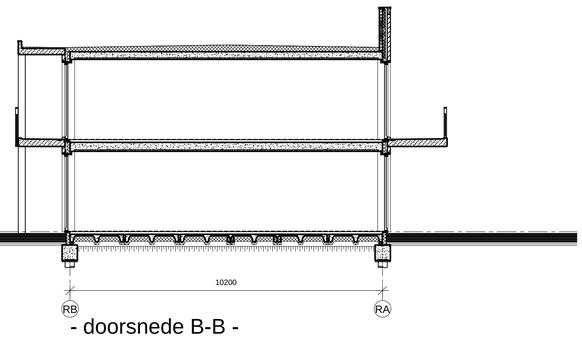
- achtergevel -



- linker zijgevel -



- doorsnede A-A -



- doorsnede B-B -

Materialen

Onderdeel:	Materiaal:	Kleur:
Metselwerk gevels	Baksteen halfsteens verband	Licht en donker Bruinrood
Voegwerk	Mortel	Donker platvol
Gevelbekleding bergingen	Douglas delen onbehandeld	Donkerbruin
Gevelstaal	Staal	RAL 7016
Platdak bergingen	Bitumen	Antraciet
Kozijnen	Hout	RAL 7043
Voordeur	Hout	RAL 9010
Waterslagen	Aluminium	RAL 7021
Hemelwaterafvoer en goten	Zink	Naturel
Dakijsten topgevels	Zink	VM zink QUARTZ-ZINC
Dakpannen	Keramisch	Vlak Antraciet
Dakranden	Zink	Naturel

AD SCHELLEKENS
ONTWERP- en BOUWKUNDIG WERK
Best, tel. +31 (0)6 136 94 740

wijziging B
24-04-2020

wijziging A
28-08-2019

datum
30-04-2019

schaal
1:100

afmeting
A1

tekeningnummer
18-111DO211

bouw W3 adviesbureau
Mosselaarweg 2
5684 NZ Best
tel. 0499-871977
info@w3best.nl
www.w3best.nl

status
OMGEVINGSVERGUNNING

onderdeel
DEFINITIEF ONTWERP TYPE RUPS APPARTEMENTEN
Gevels en doorsnede

project
18 woningen + 11 appartementen
Plan Zonneweide plandeel West te Liempde

architect
Ad Schellekens
Broekstraat 5
5684 LW Best
06-13694740
amm.schellekens@home.nl

opdrachtgever
Kerkweide Ontwikkeling

status

OMGEVINGSVERGUNNING

onderdeel

DEFINITIEF ONTWERP TYPE LIBELLE
details

project

18 woningen + 11 appartementen
Plan Zonneweide plandeel West te Liempde

architect

Ad Schellekens
Broekstraat 5
5684 LW Best

06-13694740
amm.schellekens@home.nl

opdrachtgever

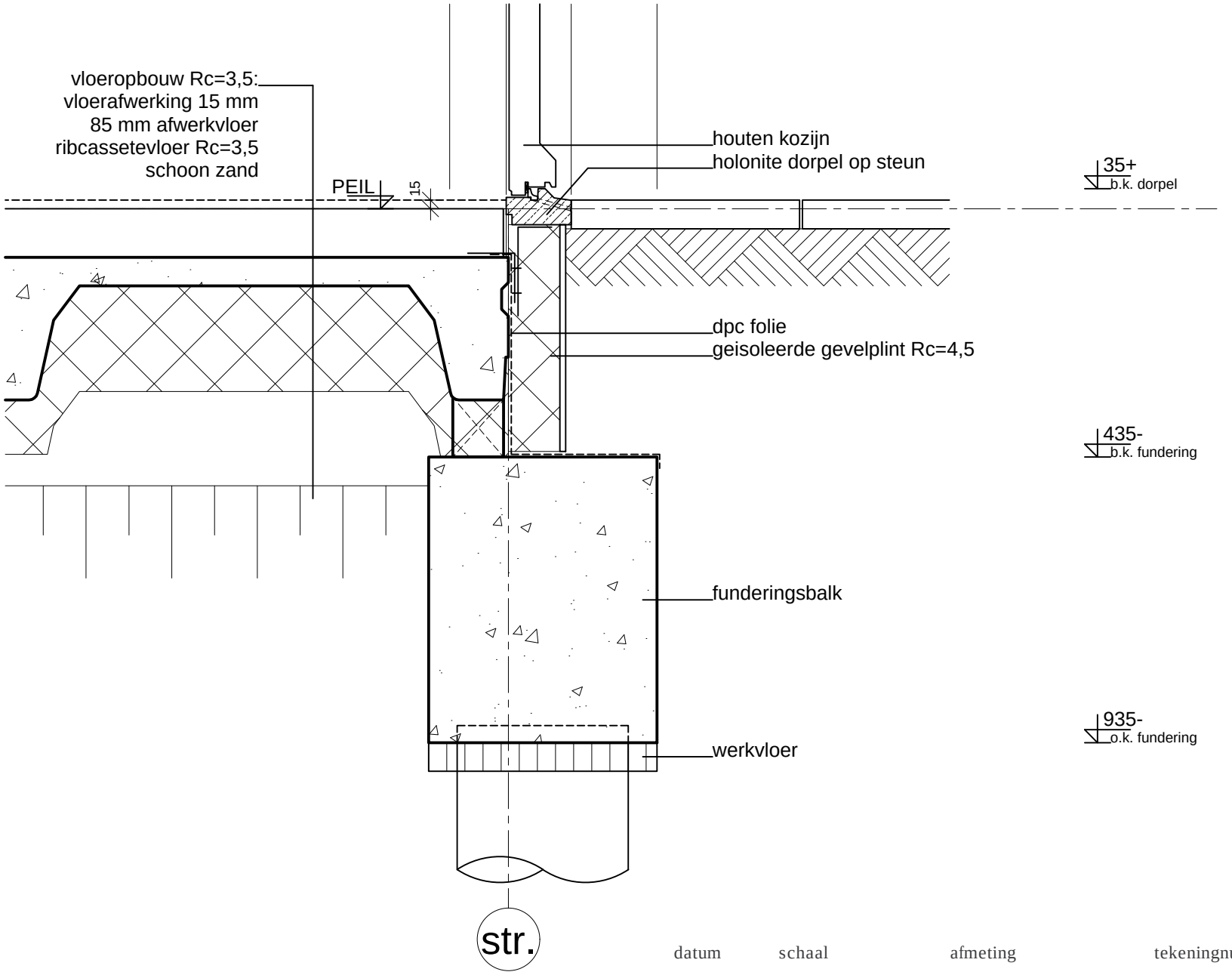
Kerkweide Ontwikkeling

bouw W3 adviesbureau

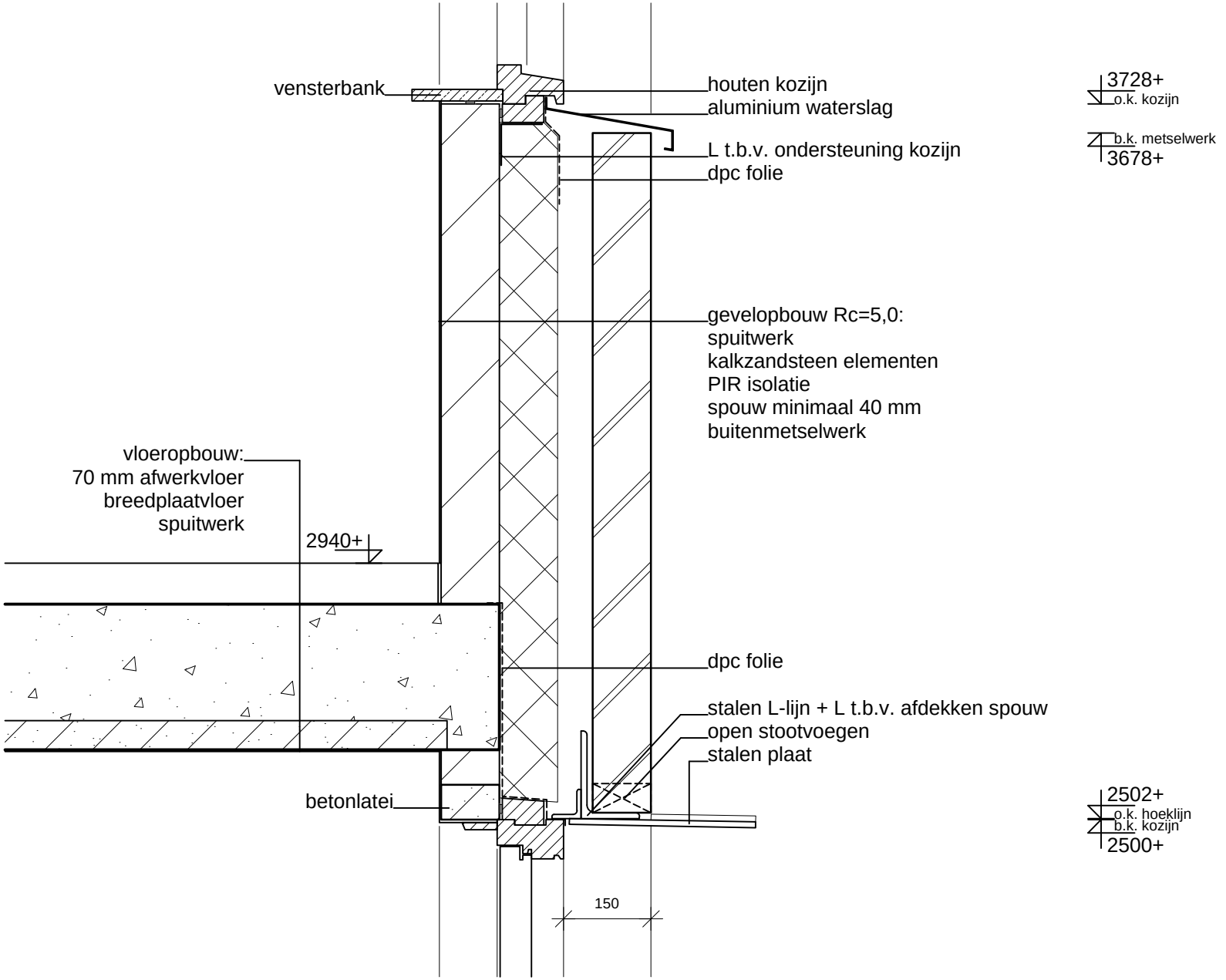
Mosselaarweg 2
5684 NZ Best
tel. 0499-871977
info@w3best.nl
www.w3best.nl

wijziging A
28-08-2019

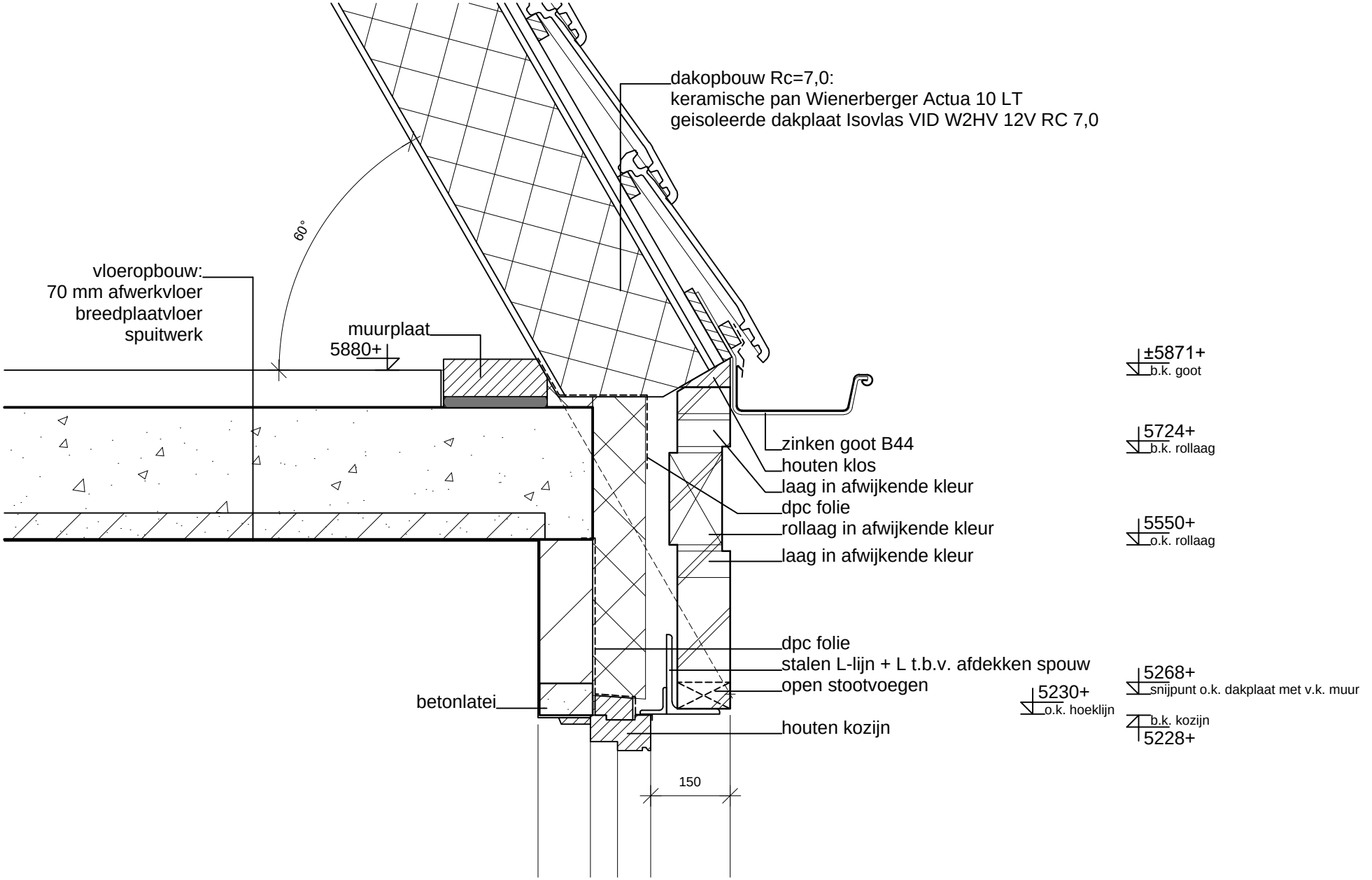
datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
30-04-2019	1:10	A4	18-111DO302



