Sint-Michielsgestel
geeft ruimte

Omgevingsvergunning
UV2022256

Tekeningen en documentenlijst
Laatst bijgewerkt: 3 april 2023
OLO nummer: 7342007
Zaaknummer: 1304221

Projectlocatie: Grinsel 82 in Sint-Michielsgestel
Activiteit: Het bouwen van een vrijstaande woning

Tekening	Omschrijving (registratienummer)
	Bijlage 01 Aanvraag (publiceerbaar) UV2022256 dd. 21 okt. 2022
	Bijlage 02 Bestektek. gevels-plattegronden-doorsnedes-situatie-trap 3328-BT01 dd. 27 sept. 2022
	Bijlage 03 Tek. Principedetails 3328-PD01 dd. 27 sept. 2022
	Bijlage 04 Tek.fundering-riolering-vloerplannen-kapplan3328-TT01 dd. 14 febr. 2023
	Bijlage 05 Bouwbesluitberek. 3328-BB01 dd. 21 okt. 2022
	Bijlage 06 3328-BENG-MPG01 dd. 10 okt. 2022
	Bijlage 07 3328-WPAC-geluid buitendeel dd. 27 sept. 2022
	Bijlage 08 Def. rapport sondering - 2223068 dd. 12 okt. 2022
	Bijlage 09 Statische berekening bovenbouw revisie dd 31 okt. 2022
	Bijlage 10 Verkennend bodemonderzoek 20221138 VBO Roerkuip ong dd. 04 maart 2022
	Bijlage 11 Veiligheidsplan 3328-BVP01 dd. 15 sept. 2022
	Bijlage 12 3328-Infiltratie berekening dd. 14 febr. 2023

Ingediende aanvraag/melding omgevingsvergunning

Formulierversie
2020.01

Aanvraaggegevens

Algemeen

Aanvraagnummer	7342007
Aanvraagnaam	[redacted]
Uw referentiecode	3328
Ingediend op	21-10-2022
Soort procedure	Onbekend
Projectomschrijving	Definitieve aanvraag omgevingsvergunning (nieuwbouw woning)
Opmerking	-
Gefaseerd	Nee
Blokkerende onderdelen weglaten	Ja
Persoonsgegevens openbaar maken	Nee
Kosten openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	Verzoek tot latere levering van constructieve gegevens volgens artikel 2.7 van MOR
Bijlagen n.v.t. of al bekend	N.v.t.

Bevoegd gezag

Naam:	Gemeente Sint-Michielsgestel
Bezoekadres:	Meanderplein 1 5271 GC Sint-Michielsgestel
Postadres:	Postbus 10000 5270 GA Sint-Michielsgestel
Telefoonnummer:	073 5531111
Faxnummer:	073 5531212
E-mailadres:	adminVTH@sint-michielsgestel.nl
Website:	www.sint-michielsgestel.nl
Contactpersoon:	Omgevingsloket

Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Aanvragergegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

- Woning bouwen
  - Bouwen
- Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening
  - Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening

Bijlagen

Kosten

Aanvrager

1 Persoonsgegevens aanvrager/melder

Geslacht	☑ Man ☐ Vrouw ☐ Niet bekend
Voorletters	[redacted]
Voorvoegsels	-
Achternaam	[redacted]

2 Verblijfsadres

Postcode	[redacted]
Huisnummer	[redacted]
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	[redacted]
Woonplaats	[redacted]

3 Correspondentieadres

Adres	[redacted] [redacted]

4 Contactgegevens

Telefoonnummer	[redacted]
E-mailadres	[redacted]

Gemachtigde bedrijf

1 Bedrijf

KvK-nummer	[redacted]
Vestigingsnummer	[redacted]
(Statutaire) naam	
Handelsnaam	

2 Contactpersoon

Geslacht	☐ Man ☑ Vrouw
Voorletters	[redacted]
Voorvoegsels	-
Achternaam	[redacted]
Functie	Vergunningencoördinator

3 Vestigingsadres bedrijf

Postcode	[redacted]
Huisnummer	
Huisletter	
Huisnummertoevoeging	
Straatnaam	
Woonplaats	

4 Correspondentieadres

Adres	[redacted]

5 Contactgegevens

Telefoonnummer	[redacted]
Faxnummer	
E-mailadres	

6 Akkoordverklaring

Akkoordverklaring

☑ Hierbij verklaar ik dat ik de aanvraag/melding naar waarheid heb ingevuld, dat ik correspondentie over mijn aanvraag/melding wil ontvangen op het door mij opgegeven e-mailadres of op het door mij opgegeven adres van de berichtenbox en dat ik weet dat er kosten verbonden kunnen zijn aan het indienen van een aanvraag.

Locatie

1 Kadastraal perceelnummer

Burgerlijke gemeente	Sint-Michielsgestel
Kadastrale gemeente	Sint Michielsgestel
Kadastrale sectie	K
Kadastraal perceelnummer	688
Bouwplannaam	-
Bouwnummer	-
Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?	☐ Ja ☑ Nee

2 Eigendomssituatie

Eigendomssituatie van het perceel	☑ U bent eigenaar van het perceel ☐ U bent erfpachter van het perceel ☐ U bent huurder van het perceel ☐ Anders

3 Toelichting

Eventuele toelichting op locatie	Bouwlocatie: Grinsel 82 te Den Dungen

Bouwen

Woning bouwen

1 Woonboten en drijvende objecten

Betreft de woning een woonboot of ander drijvend object met een woonfunctie?	☐ Ja ☑ Nee

2 Woning

Gaat het om de bouw van één of meer woningen?	☑ Ja ☐ Nee
Voor welke functie wordt de woning gebouwd?	☑ Eigen bewoning ☐ Zorgwoning ☐ Anders
Is er sprake van particulier opdrachtgeverschap?	☑ Ja ☐ Nee

3 De bouwwerkzaamheden

Wat is er op het bouwwerk van toepassing?	☐ Het wordt geheel vervangen ☐ Het wordt gedeeltelijk vervangen ☑ Het wordt nieuw geplaatst
Eventuele toelichting	-
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?	340

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?	920

7 Oppervlakte bebouwd terrein

Verandert de bebouwde oppervlakte van het terrein na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	☑ Ja ☐ Nee
Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	0
Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	142

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?	206
Wat wordt de vloeroppervlakte van het verblijfsgebied van de woning in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	114

10 Huurwoningen

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

11 Koopwoningen

Wat is het aantal koopwoningen waarvoor een vergunning wordt aangevraagd?	1

Wat is het aantal koopwooneenheden waarvoor een vergunning wordt aangevraagd?	0

12 Algemeen

Bent u na voltooiing van de werkzaamheden bewoner van het bouwwerk?

- [x] 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	Metselwerk	Grijs genuanceerd
- Plint gebouw	Metselwerk	Mangaan
- Gevelbekleding	Metselwerk	Grijs genuanceerd
- Borstweringen	-	-
- Voegwerk	-	-
Kozijnen	Hout (DRM)	Zwartgrijs RAL 7021
- Ramen	Hout (DRM)	Zwartgrijs RAL 7021
- Deuren	Hout (DRM)	Zwartgrijs RAL 7021
- Luiken	-	-
Dakgoten en boeidelen	Hout	Zwartgrijs RAL 7021
Dakbedekking	Keramische pan	Zwart edel engobe

Vul hier overige onderdelen en bijbehorende materialen en kleuren in.

Raamdorpels: chinees hardsteen, grijs
Hemelwaterafvoer: blank zink

14 Mondeling toelichten

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

- [ ] Ja
- [x] Nee

Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening

1 Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening

Met welke regels voor ruimtelijke ordening zijn de voorgenomen werkzaamheden in strijd?	☑ Bestemmingsplan ☐ Beheersverordening ☐ Exploitatieplan ☐ Regels op grond van de provinciale verordening ☐ Regels op grond van een AMvB ☐ Regels van het voorbereidingsbesluit
Beschrijf hoe en in welke mate de voorgenomen werkzaamheden in strijd zijn met de regels voor ruimtelijke ordening.	Geringe overschrijding van het bouwvlak aan de achterzijde.
Beschrijf het huidige gebruik van de gronden of het bouwwerk.	N.v.t.
Beschrijf het beoogde gebruik van de gronden of het bouwwerk.	Wonen
Beschrijf de gevolgen van het beoogde gebruik voor de ruimtelijke ordening.	N.v.t.
Is het beoogde gebruik tijdelijk van aard?	☐ Ja ☑ Nee
Hebt u een rapport nodig waarin de archeologische waarde van het terrein dat zal worden verstoord in voldoende mate is vastgelegd?	☐ Ja ☑ Nee
Wordt er afgeweken van het exploitatieplan?	☐ Ja ☑ Nee

Bijlagen

Formele bijlagen

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
3328-BVP01_pdf	3328-BVP01.pdf	Gegevens en bescheiden over veiligheid en het voorkomen van hinder t.b.v. bouwwerkzaamheden	21-10-2022	In behandeling
3328-PD01_pdf	3328-PD01.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	21-10-2022	In behandeling
3328-WPAC-geluid_buitendeel_pdf	3328-WPAC-geluid buitendeel.pdf	Anders	21-10-2022	In behandeling
ect_Roerkuip_in_Den-_Dungen_-_2223068_pdf	Definitief rapport tbv project Roerkuip in Den Dungen - 2223068.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	21-10-2022	In behandeling
3328-BB01_2022--10-2-1_pdf	3328-BB01_2022--10-2-1.pdf	Gezondheid	21-10-2022	In behandeling
3328-BT01_2022--10-2-1_PDF	3328-BT01_2022--10-2-1.PDF	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Overige gegevens veiligheid Welstand	21-10-2022	In behandeling
3328-TT01_2022--10-2-1_PDF	3328-TT01_2022--10-2-1.PDF	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	21-10-2022	In behandeling

Kosten

Bouwen

Woning bouwen

Wat zijn de geschatte kosten in euro's (exclusief BTW)?	373806

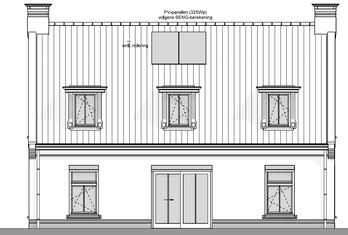
Projectkosten

Wat zijn de geschatte kosten voor het totale project in euro's (exclusief BTW)?	373806

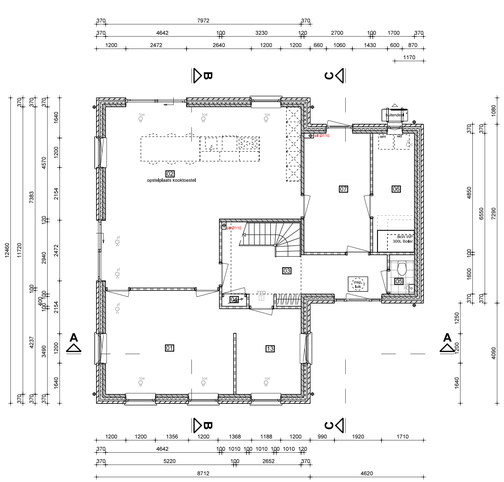
voorgevel

rechter zijgevel

achtergevel

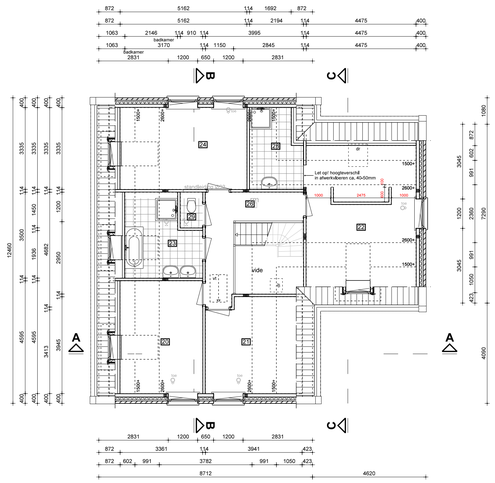


linker zijgevel



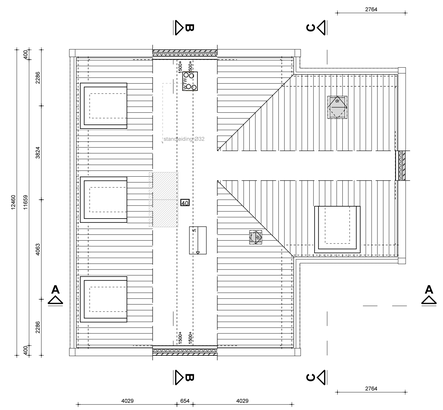
beganegrond

RUIMTEOVERZICHT BEGANEGROND				
Bouwlaag	Rmt.nr.	Ruimtenaam	Bouwbesluitnaam	Bouwbesluitfunctie
beganegrond	01	woonkamer	verblijfsruimte	woonfunctie
beganegrond	02	woonkeuken	verblijfsruimte	woonfunctie
beganegrond	03	hal	verkeersruimte	woonfunctie
beganegrond	04	mk	technische ruimte	woonfunctie
beganegrond	05	toilet	toiletruimte	woonfunctie
beganegrond	06	bijkeuken	functieruimte	woonfunctie
beganegrond	07	berging	functieruimte	woonfunctie
beganegrond	13	werkkamer	verblijfsruimte	woonfunctie



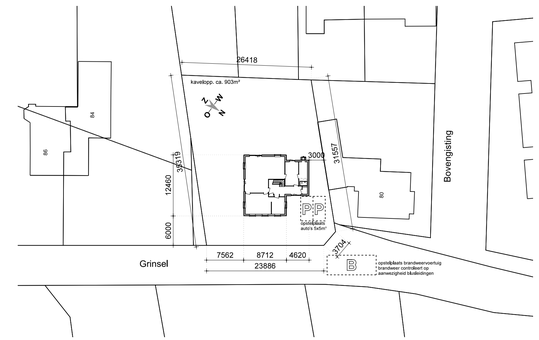
1e verdieping

RUIMTEOVERZICHT 1e VERDIEPING				
Bouwlaag	Rmt.nr.	Ruimtenaam	Bouwbesluitnaam	Bouwbesluitfunctie
1e verdieping	20	slaapkamer	verblijfsruimte	woonfunctie
1e verdieping	21	slaapkamer	verblijfsruimte	woonfunctie
1e verdieping	22	slaapkamer	verblijfsruimte	woonfunctie
1e verdieping	23	badkamer	badruimte	woonfunctie
1e verdieping	24	slaapkamer	verblijfsruimte	woonfunctie
1e verdieping	26	overloop	verkeersruimte	woonfunctie
1e verdieping	28	badkamer	badruimte	woonfunctie
1e verdieping	29	toilet	toiletruimte	woonfunctie



zolder

RUIMTEOVERZICHT ZOLDER				
Bouwlaag	Rmt.nr.	Ruimtenaam	Bouwbesluitnaam	Bouwbesluitfunctie
zolder	40	zolder	functieruimte	woonfunctie



situatie

SITUATIE GEGEVENS

gemeente	:	Sint Michielsgestel
plaats	:	Den Dungen
project / plan	:	Grinsel 82, 5275 JP
sectie + nummer	:	MCG00 / K 688
schaal	:	1:500
bron	:	DWG Kadaster

MATERIALEN- EN KLEURENSCHEMA

gevels	:	metselwerk, grijs genuanceerd type EZ 108
gevels, plint	:	metselwerk, mangaan type PE 00 (incl. 10mm terugliggende kopse rollaag)
gevels, top	:	metselwerk, grijs genuanceerd type EZ 108
boei en/of goten	:	hout, zwartgrijs RAL 7021
ramen / kozijnen	:	hout (Dark Red Meranti), zwartgrijs RAL 7021
deuren / kozijnen	:	hout (Dark Red Meranti), zwartgrijs RAL 7021
raamdorpels	:	chinees hardsteen, notarisstijl, grijs
luiken	:	n.v.t.
dakbedekking, hellend dak	:	keramische pan, zwart edel-engobe, type Madura
dakbedekking, vlak dak	:	EPDM, zwart
hemelwaterafvoer	:	blank zink

WANDEN

ZZZZZZ	=	metselwerk, dikte volgens tekening
ZZZZZZ	=	prefab beton, dikte volgens tekening
	=	lichte scheidingswand, dikte volgens tekening
	=	houtskeletbouw, dikte volgens tekening
	=	isolatie, dikte volgens tekening

NEN 2580

BVO	:	340 m²
BBO	:	142 m²
INHOUD	:	920 m³

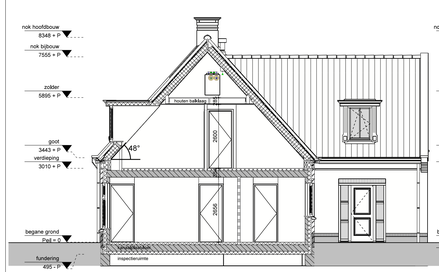
SYMBOLEN

vt	=	vlizotrap
insp.luik	=	inspectieluik
toe	=	toevoer ventiel WTW (aantal en positie zijn indicatief)
af	=	afvoer ventiel WTW (aantal en positie zijn indicatief)
stl	=	standleiding rollering
rm	=	optische rookmelder aangesloten op een voorziening van elektriciteit en onderling gekoppeld / met een ingebouwde accu als noodstroomvoorziening volgens NEN 2555

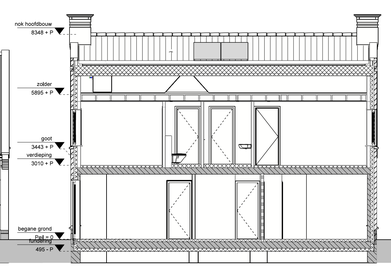
DEFINITIEF

RENVOOI

- Het bouwen geschiedt overeenkomstig de eisen van het Bouwbesluit 2012.
- Kozijnen, ramen en deuren die volgens NEN 5087 bereikbaar zijn voor inbraak worden uitgevoerd volgens NEN 5096 en hebben een bepaalde inbraakwerendheid die voldoet aan weerstandsklasse 2 conform Bouwbesluit artikel 2.130.
- Een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied heeft een volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidwering met een minimum van 20 dB, Bouwbesluit artikel 3.2.
- Een toilet met waterspoeling, een kraan, een mechanische voorziening voor luchtverversing, een warmwatertoestel in een niet gemeenschappelijke verblijfsruimte van een aangrenzende op hetzelfde perceel gelegen woonfunctie heeft een volgens NEN 5077 bepaald karakteristiek installatie-geluidsniveau van ten hoogste 30 dB, Een mechanische voorziening voor luchtverversing, warmteopwekking of warmteterugwinning verorzaakt in een verblijfsgebied van de gebruiksfunctie een volgens NEN 5077 bepaald karakteristiek installatie-geluidsniveau van ten hoogste 30 dB, Bouwbesluit artikel 3,9.
- Een volgens NEN 5077 bepaald karakteristiek lucht-geluidniveauverschil voor de geluidsoverdracht van een verblijfsruimte naar een andere verblijfsruimte van dezelfde woonfunctie is niet kleiner dan 32 dB, Het volgens NEN 5077 bepaalde gewogen contact-geluidniveau voor de geluidsoverdracht van een verblijfsruimte naar een andere verblijfsruimte van dezelfde woonfunctie is niet kleiner dan 79 dB, Het voorgaande geldt niet indien de verblijfsruimten met elkaar in open verbinding staan, of indien de ene verblijfsruimte vanuit de andere rechtstreeks bereikbaar is door een deuropening, Bouwbesluit artikel 3,17a.
- De scheidingsconstructie van een toilet en badruimte heeft aan een zijde die grenst aan die ruimte, tot 1,2 meter boven de vloer van die ruimte een volgens NEN 2778 bepaalde wateropname die gemiddeld niet groter is dan 0,01 kg/(m².s½) en op geen enkele plaats groter dan 0,02 kg/(m².s½), Ter plaatse van een bad of douche gelkt deze wateropname over een lengte van 3m tot een hoogte van 2,1m, Bouwbesluit artikel 3.23.
- De luchtverversing van verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte wordt gerealiseerd conform Bouwbesluit artikel 3.29 en NEN 1087 en NPR 1088.
- De voordeur, bergingsdeur, deuren naar verblijfsgebieden en toilet- en badruimte voldoen aan Bouwbesluit artikel 4.22 en hebben een min. vrije doorgang van 850x2300mm.
- De opstelplaatsen voor een aanrecht, kooktoestel, verwarmingstoestel, warmwatertoestel voldoen minimaal aan Bouwbesluit artikel 4.38 en 4.39
- Voorziening voor elektriciteit voldoen aan Bouwbesluit artikel 6.8,
- Aansluitvoorzieningen op distributienet voor elektriciteit voldoen aan Bouwbesluit artikel 6,10.
- Een voorziening voor drinkwater voldoet aan Bouwbesluit artikel 6.12.

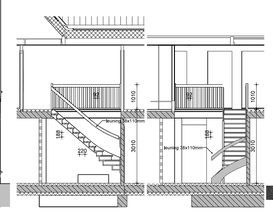


doorsnede A-A



doorsnede B-B

doorsnede C-C



fragment trap

3D impressie

1	21-10-2022	Woningdiepte van 11986 naar 12460mm.	

opdrachtgever	[redacted]		
onderwerp	[redacted]		
onderdeel	Gevels, plattegronden, doorsnedes, fragment trap, situatie en 3D impressie.		
datum	27-09-2022		
getekend	SMK		
verkoper	RW		
schaal	1:100 en 1:500	formaat	A1+ 1050x594mm
projectnummer	3328	tekening	BT01

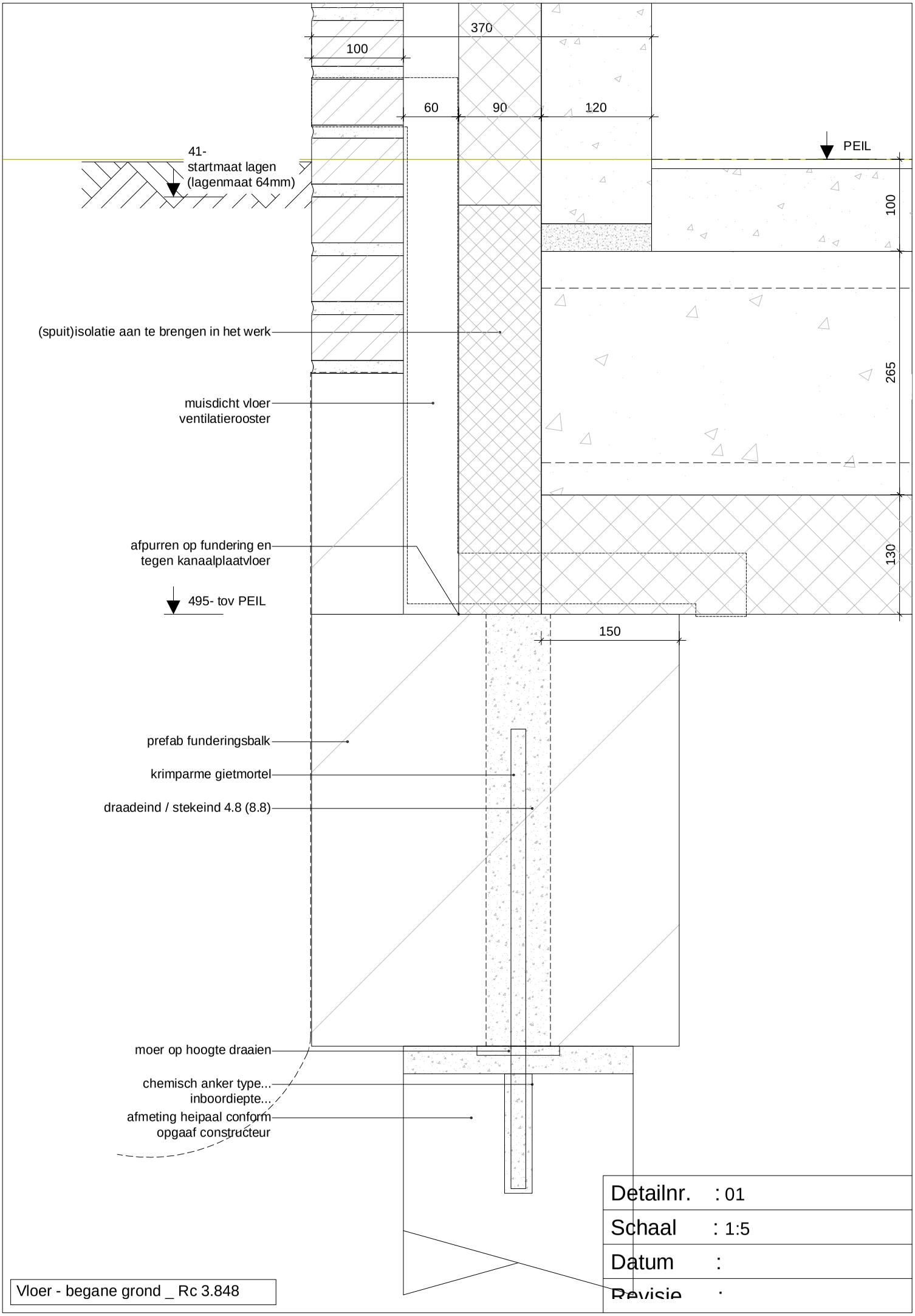
[redacted]

[redacted]

wijziging	datum	beschrijving	tek.

opdrachtgever	[redacted]
onderwerp	Bouwaanvraag [redacted]
onderdeel	Principe details
datum	27-09-2022
getekend	SMK
verkoper	RW
schaal	1:5
projectnummer	3328
tekening	PD01

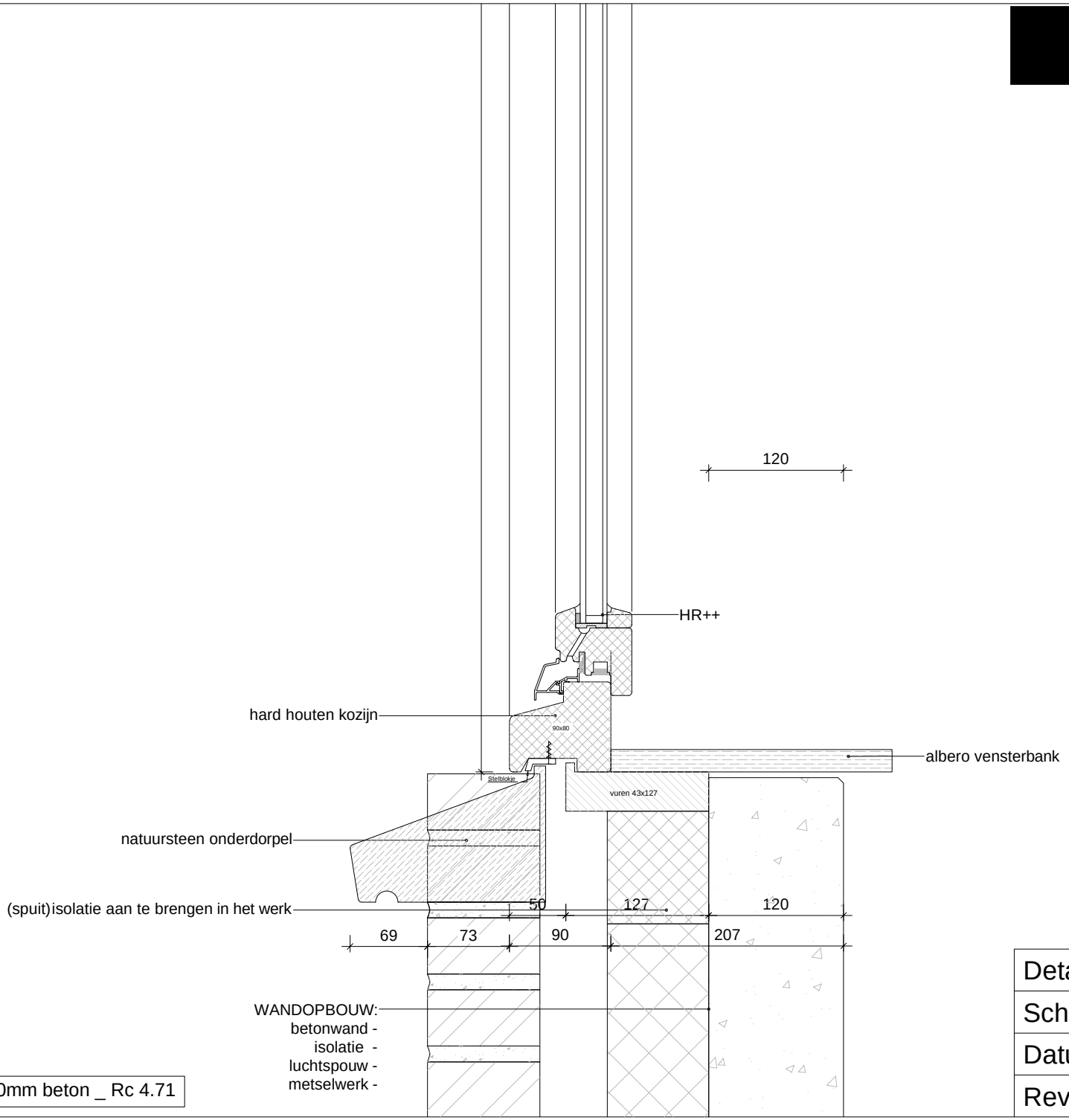
[redacted]



Detailnr.	: 01
Schaal	: 1:5
Datum	:
Revisie	:

Vloer - begane grond _ Rc 3.848

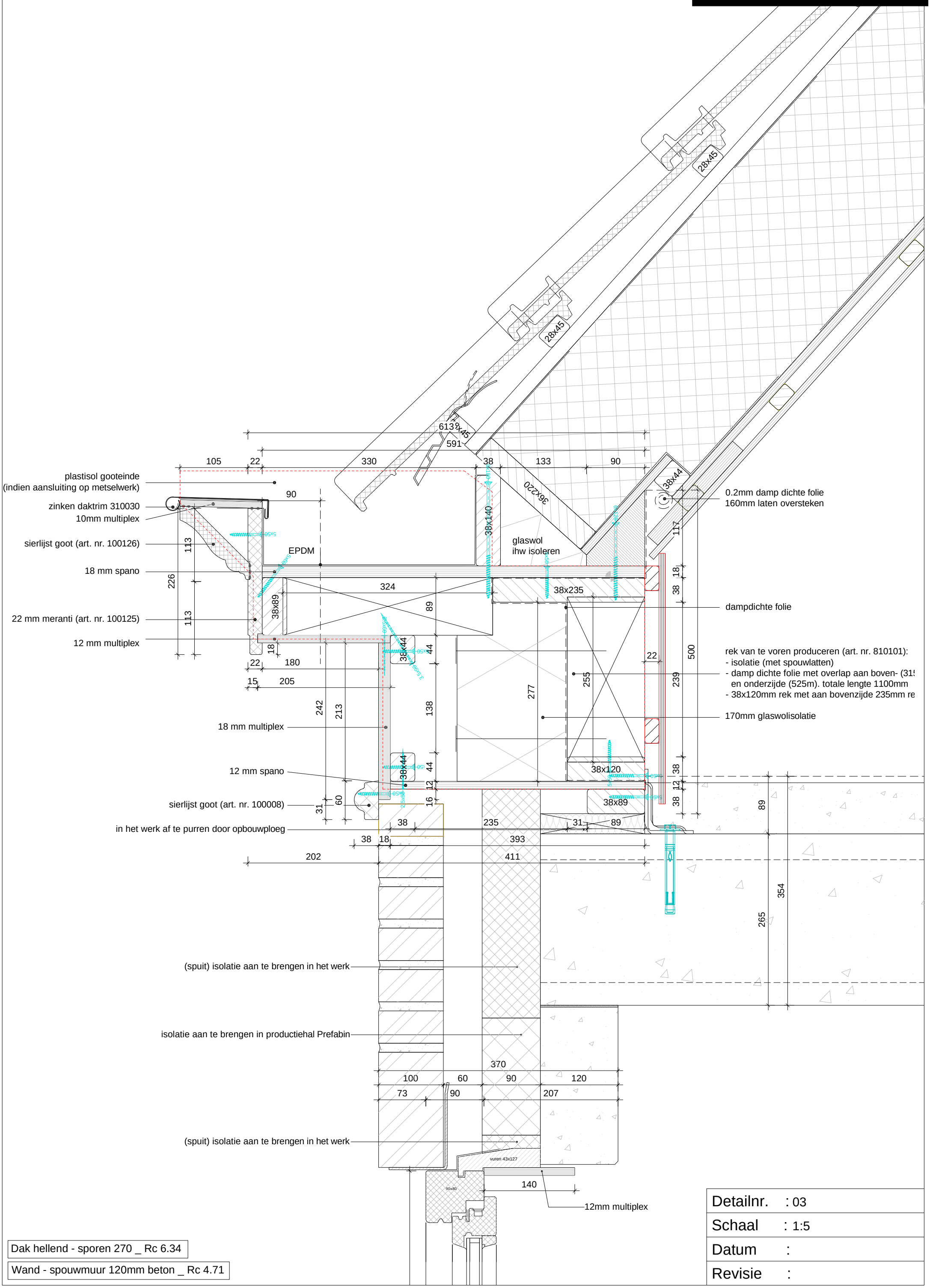
[redacted]



Wand - spouwmuur 120mm beton _ Rc 4.71

Detailnr.	: 02
Schaal	: 1:5
Datum	:
Revisie	:

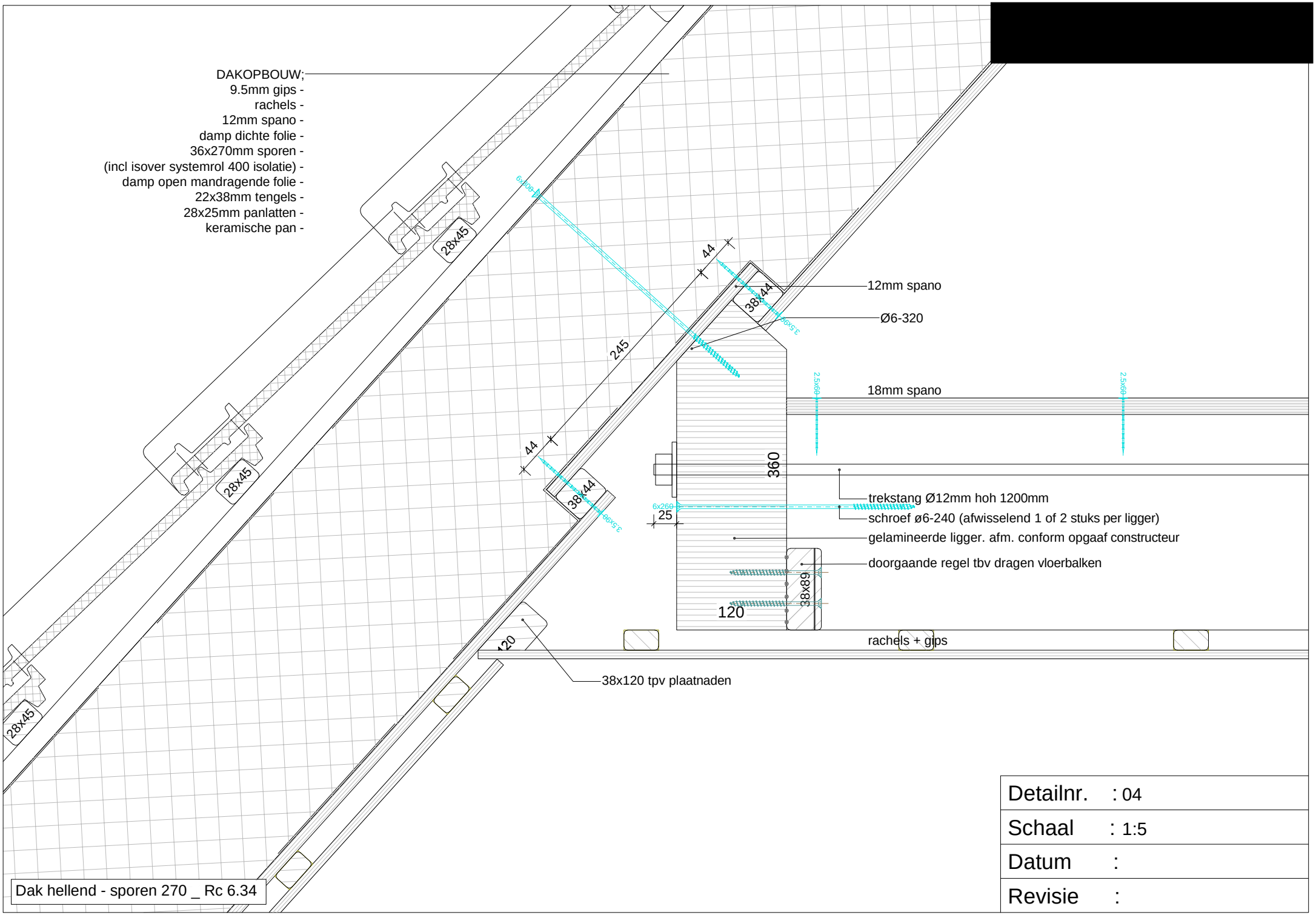
[redacted]



Dak hellend - sporen 270 _ Rc 6.34

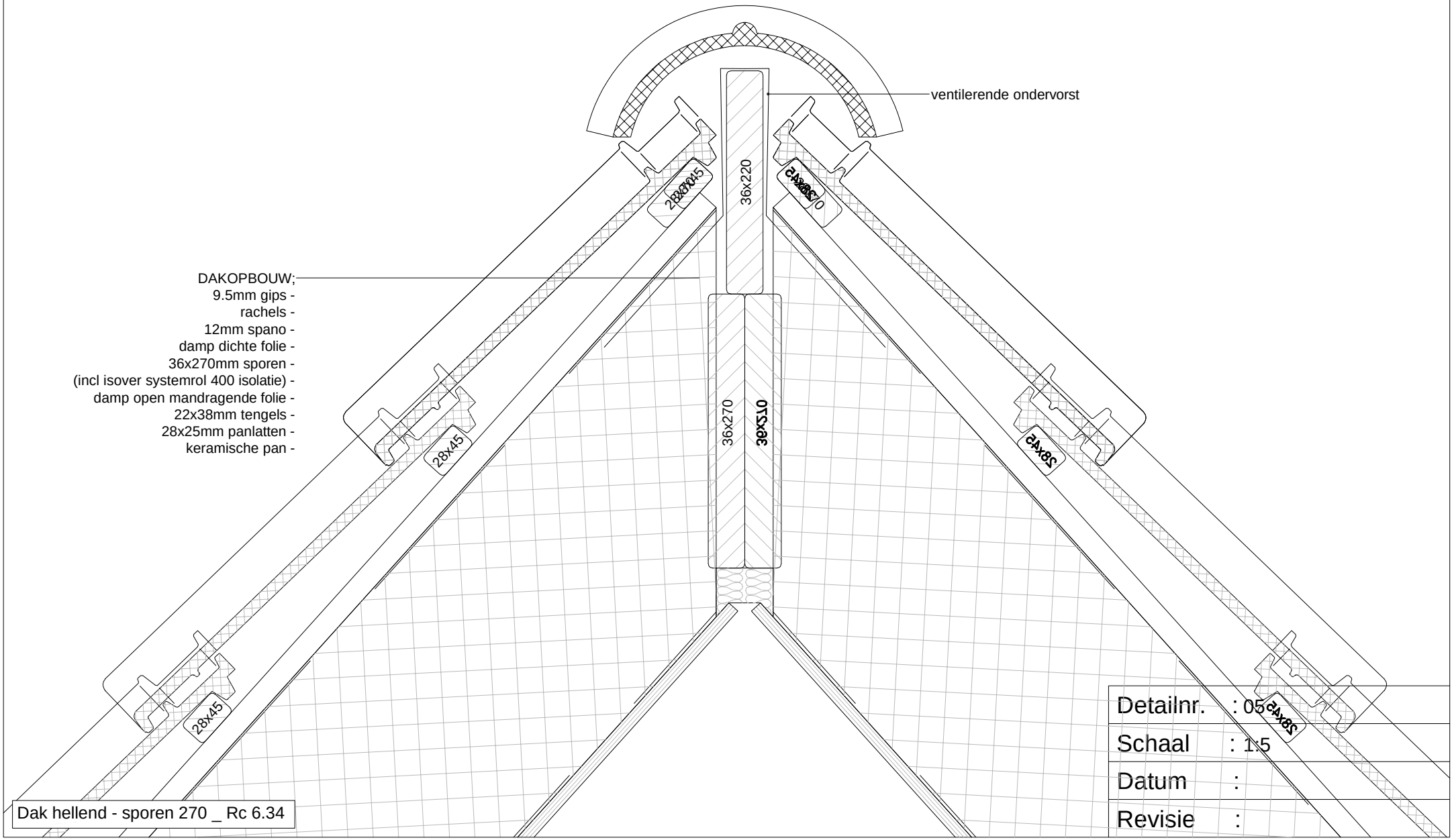
Wand - spouwmuur 120mm beton _ Rc 4.71

Detailnr.	: 03
Schaal	: 1:5
Datum	:
Revisie	:



Detailnr.	: 04
Schaal	: 1:5
Datum	:
Revisie	:

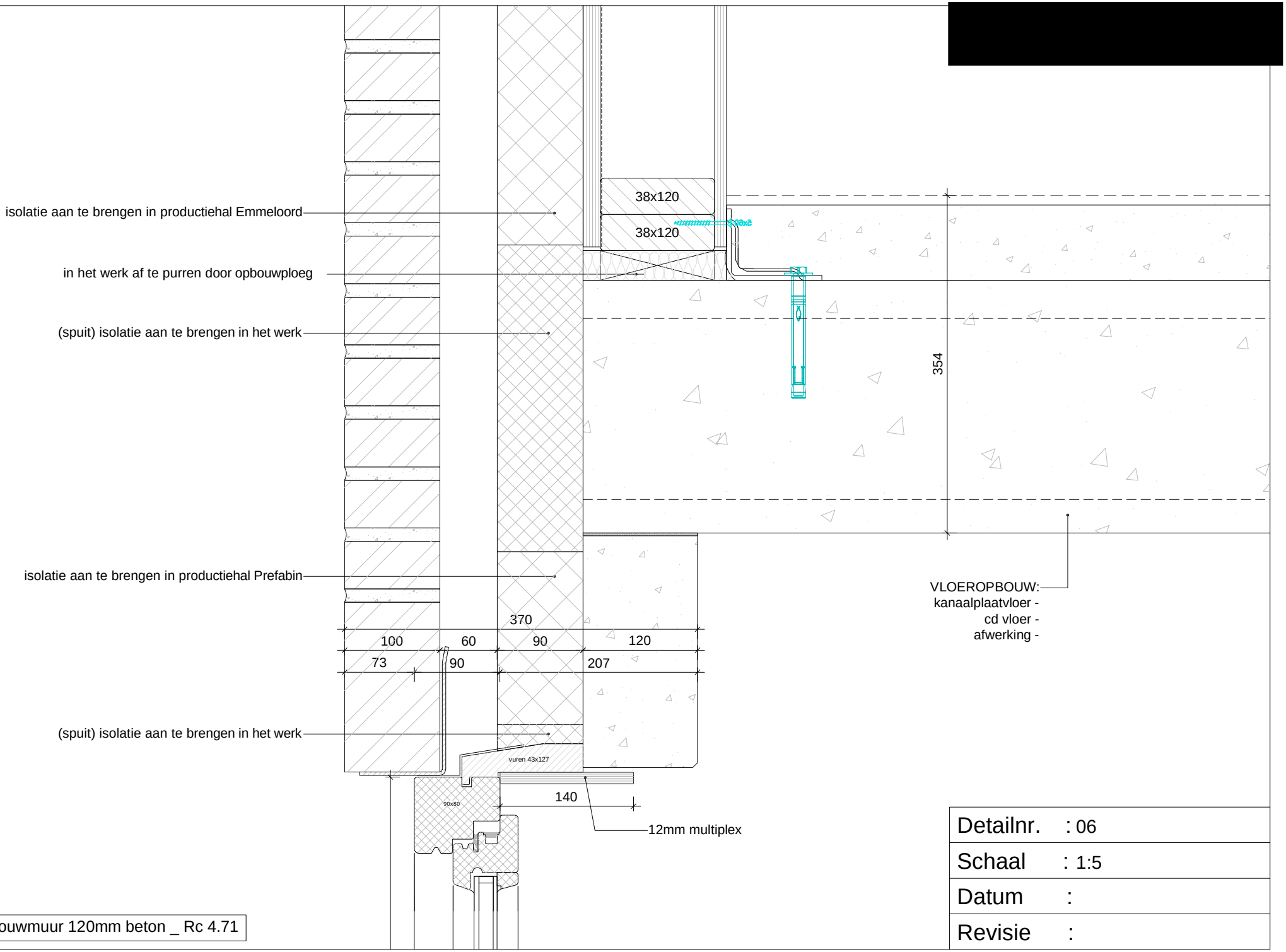
[redacted]



Dak hellend - sporen 270 _ Rc 6.34

Detailnr.	: 05
Schaal	: 1:5
Datum	:
Revisie	:

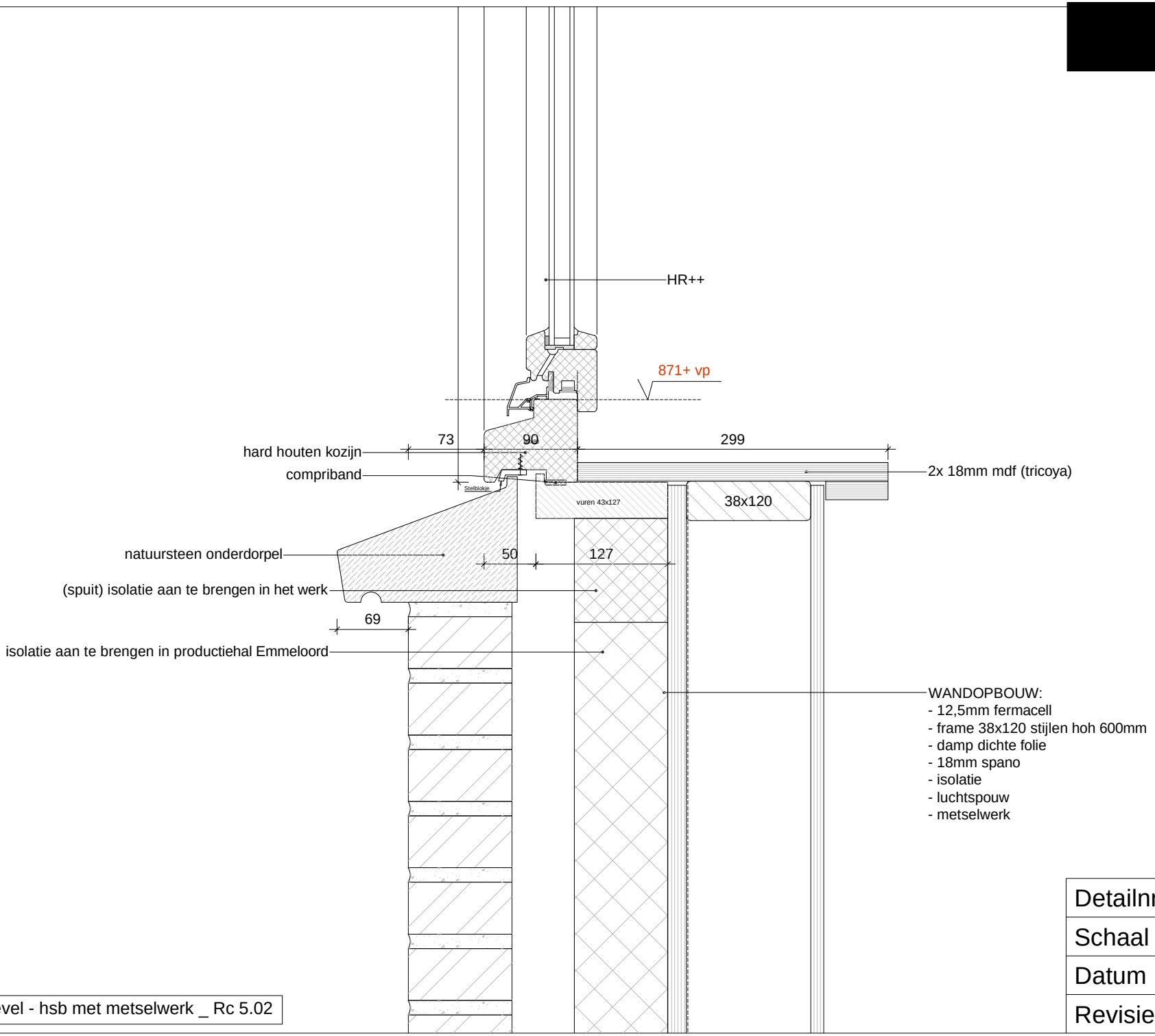
[redacted]



Wand - spouwmuur 120mm beton _ Rc 4.71

Detailnr.	: 06
Schaal	: 1:5
Datum	:
Revisie	:

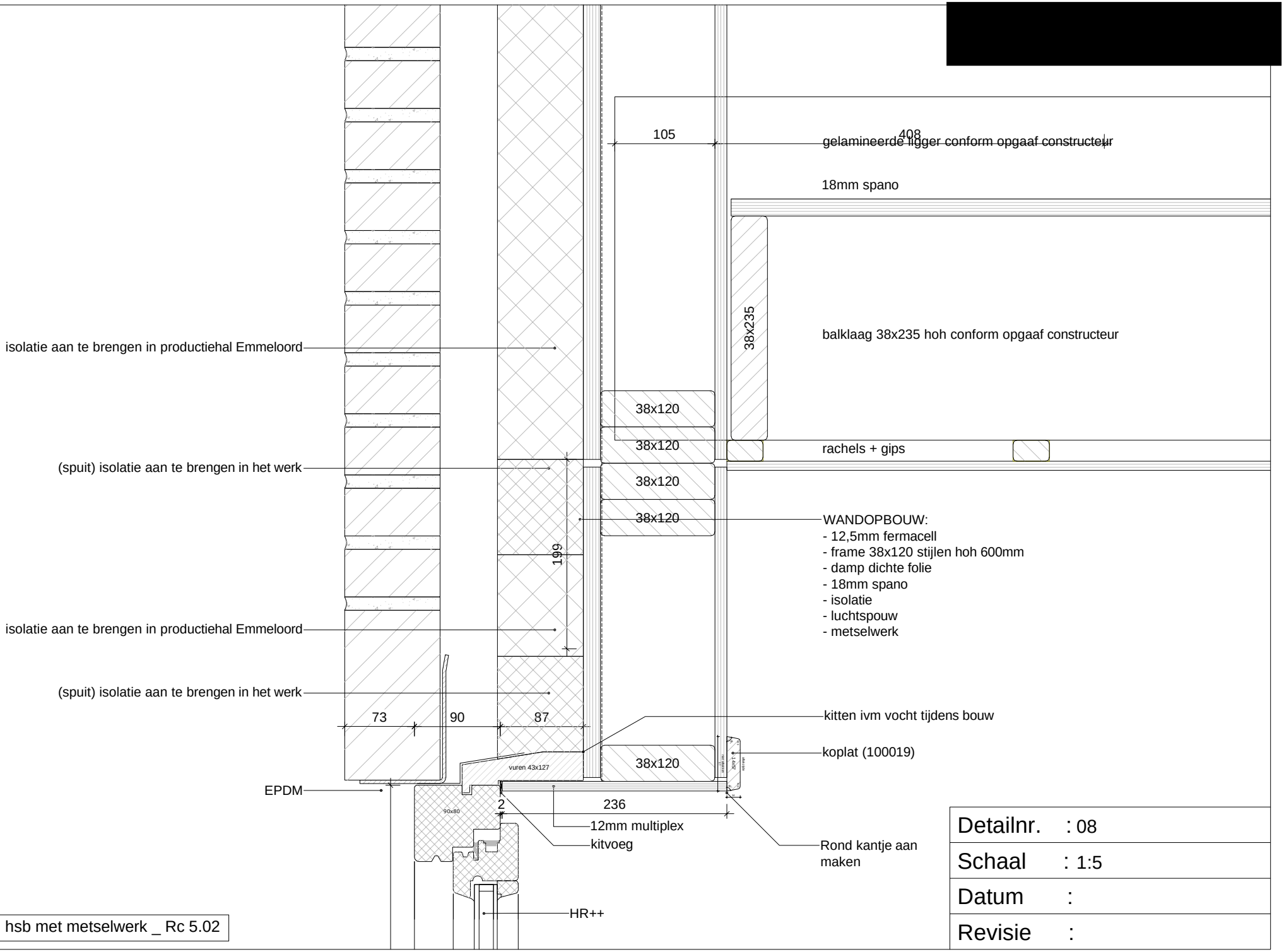
[redacted]



Topgevel - hsb met metselwerk _ Rc 5.02

Detailnr.	: 07
Schaal	: 1:5
Datum	:
Revisie	:

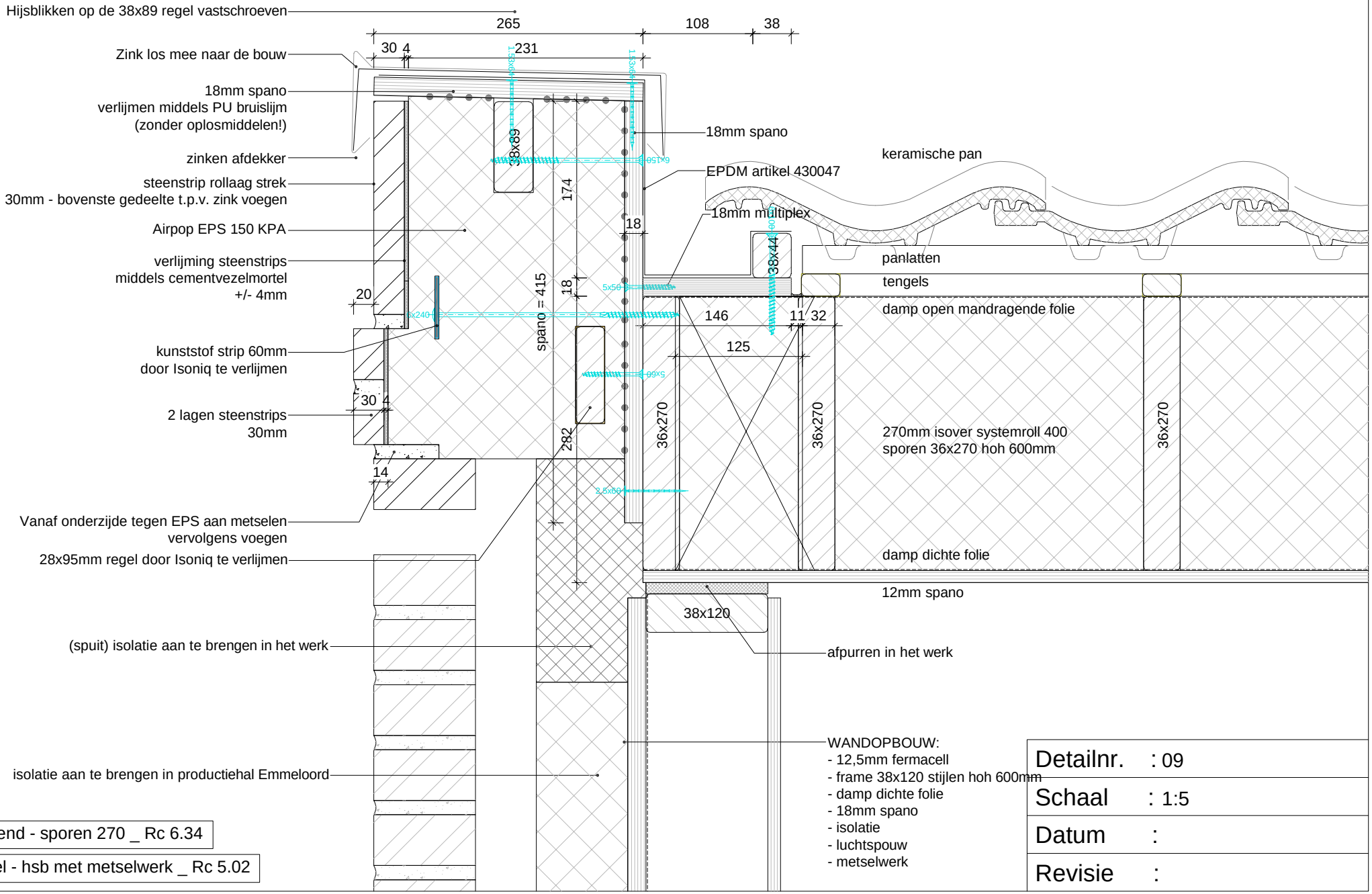
[redacted]



Topgevel - hsb met metselwerk _ Rc 5.02

Detailnr.	: 08
Schaal	: 1:5
Datum	:
Revisie	:

[redacted]

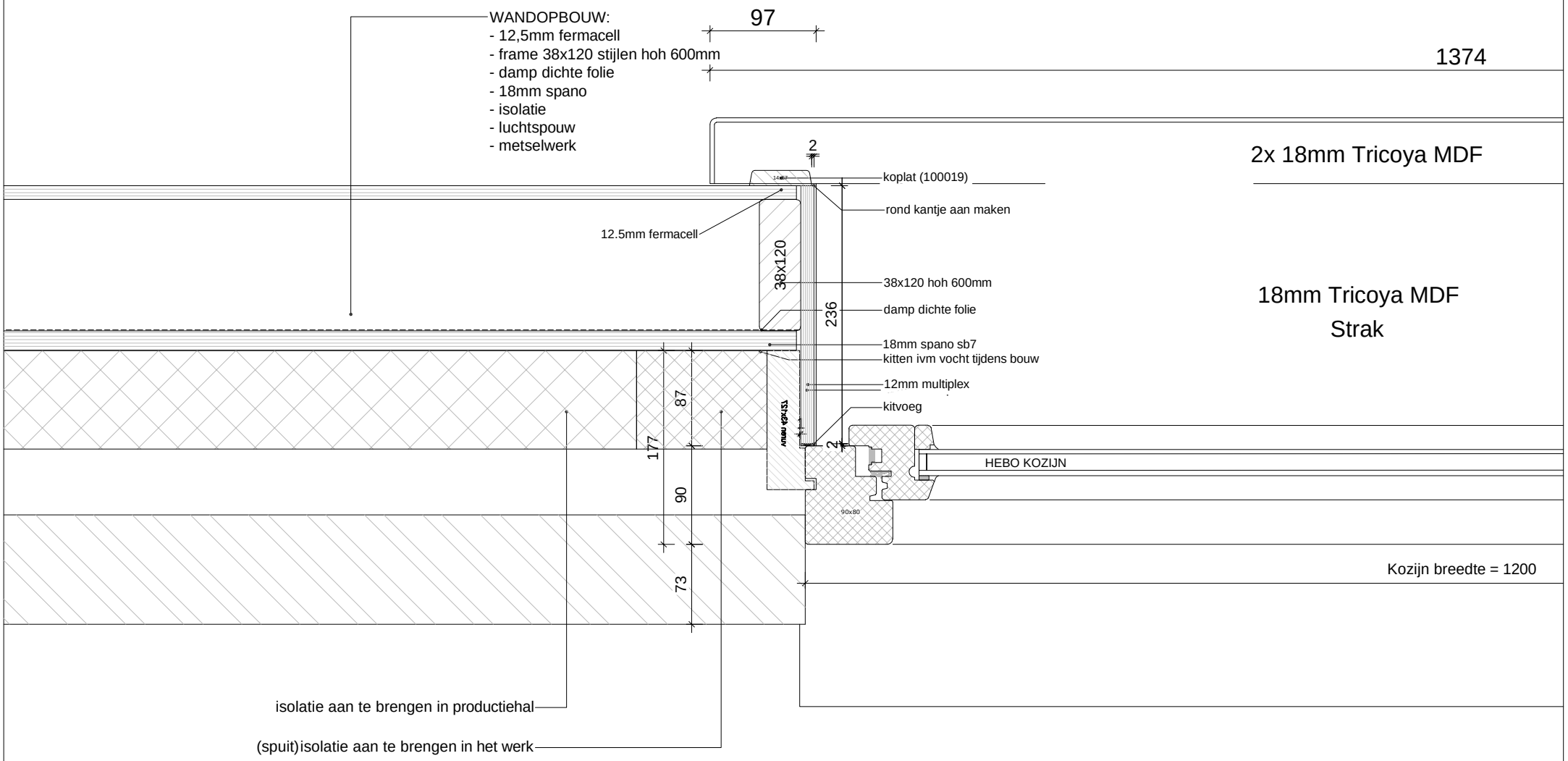


Dak hellend - sporen 270 _ Rc 6.34

Topgevel - hsb met metselwerk _ Rc 5.02

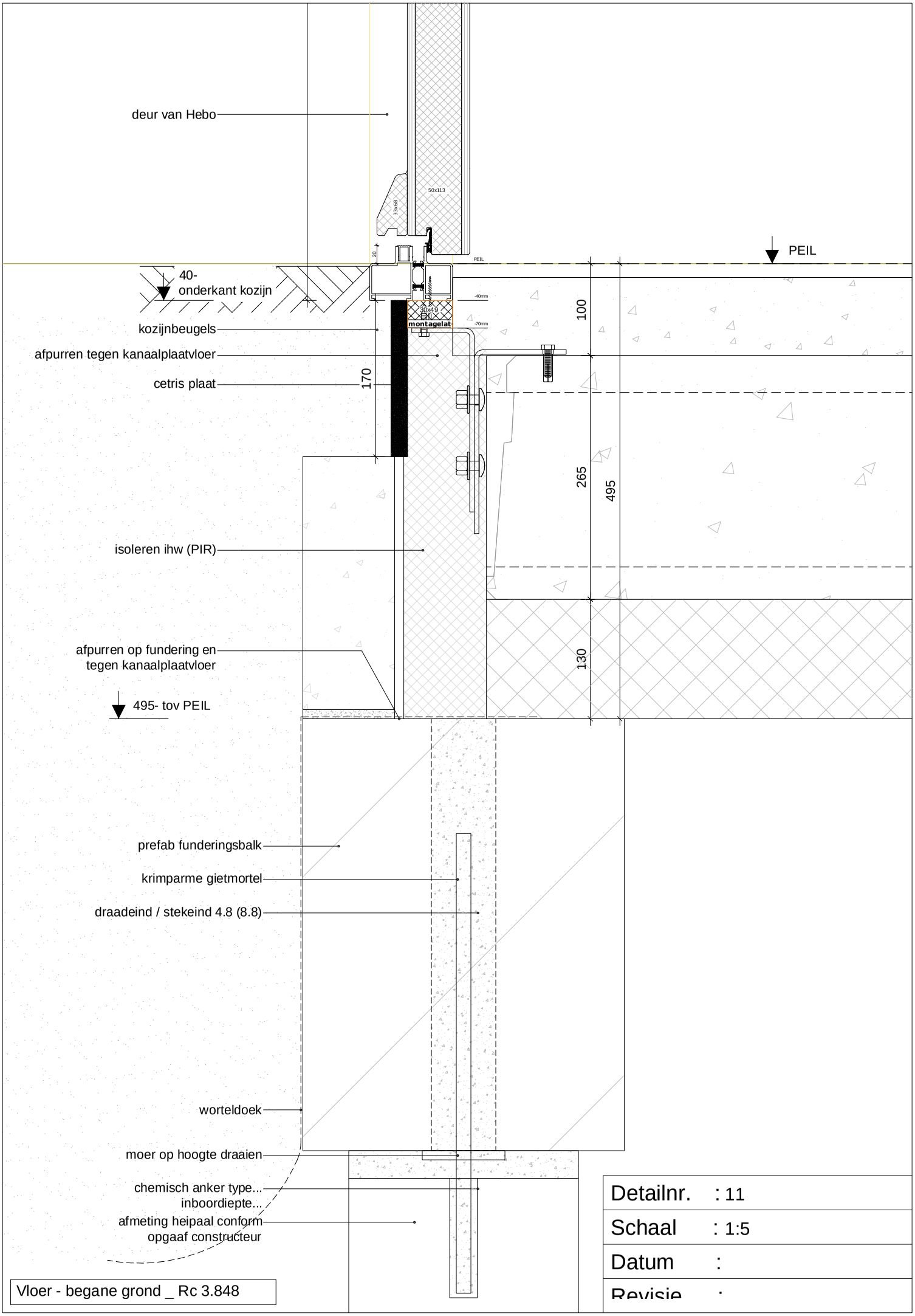
Detailnr.	: 09
Schaal	: 1:5
Datum	:
Revisie	:

[redacted]



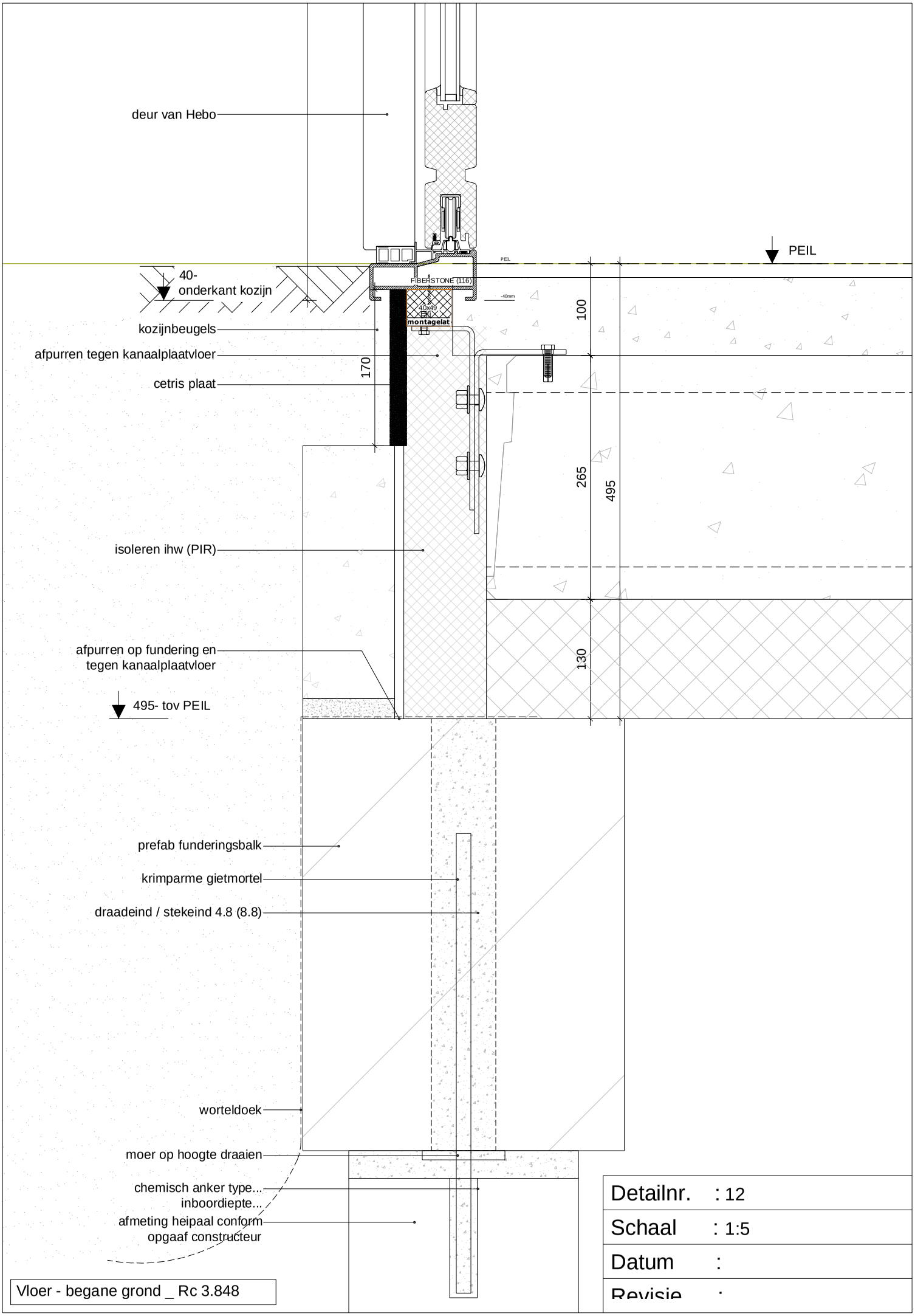
Detailnr.	: 10
Schaal	: 1:5
Datum	:
Revisie	:

Topgevel - hsb met metselwerk _ Rc 5.02



Vloer - begane grond _ Rc 3.848

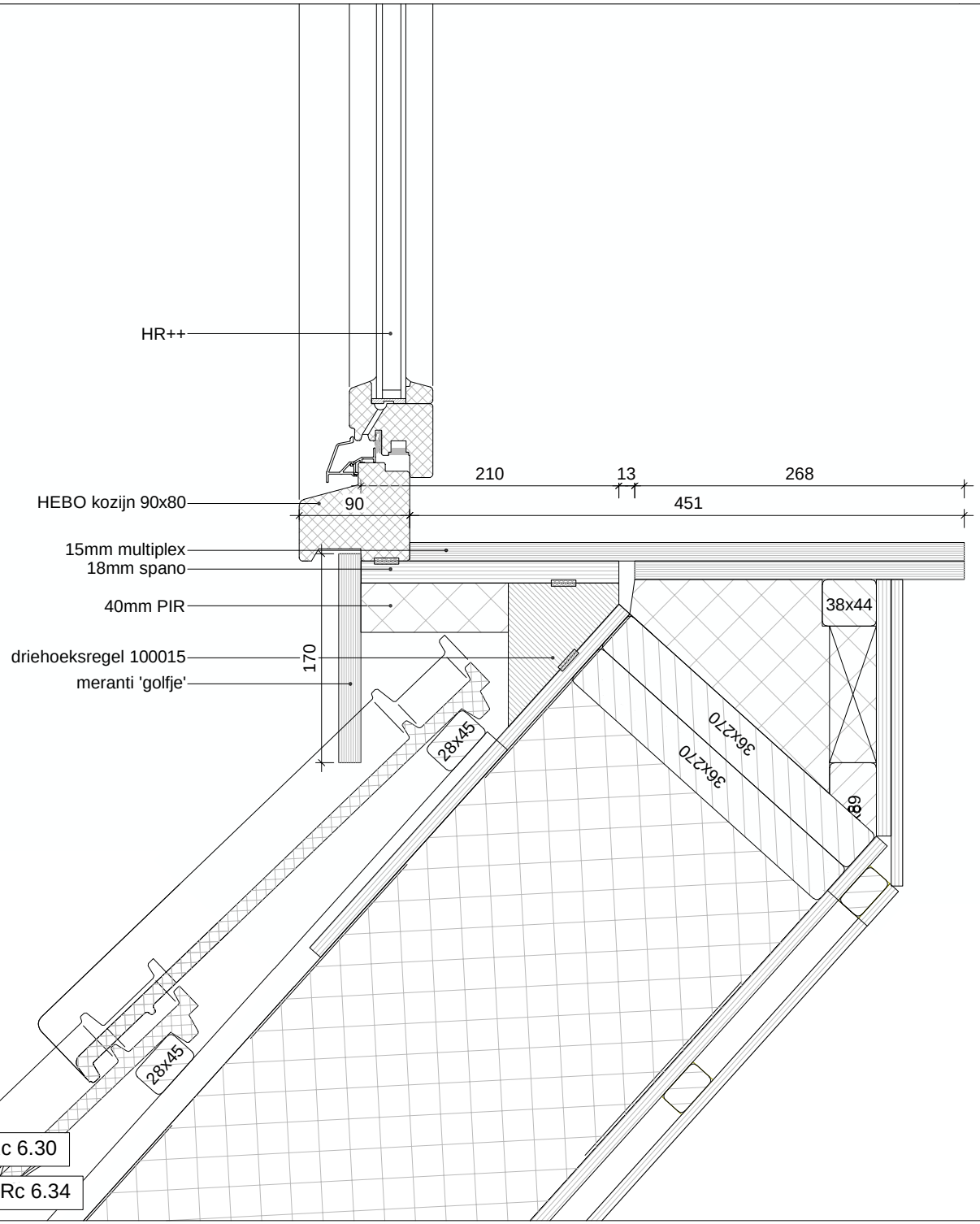
Detailnr.	: 11
Schaal	: 1:5
Datum	:
Revisie	:



Vloer - begane grond _ Rc 3.848

Detailnr.	: 12
Schaal	: 1:5
Datum	:
Revisie	:

[redacted]

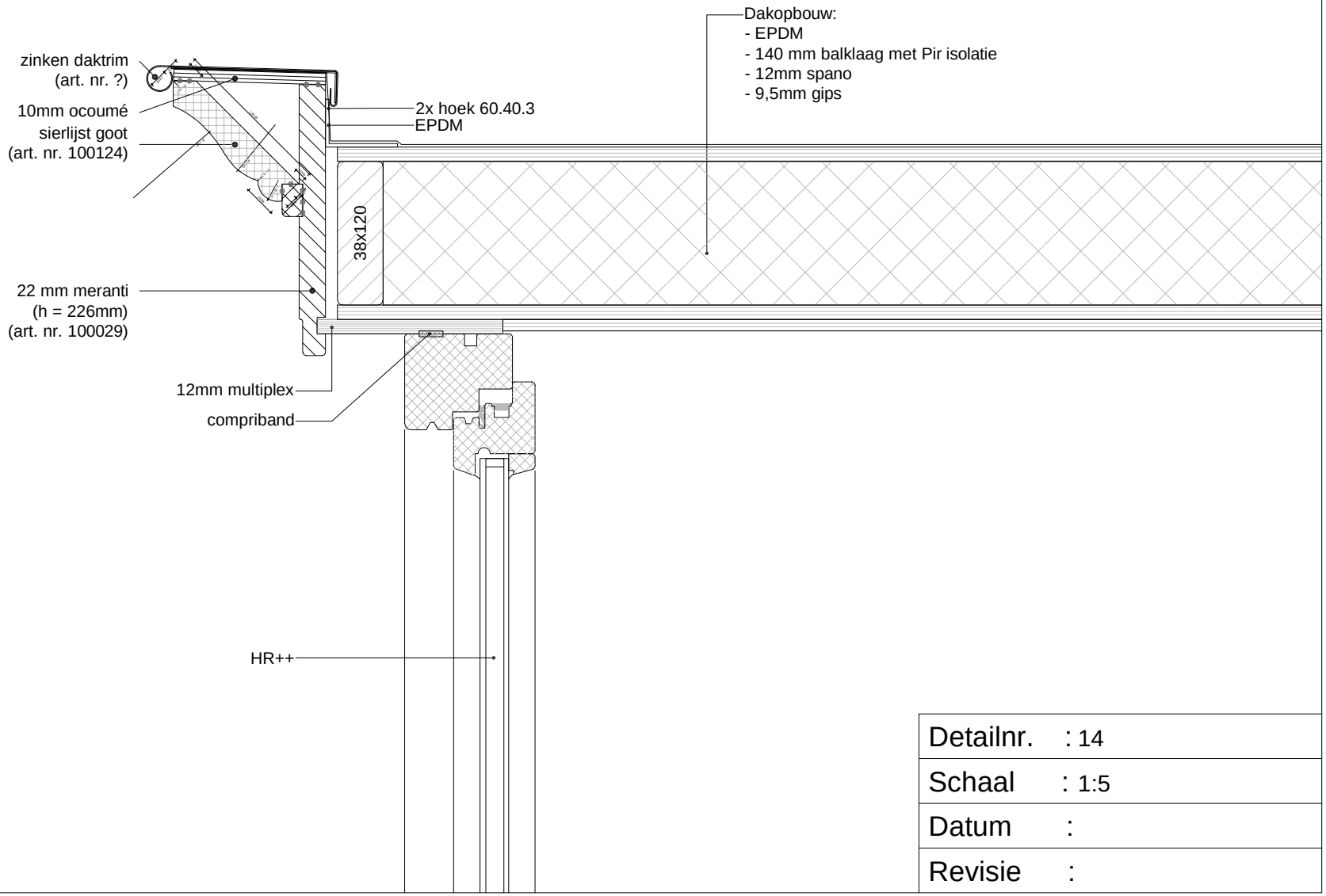


Dakkapel plat dak - PIR _ Rc 6.30

Dak hellend - sporen 270 _ Rc 6.34

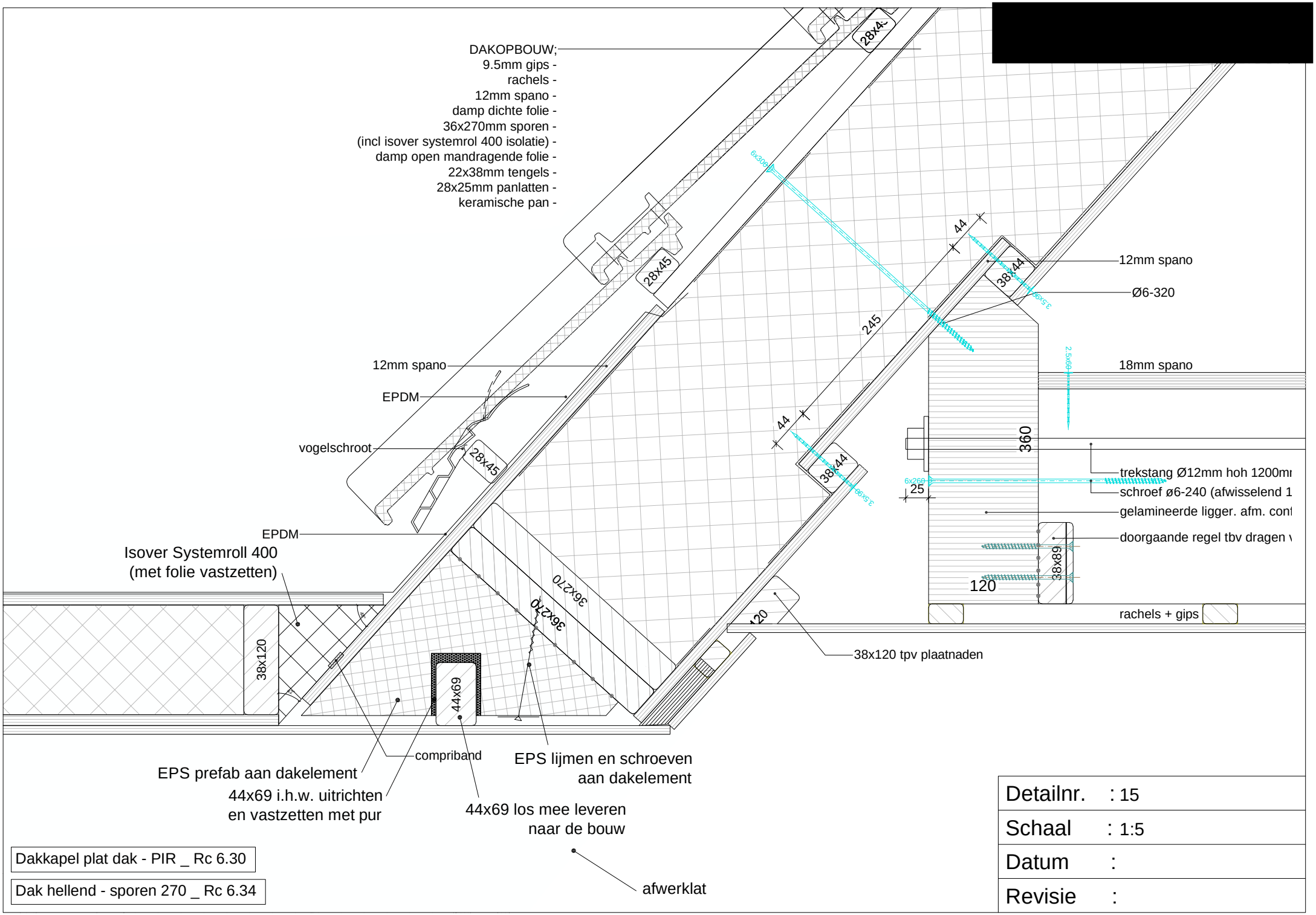
Detailnr.	: 13
Schaal	: 1:5
Datum	:
Revisie	:

[redacted]



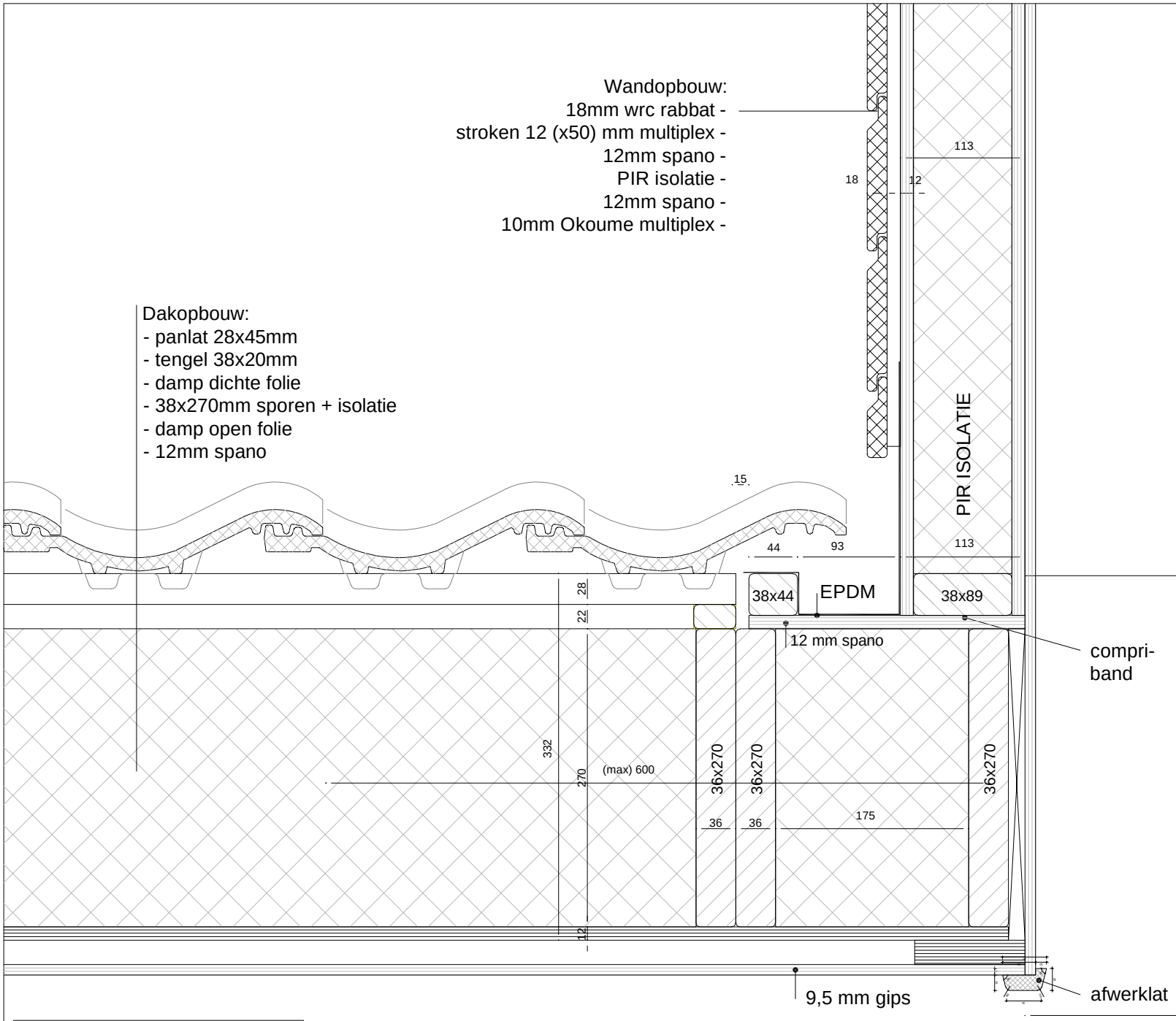
Detailnr.	: 14
Schaal	: 1:5
Datum	:
Revisie	:

Dakkapel plat dak - PIR _ Rc 6.30



Detailnr.	: 15
Schaal	: 1:5
Datum	:
Revisie	:

[redacted]

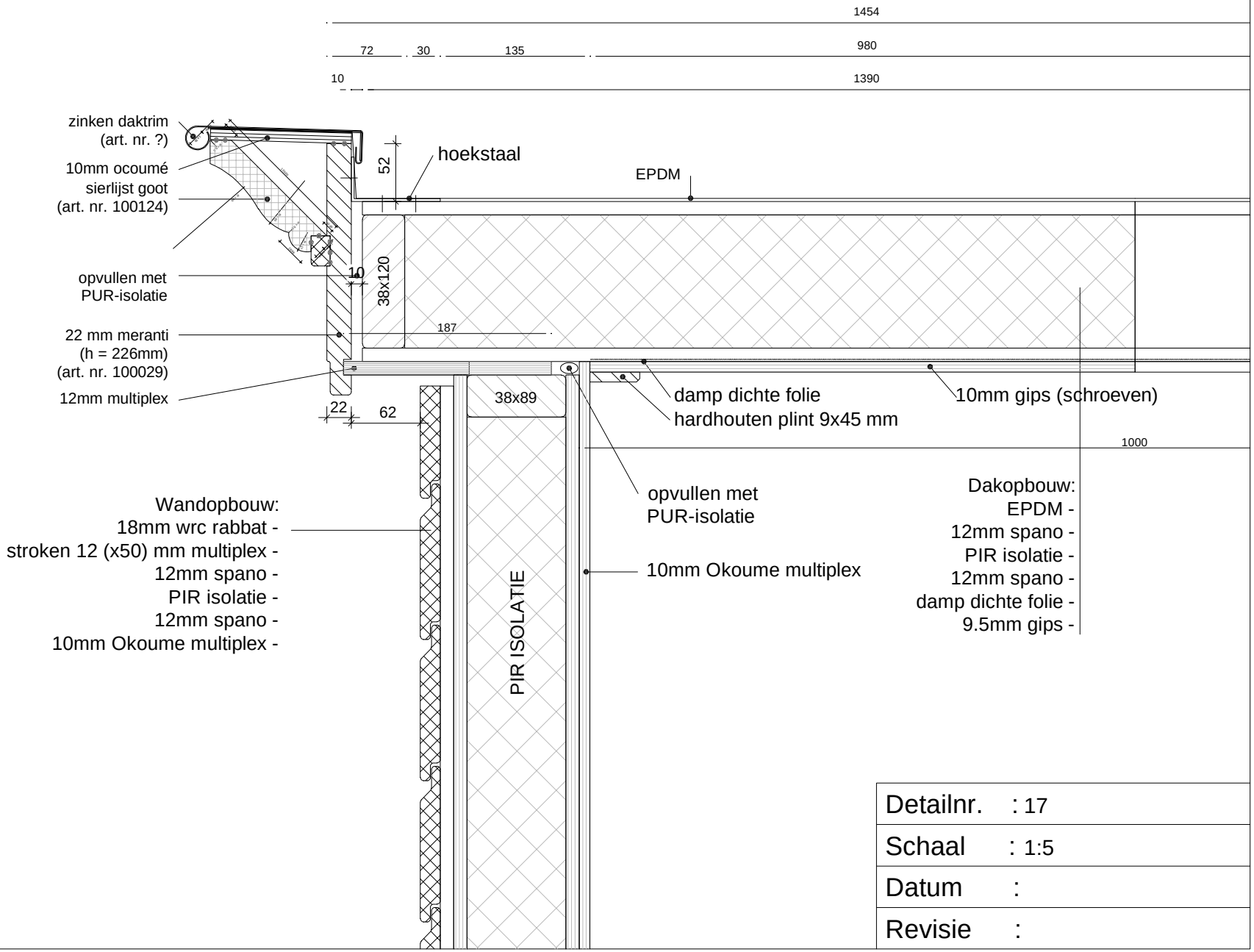


Dakkapel zijwang - PIR _ Rc 2.69

Dak hellend - sporen 270 _ Rc 6.34

Detailnr.	: 16
Schaal	: 1:5
Datum	:
Revisie	:

[redacted]

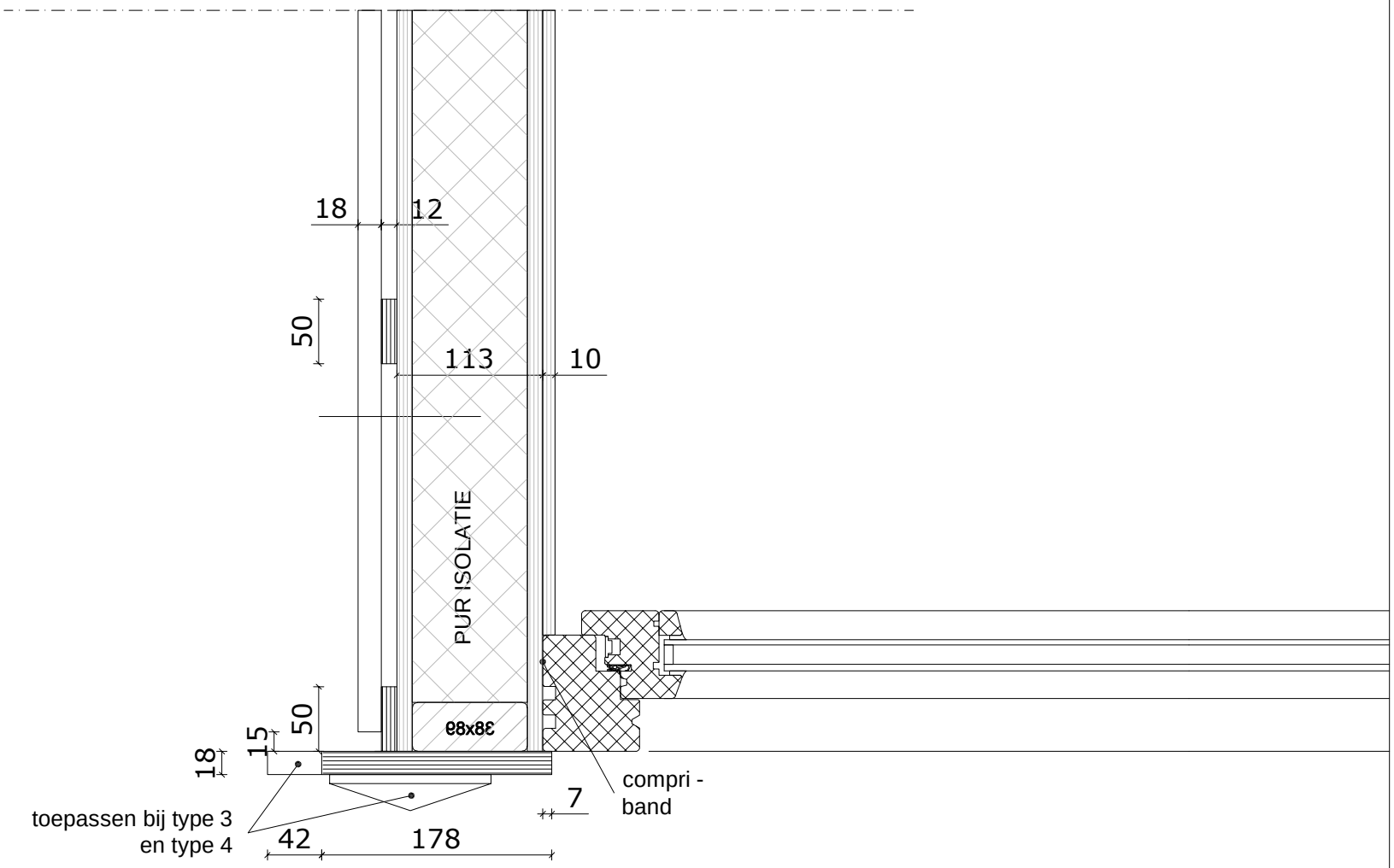


Detailnr.	: 17
Schaal	: 1:5
Datum	:
Revisie	:

Dakkapel plat dak - PIR _ Rc 6.30

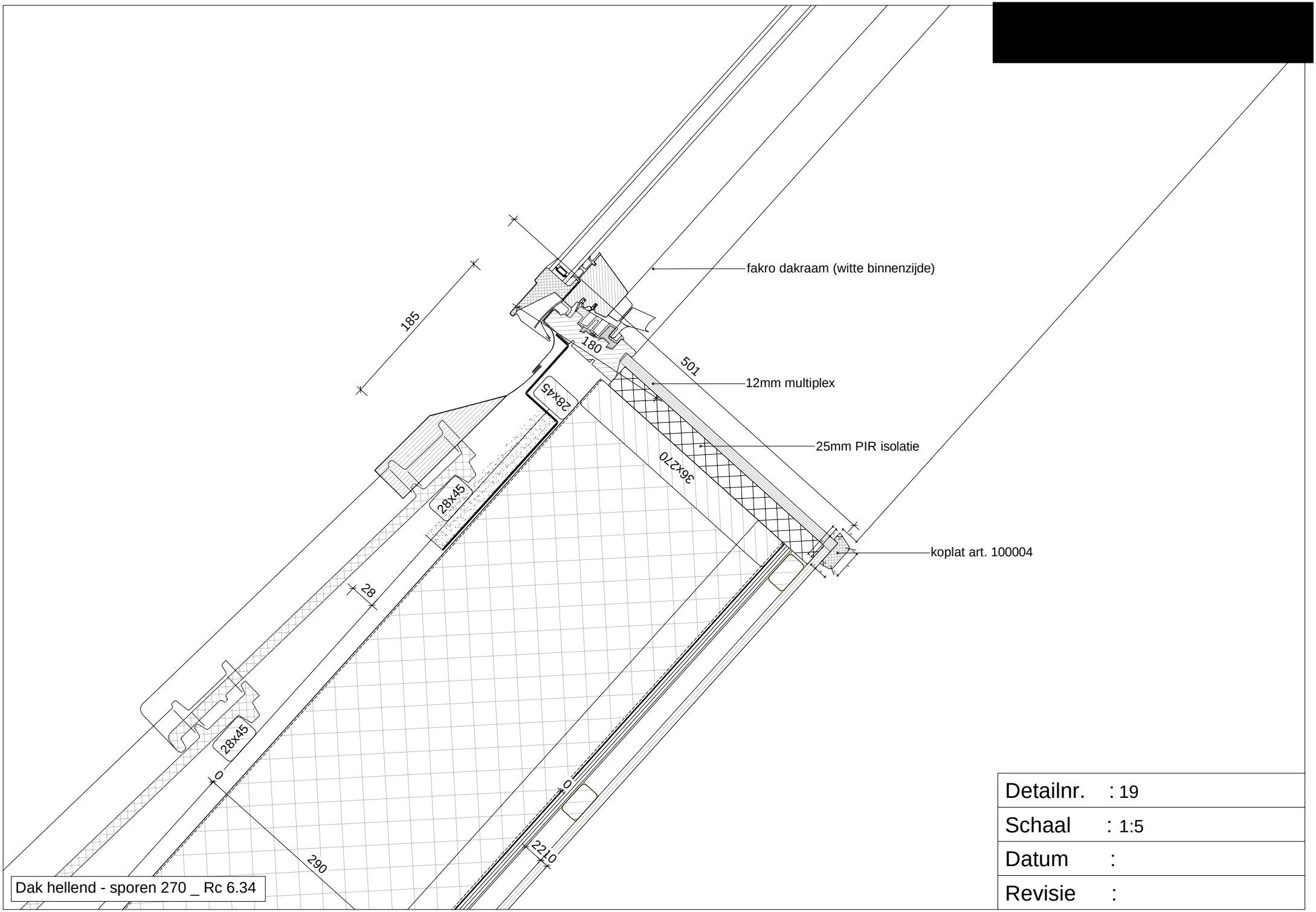
Dakkapel zijwang - PIR _ Rc 2.69

[redacted]



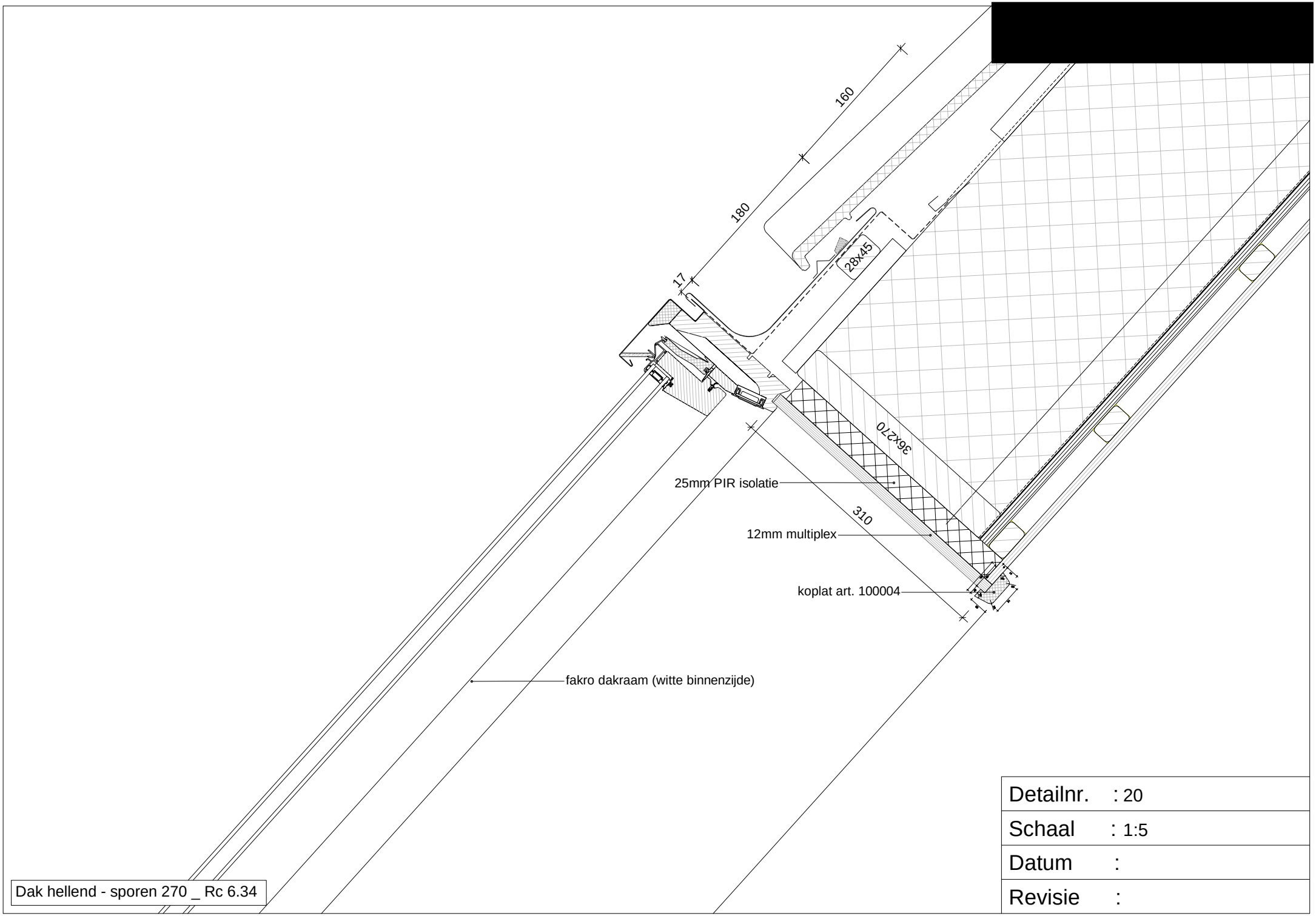
Detailnr.	: 18
Schaal	: 1:5
Datum	:
Revisie	:

Dakkapel zijwang - PIR _ Rc 2.69



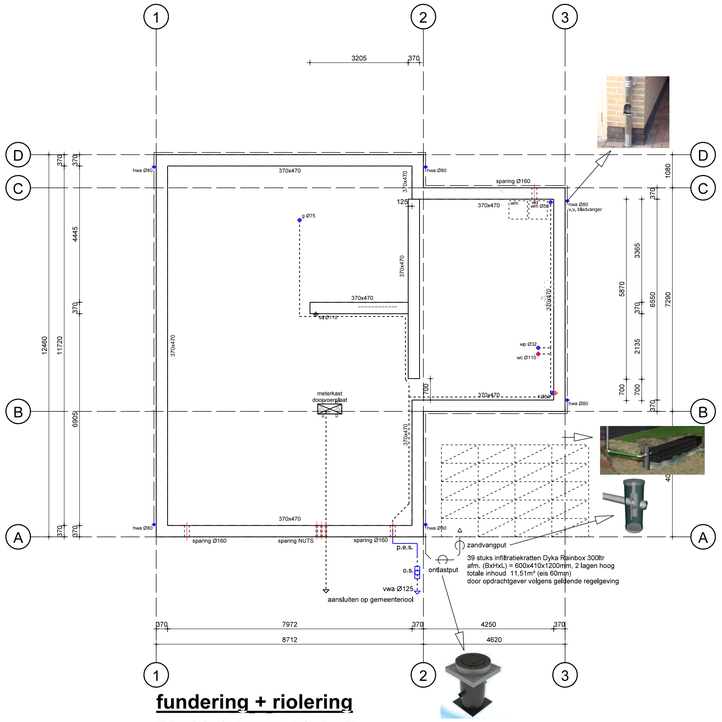
Dak hellend - sporen 270 _ Rc 6.34

Detailnr.	: 19
Schaal	: 1:5
Datum	:
Revisie	:



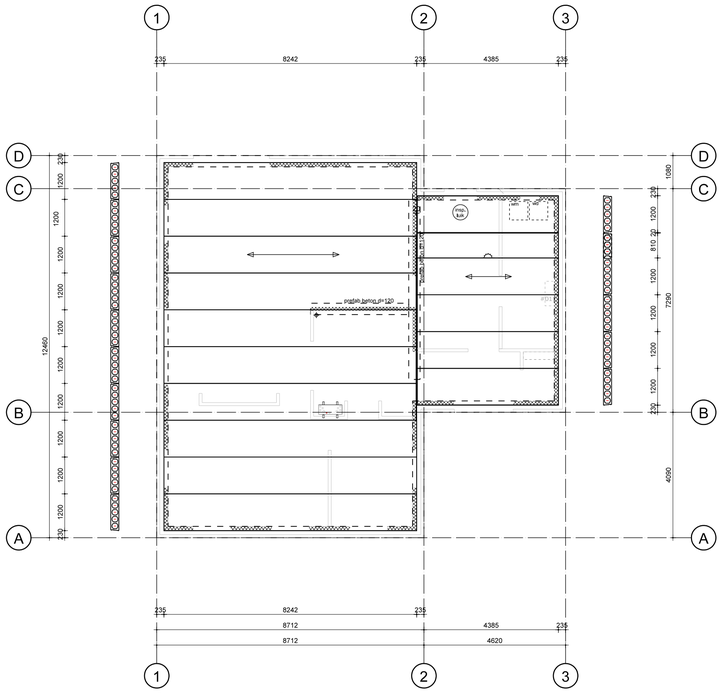
Dak hellend - sporen 270 _ Rc 6.34

Detailnr.	: 20
Schaal	: 1:5
Datum	:
Revisie	:



fundering + riolering

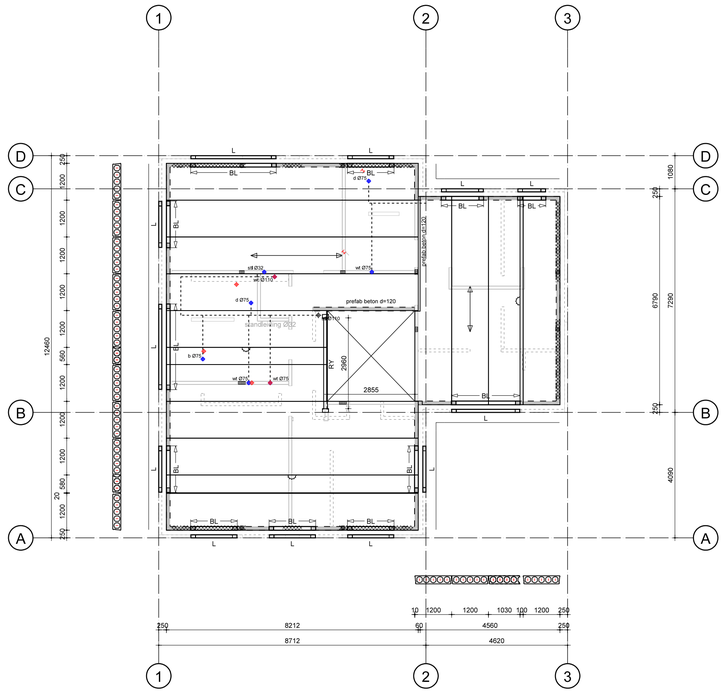
principe prefab fundering onder voorbehoud van funderingsadvies



beganegrondvloer

= geïsoleerde kanaalplaatvloer, d=265mm met 100mm afwerkvloer
(volgens opgave leverancier)

dragende prefab beton binnenblad 120mm, overeenkomstig statische berekening



1e verdiepingsvloer

= kanaalplaatvloer, d=???mm met 90mm afwerkvloer
(volgens opgave leverancier)

= kanaalplaatvloer, d=???mm met ???
(volgens opgave leverancier)

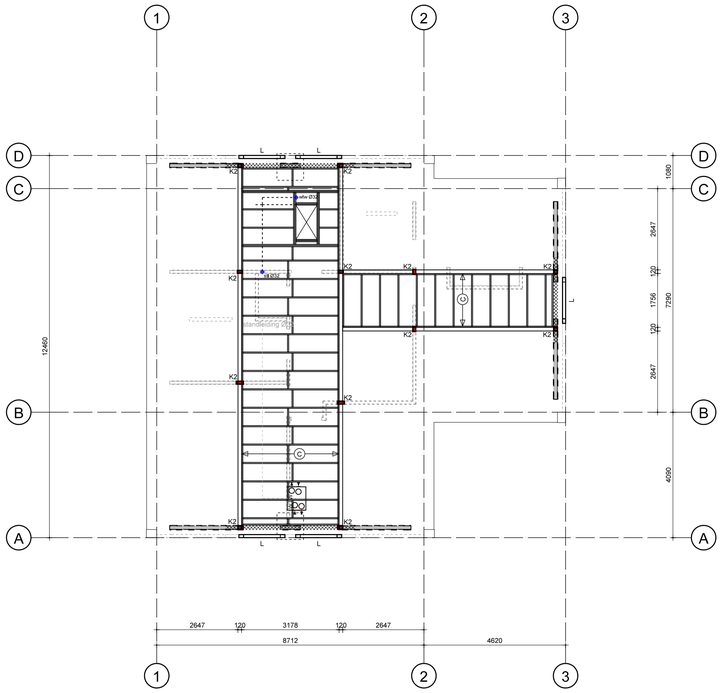
= balklaag: SLS (38x235) h.o.h. 600mm

RY = verholen raveelijzer, conform berekening leverancier

= BL = prefab betonlateien, conform berekening leverancier

= L = koudgevormd hoekstaal, conform berekening leverancier (VEBO, BAT o.g.)

dragend prefab beton binnenblad 120mm, overeenkomstig statische berekening

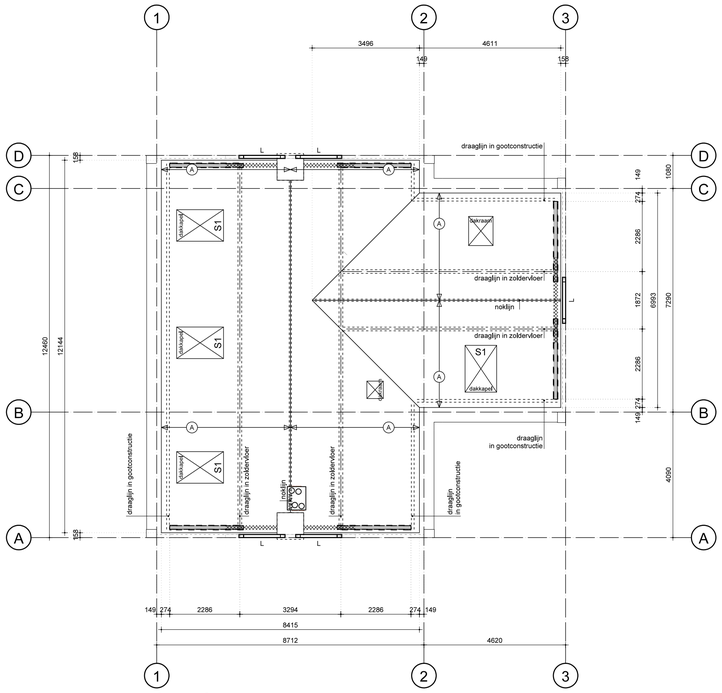


zoldervloer

= balklaag SLS 38x235, h.o.h. 600mm, overeenkomstig statische berekening
klossen in het midden van de overspanning

gelamineerde liggers (GL24h) overeenkomstig statische berekening
oplegging gelamineerde liggers overeenkomstig statische berekening

= L = koudgevormd hoekstaal, conform berekening leverancier (VEBO, BAT o.g.)



kapplan

= sporen SLS 36x270, h.o.h. 600mm

t.b.v. S1 extra SLS toepassen aan zijkant dakkapel

VLOEREN

spanrichting kanaalplaatvloer dik . . . . mm (G = geïsoleerd) + ... mm druklaag
q.k = ... kN/m² (?0 = 0,. .), tenzij anders aangegeven

spanrichting houten balklaag met afm. bxh, h.o.h, . . . mm

ALGEMENE CONSTRUCTIEVE OPMERKINGEN

Zie ook bouwkundige tekeningen.
Maatvoering vooraf controleren c.q. definitief te bepalen.
Maten in mm. Hoogte maten in mm t.o.v. Peil.
Bouwkundige voorzieningen en detaillering volgens bouwkundige tekeningen.
Voor maatvoering sparingen t.b.v. installatie, zie installatietekening.

Metselwerk
Dragend metselwerk, kalkzandsteen, blokken / elementen CS12 (25 N/mm²) tenzij anders aangegeven.
Druksterkte lijmmortel > 12,5 N/mm²
Dilatatie's in metselwerk volgens opgave steenleverancier.
Lateien (L) in buitenblad: L staal volgens tekening en berekening leverancier.

Hout
Houtkwaliteit: sterkteklasse C18 / C24 tenzij anders aangegeven.
Gelamineerd hout: kwaliteit GL24h.

Diversen
Oplegging prefab betonconstructies op metselwerk/beton m.b.v. glijfolie.

PROJECTGEGEVENS

PEIL = 0 = b.k. afgewerkte begane grondvloer = N.A.P.

Bouwwerk	: woonhuis		
Gevolgklasse	: CC1		
Ontwerplevensduur	: (klasse 3) 50 jaar		
Windgebied	: III - onbebouwd (Den Dungen)		
Belastingen	: klasse A :	- vloeren	: q.k = 1,75 kN/m² (U/0 = 0,4) + l.s.w. 0,80 kN/m²
		- trappen	: q.k = 2,00 kN/m² (U/0 = 0,4)
		- zoldervloer	: q.k = 1,00 kN/m² (U/0 = 0,4)
	: klasse H :	- daken	: q.k = 1,00 kN/m² (U/0 = 0,4)

LEGENDA DRAGENDE- EN NIET DRAGENDE WANDEN

= niet dragende wand, onder de vloer
= niet dragende wand, op de vloer
= dragende wand, onder de vloer
= dragende wand, op de vloer

PRINCIPETEKENING

3	14-02-2023	HWA infiltreren op eigen terrein volgens berekening. Bergings-eis aangepast naar 60mm.	SMK
2	20-12-2022	Fundering+riolering: HWA infiltreren op eigen terrein volgens berekening.	SMK
1	21-10-2022	Woningdiepte van 11986 naar 12460mm.	SMK

[redacted]

onderdeel	Technische tekening Fundering/riolering, vloerplannen en kapplan
datum	27-09-2022
getekend	SMK
verkoper	RW
schaal	1:100 — formaat A1 840x594mm
projectnummer	3328 — tekening TT01

[redacted]

[redacted]

in samenwerking met

[redacted]

BOUWBESLUIT BEREKENINGEN

Projectnaam	:	[redacted]
Projectnummer	:	3328
Bestandsnaam	:	3328-BB01
Datum	:	27-9-2022
Datum wijziging A	:	21-10-2022
Datum wijziging B	:	
Behandeld door	:	SMK

Inhoud

- Gebruiksfuncties, gebruiks- en verblijfsoppervlaktes

- Daglichttoetredingsberekening

- Spuiventilatieberekening

- Ventilatiebalansberekening

GEBRUIKSFUNCTIES, GEBRUIKS- EN VERBLIJFSOPPERVLAKTES

Bouwbesluit hoofdstuk 4, afdeling 4.1 stelt dat een te bouwen bouwwerk een verblijfsgebied heeft waarin de voor de gebruiksfunctie kenmerkende activiteiten in één of meer verblijfsruimten kunnen plaats vinden.
Een woonfunctie heeft een vloeroppervlakte van ten minste 18 m^2 aan niet gemeenschappelijk verblijfsgebied. Ten minste 55% van de gebruiksoppervlakte van een gebruiksfunctie is verblijfsgebied.
Een verblijfsgebied heeft een oppervlakte van minimaal 5 m^2 , een minimale breedte van 1,8 m^1 en een minimale hoogte van 2,6 m^1. Een verblijfsruimte heeft een minimale breedte van 1,8 m^1 en een minimale hoogte van 2,6 m^1. Ten minste 55% van de gebruiksoppervlakte van een gebruiksfunctie dient aangemerkt te worden als verblijfsgebied. De gebruiksoppervlakte (GO) wordt bepaald volgens NEN 2580.

WOONFUNCTIE

Ruimte nummer	Benoeming ruimte	Functie ruimte	Gebruiks-oppervlakte (GO)	Verblijfsgebied (VG) = Gebruiksgebied
Begane grond				
1	woonkamer	verblijfsruimte		19,70 m^2
2	woonkeuken	verblijfsruimte		49,50 m^2
3	hal	verkeersruimte		0,00 m^2
4	mk	meterruimte		0,00 m^2
5	toilet	toiletruimte		0,00 m^2
6	bijkeuken	functieruimte		0,00 m^2
7	berging	functieruimte		0,00 m^2
13	werkkamer	verblijfsruimte		8,60 m^2
		Totaal GO begane grond	122,70 m^2	
1e Verdieping				
20	slaapkamer	verblijfsruimte		7,00 m^2
21	slaapkamer	verblijfsruimte		7,00 m^2
22	slaapkamer	verblijfsruimte		10,60 m^2
23	badkamer	badruimte		0,00 m^2
24	slaapkamer	verblijfsruimte		11,10 m^2
26	overloop	verkeersruimte		0,00 m^2
28	badkamer	badruimte		0,00 m^2
29	toilet	toiletruimte		0,00 m^2
		Totaal GO 1e verdieping	83,40 m^2	
Zolder				
40	zolder	functieruimte		0,00 m^2
		Totaal GO zolder	0,00 m^2	
		Totaal GO	206,10 m^2	113,50 m^2

OVERIGE FUNCTIE

Ruimte nummer	Benoeming ruimte	Functie ruimte	Gebruiks-oppervlakte (GO)	Verblijfsgebied (VG) = Gebruiksgebied
	N.v.t.		m^2	m^2
	N.v.t.		m^2	m^2

Verhouding verblijfsgebied / gebruiksoppervlakte uitgedrukt in %.
Minimum percentage verblijfsgebied = 55 % van de gebruiksoppervlakte.

Verblijfsgebied (VG) m^2		Gebruiksoppervlakte (GO) m^2		Verhouding VG / GO %	
113,50	/	206,10	=	55,07	voldoet

DAGLICHTTOETREDINGSBEREKENING (volgens NEN 2057)

Bouwbesluit hoofdstuk 3, afdeling 3.11 stelt dat een te bouwen bouwwerk zodanig is dat daglicht in voldoende mate kan toetreden.
Voor een verblijfsgebied geldt dat de equivalente daglichtoppervlakte niet kleiner mag zijn dan 10% van de vloeroppervlakte van dat verblijfsgebied. Voor een verblijfsruimte geldt dat de equivalente daglichtoppervlakte niet kleiner mag zijn dan 0,5m².

Formule: Ae = Ad x Cb x Cu x Clta

WOONFUNCTIE

VR=VG nummer	Benoeming ruimte	Kozijn nummer		Oppervlakte doorlaat (Ad)			Belemmerin waarde (Cb)	Uitw. factor (Cu)	Reductie factor (Clta)	Sub totaal (Ae)			Vereist = 10% x m² VG	
1	woonkamer	1	=	1,37	m²	x	0,77	1,0	1,0	1,05	m²			
		2	=	1,37	m²	x	0,77	1,0	1,0	1,05	m²			
		12	=	1,37	m²	x	0,77	1,0	1,0	1,05	m²			
								1,0	1,0					
								1,0	1,0					
								1,0	1,0					
								1,0	1,0					
								1,0	1,0					
								1,0	1,0					
								1,0	1,0					
								1,0	1,0					
								1,0	1,0					
							Equivalente daglichtoppervlakte Ae totaal			3,15	m²	>	1,97	m² voldoet

VR=VG nummer	Benoeming ruimte	Kozijn nummer		Oppervlakte doorlaat (Ad)			Belemmerin waarde (Cb)	Uitw. factor (Cu)	Reductie factor (Clta)	Sub totaal (Ae)			Vereist = 10% x m² VG	
2	woonkeuken	8	=	1,37	m²		0,77	1,0	1,0	1,05	m²			
		9	=	1,42	m²	x	0,77	1,0	1,0	1,09	m²			
		10	=	1,37	m²		0,77	1,0	1,0	1,05	m²			
		11	=	3,19	m²	x	0,78	1,0	1,0	2,49	m²			
								1,0	1,0					
								1,0	1,0					
								1,0	1,0					
								1,0	1,0					
								1,0	1,0					
								1,0	1,0					
								1,0	1,0					
								1,0	1,0					
							Equivalente daglichtoppervlakte Ae totaal			5,68	m²	>	4,95	m² voldoet

VR=VG nummer	Benoeming ruimte	Kozijn nummer		Oppervlakte doorlaat (Ad)			Belemmerin waarde (Cb)	Uitw. factor (Cu)	Reductie factor (Clta)	Sub totaal (Ae)			Vereist = 10% x m² VG	
13	werkkamer	3	=	1,37	m²	x	0,77	1,0	1,0	1,05	m²			
		4	=	1,07	m²	x	0,70	1,0	1,0	0,75	m²			
								1,0	1,0					
								1,0	1,0					
								1,0	1,0					
								1,0	1,0					
								1,0	1,0					
								1,0	1,0					
								1,0	1,0					
								1,0	1,0					
								1,0	1,0					
								1,0	1,0					
							¡uivalente daglichtoppervlakte Ae totaal			1,80	m²	>	0,86	m² voldoet

VR=VG nummer	Benoeming ruimte	Kozijn nummer		Oppervlakte doorlaat (Ad)			Belemmerin waarde (Cb)	Uitw. factor (Cu)	Reductie factor (Clta)	Sub totaal (Ae)			Vereist = 10% x m² VG	
20	slaapkamer	13	=	1,19	m²	x	0,75	1,0	1,0	0,89	m²			
		22	=	1,90	m²	x	0,78	1,0	1,0	1,48	m²			
								1,0	1,0					
								1,0	1,0					
								1,0	1,0					
								1,0	1,0					
								1,0	1,0					
								1,0	1,0					
								1,0	1,0					
								1,0	1,0					
								1,0	1,0					
							Equivalente daglichtoppervlakte Ae totaal			2,37	m²	>	0,70	m² voldoet

VR=VG nummer	Benoeming ruimte	Kozijn nummer		Oppervlakte doorlaat (Ad)			Belemmerin waarde (Cb)	Uitw. factor (Cu)	Reductie factor (Clta)	Sub totaal (Ae)		Vereist = 10% x m² VG	
21	slaapkamer	14	=	1,19	m²	x	0,75	1,0	1,0	0,89	m²		
								1,0	1,0				
								1,0	1,0				
								1,0	1,0				
								1,0	1,0				
								1,0	1,0				
								1,0	1,0				
								1,0	1,0				
								1,0	1,0				
								1,0	1,0				
								1,0	1,0				
								1,0	1,0				
							Equivalente daglichtoppervlakte Ae totaal			0,89	m²	> 0,70	m² voldoet

VR=VG nummer	Benoeming ruimte	Kozijn nummer		Oppervlakte doorlaat			Belemmerin waarde (Cb)	Uitw. factor (Cu)	Reductie factor (Clta)	Sub totaal (Ae)		Vereist = 10% x m² VG	
22	slaapkamer	15	=	1,90	m²	x	0,78	1,0	1,0	1,48	m²		
		16	=	1,19	m²	x	0,75	1,0	1,0	0,89	m²		
		17	=	0,73	m²	x	0,98	1,0	1,0	0,72	m²		
								1,0	1,0				
								1,0	1,0				
								1,0	1,0				
								1,0	1,0				
								1,0	1,0				
							Equivalente daglichtoppervlakte Ae totaal			3,09	m²	> 1,06	m² voldoet

VR=VG nummer	Benoeming ruimte	Kozijn nummer		Oppervlakte doorlaat (Ad)			Belemmerin waarde (Cb)	Uitw. factor (Cu)	Reductie factor (Clta)	Sub totaal (Ae)		Vereist = 10% x m² VG	
24	slaapkamer	18	=	1,19	m²	x	0,75	1,0	1,0	0,89	m²		
		19	=	1,19	m²	x	0,75	1,0	1,0	0,89	m²		
		20	=	1,90	m²	x	0,78	1,0	1,0	1,48	m²		
								1,0	1,0				
								1,0	1,0				
								1,0	1,0				
								1,0	1,0				
								1,0	1,0				
							Equivalente daglichtoppervlakte Ae totaal			3,26	m²	> 1,11	m² voldoet

SPUIVENTILATIEBEREKENING (volgens NEN 1087)

Bouwbesluit hoofdstuk 3, afdeling 3.7 stelt dat een te bouwen bouwwerk een voorziening heeft voor het zo nodig snel afvoeren van verontreinigde binnenlucht.
De uitwendige scheidingsconstructie van verblijfsgebieden en verblijfsruimten hebben beweegbare onderdelen (bijvoorbeeld ramen en deuren) voor het snel kunnen afvoeren van sterk verontreinigde binnenlucht.
Voor een niet-gemeenschappelijke verblijfsruimte geldt een spuiventilatie capaciteit van ten minste 3 dm^3/s per m^2 vloeroppervlakte.
Voor een niet-gemeenschappelijke verblijfsgebied geldt een spuiventilatie capaciteit van ten minste 6 dm^3/s per m^2 vloeroppervlakte.
Het beweegbaar onderdeel ten behoeve van de spuiventilatie moet, gemeten loodrecht op de uitwendige scheidingsconstructie van de gebruiksfunctie, op een afstand van ten minste 2 meter van de perceelsgrens liggen.
Indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, wordt de afstand aangehouden tot het hart van die weg, dat water of dat groen.
Indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, wordt de afstand aangehouden tot het hart van die weg, dat water of dat groen.
v = 0,1 m/s bij spuiventilatie die tot stand komt via één of meer spuicomponenten in slechts één gevel / v = 0,4 m/s bij spuiventilatie die tot stand komt via spuicomponenten in twee niet aan elkaar grenzende gevels.

Formule: $q_v = A_{netto} \times v \times 1000$

WOONFUNCTIE

VG nummer	Benoeming ruimte	Kozijn nummer		Oppervlakte spuiventilatie (An)		Vermenigvuldigings factor (J)		Subtotaal (qv)		Luchtsnelheid (V)				Vereist 6 l/s x VG		
1	woonkamer	1	=	0,00	l/s x	0,00	=	0,00	l/s							
		2	=	0,00	l/s x	0,00	=	0,00	l/s							
VG	19,70 m²	12	=	1,19	l/s x	1,00	=	1,19	l/s							
				Spuiventilatie capaciteit qv totaal		1,19	l/s x	0,10	m/s	=	119,00	l/s	>	118,20	l/s	voldoet
				Spuiventilatie capaciteit qv per m²					s	=	6,04	l/s per m²	>	6,00	l/s	voldoet

VG nummer	Benoeming ruimte	Kozijn nummer		Oppervlakte spuiventilatie (An)		Vermenigvuldigings factor (J)		Subtotaal (qv)		Luchtsnelheid (V)				Vereist 6 l/s x VG		
2	woonkeuken	8	=	0,00	l/s x	0,00	=	0,00	l/s							
		9	=	0,00	l/s x	0,00	=	0,00	l/s							
VG	49,50 m²	10	=	1,19	l/s x	1,00	=	1,19	l/s							
		11	=	2,51	l/s x	1,00	=	2,51	l/s							
				Spuiventilatie capaciteit qv totaal		3,70	l/s x	0,10	m/s	=	370,00	l/s	>	297,00	l/s	voldoet
				Spuiventilatie capaciteit qv per m²					s	=	7,47	l/s per m²	>	6,00	l/s	voldoet

VG nummer	Benoeming ruimte	Kozijn nummer		Oppervlakte spuiventilatie (An)		Vermenigvuldigings factor (J)		Subtotaal (qv)		Luchtsnelheid (V)				Vereist 6 l/s x VG		
13	werkkamer	3	=	0,00	l/s x	0,00	=	0,00	l/s							
		4	=	1,24	l/s x	1,00	=	1,24	l/s							
VG	8,60 m²															
				Spuiventilatie capaciteit qv totaal		1,24	l/s x	0,10	m/s	=	124,00	l/s	>	51,60	l/s	voldoet
				Spuiventilatie capaciteit qv per m²					s	=	14,42	l/s per m²	>	6,00	l/s	voldoet

VG nummer	Benoeming ruimte	Kozijn nummer		Oppervlakte spuiventilatie (An)		Vermenigvuldigings factor (J)		Subtotaal (qv)		Luchtsnelheid (V)				Vereist 6 l/s x VG		
20	slaapkamer	13	=	1,37	l/s x	1,00	=	1,37	l/s							
		22	=	1,08	l/s x	1,00	=	1,08	l/s							
VG	7,00 m²															
				Spuiventilatie capaciteit qv totaal		2,45	l/s x	0,10	m/s	=	245,00	l/s	>	42,00	l/s	voldoet
				Spuiventilatie capaciteit qv per m²					s	=	35,00	l/s per m²	>	6,00	l/s	voldoet

VG nummer	Benoeming ruimte	Kozijn nummer		Oppervlakte spuiventilatie (An)		Vermenigvuldigings factor (J)		Subtotaal (qv)		Luchtsnelheid (V)					Vereist 6 l/s x VG	
21	slaapkamer	14	=	1,37	l/s x	1,00	=	1,37	l/s							
VG	7,00 m²															
				Spuiventilatie capaciteit qv totaal				1,37	l/s x	0,10	m/s	=	137,00 l/s	>	42,00 l/s	voldoet
				Spuiventilatie capaciteit qv per m²							s	=	19,57 l/s per m²	>	6,00 l/s	voldoet

VG nummer	Benoeming ruimte	Kozijn nummer		Oppervlakte spuiventilatie (An)		Vermenigvuldigings factor (J)		Subtotaal (qv)		Luchtsnelheid (V)					Vereist 6 l/s x VG	
22	slaapkamer	15	=	1,08	l/s x	1,00	=	1,08	l/s							
		16	=	1,37	l/s x	1,00	=	1,37	l/s							
VG	10,60 m²	17	=	0,91	l/s x	1,00	=	0,91	l/s							
				Spuiventilatie capaciteit qv totaal				3,36	l/s x	0,10	m/s	=	336,00 l/s	>	63,60 l/s	voldoet
				Spuiventilatie capaciteit qv per m²							s	=	31,70 l/s per m²	>	6,00 l/s	voldoet

VG nummer	Benoeming ruimte	Kozijn nummer		Oppervlakte spuiventilatie (An)		Vermenigvuldigings factor (J)		Subtotaal (qv)		Luchtsnelheid (V)					Vereist 6 l/s x VG	
24	slaapkamer	18	=	1,37	l/s x	1,00	=	1,37	l/s							
		19	=	1,37	l/s x	1,00	=	1,37	l/s							
VG	11,10 m²	20	=	1,08	l/s x	1,00	=	1,08	l/s							
				Spuiventilatie capaciteit qv totaal				3,82	l/s x	0,10	m/s	=	382,00 l/s	>	66,60 l/s	voldoet
				Spuiventilatie capaciteit qv per m²							s	=	34,41 l/s per m²	>	6,00 l/s	voldoet

VENTILATIEBALANSBEREKENING WTW

Bouwbesluit hoofdstuk 3, afdeling 3.7 stelt dat een te bouwen bouwwerk een zodanige voorziening voor luchtverversing heeft in een verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte, waardoor het ontstaan van een voor de gezondheid nadelige binnenluchtkwaliteit voldoende wordt beperkt.
Aan een woonfunctie stelt het Bouwbesluit in artikel 3.29 en 3.32 de volgende eisen:

Ruimte	Eis (volgens NEN 1087)
Verblijfsgebied	≥ 0,9 dm³/s per m² met een minimum van 7 dm³/s (=25,2 m³/h)
Verblijfsruimte	≥ 0,7 dm³/s per m² met een minimum van 7 dm³/s (=25,2 m³/h)
Toiletruimte	≥ 7,0 dm³/s (=25,2 m³/h)
Badruimte	≥ 14,0 dm³/s (=50,4 m³/h)
Opstelplaats kooktoestel	≥ 21,0 dm³/s (=75,6 m³/h)
Opstelplaats gasmeter	≥ 1 dm³/s per m² met een minimum van 2 dm³/s (=7,2 m³/h)
Stallingruimte ≤ 50 m²	≥ 3,0 dm³/s per m² (=10,8 m³/h)

WOONFUNCTIE

ZOLDER

Ruimte nummer	Benoeming ruimte	Functie ruimte	Oppervlakte ruimte (m²)	Vereiste ventilatie (dm³/s)	Vereiste ventilatie (m³/h)	Capaciteit toevoer-ventiel (m³/h)	Aantal toevoer-ventielen (st)	Capaciteit afvoer-ventiel (m³/h)	Aantal afvoer-ventielen (st)	Luchtvolume-stroom qv (m³/h)	Toevoer mech. (m³/h)	Afvoer mech. (m³/h)	Overstroom naar ruimte	Hoeveelheid overstroom (m³/h)
40	zolder	functieruimte	0,0		0,0	50,4	0	75,6	0	0,0				
							Ventilatiebalans zolder				0,0	0,0		

1e VERDIEPING

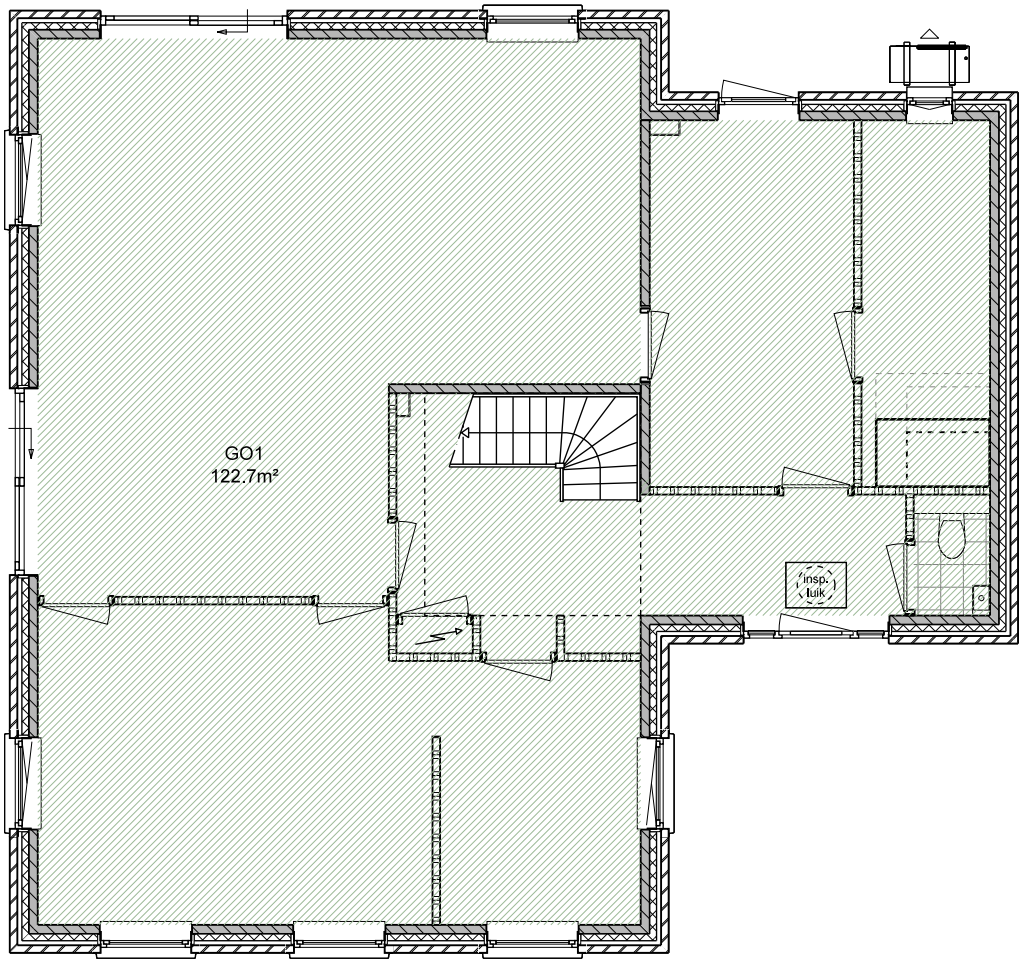
Ruimte nummer	Benoeming ruimte	Functie ruimte	Oppervlakte ruimte (m²)	Vereiste ventilatie (dm³/s)	Vereiste ventilatie (m³/h)	Capaciteit toevoer-ventiel (m³/h)	Aantal toevoer-ventielen (st)	Capaciteit afvoer-ventiel (m³/h)	Aantal afvoer-ventielen (st)	Luchtvolume-stroom qv (m³/h)	Toevoer mech. (m³/h)	Afvoer mech. (m³/h)	Overstroom naar ruimte	Hoeveelheid overstroom (m³/h)
20	slaapkamer	verblijfsruimte	7,0	7,0	25,2	50,4	1	75,6	0	25,2	25,2		naar 26	25,2
21	slaapkamer	verblijfsruimte	7,0	7,0	25,2	50,4	1	75,6	0	25,2	25,2		naar 26	25,2
22	slaapkamer	verblijfsruimte	10,6	9,5	34,2	50,4	1	75,6	0	34,2	39,6		naar 26	39,6
23	badkamer	badruimte		14,0	50,4	50,4	0	75,6	1	50,4		50,4		
24	slaapkamer	verblijfsruimte	11,1	10,0	36,0	50,4	1	75,6	0	36,0	36,0		naar 26	36,0
26	overloop	verkeersruimte	0,0		0,0	50,4	0	75,6	0	0,0			naar 23-28-29	50,4-50,4-25,2
28	badkamer	badruimte	0,0	14,0	50,4	50,4	0	75,6	1	50,4		50,4		
29	toilet	toiletruimte	0,0	7,0	25,2	50,4	0	75,6	1	25,2		25,2		
							Ventilatiebalans 1e verdieping				126,0	126,0		

BEGANE GROND

Ruimte nummer	Benoeming ruimte	Functie ruimte	Oppervlakte ruimte (m²)	Vereiste ventilatie (dm³/s)	Vereiste ventilatie (m³/h)	Capaciteit toevoer-ventiel (m³/h)	Aantal toevoer-ventielen (st)	Capaciteit afvoer-ventiel (m³/h)	Aantal afvoer-ventielen (st)	Luchtvolume-stroom qv (m³/h)	Toevoer mech. (m³/h)	Afvoer mech. (m³/h)	Overstroom naar ruimte	Hoeveelheid overstroom (m³/h)
1	woonkamer	verblijfsruimte	19,7	17,7	63,7	50,4	2	75,6	1	63,7	63,7	33,7	naar 2	30,0
2	woonkeuken	verblijfsruimte	49,5	44,6	160,6	50,4	3	75,6	2	160,6	130,6	135,4	via 7 naar 6	25,2
3	hal	verkeersruimte											naar 5	27,7
4	mk	meterruimte		2,0	7,2					7,2			doorstroom	7,2
5	toilet	toiletruimte		7,0	25,2	50,4	0	75,6	1	25,2		27,7	van 3	
6	bijkeuken	functieruimte	0,0	7,0	25,2	50,4	0	75,6	0	25,2				
7	berging	functieruimte	0,0	0,0	0,0	50,4	0	75,6	1	0,0		25,2		
13	werkkamer	verblijfsruimte	8,6	7,7	27,7	50,4	1	75,6	0	27,7	27,7		naar 3	27,7
							Ventilatiebalans beganegrond				222,0	222,0		
							Ventilatiebalans woonfunctie				348,0	348,0	voldoet	

Alle ruimten waarbij een overstroomvoorziening is aangegeven moeten een kier van 35 mm onder de deur hebben om overstromen van lucht mogelijk te maken.
Hierbij is rekening gehouden met een vloerafwerking van 15 mm. De netto kier is dan 20 mm waarmee voldoende lucht kan overstromen.
De benodigde ventilatielucht van de woonkeuken mag ten hoogste voor 50% via een niet gemeenschappelijk verblijfsgebied aangevoerd worden.

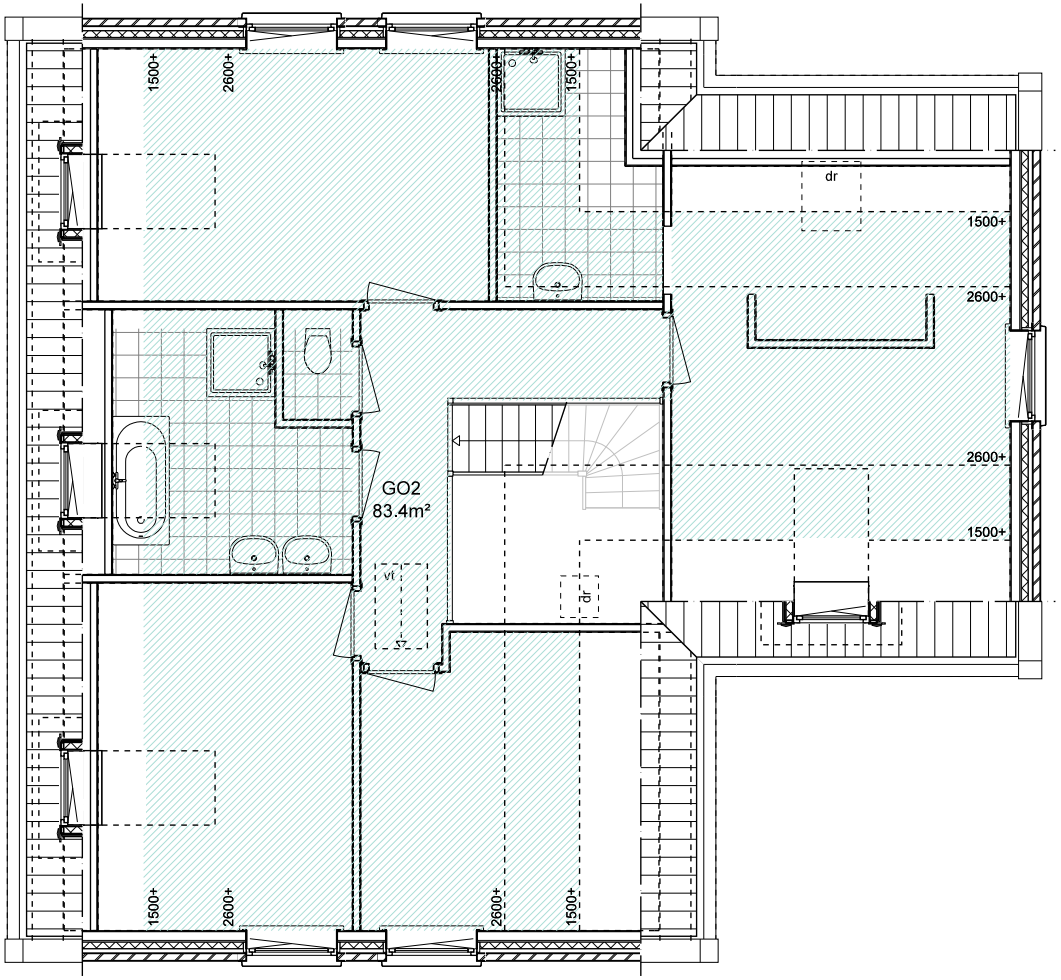
[redacted]



beganegrond, GebruiksOppervlakte

projectnaam	:	[redacted]
projectnummer	:	3328
tekening	:	Beganegrond, GO
schaal	:	1:100
datum	:	27-09-2022
datum wijziging	:	21-10-2022

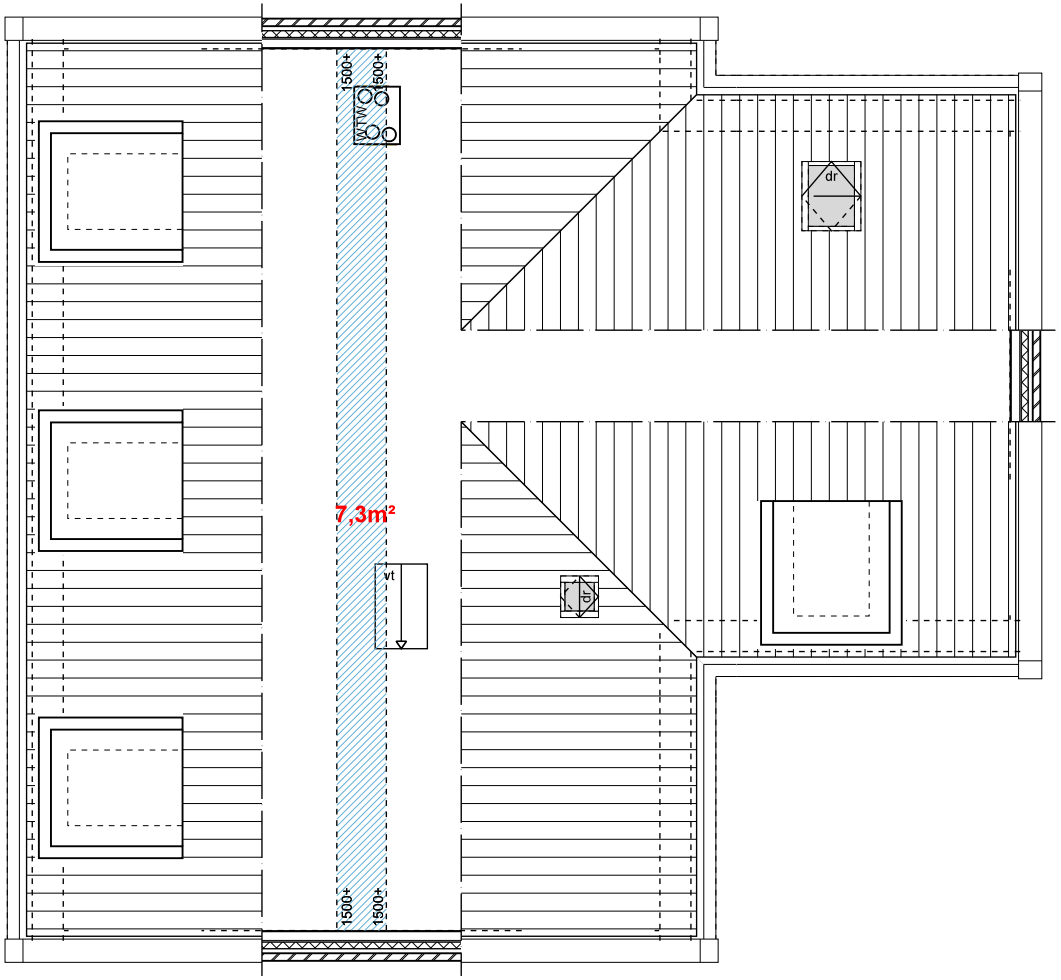
[redacted]



1e verdieping, GebruiksOppervlakte

projectnaam	:	[redacted]
projectnummer	:	3328
tekening	:	1e Verdieping, GO
schaal	:	1:100
datum	:	27-09-2022
datum wijziging	:	21-10-2022

[redacted]



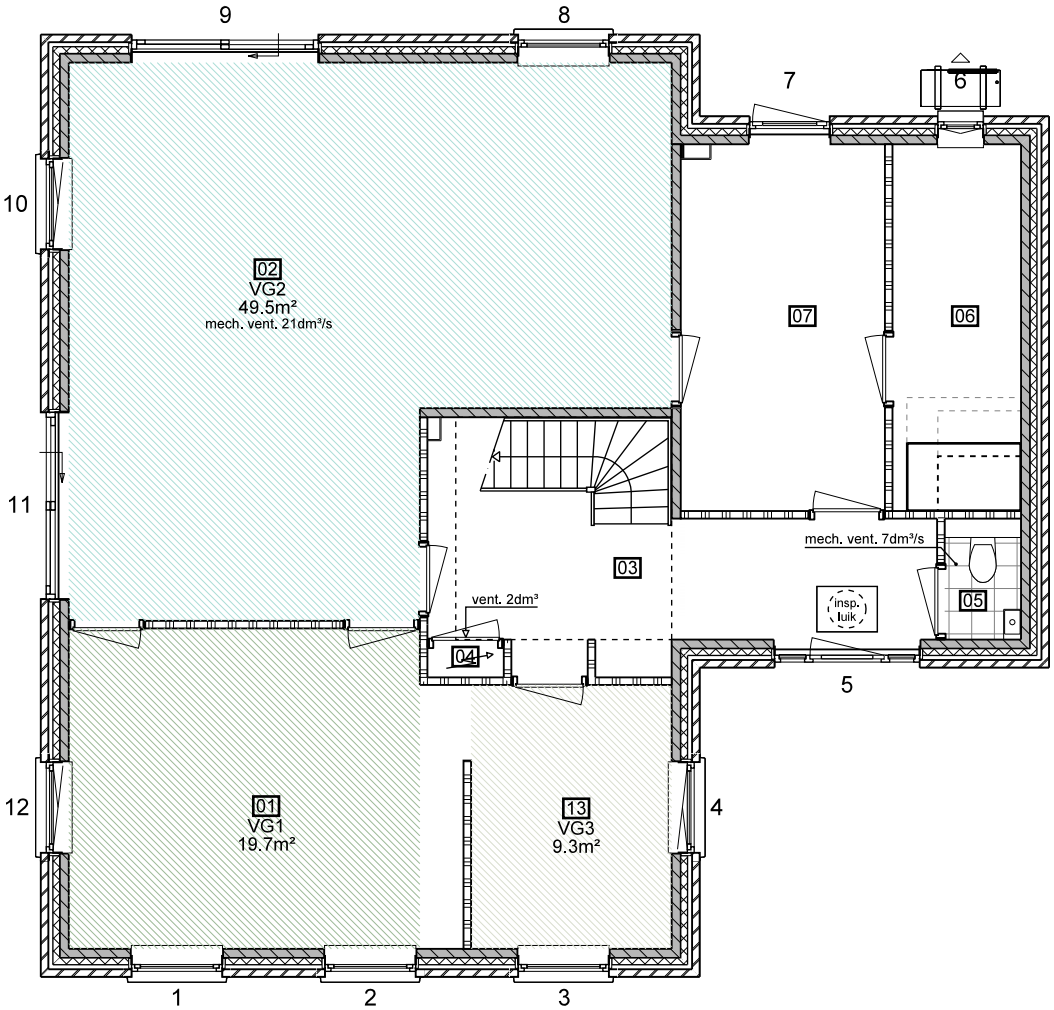
zolder, GebruiksOppervlakte

GebruiksOppervlakte Overige Inpandige ruimte (GOOI)

- Het hoogste punt is tussen 1,50 meter en 2,00 meter hoog.
- De ruimte is bouwkundig slechts geschikt als bergruimte zoals een niet te belopen zolder.
- Er is sprake van een bergzolder, d.w.z. een zolder die alleen toegankelijk is met een niet- vaste trap of een zolder met onvoldoende daglicht.

projectnaam	:	[redacted]
projectnummer	:	3328
tekening	:	Zolder, GO
schaal	:	1:100
datum	:	27-09-2022
datum wijziging	:	21-10-2022

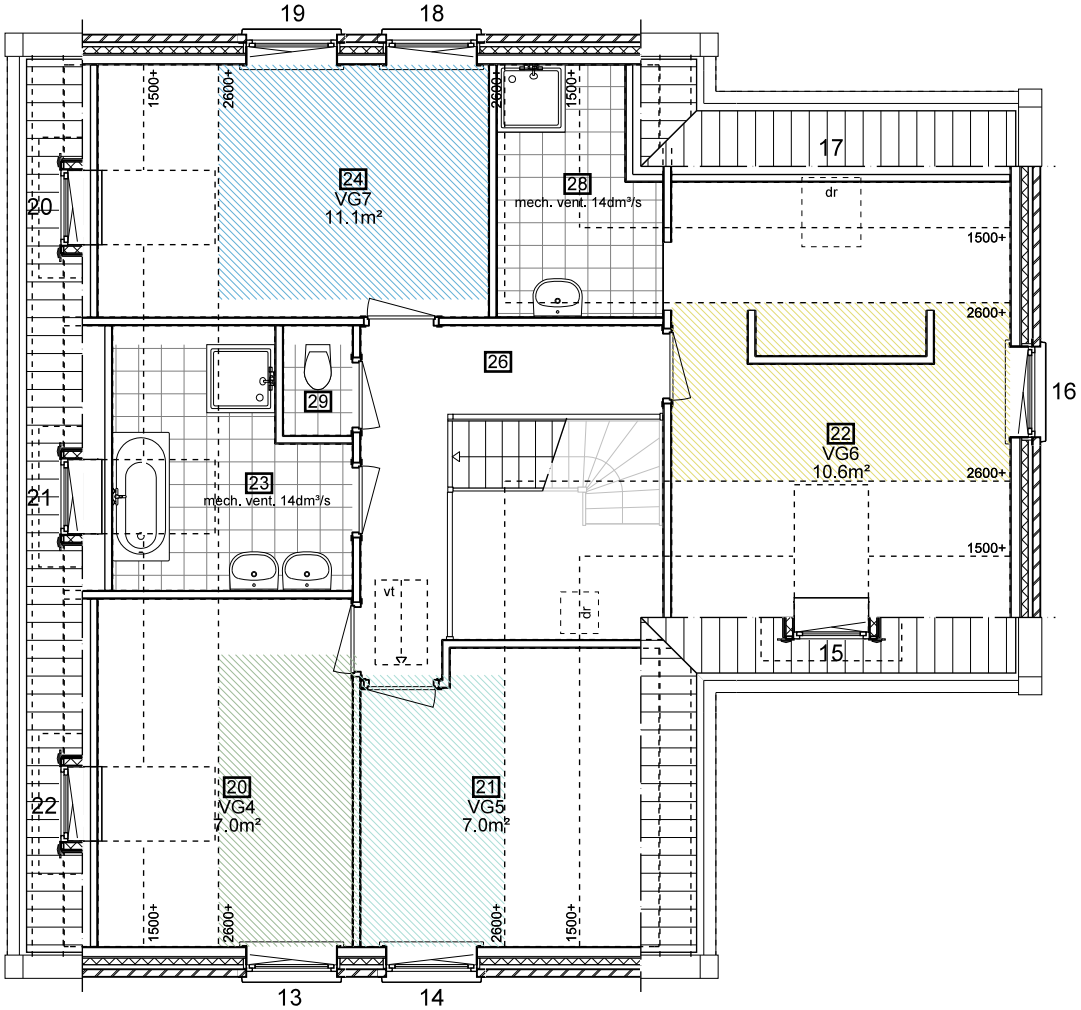
[redacted]



beganegrond, VerblijfsGebied

projectnaam	:	[redacted]
projectnummer	:	3328
tekening	:	Beganegrond, VG
schaal	:	1:100
datum	:	27-09-2022
datum wijziging	:	21-10-2022

[redacted]



1e verdieping, VerblijfsGebied

projectnaam	:	[redacted]
projectnummer	:	3328
tekening	:	1e Verdieping, VG
schaal	:	1:100
datum	:	27-09-2022
datum wijziging	:	21-10-2022

[redacted]

Notitie

Kenmerk 2022.0291.not.01

Betreft [redacted]

Datum 10 oktober 2022

Opdrachtgever [redacted]

Auteur [redacted]

Inleiding

In opdracht van Groothuisbouw is van de nieuw te bouwen woning aan Grinsel 82, 5275 JP, Den Dungen in het kader van de aanvraag omgevingsvergunning voor de activiteit bouwen de energieprestatie (BENG) milieuprestatie (MPG) onderzocht.

Juridisch beoordelingskader

Het betreffende project is getoetst aan Bouwbesluit 2012 (verder genoemd "het Bouwbesluit") zoals beschreven in Staatsblad (verder genoemd "Stb.") 2011, 416, laatstelijk gewijzigd bij het besluit van 13 september 2022 in Stb. 2022, 360. Daarnaast geldt voor een woonfunctie een eis met betrekking tot temperatuuroverschrijdingsrisico's volgens Regeling Bouwbesluit 2012 artikel 3.10.
BENG-berekeningen moeten officieel afgemeld worden en vallen onder een gecertificeerd traject via BRL 9500. De berekeningen moeten worden opgesteld volgens ISSO 82.1 en NTA 8800.
Alleen officieel afgemelde berekeningen mogen door de gemeente geaccepteerd worden (dit is terug te vinden op de berekening).

Uitgangspunten

Voor de berekeningen is uitgegaan van het aangeleverde ontwerp onder projectnummer 3328 van Enigma Architecten, blad BT01, d.d. 27-09-2022.

Algemeen

- Alle ruimten vallen binnen de thermische schil, zodat het gehele pand als verwarmd wordt beschouwd.

[redacted]

[redacted]

-
- De luchtdoorlatendheid ($q_{v;10;spec}$) bedraagt ten hoogste 0,450 $dm^3/(s.m^2)$ onder kwaliteitsborgingsprocedure, dit betekent dat er luchtdicht gebouwd moet worden en dat deze specifieke luchtvolumestroom na oplevering gecontroleerd dient te worden door middel van een meting op basis van NEN 2686.
- Lineaire koudebruggen zijn deels werkelijk bepaald en deels ingevoerd volgens NTA 8800 bijlage I.
- De levensduurverwachting voor de milieuprestatie is gesteld op de defaultwaarde uit de bepalingsmethode van 75 jaar voor woningen.
- Volgens het bouwbesluit dient alleen ingegaan te worden op gebouwgebonden aspecten en verbruiken (dit geldt dus ook voor energieverbruiken en eventuele PV-panelen).
- Sommige aspecten die ingevoerd moeten worden in de milieuprestatieberekening zijn niet opgenomen in de nationale milieudatabase. Hiervoor zijn dan (maatgevende) alternatieven aangehouden.

Bouwkundig

- De thermische schil bezit ten minste de volgende warmteweerstanden (R_c):
    - begane grondvloer ≥ 3,85 $(m^2.K)/W$;
    - gevels 370 mm spouwmuur ≥ 4,71 $(m^2.K)/W$;
    - gevels 400 mm spouwmuur met HSB-binnenblad ≥ 5,02 $(m^2.K)/W$;
    - daken hellend 270 mm pannenkap ≥ 6,34 $(m^2.K)/W$;
    - dakkapel wangen ≥ 2,69 $(m^2.K)/W$ (moet voldoen aan BB artikel 5.3 lid 10);
    - dakkapel dak ≥ 6,31 $(m^2.K)/W$.
- De dakramen hebben een totale U-waarde van ten hoogste 1,3 $W/(m^2.K)$, volgens opgave van de leverancier, Fakro dakramen type FTW-V U3 (U-glas ≤ 1,0 $W/(m^2.K)$).
- De houten glaskozijnen hebben een totale U-waarde van ten hoogste 1,4 $W/(m^2.K)$ (volgens NTA 8800 afgerond op één decimaal). Daarbij hebben de kozijnframes de volgende U-waarden:
    - voor vast glas ≤ 1,83 $W/(m^2.K)$;
    - voor draaiende delen ≤ 1,65 $W/(m^2.K)$.

  De beglazing daarin heeft een U-waarde van ten hoogste 1,10 $W/(m^2.K)$ en de lineaire warmtedoorgangscoëfficiënt als gevolg van de gecombineerde effecten van beglazing, afstandhouder en kozijn Ψ_{gl} is ten hoogste 0,038 W/(m.K).

[redacted]

- De houten schuifpuien hebben een totale U-waarde van ten hoogste 1,7 W/(m^2.K) (volgens NTA 8800 afgerond op één decimaal). Daarbij hebben de kozijnframes een U-waarden van ten hoogste 2,20 W/(m^2.K) met daarin beglazing van ten hoogste 1,10 W/(m^2.K), en de lineaire warmtedoorgangscoëfficiënt als gevolg van de gecombineerde effecten van beglazing, afstandhouder en kozijn Ψ_{gl} is ten hoogste 0,038 W/(m.K).
- De zontroetredingsfactor (ZTA/G_{gl}) van de beglazing bedraagt 0,6.
- De houten voordeur in de thermische heeft een totale U-waarde van ten hoogste 1,1 W/(m^2.K) (volgens NTA 8800 afgerond op één decimaal). Daarbij hebben de kozijnframes een U-waarde van ten hoogste 1,84 W/(m^2.K) met een geïsoleerd paneel van ten hoogste 0,50 W/(m^2.K).
- Met betrekking tot beschaduwing is uitgegaan van de geometrie van het ontwerp.
- De binnenkozijnen en -deuren zijn vervaardigd van hout.
- De binnenmuren bestaan uit beton, gasbeton en systeemwanden.
- De vloeren zijn vervaardigd uit:
    - begane grondvloer: kanaalplaatvloer (geïsoleerd);
    - verdiepingsvloer 1: kanaalplaatvloer;
    - verdieping 2: houten vloer.
- Er is sprake van een pannendak met zelfdragende prefab dakelementen.
- Dakgoten zijn van hout met EPDM, de hemelwaterafvoer wordt gerealiseerd door middel van zink.

Installaties

- Voor de verwarming, koeling en warm tapwater wordt er voorzien in een elektrische lucht/water combi-warmtepomp van het type Mitsubishi Alklima Ecodan Cylinderunit van 7,5 kW met bijbehorende 300 liter warm tapwatervat.
- De verwarming voorziet in een lage aanvoertemper $\theta_{em;avg} \leq 35$°C.
- De ontwerptemperatuur van de koeling wordt uitgezet op 17/21°C ($\vartheta_{in}/\vartheta_{out}$).
- De warmte- en koudeafgifte geschiedt door middel van vloerverwarming met verdeelunit en extra distributiepomp. De distributieleidingen zijn van het type Albrand PE-RT 16 mm. De leidingen en verdeelunit zijn niet geïsoleerd. De aanvullende distributiepomp is van het type Wilo Yonos 25/1-8-130.
- Er bevinden zich geen leidingen buiten de rekenzone met betrekking tot de distributie van de verwarming en koeling.

[redacted]

- De verwarming en koeling wordt centraal geregeld door middel van een kamerthermostaat.
- Er wordt voorzien in ventilatiesysteem D.5a: gebalanceerde ventilatie met warmteterugwinning door middel van een ventilatiebox van het type Orcon HRC-400-MaxComfort in combinatie met CO_2-sensoren in de woonkamer/keuken en hoofdslaapkamer (2-zone regeling).
- Het ventilatietoevoerkanaal tussen de buitenlucht en de ventilatiebox wordt geïsoleerd uitgevoerd met 25 mm Panflex VP Super ISO AM2. De lengte van dit kanaal bedraagt ten hoogste 1 meter.
- Er worden PV-panelen toegepast ten behoeve van de opwekking van stroom. De panelen voorzien totaal ten minste in 325 Wp. De panelen zijn van het type Winaico WSP-325M6 Perc Full Black en worden matig geventileerd (boven de dakpannen) aangebracht, georiënteerd op het zuid oosten onder een hellinghoek van 48°. De panelen worden niet belemmerd door schaduw. Eventuele aanvullende PV-panelen kunnen vergunningsvrij geplaatst worden binnen de regels die daarvoor gelden.

Energieprestatie BENG

De mate van energiezuinigheid en duurzaamheid wordt getoetst op basis van drie pijlers, dit zijn:

- BENG 1: energiebehoefte;
- BENG 2: primair fossiel energiegebruik;
- BENG 3: aandeel hernieuwbare energie.

Daarnaast geldt voor een woonfunctie dat het risico op temperatuuroverschrijding beperkt moet worden. Bij toepassing van koeling wordt verondersteld dat dit risico voldoende opgevangen wordt en vervalt deze eis.

Met de aangegeven voorzieningen in de uitgangspunten wordt er voldaan aan de eisen die het Bouwbesluit (en bijbehorende Regeling) hieraan stelt. De berekening is toegevoegd aan bijlage 1.

Milieuprestatie gebouw

Van woningen, en kantoorgebouwen groter dan 100 m^2, moet volgens Bouwbesluit afdeling 5.2 een milieuprestatieberekening opgesteld worden.

[redacted]

De berekening moet worden opgesteld volgens de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken. De Europese norm EN 15804 vormt de basis van deze methode. Via deze norm worden methodische eisen gesteld aan Europese milieuproductverklaringen door Environmental Product Declarations (EPD). Een EPD is gebaseerd op de levenscyclusanalysemethode (LCA). De uitkomst milieuprestatie mag ten hoogste 0,8 bedragen.

De berekeningen zijn toegevoegd aan bijlage 2. In tabel 1 zijn de resultaten samengevat weergegeven. Uit de resultaten blijkt dat er wordt voldaan aan de eisen.

tabel 1 Resultaten berekening milieuprestatie gebouwen

Schaduwprijs/(jaar.m² BVO) Uitkomst berekening	Voldoet
€ 0,63	Ja

Integraal OmgevingsAdvies

[redacted]

bijlage 1 BENG-berekening

[redacted]

Algemene gegevens

omschrijving	[redacted]
plaats	Den Dungen
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2022
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	06-10-2022
opmerkingen	Grinsel 82 te Den Dungen

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **10 oktober 2022** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Vrijstaande woning	Grinsel 82 te Den Dungen	02A7B9F0DC664BDEB4D501113C1BE543	743147650	10-10-2022

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_C [m²K/W]
01. begane grondvloer (Rc 3,85)	vloer	vrije invoer	3,85
03. spouwmuur (Rc 4,71)	gevel	vrije invoer	4,71
04. topgevel hsb + steen (Rc 5,02)	gevel	vrije invoer	5,02
06. hellend dak pannen (Rc 6,34)	dak	vrije invoer	6,34
12. dakkapel zijwang (Rc 2,69)	gevel	vrije invoer	2,69
13. dakkapel platdak (Rc 6,31)	dak	vrije invoer	6,31

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
kozijn 030 | 215 | 309 - bovendeel glas	deur	vrije invoer	1,4	0,25	2,54
kozijn 209 - schuifdeur	deur	vrije invoer	1,7	0,60	5,93
kozijn 250 | 251 | 206 - deurdeel	deur	vrije invoer	1,00	0,00	2,39
kozijn 250 | 251 | 206 - glasdeel	raam	vrije invoer	1,4	0,60	2,20
kozijn 254	raam	vrije invoer	1,4	0,60	2,24
kozijn 255	raam	vrije invoer	1,4	0,60	2,24
kozijn 261	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,62
kozijn 264	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,77
dakkapel kozijn 1-vaks (520)	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,45
dakraam (780x1400)	raam	vrije invoer	1,3	0,50	1,09
dakraam (550x780)	raam	vrije invoer	1,3	0,50	0,43
kozijn 900	raam	vrije invoer	1,4	0,60	3,23

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
02. peilkozijnen	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
03a. fundering (excl. peilkozijnen) - opleg zijde	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
03b. fundering (excl. peilkozijnen) - vrije zijde	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
05h. onderdorpels houten kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,092
06h. stijlen houten kozijn (incl. e.v.t. erker en dakkapel)	vloerongebonden	vrije invoer		0,057
07h. bovendorpels houten kozijn (incl. e.v.t. erker)	vloerongebonden	vrije invoer		0,059
09a. buitenhoeken (gevel)	vloerongebonden	vrije invoer		0,068
09b.binnenhoeken (gevel)	vloerongebonden	vrije invoer		-0,076
13b. dakvoet aansluiting gevel op kap (Notaris goot)	dak	vrije invoer		0,011
15a. topgevel metselwerk op dak aansluiting (windveer/zinkrek)	dak	vrije invoer		0,044
16a. nok aansluiting (48 en 53 graden)	dak	vrije invoer		0,035
16e. kilkeper aansluiting	dak	vrije invoer		0,027

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
09c.dakkappel buitenhoek (voorzijde met zijkant)	vloerongebonden	vrije invoer		0,047
17. dakkapelkozijn op kap (onderzijde)	dak	vrije invoer		-0,072
18. dakkapel platte dak op kap (bovenzijde)	dak	vrije invoer		0,089
19. dakkapel zijwang op kap (verholen goot)	dak	vrije invoer		-0,034
68a. dakkapel zijwangen op platte dak dakkapel	vloerongebonden	vrije invoer		0,069
68b. dakkapel voorzijde op platte dak dakkapel	vloerongebonden	vrije invoer		0,080
20. dakramen onderaansluiting	dak	vrije invoer		0,048
21 dakramen zijaansluiting	dak	vrije invoer		0,047
22. dakramen bovenaansluiting	dak	vrije invoer		0,046

Indeling gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	begane grond en verdieping(en)	betonnen kolom-ligger skeletbouw met niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Vrijstaande woning	vrijstaand met kap	begane grond en verdieping(en)	219,00

Constructies

Geometrie dichte constructie - Vrijstaande woning - begane grond en verdieping(en)

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 119,90 m²				
01. begane grondvloer (Rc 3,85) - R_c = 3,85				119,90

Geometrie dichte constructie - Vrijstaande woning - begane grond en verdieping(en)

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Voorgevel - buitenlucht, NO - 42,70 m² - 90°				
03. spouwmuur (Rc 4,71) - R_c = 4,71				31,39
Voorgevel - HSB - buitenlucht, NO - 17,20 m² - 90°				
04. topgevel hsb + steen (Rc 5,02) - R_c = 5,02				15,43
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 38,10 m² - 90°				
03. spouwmuur (Rc 4,71) - R_c = 4,71				27,69
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 42,70 m² - 90°				
03. spouwmuur (Rc 4,71) - R_c = 4,71				28,76
Achtergevel - HSB - buitenlucht, ZW - 17,20 m² - 90°				
04. topgevel hsb + steen (Rc 5,02) - R_c = 5,02				13,66
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 38,10 m² - 90°				
03. spouwmuur (Rc 4,71) - R_c = 4,71				36,48
Rechtergevel - HSB - buitenlucht, NW - 11,80 m² - 90°				
04. topgevel hsb + steen (Rc 5,02) - R_c = 5,02				10,03
Dak voorzijde - buitenlucht, NO - 27,90 m² - 48°				
06. hellend dak pannen (Rc 6,34) - R_c = 6,34				27,90
Dak linkerzijde - buitenlucht, ZO - 57,60 m² - 48°				
06. hellend dak pannen (Rc 6,34) - R_c = 6,34				57,60
Dak achterzijde - buitenlucht, ZW - 29,50 m² - 48°				
06. hellend dak pannen (Rc 6,34) - R_c = 6,34				28,41
Dak rechterzijde - buitenlucht, NW - 49,80 m² - 48°				
06. hellend dak pannen (Rc 6,34) - R_c = 6,34				49,37
Dakkapel wang voorzijde - buitenlucht, NO - 8,20 m² - 90°				
12. dakkapel zijwang (Rc 2,69) - R_c = 2,69				6,75
Dakkapel wang linkerrzijde - buitenlucht, ZO - 10,40 m² - 90°				
12. dakkapel zijwang (Rc 2,69) - R_c = 2,69				6,05
Dakkapel wang achterzijde - buitenlucht, ZW - 6,10 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - Vrijstaande woning - begane grond en verdieping(en)

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
12. dakkapel zijwang (Rc 2,69) - R_c = 2,69				6,10
Dakkapel wang rechterzijde - buitenlucht, NW - 2,00 m² - 90°				
12. dakkapel zijwang (Rc 2,69) - R_c = 2,69				2,00
Plat dak dakkapel - buitenlucht; HOR - 7,80 m²				
13. dakkapel platdak (Rc 6,31) - R_c = 6,31				7,80

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Vrijstaande woning - begane grond en verdieping(en)

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, NO - 42,70 m² - 90°					
kozijn 250 | 251 | 206 - deurdeel - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,39		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 250 | 251 | 206 - glasdeel - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	2,20	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
belemmering *Zijbelemmering rechts* hoogte zijbelemmering < 2,5 m afstand 2,69 m breedte 3,85 m zijbelemmeringshoek 35 °					
kozijn 254 - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,60	3	6,72	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Voorgevel - HSB - buitenlucht, NO - 17,20 m² - 90°					
kozijn 264 - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	1,77	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 38,10 m² - 90°					
kozijn 255 - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,60	2	4,48	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 209 - schuifdeur - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	5,93	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 42,70 m² - 90°					
kozijn 209 - schuifdeur - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	5,93	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 254 - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	2,24	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 030 | 215 | 309 - bovendeel glas - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,25	1	2,54	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Vrijstaande woning - begane grond en verdieping(en)

transparante constructie		aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
belemmering						
Zijbelemmering links						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	1,19 m					
breedte	0,84 m					
zijbelemmeringshoek	55 °					
kozijn 900 - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,60		1	3,23	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
belemmering						
Zijbelemmering links						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	1,19 m					
breedte	0,84 m					
zijbelemmeringshoek	55 °					
Achtergevel - HSB - buitenlucht, ZW - 17,20 m² - 90°						
kozijn 264 - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,60		2	3,54	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 38,10 m² - 90°						
kozijn 261 - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,60		1	1,62	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
belemmering						
Zijbelemmering links						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	1,84 m					
breedte	3,85 m					
zijbelemmeringshoek	26 °					
Rechtergevel - HSB - buitenlucht, NW - 11,80 m² - 90°						
kozijn 264 - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,60		1	1,77	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Dak achterzijde - buitenlucht, ZW - 29,50 m² - 48°						
dakraam (780x1400) - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,50		1	1,09	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Dak rechterzijde - buitenlucht, NW - 49,80 m² - 48°						
dakraam (550x780) - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,50		1	0,43	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Dakkapel wang voorzijde - buitenlucht, NO - 8,20 m² - 90°						

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Vrijstaande woning - begane grond en verdieping(en)

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
dakkapel kozijn 1-vaks (520) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	1,45	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Dakkapel wang linkerzijde - buitenlucht, ZO - 10,40 m² - 90°					
dakkapel kozijn 1-vaks (520) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,60	3	4,35	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Vrijstaande woning - begane grond en verdieping(en)

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 119,90 m²		
02. peilkozijnen - Ψ = 0,450		7,92
03a. fundering (excl. peilkozijnen) - opleg zijde - Ψ = 0,600		20,02
03b. fundering (excl. peilkozijnen) - vrije zijde - Ψ = 0,270		19,73
Voorgevel - buitenlucht, NO - 42,70 m² - 90°		
05h. onderdorpels houten kozijn - Ψ = 0,092		15,00
06h. stijlen houten kozijn (incl. e.v.t. erker en dakkapel) - Ψ = 0,057		60,40
07h. bovendorpels houten kozijn (incl. e.v.t. erker) - Ψ = 0,059		22,92
09a. buitenhoeken (gevel) - Ψ = 0,068		20,34
09b.binnenhoeken (gevel) - Ψ = -0,076		6,78
13b. dakvoet aansluiting gevel op kap (Notaris goot) - Ψ = 0,011		31,73
15a. topgevel metselwerk op dak aansluiting (windveer/zinkrek) - Ψ = 0,044		33,62
09c.dakkappel buitenhoek (voorzijde met zijkant) - Ψ = 0,047		11,60
17. dakkapelkozijn op kap (onderzijde) - Ψ = -0,072		4,00
18. dakkapel platte dak op kap (bovenzijde) - Ψ = 0,089		4,00
19. dakkapel zijwang op kap (verholen goot) - Ψ = -0,034		22,93
68a. dakkapel zijwangen op platte dak dakkapel - Ψ = 0,069		15,60
68b. dakkapel voorzijde op platte dak dakkapel - Ψ = 0,080		4,00
20. dakramen onderaansluiting - Ψ = 0,048		1,33
21 dakramen zijaansluiting - Ψ = 0,047		4,36
22. dakramen bovenaansluiting - Ψ = 0,046		1,33

Geometrie lineaire constructie - Vrijstaande woning - begane grond en verdieping(en)		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
16a. nok aansluiting (48 en 53 graden) - Ψ = 0,035		19,06
16e. kilkeper aansluiting - Ψ = 0,027		11,69

Kenmerken vloerconstructie- Vrijstaande woning - begane grond en verdieping(en) - BG vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,05 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Vrijstaande woning - begane grond en verdieping(en) - BG vloer

kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m²/m
warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw})	03. spouwmuur (Rc 4,71) - R_c = 4,71 m²K/W
warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	niet geïsoleerd - R_c = 0 m²K/W

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	8,35 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie	
gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,45

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil onbekend

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

begane grond en verdieping(en)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 7,5 kW PUHZ-SW75YAA met E(H/R)ST30D (300 liter boiler)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	8260 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	8260 kWh
COP	5,75
energiefractie	1,000
hulpenergie toestel	230 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	0 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,000
hulpenergie toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	inregeling statisch per paneel zonder balancering groepen

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens bekend
totale leidinglengte	140,16 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone

Eigenschappen distributieleidingen			
ruimten	$Ø_{binnen}$ [mm]	$Ø_{buiten\ (incl.\ isolatie)}$ [mm]	$\lambda_{leiding}$ [W/mK]
binnen verwarmde zone	12	16	0,400

aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp aanwezig
distributiepomp - invoer	aanvullende pompvermogen onbekend, EEI onbekend

aanvullende distributiepompen		
omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	125	0,23

aantal bouwlagen van het verwarmingssysteem	2 bouwlagen

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	onbekend isolatie
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte
invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Vrijstaande woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 7,5 kW PUHZ-SW75YAA met E(H/R)ST30D (300 liter boiler)
warmtebehoefte tapwatersysteem	4819 kWh
COP	2,15
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 12 - 14 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 8 - 10 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht > 10 mm

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

begane grond en verdieping(en)

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Orcon HRC-400 MaxComfort 2-zone regeling met CO2 sensoren in wk en hslpk
variant	D.5a
f_{ctrl}	0,43
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,930
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW

toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie bekend - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - isolatiedikte	25 mm
toevoerkanaal van buiten naar WTW - warmtegeleidingscoëfficiënt isolatie	0,036 W/mK
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	1,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	132,6 W
f_{regfan}	0,159

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

begane grond en verdieping(en)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	1523 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	1523 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°

waterzijdige inregeling	inregeling statisch per afgiftesysteem zonder balancering groepen

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens bekend
totale leidinglengte	140,16 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone

Eigenschappen distributieleidingen

ruimten	$Ø_{binnen}$ [mm]	$Ø_{buiten\ (incl.\ isolatie)}$ [mm]	$\lambda_{leiding}$ [W/mK]
binnen gekoelde zone	12	16	0,400

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	2 bouwlagen

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	onbekende regeling
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

PV 1

[redacted]

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	Winaico WSP-325 M6 Perc Full Black
wattpiekvermogen per paneel	325 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

$n_{panelen}$	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
2	zuidoost	48	matig geventileerd	minimale belemmering

[redacted]

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1512 kWh	2192 kWh	265 kWh	384 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		2490 kWh	3611 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		508 kWh	736 kWh	9 kWh	13 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	244 kWh	353 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			6893 kWh		397 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		7290 kWh
opgewekte elektriciteit		767 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	6523 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	6748 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	2328 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	767 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	9842 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	5027 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	529 kWh

[redacted]

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	7098 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	219,00 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	491,03 m²
compactheid		2,24

CO_2-emissie

CO_2-emissie	1530 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	77,26 kWh/m²	64,63 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	30,00 kWh/m²	29,79 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	60,1 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		44,94	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		32,92 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	begane grond en verdieping(en)
$TO_{juli;max}$	0,00

[redacted]

Codering:	20201743GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Winaico
Leverancier:	Winaico
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	11-01-2017 / laatste toegevoegd 21-05-2021
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	1 van 1

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Winaico	WST GEMINI 370MGL FB	370	1,86	195	198,92	21-05-21
Winaico	WST 375MG	375	1,82	205	206,04	23-04-21
Winaico	WST 360MG FB	360	1,82	195	197,80	23-04-21
Winaico	WST 375MGL	375	1,86	200	201,61	23-04-21
Winaico	WSP-340MX	340	1,75	190	194,29	02-02-21
Winaico	WST-325M6 PERC	325	1,66	195	195,78	29-09-20
Winaico	WSP 320 MX PERC Full Black	320	1,75	180	182,86	22-09-20
Winaico	WSP-325MX PERC Full Black	325	1,75	185	185,71	22-09-20
Winaico	WST-325M6 PERC Full Black	325	1,66	195	195,78	22-09-20
Winaico	WST-330M6 PERC	330	1,66	195	198,80	22-09-20
Winaico	WST-250 poly paneel	250	1,66	150	150,60	11-01-17
Winaico	WST-260 poly paneel	260	1,66	155	156,63	11-01-17
Winaico	WST-275 poly paneel	275	1,66	165	165,66	11-01-17
Winaico	WPS-300 wp White/Fulblack	300	1,66	180	180,72	11-01-17
Winaico	WSP-305	305	1,66	180	183,73	11-01-17
Winaico	WSP-310	310	1,66	185	186,75	11-01-17

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

[redacted]

[redacted]

Kwaliteitsverklaring ventilatie unit met warmteterugwinning t.b.v. bepaling Energieprestatie Gebouwen (EPG) NTA 8800

Bedrijfsnaam	[redacted]
Merk	
Type	
Productie jaar	

Maximaal lucht debiet	400 m^3/h
Rendement conform EN 13141-7:2010	93%
Referentie debiet q_{ref} (70% $q_{v\ max}$)	280 m^3/h
Opgenomen vermogen bij q_{ref}	47,4 W
Specifiek ingangsvermogen (SFP) bij q_{ref}	0,17 $W/(m^3/h)$ (0,61 $W/dm^3/s$)
P_{el}, nom. bij 100Pa ($Q_{v;sup}$ in dm^3/s)	$P_E = 8{,}89 \cdot 10^{-3} * q_{v;sup}^2 - 19{,}45 \cdot 10^{-2} * q_{v;sup} + 25{,}40$ [W]
Meetrapport	Peutz BA 1392-7-RA d.d. 22 oktober 2021

Type bypass	Volledig, 100 %
Type ventilator	Constant volume
Type passieve koeling	**Automatische passieve koelregeling** Bij koudebehoefte middels bypass, actief wanneer $T_{buiten} < T_{binnen}$.
Koude terugwinning	**Automatische regeling.** Koude terugwinning actief wanneer $T_{buiten} > T_{binnen}$, bypass gesloten.