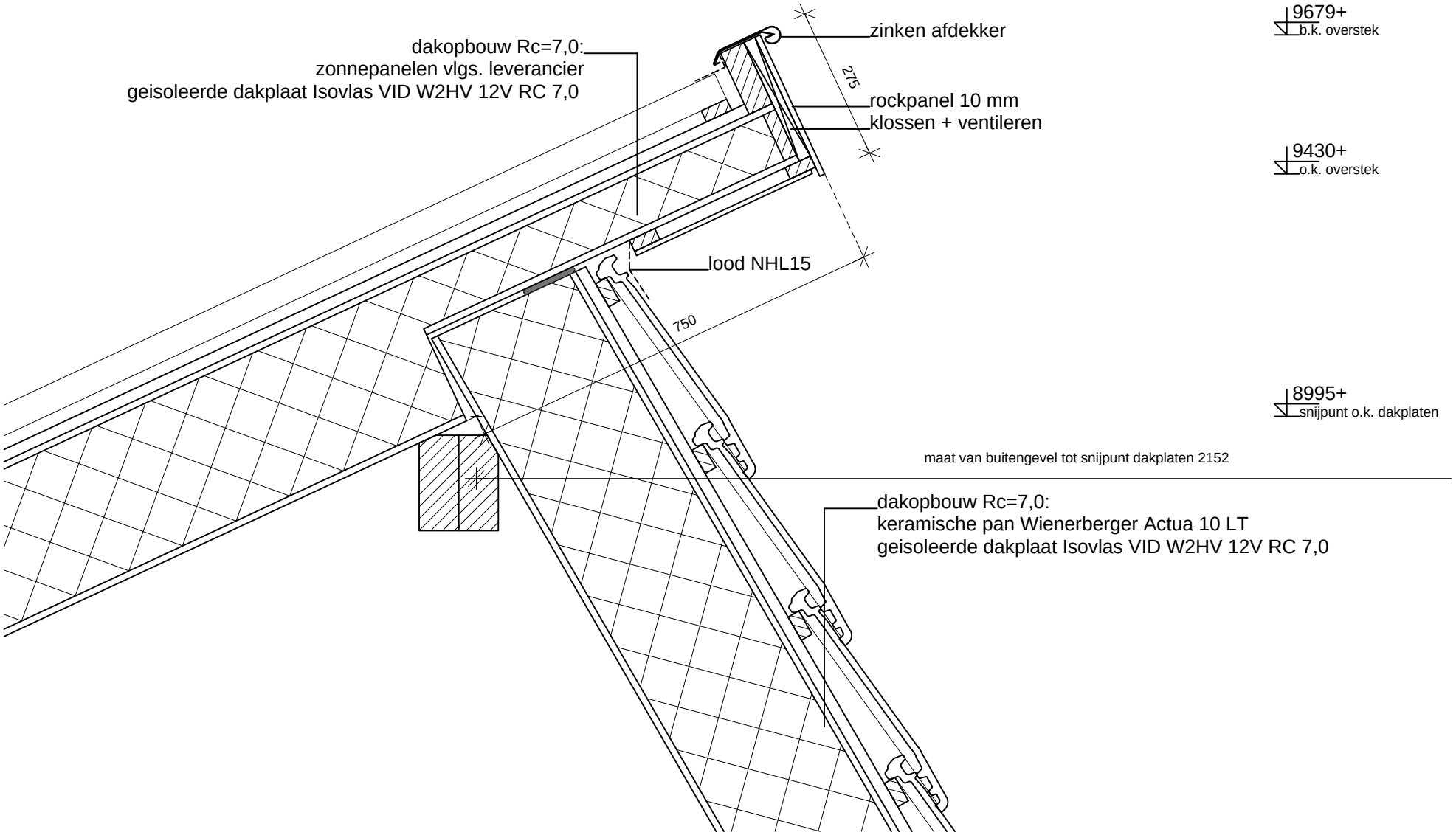
datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
30-04-2019	1:10	A3	DO302-DET L01



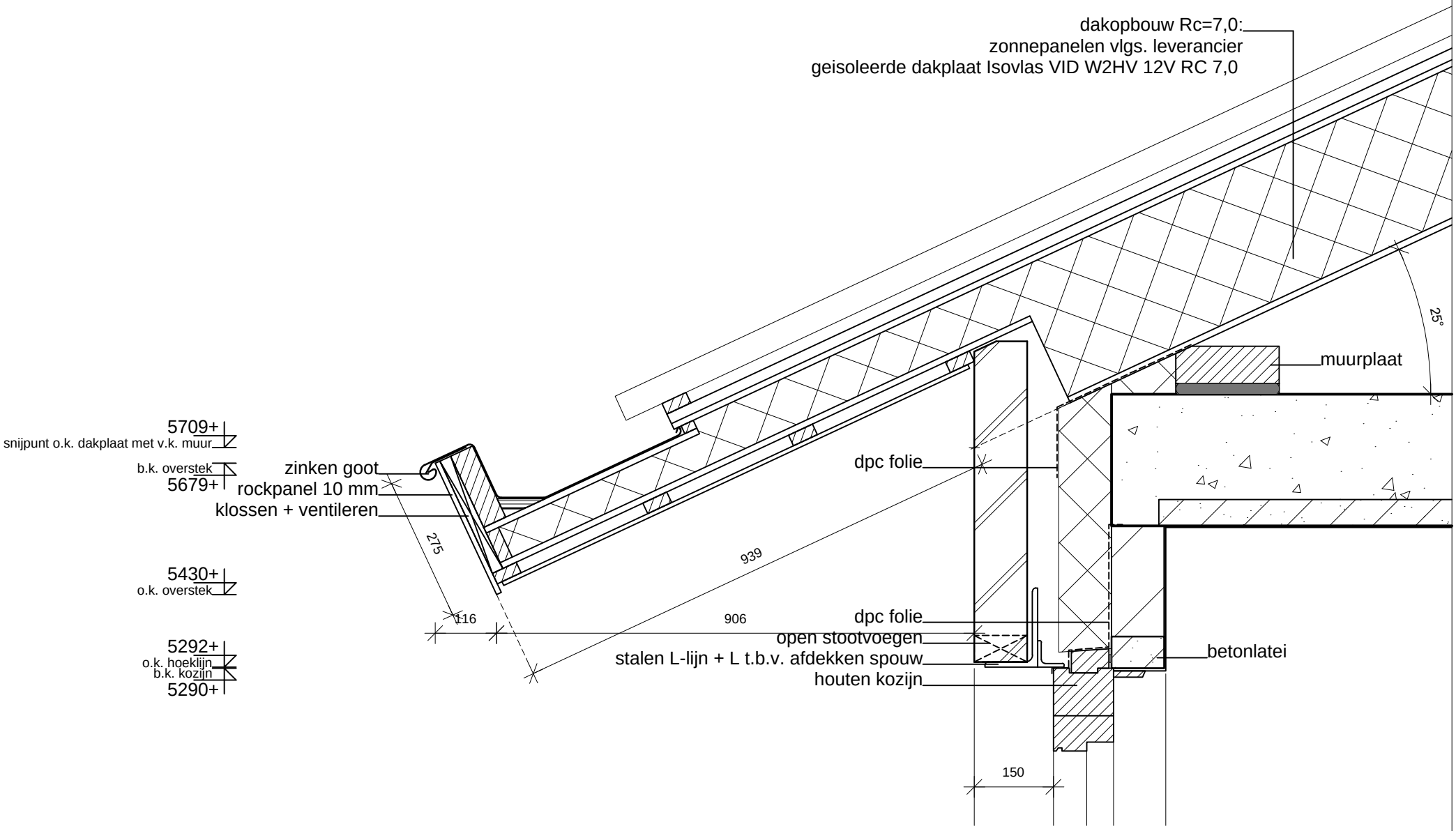
datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
30-04-2019	1:10	A3	DO302-DET L02



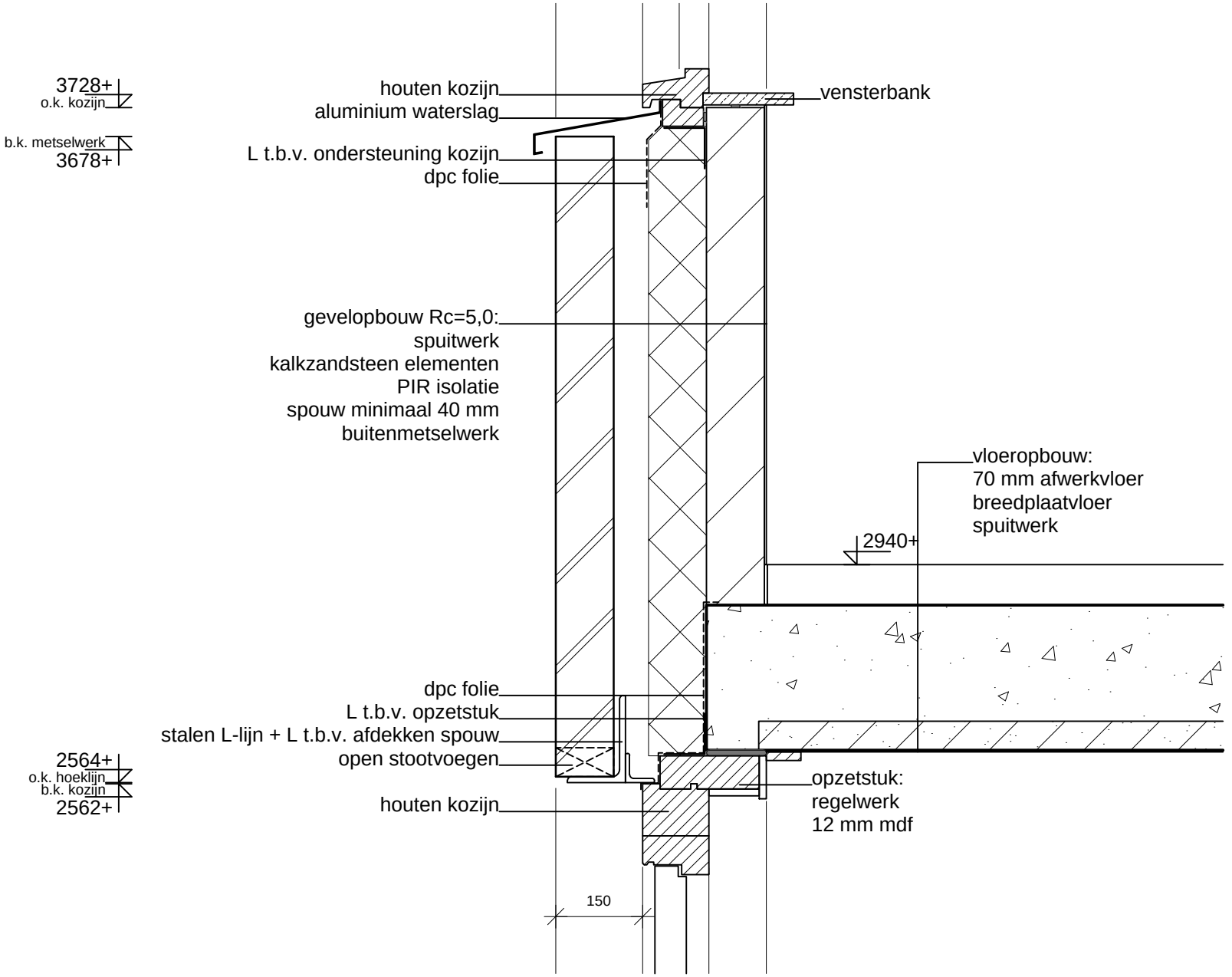
datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
30-04-2019	1:10	A3	DO302-DET L03



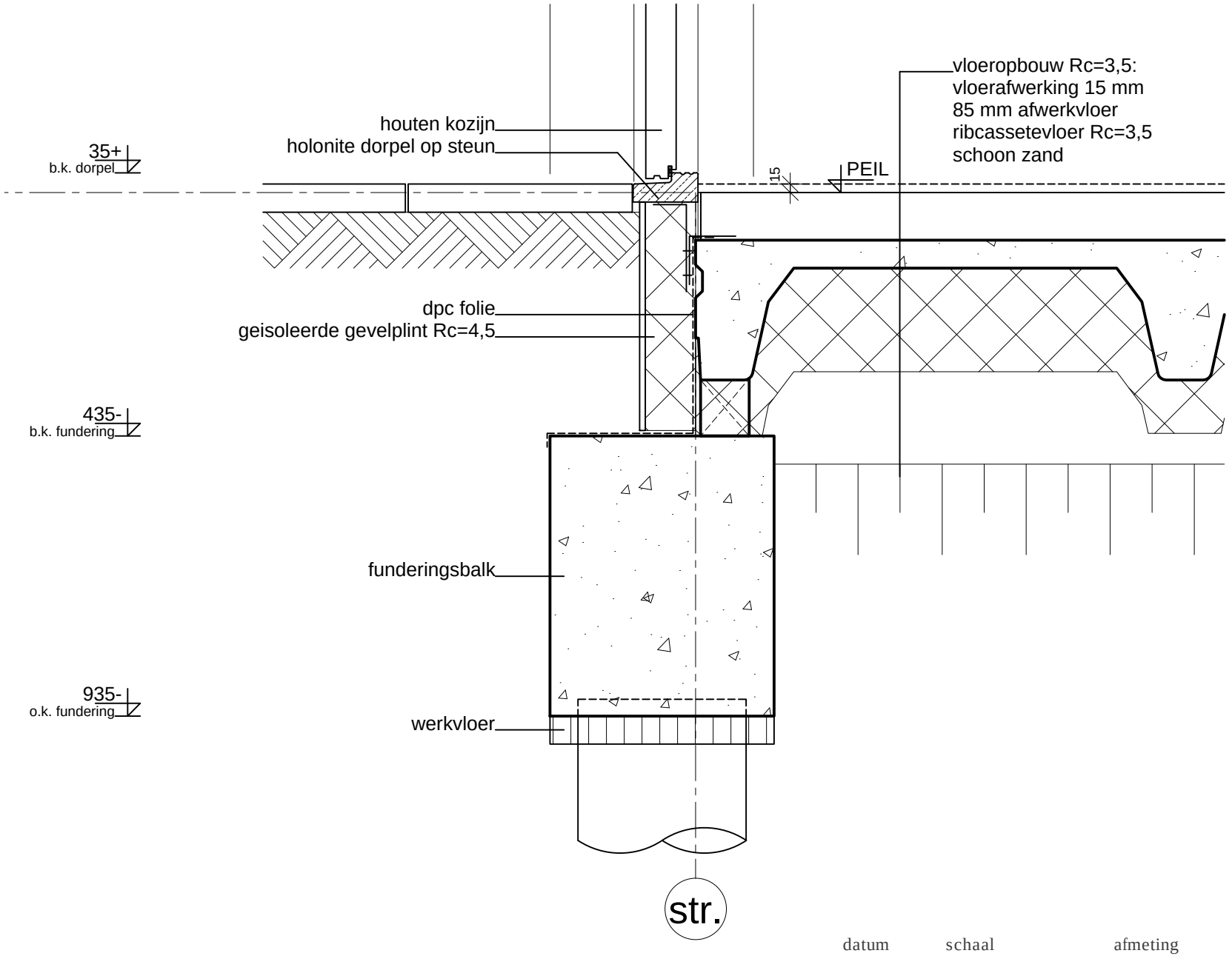
datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
30-04-2019	1:10	A3	DO302-DET L04



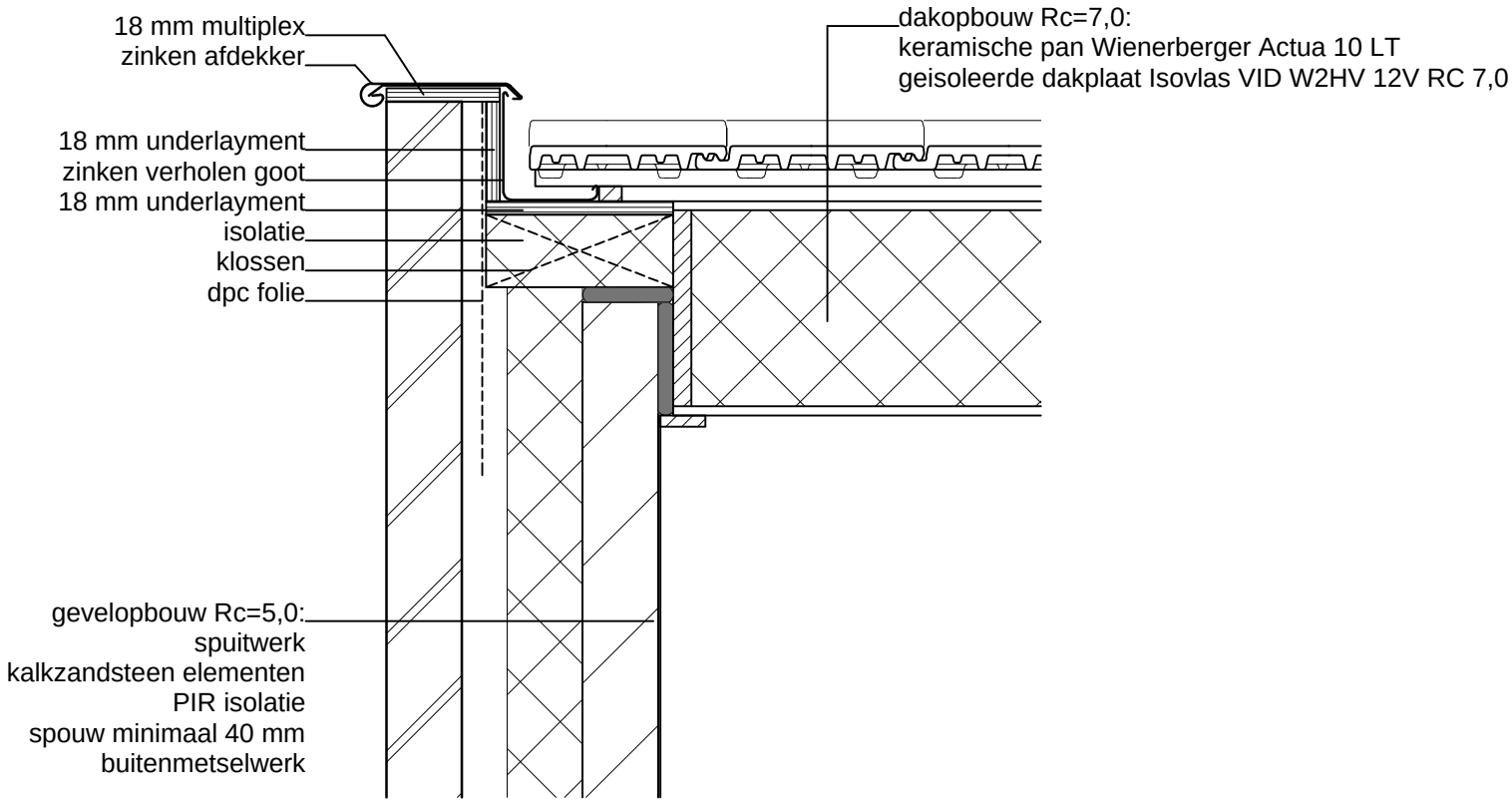
datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
30-04-2019	1:10	A3	DO302-DET L05



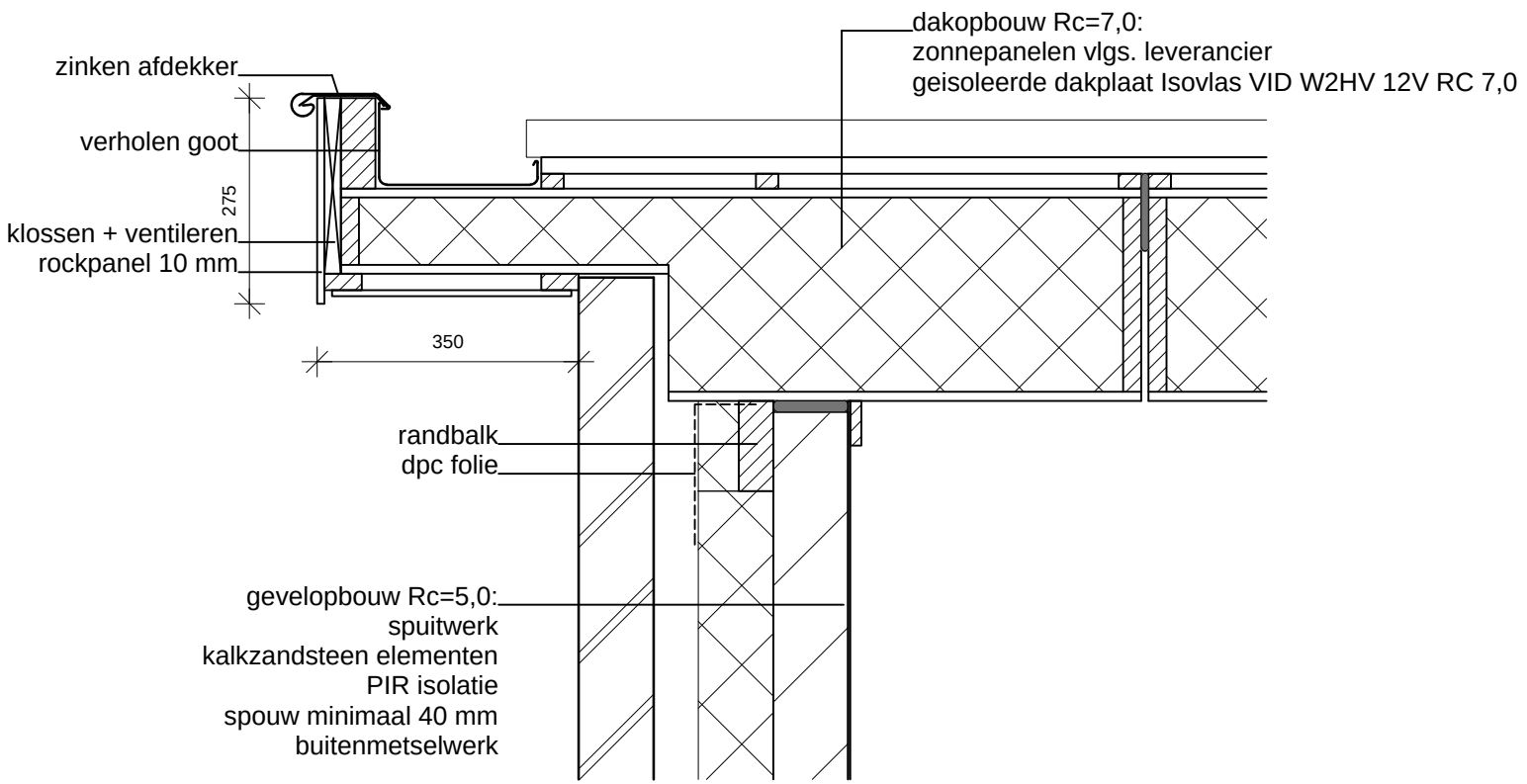
datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
30-04-2019	1:10	A3	DO302-DET L06