[redacted]

MITSUBISHI ELECTRIC
ECODAN 7,5 KW PUHZ-SW75YAA
I.C.M.
ERST30D-VM2ED OF EHST30D-VM6ED

Verklaring voor de energieprestaties conform NTA8800, voor een individueel verwarmingstoestel.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De Mitsubishi Electric Ecodan 7,5 kW PUHZ-SW75YAA (buitendeel) i.c.m. binnendelen ERST30D-VM2ED of EHST30D-VM6ED is buitenlucht/water-warmtepomp met een nominaal vermogen van 7,5 (kW_{th}), t.b.v.:

1. warm tapwater,
2. ruimteverwarming.

Deze verklaring is voor wat betreft ruimteverwarming het NTA8800-equivalent van de NEN7120-verklaringen https://mijn.bcrg.nl/media/20181265GGRVWB.pdf, eerste registratie op 14 november 2018. Omdat het gaat om een verklaring in de overgangsregeling is deze verklaring geldig tot 1 januari 2023.

Voor wat betreft tapwater is de energieprestatie gebaseerd op testresultaten van het Wärmepumpen-Testzentrum Zwitserland, juli 2019.

De tabellen op de volgende blz. geven de energieprestaties conform NTA8800. Met betrekking tot ruimteverwarming dient voor tussenliggende tabelwaarden van bruto warmtebehoefte en temperatuurniveau lineair te worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,

[redacted]

Tapwater

Het opwekkingsrendement van de Mitsubishi Electric Ecodan 7,5 kW PUHZ-SW75YAA i.c.m. ERST30D-VM2ED of EHST30D-VM6ED is voor tapwater voor CEN HP KEYMARK bepaald voor het (EU) tapprofiel "XL".

Tappatroon	**i1="XL"**
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800	
Luchtdebiet [m^3/hr]	**-**
$Q_{W;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**19,05**
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**7,26**
$P_{nom,gi}$ [kW]	**8,00**
$f_{prac,gi}$ [-]	**0,90**
BENG-EP3 [kWh/dag]	**Forfaitair**
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling	
SCF_{gi} [-]	**-**
Smart [-]	**-**
$T_{set;test;i}$ [°C]	**50**
$T_{set;design}$ [°C]	**55**
Informatieve waarden	
P_{rated} [kW]	**4,17**
Thermostaat instelling [°C]	**53**
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$ [-]	**2,340**

1. **Voor een tapbelasting lager dan "XL" moeten de correctiefactoren conform NTA8800 tabel 13.18 worden toegepast.**
2. **Voor een tapbelasting boven "XL" mag, conform NTA8800, niet worden geëxtrapoleerd.**

Ruimteverwarming: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

PUHZ-SW75YAA **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 15-feb-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,088	6,088	6,088	6,088	5,987	5,788	5,623	5,536
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,943	0,886
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	196	199	205	216	241	266	290	308
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,818	5,818	5,818	5,818	5,716	5,530	5,381	5,307
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,943	0,886
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	196	199	205	218	243	270	294	313
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,447	5,447	5,447	5,447	5,349	5,195	5,080	5,031
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,942	0,885
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	196	199	206	219	247	275	300	320
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,039	5,039	5,039	5,039	4,950	4,836	4,758	4,737
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,942	0,884
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	196	200	207	221	251	281	307	328
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,762	4,762	4,762	4,762	4,671	4,573	4,510	4,498
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,941	0,883
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	197	200	208	223	255	286	313	335
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,451	4,451	4,451	4,451	4,380	4,276	4,233	4,240
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,987	0,987	0,987	0,987	0,987	0,973	0,935	0,878
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	197	201	209	225	258	291	320	342
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

PUHZ-SW75YAA **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 15-feb-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,326	6,326	6,326	6,326	6,305	6,152	5,961	5,810
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,983	0,951
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	196	198	204	216	239	263	288	311
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,072	6,072	6,072	6,072	6,050	5,899	5,719	5,581
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,983	0,951
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	196	199	205	217	241	266	292	316
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,729	5,729	5,729	5,729	5,707	5,567	5,414	5,304
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,982	0,950
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	196	199	205	218	243	270	298	322
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,350	5,350	5,350	5,350	5,328	5,205	5,086	5,007
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,982	0,950
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	196	199	206	220	247	276	304	330
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,084	5,084	5,084	5,084	5,060	4,939	4,834	4,766
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,982	0,949
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	196	200	207	221	250	280	310	337
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,784	4,784	4,784	4,784	4,770	4,648	4,553	4,505
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,990	0,990	0,990	0,990	0,990	0,989	0,975	0,944
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	196	200	208	223	253	285	317	344
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

[redacted]

Codering:	**20201908GG (20191460GGVNWB)**
Betreft	**Gecontroleerde Gelijkwaardigheidsverklaring**
Toepassing:	**NTA 8800**
Fabrikant:	**Orcon BV**
Type:	**Orcon systeem**
Ingangsdatum verklaring	**1-1-2021**
Geldigheidsduur verklaring	

Type	**Systeem-variant NTA8800**	f_{ctrl}	f_{sys}	f_{regfan}		**Peff = A x $q_{v;nom}^2$ A**
D.3 Orcon systeem met twee CO2-sensoren GG en NGG	D5C	0,49	1,00	0,228	HRC-300 Ecomax en HRC-300 Maxcomfort:	$1{,}015.10^{-2}$
					HRC-400 Ecomax en HRC-400 Maxcomfort	$1{,}106.10^{-2}$
D.3 Orcon systeem met extra CO2-sensoren GG en NGG	D5C	0,46	1,00	0,201	HRC-300 Ecomax en HRC-300 Maxcomfort	$1{,}015.10^{-2}$
					HRC-400 Ecomax en HRC-400 Maxcomfort	$1{,}106.10^{-2}$
D.5a Orcon systeem met twee CO2-sensoren GG en NGG	D5A	0,43	1,00	0,159	HRC-300 Ecomax en HRC-300 Maxcomfort	$1{,}015.10^{-2}$
					HRC-400 Ecomax en HRC-400 Maxcomfort	$1{,}106.10^{-2}$
D.5a Orcon systeem met extra CO2-sensoren GG en NGG	D5A	0,41	1,00	0,144	HRC-300 Ecomax en HRC-300 Maxcomfort	$1{,}015.10^{-2}$
					HRC-400 Ecomax en HRC-400 Maxcomfort	$1{,}106.10^{-2}$

GG: staat voor grondgebonden woningen
NGG: staat voor niet grondgebonden woningen

Waarden uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat in de woning het betreffende ventilatiesysteem is toegepast. Voor de voorwaarden zie de betreffende verklaring behorend bij het type op de volgende bladzijden

[redacted]

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys}, f_{ctrl}, f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methodiek versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	**Orcon BV**
Type:	**D.3 Orcon systeem met twee CO_2-sensoren**
Woningtype:	**Grondgebonden en niet-grondgebonden woningen**
Ventilatie unit:	**HRC-300 Ecomax, of** **HRC-300 Maxcomfort, of** **HRC-400 Ecomax, of** **HRC-400 Maxcomfort**
Systeemvariant:	**D.5c**
f_{sys}:	**1,00**
f_{ctrl}:	**0,49**
$P_{nom;el}$:	**HRC-300 Ecomax:** $1{,}015.10^{-2} \times (\max[q_{V;inst}\,;\, q_{usl;spec;functie\,g} \times A_g\,;\, 35 \times N_{Woon;zl}])^2$ **[W]** **HRC-300 Maxcomfort:** $1{,}015.10^{-2} \times (\max[q_{V;inst}\,;\, q_{usl;spec;functie\,g} \times A_g\,;\, 35 \times N_{Woon;zl}])^2$ **[W]** **HRC-400 Ecomax:** $1{,}106.10^{-2} \times (\max[q_{V;inst}\,;\, q_{usl;spec;functie\,g} \times A_g\,;\, 35 \times N_{Woon;zl}])^2$ **[W]** **HRC-400 Maxcomfort:** $1{,}106.10^{-2} \times (\max[q_{V;inst}\,;\, q_{usl;spec;functie\,g} \times A_g\,;\, 35 \times N_{Woon;zl}])^2$ **[W]**
f_{regfan}:	**0,228**

De genoemde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} zijn respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

[redacted]

- Een ventilatiebox zonder klepsturing in 1-zone: HRC-300 EcoMax, HRC-300 MaxComfort, HRC-400 EcoMax of HRC-400 MaxComfort;
- Een CO_2-bedieningsensor 15RF in de woonkamer. Met de CO_2-bedieningssensor kan naar de automatische stand (CO_2-sturing), de laagstand, de middenstand en de hoogstand worden geschakeld;
- CO_2-bedieningssensor 15RF in de hoofdslaapkamer;
- Een bedieningsschakelaar of afstandsbediening in de badkamer waarmee (onder andere) naar de hoogstand kan worden geschakeld (100%) danwel een RH-sensor in het toestel die het vochtgehalte van de afgevoerde lucht vanuit de badkamer meet en op basis daarvan naar de hoogstand schakelt;
- Optioneel een afstandsbediening in de keuken waarmee (onder andere) naar de hoogstand kan worden geschakeld. Deze bedieningsschakelaar wordt bij woningen met een gesloten keuken altijd toegepast;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm^3/s in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem wordt de volgende voorwaarde gesteld:
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1{,}0\ dm^3/s.m^2$;
- Bij CO_2-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:
- Het in- en uitschakelen van de middenstand bij gebruik van slaapkamers anders dan de hoofdslaapkamer;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen RH-sensor onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarden mogen worden aangehouden:

HRC-300 Ecomax:

$P_{nom;el}$: $1{,}015.10^{-2} \times (\max[q_{V;inst}\ ;\ q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g\ ;\ 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

HRC-300 Maxcomfort:

$P_{nom;el}$: $1{,}015.10^{-2} \times (\max[q_{V;inst}\ ;\ q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g\ ;\ 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

[redacted]

HRC-400 Ecomax:

$P_{nom;el}$: $1{,}106.10^{-2}$ x $(\max[q_{V;inst}\,;\, q_{usi;spec;functie\,g} \times A_g\,;\, 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

HRC-400 Maxcomfort:

$P_{nom;el}$: $1{,}106.10^{-2}$ x $(\max[q_{V;inst}\,;\, q_{usi;spec;functie\,g} \times A_g\,;\, 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\,g}$ worden uitgedrukt in dm^3/s. A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{Woon;zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

f_{regfan}: 0,228

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de VLA-methodiek worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P^*_{eff}).

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ [W]							$P^*_{eff;w}$
	GG1	GG2	GG3	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4	[W] [1]
D.3 Orcon systeem met twee CO_2-sensoren i.c.m. HRC 300 Ecomax of HRC 300 Maxcomfort	8,6	14,1	8,6	6,7	8,9	5,3	6,7	9,2
D.3 Orcon systeem met twee CO_2-sensoren i.c.m. HRC 400 Ecomax of HRC 400 Maxcomfort	9,4	15,3	9,4	7,4	9,7	5,8	7,4	10,1

[1] *Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).*

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NC 1059-5-RA-002, gedateerd 5 november 2019. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

[redacted]

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

[redacted]

N 1158-10-BR IE72EA004_JEROME

[redacted]

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys}, f_{ctrl}, f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methodiek versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	**Orcon BV**
Type:	**D.3 Orcon systeem met extra CO_2-sensoren**
Woningtype:	**Grondgebonden en niet-grondgebonden woningen**
Ventilatie unit:	**HRC-300 Ecomax, of** **HRC-300 Maxcomfort, of** **HRC-400 Ecomax, of** **HRC-400 Maxcomfort**
Systeemvariant:	**D.5c**
f_{sys} **:**	**1,00**
f_{ctrl} **:**	**0,46**
$P_{nom;el}$**:**	**HRC-300 Ecomax:** $1{,}015.10^{-2} \times (\max[q_{V;inst}\,;\, q_{usl;spec;functie\,g} \times A_g\,;\, 35 \times N_{Woon;zl}])^2$ **[W]** **HRC-300 Maxcomfort:** $1{,}015.10^{-2} \times (\max[q_{V;inst}\,;\, q_{usl;spec;functie\,g} \times A_g\,;\, 35 \times N_{Woon;zl}])^2$ **[W]** **HRC-400 Ecomax:** $1{,}106.10^{-2} \times (\max[q_{V;inst}\,;\, q_{usl;spec;functie\,g} \times A_g\,;\, 35 \times N_{Woon;zl}])^2$ **[W]** **HRC-400 Maxcomfort:** $1{,}106.10^{-2} \times (\max[q_{V;inst}\,;\, q_{usl;spec;functie\,g} \times A_g\,;\, 35 \times N_{Woon;zl}])^2$ **[W]**
f_{regfan}**:**	**0,201**

De genoemde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} zijn respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

[redacted]

- Een ventilatiebox zonder klepsturing in 1-zone: HRC-300 EcoMax, HRC-300 MaxComfort, HRC-400 EcoMax en HRC-400 MaxComfort;
- Een CO_2-bedieningsensor 15RF in de woonkamer. Met de CO_2-bedieningssensor kan naar de automatische stand (CO_2-sturing), de laagstand en de hoogstand worden geschakeld;
- CO_2-bedieningssensor 15RF in elk van de slaapkamers;
- Een bedieningsschakelaar of afstandsbediening in de badkamer waarmee (onder andere) naar de hoogstand kan worden geschakeld (100%) danwel een RH-sensor in het toestel die het vochtgehalte van de afgevoerde lucht vanuit de badkamer meet en op basis daarvan naar de hoogstand schakelt;
- Optioneel een afstandsbediening in de keuken waarmee (onder andere) naar de hoogstand kan worden geschakeld. Deze bedieningsschakelaar wordt bij woningen met een gesloten keuken altijd toegepast;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm^3/s in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem wordt de volgende voorwaarde gesteld:
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1{,}0\ dm^3/s.m^2$;
- Bij CO_2-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen RH-sensor onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarden mogen worden aangehouden:

HRC-300 Ecomax:

$P_{nom;el}$: $1{,}015.10^{-2} \times (\max[q_{v;nst}\ ;\ q_{usi;spec,functie\ g} \times A_g\ ;\ 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

HRC-300 Maxcomfort:

$P_{nom;el}$: $1{,}015.10^{-2} \times (\max[q_{v;nst}\ ;\ q_{usi;spec,functie\ g} \times A_g\ ;\ 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

HRC-400 Ecomax:

[redacted]

$P_{nom;el}$: $1{,}106.10^{-2}$ x $(\max[q_{V;nst}\,;\, q_{usi;spec,functie\ g} \times A_g\,;\, 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

HRC-400 Maxcomfort:

$P_{nom;el}$: $1{,}106.10^{-2}$ x $(\max[q_{V;nst}\,;\, q_{usi;spec,functie\ g} \times A_g\,;\, 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec,functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm^3/s. A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{Woon;zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

f_{regfan}: 0,201

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de VLA-methodiek worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P^*_{eff}).

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ [W]							$P^*_{eff;w}$
	GG1	GG2	GG3	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4	[W] [1]
D.3 Orcon systeem met extra CO_2-sensoren i.c.m. HRC 300 Ecomax of HRC 300 Maxcomfort	7,6	12,4	7,6	5,9	7,8	4,7	5,9	8,1
D.3 Orcon systeem met extra CO_2-sensoren i.c.m. HRC 400 Ecomax of HRC 400 Maxcomfort	8,4	13,5	8,3	6,5	8,5	5,1	6,5	8,9

[1] *Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).*

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NC 1059-5-RA-002, gedateerd 5 november 2019. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

[redacted]

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

[redacted]

N 1158-11-BR /A8425FCA/ JEROME

[redacted]

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys}, f_{ctrl}, f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methodiek versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	**Orcon BV**
Type:	**D.5a Orcon systeem met twee CO_2-sensoren**
Woningtype:	**Grondgebonden en niet-grondgebonden woningen**
Ventilatie unit:	**HRC-300 Ecomax, of** **HRC-300 Maxcomfort, of** **HRC-400 Ecomax, of** **HRC-400 Maxcomfort**
Systeemvariant:	**D.5a**
f_{sys} **:**	**1,00**
f_{ctrl} **:**	**0,43**
$P_{nom;el}$**:**	**HRC-300 Ecomax:** $1{,}015.10^{-2} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usl;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zl}])^2$ **[W]** **HRC-300 Maxcomfort:** $1{,}015.10^{-2} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usl;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zl}])^2$ **[W]** **HRC-400 Ecomax:** $1{,}106.10^{-2} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usl;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zl}])^2$ **[W]** **HRC-400 Maxcomfort:** $1{,}106.10^{-2} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usl;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zl}])^2$ **[W]**
f_{regfan}**:**	**0,159**

De genoemde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} zijn respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

[redacted]

- Een ventilatiebox met klepsturing in twee zones op de toevoer en zonder klepsturing op de afvoer: HRC-300 EcoMax, HRC-300 MaxComfort, HRC-400 EcoMax en HRC-400 MaxComfort;
- Een CO_2-bedieningsensor 15RF in de woonkamer. Met de CO_2-bedieningssensor kan naar de automatische stand (CO_2-sturing), de laagstand, de middenstand (tevens nachtstand) en de hoogstand worden geschakeld;
- CO_2-bedieningssensor 15RF of CO_2-ruimtesensor 15RF in de hoofdslaapkamer;
- Een bedieningsschakelaar of afstandsbediening in de badkamer waarmee (onder andere) naar de hoogstand kan worden geschakeld (100%) dan wel een RH-sensor in het toestel die het vochtgehalte van de afgevoerde lucht vanuit de badkamer meet en op basis daarvan naar de hoogstand schakelt;
- Optioneel een afstandsbediening in de keuken waarmee (onder andere) naar de hoogstand kan worden geschakeld. Deze bedieningsschakelaar wordt bij woningen met een gesloten keuken altijd toegepast;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm^3/s in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem wordt de volgende voorwaarde gesteld:
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1{,}0\ dm^3/s.m^2$;
- Bij CO_2-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:
- Het in- en uitschakelen van de middenstand bij gebruik van slaapkamers anders dan de hoofdslaapkamer;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen RH-sensor onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarden mogen worden aangehouden:

HRC-300 Ecomax:

$P_{nom;el}$: $1{,}015.10^{-2} \times (\max[q_{V;inst}\ ;\ q_{usl;spec;functie\ g} \times A_g\ ;\ 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

HRC-300 Maxcomfort:

[redacted]

$P_{nom;el}$: $1{,}015.10^{-2}$ x (max[$q_{V;inst}$; $q_{usl;spec;functie\ g}$ x A_g ; 35 x $N_{Woon;zi}$])^2 [W]

HRC-400 Ecomax:

$P_{nom;el}$: $1{,}106.10^{-2}$ x (max[$q_{V;inst}$; $q_{usl;spec;functie\ g}$ x A_g ; 35 x $N_{Woon;zi}$])^2 [W]

HRC-400 Maxcomfort:

$P_{nom;el}$: $1{,}106.10^{-2}$ x (max[$q_{V;inst}$; $q_{usl;spec;functie\ g}$ x A_g ; 35 x $N_{Woon;zi}$])^2 [W]

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usl;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm^3/s. A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{Woon;zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

f_{regfan}: 0,159

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de VLA-methodiek worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P^*_{eff}).

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ [W]							$P^*_{eff;w}$
	GG1	**GG2**	**GG3**	**NGG1**	**NGG2**	**NGG3**	**NGG4**	**[W]** [1]
D.5a Orcon systeem met twee CO_2-sensoren i.c.m. HRC 300 Ecomax of HRC 300 Maxcomfort	6,0	9,8	6,0	4,7	6,2	3,7	4,7	6,4
D.5a Orcon systeem met twee CO_2-sensoren i.c.m. HRC 400 Ecomax of HRC 400 Maxcomfort	6,5	10,7	6,5	5,1	6,8	4,1	5,1	7,0

[1] *Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).*

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NC 1059-9-RA-001, gedateerd 15 januari 2020. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

[redacted]

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

[redacted]

N 1158-12-BR /C9DEFBF0/ JEROME

[redacted]

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys}, f_{ctrl}, f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methodiek versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	**Orcon BV**
Type:	**D.5a Orcon systeem met extra CO_2-sensoren**
Woningtype:	**Grondgebonden en niet-grondgebonden woningen**
Ventilatie unit:	**HRC-300 Ecomax, of** **HRC-300 Maxcomfort, of** **HRC-400 Ecomax, of** **HRC-400 Maxcomfort**
Systeemvariant:	**D.5a**
f_{sys} **:**	**1,00**
f_{ctrl} **:**	**0,41**
$P_{nom;el}$**:**	**HRC-300 Ecomax:** $1{,}015.10^{-2} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usl;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zl}])^2$ **[W]** **HRC-300 Maxcomfort:** $1{,}015.10^{-2} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usl;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zl}])^2$ **[W]** **HRC-400 Ecomax:** $1{,}106.10^{-2} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usl;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zl}])^2$ **[W]** **HRC-400 Maxcomfort:** $1{,}106.10^{-2} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usl;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zl}])^2$ **[W]**
f_{regfan}**:**	**0,144**

De genoemde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} zijn respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

[redacted]

- Een ventilatiebox met klepsturing in twee zones op de toevoer en zonder klepsturing op de afvoer: HRC-300 EcoMax, HRC-300 MaxComfort, HRC-400 EcoMax en HRC-400 MaxComfort;
- Een CO_2-bedieningsensor 15RF in de woonkamer. Met de CO_2-bedieningssensor kan naar de automatische stand (CO_2-sturing), de laagstand en de hoogstand worden geschakeld;
- CO_2-bedieningssensor 15RF of CO_2-ruimtesensor 15RF in alle slaapkamers;
- Een bedieningsschakelaar of afstandsbediening in de badkamer waarmee (onder andere) naar de hoogstand kan worden geschakeld (100%) dan wel een RH-sensor in het toestel die het vochtgehalte van de afgevoerde lucht vanuit de badkamer meet en op basis daarvan naar de hoogstand schakelt;
- Optioneel een afstandsbediening in de keuken waarmee (onder andere) naar de hoogstand kan worden geschakeld. Deze bedieningsschakelaar wordt bij woningen met een gesloten keuken altijd toegepast;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm^3/s in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem wordt de volgende voorwaarde gesteld:
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1{,}0\ dm^3/s.m^2$;
- Bij CO_2-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen RH-sensor onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarden mogen worden aangehouden:

HRC-300 Ecomax:

$P_{nom;el}$: $1{,}015.10^{-2} \times (\max[q_{V;inst}\ ;\ q_{usl;spec;functie\ g} \times A_g\ ;\ 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

HRC-300 Maxcomfort:

$P_{nom;el}$: $1{,}015.10^{-2} \times (\max[q_{V;inst}\ ;\ q_{usl;spec;functie\ g} \times A_g\ ;\ 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

[redacted]

HRC-400 Ecomax:

$P_{nom;el}$: $1{,}106.10^{-2}$ x $(\max[q_{V;inst}\,;\, q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g\,;\, 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

HRC-400 Maxcomfort:

$P_{nom;el}$: $1{,}106.10^{-2}$ x $(\max[q_{V;inst}\,;\, q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g\,;\, 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm^3/s. A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{Woon;zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

f_{regfan}: 0,144

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de VLA-methodiek worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P^*_{eff}).

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ [W]							$P^*_{eff;w}$
	GG1	**GG2**	**GG3**	**NGG1**	**NGG2**	**NGG3**	**NGG4**	**[W]** [1]
D.5a Orcon systeem met extra CO_2-sensoren i.c.m. HRC 300 Ecomax of HRC 300 Maxcomfort	5,4	8,9	5,4	4,3	5,6	3,4	4,3	5,8
D.5a Orcon systeem met extra CO_2-sensoren i.c.m. HRC 400 Ecomax of HRC 400 Maxcomfort	5,9	9,7	5,9	4,6	6,1	3,7	4,6	6,4

[1] *Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).*

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NC 1059-9-RA-001, gedateerd 15 januari 2020. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

[redacted]

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

[redacted]

N 1158-13-BR (A78130F2) JEROME

[redacted]

Specificatieblad: Yonos PICO 25/1-8-130

Hydraulische gegevens

Maximale werkdruk *PN*	10 bar
Debiet Q_{max}	4,4 m³/h
Minimumtoevoerhoogte bij 50 °C	0,5 m
Minimumtoevoerhoogte bij 95 °C	3,0 m
Minimumtoevoerhoogte bij 110 °C	10,0 m
Min. Mediumtemperatuur T_{min}	-10 °C
Max. mediumtemperatuur T_{max}	95 °C
Max. fluid temperature for max. ambient temperature of +25 °C T_{max}	110 °C
Max. fluid temperature for max. ambient temperature of +40 °C T_{max}	95 °C
Omgevingstemperatuur min. T_{min}	-10 °C
Max. omgevingstemperatuur T_{max}	40 °C

Motorgegevens

Energie Efficiëntie Index (EEI)	0.23
Netaansluiting	1~230 V ±10%, 50/60 Hz
Toerental min. n_{min}	500 tpm
Toerental max. n_{max}	4800 tpm
Opgenomen vermogen (min) $P_{1\ min}$	3,0 W
Opgenomen vermogen $P_{1\ max}$	75,0 W
Storingsuitzending	EN 61000-6-3
Stoorvastheid	EN 61000-6-2
Elektromagnetische compatibiliteit	EN 61800-3
Kabelschroefverbinding	1 x PG11
Isolatieklasse	F
Beschermingsklasse	IPX2D

Materialen

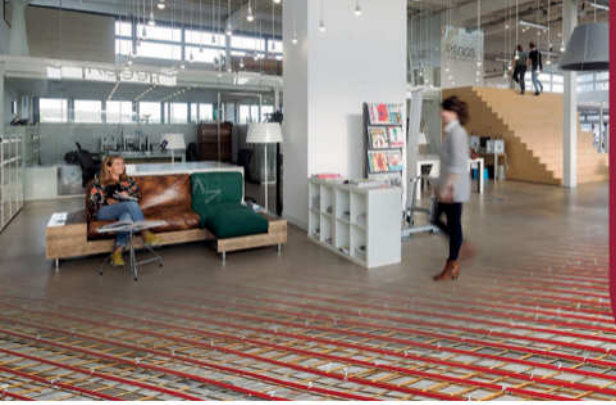
Pomphuis	Cast iron
Waaier	PP-GF40
As	Roestvaststaal (RVS)
Materiaal lager	Kool, met metaal geïmpregneerd

Inbouwmaten

Leidingaansluiting aan de perszijde	G 1½
Leidingaansluiting aan de zuigzijde	G 1½
Bouwlengte *l0*	130 mm

Informatie over bestellingen

Fabricaat	Wilo
Productaanduiding	Yonos PICO 25/1-8-130
EAN-nummer	4048482758503
Artikelnummer	4215518
Gewicht netto ca. *m*	2 kg
Gewicht bruto ca. *m*	2,1 kg
Lengtemaat met verpakking	194 mm
Hoogtemaat met verpakking	105 mm
Breedtemaat met verpakking	174 mm
Verpakkingseigenschap	Verkoopverpakking
Verpakkingswijze	Doos
Minimale bestelhoeveelheid	1



Vloerverwarmings-buizen

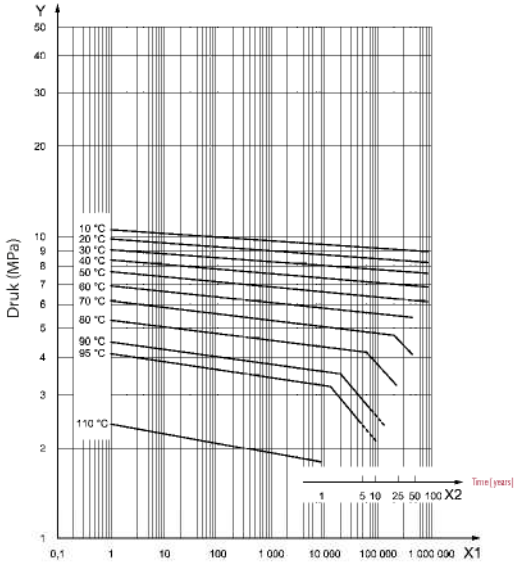
Albrand kiest uitsluitend voor eersteklas vloerverwarmings-leidingen. Want als wij beloven dat ze minimaal 50 jaar probleemloos functioneren, dan doen we uiteraard geen consessies aan de kwaliteit. Toch kunnen de leidingen dankzij de grote volumes kostenefficiënt geproduceerd worden. Zo profiteren u en uw klanten van de beste kwaliteit tegen een markt conforme prijs. Ieder leidingtype in het Albrand programma heeft zijn eigen unieke eigenschappen. Laat u vooraf goed adviseren.

PE-RT 5-laags is een zeer flexibele volkunststof 5-laags leiding (Dowlex 2344) volgens Din 16833, v.v. een EVOH diffusiedichte beschermlaag volgens Din 4726. Tevens voorzien van KOMO cert.nr. K90507/2, voldoet aan BRL 5607. Maximale bedrijfsdruk volgens ISO 10508 klasse 4 (6 bar bij 50°C continu voor vloerverwarming). Verkrijgbaar in de maten 14-, 16-, 18-, en 20 x 2 mm.

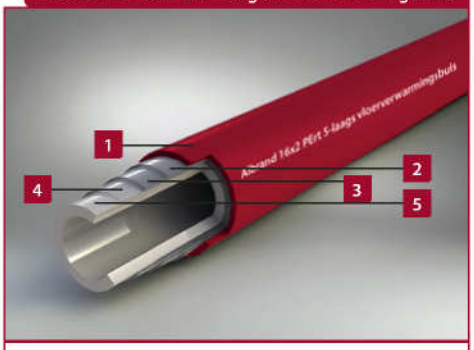
AKB aluminium inlage leiding is een flexibele diffusiedichte vloerverwarmingsleiding met een hoge vormstabiliteit. Diffusiedicht volgens DIN 4726. Tevens voorzien van KOMO en SKZ A397. Maximale bedrijfstemperatuur is 70°C (kortstondig 110°C), klasse 5. Maximale bedrijfsdruk 10 bar. Verkrijgbaar in de maat 16 x 2 mm. Een drukverliesdiagram van onze leidingen is beschikbaar op www.albrand.nl

Eigenschap	PE-RT	AKB	Eenheid
Dichtheid	0,933	1,050	g/cm³
Temperatuurgeleiding	0,40	0,42	W/(mK) bij 60°
Thermische uitzettingscoëfficiënt	0,0390	0,0250	mm/mK
Trekbelasting	16,5	22	Mpa
Uitzetting bij trek	13	9	%
Oppervlaktegladheid	400	400	Ångström
Flexibiliteit	550		Mpa
Zuurstofdichtheid	<0,1	0	g/m3.d
Buigradius	5	5	X da (mm)
Bedrijfstemperatuur continu	50	70	°C
Temperatuur max. kortstondig	90	110	°C
Bedrijfsdruk continu (bij 50°C)	6	10	bar

Curve druk-tijdsbelasting Albrand PE-RT buis



Albrand 16 x 2 PErt + 5-laags vloerverwarmingsbuis



1 PE-rt 80 (Dowlex 2344) 50°C 6 bar
2 Hechtmiddel Polymer
3 Diffusiedichte EVOH laag
4 Hechtmiddel Polymer
5 PE-rt 80 (Dowlex 2344) 50°C 6 bar

VP SUPER ISO
VP SUPER ISO AM2

FLEXIBELE THERMISCH GEÏSOLEERDE VENTILATIESLANGEN

VP SUPER ISO

Deze thermisch geïsoleerde ventilatieslangen zijn geschikt voor het verplaatsen van koude lucht zoals van airconditioningssystemen. Doordat de VP Super slangen door verhitting aan elkaar zijn geseald laten ze geen vocht door. Deze ventilatieslangen hebben een overmaatse diameter van ca. 6 mm., waardoor deze ventilatieslangen gemakkelijker zijn te installeren op de ronde, ovale of vierkante aansluitstukken van een rooster, ventiel of roosterplenum van een luchtkanaal.

VP SUPER ISO AM2

Deze thermisch geïsoleerde ventilatieslangen zijn geschikt voor aansluiting aan de koude zijde van een WTW-unit. Door de dampdichte VP Super binnenslang kan het vocht niet doordringen tot de isolatiewol. Deze ventilatieslangen zijn voorzien van een spiraal-versterkte AM2 buitenslang en is daardoor ook goed aan te sluiten op spirobuizen en aansluitflensen. Deze ventilatieslangen hebben ook een overmaatse diameter van ca. 6 mm.

Vochtbestendig

VP SUPER ISO

UNIEKE KENMERKEN EN VOORDELEN

- Ruime diameter, makkelijk te installeren
- Binnenslang bijna onscheurbaar door toevoeging Mylar
- Indien uitgestrekt zeer gladde binnenslang
- Goede isolerende waarde
- Gesloten binnenslang voorkomt vrijkomen van isolatiewol
- Uitstekend bestand tegen vocht en vochtige lucht

TECHNISCHE EIGENSCHAPPEN

- Dikte binnenslang 250 micron
- Binnenslang van polyamide weefsel met tweezijdige PVC-coating
- Isolatiewol 25 mm / 16 kg/m3
- Buitenmantel 60 micron
- Gealuminiseerde polyester versterkt met glasvezel
- Warmtegeleiding k=0.036W/mk
- Temperatuurbereik -35˚C / +100˚C
- Door de pvc-coating licht chemisch resistent zoals lasdampen wanneer uitgestrekt zeer gladde binnenwand
- Door productiewijze is de binnenslang dampdicht
- Maximale werkdruk 3000Pa
- Gecomprimeerd verpakt, lengte 10 meter

Drukverlies diagram

AM2, VP Super Grijs/Wit, VP Super ISO, VP Super ISO AM2

Drukverlies

Drukverlies ontstaat door de wrijving van luchtmoleculen op de wanden van de slangen. De waarde van het drukverlies is van belang om de capaciteit van de ventilator of pomp te kunnen bepalen. Een gladde binnenzijde van de ventilatieslang levert minder drukverlies op. Om drukverlies te beperken moet de ventilatieslang ook altijd volledig uitgetrokken geïnstalleerd te worden.

Verkrijgbare diameters, lengte 10 meter

ø in mm	80	100	125	150	160	180	200	225	250	280	300

Overige diameters en lengtes op aanvraag verkrijgbaar

WTW Speciaalslang

VP SUPER ISO AM2

UNIEKE KENMERKEN EN VOORDELEN

- Ruime diameter, makkelijk te installeren
- Binnenslang bijna onscheurbaar door toevoeging Mylar
- Indien uitgestrekt zeer gladde binnenslang
- Goede isolerende waarde
- Gesloten binnenslang voorkomt vrijkomen van isolatiewol
- WTW speciaalslang

TECHNISCHE EIGENSCHAPPEN

- Dikte binnenslang 250 micron
- Binnenslang van polyamide weefsel met tweezijdige PVC-coating
- Isolatiewol 25 mm / 16 kg/m3
- Buitenmantel 60 micron
- Gealuminiseerde polyester met spiraal versterkt met glasvezel
- Warmtegeleiding k=0.036W/mk
- Temperatuurbereik -35˚C / +95˚C
- Door de pvc-coating licht chemisch resistent zoals lasdampen wanneer uitgestrekt zeer gladde binnenwand
- Maximale werkdruk 3000Pa
- Gecomprimeerd verpakt, lengte 1, 1.5, 2 en 3 meter

Diameter tabel

AM2, VP Super Grijs/Wit, AM2 ISO, AM2 ISO AKS
VP Super ISO, VP Super ISO AM2, Master ISO AKS

Diameter in mm		Diameter in mm	
Nominaal	Werkelijk	Nominaal	Werkelijk
75	78	225	232
80	86	250	257
90	95	280	287
100	106	300	308
110	116	315	320
120	126	325	333
125	131	350	358
130	136	400	408
140	146	450	458
150	156	500	507
160	166	550	559
180	187	600	610
200	207		

Overige diameters op aanvraag

Diameter tabel

De producten in deze tabel hebben allemaal een grotere diameter dan de nominale maat, waardoor ze makkelijker zijn aan te sluiten. De werkelijke maten van de slangdiameters zijn dus ca. 6 mm. groter dan de nominale maat.

Verkrijgbare diameters, lengte 1, 1.5, 2 en 3 meter

ø in mm	125	150	180	200

Overige diameters en lengtes op aanvraag verkrijgbaar

[redacted]

Rc BEREKENING

herziennav nieuwe kwaliteitsverklaring

onderdeel: **Vloer** **Begane grondvloer**

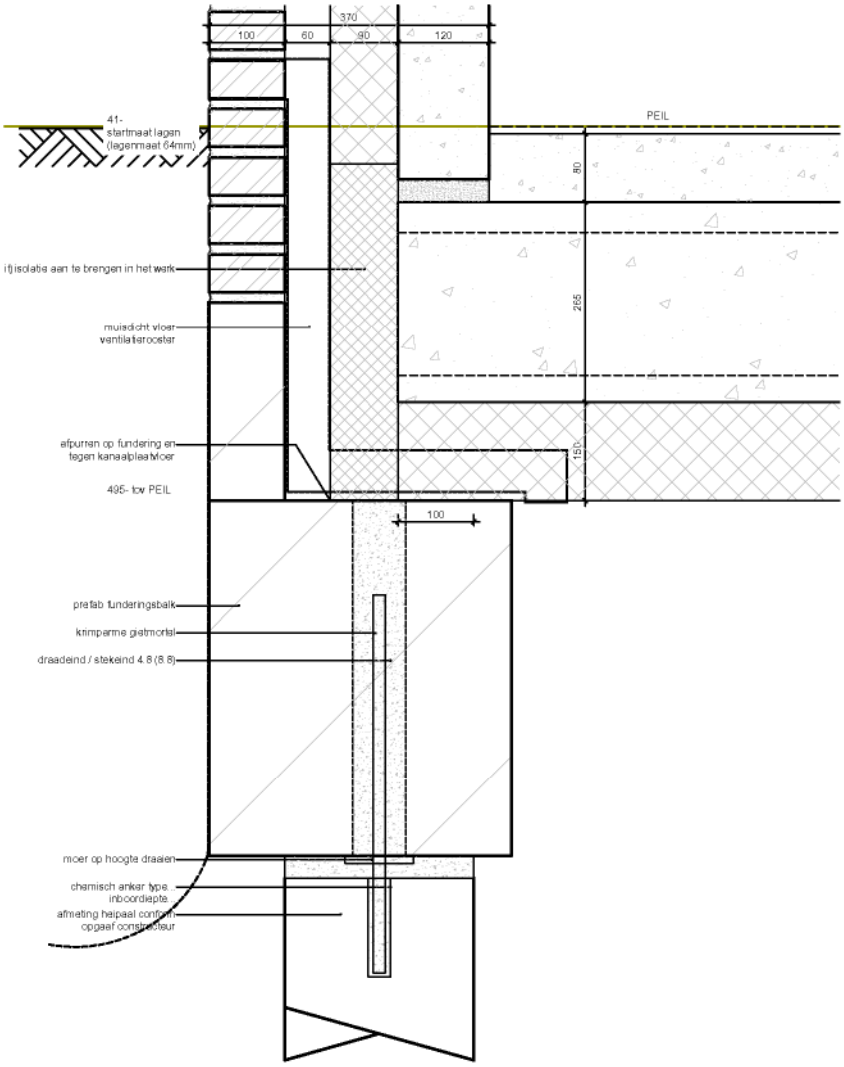
R;si	**0,17**
R;se	**0,04**

	dikte (m)	lambda " (W/m*K)	R;m (m2*K/W)	
	0,08	1,000	0,08000	Cementdekvloer
	0,002	0,200	0,01000	Dampremmende laag
	0,265	1,800	0,14722	Kanaalplaatvloer
	0,13	0,036	3,61111	EPS isolatie
C.3		**R;T**	**4,0583**	**m2*K/W**

C.2 **R;C** **3,848 m2*K/W**

[redacted]

[redacted]



[redacted]

Voorgespannen kanaalplaatvloer

2.2.3 Wering van vocht, BB afdeling 3.5

Voor de plaatsing en uitvoering van eventueel aan te brengen waterkerende lagen wordt verwezen naar NPR 2652.

Voor de uitvoering van kruipluiken, leidingdoorvoeren en afdichting van naden en kieren en eventuele andere openingen in de begane grondvloer kan worden gesteld dat deze nagenoeg luchtdicht moeten zijn om een voldoende laag niveau van de specifieke luchtvolumestroom te waarborgen. Nadere aanwijzingen zijn te vinden in NPR 2652.

Voor de toepassingsvoorbeelden van voeg- en aansluitdetails van de begane grondvloer op de tekeningbladen van dit BB-aansluitdocument geldt dat de specifieke luchtvolumestroom van de vloerconstructie bepaald overeenkomstig NEN 2690 zonder doorvoeren en openingen verwaarloosbaar is.

In de tabel met betrekking tot de temperatuurfactor is van relevante details of detailcombinaties de temperatuurfactor gegeven. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de temperatuurfactor van het getekende detail (f_{2d}) en de temperatuurfactor van een combinatie van twee details in een uitwendige hoek (f_{3d}, ontmoeting tussen kopgevel, langsgevel en begane grondvloer).

De vermelde waarden betreffen de temperatuurfactor van de binnenoppervlakte van de uitwendige scheidingsconstructie bepaald overeenkomstig NEN 2778.

Het detail ter plaatse van de ontmoeting tussen woningscheidende wand, langsgevel en begane grondvloer bezit altijd een grotere temperatuurfactor dan het detail ter plaatse van de uitwendige hoek (f_{3d}), mits de kop van de woningscheidende wand is voorzien van een gelijkwaardige thermische isolatie. Alle in de tekeningbladen van dit BB-aansluitdocument vermelde details betreffende de ontmoeting van de uitwendige scheidingsconstructie (kop- of langsgevel) met een woningscheidende vloerconstructie voldoen aan $f_{3d} \geq 0{,}65$, mits de gevel is geïsoleerd tot een niveau van $R_c \geq 2{,}5$ m²K/W bepaald volgens NTA 8800.

Voor niet in de tabel opgenomen details of detailcombinaties of indien de tabel geen uitsluitsel geeft, zal voor zover dit voor het betreffende detail relevant is middels berekening conform NEN 2778 moeten worden aangetoond dat aan de van toepassing zijnde eis wordt voldaan.

Zie toepassingsvoorwaarden in hoofdstuk 3.

2.2.4 Bescherming tegen ratten en muizen, BB afdeling 3.10

Zie toepassingsvoorwaarden in hoofdstuk 3.

2.3 TECHNISCHE BOUWVOORSCHRIFTEN UIT HET OOGPUNT VAN ENERGIEZUINIGHEID EN MILIEU, NIEUWBOUW

2.3.1 Energiezuinigheid, nieuwbouw. BB afdeling 5.1

De warmteweerstand van de vloerconstructie bepaald overeenkomstig NTA 8800 is vermeld in tabel 2.

Tabel 2 – Thermische isolatie

R_c-waarde [m²K/W]	Dikte van het isolatiemateriaal (d) [mm]	λ_D [W/mK]
3,8	130	0,036
4,1	150	0,038
5,2	150	0,030
6,8	200	0,030

Voor een andere dikte EPS kan het verschil van de Rc-waarde als volgt bepaald worden: $\Delta R_c = \Delta d/\lambda_{EPS}$

De luchtvolumestroom van de vloerconstructie, bepaald overeenkomstig NEN 2686 volgt uit de sommatie van de luchtvolumestroom van de vloerdoorbrekingen. De luchtvolumestroom door de vloerconstructie zelf is verwaarloosbaar, mits voeg- en aansluitdetails zijn uitgevoerd conform de tekeningbladen van dit BB-aansluitdocument.

[redacted]

Rc BEREKENING

onderdeel: **Spouwmuur** **370 mm spouwmuur (beton binnenblad - isolatie - spouw - metselwerk)**

R;si	**0,13**
R;se	**0,04**

	dikte (m)	lambda " (W/m*K)	R;m (m2*K/W)	
	0,120	2,000	0,060	betonnen binnenspouw blad
	0,090	0,022	4,091	Iko Spouwisolatie
	0,060		0,570	ongeventileerde luchtspouw (incl. reflectie)
	0,100	1,000	0,100	metselwerk
C.3		**R;T**	**4,9909**	**m2*K/W**

C.2 **R;C** **4,713 m2*K/W**

$$R_C = \frac{R_T}{(1+\beta)} - R_{si} - R_{se}$$

Beta $\beta = R_T \times \Delta U$ **0,0220**

Toeslag factor voor het toepassen van:
RVS spouwankers 3,5 per m2 (4 mm) in de isolatielaag (lambda 17 W / (m*k)

8.8 **U** **0,0044** $\Delta U = \Delta U_e + \Delta U_{fa} + \Delta U_r$

8.11

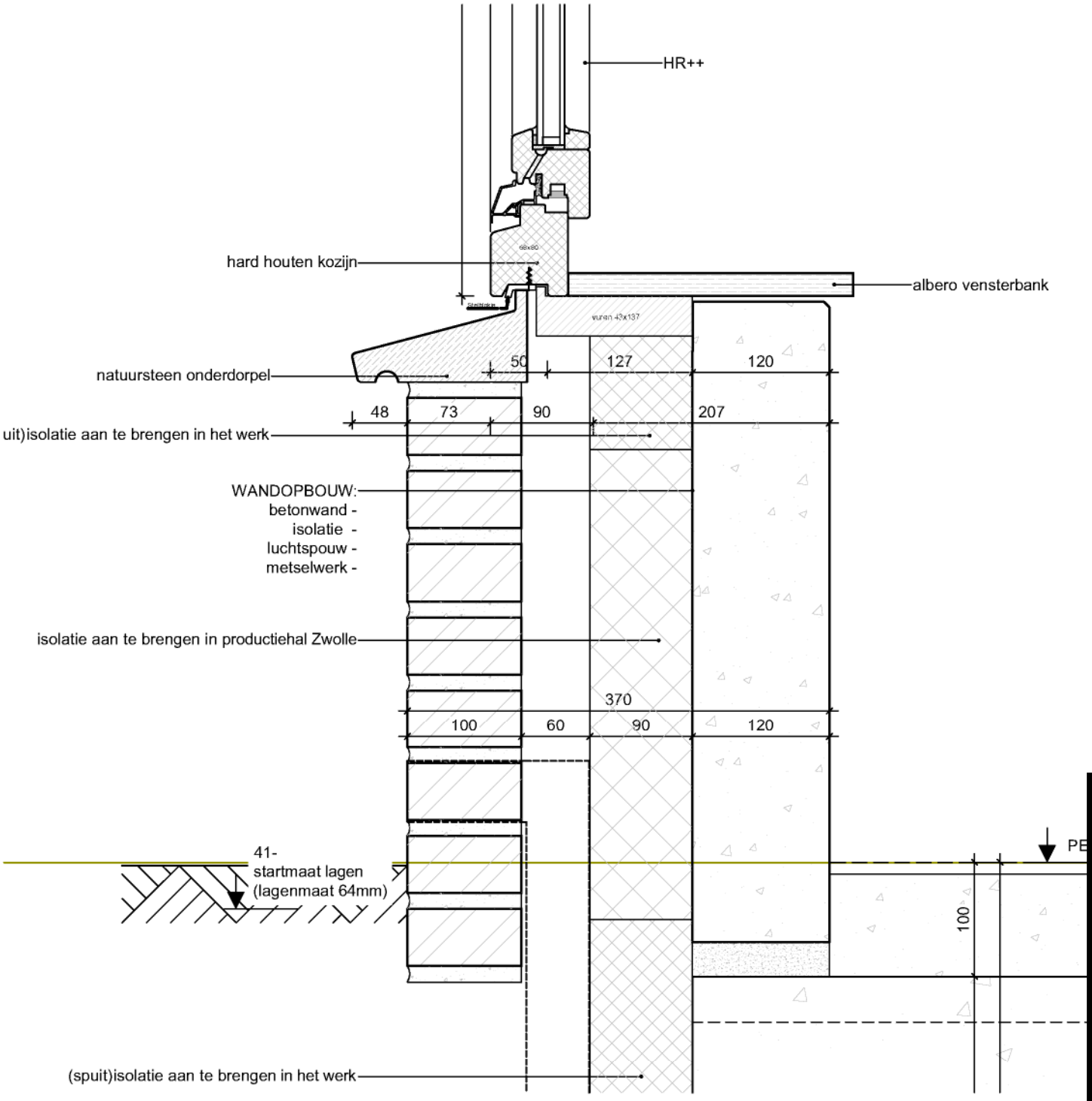
U;fa	*0,0044*	$\Delta U_{fa} = \alpha_{fa} \times \left(\frac{R_1}{R_T}\right)^2$
U;a	*0*	
U;r	*0*	
R;1	*4,091*	
R;T	*4,991*	
$\left(\frac{R_1}{R_T}\right)^2$	**0,6719**	

8.12 $\alpha_{fa} = \left(0{,}8 \times \frac{d_{fa}}{d_{iso}}\right) \times \frac{(n_{fa} \times \lambda_{fa} \times A_{fa})}{d_{iso}}$ **0,0066**

d;fa 0,09 m
d;iso 0,09 m
n;fa 3,5 stuks per m2
*Lambda;fa 17,0 W/(m*K)*
A;fa 0,000012566 m2 (oppervlak 4 mm spouwanker)

[redacted]

[redacted]

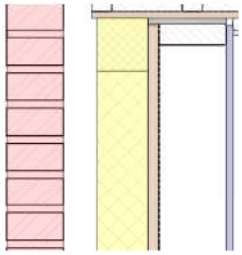


[redacted]

[redacted]

Warmteweerstand (R_c) volgens NTA 8800

Project	**Gestandaardiseerde prefab bouwschil van Groothuisbouw**		
Werknummer	**2021.0035**		
Contructietype	**Gevel/wand**	**400 mm spouwmuur met HSB binnenblad**	
Overgangsweerstand	R_{se} = **0,04**	R_{si} =	**0,13**
Oppervlak A_{con}	**17,56 m²**		



SECTIE A *luchtspouw in houten frame* Materiaal	dikte [mm]	λ [W/(m.K)]	Rm [(m².K)/W]
Metselwerk	100,0	1,200	0,083
Spouw horizontaal, niet geventileerd met reflecterende	60,0	0,105	0,570
Isolatie Kingspan Therma TW 50	90,0	0,022	4,091
Spaanplaat 700 kg/m³	18,0	0,150	0,120
Dampremmer	0,2	0,170	0,001
Spouw horizontaal, niet geventileerd	120,0	0,667	0,180
Gipsvezelplaat	12,5	0,360	0,035
$U_{T;\,sectie\,A}$	0,190	W/(m².K)	$R_{T;\,sectie\,A}$ 5,250 (m².K)/W

SECTIE B *houten frame binnenblad* Materiaal	dikte [mm]	λ [W/(m.K)]	Rm [(m².K)/W]
Metselwerk	100,0	1,200	0,083
Spouw horizontaal, niet geventileerd met reflecterende	60,0	0,105	0,570
Isolatie Kingspan Therma TW 50	90,0	0,022	4,091
Spaanplaat 700 kg/m³	18,0	0,150	0,120
Dampremmer	0,2	0,170	0,001
Houten stijl- en regelwerk 38x 120 mm	120,0	0,130	0,923
Gipsvezelplaat	12,5	0,360	0,035
$U_{T;\,sectie\,B}$	0,167	W/(m².K)	$R_{T;\,sectie\,B}$ 5,993 (m².K)/W

$$R_T' = \frac{A_{con}}{A_a \cdot U_{T;a} + A_b \cdot U_{T;b}} =$$ 5,427 (m².K)/W

$$R_T'' = \sum_j \left(\frac{d_j}{\lambda_j}\right) + R_{se} + R_{si} =$$ 5,298 (m².K)/W

$$R_T' \leq 1{,}05 \times (R_T'' + R_{se} + R_{si})$$ *JA*

Weegfactor a' = 0,0

$$R_T = \frac{R_{se} + a' \cdot R_T' + R_T'' + R_{si}}{1 + 1{,}05 \cdot a'} - R_{si} - R_{se}$$

$$R_c = \frac{R_T}{1+\beta} - R_{si} - R_{se}$$

R_T	5,298	(m².K)/W	ΔU_a	0,000	W/(m².K)
U_T	0,189	W/(m².K)	ΔU_{fa}	0,004	W/(m².K)
ΔU	0,004	W/(m².K)	ΔU_r	0,000	W/(m².K)

β =	0,021	U_C = 0,19 W/(m².K)	**R_C = 5,02 (m².K)/W**

[redacted]

Toeslagfactor voor bevestigingsmiddelen

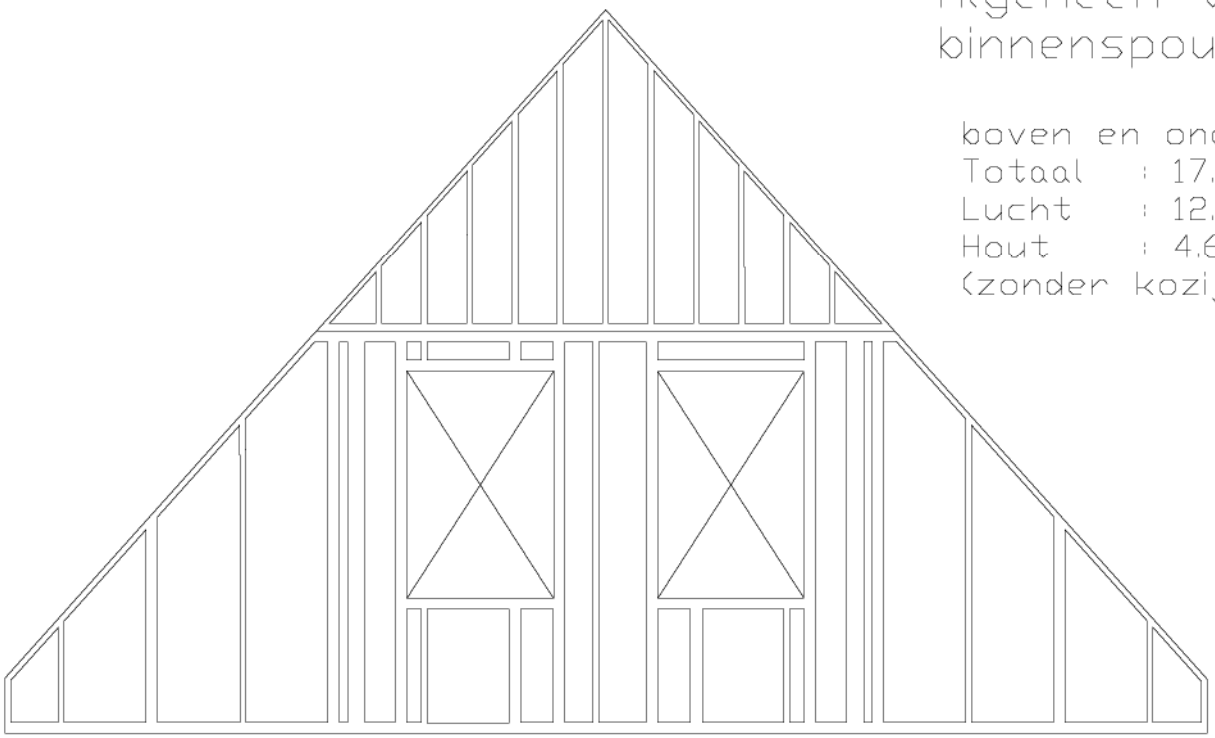
Doorbroken isolatielaag:			Onderbrekende laag:		
R_1	4,091	$(m^2.K)/W$	Type laag	Spouwanker RVS	
d_{iso}	90	mm	Diameter	4	mm^1
d_{fa}	90	mm	Aantal n_{fa}	3,5	st/m^2
			λ_{fa}	17,000	$W/(m^1.K)$
			A_{fa}	0,00004	m^2/m^2

$$\alpha_{fa} = \left(0{,}8 \times \frac{d_{fa}}{d_{iso}}\right) \times \frac{(n_{fa} \times \lambda_{fa} \times A_{fa})}{d_{iso}} = \quad 0{,}007$$

$$\Delta U_{fa} = \alpha_{fa} \times \left(\frac{R_1}{R_T}\right)^2 = \quad 0{,}004 \ W/(m^2.K)$$

Opmerkingen

1. Bij de gedeclareerde warmtegeleidingscoëfficiënt (λ_D) van de Kingspan Therma TW 50 isolatie bedraagt de F_T, F_M, F_A en F_{conv} allen 1,0, zodat $\lambda_D = \lambda_{calc}$
2. Bij de opsplitsing van de samengestelde constructieonderdelen geldt de volgende verhouding:
   - Luchtspouw/houten stijlen en regels 120 mm 73,7% / 26,3%



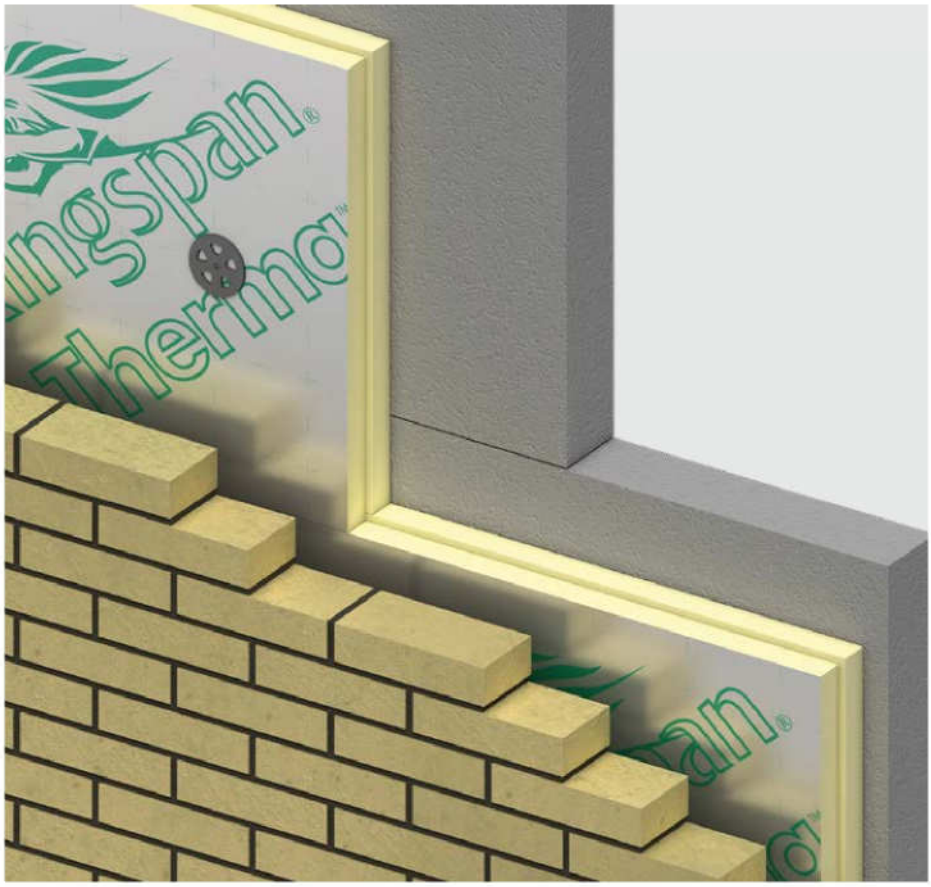
Algemeen topgevel
binnenspouw blad.

boven en ondertop samen
Totaal : 17.56m2 100%
Lucht : 12.95m2 74%
Hout : 4.61m2 26%
(zonder kozijnen)

Isolatie

Therma™ TW50
Spouwplaat

Hoog rendement isolatie voor spouwmuren



- λ_D-waarde 0,022 W/(m·K)
- Ruimtebesparend
- Geen detailaanpassingen

Productinformatie

Omschrijving

Therma™ TW50 Spouwplaat is een PIR hardschuim isolatieplaat met vezelvrije kern, aan twee zijden voorzien van een alu meerlagen complex. De plaat is bestemd voor het thermisch isoleren van spouwmuren in woning- en utiliteitsbouw.

Technische specificaties

Eigenschap	Waarde
Warmtegeleidingscoëfficiënt (EN 13165)	λ_D-waarde 0,022 W/(m·K)
Standaard plaatafmeting	1200 x 600 mm
Randafwerking	standaard met sponning rondom
Euro brandklasse (EN 13501-1)	E als product B in applicatie
Densiteit	ca. 30 kg/m³
Gesloten cellen	≥ 90%
Temperatuursbestendigheid PIR	korte duur: max. +250°C lange duur: -30°C tot +90°C
Certificering	BCRG gecontroleerde kwaliteitsverklaring KOMO

Warmteweerstand

Isolatiedikte (mm)	44	55	66	78	90	92	102	115	127	132	150
R_D-waarde (m²·K/W)	2,00	2,50	3,00	3,50	4,05	4,15	4,60	5,20	5,75	6,00	6,80
R_C-waarde* (m²·K/W)	2,77	3,27	3,77	4,32	4,86	4,95	5,41	5,76	6,28	6,50	7,28

* De berekende R_C-waarde is gebaseerd op een voorbeeldberekening, gerelateerd aan de NTA 8800.
Voorbeeldconstructie inclusief 4 RVS ankers (Ø 4 mm) per m² bij diktes t/m 102 mm en 6 ankers per m² bij diktes 115, 127, 132 en 150 mm.
Emissiecoefficient ε = 0,1 resulteert in R_C luchtspouw = 0,57 m²·K/W.

[redacted]

[redacted]

Rc BEREKENING

onderdeel: **Dak** **270 mm Sporenkap met pannen**

R;si	**0,10**
R;se	**0,04**

A totaal	1	m2		i.v.m. deel samengestelde constructie
A1	0,91	m2	91%	systeemroll 700 (2 laags)
A2	0,09	m2	9%	vurenhouten sporen

A1	**dikte (m)**	**lambda (W/m*K)**	**R;m (m2*K/W)**	
	0,0120	0,1500	0,0800	spaanplaat >700 kg/m3
	0,0002	0,2000	0,0010	dampremmende laag
	0,2700	0,0350	7,7143	systeemroll 700 (2 laags)
	0,0002	0,2000	0,0010	dampopen laag
	0,1000		0,0600	dakpannen plus panlatten
Rt;A1			**7,8563**	m2*K/W
Ut;A1			**0,1251**	W/m2*K

A2	**dikte (mm)**	**lambda (W/m*K)**	**R;m (m2*K/W)**	
	0,0120	0,150	0,08000	spaanplaat >700 kg/m3
	0,0002	0,200	0,00100	dampremmende laag
	0,2700	0,130	2,07692	vurenhouten sporen
	0,0002	0,200	0,00100	dampopen laag
	0,1000		0,06000	dakpannen plus panlatten
Rt;A2			**2,2189**	m2*K/W
Ut;A2			**0,4239**	W/m2*K

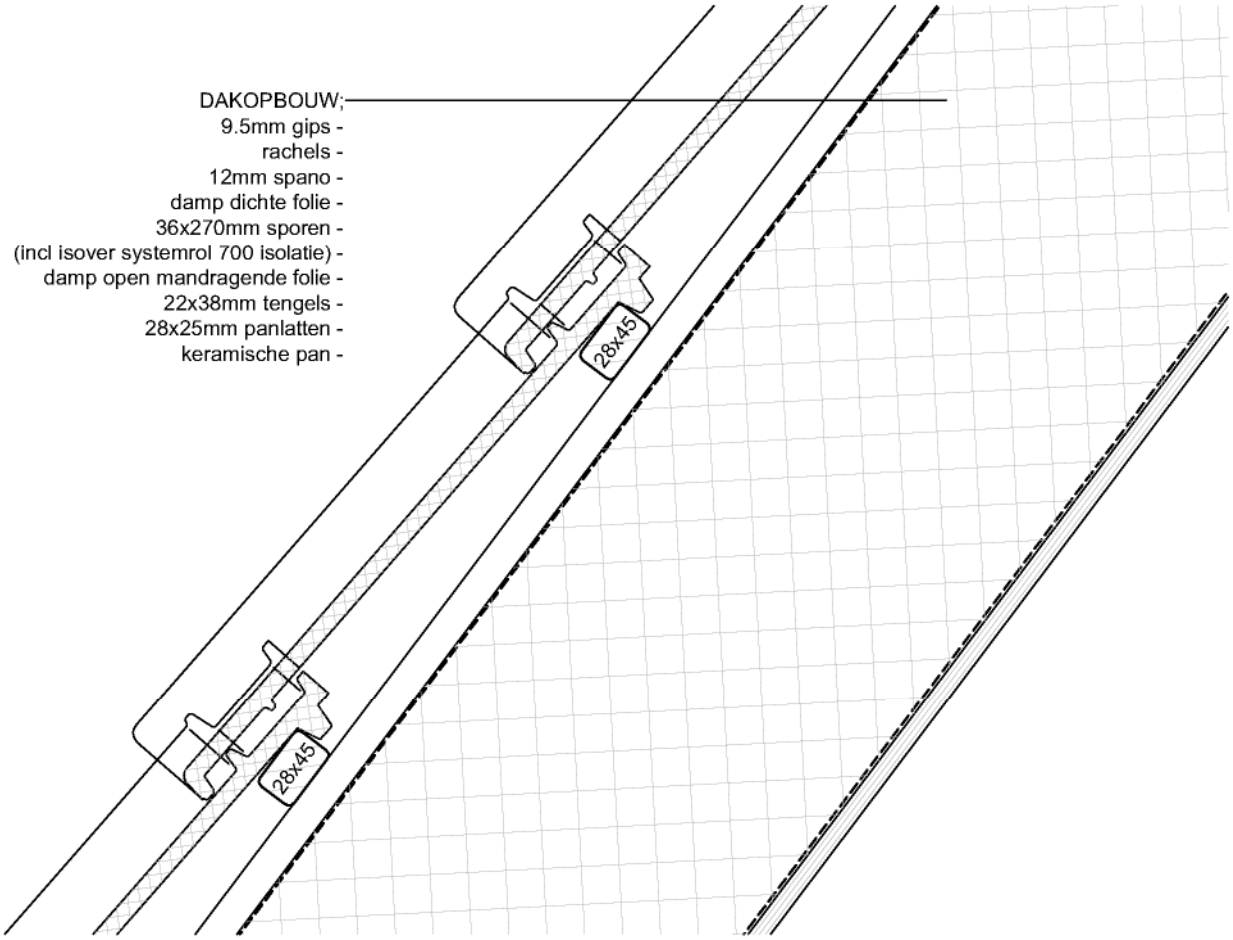
C.5	**R;T'**	**6,580**	**m2*K/W**	
C.7	**lamdba;T"**	**0,044**	W/m*K	*gemiddelde lambda waarde*

	R"	**dikte (mm)**	**lambda " (W/m*K)**	**R;m (m2*K/W)**	
		0,0120	0,14	0,08571	spaanplaat >700 kg/m3
		0,0002	0,2	0,00100	dampremmende laag
C.7		0,2700	0,044	6,19266	Isover systeemroll 700 + vuren sporen
		0,0002	0,2	0,00100	dampopen laag
		0,1000		0,06000	dakpannen plus panlatten
C.6	**R;T"**			**6,4800**	m2*K/W

C.4	**R;T**			**6,4800**	**m2*K/W**
	a factor check	6,951	WAAR		R'< 1,05 * (R"+Rsi+Rse)
	a'	-			

C.2	**R;C**	**6,340**	**m2*K/W**

[redacted]


DAKOPBOUW;
9.5mm gips -
rachels -
12mm spano -
damp dichte folie -
36x270mm sporen -
(incl isover systemrol 700 isolatie) -
damp open mandragende folie -
22x38mm tengels -
28x25mm panlatten -
keramische pan -
28x45
28x45

[redacted]

Rc BEREKENING

onderdeel: **Wand** **Zijwang dakkapel**

R;si 0,13
R;se 0,04

A totaal	1,363	m2		i.v.m. deel samengestelde constructie
A1	1,17	m2	86%	spaanplaat >700 kg/m3
A2	0,19	m2	14%	vuren houten kader

A1	**dikte (mm)**	**lambda (W/m*K)**	**R;m (m2*K/W)**	
	0,0180	0,1500	0,12000	spaanplaat >700 kg/m3
	0,0890	0,0220	4,04545	PIR isolatie
	0,0180	0,1500	0,12000	spaanplaat >700 kg/m3
	0,0002	0,2000	0,00100	dampdichte folie
	0,0100	0,1500	0,06667	Multiplex plaat
Rt;A1			**4,3531**	m2*K/W
Ut;A1			**0,2211**	W/m2*K

A2	**dikte (mm)**	**lambda (W/m*K)**	**R;m (m2*K/W)**	
	0,0180	0,1500	0,1200	spaanplaat >700 kg/m3
	0,0890	0,1300	0,6846	vuren houten kader
	0,0180	0,1500	0,1200	spaanplaat >700 kg/m3
	0,0002	0,2000	0,0010	dampdichte folie
	0,0100	0,1500	0,0667	Multiplex plaat
Rt;A2			**0,9923**	m2*K/W
Ut;A2			**0,8604**	W/m2*K

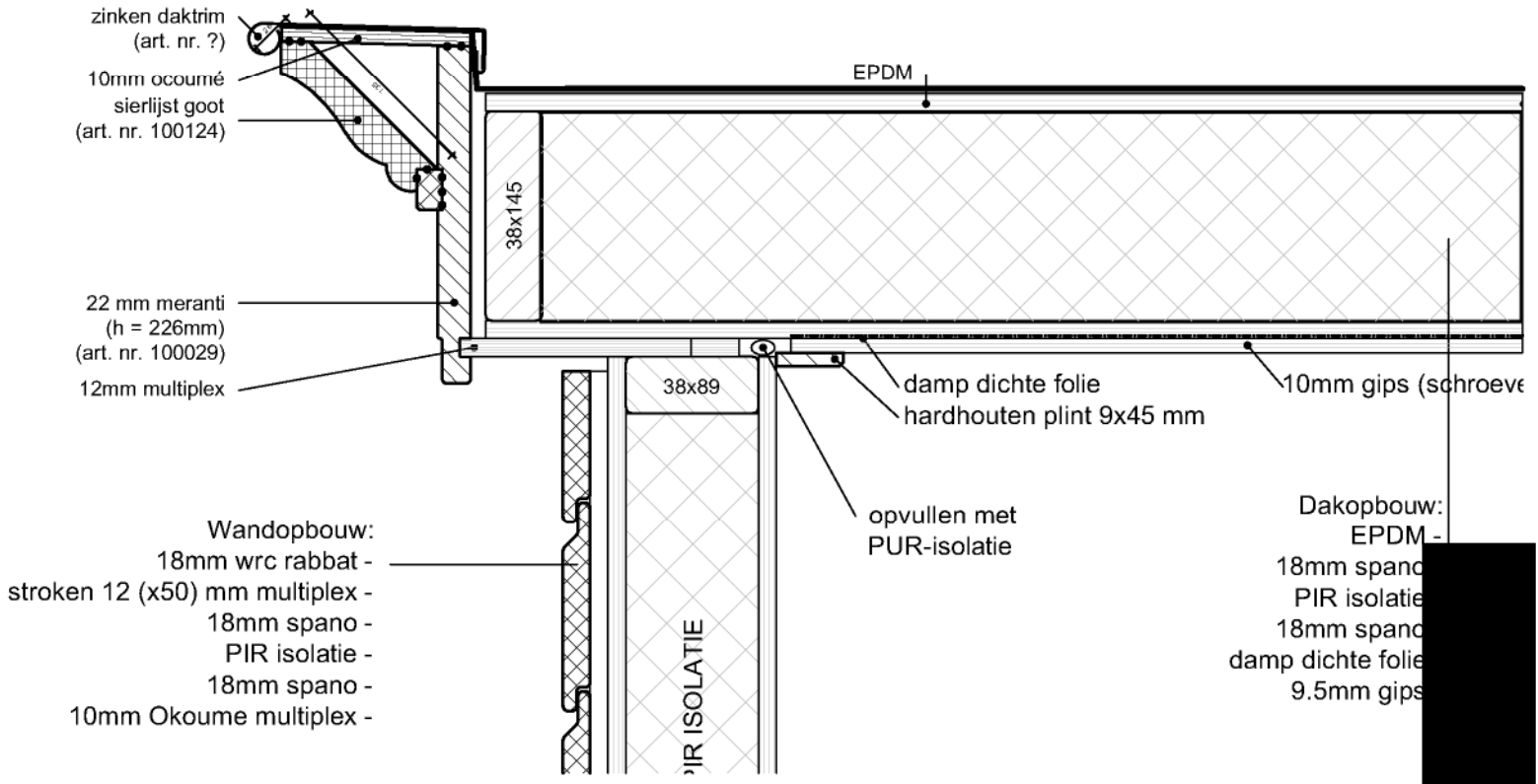
C.5	**R;T'**	**3,200**	**m2*K/W**		
C.7	**lamdba;T"**	**0,0374**	W/m*K		gemiddelde lambda waarde
	R"	**dikte (mm)**	**lambda " (W/m*K)**	**R;m (m2*K/W)**	
		0,0180	0,1500	0,12000	spaanplaat >700 kg/m3
		0,0890	0,0374	2,37968	isolatie met vuren houten kader
C.7		0,0180	0,1500	0,12000	spaanplaat >700 kg/m3
		0,0002	0,2000	0,00100	dampdichte folie
		0,0100	0,1500	0,06667	Multiplex plaat
C.6	**R;T"**			**2,857**	m2*K/W

C.4	**R;T**			**2,857**	**m2*K/W**
	a factor check	3,179	ONWAAR		R'< 1,05 * (R"+Rsi+Rse)
	a'	-			

C.2	**R;C**	**2,687**	**m2*K/W**
	U;C	0,350	W/(m2*K)

[redacted]

[redacted]



[redacted]

[redacted]

Rc BEREKENING

onderdeel: **Wand** **Platte dak dakkapel**

(sandwich paneel alleen regel tpv aansluiting kap)

R;si 0,10
R;se 0,04

A totaal	1,793	m2			i.v.m. deel samengestelde constructie
A1	1,76	m2		0,98	spaanplaat >700 kg/m3
A2	0,04	m2		0,02	vuren houten kader

A1	**dikte (mm)**	**lambda (W/m*K)**	**R;m (m2*K/W)**	
	0,003	0,05	0,06000	EPDM
	0,0180	0,1500	0,12000	spaanplaat >700 kg/m3
	0,1450	0,0220	6,59091	PIR isolatie
	0,0180	0,1500	0,12000	spaanplaat >700 kg/m3
	0,0002	0,2000	0,00100	dampdichte folie
	0,0095	0,25	0,03800	Gipskartonplaat
Rt;A1			**6,9299**	m2*K/W
Ut;A1			**0,1414**	W/m2*K

A2	**dikte (mm)**	**lambda (W/m*K)**	**R;m (m2*K/W)**	
	0,003	0,05	0,06000	EPDM
	0,0180	0,1500	0,1200	spaanplaat >700 kg/m3
	0,1500	0,1300	1,1538	vuren houten kader
	0,0180	0,1500	0,1200	spaanplaat >700 kg/m3
	0,0002	0,2000	0,0010	dampdichte folie
	0,0095	0,25	0,03800	Gipskartonplaat
Rt;A2			**1,4928**	m2*K/W
Ut;A2			**0,6124**	W/m2*K

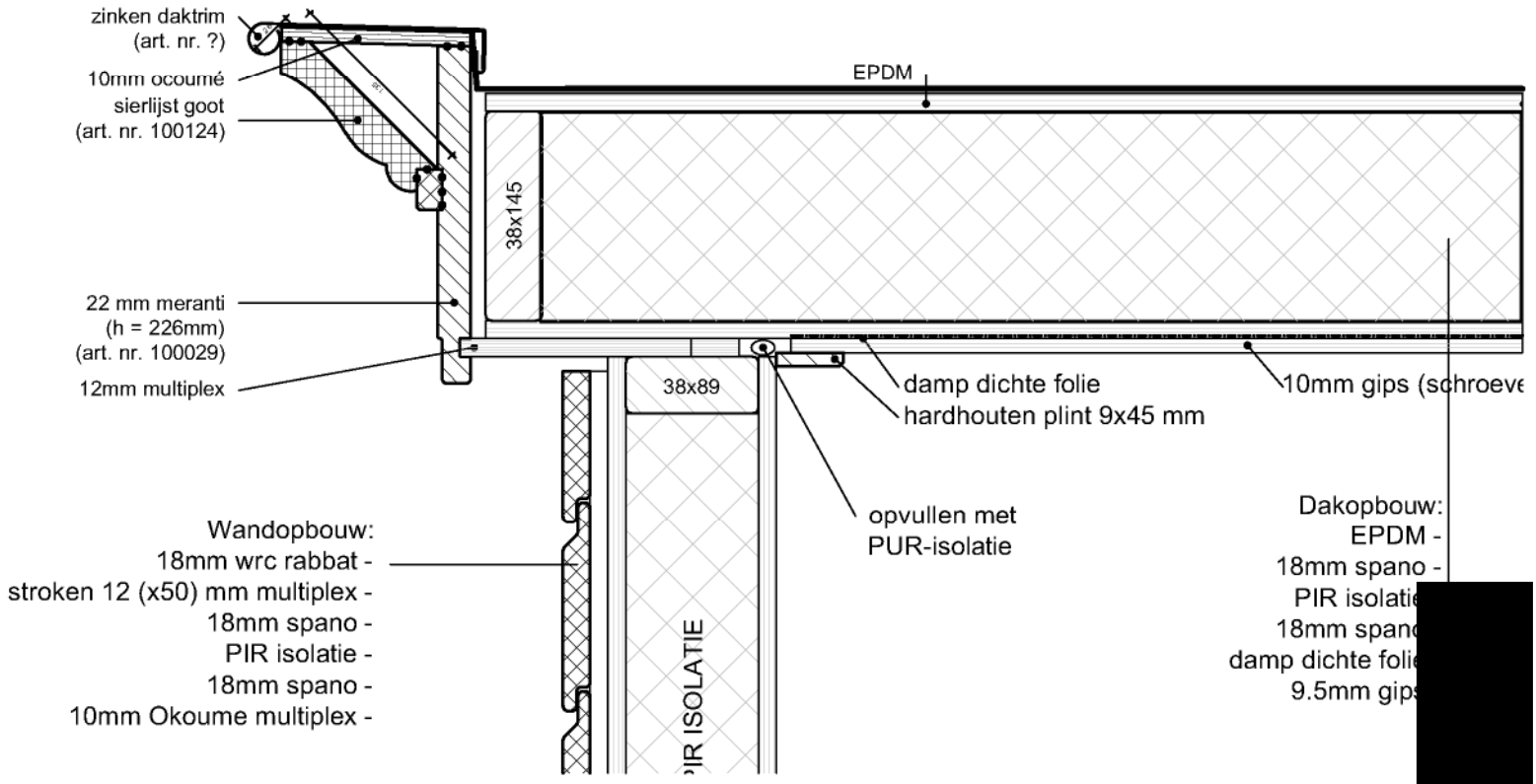
C.5	**R;T'**	**6,600**	**m2*K/W**		
C.7	**lamdba;T"**	**0,0243**	W/m*K		gemiddelde lambda waarde
	R"	**dikte (mm)**	**lambda " (W/m*K)**	**R;m (m2*K/W)**	
		0,0030	0,05	0,06000	EPDM
		0,0180	0,1500	0,12000	spaanplaat >700 kg/m3
		0,1450	0,0243	5,96708	isolatie met vuren houten kader
C.7		0,0180	0,1500	0,12000	spaanplaat >700 kg/m3
		0,0002	0,2000	0,00100	dampdichte folie
		0,0095	0,25	0,03800	Gipskartonplaat
C.6	**R;T"**			**6,446**	m2*K/W

C.4	**R;T**			**6,446**	**m2*K/W**
	a factor check	6,915	WAAR		R'< 1,05 * (R"+Rsi+Rse)
	a'	-			

C.2	**R;C**	**6,306**	**m2*K/W**

[redacted]

[redacted]



[redacted]

[redacted]

U WAARDE BEREKENINGEN BEHORENDE BIJ KOZIJN BLADEN

- **PTD kozijnen**
- **Stadsvilla kozijnen**
- **N | E&S kozijnen**

Houten en kunststof kozijnen en deuren met deel glas >65%

U;w = U;d	**= max (U1;U2)**	**minimaal 65% glas in de pui/kozijn**

U;1 = (0,7 x Ugl/F;prac) + (0,3*U;fr) + (2,5xglafstandhouder)

U;2 = (0,8 x Ugl/F;prac) + (0,2*U;fr) + (2,5xglafstandhouder)

				Hout	**Kunststof**
U;gl =	1,1 W/(m2*K)	HR++ dubbel			
U;gl;schuifdeur =	1,3 W/(m2*K)	HR++ dubbel	U;fr;ptd;vast =	1,83 W/(m2*K)	1,35 W/(m2*K)
G;gl =	0,6		U;fr;ptd;draai =	1,65 W/(m2*K)	1,39 W/(m2*K)
Afstandhouder glas	0,038 W/(mK)		U;fr;not;vast =	1,66 W/(m2*K)	1,66 W/(m2*K)
Afstandhouder paneel	0,001 W/(mK)		U;fr;not;draai =	1,60 W/(m2*K)	1,60 W/(m2*K)
F;prac =	1		U;fr;serre =	1,70 W/(m2*K)	
			U;fr;schuifdeur =	2,20	
U;gl;dakraam =	1,0 W/(m2*K)	HR++ dubbel	U;fr;dakraam =	1,30	

	Hout	**Kunststof**		
U;1;ptd;vast =	**1,41 W/(m2*K)**	**1,27 W/(m2*K)**		
U;2;ptd;vast =	1,34	1,2		
U;1;ptd;draai =	**1,36 W/(m2*K)**	**1,28 W/(m2*K)**	U;1;dakraam =	**1,19 W/(m2*K)**
U;2;ptd;draai =	1,31	1,25	U;2;dakraam =	1,16
U;1;not;vast =	**1,36 W/(m2*K)**	nvt		
U;2;not;vast =	1,31 W/(m2*K)	nvt		
U;1;not;draai =	**1,35 W/(m2*K)**	nvt		
U;2;not;draai =	1,30	nvt		
U;1;schuif =	**1,67 W/(m2*K)**	nvt		
U;2;schuif=	1,58	nvt		

[redacted]

[redacted]

Deuren / kozijnen met deels glas <65% en dichte deuren

U;w = U;d	= max (U1;U2)

Ud = = (A;gl*(U;gl/1)) + (A;p*U;p) + (A;fr*U;fr) + (l;gl*afstandhouder;gl) + (l;p*afstandhouder;p) / (A;totaal)

U;gl =	1,1	W/(m2*K)	HR++ dubbel		**Hout**		
U;p =	0,5	W/(m2*K)		U;fr;bi deur =	1,84	W/(m2*K)	(kozijn+frame deur)
U;gl;schuifdeur =	1,3	W/(m2*K)	HR++ dubbel	U;fr;bu deur =	1,96	W/(m2*K)	(kozijn+frame deur)
G;gl =	0,6			U;fr;schuifdeur =	2,20	W/(m2*K)	(kozijn+frame deur)
				U;fr;serre =	1,70	W/(m2*K)	
Afstandhouder glas	0,038	W/(mK)					
Afstandhouder paneel	0,001	W/(mK)					
F;prac =	1						

kozijnmerk	A;gl	l;gl	A;p	l;p	A;fr	A;totaal	G;gl	U;d		
001			4	9,2	1,66	**5,66**	**0,00**	**0,93**	**W/(m2*K)**	
002			4,16	9,5	1,77	**5,93**	**0,00**	**0,94**	**W/(m2*K)**	
005			1,5	6,4	1,04	**2,54**	**0,00**	**1,05**	**W/(m2*K)**	
009			4,16	9,5	1,77	**5,93**	**0,00**	**0,94**	**W/(m2*K)**	
013			1,5	6,4	1,04	**2,54**	**0,00**	**1,05**	**W/(m2*K)**	
016 (schuifpui)	4,20	12,40			1,83	**6,03**	**0,60**	**1,51**	**W/(m2*K)**	
016 (schuifpui 3000 mm)	5,09	13,10			2,24	**7,33**	**0,60**	**1,50**	**W/(m2*K)**	
018 | 211	3,22	5,50			2,71	**5,93**	**0,50**	**1,53**	**W/(m2*K)**	
019 | 212	3,22	5,50			2,71	**5,93**	**0,50**	**1,47**	**W/(m2*K)**	
020 - deurdeel	3,22	5,50			2,33	**5,55**	**0,54**	**1,50**	**W/(m2*K)**	
020 - glasdeel						**2,03**	**0,60**	**1,40**	**W/(m2*K)**	
022-deurdeel			1,5	6,4	0,92	**2,42**	**0,00**	**1,01**	**W/(m2*K)**	
022 - glasdeel						**2,33**	**0,60**	**1,40**	**W/(m2*K)**	
024 | 300 -deurdeel			1,5	6,4	0,92	**2,42**	**0,00**	**1,01**	**W/(m2*K)**	
024 | 300 - glasdeel						**1,55**	**0,60**	**1,40**	**W/(m2*K)**	
026 | 308 | 312 | 213			1,50	6,4	1,04	**2,54**	**0,00**	**1,05**	**W/(m2*K)**	
026 | 308 | 312 |213 bovendeel glas	0,80	3,40	0,50	2,8	1,24	**2,54**	**0,29**	**1,40**	**W/(m2*K)**	
030 bovendeel glas	0,80	3,40	0,80	6,4	0,94	**2,54**	**0,29**	**1,28**	**W/(m2*K)**	
273	1,77	5,77			1,19	**2,96**	**0,55**	**1,42**	**W/(m2*K)**	serre
274	3,54	11,54			1,85	**5,39**	**0,60**	**1,39**	**W/(m2*K)**	serre
275	5,31	17,31			2,49	**7,80**	**0,60**	**1,38**	**W/(m2*K)**	serre
276	5,31	17,31			2,49	**7,80**	**0,60**	**1,67**	**W/(m2*K)**	serre+schuif
278	7,08	23,08			3,24	**10,32**	**0,60**	**1,37**	**W/(m2*K)**	serre
279/281	7,08	23,08			3,24	**10,32**	**0,60**	**1,67**	**W/(m2*K)**	serre+schuif
282	3,54	11,54			1,85	**5,39**	**0,60**	**1,69**	**W/(m2*K)**	serre
200 | 201 | 202 - deurdee;			1,5	5,5	0,89	**2,39**	**0,00**	**1,00**	**W/(m2*K)**	
200 | 201 | 202 - glasdeel						**2,83**	**0,60**	**1,40**	**W/(m2*K)**	
203 - deurdee;			2,48	6,4	2,05	**4,53**	**0,00**	**1,11**	**W/(m2*K)**	
203 - glasdeel						**0,69**	**0,60**	**1,40**	**W/(m2*K)**	
250 | 251 | 206 - deurdee;			1,5	5,5	0,89	**2,39**	**0,00**	**1,00**	**W/(m2*K)**	
250 | 251 | 206 - glasdeel						**2,22**	**0,60**	**1,40**	**W/(m2*K)**	
252			2,48	6,4	2,13	**4,61**	**0,00**	**1,12**	**W/(m2*K)**	
291			4,15	9,5	1,78	**5,93**	**0,00**	**0,94**	**W/(m2*K)**	
310	3,24	11,20			1,80	**5,04**	**0,59**	**1,49**	**W/(m2*K)**	
801 | 802 - deurdeel			2,51	10,54	1,34	**3,85**	**0,00**	**0,97**	**W/(m2*K)**	
801 | 802 - glasdeel						**1,89**	**0,60**	**1,40**	**W/(m2*K)**	
803 - deurdeel			2,51	10,54	1,34	**3,85**	**0,00**	**0,97**	**W/(m2*K)**	
803 - glasdeel						**2,22**	**0,60**	**1,40**	**W/(m2*K)**	

[redacted]

HOUTEN GEVELELEMENTEN CONCEPTEN I, II EN III

Toepassingsvoorbeeld
Voor de toepassingsvoorbeelden van de gevelelementen weergegeven in tabel 2 en 3 kan op basis van de Uw-waarde een hogere warmtedoorgangscoëfficiënt worden gedeclareerd.