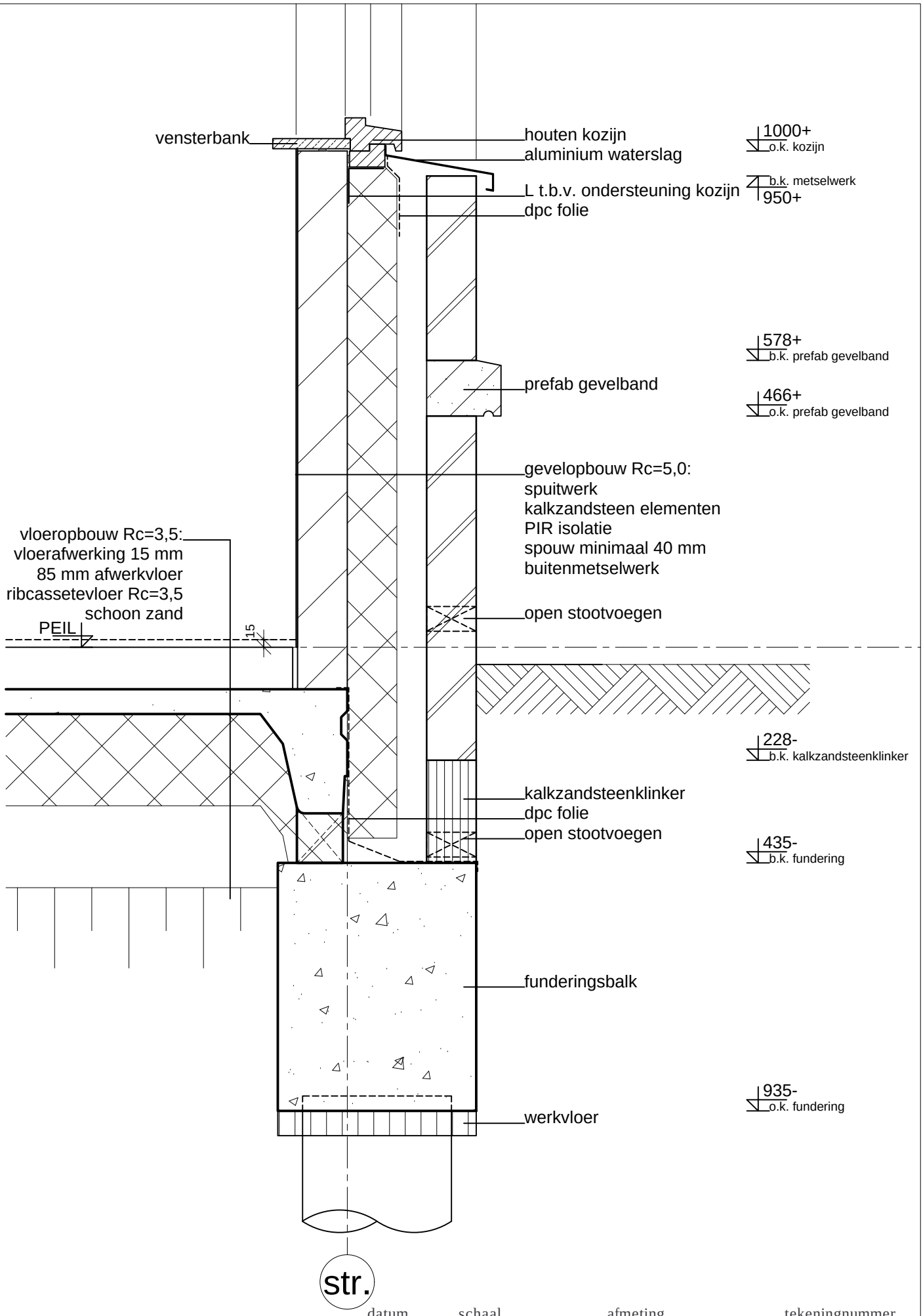
datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
30-04-2019	1:10	A3	DO302-DET L07



datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
30-04-2019	1:10	A3	DO302-DET L08

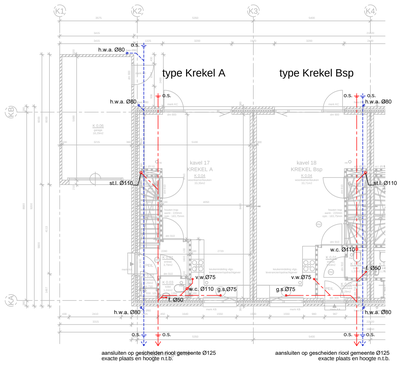


datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
30-04-2019	1:10	A3	DO302-DET L09



datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
30-04-2019	1:10	A3	DO302-DET L10

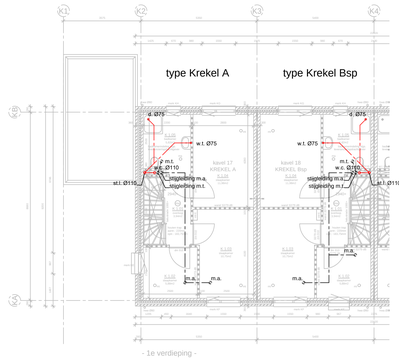
- leidingverloop type Krekel -



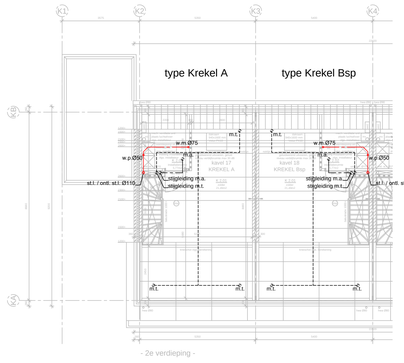
aansluiten op gescheiden riool gemeente Ø125
exacte plaats en hoogte n.t.b.

aansluiten op gescheiden riool gemeente Ø125
exacte plaats en hoogte n.t.b.

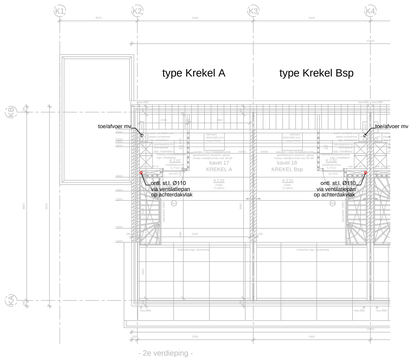
begane grondvloer



1e verdiepingsvloer



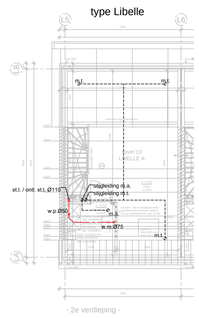
2e verdiepingsvloer



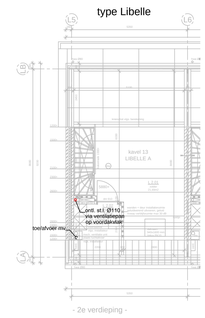
dak

Riolering en ventilatie schematisch aangeven e.e.a. aan te leggen volgens geldende richtlijnen en installateur
Alle riolering van gerecycled pvc. KOMO-keur met wanddikte = 3,2mm, conform NEN3215
Gescheiden riolering: vuilwaterafvoer van pvc. rood-bruin buiten het gebouw
overige riolering en alle hulpstukken van pvc. grijs,
hwa.'s voorzien van ontstoppingsmogelijkheid
Mantelbuizen volgens voorschriften nutsbedrijven in meterkast prefab vloerplaat

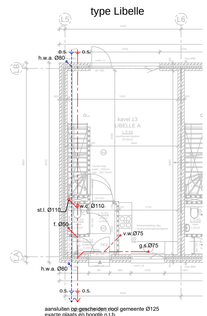
- leidingverloop type Libelle -



2e verdiepingsvloer

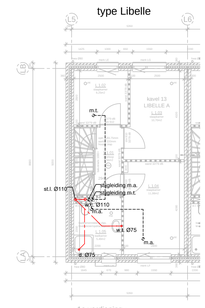


dak



aansluiten op gescheiden riool gemeente Ø125
exacte plaats en hoogte n.t.b.

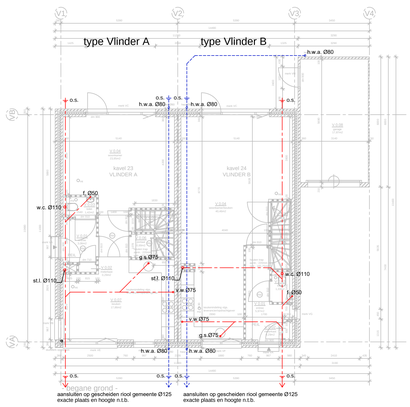
begane grondvloer



1e verdiepingsvloer

Riolering en ventilatie schematisch aangeven e.e.a. aan te leggen volgens geldende richtlijnen en installateur
Alle riolering van gerecycled pvc. KOMO-keur met wanddikte = 3,2mm, conform NEN3215
Gescheiden riolering: vuilwaterafvoer van pvc. rood-bruin buiten het gebouw
overige riolering en alle hulpstukken van pvc. grijs,
hwa.'s voorzien van ontstoppingsmogelijkheid
Mantelbuizen volgens voorschriften nutsbedrijven in meterkast prefab vloerplaat

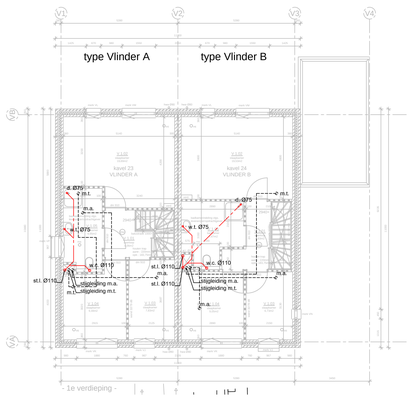
- leidingverloop type Vlinder -



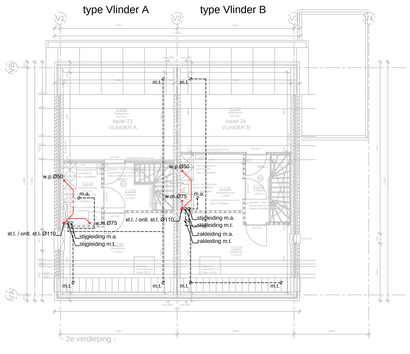
aansluiten op gescheiden riool gemeente Ø125
exacte plaats en hoogte n.t.b.

aansluiten op gescheiden riool gemeente Ø125
exacte plaats en hoogte n.t.b.

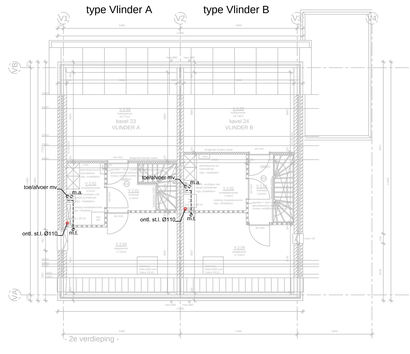
begane grondvloer



1e verdiepingsvloer



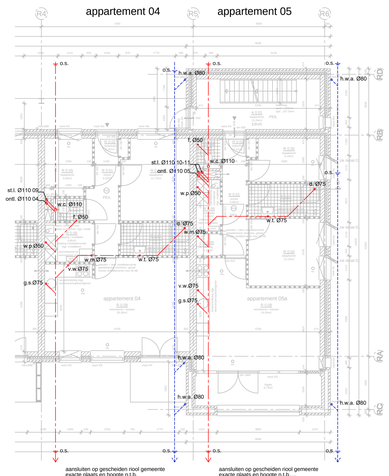
2e verdiepingsvloer



dak

Riolering en ventilatie schematisch aangeven e.e.a. aan te leggen volgens geldende richtlijnen en installateur
Alle riolering van gerecycled pvc. KOMO-keur met wanddikte = 3,2mm, conform NEN3215
Gescheiden riolering: vuilwaterafvoer van pvc. rood-bruin buiten het gebouw
overige riolering en alle hulpstukken van pvc. grijs,
hwa.'s voorzien van ontstoppingsmogelijkheid
Mantelbuizen volgens voorschriften nutsbedrijven in meterkast prefab vloerplaat

- leidingverloop type Rups -

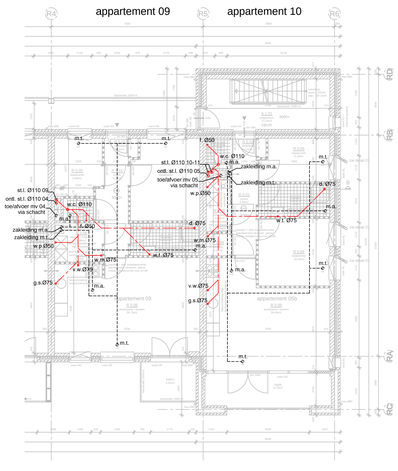


aansluiten op gescheiden riool gemeente
exacte plaats en hoogte n.t.b.

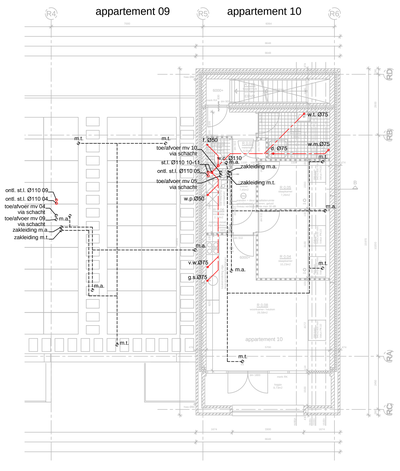
aansluiten op gescheiden riool gemeente
exacte plaats en hoogte n.t.b.

begane grondvloer

Riolering en ventilatie schematisch aangeven e.e.a. aan te leggen volgens geldende richtlijnen en installateur
Alle riolering van gerecycled pvc. KOMO-keur met wanddikte = 3,2mm, conform NEN3215
Gescheiden riolering: vuilwaterafvoer van pvc. rood-bruin buiten het gebouw
overige riolering en alle hulpstukken van pvc. grijs,
hwa.'s voorzien van ontstoppingsmogelijkheid
Mantelbuizen volgens voorschriften nutsbedrijven in meterkast prefab vloerplaat

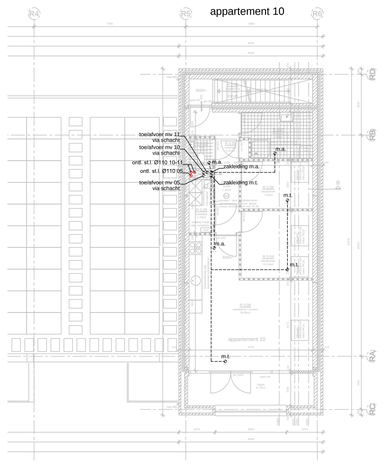


1e verdiepingsvloer



dak

2e verdiepingsvloer



dak

status
OMGEVINGSVERGUNNING

onderdeel
DEFINITIEF ONTWERP
leidingverloop Krekel, Libelle, Vlinder en Rups

project
18 woningen + 11 appartementen
Plan Zonneweide plandeel West te Liempde

architect
Ad Schellekens 06-13694740
Broekstraat 5 amm.schellekens@home.nl
5684 LW Best

opdrachtgever
Kerkweide Ontwikkeling

AD SCHELLEKENS
ONTWERP- en BOUWKUNDIG WERK
Best, tel. +31 (0)6 136 94 740

wijziging B 24-04-2020
wijziging A 28-08-2019
datum 30-04-2019
schaal 1:100
afmeting A0
tekeningnummer 18-111DO401

bouw W3 adviesbureau
Mosselaarweg 2
5684 NZ Best
tel. 0499-871977
info@w3best.nl
www.w3best.nl

status

OMGEVINGSVERGUNNING

onderdeel

DEFINITIEF ONTWERP TYPE VLINDER
details

project

18 woningen + 11 appartementen
Plan Zonneweide plandeel West te Liempde

architect

Ad Schellekens 06-13694740
Broekstraat 5 amm.schellekens@home.nl
5684 LW Best

opdrachtgever

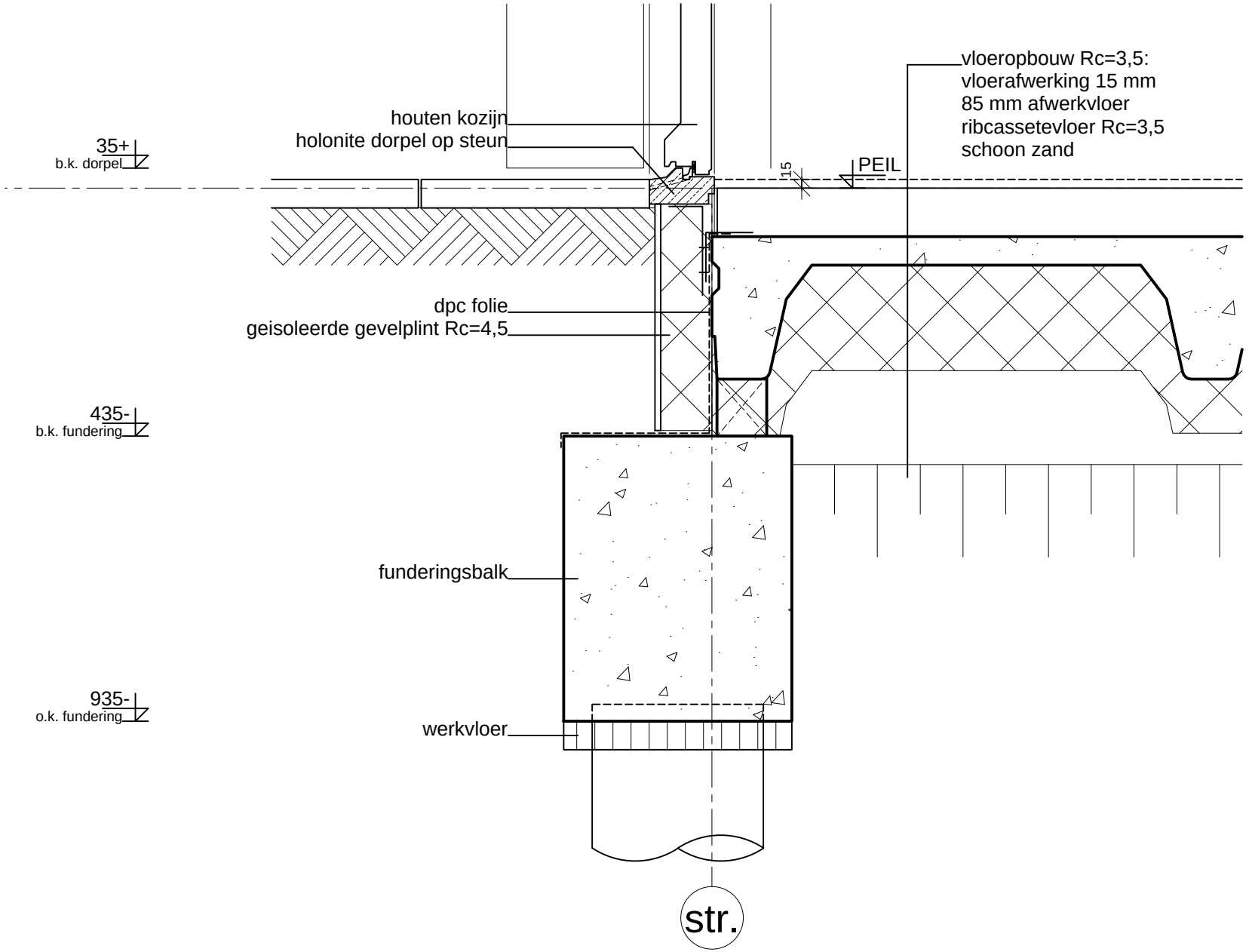
Kerkweide Ontwikkeling

bouw W3 adviesbureau

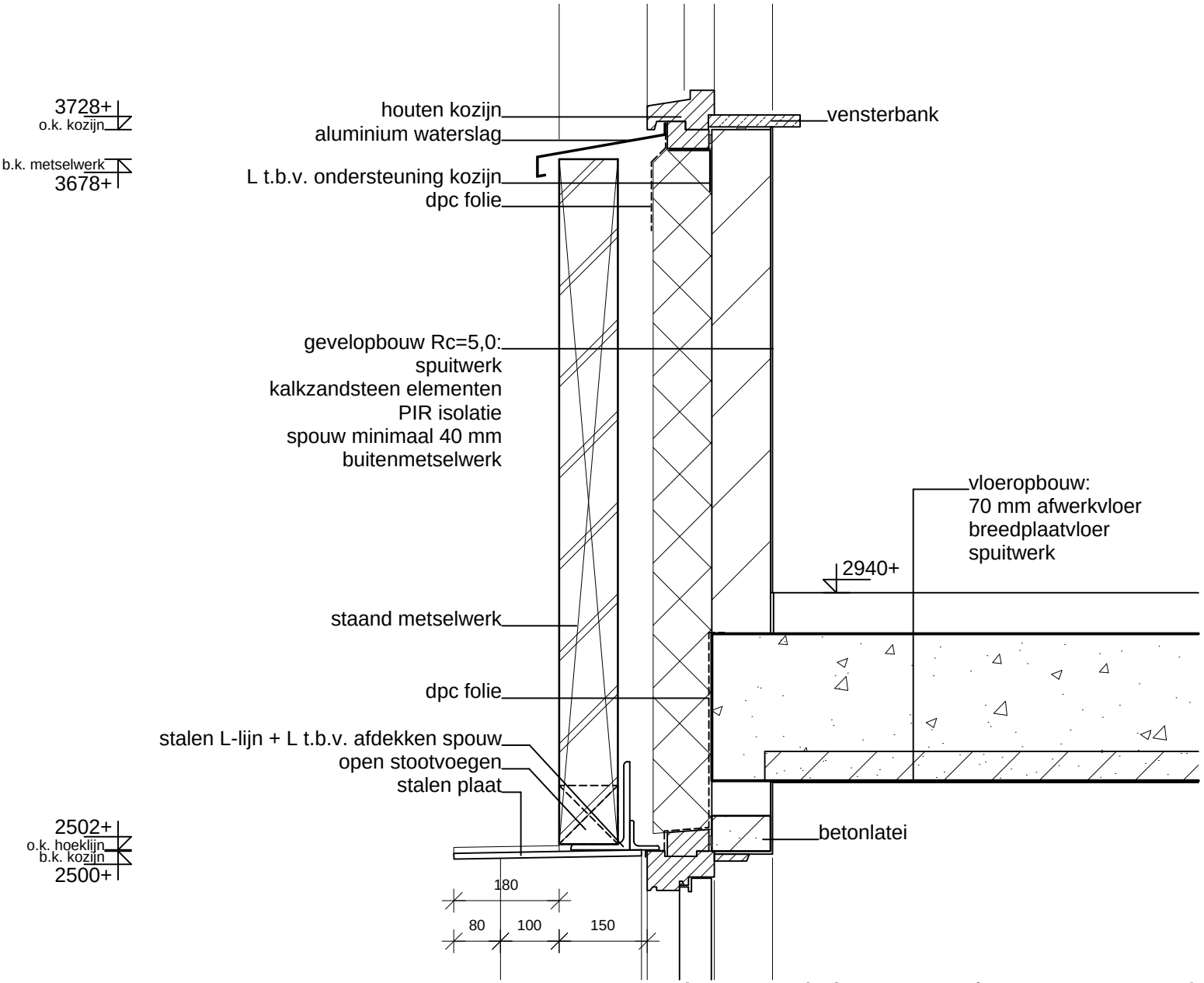
Mosselaarweg 2
5684 NZ Best
tel. 0499-871977
info@w3best.nl
www.w3best.nl