Tabel 2; warmtedoorgangscoëfficiënt standaard kozijn met houtdikte draaiende delen 68 mm

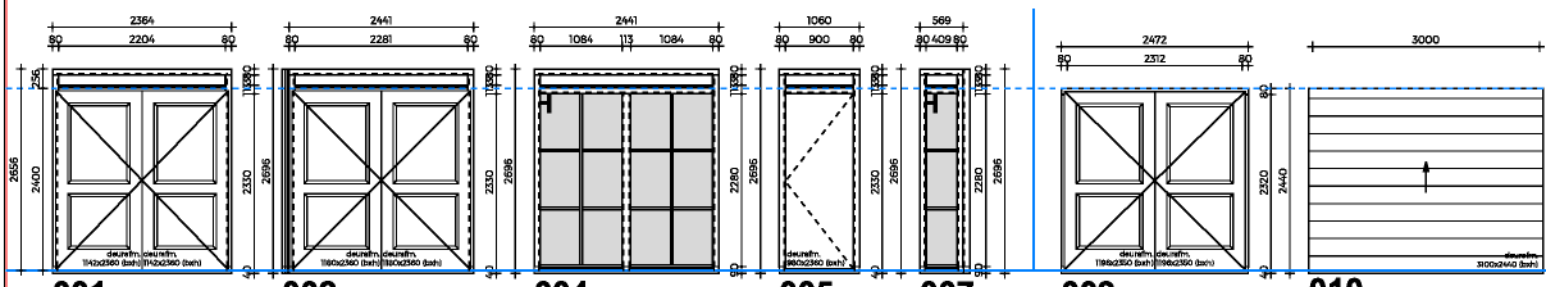
	Hout-Systeem	Gewogen U_f (W/m²K)	Afstand-houder	Ψ_g Rand (W/mK)	U_g (W/m²K)	U_w (W/m²K)	Profiel breedte dorpel (mm)	Profiel breedte stijl/boven-dorpel (mm)
	Draai-kiep kozijn, afmeting 1230 x 148 mm (A_w= 1,82m², A_g= 1,21m²)							
PTD	Systeem 80x68	1,65	TPS	0,038	1,1	1,38	146	118
	Systeem 80x90	1,60	TPS	0,038	1,1	1,36	146	118
	Systeem 67x114	1,62	TPS	0,038	1,1	1,35	133	105
	Systeem 80x114	1,57	TPS	0,038	1,1	1,35	146	118
	Systeem 80x140	1,54	TPS	0,038	1,1	1,34	146	118
	Vastglas kozijn, afmeting 1230x 1480 mm (A_w= 1,82m², A_g= 1,39m²)							
PTD	Systeem 80x68	1,83	TPS	0,038	1,1	1,37	102	80
	Systeem 80x90	1,66	TPS	0,038	1,1	1,33	102	80
	Systeem 67x114	1,70	TPS	0,038	1,1	1,32	89	67
	Systeem 80x114	1,62	TPS	0,038	1,1	1,32	102	80
	Systeem 80x140	1,58	TPS	0,038	1,1	1,31	102	80
	Deur(BI= binnendraaiend, BU=buitendraaiend), afmeting 1100 x 2400 mm (Aw= 2,64m², Ag= 1,19m²)							
	Systeem BI-80x90	1,84	TPS	0,038	1,1	1,51	308	172
	Systeem BI-80x114	1,73	TPS	0,038	1,1	1,47	308	172
	Systeem BU-80x90	1,96	TPS	0,038	1,1	1,58	308	172
	Systeem BU-80x114	1,85	TPS	0,038	1,1	1,53	308	172
	Flexdeur (BI= binnendraaiend, BU=buitendraaiend), afmeting 1100 x 2400 mm (Aw= 2,64m², zonder glas-uitsnede)							
	Systeem BI-FLEX-80x90	1,89	FLEX	0,001	0,50	1,03	165	155
	Systeem BI-FLEX-80x114	1,81	FLEX	0,001	0,50	1,00	165	155
	Systeem BU-FLEX-80x90	2,03	FLEX	0,001	0,50	1,08	165	155
	Systeem BU-FLEX-80x114	1,95	FLEX	0,001	0,50	1,05	165	155
	Hefschuifdeur afmeting 3500 x 2400 mm (Aw= 8,4m², Ag=5,47m²)							
							Schuif/ vast	Schuif/vast/ midden
	HSP116 56 mm deurhout	2,20	TPS	0,038	1,3	1,61	245/246	184/176/113
	HSP140 68 mm deurhout	2,12	TPS	0,038	1,1	1,45	245/246	184/176/113

deur met bovendeel glas, zelfde waarde toegepast als een volledige glasdeur (dit is ongunstiger gerekend).

Tabel 3; warmtedoorgangscoëfficiënt Thermokozijn met houtdikte draaiende delen 78 mm

Hout-Systeem	Gewogen U_f (W/m²K)	Afstand-houder	Ψ_g Rand (W/mK)	U_g (W/m²K)	U_w (W/m²K)	Profiel breedte dorpel (mm)	Profiel breedte stijl/boven-dorpel (mm)
Draai-kiep kozijn, afmeting 1230 x 148 mm (A_w= 1,82m², A_g= 1,21m²)							
Systeem 90	1,48	TPS	0,038	0,60	0,99	146	118
Systeem 67 x 114	1,44	TPS	0,038	0,60	0,95	133	105
Systeem 80 x 114	1,42	TPS	0,038	0,60	0,97	146	118
Systeem 140	1,42	TPS	0,038	0,60	0,97	146	118
Vastglas kozijn, afmeting 1230x 1480 mm (A_w= 1,82m², A_g= 1,39m²)							
Systeem 90	1,49	TPS	0,038	0,60	0,91	102	80
Systeem 67 x 114	1,48	TPS	0,038	0,60	0,88	89	67
Systeem 80 x 114	1,40	TPS	0,038	0,60	0,89	102	80
Systeem 140	1,40	TPS	0,038	0,60	0,89	102	80
Deur(BI= binnendraaiend, BU=buitendraaiend), afmeting 1100 x 2400 mm (Aw= 2,64m², Ag= 1,19m²)							
Systeem BI-80 x 90	1,63	TPS	0,038	0,60	1,16	304	172
Systeem BI-80 x 114	1,60	TPS	0,038	0,60	1,15	304	172
Systeem BU-80 x 90	1,75	TPS	0,038	0,60	1,22	304	172
Systeem BU-80 x 114	1,71	TPS	0,038	0,60	1,20	304	172
Flexdeur(BI= binnendraaiend, BU=buitendraaiend), afmeting 1100 x 2400 mm (Aw= 2,64m², zonder glas-uitsnede)							
Systeem BI-FLEX-80 x 90	1,69	FLEX	-	0,44	0,93	155	165
Systeem BI-FLEX-80 x 114	1,69	FLEX	-	0,44	0,93	155	165
Systeem BU-FLEX-80 x 90	1,81	FLEX	-	0,44	0,98	155	165
Systeem BU-FLEX-80 x 114	1,79	FLEX	-	0,44	0,97	155	165
Hefschuifdeur afmeting 3500 x 2400 mm (Aw= 8,4m², Ag=5,47m²)							
						Schuif/ vast	Schuif/vast/ midden
HSP 160-78 (GF)	2,10	TPS	0,038	0,60	1,08	246/245	176/184/113

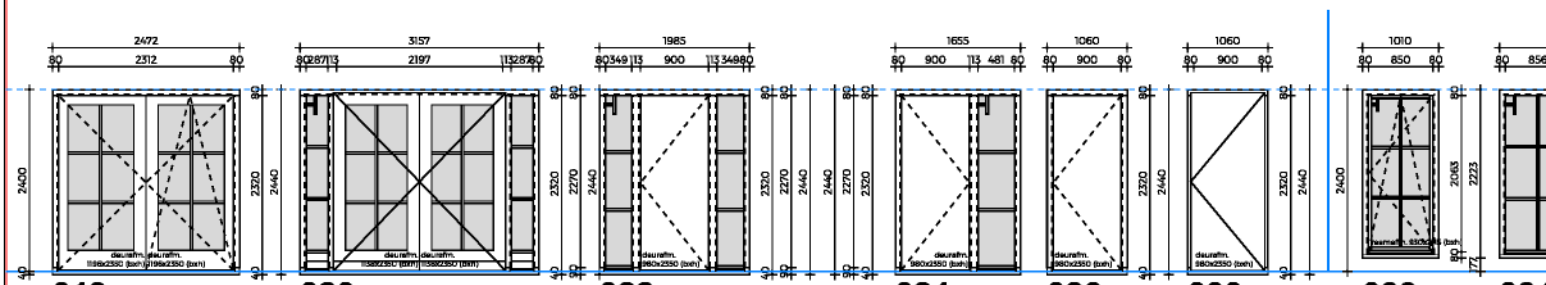
PTD KOZIJNEN | 18 - 01 - 2021



001 SCHUINE ENTREE GL5/6
002 RECHTE ENTREE GL5/6
004 P-KAP ENTREE
005 P-KAP ENTREE
007 P-KAP ENTREE
009
010

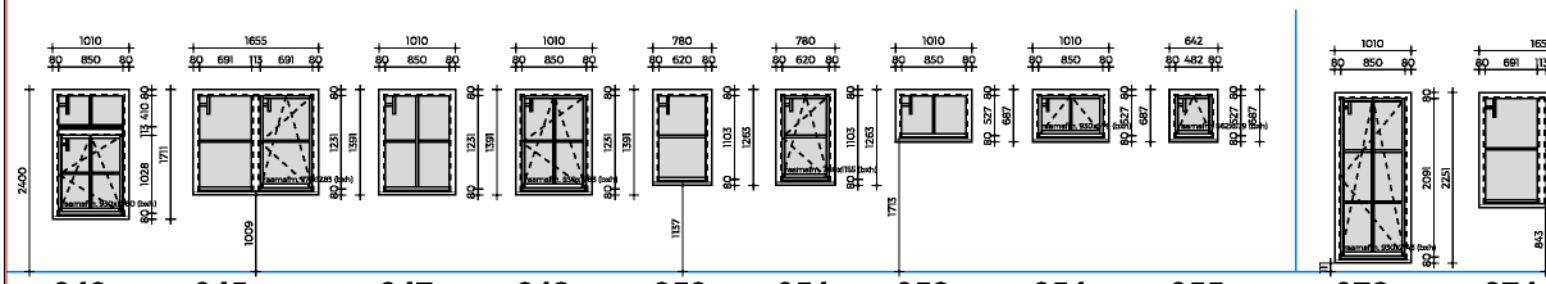
P-KAP ENTREE DEUR & RAAMKOZIJNEN

DEURKOZIJNEN EN SECTIONAALDEUREN



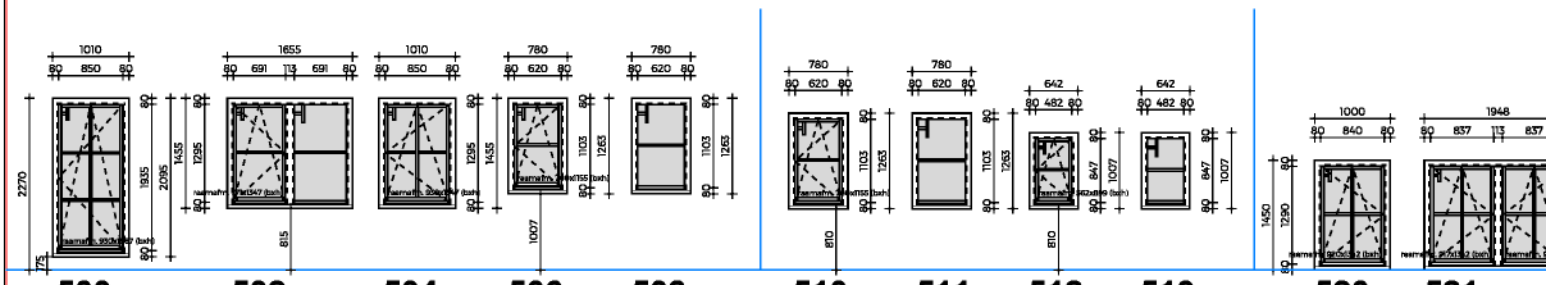
019 020 022 024 026 030 033 034

RAAMKOZIJNEN [BETO



043 045 047 048 050 051 053 054 055 072 074

RABAT (HOUTEN) TOPGEV
RABAT: + OF - 122MM
ZWEEDS RABAT: + OF - 17



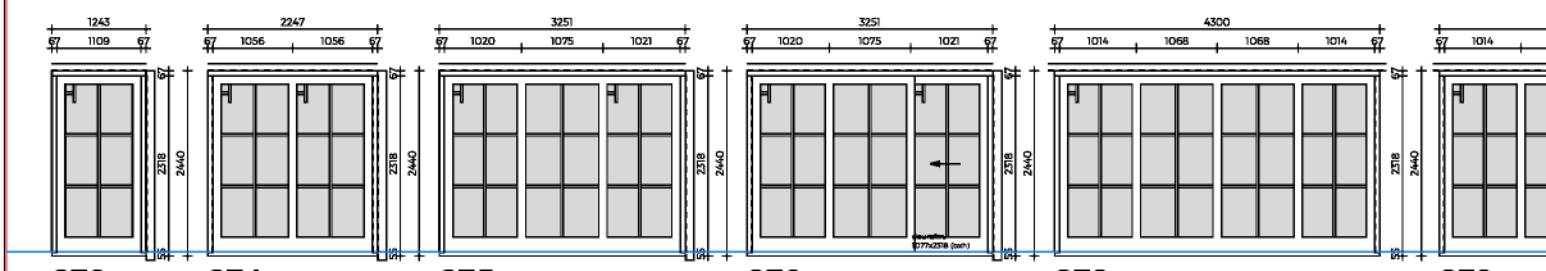
500 502 504 506 508 510 511 512 513 520 521

METSELWERK TOPGEVEL TOPGEVEL
METSELWERK: + OF - 64MM

P-kap bijbouw kozijnen

METSELWERK TOPGEVEL ZOLDER

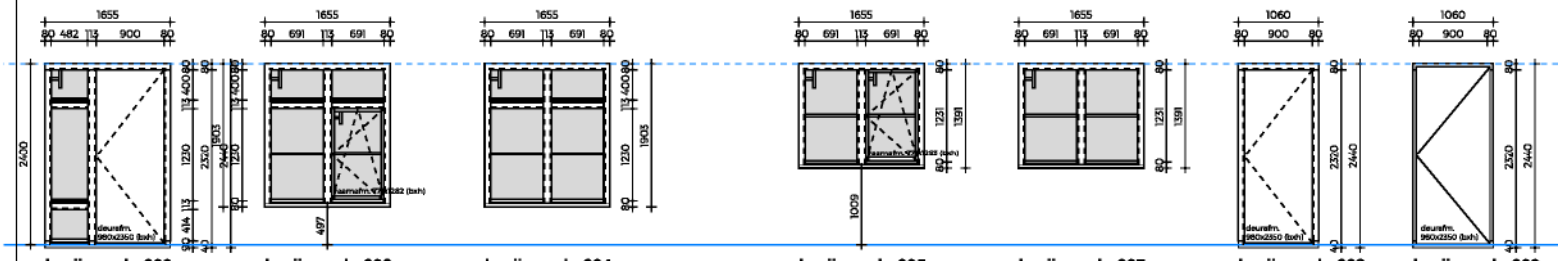
DAKKAPELLEN
kunststof kozijnen in combinatie met zin



273 274 275 276 278 279

SERRE KOZIJNEN

STADSVILLA KOZIJNEN 01-02-2021



kozijnmerk: 300
t.b.v.: voordeur

kozijnmerk: 302

kozijnmerk: 304

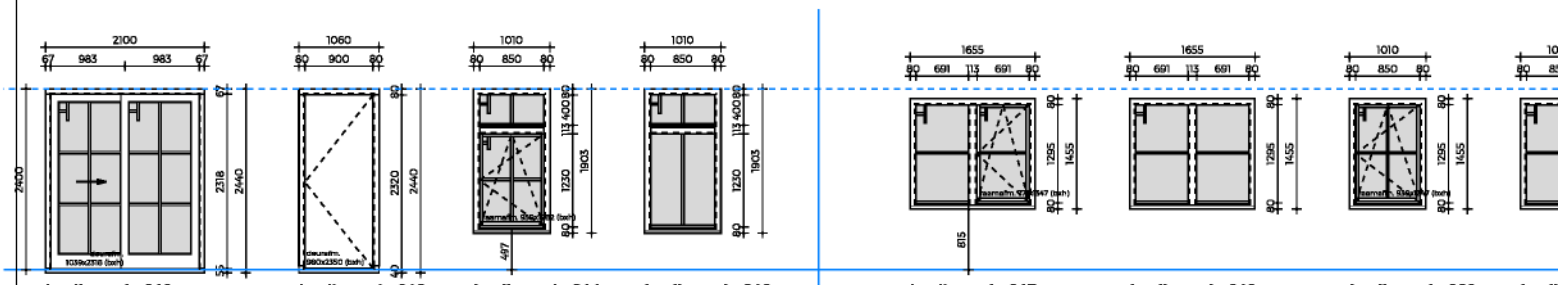
kozijnmerk: 305

kozijnmerk: 307

kozijnmerk: 308
bijkeuken
/ bergingsdeur

kozijnmerk: 309
bijkeuken
/ bergingsdeur
nieuw kozijn (buitendraai

kozijnen betonwanden begane grond



kozijnmerk: 310

kozijnmerk: 312
voordeur

kozijnmerk: 314

kozijnmerk: 316

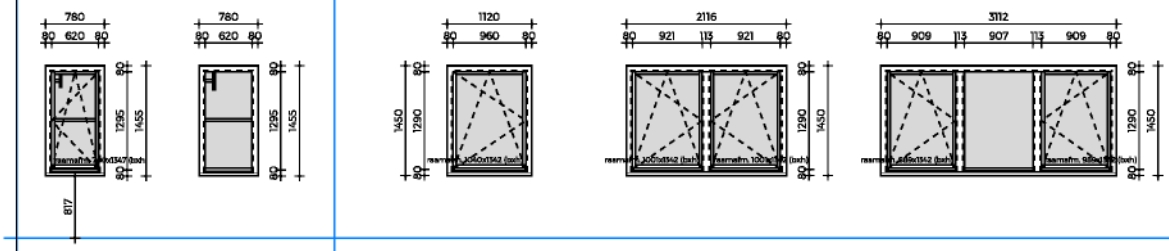
kozijnmerk: 317

kozijnmerk: 319

kozijnmerk: 320

kozij

kozijnen betonwanden eerste verdieping



kozijnmerk: 323

kozijnmerk: 325

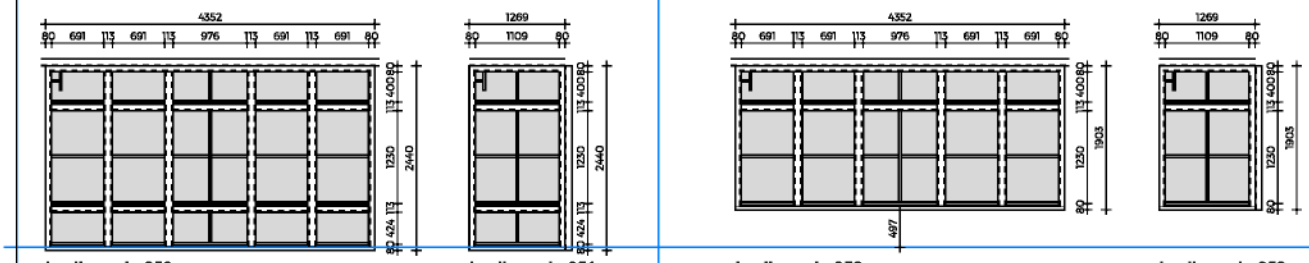
kozijnen topgevels

kozijnmerk: 326

kozijnmerk: 343

kozijnmerk: 344

dakkapel kozijn (vlakke pan)



kozijnmerk: 350

kozijnmerk: 351

erker kozijnen

kozijnmerk: 352

kozijnmerk: 353

erker met borstwering kozijnen

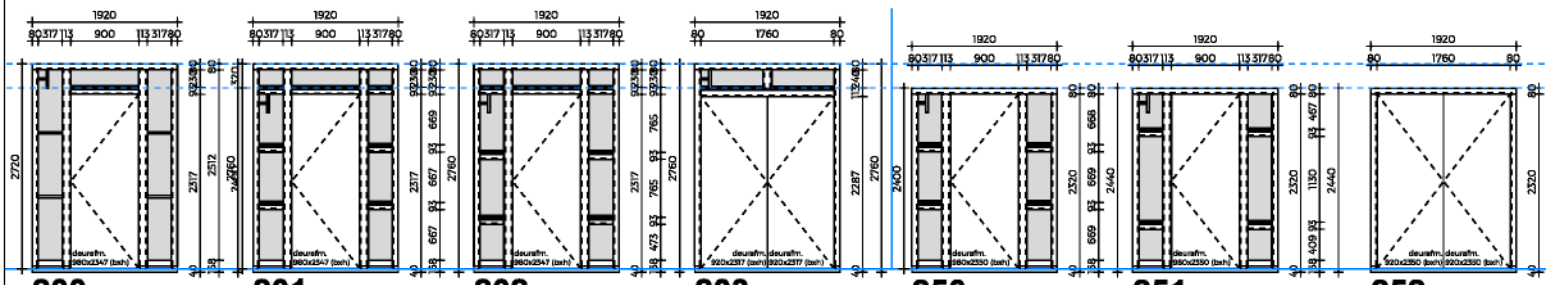
kozijnmerk: 354

erker kozijnen

kozijnmerk: 355

erker met borstwering kozijnen

N | E&S KOZIJNEN | 02 - 02 - 2021



200
geen kalven
roedeverdeling vrij
aanpasbaar

201
gelijkvakse verdeling
standaard
modelwoning voordeur

202
ongelijke verdeling
onderste kalf gelijk met
onderkant 225t/m228 kozijnen

203

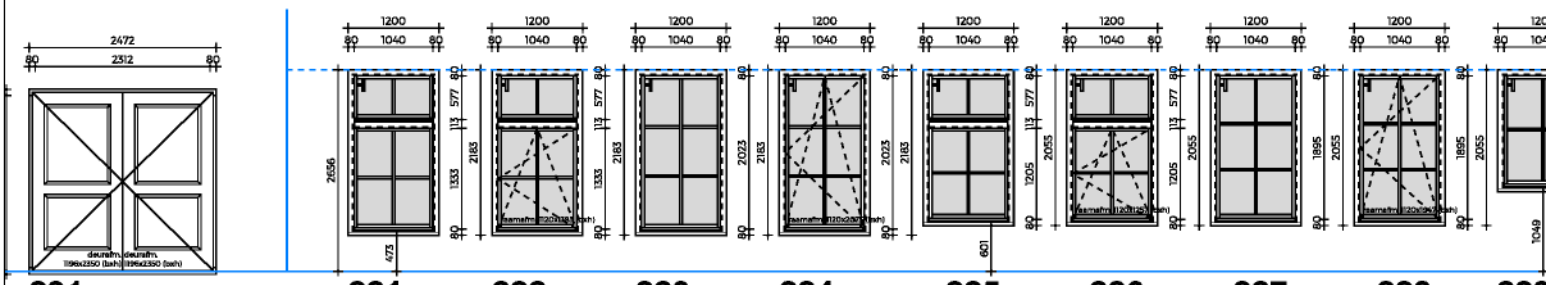
250
gelijkvakse verdeling
standaard
modelwoning voordeur

251
ongelijke verdeling
onderste kalf gelijk met
248, 249, 254,255,256,257,262,265

252

VOORDEUR KOZIJNEN STANDAARD NOTARIS EN E&S

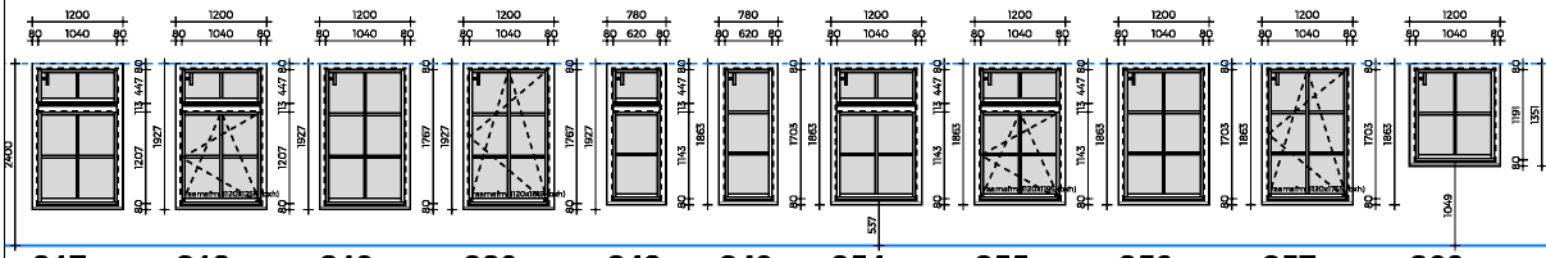
VOORDEUR KOZIJNEN VERLAAGDE NOTARIS



291
GARAGEDEUR

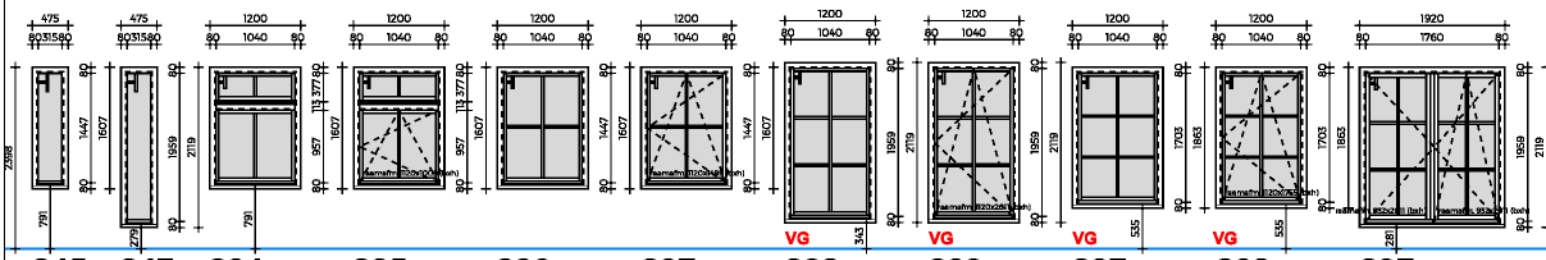
221 **222** **223** **224** **225** **226** **227** **228** **229**

RAAMKOZIJNEN STANDAARD NOTARIS + E&S [BETONWANDEN]



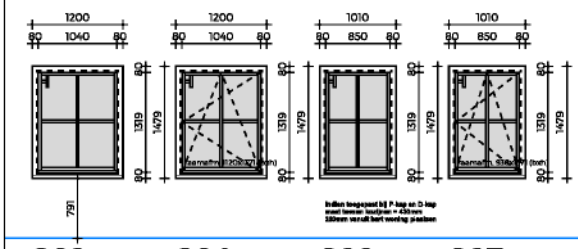
217 **218** **219** **220** **248** **249** **254** **255** **256** **257** **260**

RAAMKOZIJNEN VERLAAGDE NOTARIS EN E&S [BETONWANDEN]



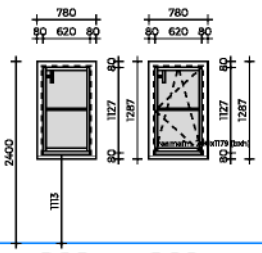
245 **247** **234** **235** **236** **237** **238** **239** **207** **208** **297**
FRANS BALKON

RAAMKOZIJNEN VERDIEPING HERENHUIS [BETONWANDEN]



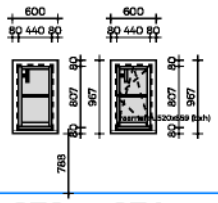
263 **264** **266** **267**

KOZIJNEN TOPGEVELS



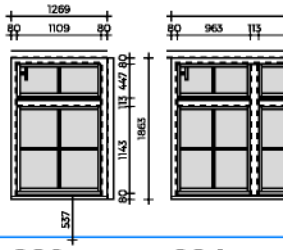
268 **269**

KOZIJNEN TOPGEVELS P/D-kap



270 **271**

KOZIJNEN TOPGEVELS ZOLDER



283 **284**

SERRE MET BORSTWERING KOZIJNEN

't mooiste Licht
FAKRO

Tuimeldakraam

type FTU-V U3 (onderhoudsvriendelijk)

Het FAKRO tuimeldakraam is zeer geschikt voor vochtige ruimtes als badkamers en keukens. Het heeft een verhoogde weerstand tegen vocht dankzij een drievoudige polyurethaan laklaag, een tuimelas in het midden van het kozijn en een handgreep aan de onderzijde.

Voordelen

- Handgreep aan onderzijde voor maximaal bedieningsgemak
- Hoogwaardige HR++ beglazing
- Makkelijk schoon te maken (schoonmaakstand)
- Veilig wonen door inbraakwerend topSafe-systeem
- Vast te zetten in twee kierstanden

Toebehoren

Montagetoebehoren

Voor een waterdichte verwerking van het dakraam in het dak is een FAKRO gootstuk nodig. Er is een passend gootstuk voor nagenoeg elk daktype. Om een goede isolatiewaarde te behalen, adviseert FAKRO altijd de toepassing van een isolatiepakket: het XDK isolatiepakket.

FAKRO zonwering

Voor dit type dakraam heeft FAKRO een compleet assortiment binnen- en buitenzonwering. Ga naar www.fakro.nl/zonwering voor meer informatie.

Uitbreidingsmogelijkheden

- Elektrische bediening
- Diverse glaspakketten
- Sluiting met Politiekeurmerk Veilig Wonen

Eigenschappen

Algemeen	
Locatie scharnierpunt	Midden
Type glas	HR++
Materiaal buitenzijde	Aluminium (RAL 7022)
Materiaal binnenzijde	Vacuüm geïmpregneerd grenenhout
Kleur	Wit (NCS S0502-Y)
Afwerking binnenzijde	Drie lagen witte polyurethaanlak
FSC-keurmerk	Ja
Vochtbestendig	Ja
Ventilatierooster	Ja, V40P
Inbraakwering	Ja, topSafe
Politiekeurmerk Veilig Wonen	Optie
Schoonmaakstand	Ja
Met geharde buitenruit	Ja
Met gelaagde binnenruit	Optie
Elektrische bediening	Optie

Technische specificatie	
Geluidswerendheid R_w (dB)	32 dB (type U3)
Lichttransmissie T_v	76%
Voor dakhelling	15° - 90°
U-waarde dakraam	1,3 W/m²K
U-waarde glas	1,0 W/m²K (type U3)
Zonnefactor g	53%
Afdichtingsrubbers	4

Matenoverzicht

Maatcode	01	02	03	04	05	06	07	13	15	08	09	80	10	11	12	18	17
Effectief glasoppervlak [m²]	0,22	0,29	0,38	0,47	0,47	0,59	0,73	0,85	0,60	0,75	0,92	1,07	0,95	1,16	0,92	1,15	1,40
Afmetingen [cm]	55x78	55x98	66x98	66x118	78x98	78x118	78x140	78x160	94x98	94x118	94x140	94x160	114x118	114x140	134x98	134x118	134x140

bijlage 2 MPG-berekening

GPR materiaal

Rapportage
Milieuprestatieberekening

Naam berekening: 332[redacted]

Projectkenmerken

Projectlocatie

ADRES
Grinsel 82

POSTCODE
5275JP

PLAATS
Den Dungen

Projectorganisatie

CLIËNT
[redacted]
(3328)

ARCHITECT

DATUM VERGUNNINGSAANVRAAG
06 oktober 2022

Gebouwkenmerken

Gebouw

GEBRUIKSFUNCTIE
Woonfunctie

BRUTO VLOEROPPERVLAK (BVO)
348 m^2

GEBOUWLEVENSDUUR
75 jaar

Verantwoording

Deze berekening is gemaakt met GPR Materiaal versie 5. Er is voor de berekening gebruik gemaakt van de productendatabase met peildatum 07 oktober 2022 van de nationale milieudatabase versie 3.0

MPG Resultaten

MPG

Berekend per m2 BVO, per jaar

0,626

A. Productiefase	0,367
A. Constructiefase	0,027
B. Gebruiksfase	0,233
C. Afdankfase	0,019
D. Buiten gebouwlevensloop	-0,019

MKI

Berekend over de totale BVO en levensduur

16.350

A. Productiefase	9.567
A. Constructiefase	709
B. Gebruiksfase	6.089
C. Afdankfase	489
D. Buiten gebouwlevensloop	-504

Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.3

Klimaatverandering - GWP 100 jaar

Berekend in kg CO2 eq, per m2 BVO, per jaar

5,293

Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.4

Klimaatverandering - GWP 100 jaar

Berekend in kg CO2 eq, per jaar

1.841,890

Paris Proof Indicator (materiaalgebonden emissies)

Embodied carbon in kg CO2 eq, per m2 BVO

278

MPG Resultaten Per Hoofdelement

MPG

0,626

Fundering	0,044	Klimaatinstallaties	0,119
Vloeren	0,085	Elektrische installaties	0,066
Draagconstructie	0,004	Toe- en afvoeren	0,005
Gevel	0,177	Verkeersruimte	0,001
Daken	0,064	Vaste voorzieningen	0,005
Binnenwanden	0,055	Terrein	0,000

Elementen

Bodemvoorzieningen 0,001

Bodemvoorzieningen; grond

Cat. 3	Grondaanvullingen, Zand		71,9 m^3	0,001

Funderingsvoeten en -balken 0,015

Funderingsconstructies; voetenenbalken

Cat. 2	Fundatiebalken, Beton, prefab; AB-FAB	breedte 350 mm hoogte 470 mm	56,1 m	0,015

Funderingspalen 0,028

Paalfunderingen; geheid

Cat. 2	Funderingspalen, Heipaal; beton, prefab; AB-FAB	breedte 350 mm dikte 350 mm	186,9 m	0,028

Keerwanden 0,001

Funderingsconstructies; keerwanden

Cat. 2	Opgaand metselwerk, Kalkzandsteen lijmblokken (onder maaiveld)	dikte 100 mm	23,8 m^2	0,001

Vrijdragende vloeren 0,085

Vloeren; constructief

Cat. 2	Vrijdragende Vloeren, Kanaalplaat, prefab beton; AB-FAB	dikte 200 mm	111,5 m^2	0,016
Cat. 3	Afwerklagen, Keramische tegels; geglazuurd/gelijmd	dikte 11 mm	15,5 m^2	0,002
Cat. 3	Dekvloeren, Zandcement	dikte 100 mm	231,4 m^2	0,039
Cat. 3	Vrijdragende Vloeren, Europees naaldhouten balken met europees naaldhouten multiplex; duurzame bosbouw	dikte 283 mm	52,8 m^2	0,005
Cat. 2	Vrijdragende Vloeren, Kanaalplaat, prefab beton; incl. isolatie, eps,Rc:4.0; AB-FAB		119,9 m^2	0,020

Plafondafwerkingen; verlaagd

Cat. 3	Afwerklagen, Spuitpleister	dikte 3 mm	164,3 m^2	0,002

Binnenwanden, constructief 0,004

Binnenwanden; constructie

Cat. 2	Binnenwand, dragend, beton, prefab, grondgebonden woningen, Betonhuis	dikte 0.12 m	22,3 m^2	0,004

Buitenwanden 0,088

Buitenwanden; niet-constructief

Cat. 2	Spouwmuren binnenblad, HSB,nietdragend,Eur.naald; prefab,incl.isolatie,beplating; duurz.bosb		40 m^2	0,003

Buitenwanden; constructief,

Cat. 2	Massieve wanden dragend, Beton, prefab, woningbouw; AB-FAB	dikte 120 mm	126,2 m^2	0,021
Cat. 3	Isolatielagen, PURPIRschuim platen pentaan geblazen; verzinkt stalen bevestiging	r-waarde 4.71 m2k/w	167,6 m^2	0,046
Cat. 2	Baksteenmetselwerk buitenwanden constructief KNB		171,7 m^2	0,019

Buitenwandopeningen, gevuld met ramen

0,086

Buitenwandopeningen; gevuld met ramen

Cat. 3	Waterkeringen, EPDM aluminium versterkt	breedte 300 mm dikte 2.3 mm	22,9 m	0,000
Cat. 3	Waterkeringen, EPDM; folie	dikte 50 mm dikte 1 mm	106,2 m	0,002
Cat. 2	Hang- en sluitwerk, Hang- en sluitwerk voor schuifdeuren		2 st	0,010
Cat. 2	Hang- en sluitwerk, Raam- en deurkrukken en beslag		17 st	0,022
Cat. 3	Waterslagen, Hardsteen	breedte 160 mm hoogte 100 mm	15 m	0,003
Cat. 2	Buitenkozijnen, Aziatisch loofhout (Meranti), kozijn vast; geschilderd, duurz. bosb.		50,2 m^2	0,002
Cat. 2	Hang- en sluitwerk, Cilinders		2 st	0,002
Cat. 3	Vensterbanken, Kunststeen; element	dikte 30 mm	18 m	0,007
Cat. 3	Waterslagen, Raamdorpel Gegoten Composietsteen	breedte 160 mm	7,9 m	0,000
Cat. 3	Buitenramen, Tropisch loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw		20,6 m^2	0,001
Cat. 2	Hang- en sluitwerk, Scharnieren		53 st	0,009
Cat. 3	Buitenbeglazing, HR++ (dubbel) glas; coating / gasvulling (argon), 6/16/4 mm		34,1 m^2	0,027

Buitenwandopeningen, gevuld met deuren

0,002

Buitenwandopeningen; gevuld met deuren

Cat. 3	Buitendeuren, Hout; geschilderd:alkyd; glasopening:0.85m2		4 st	0,001
Cat. 2	Lateien, Beton, prefab; AB-FAB	dikte 250 mm hoogte 120 mm	25,2 m	0,001
Cat. 3	Stelkozijnen, Onverduurzaamd hout; geverfd		17 st	0,000

Platte daken

0,005

Dakafwerkingen; bekledingen

Cat. 3	Plat dakbedekkingen, EPDM, sbs cachering; zelfklevend		8,4 m^2	0,000

Daken; constructief

Cat. 3	Platte daken, Europees naaldhouten balken met europees naaldhouten multiplex; duurzame bosbouw	dikte 283 mm	7,8 m^2	0,001
GPR materiaal	Isolatielagen, XPS	r-waarde 6.44 m2k/w	8,2 m^2	0,002

Dakafwerkingen; afwerkingen

Cat. 3	Bekledingen buiten, Tropisch loofhouten multiplex; op regelwerk, geisoleerd; duurzame bosbouw	dikte 22 mm	19,6 m	0,002

Hellende daken

0,059

Daken; constructief

Cat. 3	Hellende daken, Dak elementen, houten ribben, PIR, spaanplaat; duurzame bosbouw	r-waarde 2.69 m2k/w	21,1 m^2	0,001
Cat. 3	Hellende daken, Dak elementen, houten ribben, PIR, spaanplaat; duurzame bosbouw	r-waarde 6.34 m2k/w	171,4 m^2	0,024

Dakafwerkingen; afwerkingen

Cat. 3	Bekledingen buiten, Tropisch loofhouten multiplex; op regelwerk, geisoleerd; duurzame bosbouw	dikte 22 mm	33,6 m	0,003
Cat. 3	Hellend dakbedekkingen, Keramische pan - ongeglazuurd		181,7 m^2	0,019
Cat. 3	Waterkeringen, Combinatie PVC/Lood	breedte 300 mm dikte 1.3 mm	61,7 m	0,012

Dakopeningen

0,001

Dakopeningen; gevuld

Cat. 3	Dakramen, Meranti; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw		2 st	0,001

Binnenwanden, niet-constructief

0,044

Binnenwanden; niet-constructief

Cat. 3	Afwerklagen, Kalkstuc, pleisterwerk	dikte 6 mm	458,4 m^2	0,015
Cat. 3	Afwerklagen, Keramische tegels; geglazuurd/gelijmd		53,7 m^2	0,004
Cat. 3	Afwerklagen, Behang; vinyl		404,7 m^2	0,017
Cat. 2	Gipskartonplaat systeemwand 100 mm, enkel beplaat met 60 mm glaswol isolatie (NBVG)		71,4 m^2	0,004
Cat. 1	Massieve wanden, niet dragend, cellenbeton verdiepingshoge panelen, XellaYtong	dikte 100 mm	53,7 m^2	0,005

Binnenwandopeningen, gevuld met deuren

0,011

Binnenwandopeningen; gevuldmetdeuren

Cat. 3	Binnenkozijnen, Hout; geschilderd:alkyd		34,5 m^2	0,001
Cat. 3	Binnendorpels, Kunststeen	hoogte 20 mm	14 m	0,002
Cat. 3	Binnendeuren, Multiplex; geschilderd:alkyd		15 st	0,008

Verwarming

0,108

Warmtedistributie; verwarmingslichamen

Cat. 3	Warmteafgiftesystemen, Vloerverwarming 95 W/m2; leidingen:kunststof		219 m^2gbo	0,003

Warmte opwekking; lokaal

Cat. 3	Warmtapwaterinstallaties, Elektrische boiler; CW:4-6, 120 liter		1 st	0,011

GPR materiaal

Warmte opwekking; hoofverdelingwarmte

Cat. 3	Warmtedistributiesystemen, Polyetheen/polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling	219 m^2gbo	0,008

Warmte opwekking; bijzonder

Cat. 3	Warmteopwekkinginstallaties, Warmtepomp luchtwater 10kW	1 stuk(s)	0,086

Ventilatie 0,008

Luchtbehandeling; luchtbehandelingskasten

Cat. 2	Luchtdistributiesystemen, VLA Ventilatiesysteem, type D met centrale wtw; W-bouw, individueel	219 m^2gbo	0,008

Koeling 0,002

Koude-opwekking; koellichamen

Cat. 3	Koudeafgiftesystemen, Vloerkoeling / wandkoeling; extra materiaal t.b.v. distributienet	219 m^2gbo	0,002

Elektrotechnische voorzieningen 0,066

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energie, opwekking

Cat. 3	Elektriciteitsopwekkingsystemen, PV,mono-Si; hellend dak; incl. inverter+kabels	3,32 m^2	0,021
Cat. 4	Centrale elektrotechnische voorz.; energie, laagspanning, algemeen, Netstroom; NL-mix, 1 kWh (forfaitair)	4.499 kWh	0,039

Beveiliging: Aarding en bliksembeveiliging

Cat. 3	Aarding, aarding woningen	219 m^2gbo	0,003

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energiedistributie, laagspanning,

Cat. 3	Elektricteitsleidingen, Geisoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc	219 m^2gbo	0,002

Waterdistributie 0,000

Water; drinkwater

Cat. 3	Waterleidingen, Polyvinylchloride, 15 mm, koudwater; W-bouw	219 m^2gbo	0,000

Afvoeren 0,005

Afvoeren; regenwater

Cat. 3	Binnenrioleringen, Pvc; gerecycled; leiding	219 m^2gbo	0,001
Cat. 3	Buitenrioleringen kavel, Pvc; gerecycled; leiding	219 m^2gbo	0,001
Cat. 3	Dakgoten, Hout met bitumen; getimmerde goot; verduurzaamd en geschilderd:alkyd	34,9 m	0,003
Cat. 3	Hemelwaterafvoeren, Staal verzinkt	23 m	0,001

Trappen en hellingen 0,001

Balustradesenleuningen; leuningen

Cat. 3	Leuningen, Tropisch loofhout; duurzame bosbouw	diameter 60 mm	7,4 m	0,000

GPR materiaal

Balustradesenleuningen; balustrades

Cat. 3	Balustrades, Meranti; spijlen; duurzame bosbouw	12,3 m	0,000

Trappenenhellingen; trappen

Cat. 3	Interne trappen, Europees loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	1,7 st	0,000

Sanitair

0,005

Vastesanitairevoorzieningen; standaard

Cat. 3	Wasvoorzieningen, Keramiek; wastafel	4 st	0,000
Cat. 3	Douchevoorzieningen, Keramiek; tegels	1 st	0,000
Cat. 3	Toiletten, Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir	2 st	0,000
Cat. 3	Badvoorzieningen, Acryl; prefab	1 st	0,005

Gegevens plan:	
Omschrijving:	3328
Organisatie	
Uitgevoerd door	[redacted]
Datum:	2022.09.27

rekentool
WPAC-geluid V2020_0
ontwikkeld in opdracht van ministerie BZK door
LBP SIGHT
Berekening van het toelaaatbare geluidvermogen-niveau van warmtepompen en airco's
Uitgegeven dd. 2020.11.23 (xlsx - versie)

max:	10	dB(A): hoogste berekende geluiddrukniveau 0,5m boven schermen bij ingevoerd LwA
min:		dB(A): laagste berekende geluiddrukniveau 0,5m boven schermen bij ingevoerd LwA
max:	43	dB(A): hoogste berekende geluiddrukniveau bij ingevoerd LwA
	34	dB(A): laagste geluiddrukniveau (perceelgrens + extra posities)

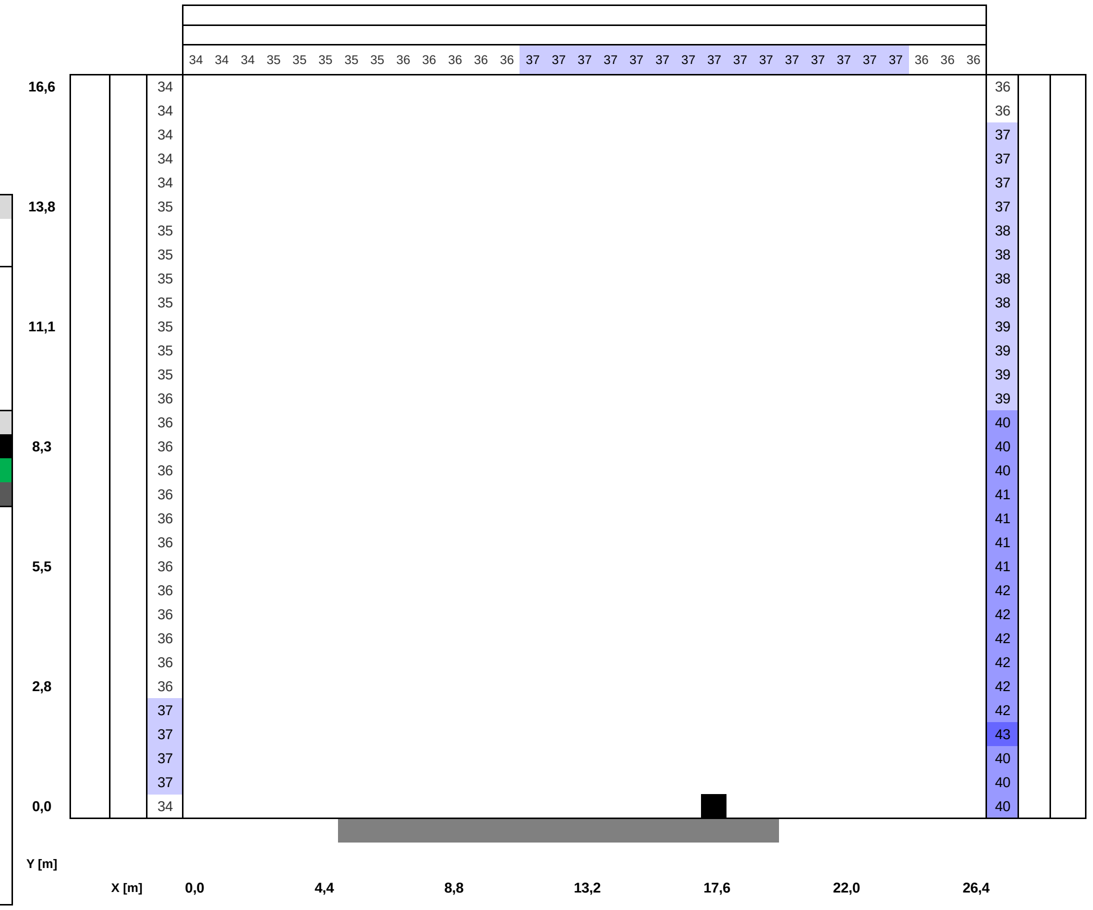
Gg_1: BRON OP MAAIVELD, MET SCHERMEN

Bronpositie					
Xb	17,70	m	X-coördinaat bron		
Yb	0,20	m	Y-coördinaat bron		
Zb	0,96	m	dit is 2/3e van de bronhoogte (H-onderkant + 2/3e H-machine)		
Bronsterkte					
Geluidvermogenniveau LwA	68	dB(A)	Vrij in te vullen; heeft geen invloed op toegestaan LwA.		
Marge:	1	dB(A)			
Perceelgrens				**Grenst aan woonbestemming?**	**J / N**
Xp1	0,0	m	X-coördinaat linkerhoek perceel = 0	Linkerzijde (y-as; x=0)	j
Xp2	26,4	m	X-coördinaat rechterhoek perceel	Rechterzijde: (X=Xp2)	j
Yp1	0,0	m	Y-coördinaat linkerhoek perceel = 0	Onderzijde (x-as; Y=0)	j
Yp2	16,6	m	Y-coördinaat rechterhoek perceel	Bovenzijde (Y=Yp2)	J
ze	1,5	m	Beoordelingshoogte		
Gevel van huis					
Xh1	5,6	m	kleinste X-coördinaat waar het huis grenst		
Xh2	18,9	m	grootste X-coördinaat waar het huis grenst		
Afschermende tuinmuren					
Ym-li		m	Lengte tuinmuur links, vanaf x-as (= vanaf gevellijn woning)		
Hm-li		m	Hoogte tuinmuur links		
Ym-re		m	Lengte tuinmuur rechts, vanaf x-as (= vanaf gevellijn woning)		
Hm-re		m	Hoogte tuinmuur rechts		
Xm-v1		m	Start X-coördinaat scherm achtergrens; geen scherm: dan Xm-va=Xmv1 = <0 invoeren		
Xm-v2		m	Eind X-coördinaat scherm achtergrens; geen scherm: dan Xm-va=Xmv1 = <0 invoeren		
Hm-v		m	Hoogte tuinmuur achter		

Legenda figuur:
- **Buitenunit:** (zwart)
- **Scherm:** (groen)
- **Gevel woning:** (grijs)

Invoer extra ontvangposities		positie 1	positie 2	positie 3	
Xontv ("nvt" invullen om postitie niet mee te nemen)	m	nvt	nvt	nvt	geen berekening op extra ontvangposities nodig
Yontv	m				
Zontv	m				Q = 2: op bodem of dak, rondom vrij
Buitenunit volledig afgeschermd op ontvangpositie?	J / N				Q = 1: op bodem of dak, tegen 1 wand
Q-geluidbron	-				Q = 0.5: op bodem of dak, tussen 2 of meer wanden

Resultaten op extra posities en perc.grens:	positie 1	positie 2	positie 3	maaiveld	scherm	
Lp boven scherm: (zonder marge):						dB(A) (bij het ingevoerde LwA)
Lp berekend op deze positie: (zonder marge, met Kscherm):				43		dB(A) (bij het ingevoerde LwA)



toelaatbare geluidvermogens (zonder marge)		vrije posities			perceel grens	
		positie 1	positie 2	positie 3	maaiveld + 0.5m	scherm + 0.5m
(L_{wA} + K_1 - $D_{omkasting}$) max, dag =	dB(A)				70	
(L_{wA} + K_1 - $D_{omkasting}$) max, avond+nacht =	dB(A)				65	

Berekend toelaatbaar maximaal geluidvermogenniveau:	**Dag (7 - 19 u)**	**Av.+Nacht (19 - 7 u)**	
berekend (L_{wA} + K_1 - $D_{omkasting}$)$_{max}$ =	**69**	**64**	**dB (A-gewogen)**

Beschrijving installatie:			
Toestel:	Mitsubishi Ecodan 10 kW		(Warmtepomp of airco)
Maximaal vermogen	12,2	kW	
Maximaal begrensd vermogen	7,2	kW	
Merk	Lucht-Water Warmtepomp		
Type	Buitendeel PUHZ SW112YAA		

Toetsing	**Dag (7 - 19 u)**	**Av.+Nacht (19 - 7 u)**	
Opgave L_{wA-max} van leverancier:	68	60	dB (A-gewogen)
Opgave K_1 van leverancier	0	0	dB (tonaaltoeslag)
Opgave $D_{omkasting}$ van leverancier	0	0	dB (geluiddreductie)
(L_{wA-max} + K_1 -$D_{omkasting}$) leverancier:	68	60	dB (A-gewogen)
Toetsresultaat op basis prognose:	**VOLDOET**	**VOLDOET**	**naar verwachting**

[redacted]

[redacted]

Opdrachtgever:	[redacted]
Contactpersoon:	[redacted]
Projectnummer:	22.23068
Datum rapport:	12 oktober 2022
Bijzonderheden:	Definitief rapport
Bijlagen:	Toelichting grondonderzoek 1 Situatieschets 6 Sonderingen 2 Boorstaten 3 Hoogtemetingen

[redacted]

Grondonderzoek
t.b.v. project Roerkuip
in Den Dungen

Versie	Datum	Omschrijving	Paraaf projectleider
1	12-10-2022	Eerste versie	[redacted]
2	12-10-2022	Definitieve versie	

[redacted]

Toelichting grondonderzoek

Onderzoek

De sonderingen worden door Lankelma conform NEN-EN-ISO 22476-1 uitgevoerd, waarbij standaard de "electrische kleefmantelconus" wordt toegepast, waarmee zowel de conusweerstand als de plaatselijke wrijvingsweerstand gelijktijdig wordt gemeten. Bij het uitvoeren van een sondering conform NEN-EN-ISO 22476-1 wordt de puntweerstand gemeten, die moet worden overwonnen om een conus met een tophoek van 60° en een basisoppervlak van 1000 mm^2 met een constante snelheid van ca. 20 mm/s in de bodem te drukken. Voor de meting van de wrijvingsweerstand is een mantel met een oppervlak van 15000 mm^2 boven de punt aangebracht. De druk op de conuspunt (conusweerstand in MPa) en de wrijving langs de kleefmantel (plaatselijke wrijvingsweerstand in MPa) worden door rekstroken in de conus continu gemeten. Het basisoppervlak van de conus mag volgens de NEN-EN-ISO 22476-1 tussen 500 en 2000 mm^2 variëren zonder dat correctiefactoren op de meetresultaten toegepast behoeven te worden. De sonderingen die uitgevoerd zijn door Lankelma worden standaard uitgevoerd met een sondeerconus met een basisoppervlak van 1500 mm^2 en een manteloppervlak van 20000 mm^2 of 22500 mm^2.
Er wordt veelal gebruik gemaakt van een kortere conus waarbij in afwijking van NEN-EN-ISO 22476-1 het cilindrische deel vanaf de conuspunt een lengte heeft van 230 mm in plaats van de genormeerde lengte van 400 mm. Uit onderzoek is naar voren gekomen, dat de invloed van de lengte van de conus op het sondeerresultaat verwaarloosbaar is, terwijl met een kortere conus met minder risico een grotere sondeerdiepte kan worden bereikt.

Meetresultaat

De meetsignalen worden digitaal via een kabel of draadloos naar een elektrische meeteenheid gestuurd en tezamen met de diepte en de tijd op een computer opgeslagen. De definitieve verwerking van de gegevens vindt daarna op kantoor plaats, waarbij de gemeten parameters tegen de diepte in grafiekvorm wordt uitgewerkt. Door continue registratie van de gemeten conus- en wrijvingsweerstand wordt een nauwkeurig beeld van de gelaagdheid en de vastheid van de bodem verkregen. De weerstand wordt uitgedrukt in mega- pascal, 1 MPa is gelijk aan 1 N/mm^2, en de diepte wordt uitgedrukt in meters. De plaatselijke wrijving wordt standaard gemeten en in de grafiek weergegeven. Daarbij wordt het wrijvingsgetal R_f in % aan de rechterkant in de grafiek weergegeven, dit geeft een indicatie van de bodemopbouw. (tabel 1)
In de elektrische conus is standaard een hellingmeter ingebouwd waarmee tijdens het sonderen de afwijking van de conus met de verticaal wordt geregistreerd. Onjuiste diepteaanduiding als gevolg van "krom sonderen" wordt hiermee voorkomen. Afhankelijk van de sondeerklasse wordt de diepte hiervoor gecorrigeerd.

Grondsoort	Conusweerstand (MPa)			Wrijvingsgetal (%)		
fijn zand		>	5	0,6	-	1,4
zand, siltig / kleiig		>	2	0,8	-	2,0
klei	0	-	5	2,0	-	7,0
veen	0	-	5	5,0	-	12,0

Tabel 1; grondsoort in vergelijking tot wrijvingsgetal

[redacted]

Klassenindeling: NEN-EN ISO 22476-1 electrisch sonderen

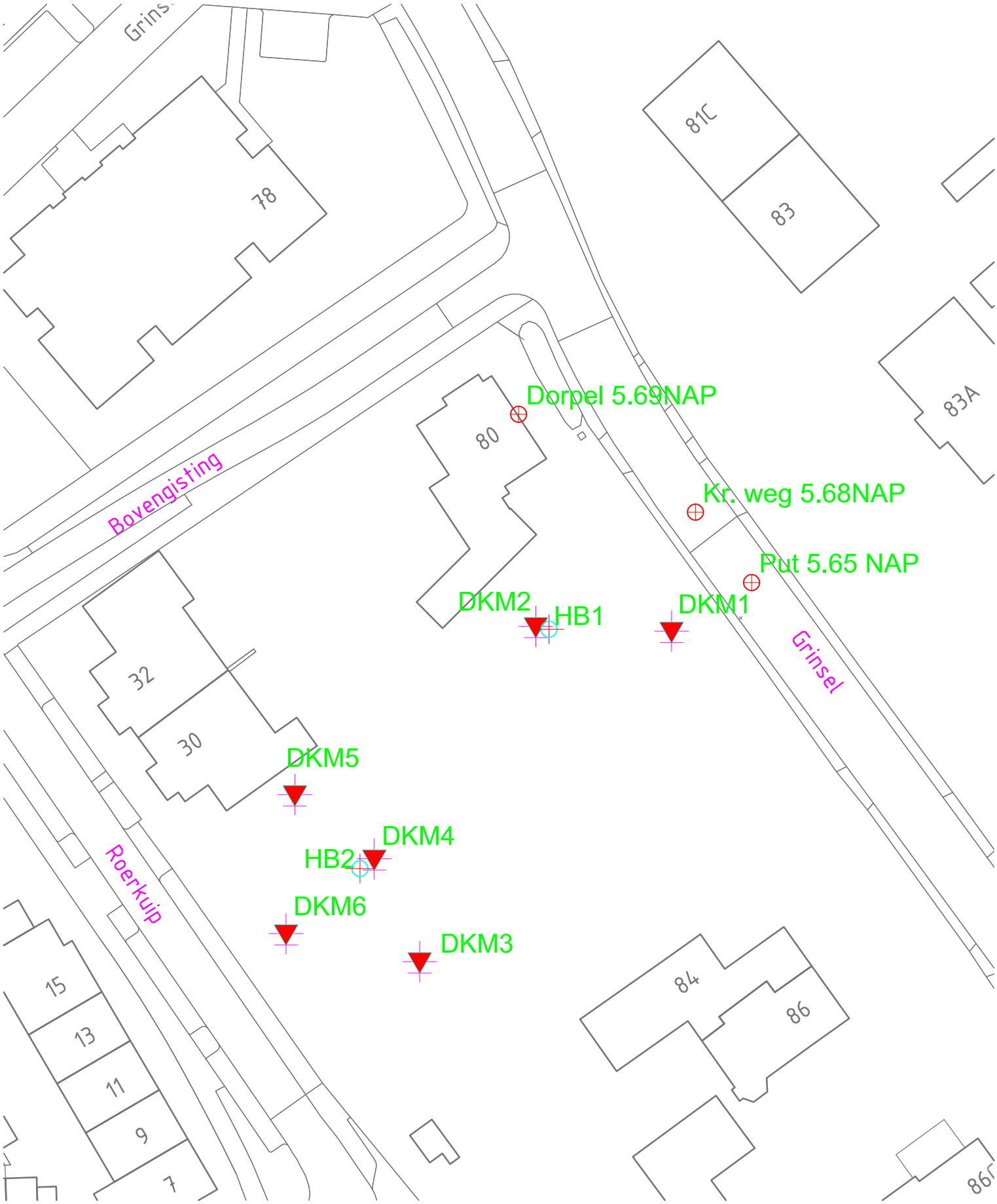
De Nederlandse norm gaat uit van vier kwaliteitsklassen. Voorafgaand aan de uitvoering dient een keuze te worden gemaakt binnen welke kwaliteitsklasse het werk minimaal uitgevoerd moet worden. Deze kwaliteitsklasse bepaalt de meetnauwkeurigheid van te meten conusweerstand, plaatselijke wrijvingsweerstand en diepte. Lankelma sonderingen vallen standaard in klasse 2. Dit is de hoogst haalbare kwaliteitsklasse voor de gebruikelijke meetapparatuur in Nederland. Klasse 1 sonderingen dienen alleen voor kalibratiedoeleinden en wetenschappelijk onderzoek. Bij routinematige sonderingen kunnen de specificaties van klasse 1 sonderingen alleen door aanvullende maatregelen worden benaderd. In onderstaand tabel worden de diverse klasse weergegeven.

Klasse	**Meetgrootheid**	**Toelaatbare meetonnauw-keurigheid**	**Maximaal toelaatbare sondeerlengte interval tussen de meting**
1	conusweerstand plaatselijke wrijvingsweerstand waterspanning helling sondeerdiepte	35 kPa of 5% 5 kPa of 10% 10 kPa of 2% 2º 0,1m of 1%	20 mm
2	conusweerstand plaatselijke wrijvingsweerstand waterspanning helling sondeerdiepte	100 kPa of 5% 15 kPa of 15% 25 kPa of 3% 2º 0,1m of 1%	20 mm
3	conusweerstand plaatselijke wrijvingsweerstand waterspanning helling sondeerdiepte	200 kPa of 5% 25 kPa of 15% 50 kPa of 5% 5° 0,2m 0f 2%	50 mm
4	conusweerstand plaatselijke wrijvingsweerstand sondeerdiepte	500 kPa of 5% 50 kPa of 20% 0,2m of 1%	50 mm
Opm. de toelaatbare meetonnauwkeurigheid is de grotere waarde van de absolute meetonnauwkeurigheid en de relatieve meetonnauwkeurigheid. De relatieve meetonnauwkeurigheid geldt voor de meetwaarde en niet voor het meetbereik			

Tabel 2: kwaliteitsklasse

[redacted]

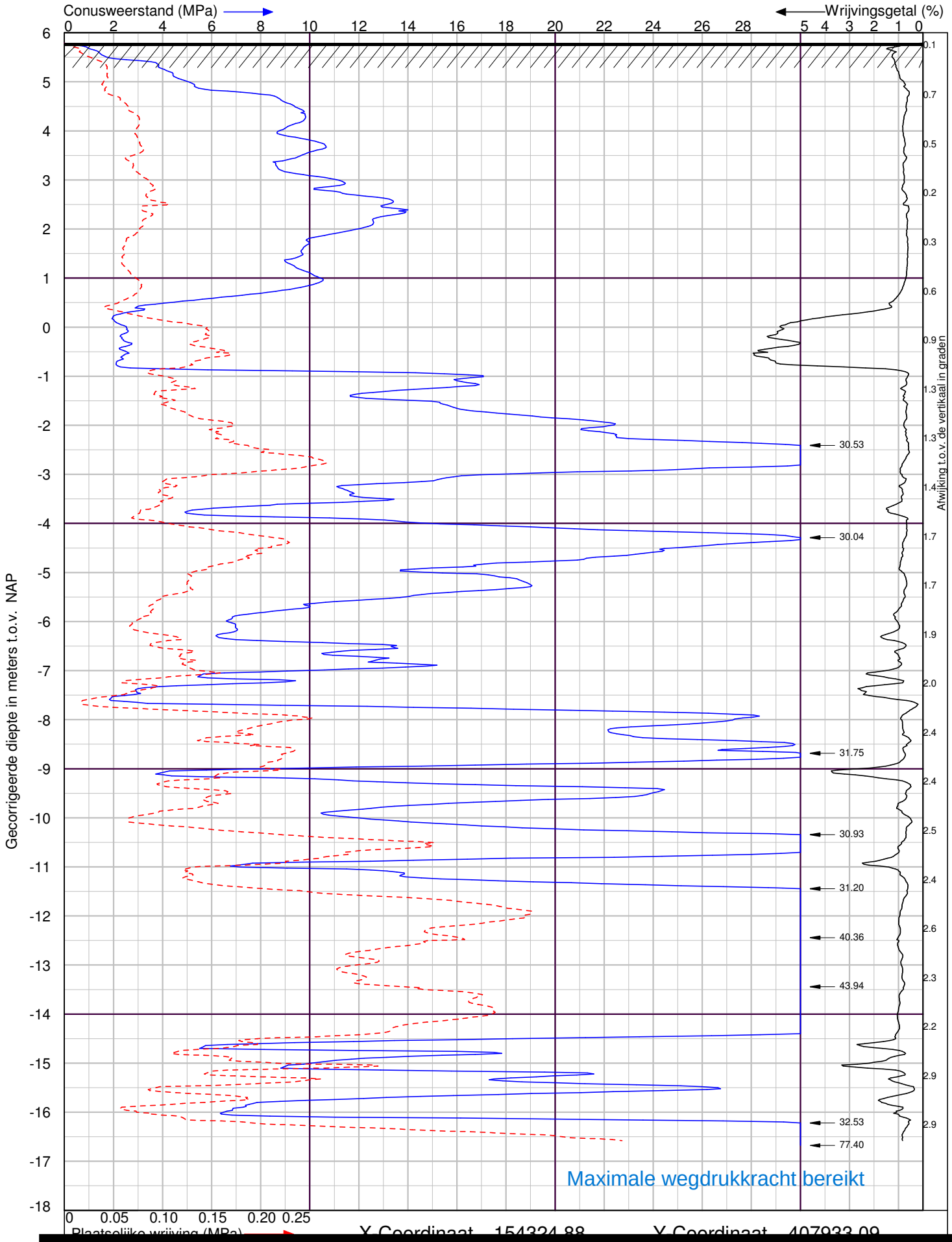
Opmerking:
Met name in slappe lagen kan het voorkomen dat minimale conusweerstanden (q_c) en/of minimale plaatselijke mantelwrijvingen (f_s) worden gemeten.
In de meeste gevallen betreft het dan meetwaardes die in orde en grootte vergelijkbaar zijn met voor de betreffende conus en kleefmantel geldende meettoleranties.
Bij degelijke lage conusweerstanden en/of lage plaatselijke mantelwrijvingen kan niet worden uitgesloten dat voor het wrijvingsgetal ($R_f = f_s / q_c * 100\%$) niet realistische waardes worden berekend en gerapporteerd.
Dit effect is inherent aan de definitie van het wrijvingsgetal.
In twijfelgevallen adviseren wij op de betreffende locatie een aanvullend grondonderzoek in de vorm van boringen uit te laten voeren.



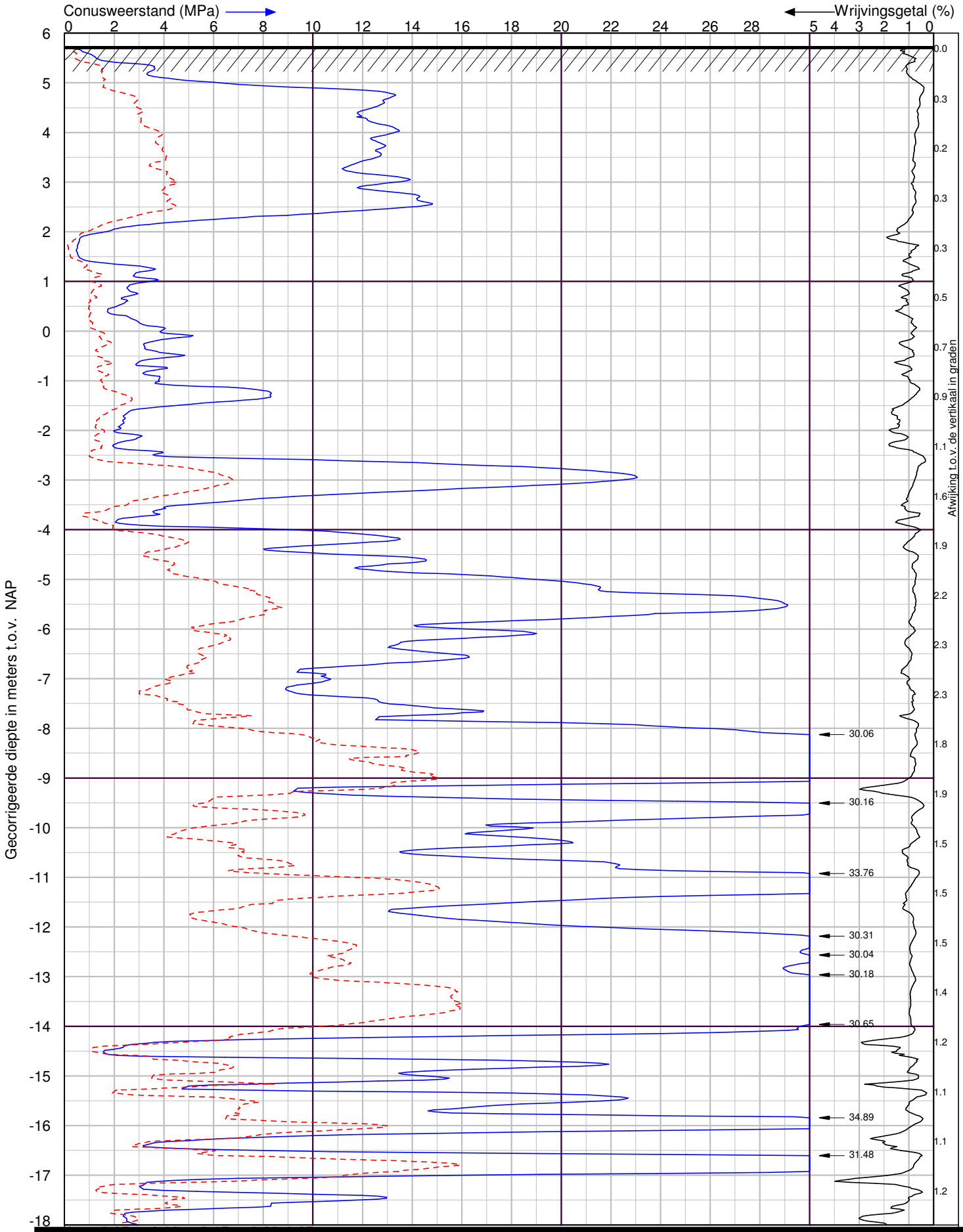
LEGENDA

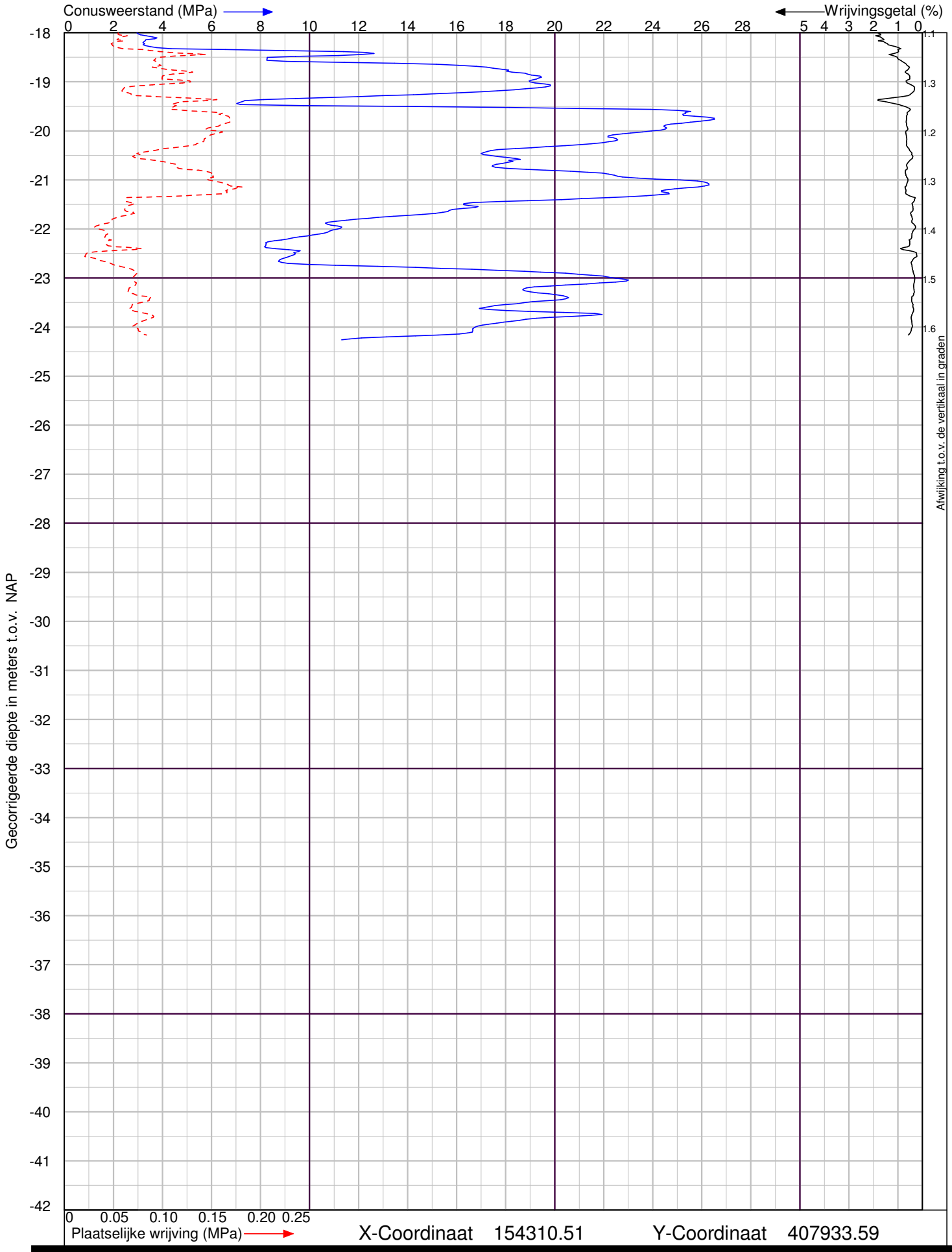
- Diepsondering
- Diepsondering met plaatselijke wrijving
- Sondering eerder uitgevoerd
- Sondering niet uitgevoerd
- Boring (HB)
- Peilbuis (PB)

[redacted]


Conusweerstand (MPa)
Wrijvingsgetal (%)
Gecorrigeerde diepte in meters t.o.v. NAP
Afwijking t.o.v. de vertikaal in graden
Plaatselijke wrijving (MPa)
30.53
30.04
31.75
30.93
31.20
40.36
43.94
32.53
77.40
Maximale wegdrukkracht bereikt

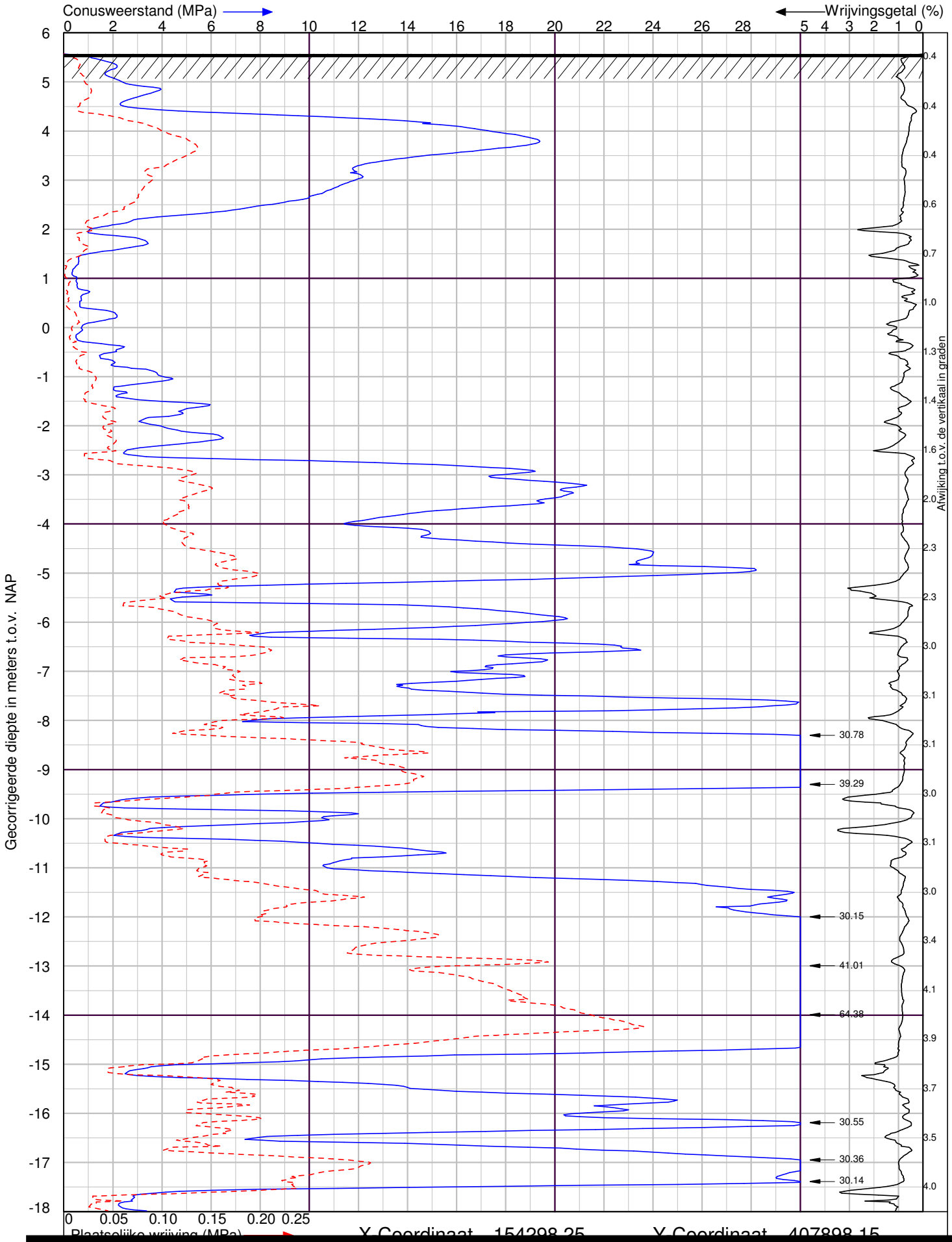
[redacted]


Conusweerstand (MPa)
Wrijvingsgetal (%)
Gecorrigeerde diepte in meters t.o.v. NAP
Afwijking t.o.v. de vertikaal in graden
30.06
30.16
33.76
30.31
30.04
30.18
30.65
34.89
31.48

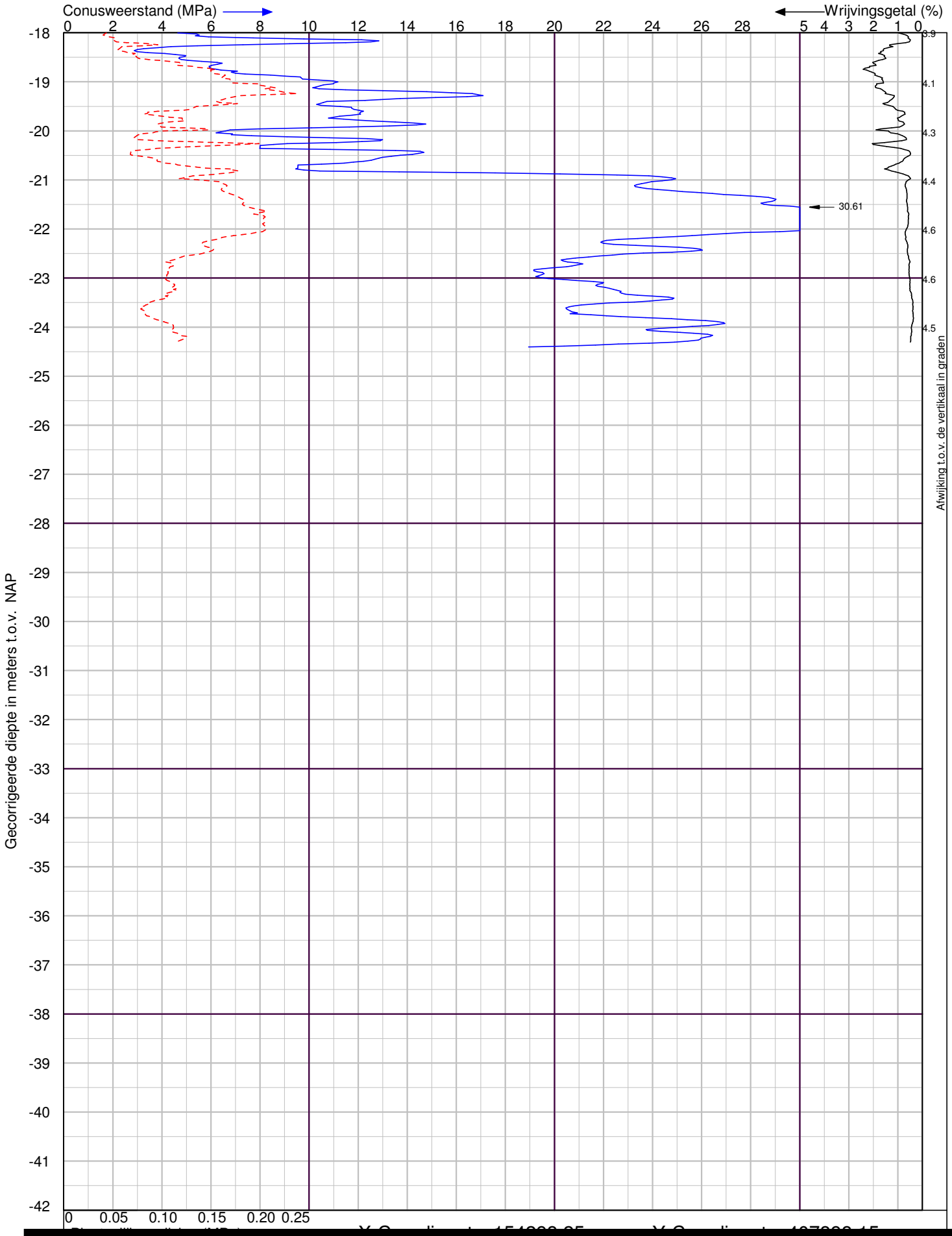


X-Coordinaat 154310.51 Y-Coordinaat 407933.59

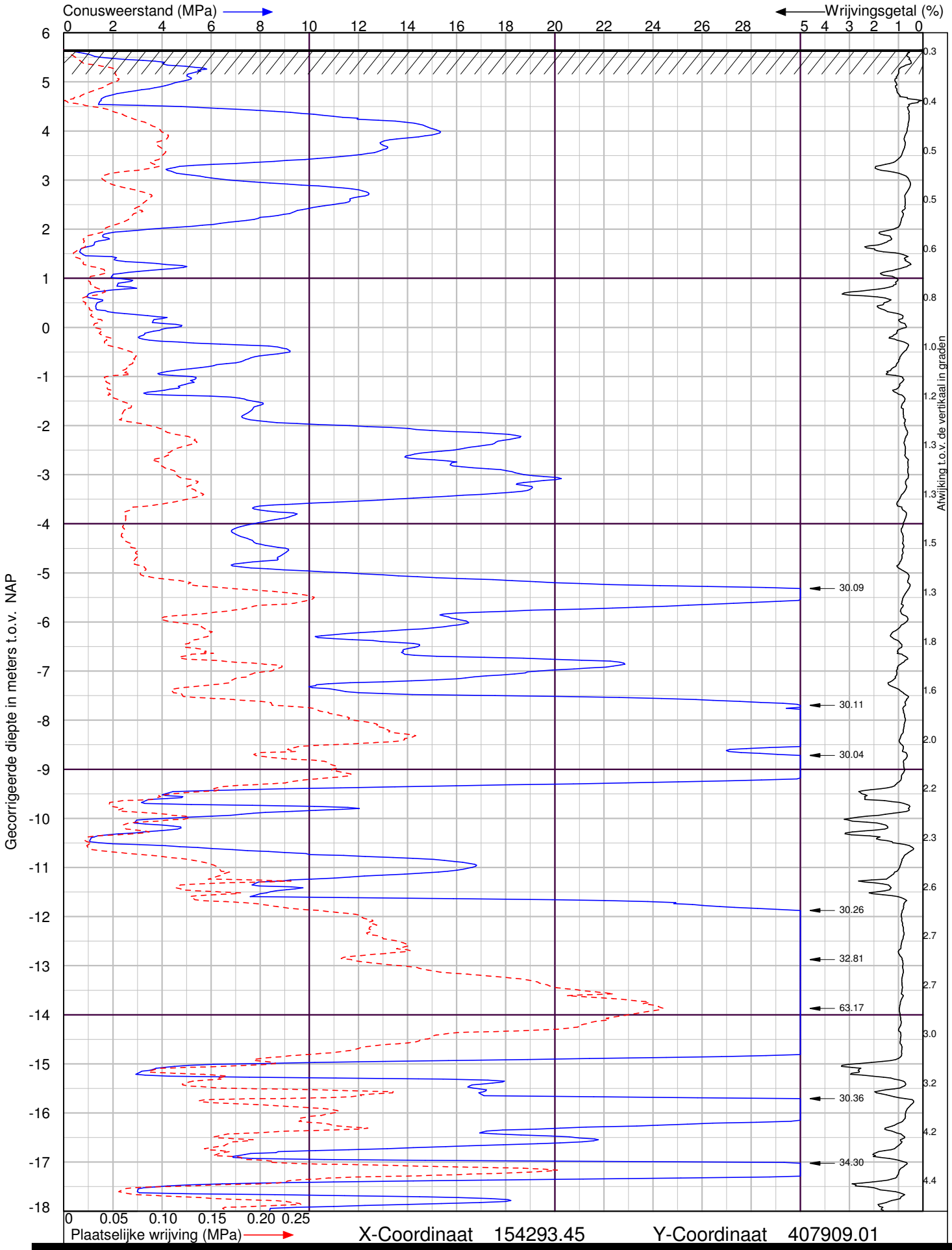
[redacted]


Conusweerstand (MPa)
Wrijvingsgetal (%)
Gecorrigeerde diepte in meters t.o.v. NAP
Afwijking t.o.v. de vertikaal in graden
Plaatselijke wrijving (MPa)
30.78
39.29
30.15
41.01
64.38
30.55
30.36
30.14

[redacted]

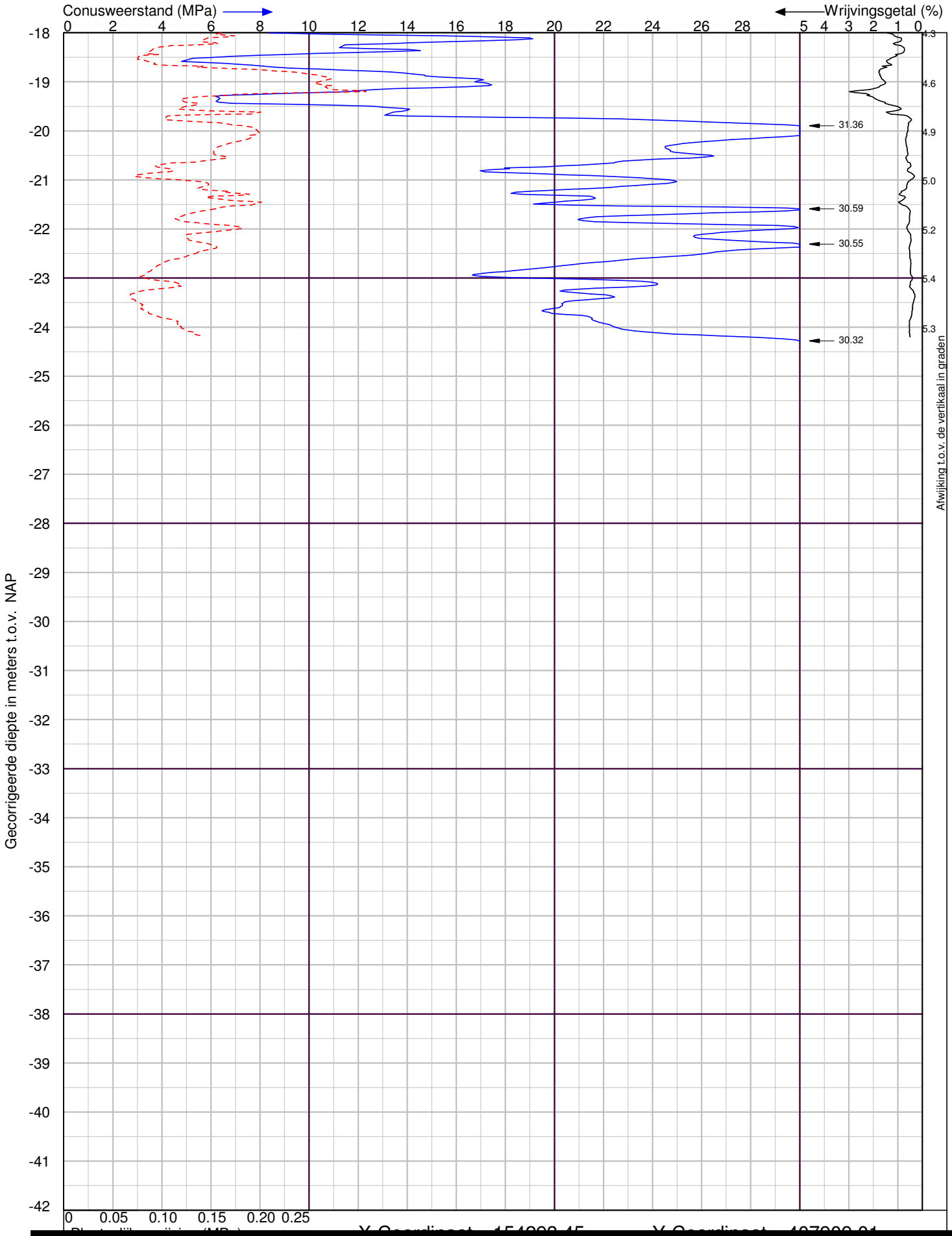

Conusweerstand (MPa)
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28
Wrijvingsgetal (%)
5 4 3 2 1 0
-18 -19 -20 -21 -22 -23 -24 -25 -26 -27 -28 -29 -30 -31 -32 -33 -34 -35 -36 -37 -38 -39 -40 -41 -42
Gecorrigeerde diepte in meters t.o.v. NAP
30.61
3.9 4.1 4.3 4.4 4.6 4.6 4.5
Afwijking t.o.v. de vertikaal in graden
0 0.05 0.10 0.15 0.20 0.25

[redacted]

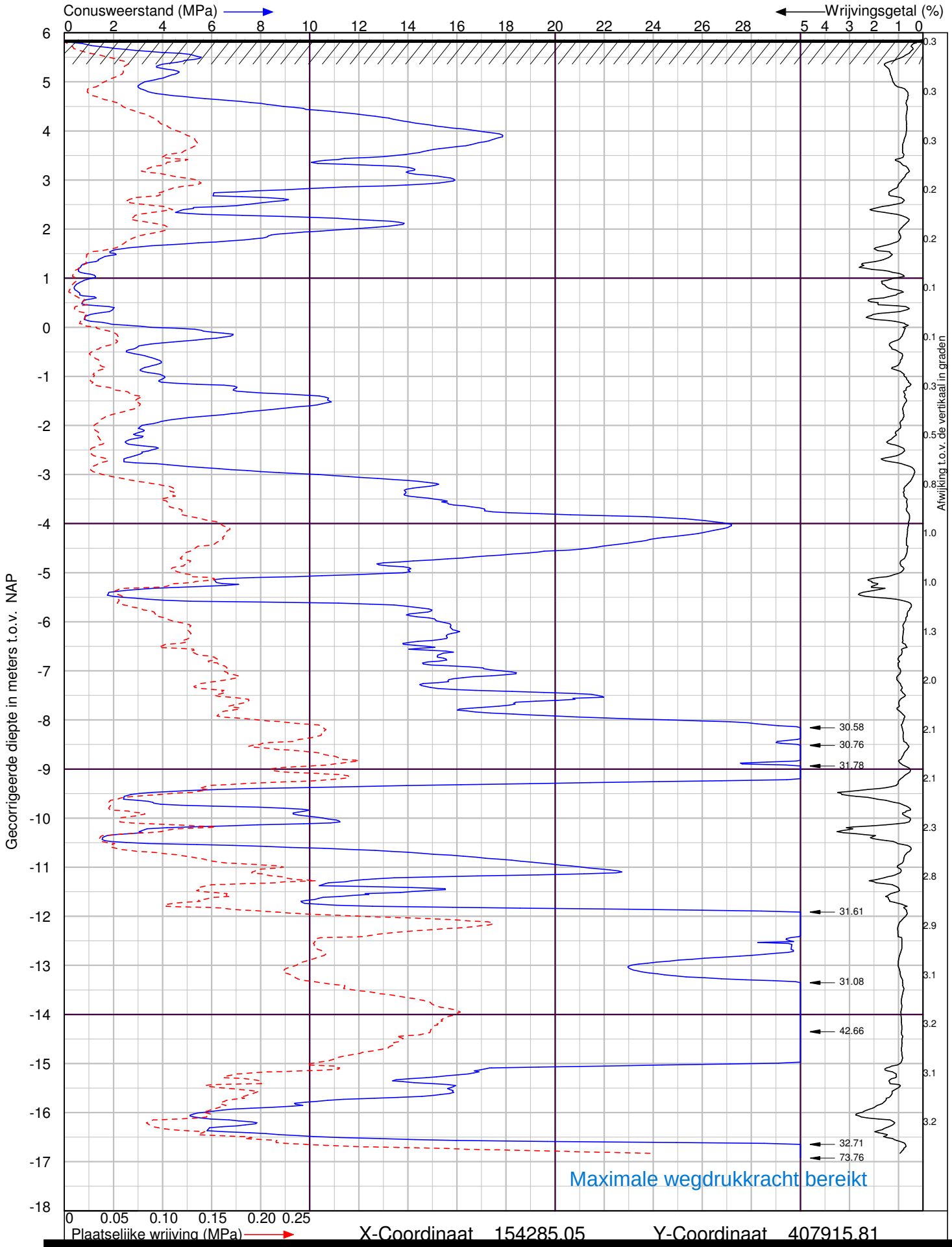


X-Coordinaat 154293.45 Y-Coordinaat 407909.01

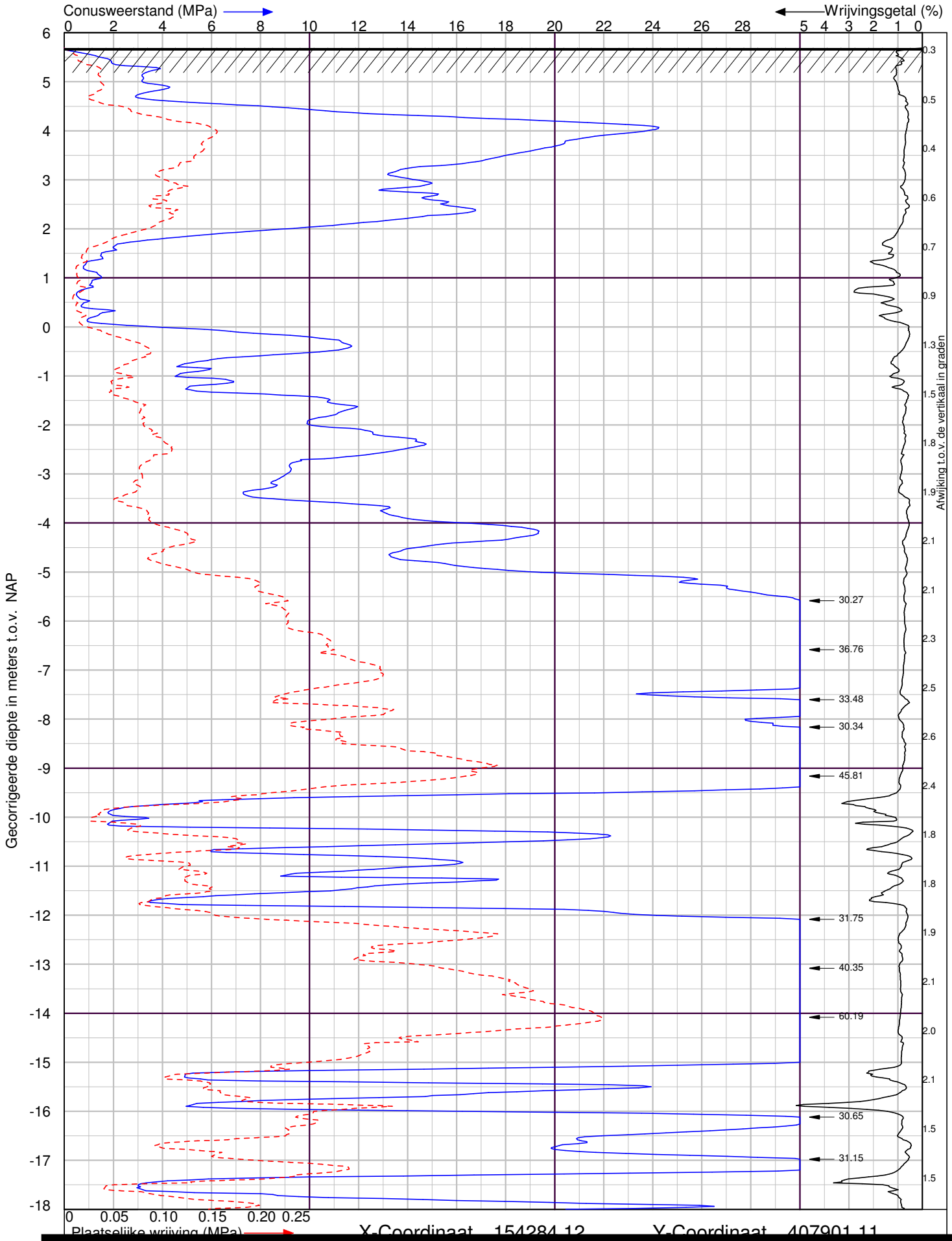
[redacted]


Conusweerstand (MPa)
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28
Wrijvingsgetal (%)
5 4 3 2 1 0
-18 -19 -20 -21 -22 -23 -24 -25 -26 -27 -28 -29 -30 -31 -32 -33 -34 -35 -36 -37 -38 -39 -40 -41 -42
Gecorrigeerde diepte in meters t.o.v. NAP
31.36
30.59
30.55
30.32
4.3 4.6 4.9 5.0 5.2 5.4 5.3
Afwijking t.o.v. de vertikaal in graden
0 0.05 0.10 0.15 0.20 0.25

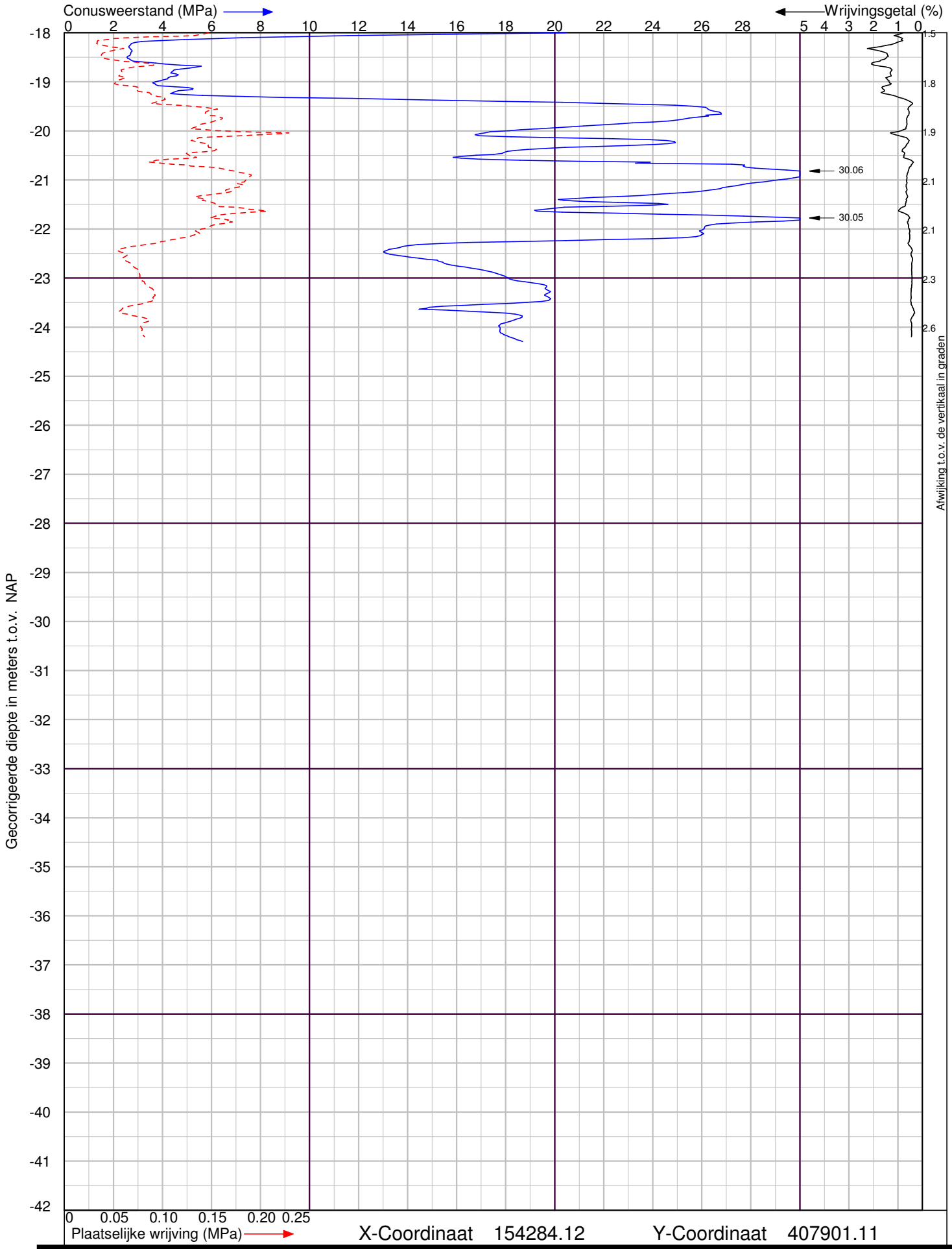
[redacted]


Conusweerstand (MPa)
Wrijvingsgetal (%)
Gecorrigeerde diepte in meters t.o.v. NAP
Afwijking t.o.v. de vertikaal in graden
Plaatselijke wrijving (MPa)
30.58
30.76
31.78
31.61
31.08
42.66
32.71
73.76
Maximale wegdrukkracht bereikt
X-Coordinaat 154285.05
Y-Coordinaat 407915.81

[redacted]


Conusweerstand (MPa)
Wrijvingsgetal (%)
Gecorrigeerde diepte in meters t.o.v. NAP
Afwijking t.o.v. de vertikaal in graden
Plaatselijke wrijving (MPa)
30.27
36.76
33.48
30.34
45.81
31.75
40.35
60.19
30.65
31.15

[redacted]



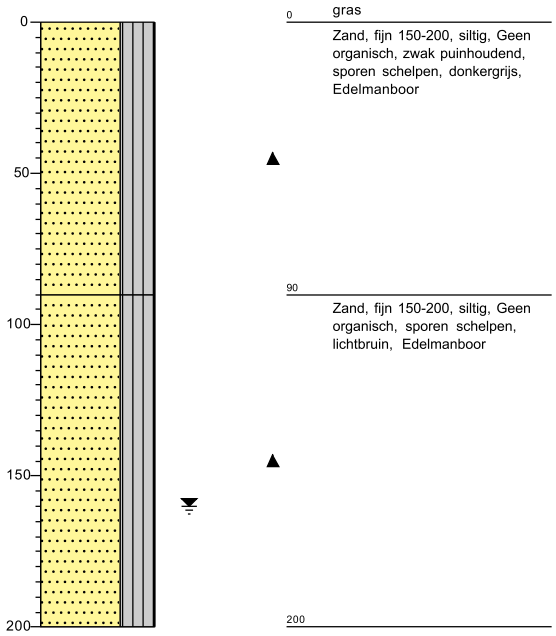
X-Coordinaat 154284.12 Y-Coordinaat 407901.11

[redacted]

[redacted]

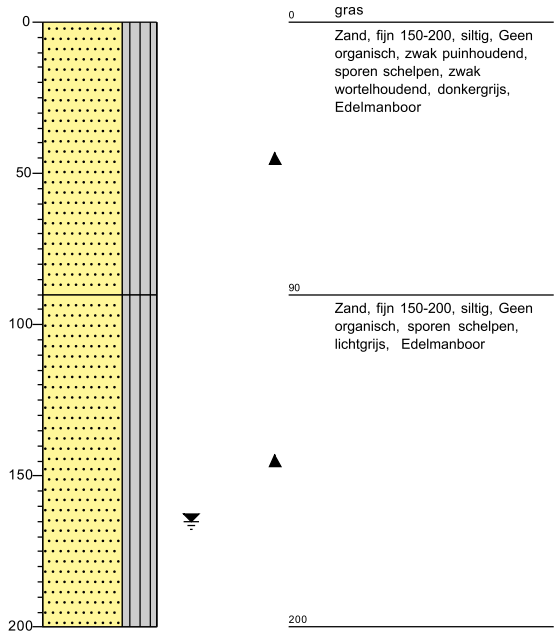
Boring: HB1

x-coordinaat [m RD]:	154311.92
y-coordinaat [m RD]:	407934.49
Uitvoering op:	12-10-2022
GWS	160
Referentievlak	N.A.P.
Maaiveldhoogte [m]:	5.67



Boring: HB2

x-coordinaat [m RD]:	154291.94
y-coordinaat [m RD]:	407909.19
Uitvoering op:	12-10-2022
GWS	165
Referentievlak	N.A.P.
Maaiveldhoogte [m]:	5.73



Naam: Roerkuip, Den Dungen

Projectcode: 2223068

Schaal: 1:25

Legenda (conform NEN-EN-ISO 14688-1)

KEIEN (KEITJES)

- KEIEN
- KEIEN, met grind
- KEIEN, met zand
- KEIEN, met silt
- KEIEN, met klei

GRIND

- GRIND
- GRIND met keien (keitjes)
- GRIND, zwak zandig
- GRIND, sterk zandig
- GRIND, siltig
- GRIND, kleiig

ZAND

- ZAND
- ZAND, met keien (keitjes)
- ZAND, zwak grindig
- ZAND, sterk grindig
- ZAND, siltig
- ZAND, kleiig

SILT

- SILT
- SILT, met keien (keitjes)
- SILT, zwak grindig
- SILT, sterk grindig
- SILT, zwak zandig
- SILT, sterk zandig

KLEI

- KLEI
- KLEI, met keien (keitjes)
- KLEI, zwak grindig
- KLEI, sterk grindig
- KLEI, zwak zandig
- KLEI, sterk zandig

VEEN (HUMUS, DETRITUS)

- VEEN
- VEEN, zwak zandig
- VEEN, sterk zandig
- VEEN, siltig
- VEEN, kleiig

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

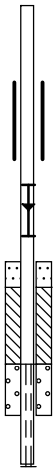
monsters

- geroerd monster
- ongeroerd monster
- volumering

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand

peilbuis



Werknummer	:	**EconStruct** [redacted] **220379 3328**
Documentnummer	:	220379_B_1_2022-10-31
Project	:	Nieuwbouw woning [redacted] Den Dungen
Opdrachtgever	:	[redacted]
Constructeur	:	[redacted]
Onderwerp	:	Statische berekening bovenbouw
Contactpersoon	:	[redacted]
Opgesteld	:	[redacted]
Status	:	DEFINITIEF
Datum	:	04 oktober 2022
Revisie	:	31 oktober 2022

Inhoud

Blad A-01 t/m A-06 (constructie-overzichten) 2

Blad A-11 t/m A-14 (detailbladen) 2

1 Uitgangspunten 3

1.1 Normen Eurocode 3
1.2 Berekeningsuitgangspunten 3
1.3 Materialen 3
1.4 Programmatuur 3
1.5 Tekeningen / gegevens 3
1.6 Wijzigingen 3

2 Inleiding / constructieopzet 4

3 Belastingen 5

4 Gevelaanzichten en doorsneden woning 7

5 Stabiliteit 8

5.1 Schrankweerstand HSB-elementen 8

6 Bovenbouw 9

6.1 Kapconstructie 9
6.2 Verdiepingsvloer 11
6.3 Lateien 12
6.3.1 Ligger (05) betonlatei 12
6.3.2 Ligger (06) betonlatei 12
6.3.3 Ligger (07) betonlatei 13
6.3.4 Ligger (08)/(09) betonlatei 13
6.3.5 Ligger (10)/(11)/(12) betonlatei 14

7 Fundering 15

7.1 belastingsgevallen 15
7.2 belastingscombinaties 15

Bijlagen

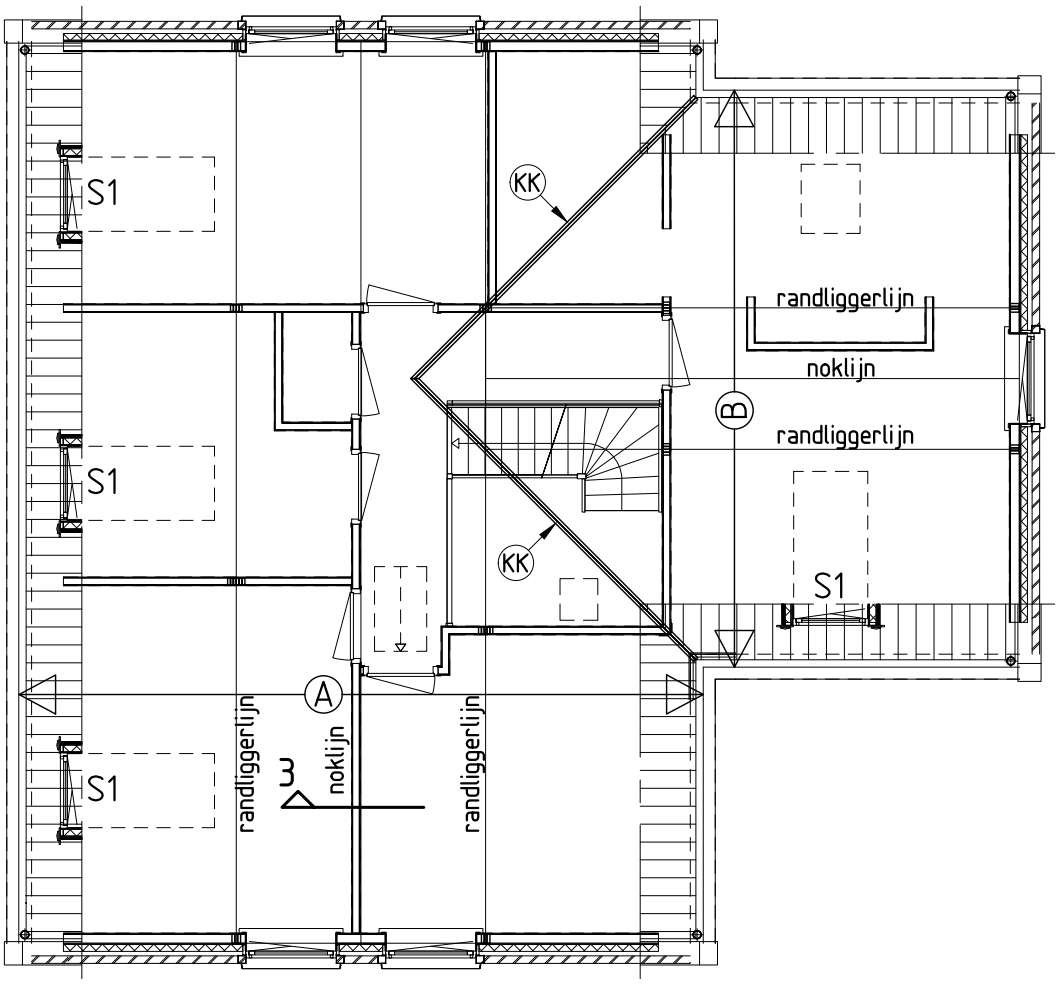
Bijlage A berekening kapconstructie-onderdelen
Bijlage B berekening kapconstructie “sporen” (Technosoft)
Bijlage C toetsing lateien
Bijlage D gewichtsberekening

Blad A-01 t/m A-06 (constructie-overzichten)

Blad A-11 t/m A-14 (detailbladen)

werknummer:220379	Project: woning [redacted] te Den Dungen (3328)	datum: 24-10-2022	blad: A-01

Detail 3: zie blad A-13



Kapconstructie woning

KK = kilkeper (2x SLS per zijde dakvlak)

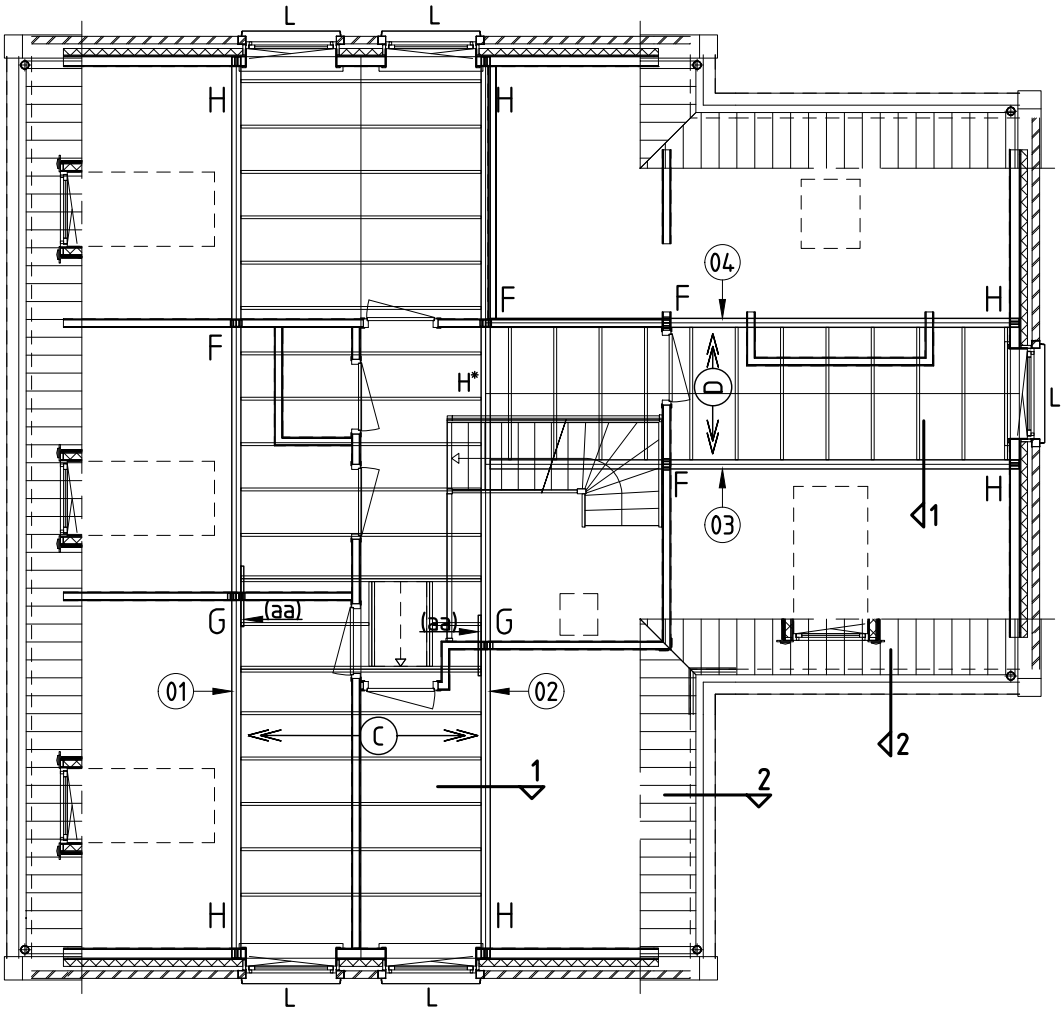
S1 = Sporen: 1x extra SLS t.p.v. zijkant dakkapel.
= Plat dak: SLS (38x120) h.o.h. 700mm, voor uitwerking zie blad A-14
- v.v. dubbelzijdig 12 mm constructief Spano.

A,B = Sporen SLS 36x270 (C24) h.o.h. 600mm.
- kap v.v. 12 mm constructief Spano
- dakplaten voldoende verankeren i.v.m. opwaaien.

werknummer: 220379	Project: woning [redacted] te Den Dungen (3328)	datum: 24-10-2022	blad: A-02

Detail 1: zie blad A-11

Detail 2: zie blad A-12



F = minimale oplegging op 4x SLS 38x89mm

G = minimale oplegging op 6x SLS 38x89mm

H = minimale oplegging op 3x SLS 38x120mm

Zoldervloer

C = Balklaag: SLS (38x235) h.o.h. 600mm
- aan weerszijden van vlizotrap 2x38x235 toepassen
- klossen in het midden van de overspanning toepassen
- vloer v.v. 18 mm constructief Spano

D = Balklaag: SLS (38x235) h.o.h. 600mm
- klossen in het midden van de overspanning toepassen
- vloer v.v. 18 mm constructief Spano

H* = Hoogte randligger: 235mm, t.p.v. zijbeuk.

00 = overeenkomstig statische berekening

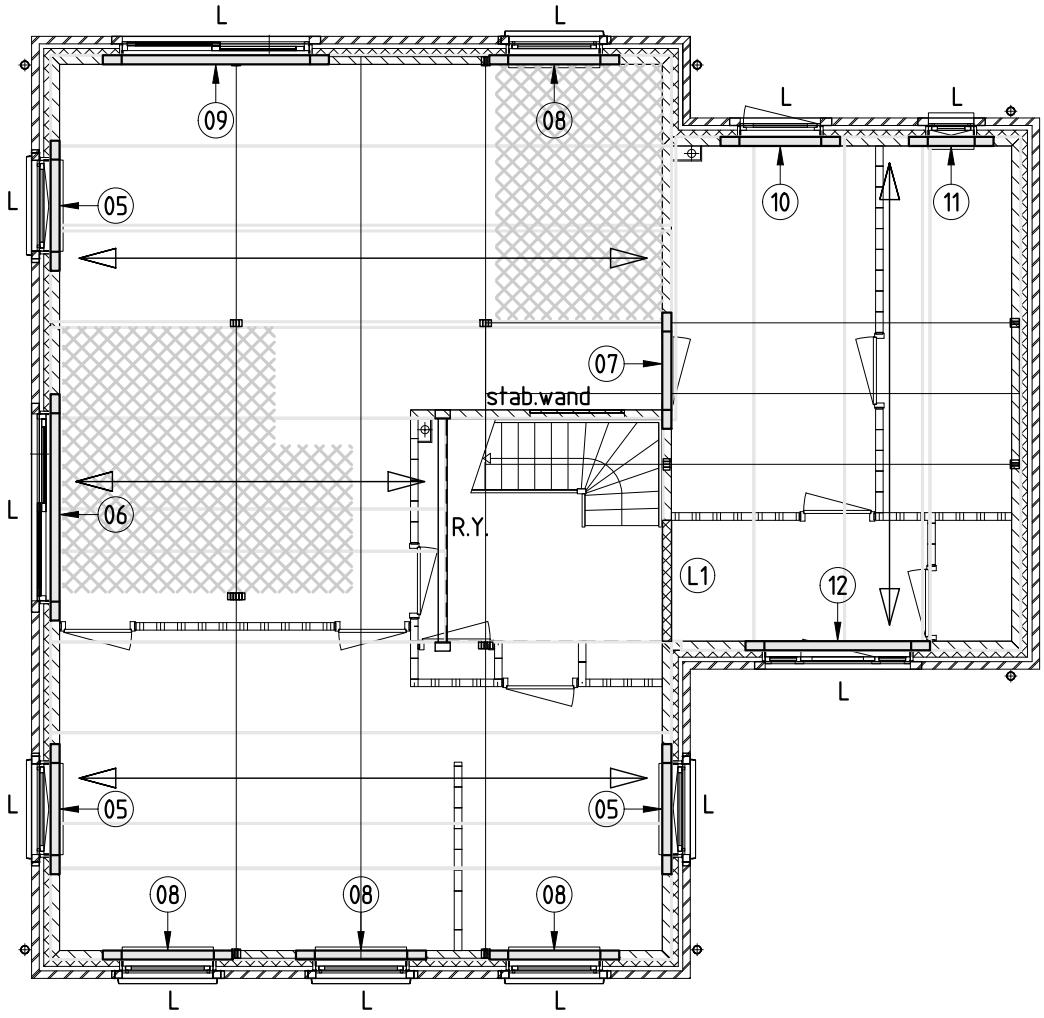
01 t/m 04 = gelamineerde ligger (GL24h) 120x360mm

L = koudgevormd L-staal, opgave leverancier (VEBO, BAT o.g.)

HSB binnen- en buitenwanden:
Bevestigingsmiddelen conform standaardtekening en -berekening (H01)

(aa) = SLS bevestigen met schroeven volgens detail (VM4).

werknummer:220379	Project: woning [redacted] te Den Dungen (3328)	datum: 24-10-2022	blad: A-03



1e verdiepingsvloer

= kanaalplaatvloer verdieping, d=265 met 90mm afw. vloer

(00) = nummer onderslag overeenkomstig statische berekening

= prefab betonlateien, conform berekening leverancier.

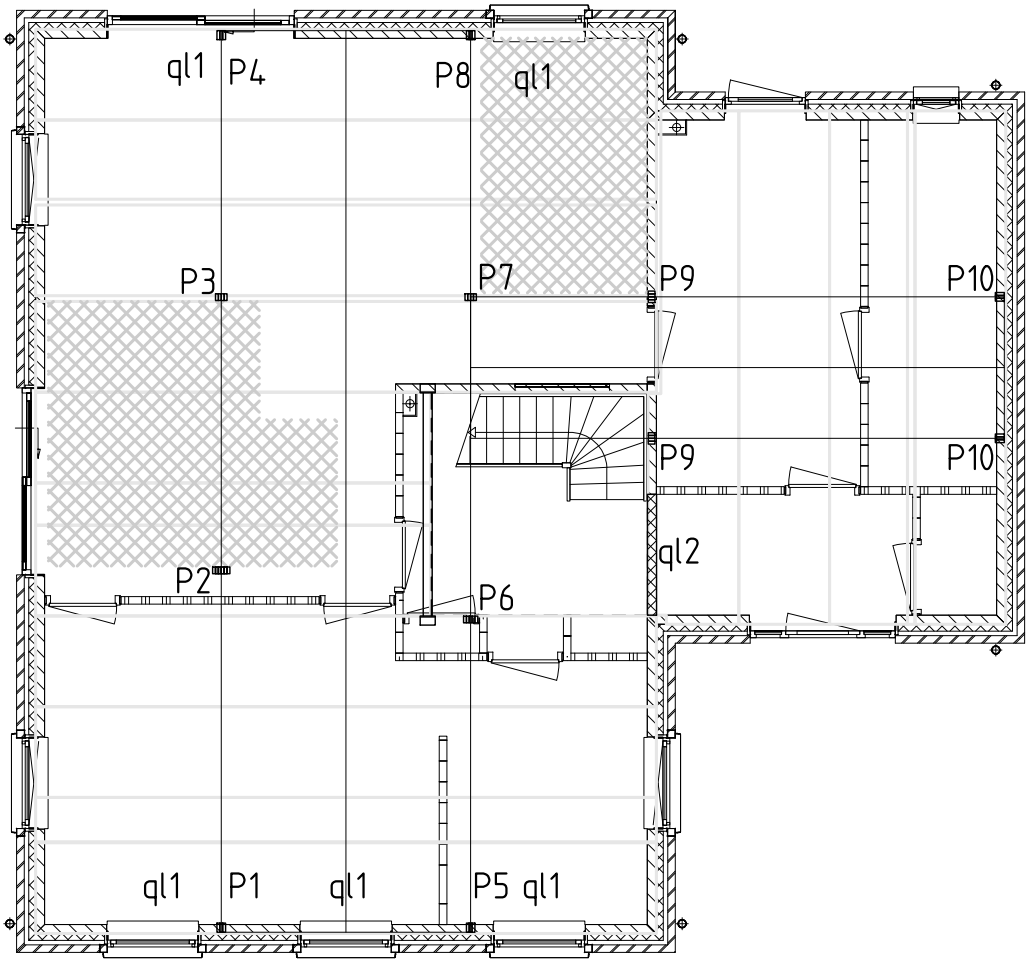
R.Y = raveelijzer (- verholen; volgens opgave vloerleverancier)

L = koudgevormd L-staal, opgave leverancier (VEBO, BAT o.g.)

- betonwanden (C30/37) dik 120mm, tenzij anders aangegeven.
- dilataties in metselwerk volgens opgave steenleverancier

(L1) = lijnlast op verdiepingsvloer

werknummer:220379	Project: woning [redacted] te Den Dungen (3328)	datum: 24-10-2022	blad: A-04

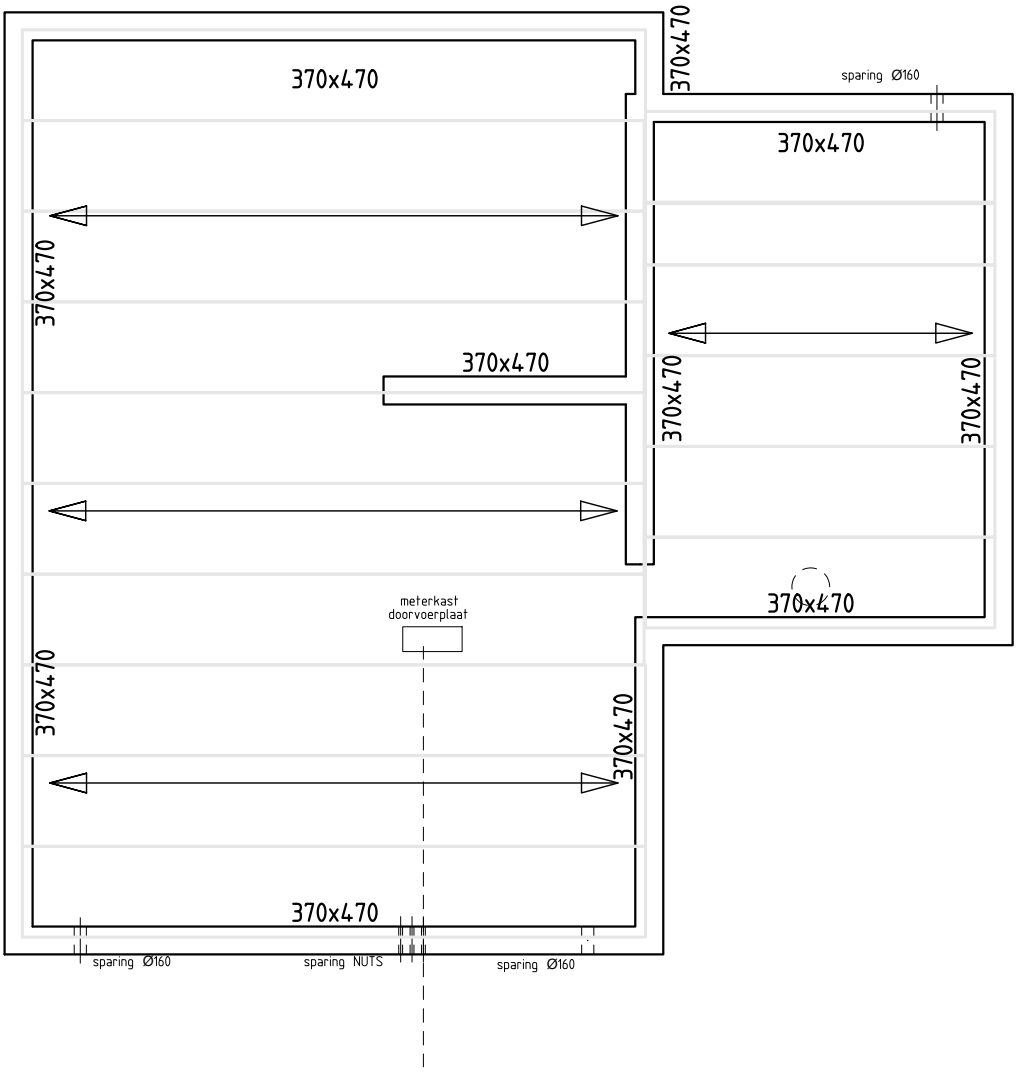


	Gk; (kN) ql (kN/m)	Qk; (kN) ql (kN/m)
P1	10.28	3.07
P2	26.10	7.79
P3	18.99	5.67
P4	7.65	2.28
P5	8.40	2.46
P6	25.43	7.80
P7	20.56	7.05
P8	7.48	2.13
P9	18.71	4.30
P10	7.35	1.69
ql1	3.43	0.92
ql2	3.14	0.38
qk opgelegde belasting uit zoldervloer = 1,00 kN/m²		

Voor vloerleverancier:
Standaard afwerkvloer d=90mm (1,8 kN/m²)
T.p.v. arcering afwerkvloer d=130mm (2,6 kN/²)

1e verdiepingsvloer punt- en lijnlasten

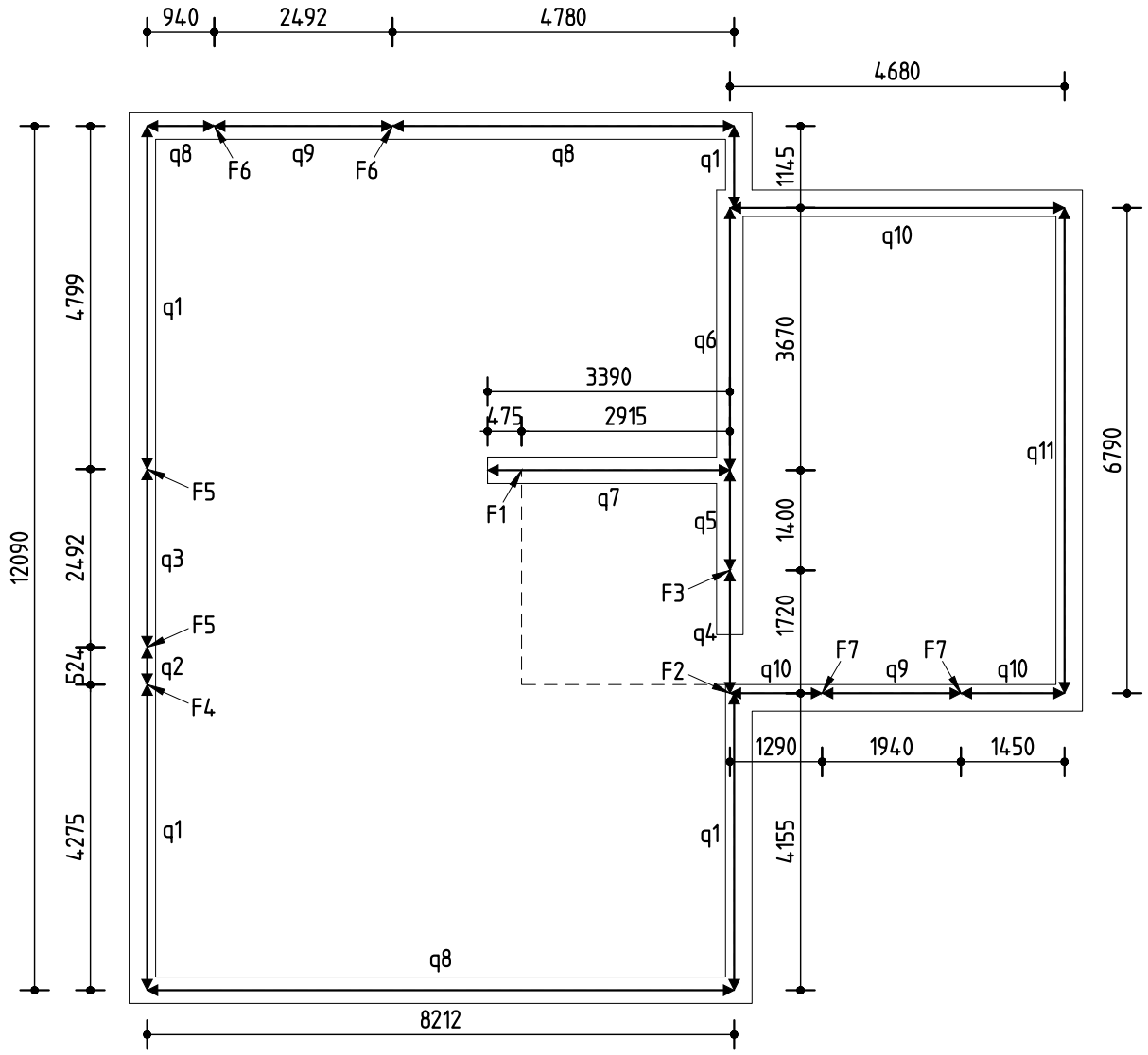
werknummer:220379	Project: woning [redacted] te Den Dungen (3328)	datum: 24-10-2022	blad: A-05



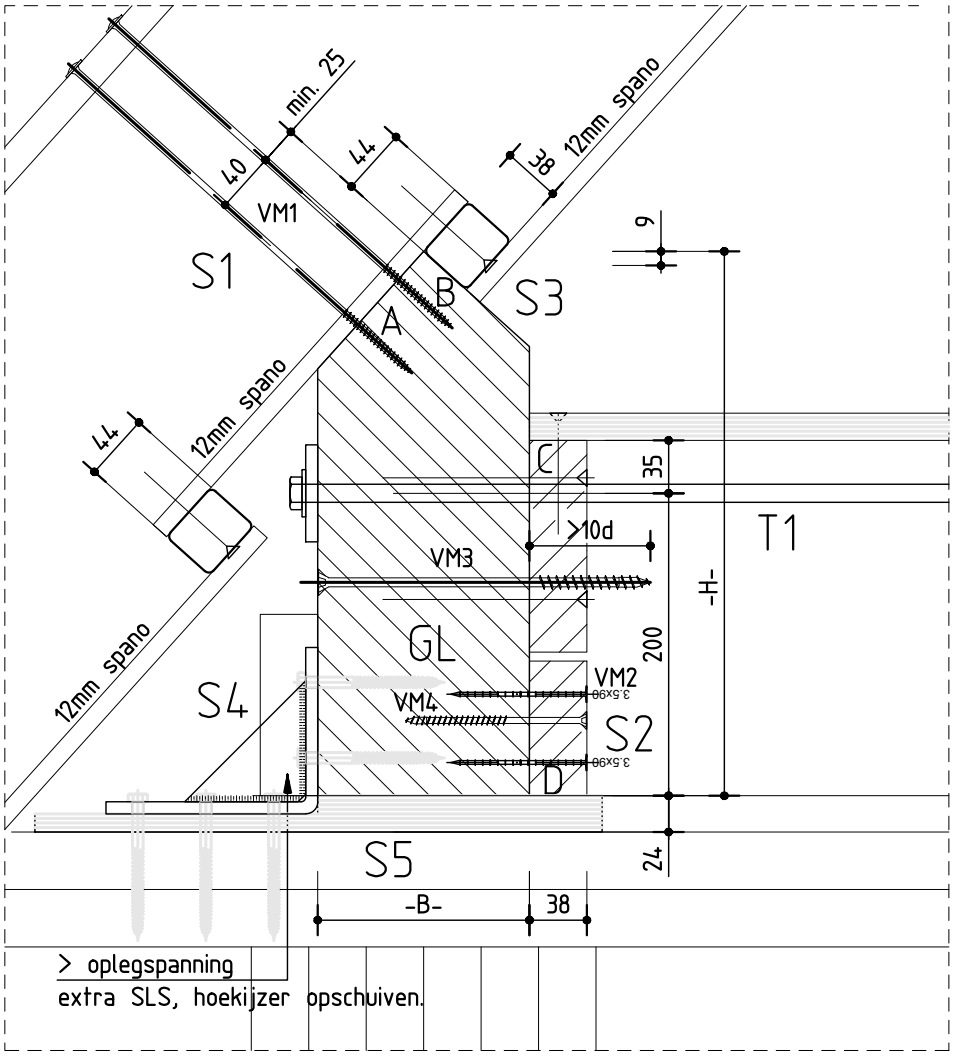
Fundering / beganegrond vloer

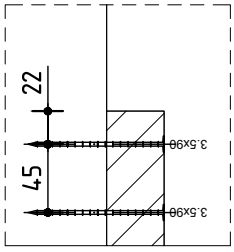
= kanaalplaatvloer, d=265 met 100mm afw. vloer
(volgens opgave leverancier) (qk incl. schw. 2,55 kN/m2)

werknummer:220379	Project: woning [redacted] te Den Dungen (3328)	datum: 24-10-2022	blad: A-06



Belastingschema woning





Detail 1: verbinding sporenkap met zoldervloer

GL = gelamineerde ligger GL24h bxh: 120x360mm.

S1 = Sporen SLS 36x270mm (C24) h.o.h. 600mm, plaatselijk verjongen naar 220mm.
VM1 = schroef Heco Topix tellerkopf 2x ø6x300 per spoor

S2 = Oplegregel 38x89mm, plattegrond-overzicht (aa) = VM4 toepassen.
VM2 = Haubold nagels 5x ø3,1x90 t.p.v. iedere balklaag.
VM3 = Schroef Heco Topix ø6x200 t.p.v. iedere balklaag.
VM4 = 5x ø6x120 h.o.h. 50mm, t.p.v. oplegging gelamineerde ligger.

S3 = schroef Heco Topix tellerkopf ø5x80 per spoor

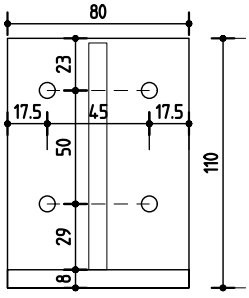
S4 = Oplegregel 38x120mm, schroef Heco Topix tellerkopf 5x ø6x120 h.o.h. 50mm, t.p.v. opl. gelam. ligger.

S5 = Spano (P5): (breedte HSB wand), dikte = 2x 12mm.

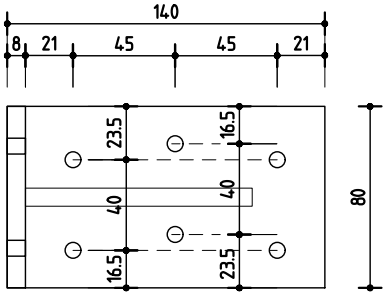
T1 = trekstang ø12 h.o.h. 1200mm (S235-4.6 / Nylon borgmoer / volgplaat D= 65mm t= 6mm).

koppelelement oplegpunt

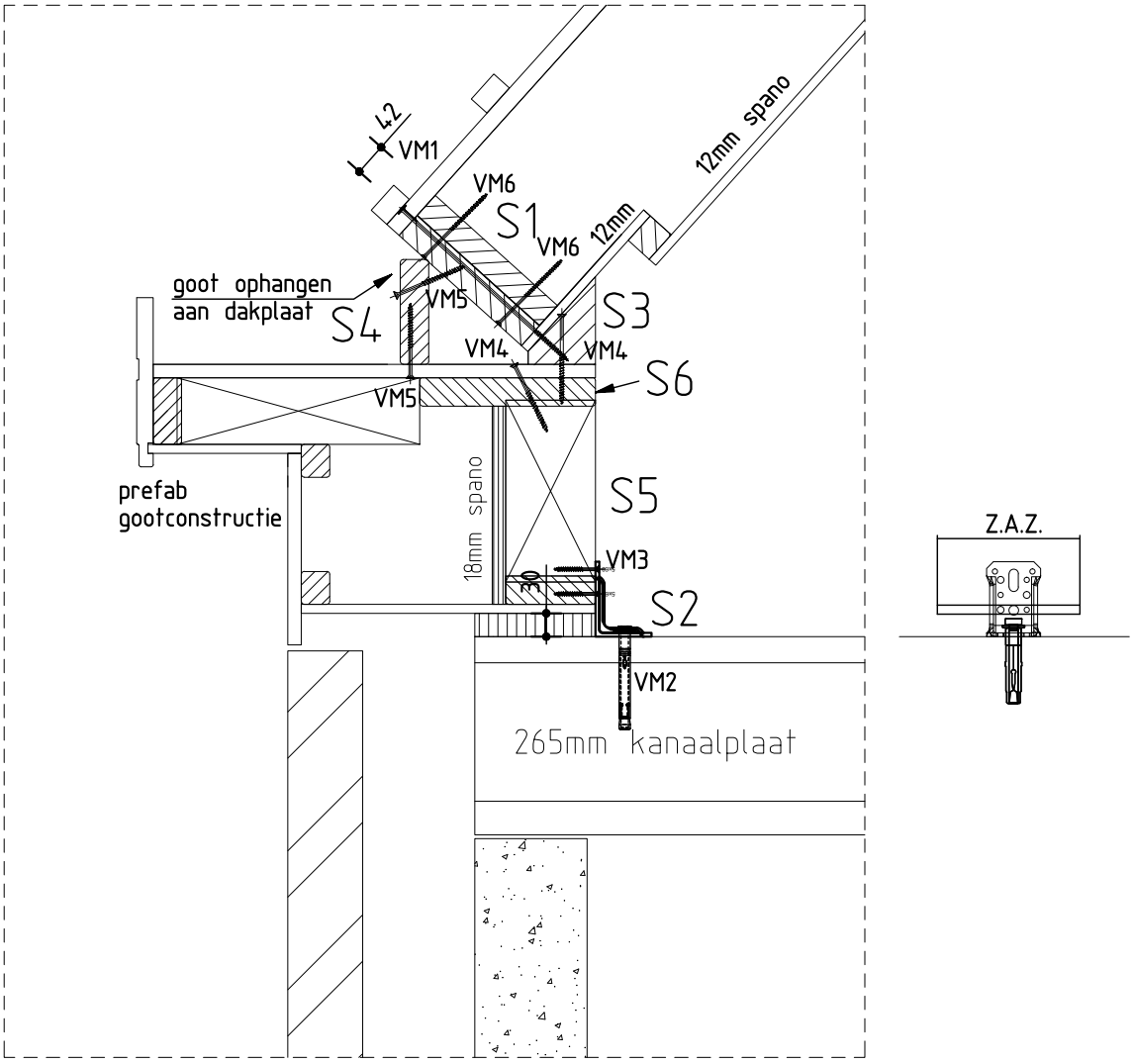
Bij elk oplegpunt van de gelam. ligger.
Gezette hoek 140x110x80, t=8mm
gaten ø8
Bevestiging houtdraad bouten:
6x M7x90, bevestiging op HSB wand
4x M7x90, bevestiging op gelam. ligger



Vooraanzicht:



Bovenaanzicht:



Detail 2: verbinding sporenkap met verdiepingsvloer

S1 = Sporen SLS 36x270mm (C24) h.o.h. 600mm, plaatselijk verjongen naar 220mm.
kopbalk: 2x SLS 36x220mm (constructief verlijmen), 1 regel voor de sporen.
VM1 = schroef Heco Topix tellerkopf ø6x300, h.o.h. 400mm.
VM6 = schroef Heco Topix tellerkopf ø5x120

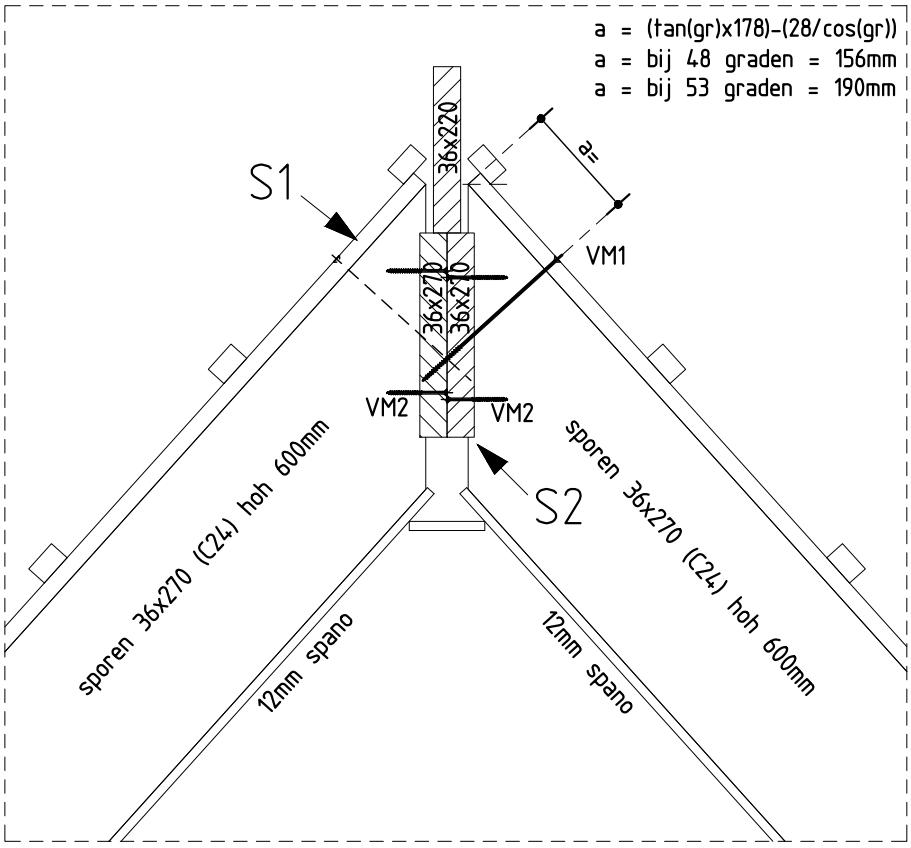
S2 = Hoekanker GB XL 100x75x5, h.o.h. 1200mm
VM2 = betonanker MEA M-ZA S12/10
VM3 = schroef Heco Topix tellerkopf 4x ø5x60
Bij toepassing 2x ø5x60, hoekanker h.o.h. 600mm plaatsen.

S3 = Muurplaat 95x115 (afgeschuind)
VM4 = schroef Heco Topix tellerkopf ø6x100 h.o.h. 300mm

S4 = Bevestiging Prefab gootconstructie aan sporenkap
VM5 = schroef Heco Topix tellerkopf ø6x100 h.o.h. 300mm

S5 = SLS 38x120 onder en bovenregel, stijlen h.o.h. 600mm
voorzien van spano beplating (18mm dikte), bevestigd met haubold nagels ø3,4x90 h.o.h. 100mm

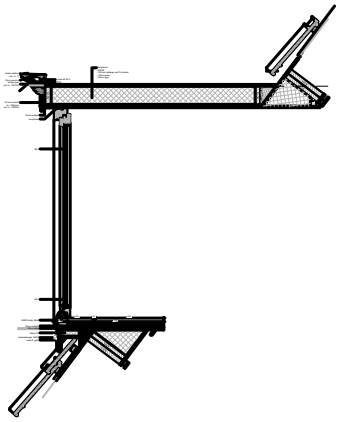
S6 = SLS 38x235mm

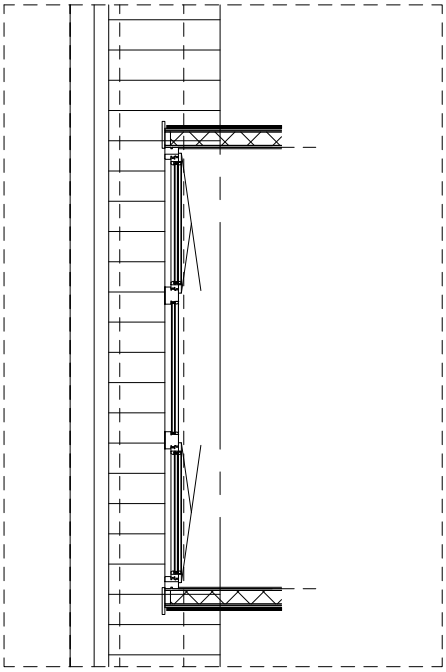


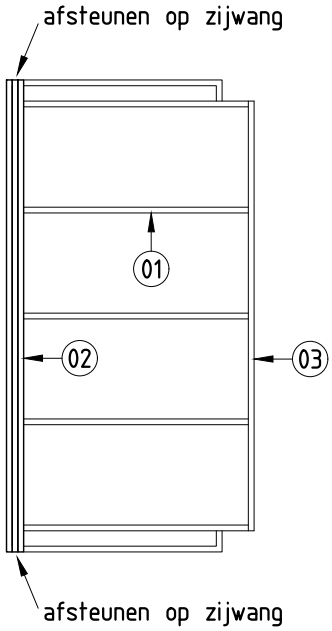
Detail 3: verbinding nok sporenkap

S1 = sporen 36x270mm (C24)
VM1 = schroef Heco Topix ø6x240, 1 per 2 sporen (om en om aanbrengen).

S2 = kopbalk 36x270 (C24) 8mm inlaten in de sporen.
VM2 = schroef Heco Topix ø5x80







dakoverzicht:

Detail: plat dak dakkapel

01 = Balklaag: SLS (38x120) h.o.h. 700mm, onder- en bovenzijde voorzien van 12mm spano.

02 = Houten ligger: SLS (38x120)
- < 1400mm 1x SLS
- > 1400mm / < 2400mm 2x SLS
- > 2400mm / < 3000mm 3x SLS

03 = Houten ligger: SLS (38x120)
- < 1400mm 1x SLS
- > 1400mm / < 2400mm 2x SLS
- > 2400mm / < 3000mm SLS bevestigen aan kapconstructie (dakraveling).

1 Uitgangspunten

1.1 Normen Eurocode

NEN-EN 1990 Grondslagen van het constructief ontwerp
NEN-EN 1991 Belastingen op constructies
NEN-EN 1992 Ontwerp en berekening van betonconstructies
NEN-EN 1993 Ontwerp en berekening van staalconstructies
NEN-EN 1994 Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies
NEN-EN 1995 Ontwerp en berekening van houtconstructies
NEN-EN 1996 Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk
NEN-EN 1997 Geotechnisch ontwerp (verwerkt in NEN 9997: Geotechnisch ontwerp van constructies)

Van bovenstaande normen worden de vigerende versies en de van toepassing zijnde onderdelen inclusief nationale bijlagen gehanteerd.

1.2 Berekeningsuitgangspunten

Bouwwerk : Woning
Gevolgklasse : CC1
Levensduur : 50 jaar
Windgebied : III - onbebouwd

1.3 Materialen

Betonsterkteklasse : C30/37 / C45/55
Betonstaalkwaliteit : B500B
Staalkwaliteit : S235
Houtkwaliteit : C18 / C24 / GL24c / GL24h

1.4 Programmatuur

Alle gegevens van de gebruikte software zijn weergegeven op de betreffende uitvoer.

1.5 Tekeningen / gegevens

De verschillende berekende onderdelen staan uitgewerkt op de verschillende overzichten ‘blad A-01’ etc..

1.6 Wijzigingen

- 31-10-2022: woning groter

2 Inleiding / constructieopzet

Van genoemde woning wordt in dit rapport de bovenbouw berekend:

- Beschouwing stabiliteit van de woning.
- Houten onderdelen (sporenkap, zoldervloer, randliggers en HSB-wanden).
- Opgave punt- en lijnlasten voor de vloerleverancier.
- Opgave belastingen voor de prefab betonlateien.
- Opgave belastingen voor de prefab fundering (gewichtsberekening).

De berekeningen van de fundering, lateien en kanaalplaatvloeren zijn niet in dit rapport behandeld, deze worden door de desbetreffende leveranciers verstrekt.

De woning bestaat van nok naar fundering uit:

- Geprefabriceerde sporenkap woning (SLS standaardafmetingen 36 x 270 mm).
- De zoldervloer van de woning bestaat uit hout (SLS met beplating van constructief spano).
- De verdiepingsvloer wordt uitgevoerd als kanaalplaatvloer d = 265 mm (EBM).
- De begane grondvloer wordt uitgevoerd als geïsoleerde kanaalplaatvloer d = 265 mm (EBM).
- De gevels van de woning op begane grondniveau bestaan uit een binnenblad van beton d = 120 mm, zie overzichten. Het buitenblad is metselwerk d = 100 mm..
- De fundering wordt in prefab uitgevoerd (prefab balken of stroken).

Alle in deze berekening genoemde uitgangspunten en aannames dienen door de opdrachtgever c.q. aannemer te worden gecontroleerd, akkoord bevonden en te worden toegepast. Bij afwijkingen dient de constructeur te worden ingelicht.

Het betreft met name: (indien van toepassing)
- vloertypes
- overspanningsrichtingen vloeren en daken
- vloerbelastingen
- materiaalkeuzes en -kwaliteiten
- grondwaterstanden
- bodemgesteldheid
- overspanningslengtes van vloeren, balken en lateien

3 Belastingen

hellend dak woning, α = 48º
Categorie: H

Eigen gewicht pannendak, incl. zonnepanelen 12,5 kg/m² G_k = 0,85 kN/m²
Geprojecteerd op plattegrond: 0,85 / cos 48º $G_{k;proj}$ = 1,27 kN/m²

Opgelegde belasting (ψ_0 = 0) (ψ_1 = 0) (ψ_2 = 0) Q_k = 0,00 kN/m²
Q_k = 2,00 kN

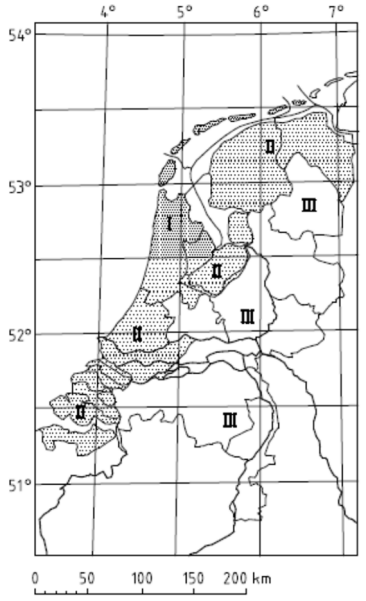
Sneeuwbelasting: (ψ_0 = 0) (ψ_1 = 0,2) (ψ_2 = 0)

S_k = 0,70 kN/m²
μ_1 = 0,8 * (60 – 48) / 30 = 0,32
μ_2 = 1,60

Windbelasting: (ψ_0 = 0) (ψ_1 = 0,2) (ψ_2 = 0)

q_p = 0,66 kN/m² (Windgebied III; Onbebouwd; Hoogte = 8,348 m[1])

C_s/C_d = 1,00 (hoogte < 15m[1])



Figuur NB.1 — Indeling van Nederland in windgebieden

zoldervloer

Categorie: A (ψ_0 = 0,4) (ψ_1 = 0,5) (ψ_2 = 0,3)

balklaag, beschot, plafond e.d.	G_k	=	0,60 kN/m^2
opgelegde belasting	Q_k	=	1,00 kN/m^2 *)
	Q_k	=	3,00 kN **)

*) Reductie van de opgelegde belasting, omdat de vrije hoogte van de zolder deels beperkt wordt door de schuin aflopende sporenkap en omdat de zolder toegankelijk is met een niet-vaste trap (vlizotrap).

**) De puntlasten moeten zijn aangebracht op een oppervlakte van 100 mm × 100 mm.

verdiepingsvloer (265mm)

Categorie: A (ψ_0 = 0,4) (ψ_1 = 0,5) (ψ_2 = 0,3)

Z.C. afwerkvloer,			
gemiddeld 100mm (10mm voor afwerking op dekvloer)		=	2,00 kN/m^2
kanaalplaat, dik 265mm		=	3,80 kN/m^2 +
	G_k	=	5,80 kN/m^2
opgelegde belasting		=	1,75 kN/m^2
L.S.W., gespreid (eigen gewicht >1,0 < 2,0 kN/m^1)		=	0,80 kN/m^2 +
	Q_k	=	2,55 kN/m^2

beganegrondvloer (265mm)

Categorie: A (ψ_0 = 0,4) (ψ_1 = 0,5) (ψ_2 = 0,3)

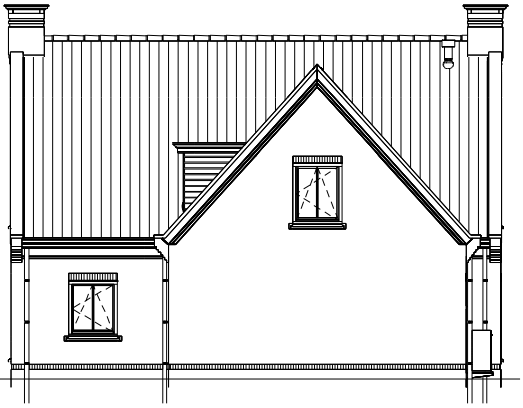
Z.C. afwerkvloer, 100mm (20mm voor afwerking op dekvloer)		=	2,00 kN/m^2
geïsoleerde kanaalplaat, dik 265mm		=	3,80 kN/m^2 +
	G_k	=	5,80 kN/m^2
opgelegde belasting		=	1,75 kN/m^2
L.S.W., gespreid (eigen gewicht >1,0 < 2,0 kN/m^1)		=	0,80 kN/m^2 +
	Q_k	=	2,55 kN/m^2

wanden

HSB-wand	G_k	=	0,60 kN/m^2
½ - steens metselwerk (d=100 mm)	G_k	=	2,00 kN/m^2
beton (d=100 mm)	G_k	=	2,50 kN/m^2
kozijn/pui (incl. isolatieglas)	G_k	=	0,60 kN/m^2
houten topgevel / wand	G_k	=	0,60 kN/m^2

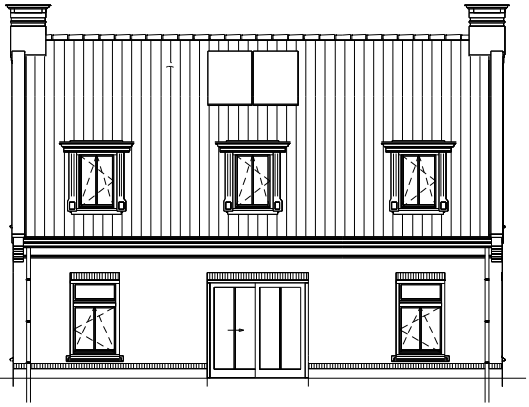
4 Gevelaanzichten en doorsneden woning

Voorgevel

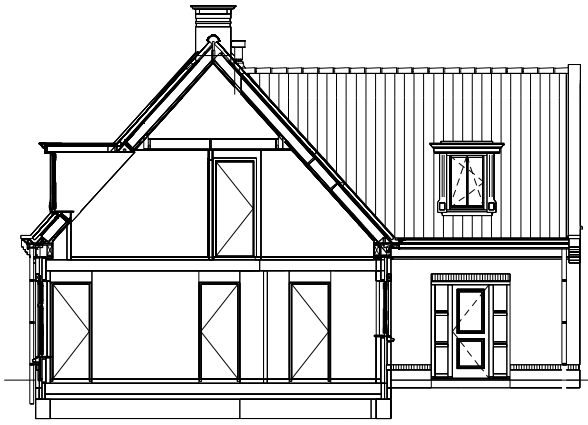


Rechter zijgevel

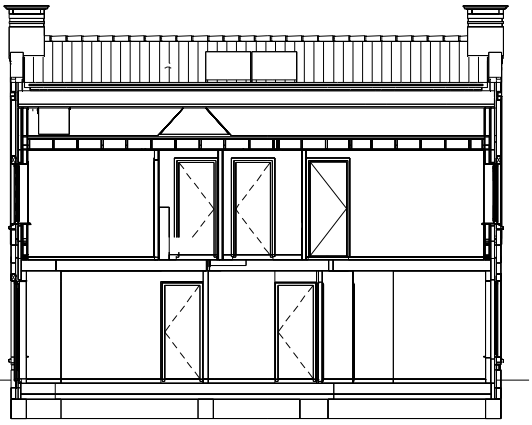
Achtergevel



Linker zijgevel



Doorsnede A-A



Doorsnede B-B

5 Stabiliteit

De windbelasting uit de kap van de woning wordt middels schijfwerking van de kapconstructie naar de onderliggende HSB-wanden afgedragen. Door middel van schijfwerking van de verdiepingsvloeren wordt de windbelasting vervolgens via de onderliggende betonwanden afgedragen naar de fundering.

Een uitgebreide controle van de stabiliteit wordt uitgewerkt in de berekening van het betoncasco.

5.1 Schrankweerstand HSB-elementen

E.e.a. conform standaardberekening en –tekening EconStruct (H01)

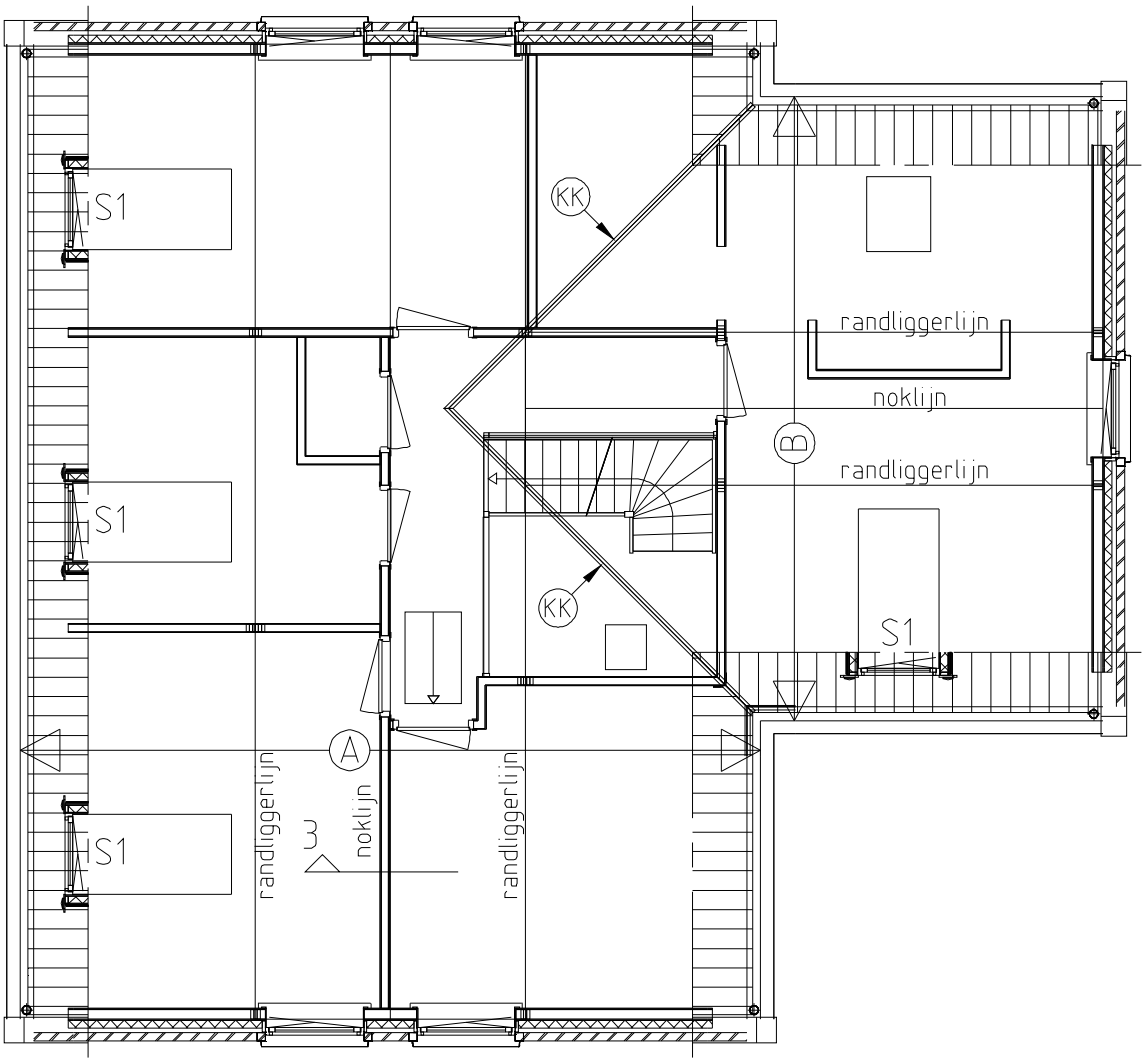
6 Bovenbouw

6.1 Kapconstructie

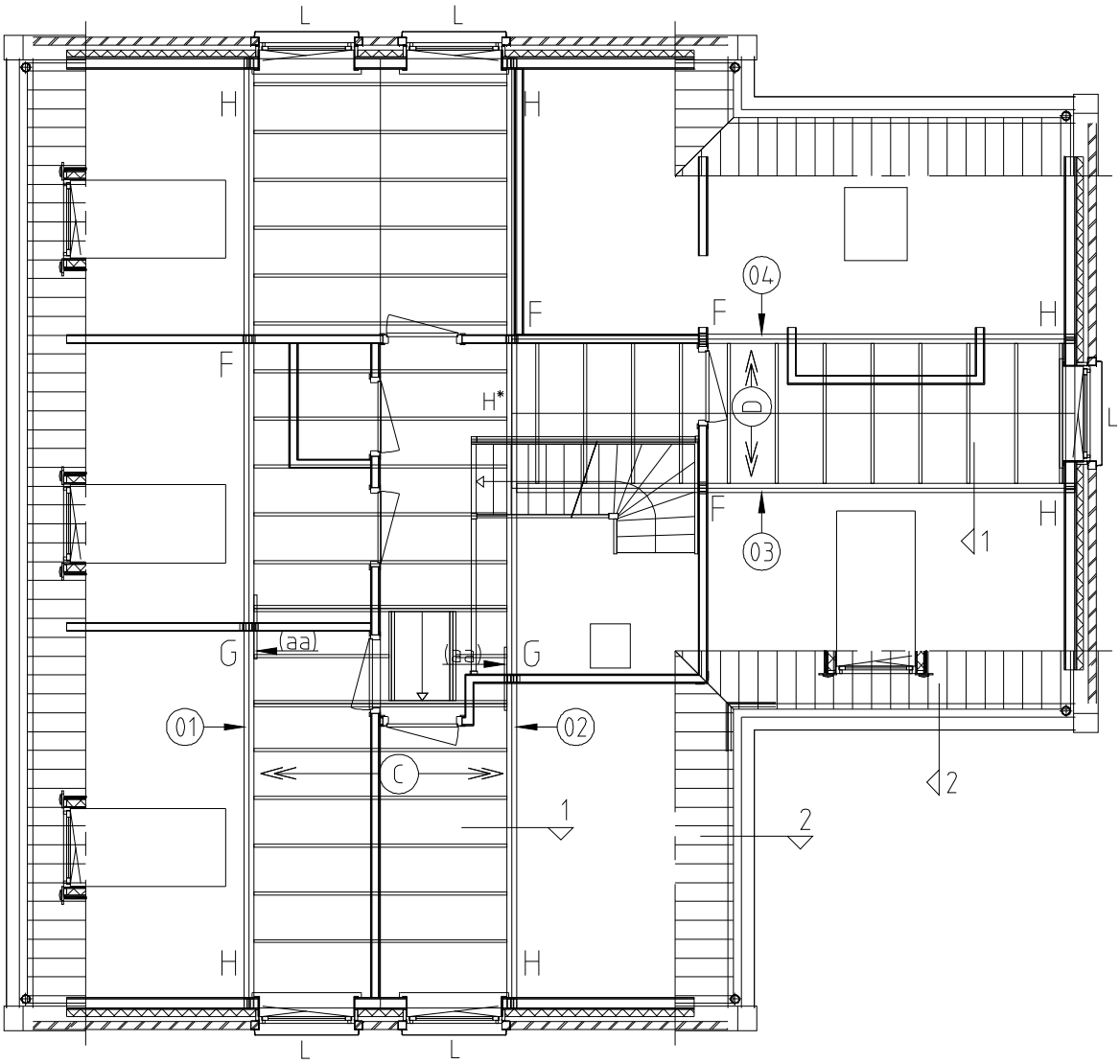
De kapconstructie van de woning bestaat uit een sporenkap.
De sneeuw- en windbelasting en het eigen gewicht van de houten sporenkap worden afgedragen op twee gelamineerde liggers op het niveau van de zoldervloer en op de goot- / muurplaatconstructie ter plaatse van de verdiepingsvloer.
De vloerbelasting en het eigen gewicht van de houten zoldervloer worden opgenomen door de beide gelamineerde liggers. Deze liggers worden puntvormig ondersteund door de houtskeletbouwwanden op de verdiepingsvloer.

De volgende onderdelen worden in de bijlage “kapconstructie” uitgewerkt en gecontroleerd.

1. Kap (sporen).
2. Zoldervloer, inclusief controle bevestiging balklaag/randligger.
3. Randliggers, inclusief controle oplegpunten HSB-wand.
4. Stijlen t.p.v. HSB-buitenwand (kopgevel), van toepassing bij zadeldaken
   Hoekspanten voor belastingafdracht randliggers, van toepassing bij schilddaken.



Overzicht “kapconstructie” zie blad A-01 voor legenda symbolen en aanduidingen.



Overzicht “zoldervloer” Zie blad A-02 voor legenda symbolen en aanduidingen.

6.2 Verdiepingsvloer

Kanaalplaatvloeren, zie overzichten voor afmetingen. Berekening en tekening volgens leverancier.

Zie hoofdstuk 3 voor permanente- en opgelegde vloerbelastingen.

Aanvullende belastingen:

lijnlast ql01

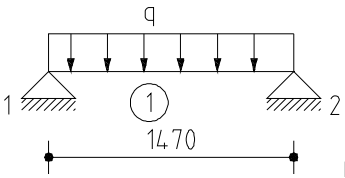
<u>q-blijvend :</u>										
hell dak	1,27	x	1,00	x	1,00	x	1,00	=	1,27 kN/m1	
hsb-wand	0,60	x	3,00	x	1,00	x	1,00	=	1,80 kN/m1	
zolder	0,60	x	0,60	x	1,00	x	1,00	=	0,36 kN/m1	+
							$q_{g;k}$	=	3,43 kN/m1	
<u>q-opgelegd :</u>										
hell dak	0,32	x	1,00	x	1,00	x	1,00	=	0,32 kN/m1	
zolder	1,00	x	0,60	x	1,00	x	1,00	=	0,60 kN/m1	+
							$q_{q;k}$	=	0,92 kN/m1	

lijnlast ql02

<u>q-blijvend :</u>										
hell dak	1,27	x	2,40	x	0,50	x	1,00	=	1,52 kN/m1	
hsb-wand	0,60	x	2,70	x	1,00	x	1,00	=	1,62 kN/m1	+
							$q_{g;k}$	=	3,14 kN/m1	
hell dak	0,32	x	2,40	x	0,50	x	1,00	=	0,38 kN/m1	+
							$q_{q;k}$	=	0,38 kN/m1	

6.3 Lateien

6.3.1 Ligger (05) betonlatei



Rekenschema latei

Belastingen

q1-blijvend :

Hell dak	1,27	x	9,20	x	0,50	x	1,00	=	5,84 kN/m1	
goot	0,60	x	1,00	x	1,00	x	1,00	=	0,60 kN/m1	
zolder	0,60	x	3,18	x	0,50	x	1,00	=	0,95 kN/m1	
1e Verd.	5,80	x	8,21	x	0,50	x	1,00	=	23,81 kN/m1	+
							$q_{g;k}$	=	31,21 kN/m1	

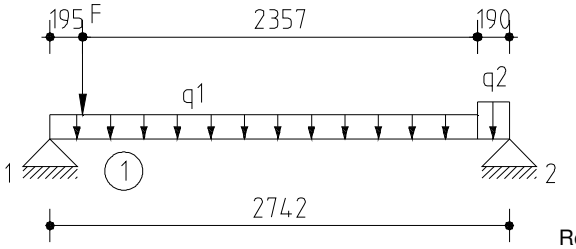
q1-opgelegd :

zolder	1,00	x	3,18	x	0,50	x	1,00	=	1,59 kN/m1	
1e Verd.	2,55	x	8,21	x	0,50	x	1,00	=	10,47 kN/m1	+
							$q_{q;k}$	=	12,06 kN/m1	

Blijvende belasting g = excl. eigen gewicht van latei.
Constructieve berekening van latei door leverancier.