wijziging A
28-08-2019

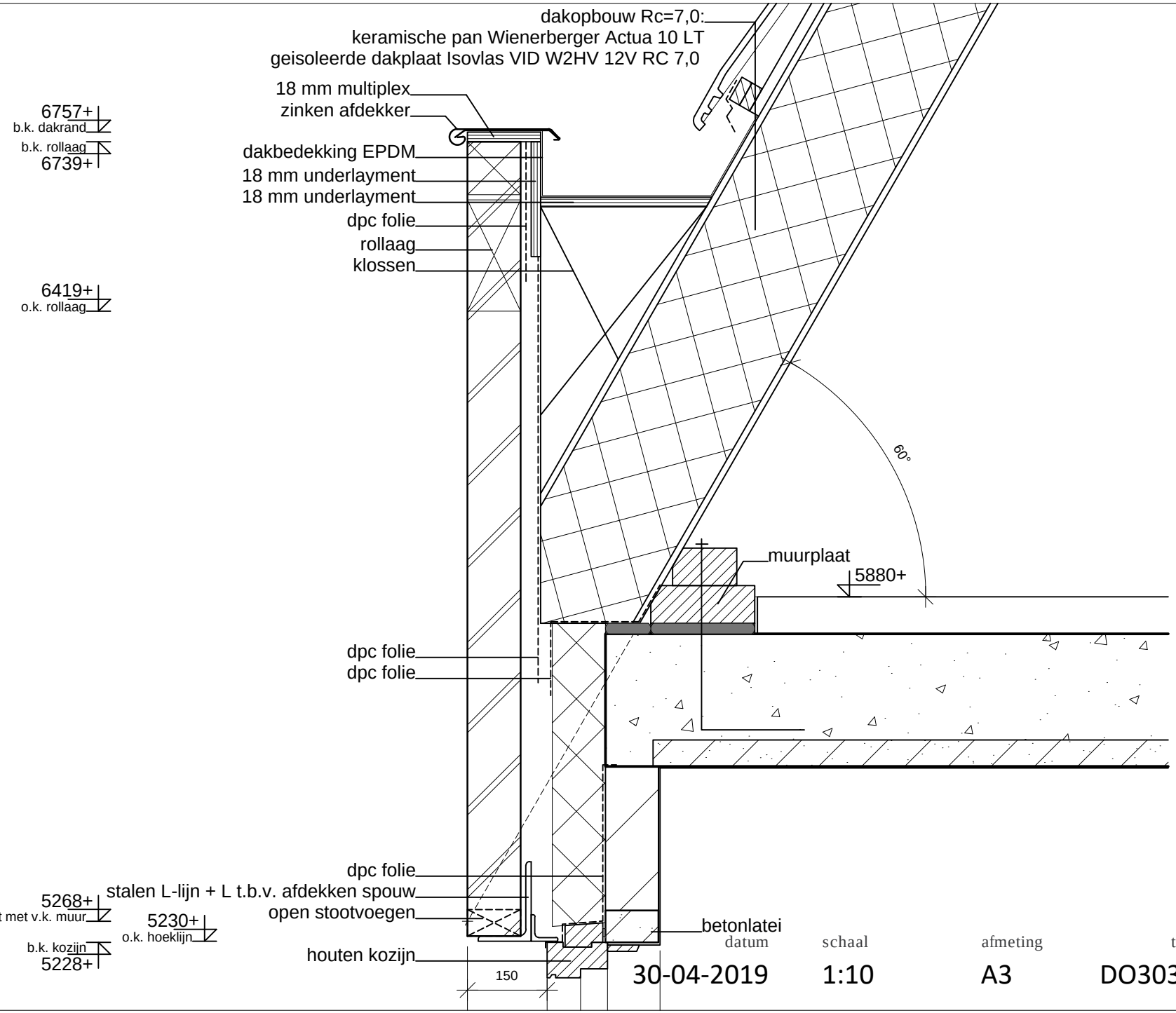
datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
30-04-2019	1:10	A4	18-111DO303



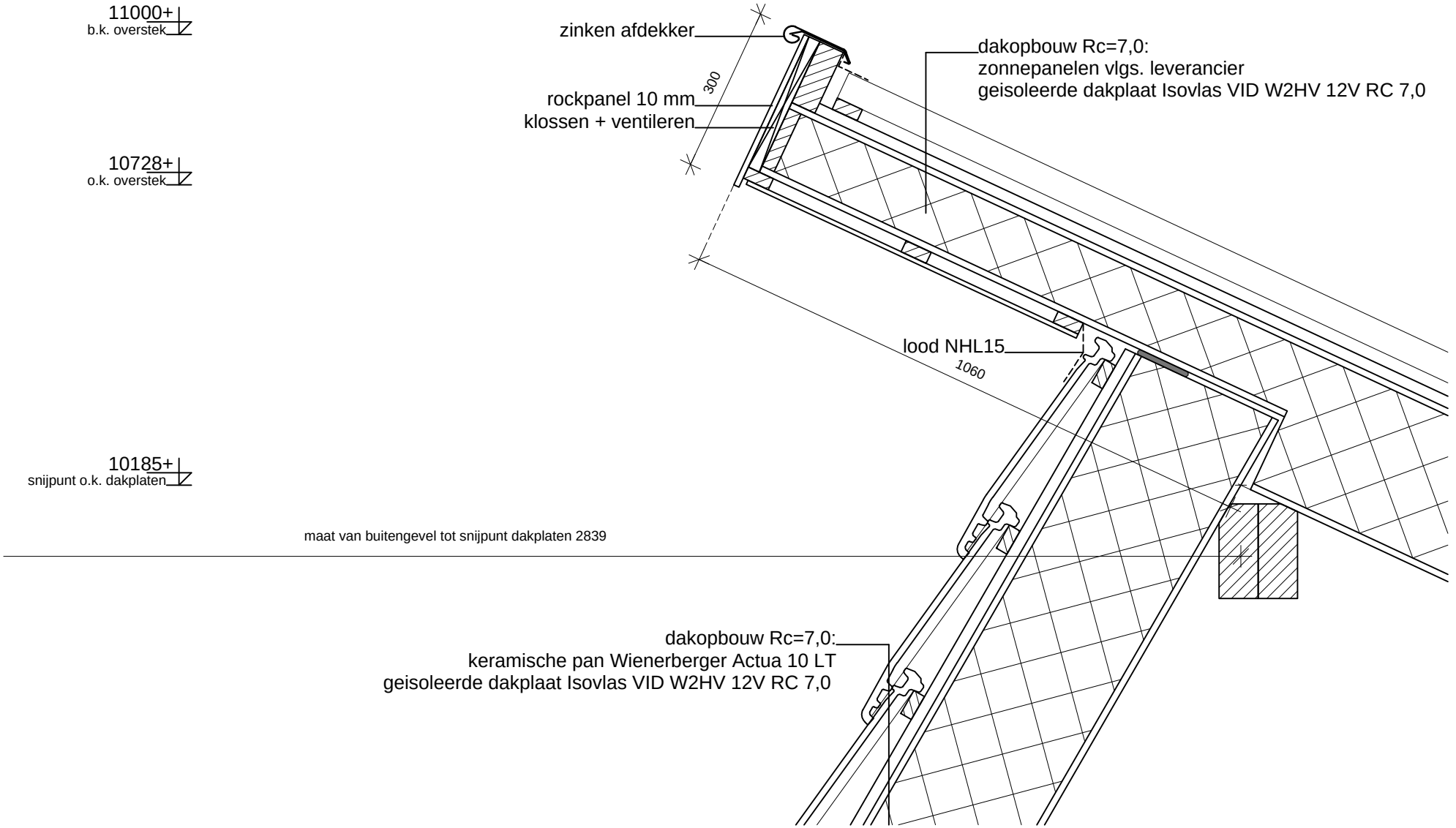
datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
30-04-2019	1:10	A3	DO303-DET V01



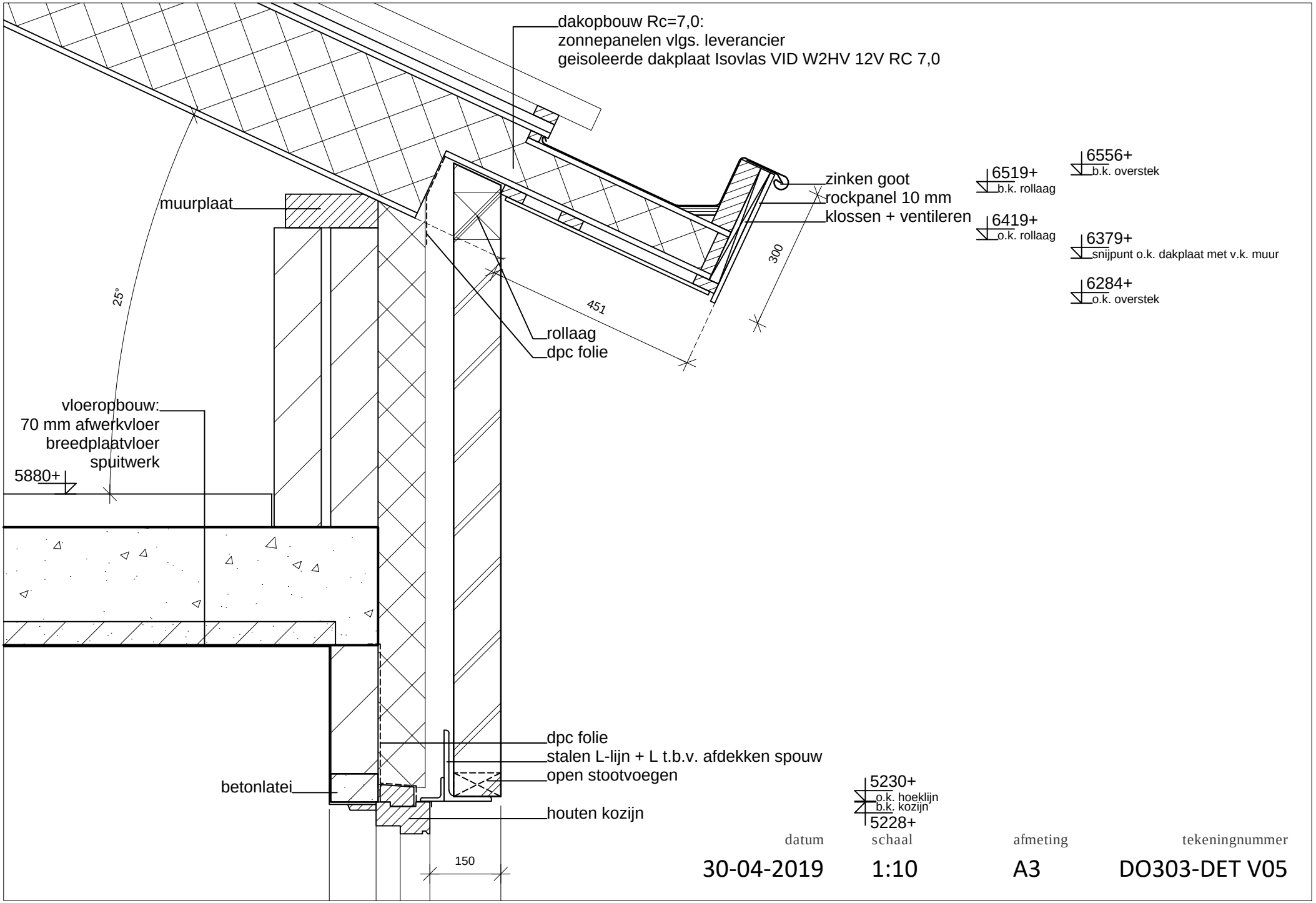
datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
30-04-2019	1:10	A3	DO303-DET V02



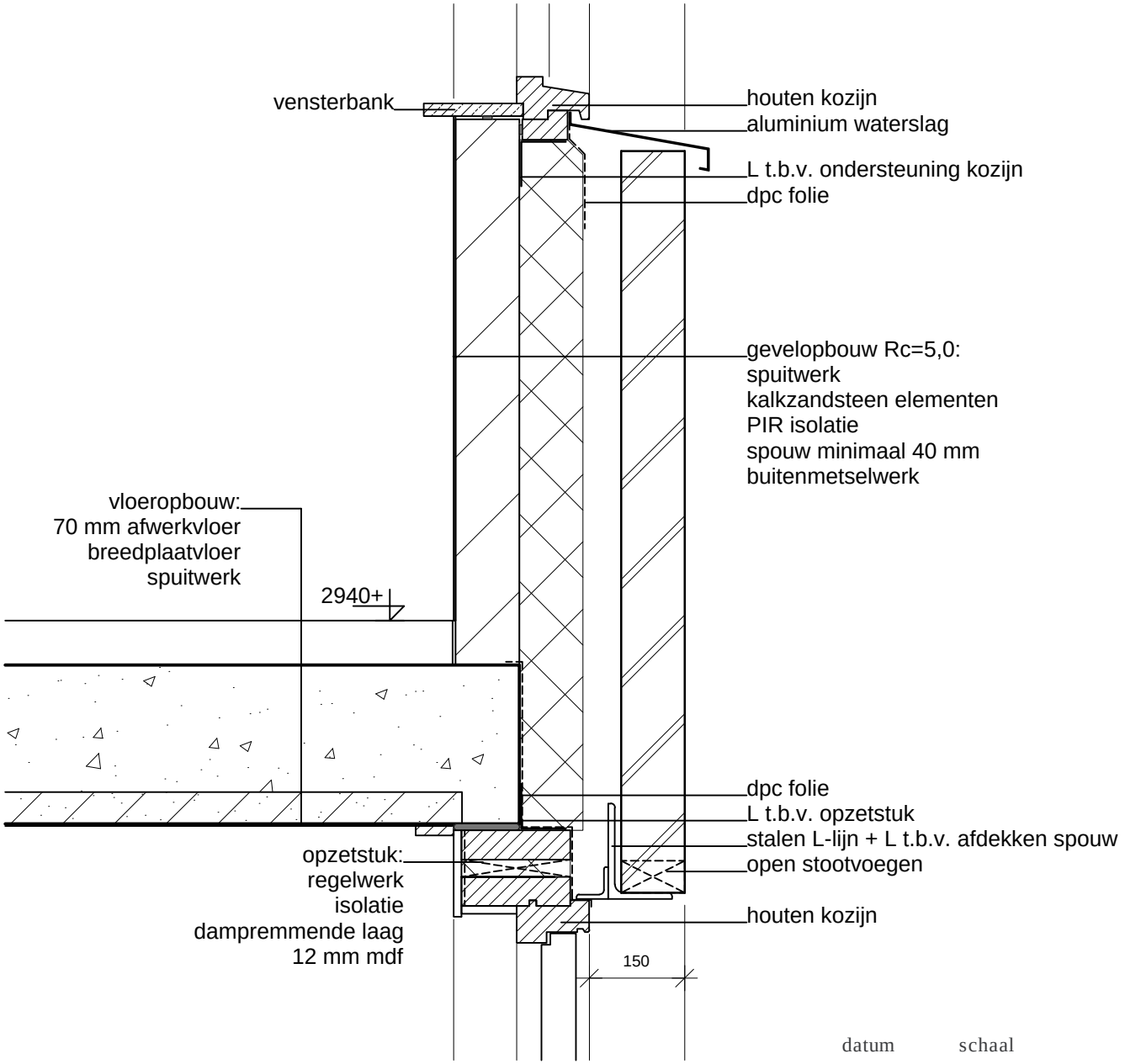
datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
30-04-2019	1:10	A3	DO303-DET V03