T.p.v. het buitenblad: koudgevormd L-staal toepassen, e.e.a. volgens opgave leverancier (VEBO, BAT o.g.)

6.3.2 Ligger (06) betonlatei



Rekenschema latei

Belastingen

q1-blijvend :

Hell dak	1,27	x	9,20	x	0,50	x	1,00	=	5,84 kN/m1	
goot	0,60	x	1,00	x	1,00	x	1,00	=	0,60 kN/m1	
zolder	0,60	x	3,18	x	0,50	x	1,00	=	0,95 kN/m1	
1e Verd.	5,80	x	5,23	x	0,50	x	1,00	=	15,15 kN/m1	+
							$q_{g;k}$	=	22,55 kN/m1	

q1-opgelegd :

zolder	1,00	x	3,18	x	0,50	x	1,00	=	1,59 kN/m1	
1e Verd.	2,55	x	5,23	x	0,50	x	1,00	=	6,66 kN/m1	+
							$q_{q;k}$	=	8,25 kN/m1	

q2-blijvend :
zie q1 ligger 05
q2-opgelegd :
zie q1 ligger 05

F1-blijvend :

rand 1 P2	26,10	x	55	%	1,00	x	1,00	=	14,36 kN	+
							$F_{g;k}$	=	14,36 kN	

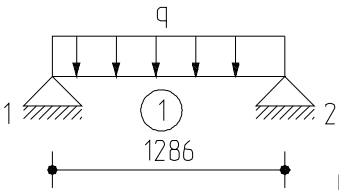
F1-opgelegd :

rand 1 P2	7,79	x	55	%	1,00	x	1,00	=	4,28 kN	+
							$F_{q;k}$	=	4,28 kN	

Blijvende belasting g = excl. eigen gewicht van latei.
Constructieve berekening van latei door leverancier.

T.p.v. het buitenblad: koudgevormd L-staal toepassen, e.e.a. volgens opgave leverancier (VEBO, BAT o.g.)

6.3.3 Ligger (07) betonlatei



Rekenschema latei

Belastingen

q1-blijvend :

Hell dak	1,27	x	10,40	x	0,50	x	1,00	=	6,60 kN/m1	
zolder	0,60	x	3,78	x	0,50	x	1,00	=	1,13 kN/m1	
1e Verd.	5,80	x	9,41	x	0,50	x	1,00	=	27,29 kN/m1	+
							$q_{g;k}$	=	35,03 kN/m1	

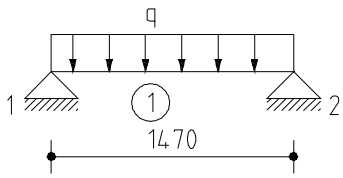
q1-opgelegd :

zolder	1,00	x	3,78	x	0,50	x	1,00	=	1,89 kN/m1	
1e Verd.	2,55	x	9,41	x	0,50	x	1,00	=	12,00 kN/m1	+
							$q_{q;k}$	=	13,89 kN/m1	

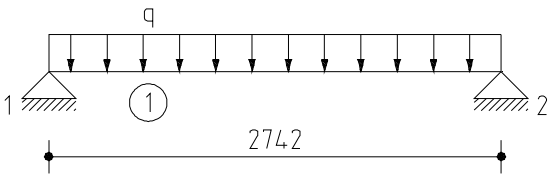
Blijvende belasting g = excl. eigen gewicht van latei.
Constructieve berekening van latei door leverancier.

T.p.v. het buitenblad: koudgevormd L-staal toepassen, e.e.a. volgens opgave leverancier (VEBO, BAT o.g.)

6.3.4 Ligger (08)/(09) betonlatei



Rekenschema latei (08)



Rekenschema latei (09)

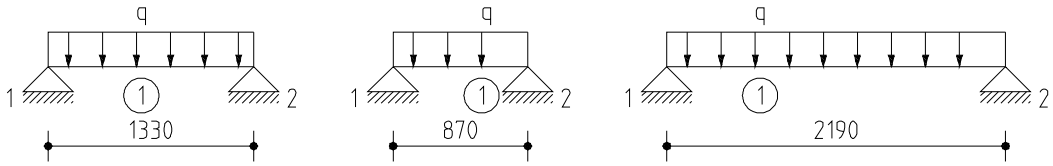
Belastingen

Alleen e.g., overige belasting door vloer.

Blijvende belasting g = excl. eigen gewicht van latei.
Constructieve berekening van latei door leverancier.

T.p.v. het buitenblad: koudgevormd L-staal toepassen, e.e.a. volgens opgave leverancier (VEBO, BAT o.g.)

6.3.5 Ligger (10)/(11)/(12) betonlatei



Rekenschema latei (10) Rekenschema latei (11) Rekenschema latei (12)

Belastingen

q1-blijvend :

Hell dak	1,27	x	7,80	x	0,50	x	1,00	=	4,95 kN/m1	
goot	0,60	x	1,00	x	1,00	x	1,00	=	0,60 kN/m1	
zolder	0,60	x	1,76	x	0,50	x	1,00	=	0,53 kN/m1	
1e Verd.	5,80	x	6,79	x	0,50	x	1,00	=	19,69 kN/m1	+
							$q_{g;k}$	=	25,77 kN/m1	

q1-opgelegd :

zolder	1,00	x	1,76	x	0,50	x	1,00	=	0,88 kN/m1	
1e Verd.	2,55	x	6,79	x	0,50	x	1,00	=	8,66 kN/m1	+
							$q_{q;k}$	=	9,54 kN/m1	

Blijvende belasting g = excl. eigen gewicht van latei.
Constructieve berekening van latei door leverancier.

T.p.v. het buitenblad: koudgevormd L-staal toepassen, e.e.a. volgens opgave leverancier (VEBO, BAT o.g.)

7 Fundering

De fundering bestaat uit een prefab fundering.
Op basis van de gewichtsberekening “bijlage” wordt de berekening van de fundering opgenomen door de leverancier.

7.1 belastingsgevallen

G1 : eigen gewicht van de fundering + blijvende belasting.
G2 : veranderlijke belastinggeval 6.10a.
G3 : veranderlijke belastinggeval 6.10b.

7.2 belastingscombinaties

belastingsfactoren CC1 Ultimate Limit State (ULS)
NEN EN 1990 tabel A1.2B vgl. 6.10a en 6.10b (KFI = 0,9) :

combinatie	1	2	3
ULS01	1,22	1,35	-
ULS02	1,08	-	1,35

Bijlage A berekening kapconstructie-onderdelen

- **Kap (sporen)**
- **Zoldervloer**
- **Randliggers**

Kapconstructie

Inleiding

De kapconstructie van de woning bestaat uit een sporenkap.
De sneeuw- en (verticale) windbelasting en het eigen gewicht van de houten sporenkap dragen af op gelamineerde liggers t.p.v. de zoldervloer en op de muurplaat t.p.v. de verdieping.
De belasting uit de houten zoldervloer draagt eveneens af op de gelamineerde liggers en in het midden op dragende hsb-wanden. De gelamineerde liggers worden puntvormig ondersteund door de hsb-wanden op de verdieping.

Bij de uitwerking van de kapconstructie worden de volgende onderdelen beschouwd:
- **1 Kap (sporen)**
- **2 Zoldervloer, inclusief controle bevestiging balklaag / randligger.**
- **3 Randliggers, inclusief controle oplegpunten HSB wand.**
- **4 Stijlen t.p.v. HSB buitenwand (kopgevel)**

Gegevens:

Algemeen:

gevolgklasse	=	**CC1**		
windgebied	=	**III**		
woning type:	=	**GL**	kap op 1e verdieping	
kap type:	=	**zadeldak (T-kap)**		
diepte woning:	=	**12460**	mm	(lengte kap:A)
breedte woning:	=	**8712**	mm	(overspanning kap:A)
breedte woning:	=	**7290**	mm	(overspanning kap:B)

Kapconstructie:

dikte sporen: = **36** mm hoogte sporen: = **270** mm

		helling: (º)	h.o.h. (sporen): (mm)	gootconstructie: (type)		(hoogte goot)
kap (A):	=	**48**	**600**	**A**	(Hoge goot)	**535**
kap (B):	=	**48**	**600**	**A**	(Hoge goot)	**535**

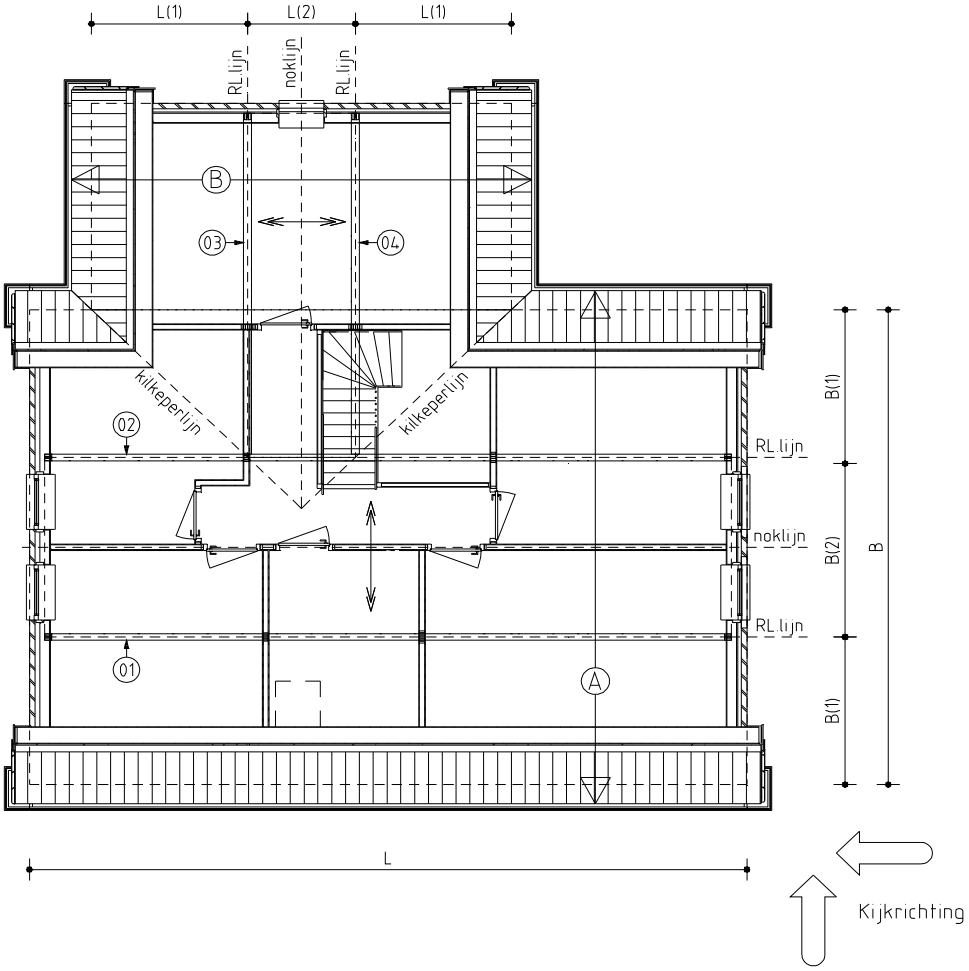
Vloertype: = **zoldervloer**

overspanning kap (A):	=	3187	mm	overspanning kap (B):	=	1765	mm
h.o.h. afstand:	=	**600**	mm	h.o.h. afstand:	=	**600**	mm
dikte:	=	**38**	mm	dikte:	=	**38**	mm
hoogte:	=	**235**	mm	hoogte:	=	**235**	mm

Kapconstructie

Overzichtschema kap/zoldervloer:

De randliggers en sporen worden conform onderstaand schema uitgewerkt en gecontroleerd.
De controle van de sporen wordt vervolgens uitgevoerd met behulp van het programma "technosoft raamwerken". De controle van de sporen wordt op basis van het maatgevende windgebied: (I) uitgevoerd, vervolgens wordt de belasting uit de sporenkap (reactiekrachten) omgezet naar het desbetreffende windgebied van de woning.
Deze belasting i.c.m. de zoldervloer belasting wordt voor de controle van de randliggers meegenomen.



Overzicht kapconstructie / zoldervloer: (principe: schema kapconstructie)

B	=	8712	mm	B(1)	=	2703	mm	B(2)	=	3307	mm
L	=	12460	mm	L(1)	=	2703	mm	L(2)	=	1885	mm

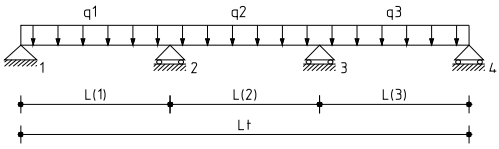
Belastingen:

Blijvend: (Gk)	1:	zoldervloer:	(Incl. eigen gewicht)			=	**0,60**	kN/m^2	↓
	2:	kapconstr.:	(Geprojecteerd op plattegrond)						
		kap (A):	**0,85**	kN/m^2 / cos x	48 graden	=	1,27	kN/m^2	↓
		kap (B):	**0,85**	kN/m2 / cos x	48 graden	=	1,27	kN/m2	↓
Opgelegd: (Qk)	1:	zoldervloer:	Toepassing trap type:		vlizotrap	=	**1,00**	kN/m^2	↓
	2:	kapconstr.:	Opgelegde belasting wordt door de belastinggenerator van technosoft bepaald.						

Kapconstructie

Overzichtschema randliggers:

Randligger 01:

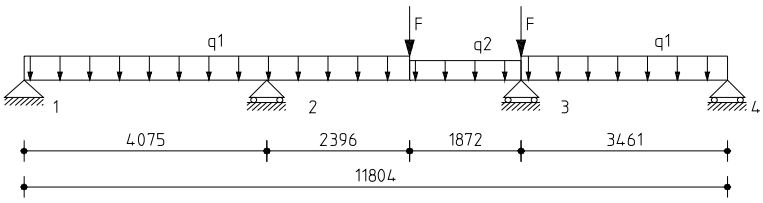


Rekenschema: b x h = **120** x **360** mm

(Opl.)	=	**4**				st.1:	0,000	mm	oplegging op:	**HSB buitenwand**
L(1)	=	**4725**	mm	Lijnlast (q):	**1**	st.2:	4,725	mm	oplegging op:	**HSB binnenwand**
L(2)	=	**3614**	mm	Lijnlast (q):	**1**	st.3:	8,339	mm	oplegging op:	**HSB binnenwand**
L(3)	=	**3465**	mm	Lijnlast (q):	**1**	st.4:	11,804	mm	oplegging op:	**HSB buitenwand**

opl,1;	=	**3**	x	**38**	x	**120**	mm	U.C.	=	0,43	**voldoet**
opl,2;	=	**6**	x	**38**	x	**89**	mm	U.C.	=	0,89	**voldoet** oplegregel extra bevestigen
opl,3;	=	**4**	x	**38**	x	**89**	mm	U.C.	=	0,88	**voldoet**
opl,4;	=	**3**	x	**38**	x	**120**	mm	U.C.	=	0,32	**voldoet**

Randligger 02:



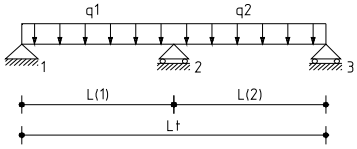
Rekenschema: b x h = **120** x **360** mm

(Opl.)	=	**4**		st.1:	0,000	mm	oplegging op:	**HSB buitenwand**
L(1)	=	**4075**	mm	st.2:	4,075	mm	oplegging op:	**HSB binnenwand**
L(2)	=	**4268**	mm	st.3:	8,343	mm	oplegging op:	**HSB binnenwand**
L(3)	=	**3461**	mm	st.4:	11,804	mm	oplegging op:	**HSB buitenwand**

opl,1;	=	**3**	x	**38**	x	**120**	mm	U.C.	=	0,35	**voldoet**
opl,2;	=	**6**	x	**38**	x	**89**	mm	U.C.	=	0,88	**voldoet** oplegregel extra bevestigen
opl,3;	=	**4**	x	**38**	x	**89**	mm	U.C.	=	0,99	**voldoet**
opl,4;	=	**3**	x	**38**	x	**120**	mm	U.C.	=	0,31	**voldoet**

Kapconstructie

Randligger 03

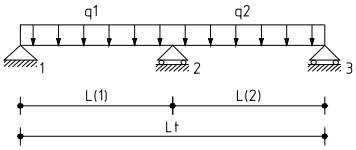


Rekenschema: b x h = **120** x **360** mm

(opl.)	=	**3**				st.1:	0,000	mm	oplegging op:	**randligger 02**
L(1)	=	**2394**	mm	Lijnlast (q):	**1**	st.2:	2,394	mm	oplegging op:	**HSB binnenwand**
L(2)	=	**4605**	mm	Lijnlast (q):	**1**	st.3:	6,999	mm	oplegging op:	**HSB buitenwand**

opl,2; = **4** x **38** x **89** mm U.C. = 0,95 **voldoet**
opl,3; = **3** x **38** x **120** mm U.C. = 0,35 **voldoet**

Randligger 04



Rekenschema: b x h = **120** x **360** mm

(opl.)	=	**3**				st.1:	0,000	mm	oplegging op:	**randligger 02**
L(1)	=	**2394**	mm	Lijnlast (q):	**1**	st.2:	2,394	mm	oplegging op:	**HSB binnenwand**
L(2)	=	**4605**	mm	Lijnlast (q):	**1**	st.3:	6,999	mm	oplegging op:	**HSB buitenwand**

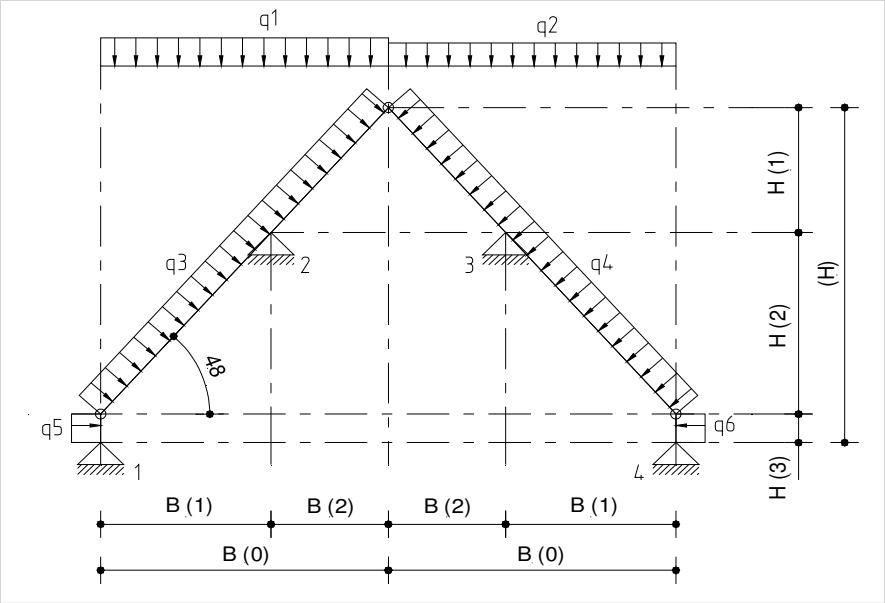
opl,2; = **4** x **38** x **89** mm U.C. = 0,95 **voldoet**
opl,3; = **3** x **38** x **120** mm U.C. = 0,35 **voldoet**

Kapconstructie

Kaptype A

Voor de controle uitvoer van de kap zie bijlage: "kapconstructie", kaptype: GL-A-h535-202

Windgebied	=	III	Onbebouwd
Woning type	=	GL	kap op 1e verdieping
Breedte woning	=	8712	mm
Gootconstructie	=	A	Hoge goot, type:A
Hoogte gootconstr.	=	535	mm



Rekenschema:

Helling kap	=	48	graden				
H (kap)	=	4916	mm	B (kap)	=	**8010**	mm
H (1)	=	1836	mm	B (0)	=	4005	mm
H (2)	=	2612	mm	B (1)	=	2352	mm
H (3)	=	468	mm	B (2)	=	1653	mm

Belastingen:

Lijnlast (q): 1, 2

1:	blijvend:	0,6	x	1,00	x	1,27	kN/m^2	=	0,762	kN/m^1 ↓
2:	sneeuw: (μ1)	0,6	x	0,32	x	0,70	kN/m^2	=	0,134	kN/m^1 ↓
3:	sneeuw: (μ1 * 0,5)	0,6	x	0,16	x	0,70	kN/m^2	=	0,067	kN/m^1 ↓

Lijnlast (q): 3, 4, 5 en 6

4: windbelasting: Opgelegde belastingen voor de windbelasting worden door de belastinggenerator bepaald.

Reacties / opleggingen

Op basis van windgebied (I) wordt de belasting gereduceerd met een factor: 0,69

Blijvend:		$R_{g,x:}$	$R_{g,z:}$	
opl,1;	=		0,78	kN
opl,2;	=	0,37	2,52	kN
opl,3;	=	-0,37	2,52	kN
opl,4;	=		0,78	kN

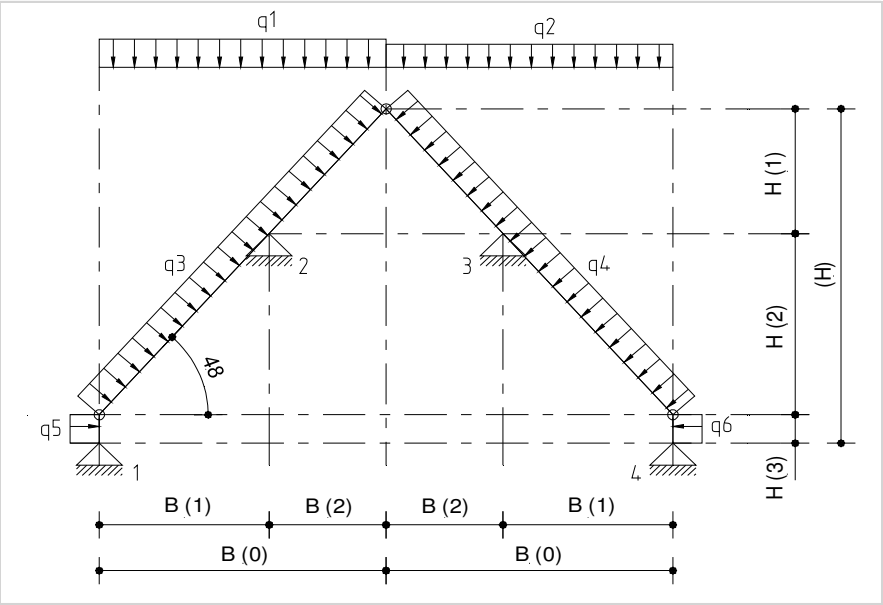
Opgelegd:		$R_{q,snw,x:}$	$R_{q,snw,z:}$	$R_{q,druk,x:}$	$R_{q,druk,z:}$	$R_{q,uplift,x:}$	$R_{q,uplift,z:}$	
opl,1;	=		0,13	-0,10	0,92	0,09	-0,68	kN
opl,2;	=	0,06	0,41	-1,57	0,36	1,04	-0,42	kN
opl,3;	=	-0,06	0,41	1,57	0,36	-1,04	-0,42	kN
opl,4;	=		0,13	0,10	0,92	-0,09	-0,68	kN

Kapconstructie

Kaptype B

Voor de controle uitvoer van de kap zie bijlage: "kapconstructie", kaptype: GL-A-h535-22

Windgebied	=	III	Onbebouwd
Woning type	=	GL	kap op 1e verdieping
Breedte woning	=	7290	mm
Gootconstructie	=	A	Hoge goot, type:A
Hoogte gootconstr.	=	535	mm



Rekenschema:

Helling kap	=	48	graden				
H (kap)	=	4127	mm	B (kap)	=	6588	mm
H (1)	=	1047	mm	B (0)	=	3294	mm
H (2)	=	2612	mm	B (1)	=	2352	mm
H (3)	=	468	mm	B (2)	=	942	mm

Belastingen:

Lijnlast (q): 1, 2

1:	blijvend:	0,6	x	1,00	x	1,27	kN/m^2	=	0,762	kN/m^1	↓
2:	sneeuw: (μ1)	0,6	x	0,32	x	0,70	kN/m^2	=	0,134	kN/m^1	↓
3:	sneeuw: (μ1 * 0,5)	0,6	x	0,16	x	0,70	kN/m2	=	0,067	kN/m1	↓

Lijnlast (q): 3, 4, 5 en 6

4: windbelasting: Opgelegde belastingen voor de windbelasting worden door de belastinggenerator bepaald.

Reacties / opleggingen

Op basis van windgebied (I) wordt de belasting gereduceerd met een factor: 0,69

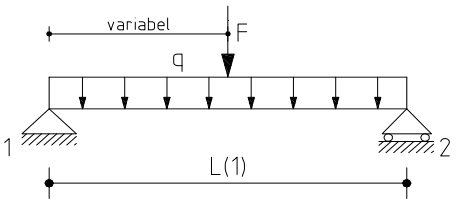
Blijvend:		$R_{g,x:}$	$R_{g,z:}$	
opl,1;	=		0,79	kN
opl,2;	=	-0,07	1,93	kN
opl,3;	=	0,07	1,93	kN
opl,4;	=		0,79	kN

Opgelegd:		$R_{q,snw,x:}$	$R_{q,snw,z:}$	$R_{q,druk,x:}$	$R_{q,druk,z:}$	$R_{q,uplift,x:}$	$R_{q,uplift,z:}$	
opl,1;	=		0,13	-0,09	0,85	0,09	-0,96	kN
opl,2;	=	-0,01	0,32	-1,42	0,33	1,66	-0,39	kN
opl,3;	=	0,01	0,32	1,42	0,33	-1,66	-0,39	kN
opl,4;	=		0,13	0,09	0,85	-0,09	-0,96	kN

Kapconstructie

Zoldervloer kap (A)

Rekenschema:



Algemene gegevens:

vloertype:	=	vloer		klimaatklasse:	=	1	binnen	
overspanning (L1):	=	3187	mm	kdef:	=	0,6		
breedte balklaag:	=	38	mm	sterkteklasse:	=	C18	γ_M =	1,3
hoogte balklaag:	=	235	mm	type beplating:	=	P5		
h.o.h. afstand balklaag:	=	600	mm	dikte beplating:	=	18	mm	

Belastingen:

Categorie A: woon- en verblijfsruimte ψ_{0} = 0,4 ψ_{2} = 0,3

scheidingswanden (qk) = kN/m2

lijnlast (q):	1:	blijvend:	0,60	m^1	x	0,60	kN/m^2	$q_{G,k}$	=	0,36	kN/m^1	↓
	2:	opgelegd:	0,60	m^1	x	1,00	kN/m^2	$q_{,k}$	=	0,60	kN/m^1	↓
puntlast (F):	3:	opgelegd:						$Q_{,k}$	=	3,00	kN	↓

Lastspreiding bij puntlasten: volgens NEN-EN 1995-1-1/NB, art. 5,2 (5)

reductie toepassen	=	ja	reductiefactor:	=	0,32
klossen toepassen	=	ja			
gevolgklasse:	=	CC1			

Combinaties:

			k_{mod} (-)	M_{ed} (kNm)	V_{ed} (kN)	U_{bij} (mm)	U_{eind} (mm)
UGT.1 (6.10a)	:	1,22*Gk	0,60	0,56	0,70	-	-
UGT.2 (6.10a)	:	1,22*Gk + 1,35*Ψ0*qk	0,70	0,97	1,21	-	-
UGT.3 (6.10a)	:	1,22*Gk + 1,35*Ψ0*Qk	0,70	0,97	2,32	-	-
UGT.4 (6.10b)	:	1,08*Gk + 1,35*qk	0,80	1,52	1,91	-	-
UGT.5 (6.10b)	:	1,08*Gk + 1,35*Qk	0,80	1,52	4,67	-	-
BGT.1 (6.14b)	:	Gk+qk+(6.16b alleen kruipdeel) kdef*(Gk+Ψ2*qk)	-	-	-	3,36	4,66
BGT.2 (6.14b)	:	Gk+Qk+(6.16b alleen kruipdeel) kdef*(Gk+Ψ2*Qk)	-	-	-	2,85	4,15

Toetsing spanning:

Med	=	UGT.5	1,52	kNm	σm,y,d:	4,36	≤	11,08	:fm,y,d	U.C. =	0,39	voldoet
Ved	=	UGT.5	4,67	kN	T,d:	0,78	≤	2,09	:fv,d	U.C. =	0,37	voldoet

Toetsing doorbuiging:

Ubij	=	BGT.1	3,36	mm	≤	0,003*L =	9,56	mm	U.C. =	0,35	voldoet
Ueind	=	BGT.1	4,66	mm	≤	0,004*L =	12,75	mm	U.C. =	0,37	voldoet

Toetsing (art. 7.3.3) trillingen in woningvloeren:

Eigenfrequentie	=	15,68	Hz	≥	8,00	Hz	U.C. =	0,51	voldoet
Statische doorbuiging (W/F)	=	0,58	mm/kN	≤	1,00	mm/kN	U.C. =	0,58	voldoet
Snelheid (V)	=	0,0095	m/(Ns2)	≤	0,0177	m/(Ns2)	U.C. =	0,54	voldoet

Kapconstructie

Detail: bevestiging balklaag-randligger

Invoergegevens:

Overspanning	=	3,19	m^1	qGk (blijvende belasting)	=	0,60	kN/m^2
Belastingbreedte	=	0,60	m^1	qk (opgelegde belasting)	=	1,00	kN/m^2
(b1) breedte balklaag	=	38	mm	Qk (opgelegde belasting)	=	3,00	kN
(h1) hoogte balklaag	=	235	mm	ψ_0	=	0,40	
(b2) breedte oplegregel	=	38	mm				
(h2) hoogte oplegregel	=	89	mm	Gevolgklasse	=	CC1	

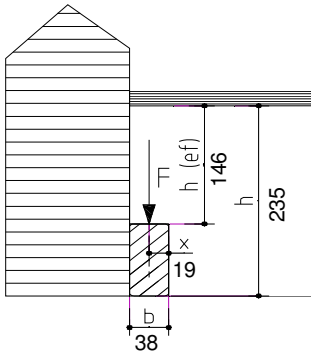
Lastspreiding bij puntlasten: volgens NEN-EN 1995-1-1/NB, art. 5,2 (5)

reductie toepassen = ja reductiefactor: = 0,83

Max. dwarskracht: (Vd) = 3,66 kN = 6,10 kN/m^1 puntlast maatgevend (Qk)

De balklaag wordt t.p.v. de aansluiting met de randligger ingekeept, zodat de balklaag door een regel wordt ondersteund.
Deze regel wordt vervolgens bevestigd aan de randligger d.m.v. nagels.

Controle uitkeping bij steunpunt



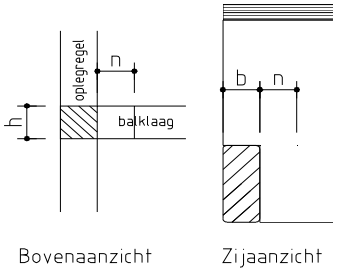
h	=	235	mm	*(hoogte profiel)*	γm	=	1,3	*(gezaagd hout)*
b	=	38	mm	*(breedte profiel)*	kmod	=	0,8	*(middellang)*
hef	=	146	mm	*(effectieve hoogte)*	fv;k	=	3,4	*(klasse C18)*
x	=	19	mm	*(afstand werklijn)*				
i	=	0	mm	*(helling uitkeping)*				
kn	=	5		*(massief hout)*				
kv	=	0,59		voor figuur 6.10a				
Td	=	0,99						

Toetsing: Td ≤ kv * f v;d

0,99	≤	1,23	U.C.	=	0,81	**voldoet**

Controle oplegspanning (contactdruk)

balklaag:

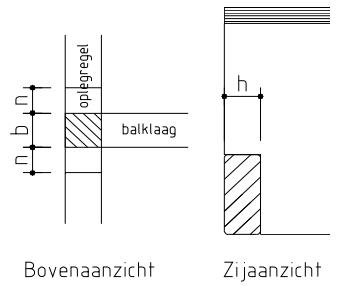


h	=	38	mm	*(hoogte oppervlak)*	γm	=	1,3	*(gezaagd hout)*
b	=	38	mm	*(breedte oppervlak)*	kmod	=	0,8	*(middellang)*
					fc,90,k	=	2,2	*(klasse C18)*
					kc,90	=	1,5	*(klasse C18)*
l,ef	=	68	mm	(b) + (n = 30) met max. b-waarde				
A,ef	=	2584	mm^2	h x l,ef				
fc,90,d	=	1,35	N/mm^2	fc,90,k x Kmod / ym				

Toetsing: Fc,90,d / A,ef ≤ kc,90 x fc,90,d

1,42	≤	2,03	U.C.	=	0,70	**voldoet**

oplegregel:



h	=	38	mm	*(hoogte oppervlak)*	γm	=	1,3	*(gezaagd hout)*
b	=	38	mm	*(breedte oppervlak)*	kmod	=	0,8	*(middellang)*
					fc,90,k	=	2,2	*(klasse C18)*
					kc,90	=	1,5	*(klasse C18)*
l,ef	=	98	mm	(b) + (2 x n = 2 * 30) met max. b-waarde				
A,ef	=	3724	mm^2	h x l,ef				
fc,90,d	=	1,35	N/mm^2	fc,90,k x Kmod / ym				

Toetsing: Fc,90,d / A,ef ≤ kc,90 x fc,90,d

0,98	≤	2,03	U.C.	=	0,48	**voldoet**

Controle bevestiging oplegregel

schroef/nagel:	Ø 6 - 200	=	1	stuks	h.o.h. afst.	=	600	mm	Fv;u;d	=	1,30	kN
schroef/nagel:	Ø 3,1 - 90	=	5	stuks	h.o.h. afst.	=	600	mm	Fv;u;d	=	3,00	kN
									Fv;u;d	=	7,17	kN/m^1

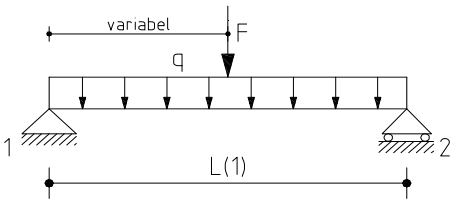
Toetsing: Fd ≤ Fv,u,d

6,10	≤	7,17	U.C.	=	0,85	**voldoet**

Kapconstructie

Zoldervloer kap (B)

Rekenschema:



Algemene gegevens:

vloertype:	=	vloer		klimaatklasse:	=	1	binnen		
overspanning (L1):	=	1765	mm	kdef:	=	0,6			
breedte balklaag:	=	38	mm	sterkteklasse:	=	C18		γ_M =	1,3
hoogte balklaag:	=	235	mm	type beplating:	=	P5			
h.o.h. afstand balklaag:	=	600	mm	dikte beplating:	=	18	mm		

Belastingen:

Categorie A: woon- en verblijfsruimte ψ_{0} = 0,4 ψ_{2} = 0,3

scheidingswanden (qk) = kN/m2

lijnlast (q):	1:	blijvend:	0,60	m^1	x	0,60	kN/m^2	$q_{G,k}$	=	0,36	kN/m^1	↓
	2:	opgelegd:	0,60	m^1	x	1,00	kN/m^2	$q_{,k}$	=	0,60	kN/m^1	↓
puntlast (F):	3:	opgelegd:						$Q_{,k}$	=	3,00	kN	↓

Lastspreiding bij puntlasten: volgens NEN-EN 1995-1-1/NB, art. 5,2 (5)

reductie toepassen	=	ja	reductiefactor:	=	0,32
klossen toepassen	=	ja			
gevolgklasse:	=	CC1			

Combinaties:

			k_{mod} (-)	M_{ed} (kNm)	V_{ed} (kN)	U_{bij} (mm)	U_{eind} (mm)
UGT.1 (6.10a)	:	1,22*Gk	0,60	0,17	0,39	-	-
UGT.2 (6.10a)	:	1,22*Gk + 1,35*Ψ0*qk	0,70	0,30	0,67	-	-
UGT.3 (6.10a)	:	1,22*Gk + 1,35*Ψ0*Qk	0,70	0,40	2,01	-	-
UGT.4 (6.10b)	:	1,08*Gk + 1,35*qk	0,80	0,47	1,06	-	-
UGT.5 (6.10b)	:	1,08*Gk + 1,35*Qk	0,80	0,72	4,39	-	-
BGT.1 (6.14b)	:	Gk+qk+(6.16b alleen kruipdeel) kdef*(Gk+Ψ2*qk)	-	-	-	0,32	0,44
BGT.2 (6.14b)	:	Gk+Qk+(6.16b alleen kruipdeel) kdef*(Gk+Ψ2*Qk)	-	-	-	0,42	0,55

Toetsing spanning:

Med	=	UGT.5	0,72	kNm	σm,y,d:	2,07	≤	11,08	:fm,y,d	U.C. =	0,19	voldoet
Ved	=	UGT.5	4,39	kN	T,d:	0,74	≤	2,09	:fv,d	U.C. =	0,35	voldoet

Toetsing doorbuiging:

Ubij	=	BGT.2	0,42	mm	≤	0,003*L =	5,29	mm	U.C. =	0,08	voldoet
Ueind	=	BGT.2	0,55	mm	≤	0,004*L =	7,06	mm	U.C. =	0,08	voldoet

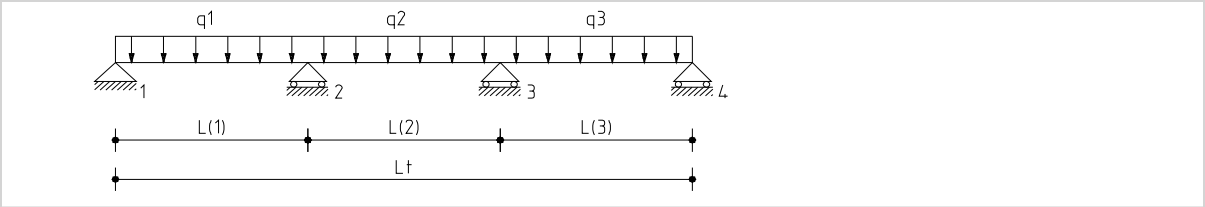
Toetsing (art. 7.3.3) trillingen in woningvloeren:

Eigenfrequentie	=	51,11	Hz	≥	8,00	Hz	U.C. =	0,16	voldoet
Statische doorbuiging (W/F)	=	0,10	mm/kN	≤	1,00	mm/kN	U.C. =	0,10	voldoet
Snelheid (V)	=	0,0033	m/(Ns2)	≤	0,0566	m/(Ns2)	U.C. =	0,06	voldoet

Kapconstructie

Randligger 01

Gegevens:
Uitgangspunt is dat de verticale belasting uit de kapconstructie via de vloerschijf naar de onderliggende HSB-wanden wordt afgedragen.



Rekenschema:

b x h = **120** x **360** mm h(effectief): = **330** mm

(Opl.) = **4** steunpunten

Invoer belastingtype:

L(1)	=	**4725**	mm	st.2:	4,725	m	q(1)	=	Lijnlast (q):	**1**
L(2)	=	**3614**	mm	st.3:	8,339	m	q(2)	=	Lijnlast (q):	**1**
L(3)	=	**3465**	mm	st.4:	11,804	m	q(3)	=	Lijnlast (q):	**1**

Belastingen: gevolgklasse = **CC1**
Belastingen zijn ingevoerd op basis van (+) neerwaarts en (-) opwaarts.

Lijnlast (q): 1 Belasting uit kapconstructie: A , opl. 2/3; + zoldervloer.

1: blijvend:	kapconstr.	0,6 $^{-1}$		x	**2,52**	kN	=	4,200	kN/m^1		
	zoldervloer	**1,59**	m^1	x	**0,60**	kN/m^2	=	0,956	kN/m^1	+	
							=	5,156	kN/m^1		↓
2: sneeuw:	kapconstr.	0,6 $^{-1}$		x	**0,41**	kN	=	0,683	kN/m^1		↓
3: wind neerwaarts:	kapconstr.	0,6 $^{-1}$		x	**0,36**	kN	=	0,598	kN/m^1		↓
4: wind opwaarts:	kapconstr.	0,6 $^{-1}$		x	**-0,42**	kN	=	-0,700	kN/m^1		↑
5: opgelegd:	zoldervloer	1,59	m^1	x	**1,00**	kN/m^2	=	1,593	kN/m^1		↓

Kapconstructie

Reacties / opleggingen:

		$R_{eg,:}$	$R_{q,snw:}$	$R_{q,druk:}$	$R_{q,upl:}$	$R_{q,(5):}$	$R_{d,:}$		
opl,1;	=	10,28	1,32	1,15	-1,35	3,07	15,25	oplegging op:	**HSB buitenwand**
opl,2;	=	26,10	3,34	2,92	-3,42	7,79	38,71	oplegging op:	**HSB binnenwand**
opl,3;	=	18,99	2,43	2,13	-2,49	5,67	28,16	oplegging op:	**HSB binnenwand**
opl,4;	=	7,65	0,98	0,86	-1,00	2,28	11,34	oplegging op:	**HSB buitenwand**

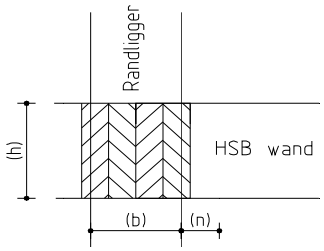
opl,1;	=	**3**	x	**38**	x	**120**	mm	U.C. =	0,43	**voldoet**	
opl,2;	=	**6**	x	**38**	x	**89**	mm	U.C. =	0,89	**voldoet**	oplegregel extra bevestigen
opl,3;	=	**4**	x	**38**	x	**89**	mm	U.C. =	0,88	**voldoet**	
opl,4;	=	**3**	x	**38**	x	**120**	mm	U.C. =	0,32	**voldoet**	

Kapconstructie

Controle oplegspanning (contactdruk)

HSB wand:

Voorbeeld uitwerking: opl,1;



h	=	120	mm	*(hoogte oppervlak)*				
b	=	114	mm	*(breedte oppervlak)*				
m	=	1		rand- (1) of midden (2)	ɣm	=	1,3	*(gezaagd hout)*
l,ef	=	174	mm	(b) + (n = m x 30) met max. b-waarde	kmod	=	0,8	*(middellang)*
A,ef	=	20880	mm^2	h x l,ef	fc,90,k	=	2,2	*(klasse: C18)*
fc,90,d	=	1,35	N/mm^2	fc,90,k x Kmod / ym	kc,90	=	1,25	

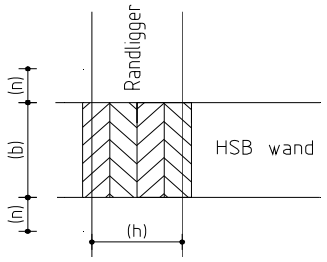
Toetsing:	Fc,90,d / A,ef ≤ kc,90 x fc,90,d	0,73	≤	1,69	U.C. =	0,43	**voldoet**

Overzicht: "controle opleggingen volgens bovenstaande invoer"

Toetsing:	**l,ef:**	**A,ef:**	**Fc,90,d:**		**Fc,90d/A,ef**	**≤**	**kc,90xfc,90d**	**U.C.**	
opl,1;	174	20880	15,25		0,73	≤	1,69	0,43	**voldoet**
opl,2;	288	25632	38,71		1,51	≤	1,69	0,89	**voldoet**
opl,3;	212	18868	28,16		1,49	≤	1,69	0,88	**voldoet**
opl,4;	174	20880	11,34		0,54	≤	1,69	0,32	**voldoet**

Randligger:

Voorbeeld uitwerking: opl,1;



h (1)	=	120	mm	*(hoogte oppervlak)*				
h (2)	=	0	mm	*(extra SLS tegen randligger)*				
h	=	120	mm	*(hoogte oppervlak)*				
b	=	120	mm	*(breedte oppervlak)*				
m	=	1		rand- (1) of midden (2)	ɣm	=	1,25	*(gelamineerd hout)*
l,ef	=	150	mm	(b) + (n = m x 30) met max. b-waarde	kmod	=	0,8	*(middellang)*
A,ef	=	18000	mm^2	h x l,ef	fc,90,k	=	2,5	*(klasse: GL24h)*
fc,90,d	=	1,60	N/mm^2	fc,90,k x Kmod / ym	kc,90	=	1,25	

Toetsing:	Fc,90,d / A,ef ≤ kc,90 x fc,90,d	0,85	≤	2,00	U.C. =	0,42	**voldoet**

Overzicht: "controle opleggingen volgens bovenstaande invoer"

Toetsing:	**l,ef:**	**A,ef:**	**Fc,90,d:**		**Fc,90d/A,ef**	**≤**	**kc,90xfc,90d**	**U.C.**	
opl,1;	150	18000	15,25		0,85	≤	2,00	0,42	**voldoet**
opl,2;	149	22863	38,71		1,69	≤	2,00	0,85	**voldoet**
opl,3;	149	17880	28,16		1,58	≤	2,00	0,79	**voldoet**
opl,4;	150	18000	11,34		0,63	≤	2,00	0,31	**voldoet**

Kapconstructie

Belastinggevallen

B.G.	Omschrijving:		Type:
1:	blijvend:		permanente belasting, EGZ = -1,00
2:	sneeuw:		sneeuw belasting
3:	wind neerwaarts:		windbelasting onderdruk
4:	wind opwaarts:		windbelasting overdruk
5:	opgelegd:	zoldervloer	veranderlijke belasting pers. ed. (p_rep)

Belastingcombinaties

B.C.	BG	factor	BG	factor	BG	factor	Lijnlast (q):	1	
1. Fund:1	1:	1,22	5:	0,54			(-kN/m^1-)	=	7,35
2. Fund:2	1:	1,08	2:	1,35	5:	0,54		=	7,55
3. Fund:3	1:	1,08	3:	1,35	5:	0,54		=	7,43
4. Fund:4	1:	0,90	4:	1,35				=	3,86
5. Fund:5	1:	1,08	5:	1,35				=	7,92
6. Kar:1	1:	1,00	2:	1,00	5:	0,40			
7. Kar:2	1:	1,00	3:	1,00	5:	0,40			
8. Kar:3	1:	1,00	4:	1,00					
9. Kar:4	1:	1,00	5:	1,00					

Momenten / dwarskrachten

Fundamentele combinatie

				Med (-kNm-)				Ved (-kN-)			
Staaf	knoop	positie		min.	BC.	max.	BC.	min.	BC.	max.	BC.
1	opl,1;	0	=					-15,25	5	-7,43	4
1		1,9259	=	-14,68	5	-7,16	4				
1	opl,2;	4,7250	=	7,96	4	16,33	5	10,81	4	22,16	5
2	opl.2;	0	=	7,96	4	16,33	5	-16,54	5	-8,07	4
2		2,0897	=	-0,95	5	-0,46	4				
2	opl,3;	3,6140	=	4,02	4	8,25	5	5,88	4	12,07	5
3	opl.3;	0	=	4,02	4	8,25	5	-16,10	5	-7,85	4
3		2,0331	=	-8,12	5	-3,96	4				
3	opl,4;	3,4650	=					5,53	4	11,34	5

Materiaalgegevens

Materiaal	fm;k (N/mm^2)	ft;0;k (N/mm2)	ft;90;k (N/mm^2)	fc;0;k (N/mm^2)	fc;90;k (N/mm^2)	fv;k (N/mm^2)	E0mean;k (N/mm^2)	Pk (kg/m^3)	G;k (N/mm^2)
GL24h	24	19,20	0,50	24	2,5	3,5	11500	385	540

Kapconstructie

Toetsing spanningen

Staaf: 1			Breedte	120	(mm)	Hoogte	330	(mm)
kmod (Med)	0,8	(-)	ym	1,25	(-)			
kmod (Ved)	0,8	(-)	Kh	1,00	(-)	Kh (fmk, ft,o,k)	1,06	(-)
fm,d	16,31	(N/mm^2)	fc,o,d	15,36	(N/mm^2)	ft,o,d	13,05	(N/mm^2)
fv,d	2,24	(N/mm^2)	fc,90,d	1,60	(N/mm^2)	ft,90,d	0,32	(N/mm^2)

Med	=	BC 5	16,33	kNm	σm,y,d:	7,51	≤	16,31	:fm,y,d	U.C.	=	0,46		**voldoet**
Ved	=	BC 5	22,16	kN	T,d:	0,84	≤	2,24	:fv,d	U.C.	=	0,37		**voldoet**

Staaf: 2			Breedte	120	(mm)	Hoogte	330	(mm)
kmod (Med)	0,8	(-)	ym	1,25	(-)			
kmod (Ved)	0,8	(-)	Kh	1,00	(-)	Kh (fmk, ft,o,k)	1,06	(-)
fm,d	16,31	(N/mm2)	fc,o,d	15,36	(N/mm2)	ft,o,d	13,05	(N/mm2)
fv,d	2,24	(N/mm2)	fc,90,d	1,60	(N/mm2)	ft,90,d	0,32	(N/mm2)

Med	=	BC 5	16,33	kNm	σm,y,d:	7,51	≤	16,31	:fm,y,d	U.C.	=	0,46		**voldoet**
Ved	=	BC 5	16,54	kN	T,d:	0,63	≤	2,24	:fv,d	U.C.	=	0,28		**voldoet**

Staaf: 3			Breedte	120	(mm)	Hoogte	330	(mm)
kmod (Med)	0,8	(-)	ym	1,25	(-)			
kmod (Ved)	0,8	(-)	Kh	1,00	(-)	Kh (fmk, ft,o,k)	1,06	(-)
fm,d	16,31	(N/mm2)	fc,o,d	15,36	(N/mm2)	ft,o,d	13,05	(N/mm2)
fv,d	2,24	(N/mm2)	fc,90,d	1,60	(N/mm2)	ft,90,d	0,32	(N/mm2)

Med	=	BC 5	8,25	kNm	σm,y,d:	3,79	≤	16,31	:fm,y,d	U.C.	=	0,23		**voldoet**
Ved	=	BC 5	16,10	kN	T,d:	0,61	≤	2,24	:fv,d	U.C.	=	0,27		**voldoet**

Toetsing doorbuiging

Belastinggevallen:			blijvend:	sneeuw:	wind (druk):	wind (uplift):	zolder:
Staaf	lengte (-mm-)		(-mm-)	(-mm-)	(-mm-)	(-mm-)	(-mm-)
1	4725	=	-4,67	-0,60	-0,52	0,61	-1,39
2	3614	=	0,41	0,05	0,05	-0,05	0,12
3	3465	=	-1,42	-0,18	-0,16	0,19	-0,42

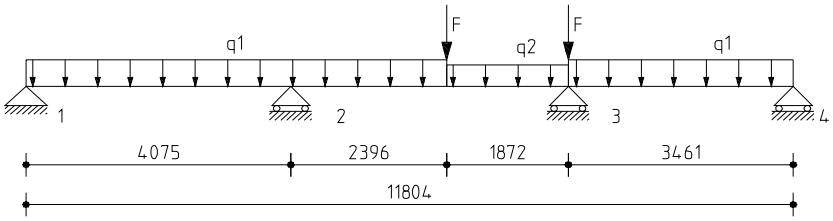
Maatgevende combinatie::				Ubij	Toelaatbaar		Ueind	Toelaatbaar		
Staaf	soort		BC.	(-mm-)	(-mm-)	(*L)	(-mm-)	(-mm-)	(*L)	
1	vloer	=	9	-4,45	-14,18	0,003	-9,12	-18,90	0,004	**voldoet**
2	vloer	=	9	0,39	10,84	0,003	0,79	14,46	0,004	**voldoet**
3	vloer	=	9	-1,35	-10,40	0,003	-2,77	-13,86	0,004	**voldoet**

Kapconstructie

Randligger 02

Gegevens:

Uitgangspunt is dat de verticale belasting uit de kapconstructie via de vloerschijf naar de onderliggende HSB-wanden wordt afgedragen.
Voor de controle uitvoer van de ligger zie bijlage "randliggers" blz. 100 e.v.



Rekenschema:

b x h = **120** x **360** mm h(effectief): = **330** mm

(Opl.) = **4** steunpunten

L(1)	=	**4075**	mm	st.2:	4,075	m
L(2)	=	**4268**	mm	st.3:	8,343	m
L(3)	=	**3461**	mm	st.4:	11,804	m

Belastingen: gevolgklasse = **CC1**
Belastingen zijn ingevoerd op basis van (+) neerwaarts en (-) opwaarts.

Lijnlast (q): 1 Belasting uit kapconstructie: A , opl. 2/3; + zoldervloer.

1: blijvend:	kapconstr.	0,6 $^{-1}$		x	**2,52**	kN	=	4,200	kN/m^{1}		
	zoldervloer	**1,59**	m^{1}	x	**0,60**	kN/m^{2}	=	0,956	kN/m^{1}	+	
							=	5,156	kN/m^{1}		↓
2: sneeuw:	kapconstr.	0,6 $^{-1}$		x	**0,41**	kN	=	0,683	kN/m^{1}		↓
3: wind neerwaarts:	kapconstr.	0,6 $^{-1}$		x	**0,36**	kN	=	0,598	kN/m^{1}		↓
4: wind opwaarts:	kapconstr.	0,6 $^{-1}$		x	**-0,42**	kN	=	-0,700	kN/m^{1}		↑
5: opgelegd:	zoldervloer	1,59	m^{1}	x	**1,00**	kN/m^{2}	=	1,593	kN/m^{1}		↓

Kapconstructie

Lijnlast (q): 2 Belasting uit kapconstructie: A , opl. 2/3; + zoldervloer.

1: blijvend:	kapconstr.	0,6 $^{-1}$		x	1,26	kN	=	2,100	kN/m^{1}		
	zoldervloer	1,59	m^{1}	x	0,60	kN/m^{2}	=	0,956	kN/m^{1}	+	
							=	3,056	kN/m^{1}		↓
2: sneeuw:	kapconstr.	0,6 $^{-1}$		x	0,21	kN	=	0,342	kN/m^{1}		↓
3: wind neerwaarts:	kapconstr.	0,6 $^{-1}$		x	0,18	kN	=	0,299	kN/m^{1}		↓
4: wind opwaarts:	kapconstr.	0,6 $^{-1}$		x	-0,21	kN	=	-0,350	kN/m^{1}		↑
5: opgelegd:	zoldervloer	1,59	m^{1}	x	1,00	kN/m^{2}	=	1,593	kN/m^{1}		↓

Puntlast (F): 1 Belasting uit oplegpunt 1, randligger 03 en 04

1: blijvend:	kapconstr. / zoldervl.	=	1,44	kN	↓
2: sneeuw:	kapconstr.	=	0,20	kN	↓
3: wind neerwaarts:	kapconstr.	=	0,20	kN	↓
4: wind opwaarts:	kapconstr.	=	-0,24	kN	↑
5: opgelegd:	zoldervloer	=	0,32	kN	↓

Reacties / opleggingen:

		$R_{eg,:}$	$R_{q,snw:}$	$R_{q,druk:}$	$R_{q,upl:}$	$R_{q,(5):}$	$R_{d,:}$		
opl,1;	=	8,40	1,08	0,94	-1,10	2,46	12,39	oplegging op:	**HSB buitenwand**
opl,2;	=	25,43	3,23	2,84	-3,33	7,80	37,99	oplegging op:	**HSB binnenwand**
opl,3;	=	20,56	2,54	2,27	-2,67	7,05	31,72	oplegging op:	**HSB binnenwand**
opl,4;	=	7,48	0,97	0,84	-0,99	2,13	10,95	oplegging op:	**HSB buitenwand**

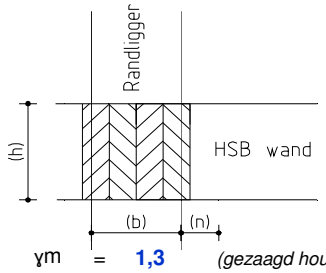
opl,1;	=	3	x	38	x	120	mm	U.C. =	0,35	**voldoet**	
opl,2;	=	6	x	38	x	89	mm	U.C. =	0,88	**voldoet**	oplegregel extra bevestigen
opl,3;	=	4	x	38	x	89	mm	U.C. =	0,99	**voldoet**	
opl,4;	=	3	x	38	x	120	mm	U.C. =	0,31	**voldoet**	

Kapconstructie

Controle oplegspanning (contactdruk)

HSB wand:

Voorbeeld uitwerking: opl,1;



h	=	120	mm	*(hoogte oppervlak)*				
b	=	114	mm	*(breedte oppervlak)*				
m	=	**1**		rand- (1) of midden (2)	γm	=	**1,3**	*(gezaagd hout)*
l,ef	=	174	mm	(b) + (n = m x 30) met max. b-waarde	kmod	=	**0,8**	*(middellang)*
A,ef	=	20880	mm^2	h x l,ef	fc,90,k	=	**2,2**	*(klasse: C18)*
fc,90,d	=	1,35	N/mm^2	fc,90,k x Kmod / ym	kc,90	=	**1,25**	

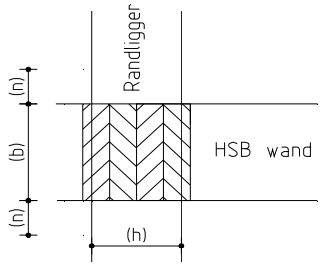
Toetsing:	Fc,90,d / A,ef ≤ kc,90 x fc,90,d	0,59	≤	1,69	U.C. =	0,35	**voldoet**

Overzicht: "controle opleggingen volgens bovenstaande invoer"

Toetsing:	**l,ef:**	**A,ef:**	**Fc,90,d:**		**Fc,90d/A,ef**	**≤**	**kc,90xfc,90d**	**U.C.**	
opl,1;	174	20880	12,39		0,59	≤	1,69	0,35	**voldoet**
opl,2;	288	25632	37,99		1,48	≤	1,69	0,88	**voldoet**
opl,3;	212	18868	31,72		1,68	≤	1,69	0,99	**voldoet**
opl,4;	174	20880	10,95		0,52	≤	1,69	0,31	**voldoet**

Randligger:

Voorbeeld uitwerking: opl,1;



h (1)	=	120	mm	*(hoogte oppervlak)*				
h (2)	=	0	mm	*(extra SLS tegen randligger)*				
h	=	120	mm	*(hoogte oppervlak)*				
b	=	120	mm	*(breedte oppervlak)*				
m	=	1		rand- (1) of midden (2)	γm	=	**1,25**	*(gelamineerd hout)*
l,ef	=	150	mm	(b) + (n = m x 30) met max. b-waarde	kmod	=	**0,8**	*(middellang)*
A,ef	=	18000	mm^2	h x l,ef	fc,90,k	=	**2,5**	*(klasse: GL24h)*
fc,90,d	=	1,60	N/mm^2	fc,90,k x Kmod / ym	kc,90	=	**1,25**	

Toetsing:	Fc,90,d / A,ef ≤ kc,90 x fc,90,d	0,69	≤	2,00	U.C. =	0,34	**voldoet**

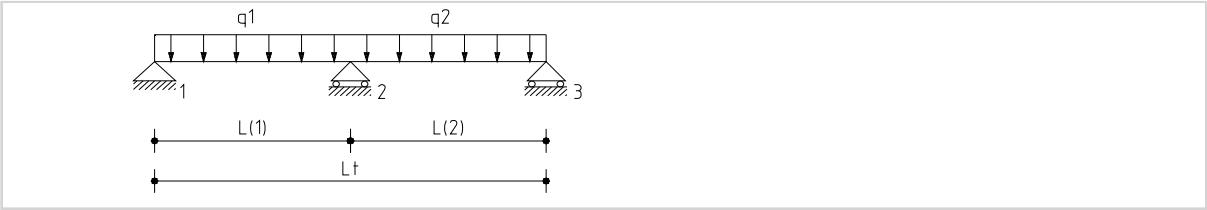
Overzicht: "controle opleggingen volgens bovenstaande invoer"

Toetsing:	**l,ef:**	**A,ef:**	**Fc,90,d:**		**Fc,90d/A,ef**	**≤**	**kc,90xfc,90d**	**U.C.**	
opl,1;	150	18000	12,39		0,69	≤	2,00	0,34	**voldoet**
opl,2;	149	22863	37,99		1,66	≤	2,00	0,83	**voldoet**
opl,3;	149	17880	31,72		1,77	≤	2,00	0,89	**voldoet**
opl,4;	150	18000	10,95		0,61	≤	2,00	0,30	**voldoet**

Kapconstructie

Randligger 03 en 04

Gegevens:
Uitgangspunt is dat de verticale belasting uit de kapconstructie via de vloerschijf naar de onderliggende HSB-wanden wordt afgedragen.



Rekenschema:

b x h = **120** x **360** mm h(effectief): = **330** mm

(Opl.) = **3** steunpunten

Invoer belastingtype:

L(1)	=	**2394**	mm	st.2:	2,394	m	q(1)	=	Lijnlast (q):	**1**
L(2)	=	**4605**	mm	st.3:	6,999	m	q(2)	=	Lijnlast (q):	**1**

Belastingen: gevolgklasse = **CC1**
Belastingen zijn ingevoerd op basis van (+) neerwaarts en (-) opwaarts.

Lijnlast (q): 1 Belasting uit kapconstructie: B , opl. 2/3; + zoldervloer.

1: blijvend:	kapconstr.	0,6 $^{-1}$		x	**1,93**	kN	=	3,217	kN/m^1		
	zoldervloer	**0,88**	m^1	x	**0,60**	kN/m^2	=	0,529	kN/m^1	+	
							=	3,746	kN/m^1		↓
2: sneeuw:	kapconstr.	0,6 $^{-1}$		x	**0,32**	kN	=	0,533	kN/m^1		↓
3: wind neerwaarts:	kapconstr.	0,6 $^{-1}$		x	**0,33**	kN	=	0,550	kN/m^1		↓
4: wind opwaarts:	kapconstr.	0,6 $^{-1}$		x	**-0,39**	kN	=	-0,650	kN/m^1		↑
5: opgelegd:	zoldervloer	0,88	m^1	x	**1,00**	kN/m^2	=	0,882	kN/m^1		↓

Reacties / opleggingen:

		$R_{eg,:}$	$R_{q,snw:}$	$R_{q,druk:}$	$R_{q,upl:}$	$R_{q,(5):}$	$R_{d,:}$		
opl,1;	=	1,44	0,20	0,20	-0,24	0,32	2,00	oplegging op:	**randligger 02**
opl,2;	=	18,71	2,54	2,62	-3,10	4,20	26,01	oplegging op:	**HSB binnenwand**
opl,3;	=	7,35	1,00	1,03	-1,22	1,65	10,22	oplegging op:	**HSB buitenwand**

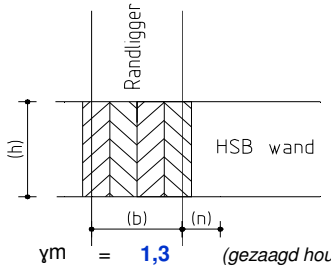
opl,2; = **4** x **38** x **89** mm U.C. = 0,95 **voldoet**
opl,3; = **3** x **38** x **120** mm U.C. = 0,35 **voldoet**

Kapconstructie

Controle oplegspanning (contactdruk)

HSB wand:

Voorbeeld uitwerking: opl,2;



h	=	89	mm	*(hoogte oppervlak)*					
b	=	152	mm	*(breedte oppervlak)*					
m	=	1		rand- (1) of midden (2)	γm	=	1,3	*(gezaagd hout)*	
l,ef	=	182	mm	(b) + (n = m x 30) met max. b-waarde	kmod	=	0,8	*(middellang)*	
A,ef	=	16198	mm^2	h x l,ef	fc,90,k	=	2,2	*(klasse: C18)*	
fc,90,d	=	1,35	N/mm^2	fc,90,k x Kmod / ym	kc,90	=	1,25		

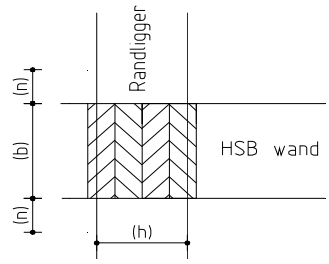
Toetsing:	Fc,90,d / A,ef ≤ kc,90 x fc,90,d	1,61	≤	1,69	U.C. =	0,95	**voldoet**

Overzicht: "controle opleggingen volgens bovenstaande invoer"

Toetsing:	**l,ef:**	**A,ef:**	**Fc,90,d:**		**Fc,90d/A,ef**	**≤**	**kc,90xfc,90d**	**U.C.**	
opl,2;	182	16198	26,01		1,61	≤	1,69	0,95	**voldoet**
opl,3;	144	17280	10,22		0,59	≤	1,69	0,35	**voldoet**

Randligger:

Voorbeeld uitwerking: opl,2;



h (1)	=	120	mm	*(hoogte oppervlak)*					
h (2)	=	0	mm	*(extra SLS tegen randligger)*					
h	=	120	mm	*(hoogte oppervlak)*					
b	=	89	mm	*(breedte oppervlak)*					
m	=	2		rand- (1) of midden (2)	γm	=	1,25	*(gelamineerd hout)*	
l,ef	=	149	mm	(b) + (n = m x 30) met max. b-waarde	kmod	=	0,8	*(middellang)*	
A,ef	=	17880	mm^2	h x l,ef	fc,90,k	=	2,5	*(klasse: GL24h)*	
fc,90,d	=	1,60	N/mm^2	fc,90,k x Kmod / ym	kc,90	=	1,25		

Toetsing:	Fc,90,d / A,ef ≤ kc,90 x fc,90,d	1,45	≤	2,00	U.C. =	0,73	**voldoet**

Overzicht: "controle opleggingen volgens bovenstaande invoer"

Toetsing:	**l,ef:**	**A,ef:**	**Fc,90,d:**		**Fc,90d/A,ef**	**≤**	**kc,90xfc,90d**	**U.C.**	
opl,2;	149	17880	26,01		1,45	≤	2,00	0,73	**voldoet**
opl,3;	150	18000	10,22		0,57	≤	2,00	0,28	**voldoet**

Kapconstructie

Belastinggevallen

B.G.	Omschrijving:		Type:
1:	blijvend:		permanente belasting, EGZ = -1,00
2:	sneeuw:		sneeuw belasting
3:	wind neerwaarts:		windbelasting onderdruk
4:	wind opwaarts:		windbelasting overdruk
5:	opgelegd:	zoldervloer	veranderlijke belasting pers. ed. (p_rep)

Belastingcombinaties

B.C.	BG	factor	BG	factor	BG	factor	Lijnlast (q):	1	
1. Fund:1	1:	1,22	5:	0,54			(-kN/m^1-)	=	5,25
2. Fund:2	1:	1,08	2:	1,35	5:	0,54		=	5,44
3. Fund:3	1:	1,08	3:	1,35	5:	0,54		=	5,46
4. Fund:4	1:	0,90	4:	1,35				=	2,66
5. Fund:5	1:	1,08	5:	1,35				=	5,43
6. Kar:1	1:	1,00	2:	1,00	5:	0,40			
7. Kar:2	1:	1,00	3:	1,00	5:	0,40			
8. Kar:3	1:	1,00	4:	1,00					
9. Kar:4	1:	1,00	5:	1,00					

Momenten / dwarskrachten

Fundamentele combinatie

				Med (-kNm-)				Ved (-kN-)			
Staaf	knoop	positie		min.	BC.	max.	BC.	min.	BC.	max.	BC.
1	opl,1;	0	=		1		1	-2,00	3	-0,97	4
1		0,3661	=	-0,37	3	-0,18	4				
1	opl,2;	2,3940	=	5,29	4	10,87	3	5,39	4	11,08	3
2	opl.2;	0	=	5,29	4	10,87	3	-14,94	3	-7,27	4
2		2,7344	=	-9,56	3	-4,65	4				
2	opl,3;	4,6050	=		1		1	4,97	4	10,22	3

Materiaalgegevens

Materiaal	fm;k (N/mm^2)	ft;0;k (N/mm2)	ft;90;k (N/mm^2)	fc;0;k (N/mm^2)	fc;90;k (N/mm^2)	fv;k (N/mm^2)	E0mean;k (N/mm^2)	Pk (kg/m^3)	G;k (N/mm^2)
GL24h	24	19,20	0,50	24	2,5	3,5	11500	385	540

Kapconstructie

Toetsing spanningen

Staaf: 1			Breedte	120	(mm)	Hoogte	330	(mm)
kmod (Med)	0,9	(-)	ym	1,25	(-)			
kmod (Ved)	0,9	(-)	Kh	1,00	(-)	Kh (fmk, ft,o,k)	1,06	(-)
fm,d	18,35	(N/mm^2)	fc,o,d	17,28	(N/mm^2)	ft,o,d	14,68	(N/mm^2)
fv,d	2,52	(N/mm^2)	fc,90,d	1,80	(N/mm^2)	ft,90,d	0,36	(N/mm^2)

Med	=	BC 3	10,87	kNm	σm,y,d:	4,99	≤	18,35	:fm,y,d	U.C.	=	0,27		**voldoet**
Ved	=	BC 3	11,08	kN	T,d:	0,42	≤	2,52	:fv,d	U.C.	=	0,17		**voldoet**

Staaf: 2			Breedte	120	(mm)	Hoogte	330	(mm)
kmod (Med)	0,9	(-)	ym	1,25	(-)			
kmod (Ved)	0,9	(-)	Kh	1,00	(-)	Kh (fmk, ft,o,k)	1,06	(-)
fm,d	18,35	(N/mm2)	fc,o,d	17,28	(N/mm2)	ft,o,d	14,68	(N/mm2)
fv,d	2,52	(N/mm2)	fc,90,d	1,80	(N/mm2)	ft,90,d	0,36	(N/mm2)

Med	=	BC 3	10,87	kNm	σm,y,d:	4,99	≤	18,35	:fm,y,d	U.C.	=	0,27		**voldoet**
Ved	=	BC 3	14,94	kN	T,d:	0,57	≤	2,52	:fv,d	U.C.	=	0,22		**voldoet**

Toetsing doorbuiging

Belastinggevallen:			blijvend:	sneeuw:	wind (druk):	wind (uplift):	zolder:
Staaf	lengte (-mm-)		(-mm-)	(-mm-)	(-mm-)	(-mm-)	(-mm-)
1	2394	=	0,27	0,04	0,04	-0,04	0,06
2	4605	=	-3,07	-0,42	-0,43	0,51	-0,69

Maatgevende combinatie::				Ubij	Toelaatbaar		Ueind	Toelaatbaar		
Staaf	soort		BC.	(-mm-)	(-mm-)	(*L)	(-mm-)	(-mm-)	(*L)	
1	vloer	=	9	0,23	7,18	0,003	0,51	9,58	0,004	**voldoet**
2	vloer	=	9	-2,65	-13,82	0,003	-5,72	-18,42	0,004	**voldoet**

Kapconstructie

Detail: Stijlen buitenwand zadeldak

Invoergegevens:

l_y	=	**2600**	mm	Cs/Cd	=	**1,00**	(-)
l_z	=	**2600**	mm	qpz	=	**0,66**	kN/m²
belastingbreedte (b1)	=	**1200**	mm	C(pe)	=	**0,80**	(-)
klimaatklasse	=	**1**		C(pi)	=	**0,30**	(-)
belastingduur (windbelasting)	=	**D: kort**		ψ_0	=	0,00	(-)
belastingcategorie	=	**H: daken**		ψ_2	=	0,00	(-)
Gevolgklasse	=	**CC1**					

$M_{y;Ed}$	=	0,99	kNm	
$M_{z;Ed}$	=	**0,00**	kNm	
N_{Ed}	=	**15,25**	kN	Belasting uit randligger: 01

profielgegevens:

		b x h					
profiel	=	**114** x **120**	mm	sterkteklasse	=	**C18**	
A	=	13680	mm²	materiaal	=	Gezaagd	
I_y	=	16416000	mm⁴	$E_{0;mean;k}$	=	9000	N/mm²
W_y	=	273600	mm³	$E_{0,05,k}$	=	6000	N/mm²
I_z	=	14815440	mm⁴	$f_{m;d}$	=	12,46	N/mm²
W_z	=	259920	mm³	$f_{c;0;d}$	=	12,46	N/mm²
i_y	=	34,64	mm	ɣm	=	1,30	*Gezaagd*
i_z	=	32,91	mm	kmod	=	0,9	*D: kort*

Controle profiel op buiging

λ_y	=	75,06	$\sigma_{c;0;d}$	=	1,11	N/mm²
λ_z	=	79,01	$\sigma_{m;y;d}$	=	3,63	N/mm²
$\lambda_{rel;y}$	=	1,31	$\sigma_{m;z;d}$	=	0,00	N/mm²
$\lambda_{rel;z}$	=	1,38	β_c	=	**0,10**	(βc = 0,2 massief; 0,1 overig)
			k_m	=	0,70	(rechthoekig = 0,7; overig 1,0)

form. 6.27 = $k_y = 0{,}5\left(1+\beta_c\left(\lambda_{rel,y}-0{,}3\right)+\lambda_{rel,y}^2\right)$ k_y = 1,41

form. 6.28 = $k_z = 0{,}5\left(1+\beta_c\left(\lambda_{rel,z}-0{,}3\right)+\lambda_{rel,z}^2\right)$ k_z = 1,50

form. 6.25 = $k_{c,y} = \dfrac{1}{k_y+\sqrt{k_y^2-\lambda_{rel,y}^2}}$ $k_{c;y}$ = 0,52

form. 6.26 = $k_{c,z} = \dfrac{1}{k_z+\sqrt{k_z^2-\lambda_{rel,z}^2}}$ $k_{c;z}$ = 0,48

Toetsing:

form. 6.23 = $\dfrac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y}f_{c,0,d}}+\dfrac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}}+k_m\dfrac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}}\le 1$

0,46	≤	1,00	U.C.	=	0,46	voldoet

form. 6.24 = $\dfrac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z}f_{c,0,d}}+k_m\dfrac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}}+\dfrac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}}\le 1$

0,39	≤	1,00	U.C.	=	0,39	voldoet

Controle oplegspanning (contactdruk)

stijlen:

h	=	120	mm	*(hoogte oppervlak)*	fc,90,k	=	2,2	*(klasse C18)*
b	=	114	mm	*(breedte oppervlak)*	kc,90	=	1,5	*(klasse C18)*

l,ef	=	174	mm	(b) + (2 x n = 2 * 30) met max. b-waarde
A,ef	=	20880	mm²	h x l,ef
fc,90,d	=	1,52	N/mm²	fc,90,k x Kmod / ym

Toetsing: Fc,90,d / A,ef ≤ kc,90 x fc,90,d

0,73	≤	2,28	U.C.	=	0,32	voldoet

Bijlage B berekening kapconstructie “sporen” (Technosoft)

- **kapconstructie (A)**
- **kapconstructie (B)**

Project.....: 115001
Onderdeel....: GL-A-h535-202-kapconstructie 8712-drsnA-48 graden
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Bestand.....: C:\Users\Lreghian\Desktop\Projects\Bovenbouw\220379\
Bovenbouw\Roof\GL-A-h535-202
kapconstructie-8712-drsnA-48.rww

Belastingbreedte.: 0.600
Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
1) Losse belastinggevallen:
Lineaire-elasticiteitstheorie
2) Uiterste grenstoestand:
Geometrisch niet lineair alle staven.
Fysisch lineair alle staven.
3) Gebruiksgrenstoestand:
Lineaire-elasticiteitstheorie

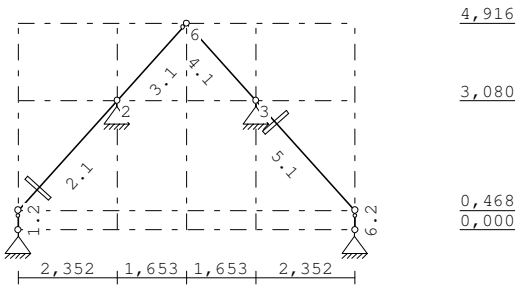
Maximum aantal iteraties.....: 50
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		0.000	0.000	4.916
2		2.352	0.000	4.916
3		4.005	0.000	4.916
4		5.658	0.000	4.916
5		8.010	0.000	4.916

Project.....: 115001
Onderdeel....: GL-A-h535-202-kapconstructie 8712-drsnA-48 graden

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	8.010
2	0.468	0.000	8.010
3	3.080	0.000	8.010
4	4.916	0.000	8.010

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C18	9000	3.2	3.8	1.00	5.0000e-06
2	C24	11000	3.5	4.2	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 36*270	2:C24	9.7200e+03	5.9049e+07	0.00
2	B*H 38*120	1:C18	4.5600e+03	5.4720e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	36	270	135.0	0:RH				
2	0:Normaal	38	120	60.0	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	4.005	4.916
2	2.352	3.080	7	8.010	0.468
3	5.658	3.080			
4	8.010	0.000			
5	0.000	0.468			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	5	2:B*H 38*120	NDM	ND-	0.468	
2	5	2	1:B*H 36*270	NDM	NDM	3.515	
3	2	6	1:B*H 36*270	NDM	ND-	2.470	
4	6	3	1:B*H 36*270	NDM	NDM	2.470	
5	3	7	1:B*H 36*270	NDM	NDM	3.515	
6	4	7	2:B*H 38*120	NDM	ND-	0.468	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	2	110	0.00
2	3	110	0.00
3	1	110	0.00
4	4	110	0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 50
Gebouwdiepte.....: 12.00 Gebouwhoogte.....: 8.35
Niveau aansl.terrein.....: -3.43 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 1.20

Project.....: 115001
Onderdeel....: GL-A-h535-202-kapconstructie 8712-drsnA-48 graden

WIND

```
Terrein categorie ...[4.3.2]...: Onbebouwd
Windgebied ....................:      3  Vb,0 ..[4.2]..........: 24.500
Positie spant in het gebouw....:  6.000  Kr ....[4.3.2]........:  0.209
z0 ..................[4.3.2]...:  0.200  Zmin ..[4.3.2]........:  4.000
Co  wind van links ..[4.3.3]...:  1.000  Co wind van rechts....:  1.000
Co  wind loodrecht ..[4.3.3]...:  1.000
Cpi wind van links ..[7.2.9]...:  0.200 -0.300
Cpi windloodrecht ...[7.2.9]...:  0.200 -0.300
Cpi wind van rechts .[7.2.9]...:  0.200 -0.300
Cfr windwrijving ....[7.5].....:  0.040
```

SNEEUW

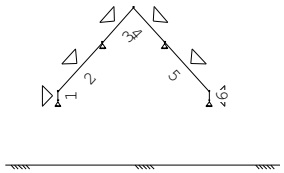
```
Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar :    0.70
Sneeuwbelasting (sn)  n jaar :    0.70
```

STAAFTYPEN

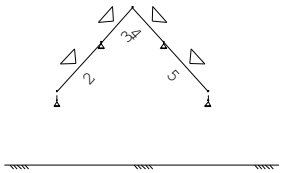
Type	staven
5:Linker gevel.	: 1
6:Rechter gevel.	: 6
7:Dak.	: 2-5

LASTVELDEN

Wind staven



Sneeuw staven

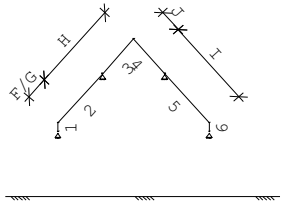


WIND DAKTYPES

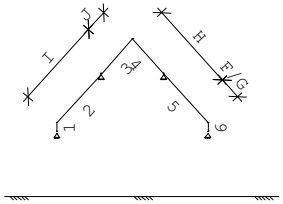
Nr.	Staaf	Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	1	Gevel	1.000	1.000	7.2.2
2	2-3	Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5
3	4-5	Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5
4	6	Gevel	1.000	1.000	7.2.2

WIND ZONES

Wind van links



Wind van rechts



Project.....: 115001
Onderdeel....: GL-A-h535-202-kapconstr :tie 8712-drsnA-48 graden

WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	1	0.000	0.468	D
2	2-3	0.000	1.200	F/G
3	2-3	1.200	4.785	H
4	4-5	0.000	1.200	J
5	4-5	1.200	4.785	I
6	6	0.000	0.468	E

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	6	0.000	0.468	D
2	4-5	0.000	1.200	F/G
3	4-5	1.200	4.785	H
4	2-3	0.000	1.200	J
5	2-3	1.200	4.785	I
6	1	0.000	0.468	E

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.656	0.600		-0.118	-i	
Qw2		-0.300	0.656	0.600		0.118	-i	
Qw3	1.00	0.800	0.656	0.600		-0.315	D	
Qw4	1.00	0.700	0.656	0.600		-0.276	G	48.0
Qw5	1.00	0.619	0.656	0.600		-0.244	H	48.0
Qw6	1.00	-0.300	0.656	0.600		0.118	J	48.0
Qw7	1.00	-0.200	0.656	0.600		0.079	I	48.0
Qw8	1.00	0.502	0.656	0.600		-0.198	E	
Qw9		-0.200	0.656	0.600		0.079	+i	
Qw10		0.200	0.656	0.600		-0.079	+i	
Qw11	1.00	-0.800	0.656	0.600		0.315	D	
Qw12	1.00	-0.502	0.656	0.600		0.198	E	
Qw13	1.00	-0.800	0.646	0.600		0.310	B	
Qw14	1.00	0.800	0.646	0.600		-0.310	B	
Qw15	1.00	-0.500	0.656	0.600		0.197	I	48.0

SNEEUW DAKTYPEN

Staaf	artikel
2-3	5.3.3 Zadeldak
4-5	5.3.3 Zadeldak

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s_k	red.	posfac	breedte	Q_s	hoek
Qs1	5.3.3	0.320	0.70	1.00		0.600	0.134	48.0
Qs2	5.3.3	0.320	0.70	1.00		0.600	0.134	48.0
Qs3	5.3.3	0.160	0.70	1.00		0.600	0.067	48.0
Qs4	5.3.3	0.160	0.70	1.00		0.600	0.067	48.0

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 rechts onderdruk A		11
g	5	Wind van rechts overdruk A		12
g	6	Wind loodrecht onderdruk A		15
g	7	Wind loodrecht overdruk A		16
g	8	Sneeuw A		22
g	9	Sneeuw B		23
g	10	Sneeuw C		33

g = gegenereerd belastinggeval

Project.....: 115001
Onderdeel....: GL-A-h535-202-kapconstructie 8712-drsnA-48 graden

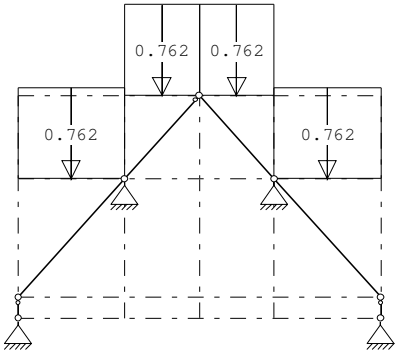
BELASTINGGEVALLEN vervolg

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	Permanente belasting	Blijvend
2	Wind van links onderdruk A	Kort
3	Wind van links overdruk A	Kort
4	Wind van rechts onderdruk A	Kort
5	Wind van rechts overdruk A	Kort
6	Wind loodrecht onderdruk A	Kort
7	Wind loodrecht overdruk A	Kort
8	Sneeuw A	Kort
9	Sneeuw B	Kort
10	Sneeuw C	Kort

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



STAAFBELASTINGEN

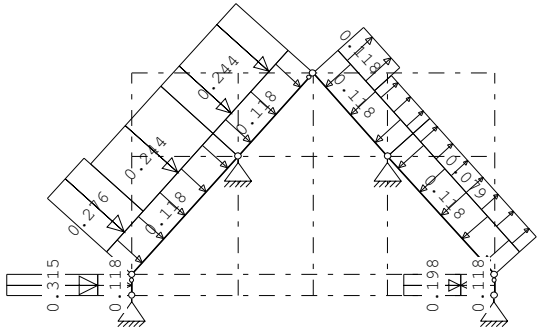
B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	3:QZgeProj.	-0.76	-0.76	0.000	0.000			
3	3:QZgeProj.	-0.76	-0.76	0.000	0.000			
4	3:QZgeProj.	-0.76	-0.76	0.000	0.000			
5	3:QZgeProj.	-0.76	-0.76	0.000	0.000			

Project.....: 115001
Onderdeel....: GL-A-h535-202-kapconstructie 8712-drsnA-48 graden

BELASTINGEN

B.G:2 Wind van links onderdruk A



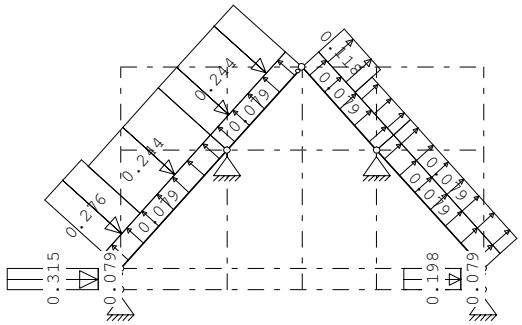
STAAFBELASTINGEN

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	-0.12	-0.12	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.12	-0.12	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.12	-0.12	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.12	-0.12	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.12	-0.12	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw2	0.12	0.12	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.31	-0.31	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	2.315	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	-0.28	-0.28	0.000	2.315	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	-0.24	-0.24	1.200	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw5	-0.24	-0.24	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	0.12	0.12	0.000	1.270	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	0.08	0.08	1.200	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw7	0.08	0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw8	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A



Project.....: 115001
Onderdeel....: GL-A-h535-202-kapconstructie 8712-drsnA-48 graden

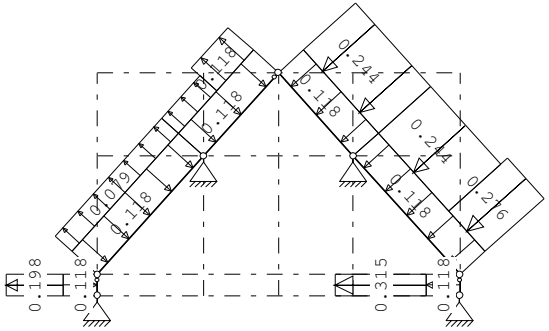
STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.08	0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.08	0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	0.08	0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.08	0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.08	0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw10	-0.08	-0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.31	-0.31	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	2.315	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	-0.28	-0.28	0.000	2.315	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	-0.24	-0.24	1.200	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw5	-0.24	-0.24	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	0.12	0.12	0.000	1.270	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	0.08	0.08	1.200	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw7	0.08	0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw8	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van rechts onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

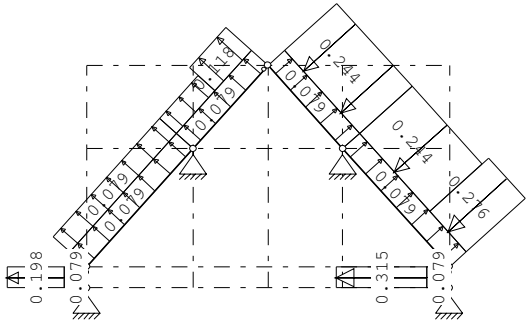
B.G:4 Wind van rechts onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.12	-0.12	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.12	-0.12	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.12	-0.12	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.12	-0.12	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.12	-0.12	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw2	0.12	0.12	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw11	0.31	0.31	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	2.315	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw4	-0.28	-0.28	2.315	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw5	-0.24	-0.24	0.000	1.200	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw5	-0.24	-0.24	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw6	0.12	0.12	1.270	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	0.08	0.08	0.000	1.200	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw7	0.08	0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw12	0.20	0.20	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....: 115001
Onderdeel....: GL-A-h535-202-kapconstructie 8712-drsnA-48 graden