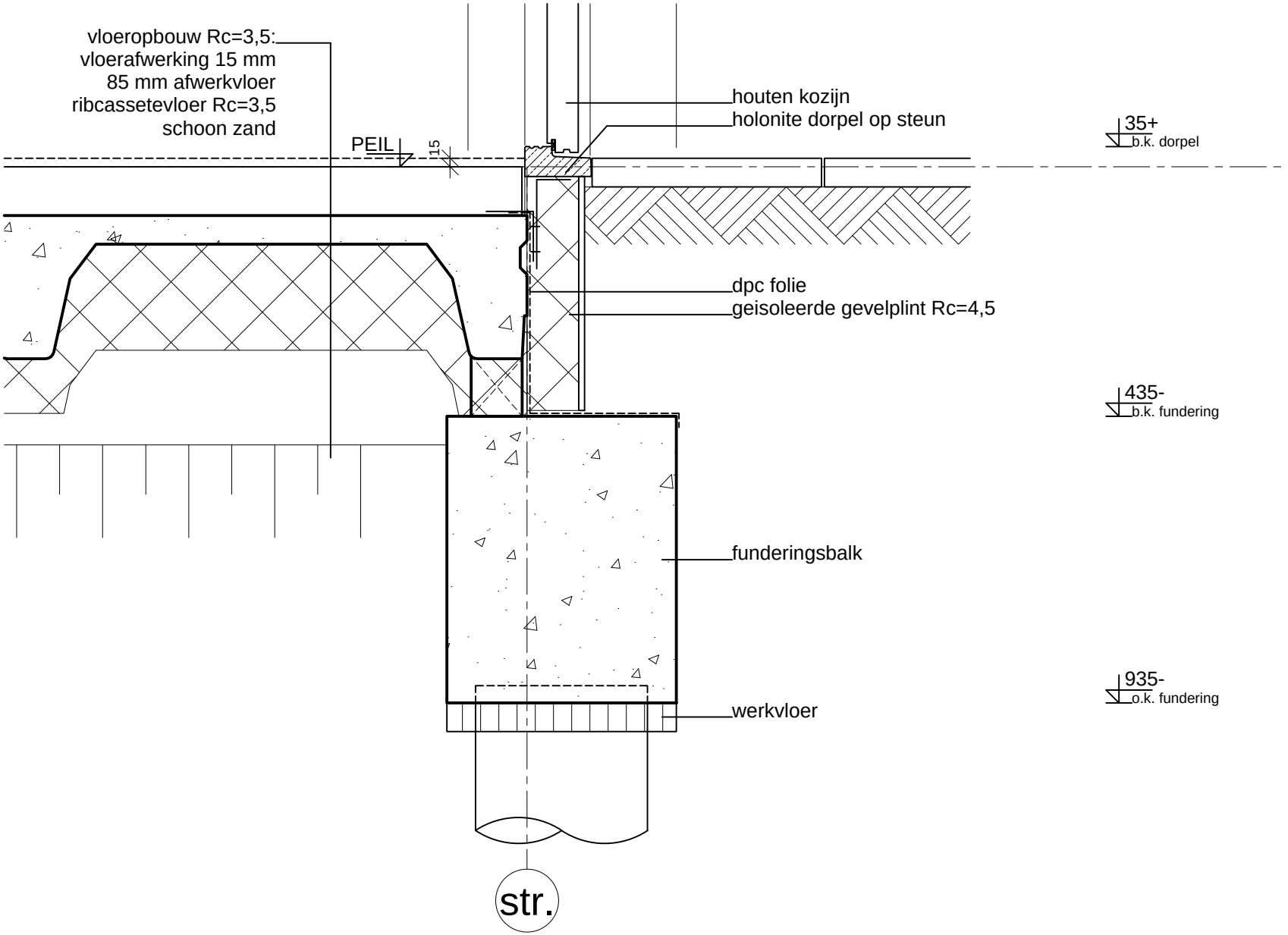
datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
30-04-2019	1:10	A3	DO303-DET V04



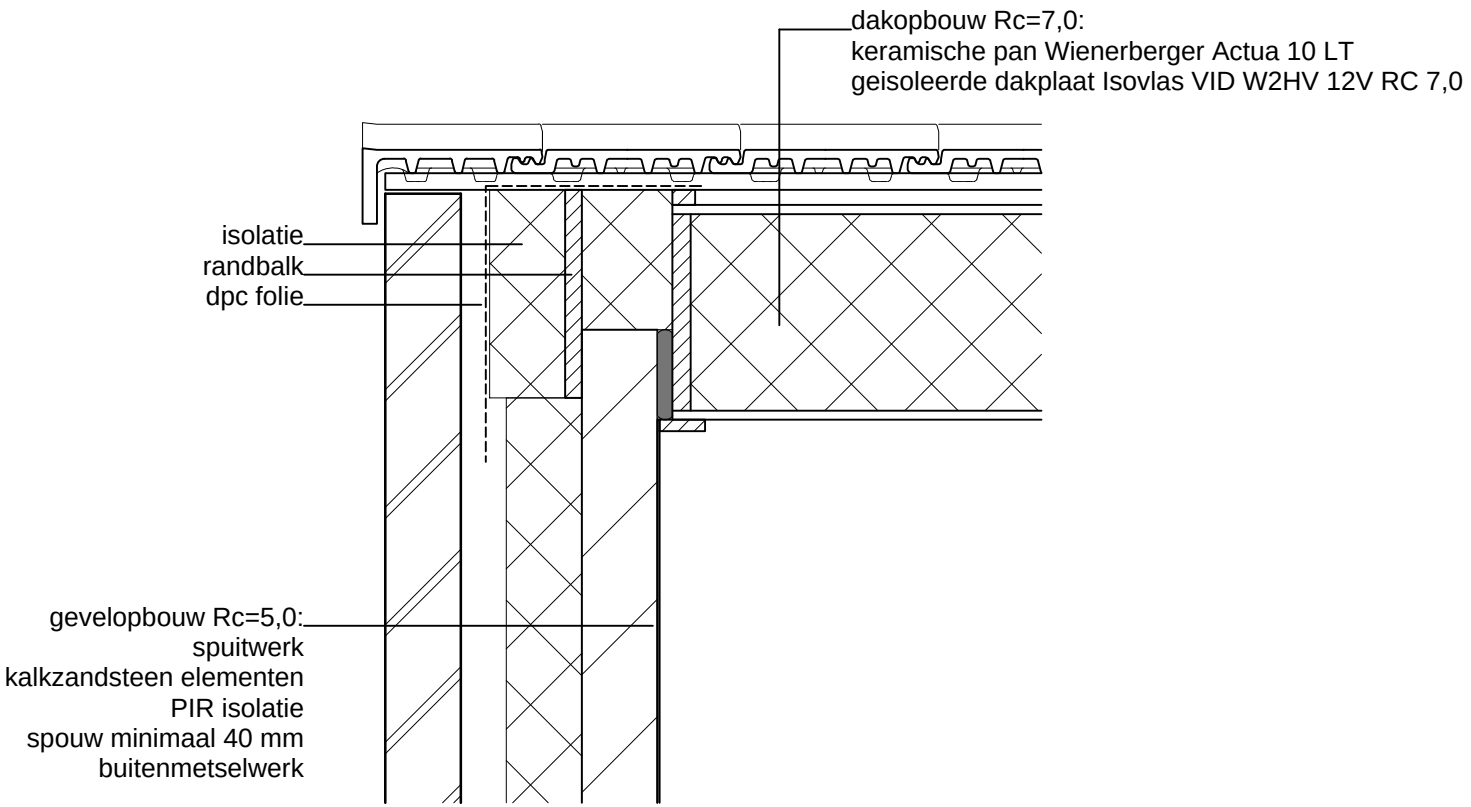
datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
30-04-2019	1:10	A3	DO303-DET V05



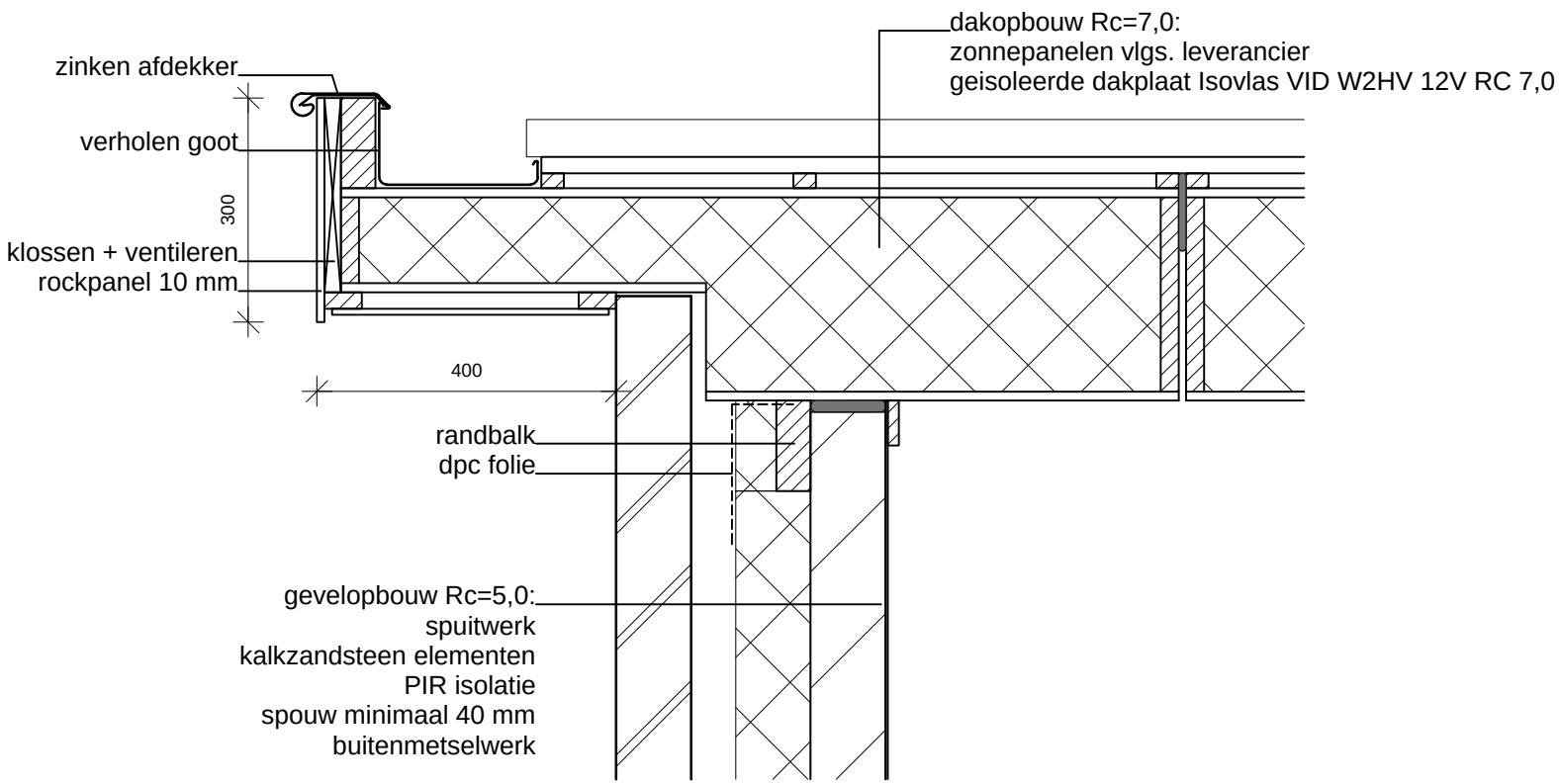
datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
30-04-2019	1:10	A3	DO303-DET V06