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van rechts overdruk A



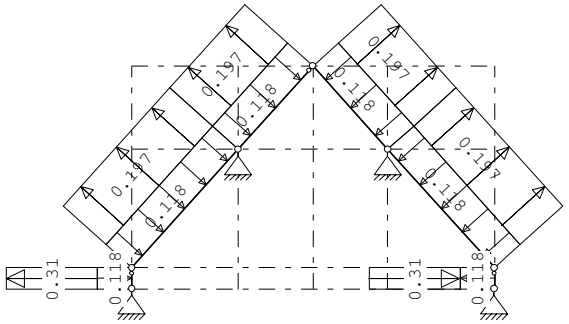
STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind van rechts overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.08	0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.08	0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	0.08	0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.08	0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.08	0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw10	-0.08	-0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw11	0.31	0.31	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	2.315	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw4	-0.28	-0.28	2.315	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw5	-0.24	-0.24	1.200	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw5	-0.24	-0.24	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw6	0.12	0.12	1.270	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	0.08	0.08	1.200	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw7	0.08	0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw12	0.20	0.20	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:6 Wind loodrecht onderdruk A



Project.....: 115001
Onderdeel....: GL-A-h535-202-kapconstructie 8712-drsnA-48 graden

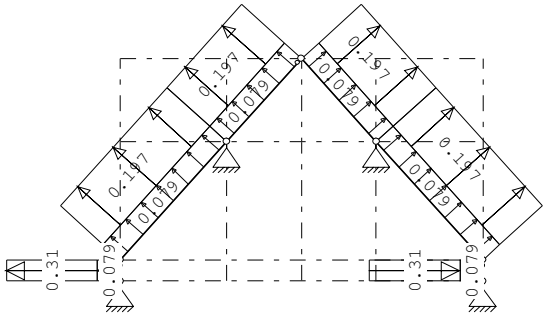
STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind loodrecht onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.12	-0.12	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.12	-0.12	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.12	-0.12	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.12	-0.12	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.12	-0.12	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw2	0.12	0.12	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw13	0.31	0.31	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw14	-0.31	-0.31	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw15	0.20	0.20	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw15	0.20	0.20	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw15	0.20	0.20	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw15	0.20	0.20	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:7 Wind loodrecht overdruk A



STAAFBELASTINGEN

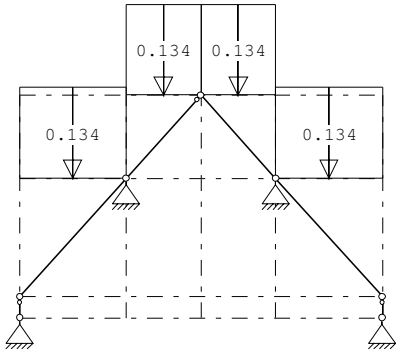
B.G:7 Wind loodrecht overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.08	0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.08	0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	0.08	0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.08	0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.08	0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw10	-0.08	-0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw13	0.31	0.31	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw14	-0.31	-0.31	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw15	0.20	0.20	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw15	0.20	0.20	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw15	0.20	0.20	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw15	0.20	0.20	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....: 115001
Onderdeel....: GL-A-h535-202-kapconstructie 8712-drsnA-48 graden

BELASTINGEN

B.G:8 Sneeuw A



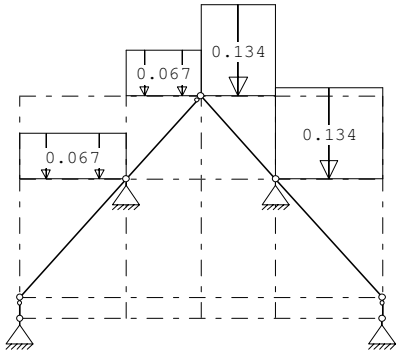
STAAFBELASTINGEN

B.G:8 Sneeuw A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	3:QZgeProj.	Qs1	-0.13	-0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	3:QZgeProj.	Qs2	-0.13	-0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	3:QZgeProj.	Qs2	-0.13	-0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	3:QZgeProj.	Qs1	-0.13	-0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:9 Sneeuw B



STAAFBELASTINGEN

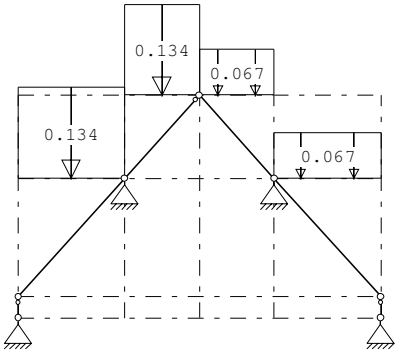
B.G:9 Sneeuw B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	3:QZgeProj.	Qs3	-0.07	-0.07	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	3:QZgeProj.	Qs4	-0.07	-0.07	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	3:QZgeProj.	Qs2	-0.13	-0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	3:QZgeProj.	Qs1	-0.13	-0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....: 115001
Onderdeel....: GL-A-h535-202-kapconstructie 8712-drsnA-48 graden

BELASTINGEN

B.G:10 Sneeuw C



STAAFBELASTINGEN

B.G:10 Sneeuw C

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	3:QZgeProj.	Qs1	-0.13	-0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	3:QZgeProj.	Qs2	-0.13	-0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	3:QZgeProj.	Qs4	-0.07	-0.07	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	3:QZgeProj.	Qs3	-0.07	-0.07	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES 1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	0.78	
1	2	-0.10	0.92	
1	3	-0.06	0.45	
1	4	0.02	0.06	
1	5	0.06	-0.40	
1	6	0.04	-0.22	
1	7	0.09	-0.68	
1	8	0.00	0.13	
1	9	0.00	0.06	
1	10	0.00	0.13	
2	1	0.37	2.52	
2	2	-1.57	0.36	
2	3	-0.84	0.03	
2	4	0.05	0.26	
2	5	0.78	-0.06	
2	6	0.32	-0.10	
2	7	1.04	-0.42	
2	8	0.06	0.41	
2	9	0.04	0.22	
2	10	0.04	0.39	

Project.....: 115001
Onderdeel....: GL-A-h535-202-kapconstructie 8712-drsnA-48 graden

REACTIES 1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
3	1	-0.37	2.52	
3	2	-0.05	0.26	
3	3	-0.78	-0.06	
3	4	1.57	0.36	
3	5	0.84	0.03	
3	6	-0.32	-0.10	
3	7	-1.04	-0.42	
3	8	-0.06	0.41	
3	9	-0.04	0.39	
3	10	-0.04	0.22	
4	1	0.00	0.78	
4	2	-0.02	0.06	
4	3	-0.06	-0.40	
4	4	0.10	0.92	
4	5	0.06	0.45	
4	6	-0.04	-0.22	
4	7	-0.09	-0.68	
4	8	0.00	0.13	
4	9	0.00	0.13	
4	10	0.00	0.06	

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	2	Nauwkeurigheid bereikt
9	3	Nauwkeurigheid bereikt
10	3	Nauwkeurigheid bereikt
11	3	Nauwkeurigheid bereikt
12	3	Nauwkeurigheid bereikt
13	3	Nauwkeurigheid bereikt
14	3	Nauwkeurigheid bereikt
15	3	Nauwkeurigheid bereikt
16	3	Nauwkeurigheid bereikt
17	2	Nauwkeurigheid bereikt
18	3	Nauwkeurigheid bereikt
19	3	Nauwkeurigheid bereikt
20	3	Nauwkeurigheid bereikt
21	1	Lineaire berekening
22	1	Lineaire berekening
23	1	Lineaire berekening
24	1	Lineaire berekening
25	1	Lineaire berekening
26	1	Lineaire berekening
27	1	Lineaire berekening
28	1	Lineaire berekening
29	1	Lineaire berekening
30	1	Lineaire berekening

Project.....: 115001
Onderdeel....: GL-A-h535-202-kapconstructie 8712-drsnA-48 graden

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
31	1	Lineaire berekening
32	1	Lineaire berekening
33	1	Lineaire berekening
34	1	Lineaire berekening
35	1	Lineaire berekening
36	1	Lineaire berekening
37	1	Lineaire berekening
38	1	Lineaire berekening
39	1	Lineaire berekening
40	1	Lineaire berekening
41	1	Lineaire berekening

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.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$
13	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$
14	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$
15	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$
16	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,6}$
17	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,7}$
18	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,8}$
19	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,9}$
20	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,10}$
21	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$
22	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$
23	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$
24	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$
25	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$
26	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$
27	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,8}$
28	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,9}$
29	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,10}$
30	Quas.	1.00 $G_{k,1}$			
31	Freq.	1.00 $G_{k,1}$			
32	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,2}$
33	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,3}$
34	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,4}$
35	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,5}$
36	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,6}$
37	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,7}$

Project.....: 115001
Onderdeel....: GL-A-h535-202-kapconstructie 8712-drsnA-48 graden

BELASTINGCOMBINATIES

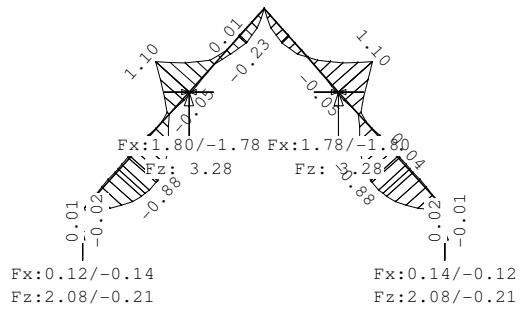
BC	Type				
38	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,8}$
39	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,9}$
40	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,10}$
41	Blij.	1.00 $G_{k,1}$			

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	Alle staven de factor:0.90
13	Alle staven de factor:0.90
14	Alle staven de factor:0.90
15	Alle staven de factor:0.90
16	Alle staven de factor:0.90
17	Alle staven de factor:0.90
18	Alle staven de factor:0.90
19	Alle staven de factor:0.90
20	Alle staven de factor:0.90

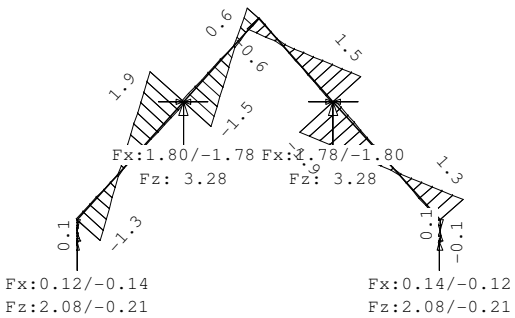
OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie

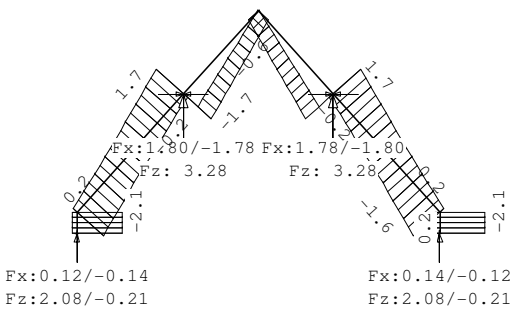


Project.....: 115001
Onderdeel....: GL-A-h535-202-kapconstructie 8712-drsnA-48 graden

DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



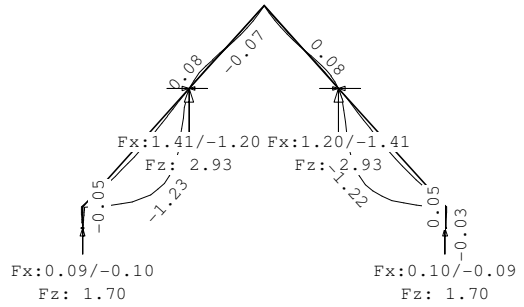
REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.14	0.12	-0.21	2.08		
2	-1.78	1.80	1.70	3.28		
3	-1.80	1.78	1.70	3.28		
4	-0.12	0.14	-0.21	2.08		

Project.....: 115001
Onderdeel....: GL-A-h535-202-kapconstructie 8712-drsnA-48 graden

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN 1e orde [mm] Karakteristieke combinatie



MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm²]	ρ_k [kg/m³]	ρ_{mean} [kg/m³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm²]	$f_{v,k}$ [N/mm²]
1	C18	18	320	380	10.0	0.4	18.0	2.2	3.4
2	C24	24	350	420	14.5	0.4	21.0	2.5	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm²]	$E_{0,05}$ [N/mm²]	E_{90mean} [N/mm²]	$E_{0,mean}$ [N/mm²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm²]
1	C18	560	6000	300	9000	I	0.60	5625
2	C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	0.47	1*,468
		onder:	0.47	1*,468
2	1.0*h	boven:	3.51	1*3,515
		onder:	3.51	5*,703
3	1.0*h	boven:	2.47	1*2,47
		onder:	2.47	0.000;3*0.618;0.616
4	1.0*h	boven:	2.47	1*2,47
		onder:	2.47	3*0.618;0.616
5	1.0*h	boven:	3.51	1*3,515
		onder:	3.51	5*,703
6	1.0*h	boven:	0.47	1*,468
		onder:	0.47	1*,468

Project.....: 115001
Onderdeel....: GL-A-h535-202-kapconstructie 8712-drsnA-48 graden

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	[mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$
1	38	120	468	nvt	468	13.5	42.7	0.236	0.744	0.2	0.521	0.821	1.014	0.856
2	36	270	3515	nvt	1000	45.1	96.2	0.765	1.632	0.2	0.839	1.964	0.845	0.327
3	36	270	2470	nvt	1000	31.7	96.2	0.537	1.632	0.2	0.668	1.964	0.939	0.327
4	36	270	2470	nvt	1000	31.7	96.2	0.537	1.632	0.2	0.668	1.964	0.939	0.327
5	36	270	3515	nvt	1000	45.1	96.2	0.765	1.632	0.2	0.839	1.964	0.845	0.327
6	38	120	468	nvt	533	13.5	48.6	0.236	0.847	0.2	0.521	0.914	1.014	0.797

TOETSING SPANNINGEN

Staaf 1 BC / Sit. 3 / 1 UC frm(6.24) 0.05

Maatg. is norm.drukkr. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.3.2(3)) aan bovenzijde staaf

Belastingduurklasse			Kort				
Positie	234	[mm]					
Breedte	38.00	[mm]	Hoogte	120.00	[mm]	Materiaal	1:C18
k_{mod}	0.90	[-]	$k_{h(ftok)}$	1.05	[-]	$k_{h(fmk)}$	1.05 [-]
$f_{m,y,d}$	13.03	[N/mm²]	$f_{c,0,d}$	12.46	[N/mm²]	$f_{t,0,d}$	7.24 [N/mm²]
$f_{v,d}$	2.35	[N/mm²]	$f_{c,90,d}$	1.52	[N/mm²]	$f_{t,90,d}$	0.28 [N/mm²]
N	-2.08	[kN]	D	-0.00	[kN]	M	-0.02 [kNm]
$\sigma_{c,0,d}$	0.46	[N/mm²]	τ_d	0.00	[N/mm²]	$\sigma_{m,y,d}$	-0.18 [N/mm²]
$k_{c,z}$	0.86	[-]	k_m	0.70	[-]	$l_{ef,y}$	661.20 [mm]
$\sigma_{my,crit}$	85.17	[N/mm²]	$\lambda_{rel,my}$	0.46	[-]	$k_{crit,y}$	1.00 [-]

Staaf 2 BC / Sit. 3 / 1 UC frm(6.33) 0.39

Maatgevend is buiging (EN 1995-1-1 art. 6.3.3(3)) aan bovenzijde staaf

Belastingduurklasse			Kort				
Positie	1585	[mm]					
Breedte	36.00	[mm]	Hoogte	270.00	[mm]	Materiaal	2:C24
k_{mod}	0.90	[-]	$k_{h(ftok)}$	1.00	[-]	$k_{h(fmk)}$	1.00 [-]
$f_{m,y,d}$	16.62	[N/mm²]	$f_{c,0,d}$	14.54	[N/mm²]	$f_{t,0,d}$	10.04 [N/mm²]
$f_{v,d}$	2.77	[N/mm²]	$f_{c,90,d}$	1.73	[N/mm²]	$f_{t,90,d}$	0.28 [N/mm²]
N	-0.93	[kN]	D	0.17	[kN]	M	-0.88 [kNm]
$\sigma_{c,0,d}$	0.10	[N/mm²]	τ_d	0.03	[N/mm²]	$\sigma_{m,y,d}$	-2.01 [N/mm²]
$k_{c,z}$	0.33	[-]	k_m	0.70	[-]	$l_{ef,y}$	3703.50 [mm]
$\sigma_{my,crit}$	7.48	[N/mm²]	$\lambda_{rel,my}$	1.79	[-]	$k_{crit,y}$	0.31 [-]

Project.....: 115001
Onderdeel....: GL-A-h535-202-kapconstructie 8712-drsnA-48 graden

TOETSING SPANNINGEN

Staaf 3 BC / Sit. 3 / 1 UC frm(6.23) 0.16

Maatg. is norm.drukkr. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.3.2(3)) aan onderzijde staaf

Belastingduurklasse			Kort				
Positie	0	[mm]					
Breedte	36.00	[mm]	Hoogte	270.00	[mm]	Materiaal	2:C24
k_{mod}	0.90	[-]	$k_{h(ftok)}$	1.00	[-]	$k_{h(fmk)}$	1.00 [-]
$f_{m,y,d}$	16.62	[N/mm²]	$f_{c,0,d}$	14.54	[N/mm²]	$f_{t,0,d}$	10.04 [N/mm²]
$f_{v,d}$	2.77	[N/mm²]	$f_{c,90,d}$	1.73	[N/mm²]	$f_{t,90,d}$	0.28 [N/mm²]
N	-1.31	[kN]	D	-1.54	[kN]	M	1.10 [kNm]
$\sigma_{c,0,d}$	0.14	[N/mm²]	τ_d	0.24	[N/mm²]	$\sigma_{m,y,d}$	-2.52 [N/mm²]
$k_{c,z}$	1.00	[-]	k_m	0.70	[-]	$l_{ef,y}$	483.00 [mm]
$\sigma_{my,crit}$	57.36	[N/mm²]	$\lambda_{rel,my}$	0.65	[-]	$k_{crit,y}$	1.00 [-]

Staaf 4 BC / Sit. 5 / 1 UC frm(6.23) 0.16

Maatg. is norm.drukkr. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.3.2(3)) aan onderzijde staaf

Belastingduurklasse			Kort				
Positie	2470	[mm]					
Breedte	36.00	[mm]	Hoogte	270.00	[mm]	Materiaal	2:C24
k_{mod}	0.90	[-]	$k_{h(ftok)}$	1.00	[-]	$k_{h(fmk)}$	1.00 [-]
$f_{m,y,d}$	16.62	[N/mm²]	$f_{c,0,d}$	14.54	[N/mm²]	$f_{t,0,d}$	10.04 [N/mm²]
$f_{v,d}$	2.77	[N/mm²]	$f_{c,90,d}$	1.73	[N/mm²]	$f_{t,90,d}$	0.28 [N/mm²]
N	-1.31	[kN]	D	1.54	[kN]	M	1.10 [kNm]
$\sigma_{c,0,d}$	0.14	[N/mm²]	τ_d	0.24	[N/mm²]	$\sigma_{m,y,d}$	-2.52 [N/mm²]
$k_{c,z}$	1.00	[-]	k_m	0.70	[-]	$l_{ef,y}$	481.00 [mm]
$\sigma_{my,crit}$	57.60	[N/mm²]	$\lambda_{rel,my}$	0.65	[-]	$k_{crit,y}$	1.00 [-]

Staaf 5 BC / Sit. 5 / 1 UC frm(6.33) 0.39

Maatgevend is buiging (EN 1995-1-1 art. 6.3.3(3)) aan bovenzijde staaf

Belastingduurklasse			Kort				
Positie	1929	[mm]					
Breedte	36.00	[mm]	Hoogte	270.00	[mm]	Materiaal	2:C24
k_{mod}	0.90	[-]	$k_{h(ftok)}$	1.00	[-]	$k_{h(fmk)}$	1.00 [-]
$f_{m,y,d}$	16.62	[N/mm²]	$f_{c,0,d}$	14.54	[N/mm²]	$f_{t,0,d}$	10.04 [N/mm²]
$f_{v,d}$	2.77	[N/mm²]	$f_{c,90,d}$	1.73	[N/mm²]	$f_{t,90,d}$	0.28 [N/mm²]
N	-0.93	[kN]	D	-0.17	[kN]	M	-0.88 [kNm]
$\sigma_{c,0,d}$	0.10	[N/mm²]	τ_d	0.03	[N/mm²]	$\sigma_{m,y,d}$	-2.01 [N/mm²]
$k_{c,z}$	0.33	[-]	k_m	0.70	[-]	$l_{ef,y}$	3703.50 [mm]
$\sigma_{my,crit}$	7.48	[N/mm²]	$\lambda_{rel,my}$	1.79	[-]	$k_{crit,y}$	0.31 [-]

Project.....: 115001
Onderdeel....: GL-A-h535-202-kapconstructie 8712-drsnA-48 graden

TOETSING SPANNINGEN

Staaf 6 BC / Sit. 5 / 1 UC frm(6.24) 0.06

Maatg. is norm.drukkr. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.3.2(3)) aan onderzijde staaf

Belastingduurklasse			Kort					
Positie	234	[mm]						
Breedte	38.00	[mm]	Hoogte	120.00	[mm]	Materiaal	1:C18	
k_{mod}	0.90	[-]	$k_{h(ftok)}$	1.05	[-]	$k_{h(fmk)}$	1.05	[-]
$f_{m,y,d}$	13.03	[N/mm^2]	$f_{c,0,d}$	12.46	[N/mm^2]	$f_{t,0,d}$	7.24	[N/mm^2]
$f_{v,d}$	2.35	[N/mm^2]	$f_{c,90,d}$	1.52	[N/mm^2]	$f_{t,90,d}$	0.28	[N/mm^2]
N	-2.08	[kN]	D	0.00	[kN]	M	0.02	[kNm]
$\sigma_{c,0,d}$	0.46	[N/mm^2]	τ_d	0.00	[N/mm^2]	$\sigma_{m,y,d}$	-0.18	[N/mm^2]
$k_{c,z}$	0.80	[-]	k_m	0.70	[-]	$l_{ef,y}$	361.20	[mm]
$\sigma_{my,crit}$	155.91	[N/mm^2]	$\lambda_{rel,my}$	0.34	[-]	$k_{crit,y}$	1.00	[-]

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i	Overstek j	BC	Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
2	Dak	db	3515	Nee	Nee	30	1	-1.0	-14.1	0.004	-1.6	-14.1	0.004
3	Dak	db	2470	Nee	Nee	30	1	0.1	9.9	0.004	0.1	9.9	0.004
4	Dak	db	2470	Nee	Nee	30	1	0.1	9.9	0.004	0.1	9.9	0.004
5	Dak	db	3515	Nee	Nee	30	1	-1.0	-14.1	0.004	-1.6	-14.1	0.004

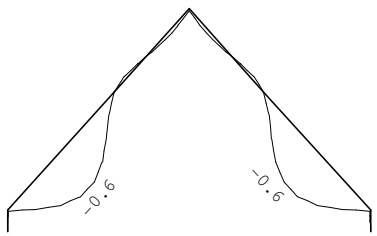
TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i	Overstek j	Zeeg [mm]	BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
2	Dak	db	3515	Nee	Nee	0.0	21	1	-1.2	-14.1	0.004
3	Dak	db	2470	Nee	Nee	0.0	21	1	0.1	9.9	0.004
4	Dak	db	2470	Nee	Nee	0.0	23	1	0.1	9.9	0.004
5	Dak	db	3515	Nee	Nee	0.0	23	1	-1.2	-14.1	0.004

Project.....: 115001
Onderdeel....: GL-A-h535-202-kapconstructie 8712-drsnA-48 graden

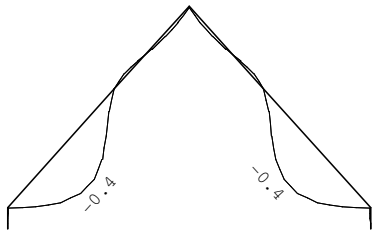
VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie



VERVORMINGEN w2

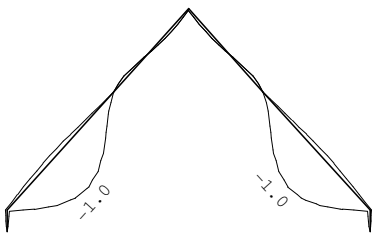
Quasi-blijvende combinatie



Project.....: 115001
Onderdeel....: GL-A-h535-202-kapconstructie 8712-drsnA-48 graden

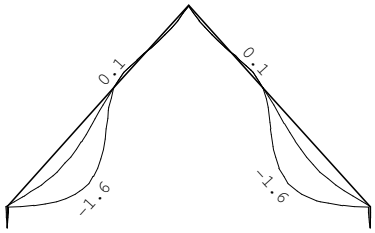
VERVORMINGEN Wbij

Karakteristieke combinatie



VERVORMINGEN Wmax

Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	|-- w_{bij} --| [mm]	[lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	|-- w_{max} --| [mm]	[lrep/]
2	2	Neg.	1.586	3515	-0.6	-0.4	-1.0	3630	-1.6		-1.6	2262
5	5	Neg.	1.929	3515	-0.6	-0.4	-1.0	3630	-1.6		-1.6	2262

Velden met een wbij en Wmax < lrep/9999 zijn niet afgedrukt

HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	|-- u_{tot} --| [mm]	[h/]
1	1	Neg.	468			-0.0	-0.1	8831
6	6	Pos.	468			0.0	0.1	8831

Project.....: 115001
Onderdeel....: GL-A-h535-202-kapconstructie 8712-drsnA-48 graden

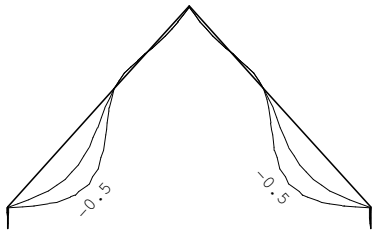
TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

knoop	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	|-- u_{tot} --| [mm]	[h/]

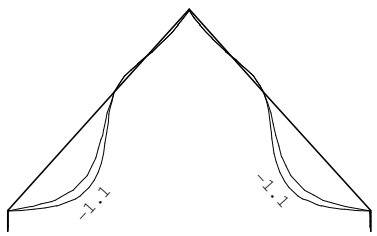
VERVORMINGEN Wbij

Frequente combinatie



VERVORMINGEN Wmax

Frequente combinatie



DOORBUIGINGEN

Frequente combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	|-- w_{bij} --| [mm]	[lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	|-- w_{max} --| [mm]	[lrep/]
2	2	Neg.	1.586	3515	-0.6	-0.4	-0.5	7246	-1.1		-1.1	3282
5	5	Neg.	1.929	3515	-0.6	-0.4	-0.5	7246	-1.1		-1.1	3282

Velden met een wbij en Wmax < lrep/9999 zijn niet afgedrukt

HORIZONTALE VERPLAATSING

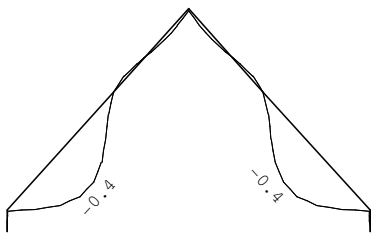
Frequente combinatie

Alle vervormingen zijn kleiner dan lrep/9999 of h/9999

Project.....: 115001
Onderdeel....: GL-A-h535-202-kapconstructie 8712-drsnA-48 graden

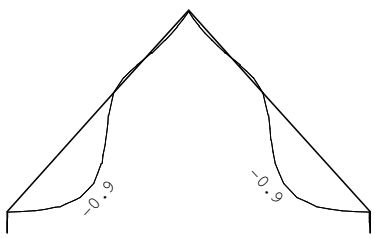
VERVORMINGEN Wbij

Quasi-blijvende combinatie



VERVORMINGEN Wmax

Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	|-- w_{bij} --| [mm]	[lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	|-- w_{max} --| [mm]	[lrep/]
2	2	Neg.	1.757	3515	-0.6	-0.4	-0.4	9946	-0.9		-0.9	3730
5	5	Neg.	1.757	3515	-0.6	-0.4	-0.4	9946	-0.9		-0.9	3730

Velden met een wbij en Wmax < lrep/9999 zijn niet afgedrukt

HORIZONTALE VERPLAATSING

Quasi-blijvende combinatie

Alle vervormingen zijn kleiner dan lrep/9999 of h/9999

Project.....:
Onderdeel....: GL-A-h535-22-kapconstructie 7290-drsnA-48 graden
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Bestand.....: C:\Users\Lreghian\Desktop\Projects\Bovenbouw\220379\
Bovenbouw\Roof\GL-A-h535-22
kapconstructie-7290-drsnA-48.rww

Belastingbreedte.: 0.600
Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
1) Losse belastinggevallen:
Lineaire-elasticiteitstheorie
2) Uiterste grenstoestand:
Geometrisch niet lineair alle staven.
Fysisch lineair alle staven.
3) Gebruiksgrenstoestand:
Lineaire-elasticiteitstheorie

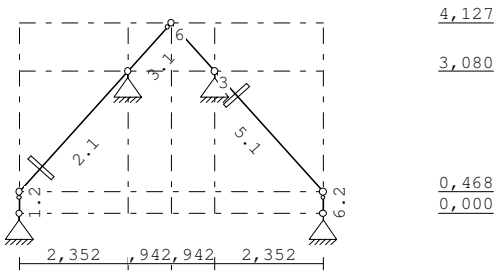
Maximum aantal iteraties.....: 50
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		0.000	0.000	4.127
2		2.352	0.000	4.127
3		3.294	0.000	4.127
4		4.236	0.000	4.127
5		6.588	0.000	4.127

Project.....:
Onderdeel....: GL-A-h535-22-kapconstructie 7290-drsnA-48 graden

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	6.588
2	0.468	0.000	6.588
3	3.080	0.000	6.588
4	4.127	0.000	6.588

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C18	9000	3.2	3.8	1.00	5.0000e-06
2	C24	11000	3.5	4.2	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 36*270	2:C24	9.7200e+03	5.9049e+07	0.00
2	B*H 38*120	1:C18	4.5600e+03	5.4720e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	36	270	135.0	0:RH				
2	0:Normaal	38	120	60.0	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	3.294	4.127
2	2.352	3.080	7	6.588	0.468
3	4.236	3.080			
4	6.588	0.000			
5	0.000	0.468			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	5	2:B*H 38*120	NDM	ND-	0.468	
2	5	2	1:B*H 36*270	NDM	NDM	3.515	
3	2	6	1:B*H 36*270	NDM	ND-	1.408	
4	6	3	1:B*H 36*270	NDM	NDM	1.408	
5	3	7	1:B*H 36*270	NDM	NDM	3.515	
6	4	7	2:B*H 38*120	NDM	ND-	0.468	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	2	110	0.00
2	3	110	0.00
3	1	110	0.00
4	4	110	0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 50
Gebouwdiepte.....: 4.60 Gebouwhoogte.....: 7.55
Niveau aansl.terrein.....: -3.43 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 1.20

Project.....:
Onderdeel....: GL-A-h535-22-kapconstructie 7290-drsnA-48 graden

WIND

```
Terrein categorie ...[4.3.2]...: Onbebouwd
Windgebied ....................:      3  Vb,0 ..[4.2]..........: 24.500
Positie spant in het gebouw....:  2.300  Kr ....[4.3.2]........:  0.209
z0 ..................[4.3.2]...:  0.200  Zmin ..[4.3.2]........:  4.000
Co  wind van links ..[4.3.3]...:  1.000  Co wind van rechts....:  1.000
Co  wind loodrecht ..[4.3.3]...:  1.000
Cpi wind van links ..[7.2.9]...:  0.200 -0.300
Cpi windloodrecht ...[7.2.9]...:  0.200 -0.300
Cpi wind van rechts .[7.2.9]...:  0.200 -0.300
Cfr windwrijving ....[7.5].....:  0.040
```

SNEEUW

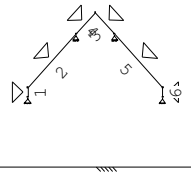
```
Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar :    0.70
Sneeuwbelasting (sn)  n jaar :    0.70
```

STAAFTYPEN

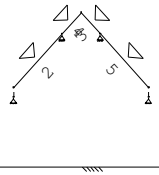
Type	staven
5:Linker gevel.	: 1
6:Rechter gevel.	: 6
7:Dak.	: 2-5

LASTVELDEN

Wind staven



Sneeuw staven

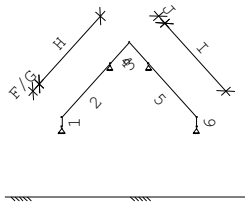


WIND DAKTYPES

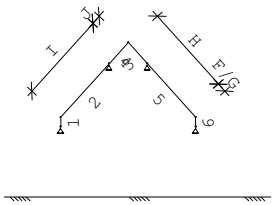
Nr.	Staaf	Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	1	Gevel	1.000	1.000	7.2.2
2	2-3	Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5
3	4-5	Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5
4	6	Gevel	1.000	1.000	7.2.2

WIND ZONES

Wind van links



Wind van rechts



Project.....:
Onderdeel....: GL-A-h535-22-kapconstru :ie 7290-drsnA-48 graden

WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	1	0.000	0.468	D
2	2-3	0.000	0.460	F/G
3	2-3	0.460	4.463	H
4	4-5	0.000	0.460	J
5	4-5	0.460	4.463	I
6	6	0.000	0.468	E

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	6	0.000	0.468	D
2	4-5	0.000	0.460	F/G
3	4-5	0.460	4.463	H
4	2-3	0.000	0.460	J
5	2-3	0.460	4.463	I
6	1	0.000	0.468	E

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.633	0.600		-0.114	-i	
Qw2		-0.300	0.633	0.600		0.114	-i	
Qw3	1.00	0.800	0.521	0.600		-0.250	D	
Qw4	1.00	0.700	0.633	0.600		-0.266	G	48.0
Qw5	1.00	0.619	0.633	0.600		-0.235	H	48.0
Qw6	1.00	-0.300	0.633	0.600		0.114	J	48.0
Qw7	1.00	-0.200	0.633	0.600		0.076	I	48.0
Qw8	1.00	0.507	0.521	0.600		-0.159	E	
Qw9		-0.200	0.633	0.600		0.076	+i	
Qw10		0.200	0.633	0.600		-0.076	+i	
Qw11	1.00	-0.800	0.521	0.600		0.250	D	
Qw12	1.00	-0.507	0.521	0.600		0.159	E	
Qw13	1.00	-0.800	0.601	0.600		0.288	B	
Qw14	1.00	0.800	0.601	0.600		-0.288	B	
Qw15	1.00	-0.880	0.633	0.600		0.334	H	48.0

SNEEUW DAKTYPEN

Staaf	artikel
2-3	5.3.3 Zadeldak
4-5	5.3.3 Zadeldak

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s_k	red.	posfac	breedte	Q_s	hoek
Qs1	5.3.3	0.320	0.70	1.00		0.600	0.134	48.0
Qs2	5.3.3	0.319	0.70	1.00		0.600	0.134	48.0
Qs3	5.3.3	0.160	0.70	1.00		0.600	0.067	48.0
Qs4	5.3.3	0.160	0.70	1.00		0.600	0.067	48.0

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 rechts onderdruk A		11
g	5	Wind van rechts overdruk A		12
g	6	Wind loodrecht onderdruk A		15
g	7	Wind loodrecht overdruk A		16
g	8	Sneeuw A		22
g	9	Sneeuw B		23
g	10	Sneeuw C		33

g = gegenereerd belastinggeval

Project.....:
Onderdeel....: GL-A-h535-22-kapconstructie 7290-drsnA-48 graden

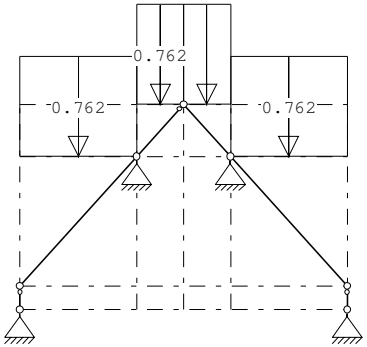
BELASTINGGEVALLEN vervolg

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	Permanente belasting	Blijvend
2	Wind van links onderdruk A	Kort
3	Wind van links overdruk A	Kort
4	Wind van rechts onderdruk A	Kort
5	Wind van rechts overdruk A	Kort
6	Wind loodrecht onderdruk A	Kort
7	Wind loodrecht overdruk A	Kort
8	Sneeuw A	Kort
9	Sneeuw B	Kort
10	Sneeuw C	Kort

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



STAAFBELASTINGEN

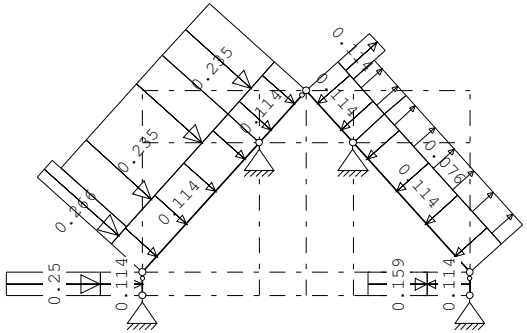
B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	3:QZgeProj.	-0.76	-0.76	0.000	0.000			
3	3:QZgeProj.	-0.76	-0.76	0.000	0.000			
4	3:QZgeProj.	-0.76	-0.76	0.000	0.000			
5	3:QZgeProj.	-0.76	-0.76	0.000	0.000			

Project.....:
Onderdeel....: GL-A-h535-22-kapconstructie 7290-drsnA-48 graden

BELASTINGEN

B.G:2 Wind van links onderdruk A



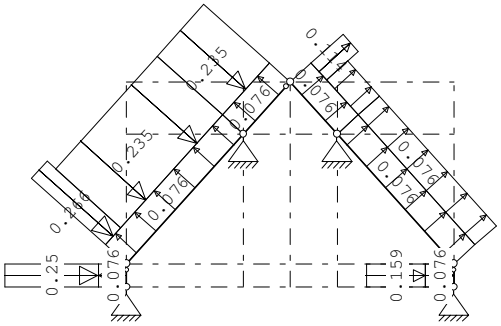
STAAFBELASTINGEN

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	-0.11	-0.11	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.11	-0.11	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.11	-0.11	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.11	-0.11	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.11	-0.11	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw2	0.11	0.11	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	3.055	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	-0.27	-0.27	0.000	3.055	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	-0.24	-0.24	0.460	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw5	-0.24	-0.24	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	0.11	0.11	0.000	0.948	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	0.08	0.08	0.460	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw7	0.08	0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw8	-0.16	-0.16	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A



Project.....:
Onderdeel....: GL-A-h535-22-kapconstructie 7290-drsnA-48 graden

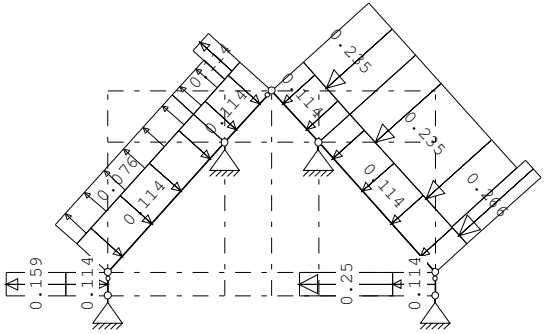
STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.08	0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.08	0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	0.08	0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.08	0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.08	0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw10	-0.08	-0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	3.055	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	-0.27	-0.27	0.000	3.055	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	-0.24	-0.24	0.460	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw5	-0.24	-0.24	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	0.11	0.11	0.000	0.948	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	0.08	0.08	0.460	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw7	0.08	0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw8	-0.16	-0.16	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van rechts onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

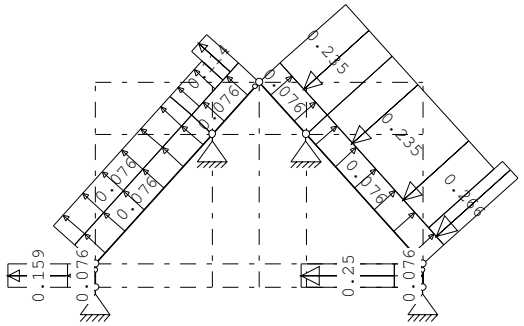
B.G:4 Wind van rechts onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.11	-0.11	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.11	-0.11	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.11	-0.11	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.11	-0.11	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.11	-0.11	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw2	0.11	0.11	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw11	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	3.055	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw4	-0.27	-0.27	3.055	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw5	-0.24	-0.24	0.000	0.460	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw5	-0.24	-0.24	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw6	0.11	0.11	0.948	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	0.08	0.08	0.000	0.460	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw7	0.08	0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw12	0.16	0.16	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....:
Onderdeel....: GL-A-h535-22-kapconstructie 7290-drsnA-48 graden

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van rechts overdruk A



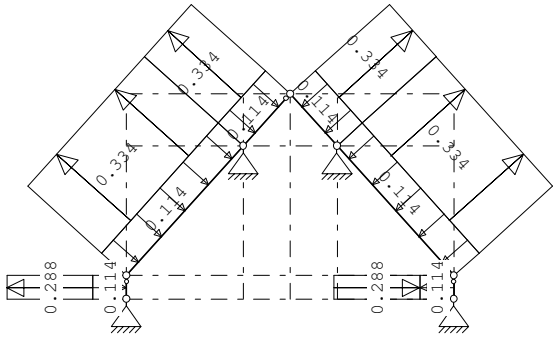
STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind van rechts overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.08	0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.08	0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	0.08	0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.08	0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.08	0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw10	-0.08	-0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw11	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	3.055	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw4	-0.27	-0.27	3.055	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw5	-0.24	-0.24	0.000	0.460	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw5	-0.24	-0.24	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw6	0.11	0.11	0.948	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	0.08	0.08	0.000	0.460	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw7	0.08	0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw12	0.16	0.16	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:6 Wind loodrecht onderdruk A



Project.....:
Onderdeel....: GL-A-h535-22-kapconstructie 7290-drsnA-48 graden

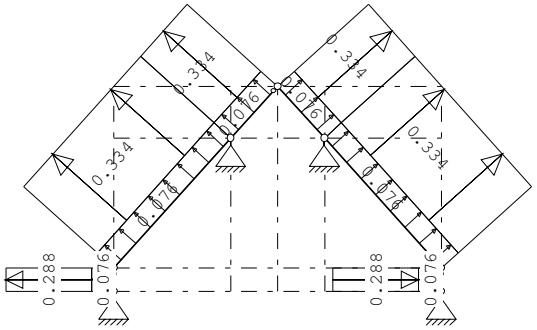
STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind loodrecht onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.11	-0.11	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.11	-0.11	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.11	-0.11	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.11	-0.11	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.11	-0.11	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw2	0.11	0.11	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw13	0.29	0.29	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw14	-0.29	-0.29	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw15	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw15	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw15	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw15	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:7 Wind loodrecht overdruk A



STAAFBELASTINGEN

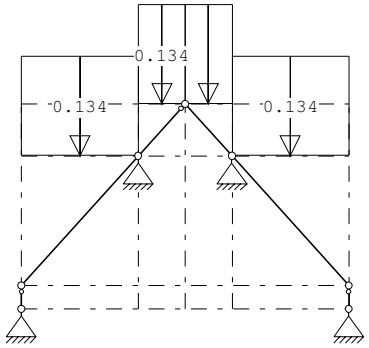
B.G:7 Wind loodrecht overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.08	0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.08	0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	0.08	0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.08	0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.08	0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw10	-0.08	-0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw13	0.29	0.29	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw14	-0.29	-0.29	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw15	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw15	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw15	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw15	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....:
Onderdeel....: GL-A-h535-22-kapconstructie 7290-drsnA-48 graden

BELASTINGEN

B.G:8 Sneeuw A



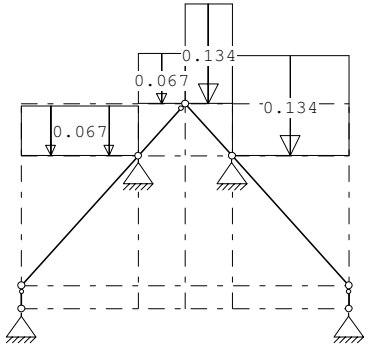
STAAFBELASTINGEN

B.G:8 Sneeuw A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	3:QZgeProj.	Qs1	-0.13	-0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	3:QZgeProj.	Qs2	-0.13	-0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	3:QZgeProj.	Qs2	-0.13	-0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	3:QZgeProj.	Qs1	-0.13	-0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:9 Sneeuw B



STAAFBELASTINGEN

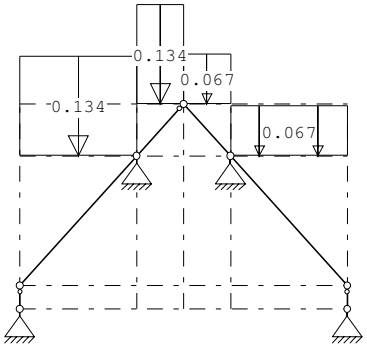
B.G:9 Sneeuw B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	3:QZgeProj.	Qs3	-0.07	-0.07	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	3:QZgeProj.	Qs4	-0.07	-0.07	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	3:QZgeProj.	Qs2	-0.13	-0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	3:QZgeProj.	Qs1	-0.13	-0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....:
Onderdeel....: GL-A-h535-22-kapconstructie 7290-drsnA-48 graden

BELASTINGEN

B.G:10 Sneeuw C



STAAFBELASTINGEN

B.G:10 Sneeuw C

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	3:QZgeProj.	Qs1	-0.13	-0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	3:QZgeProj.	Qs2	-0.13	-0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	3:QZgeProj.	Qs4	-0.07	-0.07	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	3:QZgeProj.	Qs3	-0.07	-0.07	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES 1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	0.79	
1	2	-0.09	0.85	
1	3	-0.04	0.40	
1	4	0.01	0.07	
1	5	0.05	-0.38	
1	6	0.04	-0.51	
1	7	0.09	-0.96	
1	8	0.00	0.13	
1	9	0.00	0.06	
1	10	0.00	0.13	
2	1	-0.07	1.93	
2	2	-1.42	0.33	
2	3	-0.64	0.15	
2	4	-0.16	0.02	
2	5	0.61	-0.15	
2	6	0.89	-0.21	
2	7	1.66	-0.39	
2	8	-0.01	0.31	
2	9	-0.01	0.15	
2	10	-0.01	0.32	

Project.....:
Onderdeel....: GL-A-h535-22-kapconstructie 7290-drsnA-48 graden

REACTIES 1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
3	1	0.07	1.93	
3	2	0.16	0.02	
3	3	-0.61	-0.15	
3	4	1.42	0.33	
3	5	0.64	0.15	
3	6	-0.89	-0.21	
3	7	-1.66	-0.39	
3	8	0.01	0.31	
3	9	0.01	0.32	
3	10	0.01	0.15	
4	1	-0.00	0.79	
4	2	-0.01	0.07	
4	3	-0.05	-0.38	
4	4	0.09	0.85	
4	5	0.04	0.40	
4	6	-0.04	-0.51	
4	7	-0.09	-0.96	
4	8	-0.00	0.13	
4	9	-0.00	0.13	
4	10	-0.00	0.06	

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	2	Nauwkeurigheid bereikt
8	3	Nauwkeurigheid bereikt
9	3	Nauwkeurigheid bereikt
10	3	Nauwkeurigheid bereikt
11	3	Nauwkeurigheid bereikt
12	3	Nauwkeurigheid bereikt
13	3	Nauwkeurigheid bereikt
14	3	Nauwkeurigheid bereikt
15	3	Nauwkeurigheid bereikt
16	2	Nauwkeurigheid bereikt
17	3	Nauwkeurigheid bereikt
18	3	Nauwkeurigheid bereikt
19	3	Nauwkeurigheid bereikt
20	3	Nauwkeurigheid bereikt
21	1	Lineaire berekening
22	1	Lineaire berekening
23	1	Lineaire berekening
24	1	Lineaire berekening
25	1	Lineaire berekening
26	1	Lineaire berekening
27	1	Lineaire berekening
28	1	Lineaire berekening
29	1	Lineaire berekening
30	1	Lineaire berekening

Project.....:
Onderdeel....: GL-A-h535-22-kapconstructie 7290-drsnA-48 graden

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
31	1	Lineaire berekening
32	1	Lineaire berekening
33	1	Lineaire berekening
34	1	Lineaire berekening
35	1	Lineaire berekening
36	1	Lineaire berekening
37	1	Lineaire berekening
38	1	Lineaire berekening
39	1	Lineaire berekening
40	1	Lineaire berekening
41	1	Lineaire berekening

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.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$
13	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$
14	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$
15	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$
16	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,6}$
17	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,7}$
18	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,8}$
19	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,9}$
20	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,10}$
21	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$
22	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$
23	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$
24	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$
25	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$
26	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$
27	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,8}$
28	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,9}$
29	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,10}$
30	Quas.	1.00 $G_{k,1}$			
31	Freq.	1.00 $G_{k,1}$			
32	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,2}$
33	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,3}$
34	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,4}$
35	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,5}$
36	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,6}$
37	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,7}$

Project.....:
Onderdeel....: GL-A-h535-22-kapconstructie 7290-drsnA-48 graden

BELASTINGCOMBINATIES

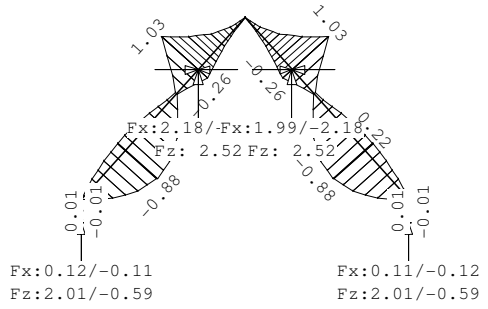
BC	Type				
38	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,8}$
39	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,9}$
40	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,10}$
41	Blij.	1.00 $G_{k,1}$			

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	Alle staven de factor:0.90
13	Alle staven de factor:0.90
14	Alle staven de factor:0.90
15	Alle staven de factor:0.90
16	Alle staven de factor:0.90
17	Alle staven de factor:0.90
18	Alle staven de factor:0.90
19	Alle staven de factor:0.90
20	Alle staven de factor:0.90

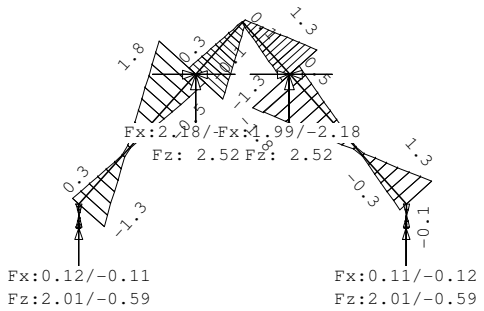
OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie

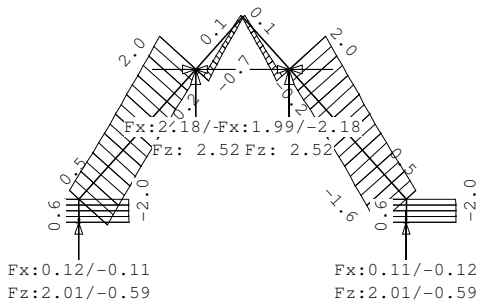


Project.....:
Onderdeel....: GL-A-h535-22-kapconstructie 7290-drsnA-48 graden

DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



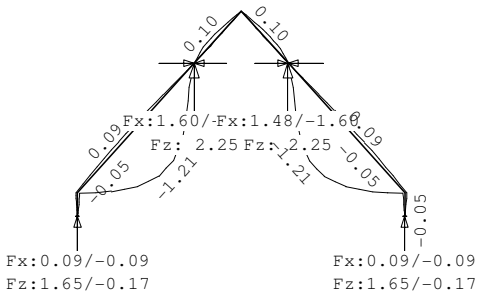
REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.11	0.12	-0.59	2.01		
2	-1.99	2.18	1.21	2.52		
3	-2.18	1.99	1.21	2.52		
4	-0.12	0.11	-0.59	2.01		

Project.....:
Onderdeel....: GL-A-h535-22-kapconstructie 7290-drsnA-48 graden

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN 1e orde [mm] Karakteristieke combinatie



MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm²]	ρ_k [kg/m³]	ρ_{mean} [kg/m³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm²]	$f_{v,k}$ [N/mm²]
1	C18	18	320	380	10.0	0.4	18.0	2.2	3.4
2	C24	24	350	420	14.5	0.4	21.0	2.5	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm²]	$E_{0,05}$ [N/mm²]	E_{90mean} [N/mm²]	$E_{0,mean}$ [N/mm²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm²]
1	C18	560	6000	300	9000	I	0.60	5625
2	C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	0.47	1*,468
		onder:	0.47	1*,468
2	1.0*h	boven:	3.51	1*3,515
		onder:	3.51	5*,703
3	1.0*h	boven:	1.41	1,408
		onder:	1.41	2*0,618;0,172
4	1.0*h	boven:	1.41	0.000;1.408
		onder:	1.41	0.000;0.618;0.790
5	1.0*h	boven:	3.51	1*3,515
		onder:	3.51	5*,703
6	1.0*h	boven:	0.47	1*,468
		onder:	0.47	1*,468

Project.....:
Onderdeel....: GL-A-h535-22-kapconstructie 7290-drsnA-48 graden

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	[mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$		β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$
1	38	120	468	nvt	468	13.5	42.7	0.236	0.744	0.2	0.521	0.821	1.014	0.856
2	36	270	3515	nvt	1000	45.1	96.2	0.765	1.632	0.2	0.839	1.964	0.845	0.327
3	36	270	1408	nvt	1000	18.1	96.2	0.306	1.632	0.2	0.548	1.964	0.999	0.327
4	36	270	1408	nvt	1000	18.1	96.2	0.306	1.632	0.2	0.548	1.964	0.999	0.327
5	36	270	3515	nvt	1000	45.1	96.2	0.765	1.632	0.2	0.839	1.964	0.845	0.327
6	38	120	468	nvt	468	13.5	42.7	0.236	0.744	0.2	0.521	0.821	1.014	0.856

TOETSING SPANNINGEN

Staaf 1 BC / Sit. 3 / 1 UC frm(6.24) 0.05

Maatg. is norm.drukkr. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.3.2(3)) aan bovenzijde staaf

Belastingduurklasse			Kort				
Positie	234	[mm]					
Breedte	38.00	[mm]	Hoogte	120.00	[mm]	Materiaal	1:C18
k_{mod}	0.90	[-]	$k_{h(ftok)}$	1.05	[-]	$k_{h(fmk)}$	1.05 [-]
$f_{m,y,d}$	13.03	[N/mm²]	$f_{c,0,d}$	12.46	[N/mm²]	$f_{t,0,d}$	7.24 [N/mm²]
$f_{v,d}$	2.35	[N/mm²]	$f_{c,90,d}$	1.52	[N/mm²]	$f_{t,90,d}$	0.28 [N/mm²]
N	-2.00	[kN]	D	-0.00	[kN]	M	-0.01 [kNm]
$\sigma_{c,0,d}$	0.44	[N/mm²]	τ_d	0.00	[N/mm²]	$\sigma_{m,y,d}$	-0.15 [N/mm²]
$k_{c,z}$	0.86	[-]	k_m	0.70	[-]	$l_{ef,y}$	661.20 [mm]
$\sigma_{my,crit}$	85.17	[N/mm²]	$\lambda_{rel,my}$	0.46	[-]	$k_{crit,y}$	1.00 [-]

Staaf 2 BC / Sit. 3 / 1 UC frm(6.33) 0.39

Maatgevend is buiging (EN 1995-1-1 art. 6.3.3(3)) aan bovenzijde staaf

Belastingduurklasse			Kort				
Positie	1332	[mm]					
Breedte	36.00	[mm]	Hoogte	270.00	[mm]	Materiaal	2:C24
k_{mod}	0.90	[-]	$k_{h(ftok)}$	1.00	[-]	$k_{h(fmk)}$	1.00 [-]
$f_{m,y,d}$	16.62	[N/mm²]	$f_{c,0,d}$	14.54	[N/mm²]	$f_{t,0,d}$	10.04 [N/mm²]
$f_{v,d}$	2.77	[N/mm²]	$f_{c,90,d}$	1.73	[N/mm²]	$f_{t,90,d}$	0.28 [N/mm²]
N	-0.97	[kN]	D	-0.07	[kN]	M	-0.88 [kNm]
$\sigma_{c,0,d}$	0.10	[N/mm²]	τ_d	0.01	[N/mm²]	$\sigma_{m,y,d}$	-2.01 [N/mm²]
$k_{c,z}$	0.37	[-]	k_m	0.70	[-]	$l_{ef,y}$	3703.50 [mm]
$\sigma_{my,crit}$	7.48	[N/mm²]	$\lambda_{rel,my}$	1.79	[-]	$k_{crit,y}$	0.31 [-]

Project.....:
Onderdeel....: GL-A-h535-22-kapconstructie 7290-drsnA-48 graden

TOETSING SPANNINGEN

Staaf 3 BC / Sit. 3 / 1 UC frm(6.23) 0.15

Maatg. is norm.drukkr. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.3.2(3)) aan onderzijde staaf

Belastingduurklasse			Kort				
Positie	0	[mm]					
Breedte	36.00	[mm]	Hoogte	270.00	[mm]	Materiaal	2:C24
k_{mod}	0.90	[-]	$k_{h(ftok)}$	1.00	[-]	$k_{h(fmk)}$	1.00 [-]
$f_{m,y,d}$	16.62	[N/mm²]	$f_{c,0,d}$	14.54	[N/mm²]	$f_{t,0,d}$	10.04 [N/mm²]
$f_{v,d}$	2.77	[N/mm²]	$f_{c,90,d}$	1.73	[N/mm²]	$f_{t,90,d}$	0.28 [N/mm²]
N	-0.56	[kN]	D	-1.34	[kN]	M	1.03 [kNm]
$\sigma_{c,0,d}$	0.06	[N/mm²]	τ_d	0.21	[N/mm²]	$\sigma_{m,y,d}$	-2.36 [N/mm²]
$k_{c,z}$	1.00	[-]	k_m	0.70	[-]	$l_{ef,y}$	483.00 [mm]
$\sigma_{my,crit}$	57.36	[N/mm²]	$\lambda_{rel,my}$	0.65	[-]	$k_{crit,y}$	1.00 [-]

Staaf 4 BC / Sit. 5 / 1 UC frm(6.23) 0.15

Maatg. is norm.drukkr. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.3.2(3)) aan onderzijde staaf

Belastingduurklasse			Kort				
Positie	1408	[mm]					
Breedte	36.00	[mm]	Hoogte	270.00	[mm]	Materiaal	2:C24
k_{mod}	0.90	[-]	$k_{h(ftok)}$	1.00	[-]	$k_{h(fmk)}$	1.00 [-]
$f_{m,y,d}$	16.62	[N/mm²]	$f_{c,0,d}$	14.54	[N/mm²]	$f_{t,0,d}$	10.04 [N/mm²]
$f_{v,d}$	2.77	[N/mm²]	$f_{c,90,d}$	1.73	[N/mm²]	$f_{t,90,d}$	0.28 [N/mm²]
N	-0.56	[kN]	D	1.34	[kN]	M	1.03 [kNm]
$\sigma_{c,0,d}$	0.06	[N/mm²]	τ_d	0.21	[N/mm²]	$\sigma_{m,y,d}$	-2.36 [N/mm²]
$k_{c,z}$	1.00	[-]	k_m	0.70	[-]	$l_{ef,y}$	655.00 [mm]
$\sigma_{my,crit}$	42.30	[N/mm²]	$\lambda_{rel,my}$	0.75	[-]	$k_{crit,y}$	1.00 [-]

Staaf 5 BC / Sit. 5 / 1 UC frm(6.33) 0.39

Maatgevend is buiging (EN 1995-1-1 art. 6.3.3(3)) aan bovenzijde staaf

Belastingduurklasse			Kort				
Positie	2182	[mm]					
Breedte	36.00	[mm]	Hoogte	270.00	[mm]	Materiaal	2:C24
k_{mod}	0.90	[-]	$k_{h(ftok)}$	1.00	[-]	$k_{h(fmk)}$	1.00 [-]
$f_{m,y,d}$	16.62	[N/mm²]	$f_{c,0,d}$	14.54	[N/mm²]	$f_{t,0,d}$	10.04 [N/mm²]
$f_{v,d}$	2.77	[N/mm²]	$f_{c,90,d}$	1.73	[N/mm²]	$f_{t,90,d}$	0.28 [N/mm²]
N	-0.97	[kN]	D	0.07	[kN]	M	-0.88 [kNm]
$\sigma_{c,0,d}$	0.10	[N/mm²]	τ_d	0.01	[N/mm²]	$\sigma_{m,y,d}$	-2.01 [N/mm²]
$k_{c,z}$	0.37	[-]	k_m	0.70	[-]	$l_{ef,y}$	3703.50 [mm]
$\sigma_{my,crit}$	7.48	[N/mm²]	$\lambda_{rel,my}$	1.79	[-]	$k_{crit,y}$	0.31 [-]

Project.....:
Onderdeel....: GL-A-h535-22-kapconstructie 7290-drsnA-48 graden

TOETSING SPANNINGEN

Staaf 6 BC / Sit. 5 / 1 UC frm(6.24) 0.05

Maatg. is norm.drukkr. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.3.2(3)) aan onderzijde staaf

Belastingduurklasse			Kort					
Positie	234	[mm]						
Breedte	38.00	[mm]	Hoogte	120.00	[mm]	Materiaal	1:C18	
k_{mod}	0.90	[-]	$k_{h(ftok)}$	1.05	[-]	$k_{h(fmk)}$	1.05	[-]
$f_{m,y,d}$	13.03	[N/mm^2]	$f_{c,0,d}$	12.46	[N/mm^2]	$f_{t,0,d}$	7.24	[N/mm^2]
$f_{v,d}$	2.35	[N/mm^2]	$f_{c,90,d}$	1.52	[N/mm^2]	$f_{t,90,d}$	0.28	[N/mm^2]
N	-2.00	[kN]	D	0.00	[kN]	M	0.01	[kNm]
$\sigma_{c,0,d}$	0.44	[N/mm^2]	τ_d	0.00	[N/mm^2]	$\sigma_{m,y,d}$	-0.15	[N/mm^2]
$k_{c,z}$	0.86	[-]	k_m	0.70	[-]	$l_{ef,y}$	361.20	[mm]
$\sigma_{my,crit}$	155.91	[N/mm^2]	$\lambda_{rel,my}$	0.34	[-]	$k_{crit,y}$	1.00	[-]

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i	Overstek j	BC	Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
2	Dak	db	3515	Nee	Nee	30	1	-0.9	-14.1	0.004	-1.6	-14.1	0.004
3	Dak	db	1408	Nee	Nee	30	1	0.1	5.6	0.004	0.1	5.6	0.004
4	Dak	db	1408	Nee	Nee	30	1	0.1	5.6	0.004	0.1	5.6	0.004
5	Dak	db	3515	Nee	Nee	30	1	-0.9	-14.1	0.004	-1.6	-14.1	0.004

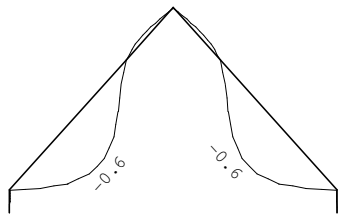
TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i	Overstek j	Zeeg [mm]	BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
2	Dak	db	3515	Nee	Nee	0.0	21	1	-1.2	-14.1	0.004
3	Dak	db	1408	Nee	Nee	0.0	21	1	0.1	5.6	0.004
4	Dak	db	1408	Nee	Nee	0.0	23	1	0.1	5.6	0.004
5	Dak	db	3515	Nee	Nee	0.0	23	1	-1.2	-14.1	0.004

Project.....:
Onderdeel....: GL-A-h535-22-kapconstructie 7290-drsnA-48 graden

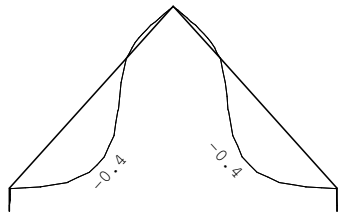
VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie



VERVORMINGEN w2

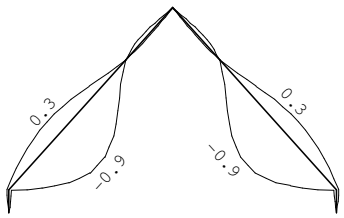
Quasi-blijvende combinatie



Project.....:
Onderdeel....: GL-A-h535-22-kapconstructie 7290-drsnA-48 graden

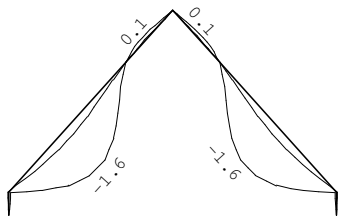
VERVORMINGEN Wbij

Karakteristieke combinatie



VERVORMINGEN Wmax

Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	|-- w_{bij} --| [mm]	[lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	|-- w_{max} --| [mm]	[lrep/]
2	2	Neg.	1.769	3515	-0.6	-0.4	-0.9	3724	-1.6		-1.6	2264
5	5	Neg.	1.746	3515	-0.6	-0.4	-0.9	3724	-1.6		-1.6	2264

Velden met een wbij en Wmax < lrep/9999 zijn niet afgedrukt

HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	|-- u_{tot} --| [mm]	[h/]
1	1	Neg.	468			-0.0	-0.0	9363
6	6	Pos.	468			0.0	0.0	9363

Project.....:
Onderdeel....: GL-A-h535-22-kapconstructie 7290-drsnA-48 graden

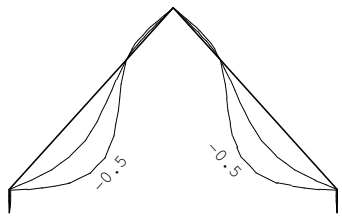
TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

knoop	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	|-- u_{tot} --| [mm]	[h/]

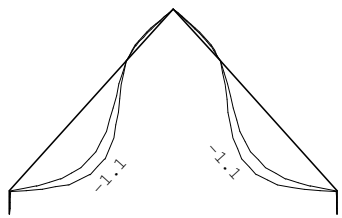
VERVORMINGEN Wbij

Frequente combinatie



VERVORMINGEN Wmax

Frequente combinatie



DOORBUIGINGEN

Frequente combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	|-- w_{bij} --| [mm]	[lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	|-- w_{max} --| [mm]	[lrep/]
2	2	Neg.	1.769	3515	-0.6	-0.4	-0.5	7291	-1.1		-1.1	3222
5	5	Neg.	1.746	3515	-0.6	-0.4	-0.5	7291	-1.1		-1.1	3222

Velden met een wbij en Wmax < lrep/9999 zijn niet afgedrukt

HORIZONTALE VERPLAATSING

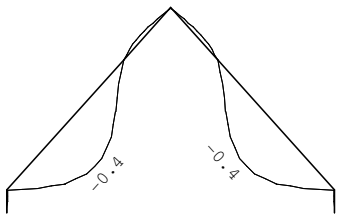
Frequente combinatie

Alle vervormingen zijn kleiner dan lrep/9999 of h/9999

Project.....:
Onderdeel....: GL-A-h535-22-kapconstructie 7290-drsnA-48 graden

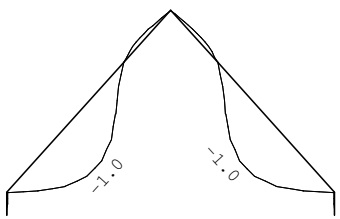
VERVORMINGEN Wbij

Quasi-blijvende combinatie



VERVORMINGEN Wmax

Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	|-- w_{bij} --| [mm]	[lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	|-- w_{max} --| [mm]	[lrep/]
2	2	Neg.	1.757	3515	-0.6	-0.4	-0.4	9581	-1.0		-1.0	3593
5	5	Neg.	1.757	3515	-0.6	-0.4	-0.4	9581	-1.0		-1.0	3593

Velden met een wbij en Wmax < lrep/9999 zijn niet afgedrukt

HORIZONTALE VERPLAATSING

Quasi-blijvende combinatie

Alle vervormingen zijn kleiner dan lrep/9999 of h/9999

Bijlage C toetsing lateien

- **Houten randligger (02)**

Project.....: 220379
Onderdeel....: houten randligger (02)
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Bestand.....: C:\Users\Lreghian\Desktop\Projects\Bovenbouw\220379\
Bovenbouw\Technosoft\houten randligger (02).rww

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

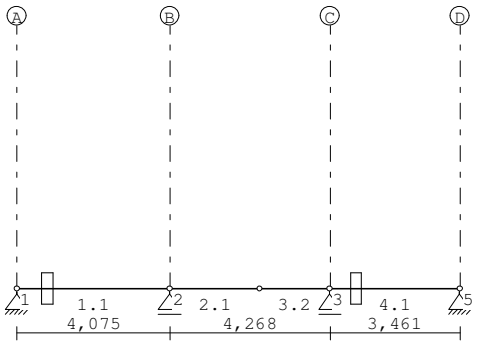
Maximum aantal iteraties.....: 50
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	6.000
2	B	4.075	0.000	6.000
3	C	8.343	0.000	6.000
4	D	11.804	0.000	6.000

Project.....: 220379
Onderdeel....: houten randligger (02)

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	GL24h	11500	3.8	4.6	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 120*330	1:GL24h	3.9600e+04	3.5937e+08	0.00
2	B*H 120*235	1:GL24h	2.8200e+04	1.2978e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	120	330	165.0	0:RH				
2	0:Normaal	120	235	117.5	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	4.075	0.000
3	8.343	0.000
4	6.471	0.000
5	11.804	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 120*330	NDM	NDM	4.075	
2	2	4	1:B*H 120*330	NDM	NDM	2.396	
3	4	3	2:B*H 120*235	NDM	NDM	1.872	
4	3	5	1:B*H 120*330	NDM	NDM	3.461	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	2	010	0.00
3	3	010	0.00
4	4	000	0.00
5	5	110	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	pb	EGZ=-1.00	1 Permanente belasting
2	sn		22 Sneeuw A
3	wnddr		7 Wind van links onderdruk A
4	upl		8 Wind van links overdruk A
5	zolder		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

BELASTINGGEVALLEN vervolg

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	pb	Blijvend
2	sn	Kort
3	wnddr	Kort
4	upl	Kort

Project.....: 220379
Onderdeel....: houten randligger (02)

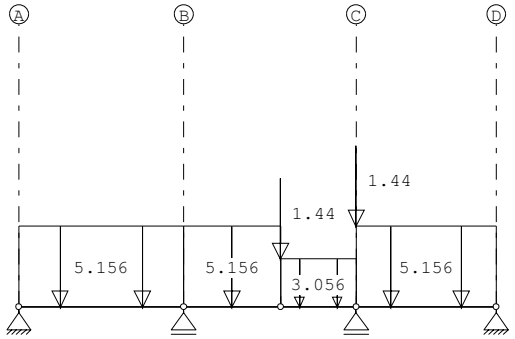
BELASTINGGEVALLEN vervolg

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
5	zolder	Middellang

BELASTINGEN

B.G:1 pb

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



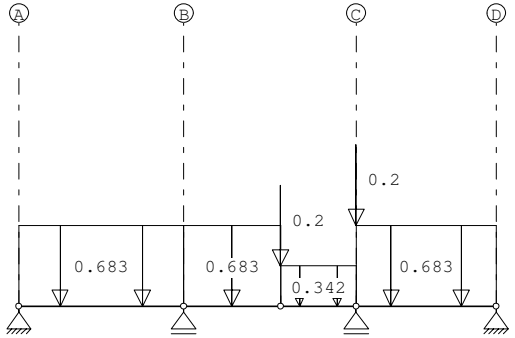
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 pb

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-5.16	-5.16	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	-5.16	-5.16	0.000	0.000			
3	1:QZLokaal	-3.06	-3.06	0.000	0.000			
4	1:QZLokaal	-5.16	-5.16	0.000	0.000			
3	8:PZLokaal	-1.44		0.000				
4	8:PZLokaal	-1.44		0.000				

BELASTINGEN

B.G:2 sn



Project.....: 220379
Onderdeel....: houten randligger (02)

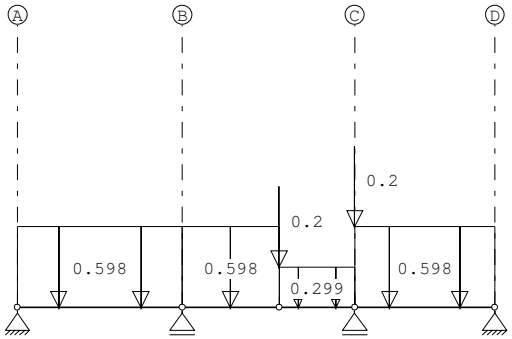
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 sn

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.68	-0.68	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
2	1:QZLokaal	-0.68	-0.68	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
3	1:QZLokaal	-0.34	-0.34	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
4	1:QZLokaal	-0.68	-0.68	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
3	8:PZLokaal	-0.20		0.000		0.00	0.00	0.00
4	8:PZLokaal	-0.20		0.000		0.00	0.00	0.00

BELASTINGEN

B.G:3 wnddr



STAAFBELASTINGEN

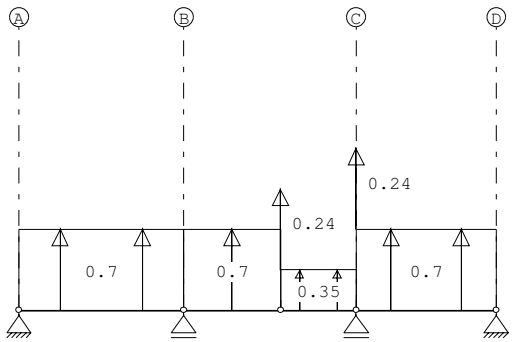
B.G:3 wnddr

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.60	-0.60	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
2	1:QZLokaal	-0.60	-0.60	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
3	1:QZLokaal	-0.30	-0.30	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
4	1:QZLokaal	-0.60	-0.60	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
3	8:PZLokaal	-0.20		0.000		0.00	0.00	0.00
4	8:PZLokaal	-0.20		0.000		0.00	0.00	0.00

Project.....: 220379
Onderdeel....: houten randligger (02)

BELASTINGEN

B.G:4 upl



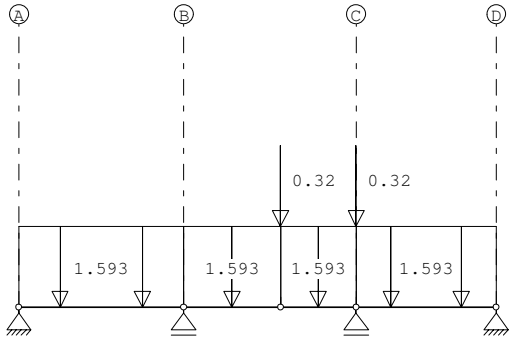
STAAFBELASTINGEN

B.G:4 upl

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	0.70	0.70	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
2	1:QZLokaal	0.70	0.70	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
3	1:QZLokaal	0.35	0.35	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
4	1:QZLokaal	0.70	0.70	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
3	8:PZLokaal	0.24		0.000		0.00	0.00	0.00
4	8:PZLokaal	0.24		0.000		0.00	0.00	0.00

BELASTINGEN

B.G:5 zolder



STAAFBELASTINGEN

B.G:5 zolder

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-1.59	-1.59	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
2	1:QZLokaal	-1.59	-1.59	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
3	1:QZLokaal	-1.59	-1.59	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
4	1:QZLokaal	-1.59	-1.59	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
3	8:PZLokaal	-0.32		0.000		0.00	0.00	0.00
4	8:PZLokaal	-0.32		0.000		0.00	0.00	0.00

Project.....: 220379
Onderdeel....: houten randligger (02)

REACTIES 1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	8.40	
1	2	0.00	1.08	
1	3	0.00	0.94	
1	4	0.00	-1.10	
1	5	0.00	2.46	
2	1		25.43	
2	2		3.23	
2	3		2.84	
2	4		-3.33	
2	5		7.80	
3	1		20.56	
3	2		2.54	
3	3		2.27	
3	4		-2.67	
3	5		7.05	
5	1	0.00	7.48	
5	2	0.00	0.97	
5	3	0.00	0.84	
5	4	0.00	-0.99	
5	5	0.00	2.13	

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	1	Lineaire berekening
8	1	Lineaire berekening
9	1	Lineaire berekening
10	1	Lineaire berekening
11	1	Lineaire berekening
12	1	Lineaire berekening
13	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type					
1	Fund.	1.22 $G_{k,1}$	+	0.54 $Q_{k,5}$		
2	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,2}$	+	0.54 $Q_{k,5}$
3	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,3}$	+	0.54 $Q_{k,5}$
4	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,4}$		
5	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,5}$		
6	Fund.	1.22 $G_{k,1}$				
7	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,2}$	+	0.40 $Q_{k,5}$
8	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,3}$	+	0.40 $Q_{k,5}$
9	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,4}$		
10	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,5}$		
11	Blij.	1.00 $G_{k,1}$				
12	Quas.	1.00 $G_{k,1}$	+	0.30 $Q_{k,5}$		

Project.....: 220379
Onderdeel....: houten randligger (02)

BELASTINGCOMBINATIES

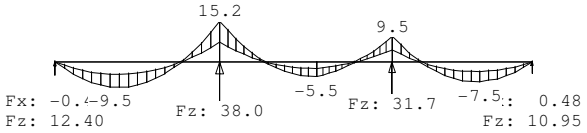
BC	Type	
13	Quas.	1.00 $G_{k,1}$

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

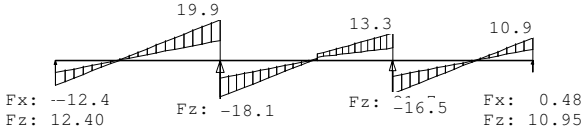
OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie

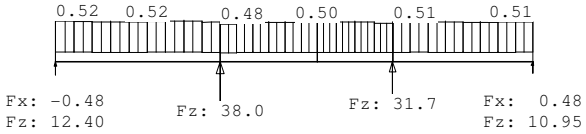


Project.....: 220379
Onderdeel....: houten randligger (02)

DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



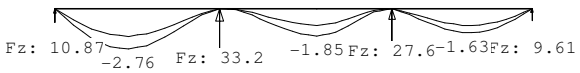
REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.48	-0.11	6.07	12.40		
2			18.39	38.00		
3			14.90	31.72		
5	0.11	0.48	5.40	10.95		

Project.....: 220379
Onderdeel....: houten randligger (02)

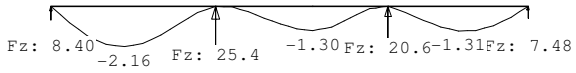
OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN 1e orde [mm] Karakteristieke combinatie



OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN 1e orde [mm] Blijvende combinatie



MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm²]	ρ_k [kg/m³]	ρ_{mean} [kg/m³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm²]	$f_{v,k}$ [N/mm²]

Project.....: 220379
Onderdeel....: houten randligger (02)

MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm²]	ρ_k [kg/m³]	ρ_{mean} [kg/m³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm²]	$f_{v,k}$ [N/mm²]
1	GL24h	24	385	462	19.2	0.5	24.0	2.5	3.5

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm²]	$E_{0,05}$ [N/mm²]	E_{90mean} [N/mm²]	$E_{0,mean}$ [N/mm²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm²]
1	GL24h	650	9600	300	11500	I	0.60	7188

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	4.07	3*1,019;1,018
		onder:	4.07	0;4,075
2-3	1.0*h	boven:	4.27	4*1.067
		onder:	4.27	4,268
4	1.0*h	boven:	3.46	2*1,1543;1,1524
		onder:	3.46	3,461

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	[mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$
1	120	330	4075	nvt	4075	42.8	117.6	0.681	1.872	0.1	0.751	2.331	0.937	0.269
2	120	288	2396	nvt	4270	51.3	123.3	0.816	1.962	0.1	0.859	2.507	0.888	0.246
3	120	288	1872	nvt	4270	51.3	123.3	0.816	1.962	0.1	0.859	2.507	0.888	0.246
4	120	330	3461	nvt	3461	36.3	99.9	0.578	1.590	0.1	0.681	1.829	0.961	0.366

TOETSING SPANNINGEN

Staaf 1 BC / Sit. 6 / 1 UC frm(6.17) 0.46

Maatg. is norm.trekkr. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.2.3(1)) aan onderzijde staaf

Belastingduurklasse			Blijvend				
Positie	4074	[mm]					
Breedte	120.00	[mm]	Hoogte	330.00	[mm]	Materiaal	1:GL24h
k_{mod}	0.60	[-]	$k_{h(ftok)}$	1.06	[-]	$k_{h(fmk)}$	1.06 [-]
$f_{m,y,d}$	12.23	[N/mm²]	$f_{c,0,d}$	11.52	[N/mm²]	$f_{t,0,d}$	9.78 [N/mm²]
$f_{v,d}$	1.68	[N/mm²]	$f_{c,90,d}$	1.20	[N/mm²]	$f_{t,90,d}$	0.24 [N/mm²]
N	0.34	[kN]	D	16.29	[kN]	M	12.31 [kNm]
$\sigma_{t,0,d}$	0.01	[N/mm²]	τ_d	0.62	[N/mm²]	$\sigma_{m,y,d}$	5.65 [N/mm²]
$k_{c,z}$	1.00	[-]	k_m	0.70	[-]	$l_{ef,y}$	3502.50 [mm]
$\sigma_{my,crit}$	93.29	[N/mm²]	$\lambda_{rel,my}$	0.51	[-]	$k_{crit,y}$	1.00 [-]

Project.....: 220379
Onderdeel....: houten randligger (02)

TOETSING SPANNINGEN

Staaf 2 BC / Sit. 6 / 1 UC frm(6.17) 0.46

Maatg. is norm.trekkr. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.2.3(1)) aan onderzijde staaf

Belastingduurklasse			Blijvend				
Positie	0	[mm]					
Breedte	120.00	[mm]	Hoogte	330.00	[mm]	Materiaal	1:GL24h
k_{mod}	0.60	[-]	$k_{h(ftok)}$	1.06	[-]	$k_{h(fmk)}$	1.06 [-]
$f_{m,y,d}$	12.23	[N/mm²]	$f_{c,0,d}$	11.52	[N/mm²]	$f_{t,0,d}$	9.78 [N/mm²]
$f_{v,d}$	1.68	[N/mm²]	$f_{c,90,d}$	1.20	[N/mm²]	$f_{t,90,d}$	0.24 [N/mm²]
N	0.32	[kN]	D	-14.74	[kN]	M	12.31 [kNm]
$\sigma_{t,0,d}$	0.01	[N/mm²]	τ_d	0.56	[N/mm²]	$\sigma_{m,y,d}$	5.65 [N/mm²]
$k_{c,z}$	1.00	[-]	k_m	0.70	[-]	$l_{ef,y}$	4103.00 [mm]
$\sigma_{my,crit}$	91.15	[N/mm²]	$\lambda_{rel,my}$	0.51	[-]	$k_{crit,y}$	1.00 [-]

Staaf 3 BC / Sit. 6 / 1 UC frm(6.17) 0.53

Maatg. is norm.trekkr. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.2.3(1)) aan onderzijde staaf

Belastingduurklasse			Blijvend				
Positie	1872	[mm]					
Breedte	120.00	[mm]	Hoogte	235.00	[mm]	Materiaal	1:GL24h
k_{mod}	0.60	[-]	$k_{h(ftok)}$	1.10	[-]	$k_{h(fmk)}$	1.10 [-]
$f_{m,y,d}$	12.65	[N/mm²]	$f_{c,0,d}$	11.52	[N/mm²]	$f_{t,0,d}$	10.12 [N/mm²]
$f_{v,d}$	1.68	[N/mm²]	$f_{c,90,d}$	1.20	[N/mm²]	$f_{t,90,d}$	0.24 [N/mm²]
N	0.33	[kN]	D	9.90	[kN]	M	7.43 [kNm]
$\sigma_{t,0,d}$	0.01	[N/mm²]	τ_d	0.53	[N/mm²]	$\sigma_{m,y,d}$	6.72 [N/mm²]
$k_{c,z}$	1.00	[-]	k_m	0.70	[-]	$l_{ef,y}$	4103.00 [mm]
$\sigma_{my,crit}$	91.15	[N/mm²]	$\lambda_{rel,my}$	0.51	[-]	$k_{crit,y}$	1.00 [-]

Staaf 4 BC / Sit. 6 / 1 UC frm(6.13) 0.30

Maatgevend is dwarskracht (EN 1995-1-1 art. 6.1.7(1))

Belastingduurklasse			Blijvend				
Positie	0	[mm]					
Breedte	120.00	[mm]	Hoogte	330.00	[mm]	Materiaal	1:GL24h
k_{mod}	0.60	[-]	$k_{h(ftok)}$	1.06	[-]	$k_{h(fmk)}$	1.06 [-]
$f_{m,y,d}$	12.23	[N/mm²]	$f_{c,0,d}$	11.52	[N/mm²]	$f_{t,0,d}$	9.78 [N/mm²]
$f_{v,d}$	1.68	[N/mm²]	$f_{c,90,d}$	1.20	[N/mm²]	$f_{t,90,d}$	0.24 [N/mm²]
N	0.34	[kN]	D	-13.42	[kN]	M	7.43 [kNm]
$\sigma_{t,0,d}$	0.01	[N/mm²]	τ_d	0.51	[N/mm²]	$\sigma_{m,y,d}$	3.41 [N/mm²]

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i	Overstek j	BC	Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l

Project.....: 220379
Onderdeel....: houten randligger (02)

TOETSING DOORBUIGING

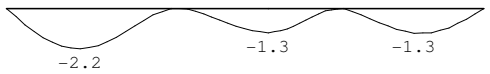
Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i	Overstek j	BC	Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
1	Vloer	db	4075	Nee	Nee	12	1	-2.0	-12.2	0.003	-4.2	-16.3	0.004
2	Vloer	db	4268	Nee	Nee	12	1	-1.4	-12.8	0.003	-2.7	-17.1	0.004
3	Vloer	db	4268	Nee	Nee	12	1	-1.4	-12.8	0.003	-2.7	-17.1	0.004
4	Vloer	db	3461	Nee	Nee	12	1	-1.2	-10.4	0.003	-2.5	-13.8	0.004

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i	Overstek j	Zeeg [mm]	BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
1	Vloer	db	4075	Nee	Nee	0.0	10	1	-2.8	-16.3	0.004
2	Vloer	db	4268	Nee	Nee	0.0	10	1	-1.9	-17.1	0.004
3	Vloer	db	4268	Nee	Nee	0.0	10	1	-1.9	-17.1	0.004
4	Vloer	db	3461	Nee	Nee	0.0	10	1	-1.6	-13.8	0.004

VERVORMINGEN w1

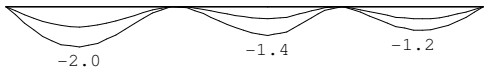
Blijvende combinatie



Project.....: 220379
Onderdeel....: houten randligger (02)

VERVORMINGEN Wbij

Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	|-- w_{bij} --| [mm]	[lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	|-- w_{max} --| [mm]	[lrep/]
1	1	Neg.	1.811	4075	-2.2	-1.4	-2.0	2031	-4.2		-4.2	978
2	2-3	Neg.	2.396	4268	-1.3	-0.9	-1.4	2970	-2.7		-2.7	1562
3	4	Neg.	1.730	3461	-1.3	-0.8	-1.2	2961	-2.5		-2.5	1396