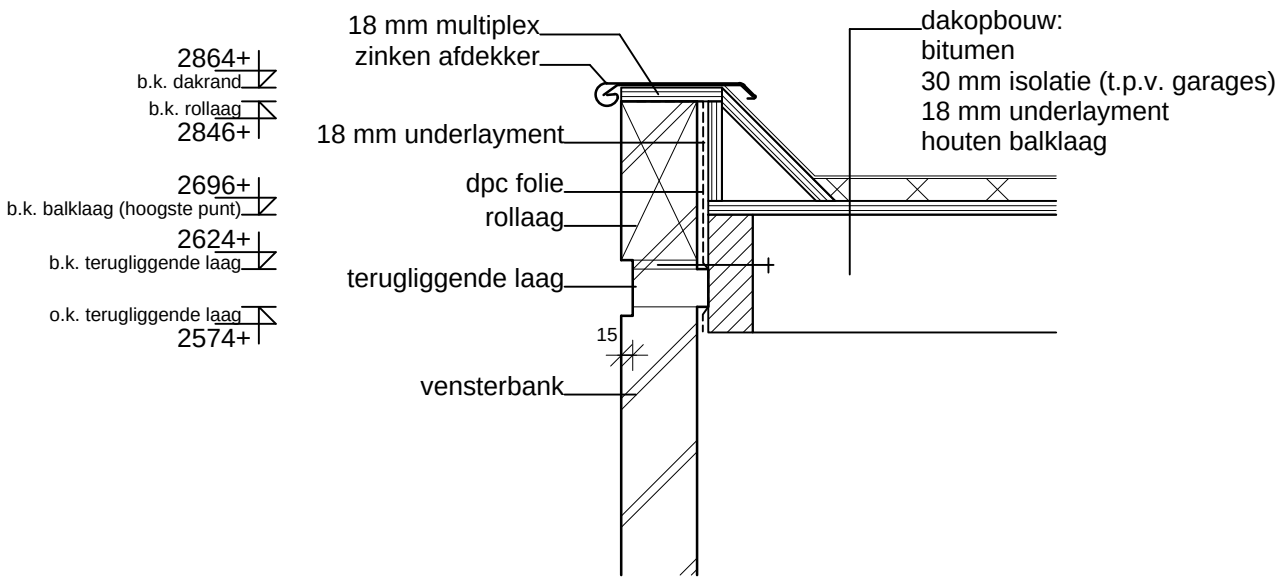
datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
30-04-2019	1:10	A3	DO303-DET V07



datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
30-04-2019	1:10	A3	DO303-DET V08



datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
30-04-2019	1:10	A3	DO303-DET V09



datum	schaal	afmeting	tekeningnummer
30-04-2019	1:10	A3	DO303-DET V10

Gegevens bevoegd gezag

Referentienummer	Datum ontvangst



Formulierversie
2020.01

Aanvraaggegevens

Let op: vul het formulier alstublieft volledig in.

Aanvraagnummer	- 4625663
Aanvraagnaam	- Zonnewende - West
Uw referentiecode	- 1A / 2018300
Ingediend op	- 16-06-2020
Projectomschrijving	- Bouw 18 woningen en 11 appartementen Hempde
Gefaseerd	

Overzicht bijgevoegde modulebladen

- ✓ Aanvraaggegevens
- ✓ Aanvragergegevens
- ✓ Locatie van de werkzaamheden
- ✓ Werkzaamheden en onderdelen
- ✓ Werk of werkzaamheden uitvoeren
  - Werk of werkzaamheden uitvoeren
- ✓ Bijlagen
- ✓ Kosten
- ✓ Nawoord en ondertekening



Formulierversie
2020.01

Aanvrager

1 Persoonsgegevens aanvrager/melder

Geslacht
- [x] Man
- [ ] Vrouw
- [ ] Niet bekend

- Voorletters - P.A.J. / A.
- Voorvoegsels - –
- Achternaam - Swanenberg / v.d. Oetelaar.

2 Verblijfsadres

- Postcode - 5298 VG. Liempde
- Huisnummer - 24
- Huisletter - –
- Huisnummertoevoeging - –
- Straatnaam - Kerkheiseweg 24 - 28.
- Woonplaats - Liempde

3 Correspondentieadres

4 Contactgegevens

- Telefoonnummer - 06 – 39794870
- E-mailadres - ontwikkeling.combi.liempde@gmail.com.



Formulierversie
2020.01

Aanvrager bedrijf

1 Bedrijf

KvK-nummer

Vestigingsnummer

(Statutaire) naam

Handelsnaam

2 Contactpersoon

Geslacht

- ☐ Man
- ☐ Vrouw

Voorletters

Voorvoegsels

Achternaam

Functie

3 Vestigingsadres bedrijf

Postcode

Huisnummer

Huisletter

Huisnummertoevoeging

Straatnaam

Woonplaats

Adres

4 Correspondentieadres

Adres

5 Contactgegevens

Telefoonnummer

Faxnummer

E-mailadres

Adres berichtenbox



Formulierversie
2020.01

Gemachtigde

1 Persoonsgegevens gemachtigde

Geslacht	☐ Man ☐ Vrouw ☐ Niet bekend
Voorletters	-
Voorvoegsels	-
Achternaam	-

2 Verblijfsadres

Postcode	-
Huisnummer	-
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	-
Woonplaats	-

3 Correspondentieadres

4 Contactgegevens

Telefoonnummer	-
E-mailadres	-



Formulierversie
2020.01

Gemachtigde bedrijf

1 Bedrijf

KvK-nummer

Vestigingsnummer

(Statutaire) naam

Handelsnaam

2 Contactpersoon

Geslacht

- ☐ Man
- ☐ Vrouw

Voorletters

Voorvoegsels

Achternaam

Functie

3 Vestigingsadres bedrijf

Postcode

Huisnummer

Huisletter

Huisnummertoevoeging

Straatnaam

Woonplaats

Adres

4 Correspondentieadres

Adres

5 Contactgegevens

Telefoonnummer

Faxnummer

E-mailadres

Adres berichtenbox



Formulierversie
2020.01

Locatie

1 Locatieaanduiding

Locatie waar de werkzaamheden plaatsvinden

- [x] Adres
- [x] Kadastraal perceelnummer
- [ ] Locatie op Noordzee, Waddenzee of IJsselmeer

2 Adres

Postcode

Huisnummer

Huisletter

Huisnummertoevoeging

Straatnaam

Plaatsnaam

Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?

- [x] Ja > *Specificeer hieronder de locatie(s)*
- [ ] Nee

Specificatie locatie: Gebied tussen Kerkheuseweg Boxtelseweg en Bergstraat

Toelichting op locatie: Zonneweide - West.

3 Kadastraal perceelnummer

Burgerlijke gemeente: Boxtel

Kadastrale gemeente: Liempde

Kadastrale sectie: E

Kadastraal perceelnummer: 4091 - 4092 - 4139 - 3315 ged. 5971 (ged.)

Bouwplannaam: Zonneweide - West.

Bouwnummer: 1 t/m 11 - 12 t/m 29

Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?
- [x] Ja
- [ ] Nee

Specificatie locatie: Zie tekening S01 - S06

Toelichting op locatie: Betreft inbreidings locatie Liempde Zonneweide - West

4 Eigendomssituatie

Eigendomssituatie van het perceel
- [x] U bent eigenaar van het perceel
- [ ] U bent erfpachter van het perceel
- [ ] U bent huurder van het perceel
- [x] Anders

Uw belang bij deze aanvraag: Fam. Swanenberg en Fam. v.d Oetelaar Samen eigenaar van de percelen te samen — Ontwikkeling combi Liempde.

5 Aanvulling locatieaanduiding

RD coördinaten

X-coördinaat: n.v.t

Y-coördinaat:

ETRS89 / WGS84 Coördinaten

Invoerwijze
- [ ] Graden.decimale graden
- [ ] Graden.minuten.decimale minuten
- [ ] Graden.minuten.seconden.decimale seconden

Lengte:

Breedte:

Kilometerraai

Rivier of kanaal:

Kilometering:

Zijde
- [ ] Noorden (N)
- [ ] Zuiden (Z)
- [ ] Oosten (O)
- [ ] Westen (W)
- [ ] Links (Li)
- [ ] Rechts (Re)

6 Toelichting

Eventuele toelichting op locatie

Formulierversie
2020.01

Werk of werkzaamheden uitvoeren

1 Werk of werkzaamheden uitvoeren

? Binnen welk bestemmingsplan zullen de werken, geen bouwwerk zijnde, of werkzaamheden worden uitgevoerd?

Zonne weide - West

Welke werken, geen bouwwerken zijnde, of welke werkzaamheden zullen worden uitgevoerd?

Afgraven grond., en Grondboringen Warmtepomp.

Wordt grond afgevoerd naar een andere locatie?

- [x] Ja
- [ ] Nee

Geef aan om hoeveel m³ af te voeren grond het gaat.

500 m^3

Geef het adres van de locatie waarnaar de grond wordt afgevoerd.

nader te bepalen.

Zijn er obstakels aanwezig die in de weg staan voor het uitvoeren van het werk of de werkzaamheid?

- [ ] Ja
- [x] Nee

? Staat in het bestemmingsplan dat een rapport moet worden overlegd waarin de archeologische waarde is vastgelegd van het terrein dat zal worden verstoord?

- [x] Ja
- [ ] Nee

Formulierversie
2020.01

Toelichting Werk of werkzaamheden uitvoeren

1 Werk of werkzaamheden uitvoeren

Binnen welk bestemmingsplan zullen de werken, geen bouwwerk zijnde, of werkzaamheden worden uitgevoerd?
- Onder bestemmingsplan wordt hier ook een provinciaal inpassingsplan, rijksinpassingsplan, beheersverordening, exploitatieplan of voorbereidingsbesluit verstaan.

Staat in het bestemmingsplan dat een rapport moet worden overlegd waarin de archeologische waarde is vastgelegd van het terrein dat zal worden verstoord?
- Onder bestemmingsplan wordt hier ook een provinciaal inpassingsplan of rijksinpassingsplan verstaan. Als het plan dit bepaalt, moet u een archeologisch rapport als bijlage bij deze aanvraag voegen.



Formulierversie
2020.01

Kosten

Projectkosten

Wat zijn de geschatte kosten voor het totale project in euro's (exclusief BTW)?

€ 10.000,-



Formulierversie
2020.01

Toe te voegen bijlagen

- Bijlage anders Werk of werkzaamheden uitvoeren
- Situatietekening Werk of werkzaamheden uitvoeren
- Gegevens werk of werkzaamheden uitvoeren



Formulierversie
2020.01

Nawoord en ondertekening

Zijn de bijlagen bij deze aanvraag compleet
- [x] Ja
- [ ] Nee

Alleen te beantwoorden als de bijlagen nog niet compleet zijn

De volgende bijlagen dien ik later in: —

Alleen te beantwoorden als de bijlagen nog niet compleet zijn

De volgende bijlagen dien ik niet in: —

Vul uw eventuele persoonlijke opmerkingen over uw aanvraag hier in.

Als blijkt dat voor één van de onderdelen geen vergunning verleend kan worden, wilt u dan voor de overige onderdelen wel een vergunning ontvangen?
- [ ] Ja
- [x] Nee

Geeft u toestemming om persoons- en adresgegevens van de aanvrager/melder en, indien van toepassing, de gemachtigde openbaar te maken?
- [ ] Ja
- [x] Nee

Geeft u toestemming om de geschatte projectkosten / kosten van de werkzaamheden openbaar te maken?
- [ ] Ja
- [x] Nee

[x] Hierbij verklaar ik dat ik de aanvraag/melding naar waarheid heb ingevuld en dat ik weet dat er kosten verbonden kunnen zijn aan het indienen van een aanvraag.

Niet verplicht in te vullen indien u gemachtigde bent

Handtekening aanvrager

Datum: 16 juni 2020

Handtekening: B. / Vd. Oddaar

Handtekening gemachtigde

Datum: aanvraagds: Ontwikkeling. combi. tiempde

Handtekening: "

Terugsturen van de aanvraag

U kunt de aanvraag of melding inclusief bijbehorende bescheiden per post versturen naar onderstaand adres van het bevoegd gezag. Het e-mailadres of contactformulier is alleen bedoeld voor het stellen van vragen en niet voor het indienen van een aanvraag of aanvullende gegevens.

Bevoegd gezag omgevingsvergunning

Naam:	Gemeente Boxtel
Bezoekadres:	Markt 1 5281 AT Boxtel
Postadres:	Postbus 10000 5280 DA Boxtel
Telefoonnummer:	0411-655249
Faxnummer:	0411-655225
E-mailadres:	gemeente@boxtel.nl
Website:	www.boxtel.nl
Contactpersoon:	afdeling Ruimtelijke Ontwikkeling