Bijlage D gewichtsberekening

Invoer belastingen

Code	Omschrijving	Specificatie		kN/m^2	ψ_0	ψ_1	ψ_2
P01	kapconstr	*Permanente belasting*	P01;g;rep	**1,27**			
		sporenkap 48 graden		1,27			
P01a	kapconstr	*Veranderlijke belasting A*	P01;q;rep	**0,32**	0,00	0,20	0,00
		H Sneeuwbelasting		0,32			
P02	zoldervloer	*Permanente belasting*	P02;g;rep	**0,60**			
		balklaag, beschot, plafond		0,60			
P02a	zoldervloer	*Veranderlijke belasting A*	P02;q;rep	**1,00**	0,40	0,50	0,30
		A woon- en verblijfruimtes		1,00			
P03	verdieping (265)	*Permanente belasting*	P03;g;rep	**5,80**			
		EBM 265		3,80			
		100mm afwerklaag		2,00			
P03a	verdieping (265)	*Veranderlijke belasting A*	P03;q;rep	**2,55**	0,40	0,50	0,30
		Lichte scheidingswanden		0,80			
		A woon- en verblijfruimtes		1,75			
P04	begane grond (265)	*Permanente belasting*	P04;g;rep	**5,80**			
		EBM 265		3,80			
		100mm afwerklaag		2,00			
P04a	begane grond (265)	*Veranderlijke belasting A*	P04;q;rep	**2,55**	0,40	0,50	0,30
		Lichte scheidingswanden		0,80			
		A woon- en verblijfruimtes		1,75			
P11	lichte wand	*Permanente belasting*	P11;g;rep	**0,60**			
		Gevelelement / HSB		0,60			
P12	beton	*Permanente belasting*	P12;g;rep	**2,50**			
		100 mm beton		2,50			
P13	metselwerk	*Permanente belasting*	P13;g;rep	**2,00**			
		100 mm metselwerk		2,00			

Samenvatting belastingen

Gevolgklasse		CC 1			
	formule 6.10a	γ_g = 1,2	èn	γ_q = 1,35	
	formule 6.10b	γ_g = 1,10	èn	γ_q = 1,35	

		$p_{g;rep}$	$p_{q;rep}$	$p_{g;d}$	$p_{q;d}$	ψ_0	ψ_1	ψ_2
P01a	kapconstr	1,27	0,32	1,40	0,43	0,00	0,20	0,00
P02a	zoldervloer	0,60	1,00	0,66	1,35	0,40	0,50	0,30
P03a	verdieping (265)	5,80	2,55	6,38	3,44	0,40	0,50	0,30
P04a	begane grond (265)	5,80	2,55	6,38	3,44	0,40	0,50	0,30
P11	lichte wand	0,60	-	0,66	-	-	-	-
P12	beton	2,50	-	2,75	-	-	-	-
P13	metselwerk	2,00	-	2,20	-	-	-	-

Invoer strookbelastingen

code	naam	(g) kN/m²	(q) kN/m²	'e' of 'm'	m	-	–	(g) kN/m¹	(q_{v0}) kN/m¹ (6.10a)	(q) kN/m¹ (6.10b)	opmerkingen
q1								**70,2**	**9,0**	**21,6**	
P01a	kapconstr	1,27	0,32	m	9,20	0,50	1,00	5,8			
P02a	zoldervloer	0,60	1,00	m	3,18	0,50	1,00	1,0	0,6	0,6	
P03a	verdieping (265)	5,80	2,55	e	8,21	0,50	1,00	23,8	4,2	10,5	1e verd
P04a	begane grond (265)	5,80	2,55	e	8,21	0,50	1,00	23,8	4,2	10,5	
P11	lichte wand	0,60	-		1,00	1,00	1,00	0,6	-	-	goot
P12	beton	2,50	-		2,76	1,20	1,00	8,3	-	-	120mm
P13	metselwerk	2,00	-		3,45	1,00	1,00	6,9	-	-	
q2								**61,5**	**7,5**	**17,8**	
P01a	kapconstr	1,27	0,32	m	9,20	0,50	1,00	5,8			
P02a	zoldervloer	0,60	1,00	m	3,18	0,50	1,00	1,0	0,6	0,6	
P03a	verdieping (265)	5,80	2,55	e	5,23	0,50	1,00	15,2	2,7	6,7	1e verd
P04a	begane grond (265)	5,80	2,55	e	8,21	0,50	1,00	23,8	4,2	10,5	
P11	lichte wand	0,60	-		1,00	1,00	1,00	0,6	-	-	goot
P12	beton	2,50	-		2,76	1,20	1,00	8,3	-	-	120mm
P13	metselwerk	2,00	-		3,45	1,00	1,00	6,9	-	-	
q3								**26,3**	**4,2**	**10,5**	
P04a	begane grond (265)	5,80	2,55	e	8,21	0,50	1,00	23,8	4,2	10,5	
P11	lichte wand	0,60	-		2,50	1,00	1,00	1,5	-	-	kozijn
P13	metselwerk	2,00	-		0,50	1,00	1,00	1,0	-	-	
q4								**39,8**	**6,6**	**16,4**	
P04a	begane grond (265)	5,80	2,55	e	12,85	0,50	1,00	37,3	6,6	16,4	
P11	lichte wand	0,60	-		2,50	1,00	1,00	1,5	-	-	kozijn
P13	metselwerk	2,00	-		0,50	1,00	1,00	1,0	-	-	
q5								**58,4**	**7,9**	**18,7**	
P01a	kapconstr	1,27	0,32	m	10,40	0,50	1,00	6,6			
P02a	zoldervloer	0,60	1,00	m	3,78	0,50	1,00	1,1	0,8	0,8	
P03a	verdieping (265)	5,80	2,55	e	1,20	0,50	1,00	3,5	0,6	1,5	1e verd
P04a	begane grond (265)	5,80	2,55	e	12,85	0,50	1,00	37,3	6,6	16,4	
P11	lichte wand	0,60	-		2,70	1,00	1,00	1,6	-	-	HSB wand
P12	beton	2,50	-		2,76	1,20	1,00	8,3	-	-	120mm
q6								**82,2**	**12,1**	**29,1**	
P01a	kapconstr	1,27	0,32	m	10,40	0,50	1,00	6,6			
P02a	zoldervloer	0,60	1,00	m	3,78	0,50	1,00	1,1	0,8	0,8	
P03a	verdieping (265)	5,80	2,55	e	9,41	0,50	1,00	27,3	4,8	12,0	1e verd
P04a	begane grond (265)	5,80	2,55	e	12,85	0,50	1,00	37,3	6,6	16,4	
P11	lichte wand	0,60	-		2,70	1,00	1,00	1,6	-	-	HSB wand
P12	beton	2,50	-		2,76	1,20	1,00	8,3	-	-	120mm
q7								**21,5**	**2,1**	**4,8**	
P01a	kapconstr	1,27	0,32	m	1,20	0,50	1,00	0,8			
P02a	zoldervloer	0,60	1,00	m	1,20	0,50	1,00	0,4	0,2	0,2	
P03a	verdieping (265)	5,80	2,55	e	1,20	0,50	1,00	3,5	0,6	1,5	1e verd
P04a	begane grond (265)	5,80	2,55	e	2,40	0,50	1,00	7,0	1,2	3,1	
P11	lichte wand	0,60	-		2,70	1,00	1,00	1,6	-	-	HSB wand
P12	beton	2,50	-		2,76	1,20	1,00	8,3	-	-	120mm

Invoer strookbelastingen

code	naam	(g) kN/m²	(q) kN/m²	'e' of 'm'	m	-	–	(g) kN/m¹	(q_{v0}) kN/m¹ (6.10a)	(q) kN/m¹ (6.10b)	opmerkingen
q8								**32,1**	**1,5**	**3,3**	
P01a	kapconstr	1,27	0,32	m	1,20	0,50	1,00	0,8			
P02a	zoldervloer	0,60	1,00	m	1,20	0,50	1,00	0,4	0,2	0,2	
P03a	verdieping (265)	5,80	2,55	e	1,20	0,50	1,00	3,5	0,6	1,5	1e verd
P04a	begane grond (265)	5,80	2,55	e	1,20	0,50	1,00	3,5	0,6	1,5	
P11	lichte wand	0,60	-		3,50	1,00	1,00	2,1	-	-	HSB wand
P12	beton	2,50	-		2,76	1,20	1,00	8,3	-	-	120mm
P13	metselwerk	2,00	-		6,80	1,00	1,00	13,6	-	-	
q9								**6,0**	**0,6**	**1,5**	
P04a	begane grond (265)	5,80	2,55	e	1,20	0,50	1,00	3,5	0,6	1,5	
P11	lichte wand	0,60	-		2,50	1,00	1,00	1,5	-	-	kozijn
P13	metselwerk	2,00	-		0,50	1,00	1,00	1,0	-	-	
q10								**44,4**	**4,4**	**10,5**	
P01a	kapconstr	1,27	0,32	m	7,80	0,50	1,00	5,0			
P02a	zoldervloer	0,60	1,00	m	1,76	0,50	1,00	0,5	0,4	0,4	
P03a	verdieping (265)	5,80	2,55	e	6,79	0,50	1,00	19,7	3,5	8,7	1e verd
P04a	begane grond (265)	5,80	2,55	e	1,20	0,50	1,00	3,5	0,6	1,5	
P11	lichte wand	0,60	-		1,00	1,00	1,00	0,6	-	-	goot
P12	beton	2,50	-		2,76	1,20	1,00	8,3	-	-	120mm
P13	metselwerk	2,00	-		3,45	1,00	1,00	6,9	-	-	
q11								**39,0**	**3,0**	**7,4**	
P01a	kapconstr	1,27	0,32	m	1,20	0,50	1,00	0,8			
P03a	verdieping (265)	5,80	2,55	e	1,20	0,50	1,00	3,5	0,6	1,5	1e verd
P04a	begane grond (265)	5,80	2,55	e	4,62	0,50	1,00	13,4	2,4	5,9	
P11	lichte wand	0,60	-		2,50	1,00	1,00	1,5	-	-	HSB wand
P12	beton	2,50	-		2,76	1,20	1,00	8,3	-	-	120mm
P13	metselwerk	2,00	-		5,80	1,00	1,00	11,6	-	-	

Invoer puntlasten

code	naam	(g) kN/m^2	(q) kN/m^2	'e'/'m'	m	m	-	–	(g) kN	($q_{\psi 0}$) kN (6.10a)	(q) kN (6.10b)	opmerkingen
F1									**22,7**	**4,0**	**10,0**	
P03a	verdieping (265)	5,80	2,55	e	2,61	1,50	1,00	1,00	22,7	4,0	10,0	raveelijzer
F2									**26,4**	**3,7**	**8,4**	
P01a	kapconstr	1,27	0,32	m	10,40	0,50	0,86	1,00	5,7			
P02a	zoldervloer	0,60	1,00	m	3,78	0,50	0,86	1,00	1,0	0,7	0,7	
P03a	verdieping (265)	5,80	2,55	e	2,61	1,50	0,64	0,90	13,1	2,3	5,8	raveelijzer
P03a	verdieping (265)	5,80	2,55	e	8,21	0,50	0,20	0,95	4,5	0,8	2,0	1e verd
P11	lichte wand	0,60	-		2,70	1,00	0,86	1,00	1,4	-	-	HSB wand
P12	beton	2,50	-		0,30	1,20	0,86	1,00	0,8	-	-	120mm
F3									**10,5**	**0,9**	**1,4**	
P01a	kapconstr	1,27	0,32	m	10,40	0,50	0,86	1,00	5,7			
P02a	zoldervloer	0,60	1,00	m	3,78	0,50	0,86	1,00	1,0	0,7	0,7	
P03a	verdieping (265)	5,80	2,55	e	2,61	1,50	0,64	0,10	1,5	0,3	0,6	raveelijzer
P03a	verdieping (265)	5,80	2,55	e	8,21	0,50	0,20	0,05	0,2	0,0	0,1	1e verd
P11	lichte wand	0,60	-		2,70	1,00	0,86	1,00	1,4	-	-	HSB wand
P12	beton	2,50	-		0,30	1,20	0,86	1,00	0,8	-	-	120mm
F4									**8,2**	**1,4**	**3,6**	
P03a	verdieping (265)	5,80	2,55	e	2,61	1,50	0,36	1,00	8,2	1,4	3,6	raveelijzer
F5									**30,6**	**4,1**	**9,1**	
P01a	kapconstr	1,27	0,32	m	9,20	0,50	1,25	1,00	7,3			
P02a	zoldervloer	0,60	1,00	m	3,18	0,50	1,25	1,00	1,2	0,8	0,8	
P03a	verdieping (265)	5,80	2,55	e	5,23	0,50	1,25	1,00	18,9	3,3	8,3	1e verd
P11	lichte wand	0,60	-		1,00	1,00	1,25	1,00	0,8	-	-	goot
P12	beton	2,50	-		0,30	1,20	1,25	1,00	1,1	-	-	120mm
P13	metselwerk	2,00	-		0,50	1,00	1,25	1,00	1,3	-	-	
F6									**19,0**	**1,1**	**2,2**	
P01a	kapconstr	1,27	0,32	m	1,20	0,50	1,25	1,00	1,0			
P02a	zoldervloer	0,60	1,00	m	1,20	0,50	1,25	1,00	0,5	0,3	0,3	
P03a	verdieping (265)	5,80	2,55	e	1,20	0,50	1,25	1,00	4,4	0,8	1,9	1e verd
P11	lichte wand	0,60	-		3,50	1,00	1,25	1,00	2,6	-	-	HSB wand
P12	beton	2,50	-		0,30	1,20	1,25	1,00	1,1	-	-	120mm
P13	metselwerk	2,00	-		3,80	1,00	1,25	1,00	9,5	-	-	
F7									**26,8**	**3,7**	**8,7**	
P01a	kapconstr	1,27	0,32	m	7,80	0,50	0,97	1,00	4,8			
P02a	zoldervloer	0,60	1,00	m	1,76	0,50	0,97	1,00	0,5	0,3	0,3	
P03a	verdieping (265)	5,80	2,55	e	6,79	0,50	0,97	1,00	19,1	3,4	8,4	1e verd
P11	lichte wand	0,60	-		1,00	1,00	0,97	1,00	0,6	-	-	goot
P12	beton	2,50	-		0,30	1,20	0,97	1,00	0,9	-	-	120mm
P13	metselwerk	2,00	-		0,50	1,00	0,97	1,00	1,0	-	-	

[redacted]

Verkennend bodemonderzoek

Roerkuip ong. (K616) te Sint-Michielsgestel

Kadastrale gegevens: Gemeente Sint Michielsgestel, sectie K, nummer 616

Projectnummer: 20221138
Datum: 4 maart 2022

zuiver in advies & onderzoek

[redacted]

Verkennend bodemonderzoek

Roerkuip ong. (K616) te Sint-Michielsgestel

Kadastrale gegevens: Gemeente Sint Michielsgestel, sectie K, nummer 616

Opdrachtgever

Dirk van Uden Makelaardij & Taxaties
Maaskantje 47
5271 XE Sint-Michielsgestel

Normec
BRL SIKB 2000

Adviesbureau

MILON bv
Rembrandtlaan 4
5462 CH Veghel
info@milon.nl / www.milon.nl
073 - 5477253

Auteur

[redacted]

Status
definitief

Versie
1

Datum
4 maart 2022

Projectnummer
20221138

Kwaliteitscontrole

[redacted]

[redacted]

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave **3**
1 Inleiding **3**
1.1 Algemeen 3
1.2 Aanleiding en doel 3
1.3 Opbouw van het rapport 3
1.4 Betrouwbaarheid en onafhankelijkheid 3
2 Milieuhygiënisch vooronderzoek **4**
2.1 Algemeen 4
2.2 Afbakening en locatiegegevens 4
2.3 Terreininspectie 5
2.4 Gebruik, potentiële bronnen en uitgevoerde onderzoeken 5
2.5 Bodemkwaliteitskaart, bodemopbouw en geohydrologie 5
2.6 Hypothese en onderzoeksstrategie 6
3 Uitvoering verkennend bodemonderzoek **7**
3.1 Onderzoeksstrategie 7
3.2 Veldwerkzaamheden 7
3.3 Zintuiglijke waarnemingen 7
3.4 Laboratoriumwerkzaamheden 8
3.5 Analyseresultaten 8
3.6 Interpretatie analyseresultaten 9
4 Conclusie en advies **10**
4.1 Aanleiding en doel 10
4.2 Toetsing hypothese 10
4.3 Conclusies 10

Bijlagen

1. Topografische overzichtskaart
2. Situatietekening
3. Locatiefoto's
4. Boorbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen
5. Analysecertificaten
6. Toetsing analyseresultaten
7. Toetsingskader Wet bodembescherming en Besluit bodemkwaliteit

[redacted]

1 Inleiding

1.1 Algemeen

MILON bv te Veghel heeft in opdracht van Dirk van Uden Makelaardij & Taxaties een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van Roerkuip ong. (K616) te Sint-Michielsgestel. Het onderzoek is uitgevoerd volgens de Nederlandse Normen NEN 5725 en NEN 5740.

1.2 Aanleiding en doel

De aanleiding voor het uitvoeren van het verkennend bodemonderzoek is de voorgenomen verkoop van de locatie. De toekomstige eigenaren zijn van plan op het perceel drie woningen te realiseren. De rapportage van het verkennend onderzoek kan worden gebruikt voor de aanvraag omgevingsvergunning bouwen.

Het doel van het onderzoek is het verkrijgen van inzicht in de actuele milieuhygiënische kwaliteit van de grond en het grondwater.

1.3 Opbouw van het rapport

In onderhavige rapportage komen de volgende aspecten aan de orde:

- resultaten van het vooronderzoek (hoofdstuk 2);
- resultaten van het verkennend bodemonderzoek(hoofdstuk 3);
- conclusies (hoofdstuk 4).

De bijbehorende tekening(en), locatiefoto’s, boorprofielen, analysecertificaten, toetsingstabellen en het toetsingskader zijn als bijlagen in deze rapportage opgenomen.

1.4 Betrouwbaarheid en onafhankelijkheid

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd onder de BRL SIKB 2000 “Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek”, Protocol 2001 "Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen" en protocol 2002 "Het nemen van grondwatermonsters".MILON bv is gecertificeerd volgens dit procescertificaat.

Het onderzoek is geheel onafhankelijk uitgevoerd. MILON bv is geen eigenaar van de onderzoekslocatie en is, met uitzondering van uitvoer van onderzoek, financieel niet gelieerd aan de opdrachtgever.

Het onderzoek is met de grootst mogelijke nauwkeurigheid en conform de daarvoor opgestelde normen en richtlijnen uitgevoerd. Hierbij wordt opgemerkt dat een bodemonderzoek slechts bestaat uit een steekproef waarbij een relatief gering aantal boringen en analyses worden uitgevoerd. Daarom kan niet geheel uitgesloten worden dat op de locatie een verontreiniging aanwezig is die bij dit onderzoek niet is aangetroffen. MILON bv acht zich niet aansprakelijk voor eventueel hieruit voortvloeiende (financiële) schade.

[redacted]

2 Milieuhygiënisch vooronderzoek

2.1 Algemeen

Het doel van het vooronderzoek is inzicht krijgen in de mogelijke aanwezigheid van verontreinigingen ter plaatse van de onderzoekslocatie. Hierbij wordt een inschatting gemaakt van de aard, mate, oorzaak en ligging van mogelijke verontreinigingen. Ook kunnen de resultaten van het vooronderzoek worden gebruikt bij de interpretatie van de resultaten van het bodemonderzoek. Om dit doel te bereiken wordt relevante informatie over de onderzoekslocatie en eventueel de beïnvloeding vanuit de directe omgeving verzameld, geanalyseerd en geïnterpreteerd.

Uiteindelijk dienen in het vooronderzoek de onderzoeksvragen uit de NEN 5725 'Opstellen hypothese over de bodemkwaliteit ten behoeve van uit te voeren bodemonderzoek' beantwoord te worden. Ten behoeve van het vooronderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Informatie opdrachtgever en eigenaar;
- Informatie overheid inzake bodemonderzoeken en andere mogelijke relevante informatie;
- Website Bodemloket;
- Historisch topografisch kaartmateriaal, website topotijdreis;
- Actuele luchtfoto's (Google Earth en Bing Kaarten);
- Website DINOloket.

Voorafgaand aan de uitvoering van het veldwerk is een terreininspectie uitgevoerd. De resultaten van deze inspectie zijn opgenomen in hoofdstuk 2.3.

2.2 Afbakening en locatiegegevens

Het onderzoeksgebied voor het vooronderzoek is geografisch afgebakend tot de onderzoekslocatie en de aangrenzende percelen tot 25 meter vanaf de grens van de onderzoekslocatie. In verticale richting is de locatie afgebakend tot 10 meter beneden maaiveld. Gezien de ligging en het gebruik van de locatie in relatie tot het doel van het onderzoek wordt deze afbakening voldoende geacht.

De onderzoekslocatie betreft een onbebouwd perceel aan de Roerkuip te Sint-Michielsgestel. De directe omgeving bestaat uit woonbebouwing. In tabel 1 zijn de locatiegegevens weergegeven. De regionale ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven op de topografische overzichtskaart in bijlage 1 en de luchtfoto in figuur 1.

Tabel 1: Overzicht locatiegegevens

Adres locatie	Roerkuip ong.	
Kadastrale gegevens locatie	gemeente Sint Michielsgestel, sectie K, perceelnummer 616	www.planviewer.nl/kaart
Oppervlakte locatie (in m^2)	circa 1.670	www.planviewer.nl/kaart
Huidig gebruik	onbebouwd, grasland	
Verhardingen	-	

[redacted]

Figuur 1: luchtfoto met globale ligging onderzoekslocatie (geel omrand) bron: Google Maps

2.3 Terreininspectie

Tijdens de terreininspectie zijn geen bijzonderheden waargenomen. Voor een indruk van de locatie wordt verwezen naar de situatietekening in bijlage 2 en de locatiefoto's in bijlage 3.

2.4 Gebruik, potentiële bronnen en uitgevoerde onderzoeken

Gebruik en potentiële bronnen

Volgens historisch topografisch kaartmateriaal is de onderzoekslocatie sinds 1900 tot circa 2010 agrarisch gebied. Sinds 2010 is een woonwijk gerealiseerd waarbinnen de onderzoekslocatie valt. De locatie zelf is tot op heden onbebouwd. De weg Grinsel, aan de noordoostkant van het perceel, is sinds 1900 aanwezig.

Het voornemen bestaat op de onderzoekslocatie drie woningen te realiseren. Hiervoor wordt het perceel opgedeeld in drie stukken van 916, 378 en 378 m^2.

Voor zover bekend zijn op of nabij de onderzoekslocatie geen verdachte locaties aanwezig geweest, zijn geen potentieel bodembelastende activiteiten uitgevoerd en hebben geen sloopactiviteiten en/of geen calamiteiten plaatsgevonden. Het is onwaarschijnlijk dat asbest op of in de bodem is geraakt.

Uitgevoerde bodemonderzoeken

Binnen de onderzoekslocatie en in de omgeving zijn tot op heden geen bodemonderzoeken uitgevoerd.

2.5 Bodemkwaliteitskaart, bodemopbouw en geohydrologie

De onderzoekslocatie heeft een globale hoogteligging van circa 5,5 m+NAP. De gegevens van de bodemopbouw tot 25 m-mv zijn verkregen van DINOloket (uitgifte portaal van TNO, Geologische Dienst Nederland).

[redacted]

Vanaf maaiveld tot circa 20 m-mv bestaat de bodem uit de formatie van Boxtel (zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en fijn zand, weinig zandige klei en grof zand). Hieronder is de formatie van Sterksel (zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande grof en midden zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei) aanwezig.

Volgens opgave van de provincie Noord-Brabant ligt het onderzoeksgebied niet in een waterwingebied, grondwaterbeschermingsgebied of boringvrije zone. Het aanwezig zijn van ongeregistreerde onttrekkingen in de directe omgeving is niet bekend en wordt derhalve niet uitgesloten. Voor zover bekend wordt binnen het onderzoeksgebied geen grondwater onttrokken.

Uit de bodemkwaliteitskaart van regio Noord-Oost Brabant blijkt dat de onderzoekslocatie is gelegen in een gebied waarin de bodemkwaliteit van de bovengrond naar verwachting voldoet aan de bodemkwaliteitsklasse wonen. De ondergrond voldoet naar verwachting aan de bodemkwaliteitsklasse landbouw/natuur. De onderzoekslocatie is gelegen in de bodemfunctieklasse wonen.

2.6 Hypothese en onderzoeksstrategie

Op basis van het vooronderzoek is geen aanleiding voor een verdenking van bodemverontreiniging op de locatie. De hypothese is dat er geen bodemverontreiniging op de locatie aanwezig is, en daarom wordt onderzocht met onderzoeksstrategie “onverdachte locatie, niet lijnvormig” (ONV-NL). In de bodem worden geen andere parameters verwacht dan de parameters uit het standaardpakket.

[redacted]

3 Uitvoering verkennend bodemonderzoek

3.1 Onderzoeksstrategie

Op basis van de verkregen informatie uit het vooronderzoek en gestelde hypothese wordt het bodemonderzoek uitgevoerd conform de onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie niet lijnvormig (ONV-NL). De veldwerkzaamheden en de te analyseren grond- en grondwatermonsters zijn vastgesteld op basis van de totale oppervlakte van de onderzoekslocatie en weergegeven in tabel 2.

Tabel 2: Veldwerkzaamheden en analyses

Oppervlakte (m^2)	Boringen en peilbuizen			Laboratorium (analyses)		
	tot 0,5 m-mv	tot 2,0 m-mv	peilbuis	bovengrond	ondergrond	grondwater
1.670 m^2	8	2	1	2x standaardpakket[1)]	1x standaardpakket[1)]	1x standaardpakket2[)]

1) Het standaardpakket voor grond bestaat uit barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, PAK, PCB, minerale olie, lutum en organisch stof;
2) het standaardpakket voor grondwater bestaat uit barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, minerale olie, vluchtige aromatische en vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen.

3.2 Veldwerkzaamheden

Op 15 februari 2022 zijn de veldwerkzaamheden uitgevoerd door de heer [redacted] erkend en ervaren veldwerker van [redacted] staan op persoonlijke titel geregistreerd bij Rijkswaterstaat Bodem+ en zijn opgeleid voor het herkennen van asbesthoudende materialen. Tijdens de veldwerkzaamheden zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- het verrichten van handboringen en plaatsen van peilbuizen conform tabel 2;
- het zintuiglijk beoordelen, beschrijven en het bemonsteren van de grond per 0,5 meter of gelijkwaardige laag;
- het afpompen van het grondwater in de peilbuis na plaatsing.

Op 22 februari 2022 heeft de bemonstering van het grondwater plaatsgevonden, uitgevoerd door de heer [redacted] erkend en ervaren veldwerker van MILON bv. Hierbij zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- het bepalen van de grondwaterstand;
- het afpompen van het grondwater in de peilbuis, waarbij gelijktijdig de zuurgraad, geleiding en troebelheid van het grondwater zijn gemeten;
- het bemonsteren van het grondwater.

3.3 Zintuiglijke waarnemingen

De boven- en ondergrond bestaat overwegend uit zwak tot matig humeus, zwak siltig, matig fijn zand. Zintuiglijk zijn geen antropogene bijmengingen aangetroffen of waarnemingen gedaan die kunnen duiden op een bodemverontreiniging. Specifiek wordt vermeld dat geen asbestverdacht materiaal is aangetroffen.

Voor meer informatie betreffende de bodemopbouw en de zintuiglijke waarnemingen wordt verwezen naar de boorbeschrijvingen in bijlage 4. Voor de ligging van de boorpunten wordt verwezen naar de situatietekening in bijlage 2. In tabel 3 zijn de resultaten van de uitgevoerde veldmetingen tijdens de grondwaterbemonstering weergegeven.

[redacted]

Tabel 3: Veldmetingen en zintuiglijke waarnemingen

Peilbuis	Filterstelling (m -mv)	Grondwaterstand (m -mv)	pH (-)	EGV (µS/cm)	Troebelheid (NTU)
06	1,50 - 2,50	0,30	6,5	628	139

De gemeten zuurgraad (pH) en geleidingsvermogen (E.G.V.) zijn als normaal te beschouwen voor de waargenomen bodemopbouw en de ligging van de locatie. Opgemerkt wordt dat de troebelheid in het grondwater hoger is dan de waarde die voor grondwater als normaal wordt geacht (< 10 NTU). Een verhoogde troebelheid kan in sommige gevallen leiden tot een overschatting van de concentratie van matig/slecht oplosbare organische parameters. Tijdens de monsterneming van het grondwater zijn zintuiglijk geen bijzonderheden waargenomen die zouden kunnen duiden op een mogelijke bodemverontreiniging.

3.4 Laboratoriumwerkzaamheden

De grond- en grondwatermonsters zijn ter analyse aangeboden aan SGS Environmental Analytics B.V. te Rotterdam. SGS Environmental Analytics B.V. is door de Raad voor Accreditatie (RvA) geaccrediteerd op basis van de internationale norm(en). Van de in het veld genomen en separaat verpakte grondmonsters zijn, in opdracht van de projectleider van MILON bv, in het laboratorium mengmonsters samengesteld. In tabel 4 zijn per mengmonster de individuele grondmonsters en de zintuiglijke waarnemingen weergegeven. Alle analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 5.

Tabel 4: Monstersamenstelling en zintuiglijke waarnemingen

Analyse-monster	Deelmonsters	Zintuiglijke waarnemingen	Aangevraagde analyses
MM01	01 t/m 05 (0,00 - 0,50)	-	Standaardpakket
MM02	06 t/m 11 (0,00 - 0,50)	-	Standaardpakket
MM03	02 (1,00 - 1,20) 06 (1,00 - 1,50) 06 (1,50 - 2,00) 10 (1,00 - 1,20)	-	Standaardpakket

-: geen zintuiglijke waarnemingen

[redacted]

3.5 Analyseresultaten

Toetsing Wet Bodembescherming
De toetsing van de analyseresultaten voor de (boven- en onder)grond en het grondwater is weergegeven in bijlage 6. Een samenvatting van de toetsing is weergegeven in tabel 5 en tabel 6. In deze tabellen zijn uitsluitend de verhoogde parameters en de bijbehorende indexwaarde weergegeven. In bijlage 7 is een uitgebreide beschrijving van het gehanteerde toetsingskader bijgevoegd.

Tabel 5: Toetsing van de analyseresultaten (grond)

Analyse-monster	Deelmonsters	> AW en <= I	Index >0,5	> I
MM01	01 t/m 05 (0,00 - 0,50)	-	-	-
MM02	06 t/m 11 (0,00 - 0,50)	-	-	-
MM03	02 (1,00 - 1,20) 06 (1,00 - 1,50) 06 (1,50 - 2,00) 10 (1,00 - 1,20)	-	-	-

-: het gehalte is lager of gelijk aan de betreffende toetsingswaarde;

Tabel 6: Toetsing van de analyseresultaten (grondwater)

Analyse-monster	Filterstelling (m -mv)	> S (+index)	Index >0,5	> I
06-1-1	1,50 - 2,50	minerale olie (0,05) naftaleen (0,01) dichloormethaan (-)	-	-

-: de concentratie is lager of gelijk aan de betreffende toetsingswaarde;

3.6 Interpretatie analyseresultaten

In de boven- en ondergrond zijn geen verhoogde gehaltes aangetoond. In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties minerale olie, naftaleen en dichloormethaan gemeten.

[redacted]

4 Conclusie

4.1 Aanleiding en doel

MILON bv te Veghel heeft in opdracht van Dirk van Uden Makelaardij & Taxaties een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van Roerkuip ong. (K616) te Sint-Michielsgestel. Het onderzoek is uitgevoerd volgens de Nederlandse Normen NEN 5725 en NEN 5740. Het onderzoek is uitgevoerd in verband met de voorgenomen grondtransactie van de locatie en de aanvraag voor een omgevingsvergunning bouwen.

4.2 Toetsing hypothese

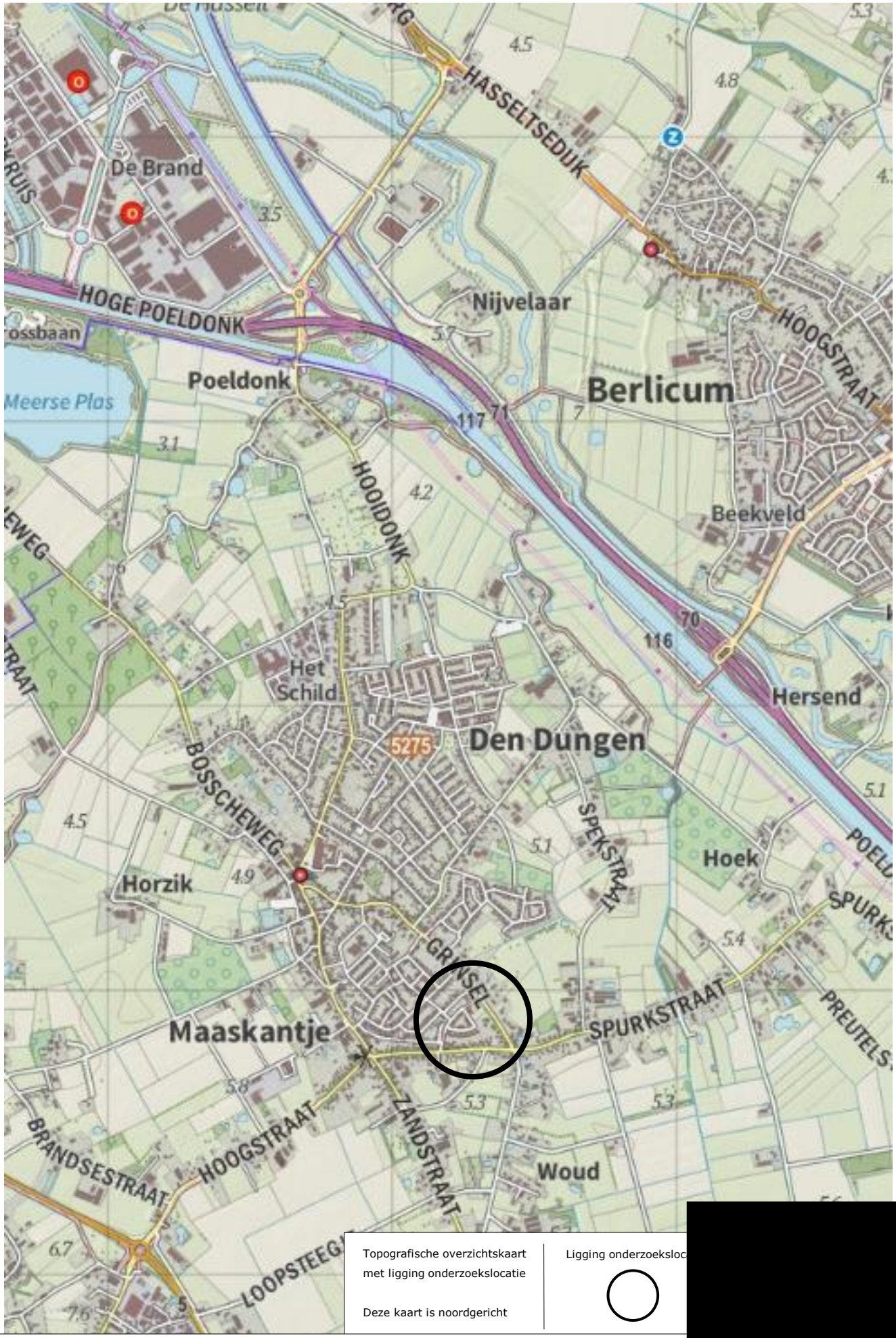
Vanwege de licht verhoogde concentraties in het grondwater dient de opgestelde hypothese "onverdachte locatie" officieel verworpen te worden.

4.3 Conclusies

In de bodem zijn geen verhogingen aangetoond. In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties gemeten. De licht verhoogde concentraties in het grondwater geven geen aanleiding tot het verrichten van vervolgonderzoek met een aangepaste hypothese.
Op basis van de uitkomsten van het onderzoek hoeven er vanuit milieuhygiënisch oogpunt gezien geen beperkingen te worden gesteld aan de bouwplannen op de locatie.

Bijlagen

Bijlage 1



Topografische overzichtskaart
met ligging onderzoekslocatie

Deze kaart is noordgericht

Ligging onderzoeksloc

[redacted]

Bijlage 2

Bovengisting

607
898-K-607

608
898-K-608

32

30

615
898-K-615

616
898-K-616

Grinsel

Roerkuip

643
898-K-643

644

642
898-K-642

641
898-K-641

15

13

11

84

896
209-G-896

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

LEGENDA

- onderzoekslocatie
- perceelsgrens
- bestaande bebouwing
- afstand
- vast punt
- peilbuis
- boring

N

0 2.5 5 7.5 10 12.5 meter

schaal 1:250

[redacted]

Bijlage 3

[redacted]

Foto 1

Foto 2

Foto 3

Foto 4

Bijlage 4

Legenda (conform NEN 5104)

grind

- Grind, siltig
- Grind, zwak zandig
- Grind, matig zandig
- Grind, sterk zandig
- Grind, uiterst zandig

zand

- Zand, kleïig
- Zand, zwak siltig
- Zand, matig siltig
- Zand, sterk siltig
- Zand, uiterst siltig

veen

- Veen, mineraalarm
- Veen, zwak kleïig
- Veen, sterk kleïig
- Veen, zwak zandig
- Veen, sterk zandig

klei

- Klei, zwak siltig
- Klei, matig siltig
- Klei, sterk siltig
- Klei, uiterst siltig
- Klei, zwak zandig
- Klei, matig zandig
- Klei, sterk zandig

leem

- Leem, zwak zandig
- Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

- zwak humeus
- matig humeus
- sterk humeus
- zwak grindig
- matig grindig
- sterk grindig

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

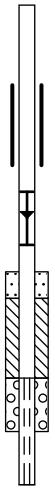
monsters

- geroerd monster
- ongeroerd monster
- volumering

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand
- slib
- water

peilbuis



- blinde buis
- casing
- hoogste grondwaterstand
- gemiddelde grondwaterstand
- laagste grondwaterstand
- zand afdichting
- bentoniet/mikoliet/klei afdichting
- grind afdichting
- filter

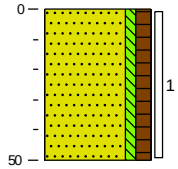
[redacted]

Projectnaam:	K616
Plaatsnaam:	Sint-Michielsgestel
Projectcode:	20221138
Projectleider:	[redacted]
Pagina:	1 van 3

Boring 01

Datum: 15-2-2022

Veldwerker: Reinoud de Jong



0 gras

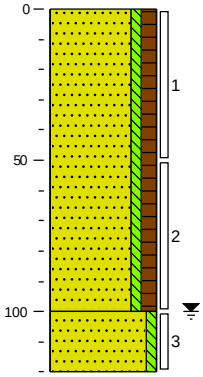
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor

50

Boring 02

Datum: 15-2-2022

Veldwerker: Reinoud de Jong



0 gras

Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor

100

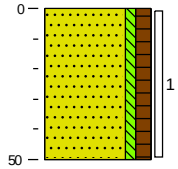
Zand, matig fijn, zwak siltig, donker bruinbeige, Edelmanboor

120

Boring 03

Datum: 15-2-2022

Veldwerker: Reinoud de Jong



0 gras

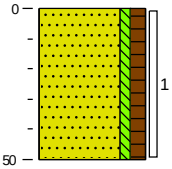
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor

50

Boring 04

Datum: 15-2-2022

Veldwerker: Reinoud de Jong



0 gras

Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor

50

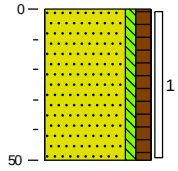
[redacted]

Projectnaam:	K616
Plaatsnaam:	Sint-Michielsgestel
Projectcode:	20221138
Projectleider:	[redacted]
Pagina:	2 van 3

Boring 05

Datum: 15-2-2022

Veldwerker: Reinoud de Jong



0 gras

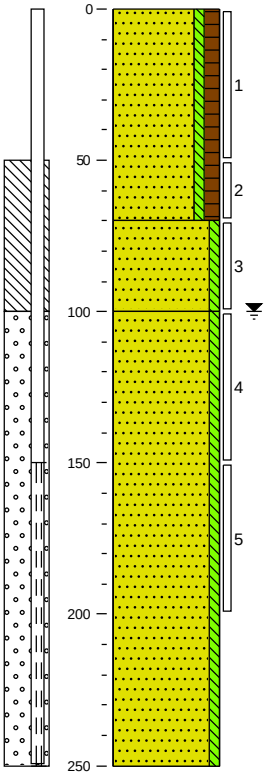
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor

50

Boring 06

Datum: 15-2-2022

Veldwerker: Reinoud de Jong



0 gras

Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor

70

Zand, matig fijn, zwak siltig, licht geelbeige, Edelmanboor

100

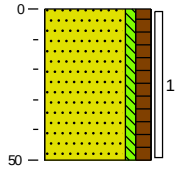
Zand, matig fijn, zwak siltig, licht beigegrijs, Zuigerboor

250

Boring 07

Datum: 15-2-2022

Veldwerker: Reinoud de Jong



0 gras

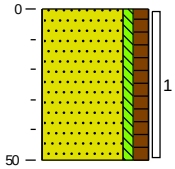
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor

50

Boring 08

Datum: 15-2-2022

Veldwerker: Reinoud de Jong



0 gras

Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor

50

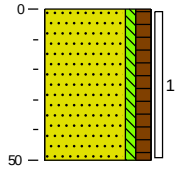
[redacted]

Projectnaam:	K616
Plaatsnaam:	Sint-Michielsgestel
Projectcode:	20221138
Projectleider:	[redacted]
Pagina:	3 van 3

Boring 09

Datum: 15-2-2022

Veldwerker: Reinoud de Jong



0 gras

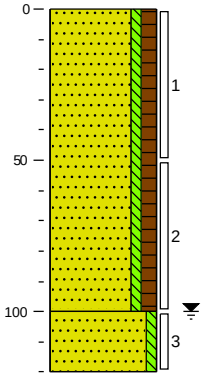
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor

50

Boring 10

Datum: 15-2-2022

Veldwerker: Reinoud de Jong



0 gras

Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor

100

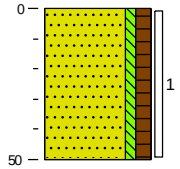
Zand, matig fijn, zwak siltig, licht beigegrijs, Edelmanboor

120

Boring 11

Datum: 15-2-2022

Veldwerker: Reinoud de Jong



0 gras

Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor

50

Bijlage 5

[redacted]

[redacted]
Rembrandtlaan 4
5462 CH VEGHEL

Uw projectnaam	: K616
Uw projectnummer	: 20221138
SGS rapportnummer	: 13621300, versienummer: 1.
Rapport-verificatienummer	: 9B2I7WIE

Rotterdam, 22-02-2022

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 20221138. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door [redacted] geteste monsters en zoals door [redacted] ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. [redacted] is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door [redacted], gevestigd aan de [redacted] Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het [redacted] laboratorium in Frankrijk [redacted] is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 7 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Per 23 maart 2021 is [redacted] overgegaan naar de nieuwe naam [redacted] blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar [redacted]

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

[redacted]

[redacted]

Analyserapport

[redacted]

Projectnaam	K616	Orderdatum	15-02-2022
Projectnummer	20221138	Startdatum	15-02-2022
Rapportnummer	13621300 - 1	Rapportagedatum	22-02-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM01 (0-50)
002	Grond (AS3000)	MM02 (0-50)
003	Grond (AS3000)	MM03 (100-200)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	81.8	81.9	80.4
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	3.6	3.5	0.6
KORRELGROOTTEVERDELING					
lutum (bodem)	% vd DS	S	3.6	2.7	<2
METALEN					
barium	mg/kgds	S	26	31	<20
cadmium	mg/kgds	S	0.24	0.30	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	<1.5	<1.5	<1.5
koper	mg/kgds	S	12	14	<5
kwik	mg/kgds	S	0.06	0.06	<0.05
lood	mg/kgds	S	26	30	<10
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	<0.5	<0.5
nikkel	mg/kgds	S	<3	3.7	<3
zink	mg/kgds	S	42	49	<20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.01	0.04	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.04	0.11	<0.01
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.02	0.05	<0.01
chryseen	mg/kgds	S	0.02	0.06	<0.01
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.02	0.05	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.03	0.07	<0.01
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.03	0.06	<0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.03	0.06	<0.01
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.214 [1)]	0.517 [1)]	0.07 [1)]
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 [1)]	4.9 [1)]	4.9 [1)]

[redacted]

[redacted]

Analyserapport

[redacted]

Projectnaam	K616	Orderdatum	15-02-2022
Projectnummer	20221138	Startdatum	15-02-2022
Rapportnummer	13621300 - 1	Rapportagedatum	22-02-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM01 (0-50)
002	Grond (AS3000)	MM02 (0-50)
003	Grond (AS3000)	MM03 (100-200)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
MINERALE OLIE					
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		<5	<5	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		<5	11	<5
fractie C30-C40	mg/kgds		<5	14	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	20	<20

[redacted]

[redacted]

Analyserapport

[redacted]

Projectnaam	K616	Orderdatum	15-02-2022
Projectnummer	20221138	Startdatum	15-02-2022
Rapportnummer	13621300 - 1	Rapportagedatum	22-02-2022

Monster beschrijvingen

001	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
002	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
003	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

[redacted]

[redacted]

Analyserapport

[redacted]

Projectnaam	K616	Orderdatum	15-02-2022
Projectnummer	20221138	Startdatum	15-02-2022
Rapportnummer	13621300 - 1	Rapportagedatum	22-02-2022

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Grond (AS3000)	Grond: conform NEN-EN 16179. Grond (AS3000): conform NEN-EN 16179
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 15934. Grond (AS3000): AS3010-2 en NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010-3
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	AS3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2 (ontsluiting NEN 6961)
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Idem
lood	Grond (AS3000)	Idem
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	AS3010-7 en NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y9700327	15-02-2022	15-02-2022	ALC201
001	Y9700079	15-02-2022	15-02-2022	ALC201
001	Y9700071	15-02-2022	15-02-2022	ALC201
001	Y9700080	15-02-2022	15-02-2022	ALC201
001	Y9700037	15-02-2022	15-02-2022	ALC201

[redacted]

[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	K616	Orderdatum	15-02-2022
Projectnummer	20221138	Startdatum	15-02-2022
Rapportnummer	13621300 - 1	Rapportagedatum	22-02-2022

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
002	Y9700068	15-02-2022	15-02-2022	ALC201
002	Y9700066	15-02-2022	15-02-2022	ALC201
002	Y9700063	15-02-2022	15-02-2022	ALC201
002	Y9700061	15-02-2022	15-02-2022	ALC201
002	Y9700019	15-02-2022	15-02-2022	ALC201
002	Y9699952	15-02-2022	15-02-2022	ALC201
003	Y9700076	15-02-2022	15-02-2022	ALC201
003	Y9700075	15-02-2022	15-02-2022	ALC201
003	Y9700332	15-02-2022	15-02-2022	ALC201
003	Y9700077	15-02-2022	15-02-2022	ALC201

[redacted]

[redacted]

Analyserapport

[redacted]

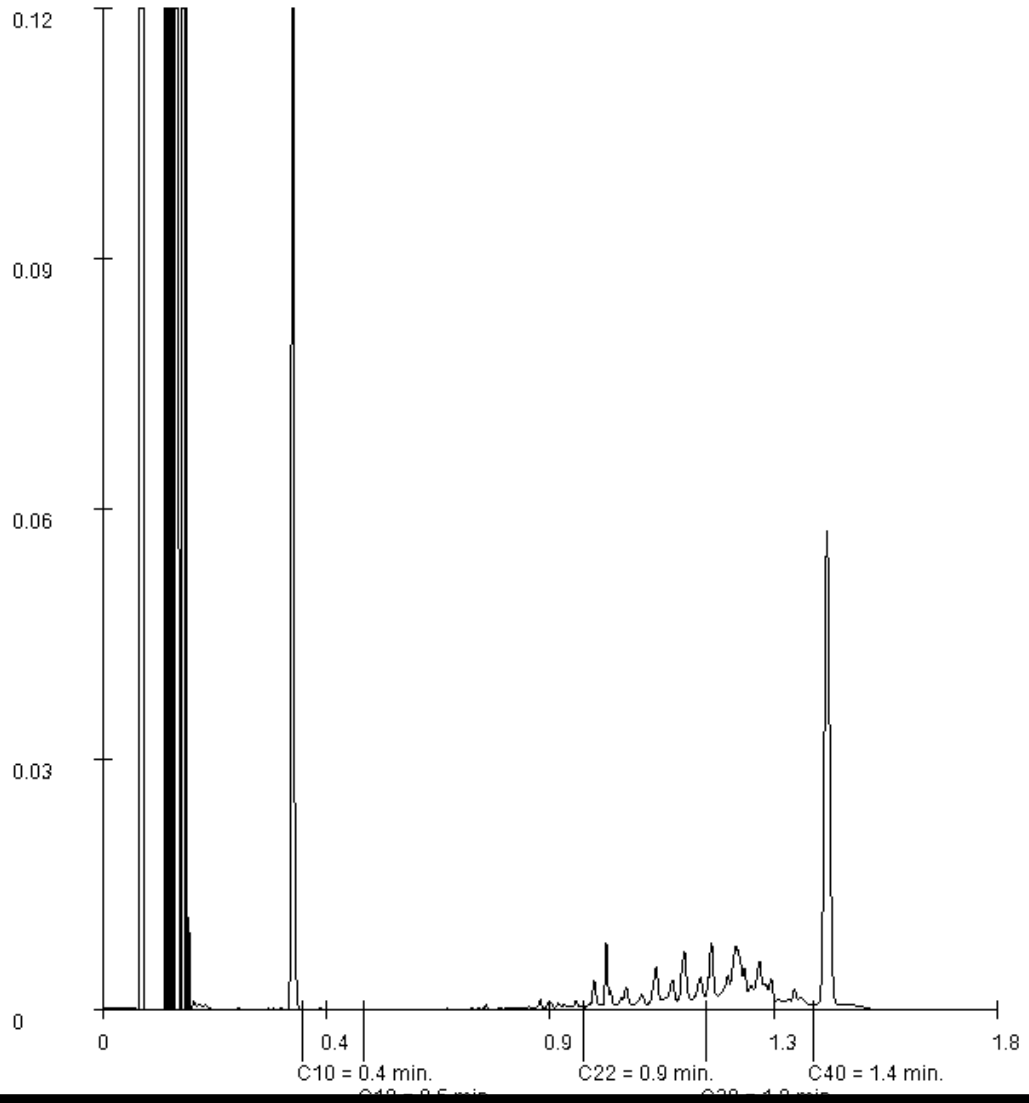
Projectnaam	K616	Orderdatum	15-02-2022
Projectnummer	20221138	Startdatum	15-02-2022
Rapportnummer	13621300 - 1	Rapportagedatum	22-02-2022

Monsternummer:	002
Monster beschrijvingen	MM02 (0-50)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



[redacted]

[redacted]

Analyserapport [redacted]

[redacted]
Rembrandtlaan 4
5462 CH VEGHEL

Uw projectnaam	: K616
Uw projectnummer	: 20221138
SGS rapportnummer	: 13625950, versienummer: 1.
Rapport-verificatienummer	: SUBAE1QS

Rotterdam, 01-03-2022

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 20221138. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door [redacted]geteste monsters en zoals door [redacted] ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. [redacted] is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door [redacted] gevestigd aan de [redacted] Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het [redacted] laboratorium in Frankrijk [redacted] is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 5 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

[redacted]

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

[redacted]

[redacted]

Analyserapport

[redacted]

Projectnaam	K616	Orderdatum	23-02-2022
Projectnummer	20221138	Startdatum	23-02-2022
Rapportnummer	13625950 - 1	Rapportagedatum	01-03-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater	06-1-1 (150-250)

Analyse	Eenheid	Q	001
METALEN			
barium	µg/l	Q	49
cadmium	µg/l	Q	<0.2
kobalt	µg/l	Q	<2
koper	µg/l	Q	8.8
kwik	µg/l	Q	<0.05
lood	µg/l	Q	<2
molybdeen	µg/l	Q	<2
nikkel	µg/l	Q	<3
zink	µg/l	Q	<10
VLUCHTIGE AROMATEN			
benzeen	µg/l	Q	<0.2
tolueen	µg/l	Q	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	Q	<0.2
o-xyleen	µg/l	Q	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	Q	<0.2
xylenen	µg/l	Q	<0.30
styreen	µg/l	Q	<0.2
naftaleen	µg/l	Q	<0.8
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN			
1,1-dichloorethaan	µg/l	Q	<0.1
1,2-dichloorethaan	µg/l	Q	<0.1
1,1-dichlooretheen	µg/l	Q	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	Q	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen	µg/l	Q	<0.20
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	Q	<0.1
dichloormethaan	µg/l	Q	<0.5
1,1-dichloorpropaan	µg/l		<0.2
1,2-dichloorpropaan	µg/l	Q	<0.2
1,3-dichloorpropaan	µg/l	Q	<0.2
som dichloorpropanen	µg/l		<0.9
tetrachlooretheen	µg/l	Q	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	Q	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1
trichlooretheen	µg/l	Q	<0.1
chloroform	µg/l	Q	<0.1
vinylchloride	µg/l	Q	<0.2
tribroommethaan	µg/l	Q	<0.2
MINERALE OLIE			
fractie C10-C12	µg/l		<10
fractie C12-C22	µg/l		80
fractie C22-C30	µg/l		<10

[redacted]

[redacted]

Analyserapport

[redacted]

Projectnaam	K616	Orderdatum	23-02-2022
Projectnummer	20221138	Startdatum	23-02-2022
Rapportnummer	13625950 - 1	Rapportagedatum	01-03-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater	06-1-1 (150-250)

Analyse	Eenheid	Q	001
fractie C30-C40	µg/l		<10
totaal olie C10 - C40	µg/l	Q	80

[redacted]

[redacted]

Analyserapport

[redacted]

Projectnaam	[redacted]	Orderdatum	23-02-2022
Projectnummer	[redacted]	Startdatum	[redacted]
Rapportnummer	[redacted] - 1	Rapportagedatum	01-03-2022

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Grondwater	Conform NEN-EN-ISO 17294-2
cadmium	Grondwater	Idem
kobalt	Grondwater	Idem
koper	Grondwater	Idem
kwik	Grondwater	NEN-EN-ISO 17852
lood	Grondwater	Conform NEN-EN-ISO 17294-2
molybdeen	Grondwater	Idem
nikkel	Grondwater	Idem
zink	Grondwater	Idem
benzeen	Grondwater	ISO 11423-1
tolueen	Grondwater	Idem
ethylbenzeen	Grondwater	Idem
o-xyleen	Grondwater	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater	Idem
xylenen	Grondwater	Idem
styreen	Grondwater	Idem
naftaleen	Grondwater	Idem
1,1-dichloorethaan	Grondwater	NEN-EN-ISO 10301
1,2-dichloorethaan	Grondwater	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen	Grondwater	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater	Idem
dichloormethaan	Grondwater	Idem
1,1-dichloorpropaan	Grondwater	eigen methode (headspace GCMS)
1,2-dichloorpropaan	Grondwater	NEN-EN-ISO 10301
1,3-dichloorpropaan	Grondwater	Idem
som dichloorpropanen	Grondwater	Conform AS3130-1
tetrachlooretheen	Grondwater	NEN-EN-ISO 10301
tetrachloormethaan	Grondwater	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater	Idem
trichlooretheen	Grondwater	Idem
chloroform	Grondwater	Idem
vinylchloride	Grondwater	Idem
tribroommethaan	Grondwater	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater	Eigen methode, hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	G7051494	23-02-2022	23-02-2022	ALC236
001	B2007589	23-02-2022	23-02-2022	ALC204
001	G7051488	23-02-2022	23-02-2022	ALC236

[redacted]

[redacted]

Analyserapport

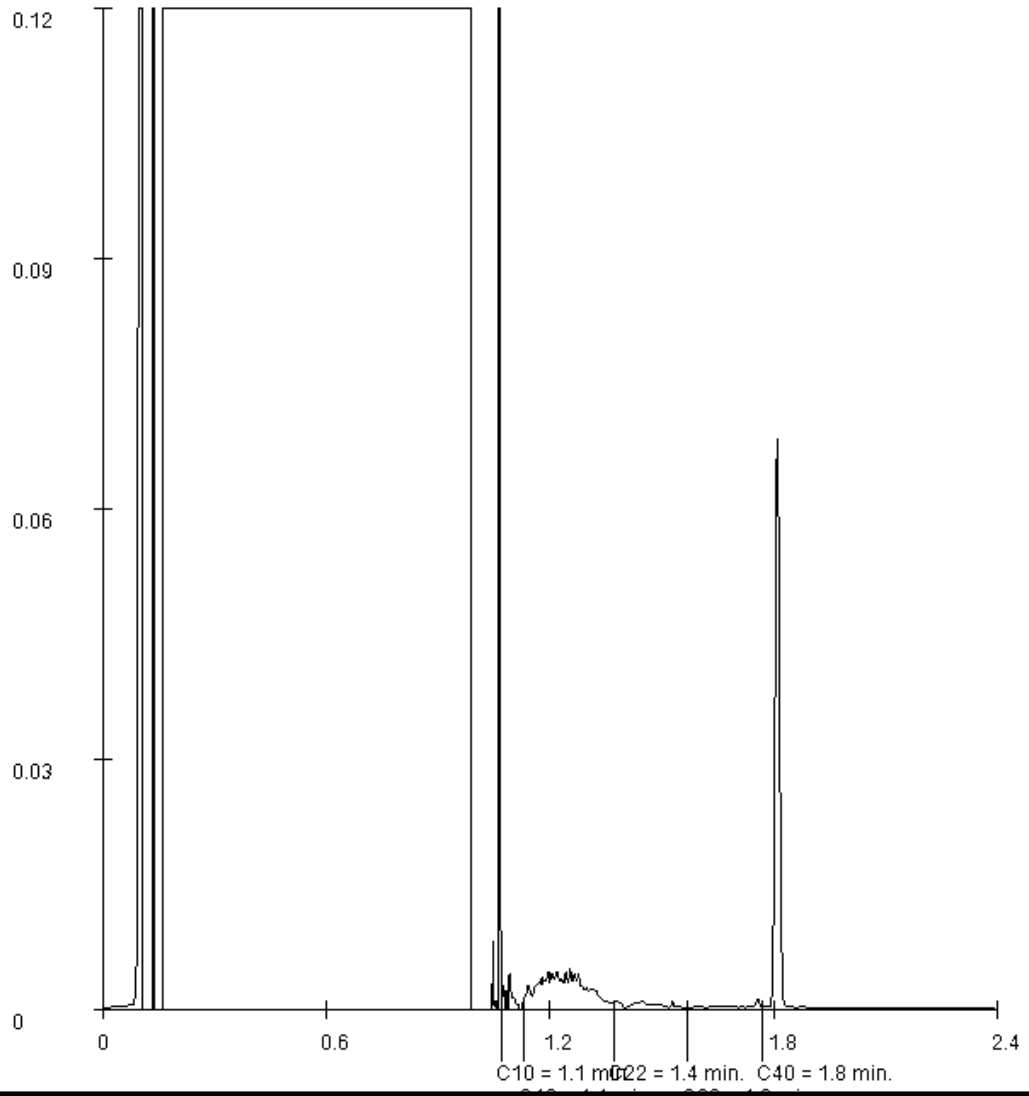
Projectnaam	K616	Orderdatum	23-02-2022
Projectnummer	20221138	Startdatum	23-02-2022
Rapportnummer	13625950 - 1	Rapportagedatum	01-03-2022

Monsternummer:	001
Monster beschrijvingen	06-1-1 (150-250)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



[redacted]

Bijlage 6

[redacted]

Tabel 1: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		MM01			MM02			MM03		
Certificaatcode		13621300			13621300			13621300		
Deelmonsters		01, 02, 03, 04, 05			06, 07, 08, 09, 10, 11			02, 06, 06, 10		
Monstertraject (m -mv)		0,00 - 0,50			0,00 - 0,50			1,00 - 2,00		
Humus	% ds	3,60			3,50			0,60		
Lutum	% ds	3,60			2,70			2,00		
Datum van toetsing		28-2-2022			28-2-2022			28-2-2022		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw =0,5	**GSSD**	**Index**	**Meetw =0,5**	**GSSD**	**Index**	**Meetw =0,5**	**GSSD**	**Index**
OVERIG										
Droge stof	% ds	81,8	81,8 (6)		81,9	81,9 (6)		80,4	80,4 (6)	
Lutum	%	3,6			2,7			<2		
Organische stof (humus)	% ds	3,6			3,5			0,6		
METALEN										
barium	mg/kg ds	26	84 (6)		31	110 (6)		<20	<54 (6)	
cadmium	mg/kg ds	0,24	0,38	-0,02	0,30	0,48	-0,01	<0,2	<0,2	-0,03
kobalt	mg/kg ds	<1,5	<3,1	-0,07	<1,5	<3,4	-0,07	<1,5	<3,7	-0,06
koper	mg/kg ds	12	22	-0,12	14	27	-0,09	<5	<7	-0,22
kwik	mg/kg ds	0,06	0,08	-0	0,06	0,08	-0	<0,05	<0,05	-0
molybdeen	mg/kg ds	<0,5	<0,4	-0,01	<0,5	<0,4	-0,01	<0,5	<0,4	-0,01
nikkel	mg/kg ds	<3	<5	-0,46	3,7	10,2	-0,38	<3	<6	-0,44
lood	mg/kg ds	26	39	-0,02	30	45	-0,01	<10	<11	-0,08
zink	mg/kg ds	42	89	-0,09	49	108	-0,05	<20	<33	-0,18
MINERALE OLIE										
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	10 (6)		<5	10 (6)		<5	18 (6)	
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<5	10 (6)		14	40 (6)		<5	18 (6)	
minerale olie	mg/kg ds	<20	<39	-0,03	20	57	-0,03	<20	<70	-0,02
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	<5	10 (6)		11	31 (6)		<5	18 (6)	
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<5	10 (6)		<5	10 (6)		<5	18 (6)	
PAK										
naftaleen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
fenanthreen	mg/kg ds	0,01	0,01		0,04	0,04		<0,01	<0,01	
anthraceen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		0,01	0,01		<0,01	<0,01	
fluorantheen	mg/kg ds	0,04	0,04		0,11	0,11		<0,01	<0,01	
benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,02	0,02		0,05	0,05		<0,01	<0,01	
chryseen	mg/kg ds	0,02	0,02		0,06	0,06		<0,01	<0,01	
benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,02	0,02		0,05	0,05		<0,01	<0,01	
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,03	0,03		0,07	0,07		<0,01	<0,01	
benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,03	0,03		0,06	0,06		<0,01	<0,01	
indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,03	0,03		0,06	0,06		<0,01	<0,01	
PAK	mg/kg ds	0,214	0,214	-0,03	0,517	0,517	-0,03	0,07	<0,07	-0,04
PCB`S										
PCB 28	µg/kg ds	<1	<2		<1	<2		<1	<4	
PCB 52	µg/kg ds	<1	<2		<1	<2		<1	<4	
PCB 101	µg/kg ds	<1	<2		<1	<2		<1	<4	
PCB 118	µg/kg ds	<1	<2		<1	<2		<1	<4	
PCB 138	µg/kg ds	<1	<2		<1	<2		<1	<4	

[redacted]

Grondmonster		MM01			MM02			MM03		
Certificaatcode		13621300			13621300			13621300		
Deelmonsters		01, 02, 03, 04, 05			06, 07, 08, 09, 10, 11			02, 06, 06, 10		
Monstertraject (m -mv)		0,00 - 0,50			0,00 - 0,50			1,00 - 2,00		
Humus	% ds	3,60			3,50			0,60		
Lutum	% ds	3,60			2,70			2,00		
Datum van toetsing		28-2-2022			28-2-2022			28-2-2022		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
PCB 153	µg/kg ds	<1	<2		<1	<2		<1	<4	
PCB 180	µg/kg ds	<1	<2		<1	<2		<1	<4	
PCB (som 7)	µg/kg ds	4,9	<13,6	-0,01	4,9	<14,0	-0,01	4,9	<24,5	0

-----	: Geen toetsnorm aanwezig
<	: kleiner dan de detectielimiet
8,88	: <= Achtergrondwaarde
<=T	: Kleiner of gelijk aan Tussenwaarde
8,88	: <= Interventiewaarde
8,88	: > Interventiewaarde
6	: Heeft geen normwaarde
#	: verhoogde rapportagegrens
GSSD	: Gestandaardiseerde meetwaarde
Index	: (GSSD - AW) / (I - AW)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.1.0 -

Tabel 2: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		AW	WO	IND	I
METALEN					
cadmium	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
kobalt	mg/kg ds	15	35	190	190
koper	mg/kg ds	40	54	190	190
kwik	mg/kg ds	0,15	0,83	4,8	36
molybdeen	mg/kg ds	1,5	88	190	190
nikkel	mg/kg ds	35	39	100	100
lood	mg/kg ds	50	210	530	530
zink	mg/kg ds	140	200	720	720
MINERALE OLIE					
minerale olie	mg/kg ds	190	190	500	5000
PAK					
PAK	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
PCB`S					
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1

[redacted]

Tabel 3: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		06-1-1		
Datum		23-2-2022		
Filterstelling (m -mv)		1,50 - 2,50		
Datum van toetsing		2-3-2022		
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde		
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
		Meetw =0,5	**GSSD**	**Index**
METALEN				
barium	µg/l	49	49	-0
cadmium	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05
kobalt	µg/l	<2	<1	-0,23
koper	µg/l	8,8	8,8	-0,1
kwik	µg/l	<0,05	<0,04	-0,06
molybdeen	µg/l	<2	<1	-0,01
nikkel	µg/l	<3	<2	-0,22
lood	µg/l	<2	<1	-0,23
zink	µg/l	<10	<7	-0,08
MINERALE OLIE				
Minerale olie C10 - C12	µg/l	<10	7(6)	
Minerale olie C30 - C40	µg/l	<10	7(6)	
minerale olie	µg/l	*80*	*80*	*0,05*
Minerale olie C22 - C30	µg/l	<10	7(6)	
Minerale olie C12 - C22	µg/l	80	80(6)	
PAK				
naftaleen	µg/l	*<0,8*	*0,6(41)*	*0,01*
PAK	onbekend			
PAK	-		0,0080(11)	
AROMATISCHE VERBINDINGEN				
benzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0
ethylbenzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,03
tolueen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01
xylenen (som)	onbekend			
xylenen (som)	µg/l	<0,30	<0,21	0
meta-/para-xyleen (som)	µg/l	<0,2	<0,1	
ortho-xyleen	µg/l	<0,1	<0,1	
styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02
som 16 aromatische oplosmiddelen	onbekend			
som 16 aromatische oplosmiddelen	µg/l		<0,77(2,14)	
FREONEN				
1,2-dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN				
1,3-dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1	
1,1-dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1	
dichloorpropaan	onbekend			
dichloorpropaan	µg/l	<0,9	<0,4	-0

[redacted]

Watermonster		06-1-1		
Datum		23-2-2022		
Filterstelling (m -mv)		1,50 - 2,50		
Datum van toetsing		2-3-2022		
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde		
1,2-dichloorethenen (som)	µg/l	<0,20	0,14(6)	
cis + trans-1,2-dichlooretheen	onbekend			
cis + trans-1,2-dichlooretheen	µg/l		<0,14	0,01
1,1-dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	0,01
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	
dichloormethaan	µg/l	*<0,5*	*0,4*(41)	*0*
trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,1	<0,1	-0,02
tribroommethaan (bromoform)	µg/l	<0,2	<0,1(14)	
tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,1	<0,1	0,01
1,1-dichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	-0,01
1,2-dichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	-0,02
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0
trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,1	<0,1	-0,05
tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,1	<0,1	0
vinylchloride	µg/l	<0,2	<0,1	0,03

-----	: Geen toetsnorm aanwezig
<	: kleiner dan de detectielimiet
8,88	: <= Streefwaarde
8,88	: > Streefwaarde
8,88	: > Interventiewaarde
>T	: Groter dan Tussenwaarde
11	: Enkele parameters ontbreken in de berekening van de somfractie
14	: Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing
2	: Enkele parameters ontbreken in de som
41	: Verhoogde rapportagegrens geconstateerd door BoToVa service
6	: Heeft geen normwaarde
#	: verhoogde rapportagegrens
GSSD	: Gestandaardiseerde meetwaarde
Index	: (GSSD - S) / (I - S)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.1.0 -

[redacted]

Tabel 4: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		S	S Diep	Indicatief	I
METALEN					
barium	µg/l	50	200		625
cadmium	µg/l	0,4	0,06		6
kobalt	µg/l	20	0,7		100
koper	µg/l	15	1,3		75
kwik	µg/l	0,05	0,01		0,3
molybdeen	µg/l	5	3,6		300
nikkel	µg/l	15	2,1		75
lood	µg/l	15	1,7		75
zink	µg/l	65	24		800
MINERALE OLIE					
minerale olie	µg/l	50			600
PAK					
naftaleen	µg/l	0,01			70
AROMATISCHE VERBINDINGEN					
benzeen	µg/l	0,2			30
ethylbenzeen	µg/l	4			150
tolueen	µg/l	7			1000
xylenen (som)	µg/l	0,2			70
styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	6			300
som 16 aromatische oplosmiddelen	µg/l			150	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
dichloorpropaan	µg/l	0,8			80
cis + trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	0,01			20
1,1-dichlooretheen	µg/l	0,01			10
dichloormethaan	µg/l	0,01			1000
trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	6			400
tribroommethaan (bromoform)	µg/l				630
tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	0,01			10
1,1-dichloorethaan	µg/l	7			900
1,2-dichloorethaan	µg/l	7			400
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	0,01			300
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	0,01			130
trichlooretheen (Tri)	µg/l	24			500
tetrachlooretheen (Per)	µg/l	0,01			40
vinylchloride	µg/l	0,01			5

Bijlage 7

Toetsingskader (water)bodem incl. PFAS

Wet bodembescherming (Wbb)

Voor de bepaling of (en in welke mate) bodemverontreiniging aanwezig is, zijn toetsingswaarden opgenomen in de Regeling bodemkwaliteit en de Circulaire bodemsanering. In deze beleidstukken wordt onderscheid gemaakt in twee verschillende toetsingsniveaus:

- het toetsingsniveau waarbij sprake is van een duurzame en goede bodemkwaliteit waarbij geen noemenswaardige risico's bestaan voor het ecosysteem en er geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen. Getalsmatig wordt dit voor grond ingevuld door de achtergrondwaarde (AW), voor grondwater door de streefwaarde (S);
- het toetsingsniveau dat aangeeft waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier en plant. Getalsmatig wordt dit voor zowel grond als grondwater ingevuld door de interventiewaarde (I).

Voor de toetsing van de analyseresultaten is gebruik gemaakt van BOTOVA-gevalideerde software. De analyseresultaten van de grond en het grondwater zijn respectievelijk getoetst aan testcode T12 (Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb) en T13 (Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb). Voordat de meetwaarden van grond kunnen worden getoetst aan de achtergrond- en interventiewaarden dienen deze op basis van het lutum- en/of organisch stofgehalte van de bodem gecorrigeerd te worden naar gestandaardiseerde meetwaarden (GSSD). Voor grondwater vindt geen correctie plaats. Om de mate van verontreiniging aan te geven wordt een indexwaarde berekend (Index grond = (GSSD - AW) / (I - AW) en Index grondwater = (GSSD - S) / (I - S)). In tabel 1 is weergegeven wat deze indexwaarde betekend, welke termen worden gehanteerd en hoe overschrijdingen worden weergeven in de toetsingstabellen. In de tabel wordt de indexwaarde tussenhaakjes achter de verhoogde parameter weergegeven.

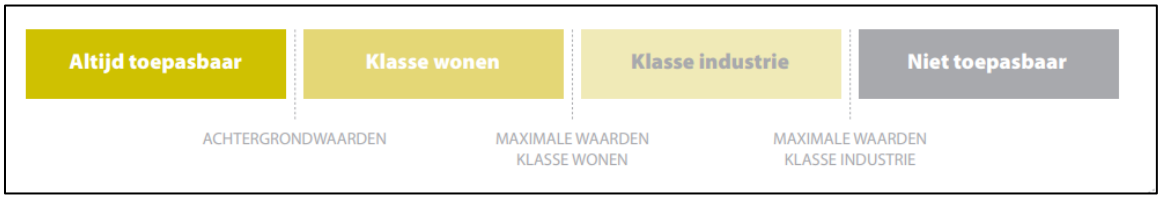
Tabel 1: Mate van bodemverontreiniging en weergave in tabellen

Indexwaarde	Betekenis	Weergave in tabellen
<0	<u>Niet verontreinigd (schoon).</u> Het concentratieniveau van de parameter geeft aan dat sprake is van een goede bodemkwaliteit. Er is geen sprake van een verontreiniging.	-
>0 <0,5	<u>Licht verontreinigd.</u> Het concentratieniveau van de parameter is hoger dan de achtergrond- of streefwaarde. Ondanks de lichte verhoging kan voor de parameter uitgegaan worden van verwaarloosbare risico's.	>AW en < I of >S en < I
>0,5 <1,0	<u>Matig verontreinigd.</u> Het concentratieniveau van de parameter is dermate verhoogd dat het vermoeden bestaat dat er een ernstige bodemverontreiniging aanwezig is. Nader onderzoek is wenselijk/noodzakelijk.	Index >0,5
>1,0	<u>Ernstig verontreinigd.</u> Voor de parameter is sprake van een ernstige vermindering of dreigende vermindering van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier.	>I

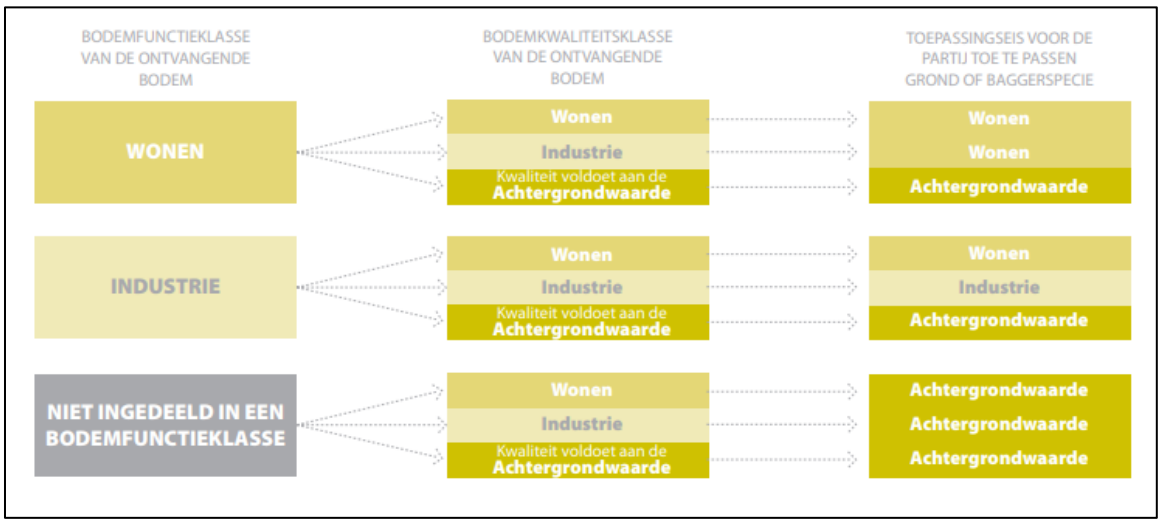
[redacted]

Besluit bodemkwaliteit (waterbodem)

Voor het vaststellen van de verwerkingsmogelijkheden voor de vrijkomende baggerspecie is het Besluit bodemkwaliteit van toepassing. Deze normering is in hoofdzaak gebaseerd op het onderscheid tussen het toepassen en verspreiden van baggerspecie. Per kwaliteitsklasse zijn 'achtergrondwaarden' (baggerspecie is vrij toepasbaar/ verspreidbaar), 'Maximale Waarden' (waarbij eisen zijn gekoppeld aan de bodemfunctie) en de 'Niet/nooit grens' bepaald (sprake van onaanvaardbaar risico, niet toepasbaar/verspreidbaar). In het gebied specifieke toetsingskader van het Besluit Bodemkwaliteit kan de lokale bodembeheerder per deelgebied en per stof zelf Lokale Maximale Waarden vaststellen. Zodat rekening gehouden kan worden met een specifieke verontreinigingssituatie en het daadwerkelijk gebruik van de bodem. Onderstaande figuren geven per kwaliteitsklasse aan welke normen er zijn. Deze figuren zijn ontleend aan het document "Handreiking Besluit bodemkwaliteit" afkomstig van Bodem+ (Website van Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat). Elke kwaliteitsklasse is daarnaast gekoppeld aan de nummering van de testcode van BOTOVA-gevalideerde software.



Figuur 1. Generieke normstelling voor het toepassen van grond en baggerspecie op of in de bodem (T1).



Figuur 2. Bepaling van de toepassingseis in het generieke kader. Na bepaling van de kwaliteit van de grond of baggerspecie kan op basis van de toepassingseis gekeken worden waar de grond of baggerspecie toegepast kan worden.

Figuur 3. Generieke toepassing van grond en baggerspecie in oppervlaktewater (T3)

Figuur 4. Verspreiding van baggerspecie op het aangrenzend perceel (T5).

Voor het verspreiden van baggerspecie over de aangrenzende percelen dient de baggerspecie te voldoen aan de 'Maximale waarden' voor verspreiden. Deze waarden zijn gebaseerd op de msPFAS-toets (meer stoffen Potentieel Aangetaste Fractie van lagere organismen). Daarnaast mag de kwaliteit van de baggerspecie de interventiewaarden voor droge bodem niet overschrijden. Aanvullend gelden de volgende voorwaarden;

- Voor onderhoudsspecie waarvan de kwaliteit voldoet aan de Maximale Waarden voor verspreiden van baggerspecie over het aangrenzend perceel geldt de ontvangstplicht voor zover het baggerspecie betreft die is verwijderd ten behoeve van een goede aan- en afvoer van water;
- De baggerspecie mag tot aan de perceelsgrens worden verspreid;
- Er hoeft niet te worden getoetst aan de kwaliteit van de ontvangende bodem;
- De verspreiding over aangrenzende percelen hoeft niet te worden gemeld.

Figuur 5. Verspreiden van baggerspecie in zoet of zout oppervlaktewaterlichaam (T6 respectievelijk T7).

Het verspreiden van baggerspecie in zoet oppervlaktewater is bedoeld om het watersysteem weer op orde te brengen. Getalsmatig is dit dezelfde norm als de grens tussen klasse A en B bij toepassen in oppervlaktewater. Voor het verspreiden van baggerspecie in zout oppervlaktewater geldt een andere normering dan bij verspreiden in zoet oppervlaktewater. Er vindt onder andere geen correctie plaats voor het bodemtype.

[redacted]

Handelingskader PFAS

Op *maandag 8 juli 2019* heeft de Staatssecretaris van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat een 'Tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie' aangeboden aan de Tweede Kamer. Het handelingskader is gericht op het aantreffen van o.a. de stoffen PFOA (Perfluoroctaanzuur) en PFOS (Perfluoroctaansulfonaat). Op basis van de stukken blijkt dat de bovengrond en geroerde bodems in heel Nederland verdacht zijn op het (diffuus) voorkomen van PFAS. Hierdoor geldt per direct dat onderzoek op PFAS verplicht is, tenzij kan worden aangetoond dat de grond of baggerspecie onverdacht is. Op *2 juli 2020* is een geactualiseerde versie van het Tijdelijk handelingskader vastgesteld. Deze geactualiseerde versie vervangt de voorgaande.

Toepassingen op de landbodem

In het handelingskader PFAS zijn voorlopige toepassingsnormen voor PFOA, PFOS en andere PFAS opgenomen. In tabel 2 zijn deze normen weergegeven. Voor toepassingen in grondwaterbeschermingsgebieden is de toepassingseis gelijk aan de gebiedskwaliteit en als deze niet bekend gelijk aan de rapportagegrens (0,1 µg/kg). Het bevoegd gezag kan beargumenteerd andere (soepelere of strengere) waarden in het eigen bodembeleid opnemen.

Tabel 2. Toepassingsnormen PFAS op landbodem

Parameter (in µg/kg ds)	Op landbodem					
	Toepassen boven grondwaterniveau					Toepassen onder grondwater niveau (incl. grootschalig)
	Bodemfunctieklasse			Grootschalig toepassen	In GWBG	
	Landbouw/ natuur	Wonen	Industrie			
PFOS (som)	1,4	3	3	3	0,1	1,4
PFOA (som)	1,9	7	7	7	0,1	1,9
Overige PFAS	1,4	3	3	3	0,1	1,4

Toepassingen op de waterbodem

De toepassingseisen voor grond en baggerspecie op de waterbodem zijn bij de meeste toepassingssituaties hetzelfde (tabel 3). Het verspreiden van baggerspecie in hetzelfde oppervlaktewaterlichaam (stroomopwaarts of stroomafwaarts) of (sedimentdelende) stroomafwaarts gelegen oppervlaktewaterlichamen is toegestaan, met uitzondering van puntbronnen of onverwachte hoge gehalten. Dat geldt ook bij het toepassen van baggerspecie in hetzelfde oppervlaktewaterlichaam.Bij het toepassen van grond en baggerspecie in niet-vrijliggende diepe plassen die in open verbinding staan met een rijkswater geldt de voorwaarde dat in de nabijheid van de diepe plas geen kwetsbaar object gelegen is. Voor het toepassen van baggerspecie en grond in de andere diepe plassen dan hierboven genoemd gelden de toepassingswaarden in de tabel enkel voor verondiepingen die al in uitvoering zijn.

Tabel 3. Toepassingsnormen PFAS op waterbodem

Parameter (in µg/kg ds)	Op waterbodem			
	Toepassen regionale wateren (uitgezonderd diepe plassen)		Toepassen in niet vrij liggende diepe plassen in open verbinding met rijkswater	Toepassen in vrijliggende diepe plassen en in niet vrijliggende plassen aan niet rijkswater
	Rijkswater	Anders		
PFOS (som)	3,7	1,1	3,7	1,1
PFOA (som)	0,8	0,8	0,8	0,8
Overige PFAS	0,8	0,8	0,8	0,8

Figuur 6 is een overzicht van alle PFAS parameters welke geanalyseerd worden. Dit is conform de advieslijst, versie 12 juli 2019, afkomstig van Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.

Advieslijst te meten PFAS

Datum: 12 juli 2019

#	Compound	Acronym	Formula	SIKB-code	SIKB/Aquo co	CAS-nr
1	perfluoro-n-butanoic acid	PFBA	C4HF7O2	4437	PFBA	375-22-4
2	perfluoro-n-pentanoic acid	PFPeA	C5HF9O2	4448	PFPA	2706-90-3
3	perfluoro-n-hexanoic acid	PFHxA	C6HF11O2	4441	PFHxA	307-24-4
4	perfluoro-n-heptanoic acid	PFHpA	C7HF13O2	4440	PFHpA	375-85-9
5	perfluoro-n-octanoic acid(lineair) (1)	PFOA	C8HF15O2	4443	PFOA	335-67-1
6	perfluoro-n-octanoic acid(branched)(1)	PFOAvertakt	-	5577	sverttPFOA	NVT
7	perfluoro-n-nonanoic acid	PFNA	C9HF17O2	4442	PFNA	375-95-1
8	perfluoro-n-decanoic acid	PFDA	C10HF19O2	4438	PFDA	335-76-2
9	perfluoro-n-undecanoic acid	PFUnDA	C11HF21O2	4451	PFUdA	2058-94-8
10	perfluoro-n-dodecanoic acid	PFDoA	C12HF23O2	4439	PFDoA	307-55-1
11	perfluoro-n-tridecanoic acid	PFTrDA	C13HF25O2	4449	PFTDA	72629-94-8
12	perfluoro-n-tetradecanoic acid	PFTeDA	C14HF27O2	4450	PFTeDA	376-06-7
13	perfluoro-n-hexadecanoic acid	PFHxDA	C16HF31O2	5735	PFC16azr	67905-19-5
14	perfluoro-n-octadecanoic acid	PFODA	C18HF35O2	5736	PFC18azr	16517-11-6
15	perfluoro-1-butane sulfonic acid	PFBS	C4HF9O3S	3895	L_PFBS	375-73-5
16	perfluoro-1-pentane sulfonic acid	PFPeS	C5HF11O3S	5935	PFC5asfzr	2706-91-4
17	perfluoro-1-hexane sulfonic acid	PFHxS	C6HF13O3S	3932	L_PFHxS	355-46-4
18	perfluoro-1-heptane sulfonic acid	PFHpS	C7HF15O3S	3931	L_PFHpS	375-92-8
19	perfluoro-1-octane sulfonic acid (lineair)(1)	PFOS	C8HF17O3S	4445	PFOS	1763-23-1
20	perfluoro-1-octane sulfonic acid (branched)(1)	PFOSvertakt	-	5518	sverttPFOS	NVT
21	perfluoro-1-decane sulfonic acid	PFDS	C10HF21O3S	3898	L_PFDS	335-77-3
22	4:2 fluorotelomer sulfonic acid	4:2 FTS	C6H5F9O3S	5996	H-PFC6asfzr	757124-72-4
23	6:2 fluorotelomer sulfonc acid	6:2 FTS	C8H5F13O3S	5517	2PFC6yC2a1s	27619-97-2
24	8:2 fluorotelomer sulfonic acid	8:2 FTS	C10H5F17O3S	5830	H-PFC10asfzr	39108-34-4
25	10:2 fluorotelomer sulfonic acid	10:2 FTS	C12H5F21O3S	5831	H-PFC12asfzr	120226-60-0
26	N-methylperfluorooctane sulfonamidoacetic acid	N-MeFOSAA	C11H6F17NO4S	5937	N-MeFOSAA	2355-31-9
27	N-ethylperfluorooctane sulfonamidoacetic acid	N-EtFOSAA	C12H8F17NO4S	5744	EtFOSAA	2991-50-6
28	perfluoro-1-octanesulfonamide	PFOSA	C8H2F17NO2S	4446	PFOSA	754-91-6
29	N-methylperfluorooctanesulfonamide	N-MeFOSA	C9H4F17NO2S	6001	MeFOSA	31506-32-8
30	8:2 polyfluoroalkyl phosphate diester	8:2 diPAP	C20H9F34O4P	5998	bisPFC10yPO4	678-41-1

voetnoot 1 De vertakte verbindingen worden door het laboratorium als som gerapporteerd, de lineaire verbindingen apart.
De totale som (vertakt plus lineair) voor PFOS of PFOA wordt alleen gebruikt voor toetsing aan de norm 3,0 voor PFOS e
*Sommatie vindt plaats volgens bijlage GIV van de Regeling bodemkwaliteit (< waarden *0,7)*

GenX (niet in advieslijst; alleen meten bij verdenking)

"GenX"	Hexafluoropropyleneoxide dimer acid	HFPO-DA / FRD-903	C6HF11O3	5741	FRD-903	13252-13-6

Figuur 6. Advieslijst te meten PFAS parameters conform vigerende versie 12 juli 2019.

[redacted]

Veiligheidsplan bouwwerkzaamheden Gemeente Sint-Michielsgestel

Project : 3328

Te : Den Dungen (NB)

[redacted]

Inhoudsopgave

1. Algemeen

2. Veiligheidsplan bouwwerkzaamheden
2.1 Algemeen
2.2 Terreininrichting en noodplan
2.3 Bouwplaatsinrichtingstekening
2.4 Overlast
2.4.1 Parkeren
2.4.2 Geluid
2.4.3 Afval
2.4.4 Werkverkeer
2.4.5 Overige
2.5 Veiligheid
2.6 Werkzaamheden op het bouwterrein
2.7 Maatregelenmatrix en verwijzing naar documenten

3. Communicatie/klachtenafhandeling

4. Risicopreventie omgeving
4.1 Opname openbare ruimte
4.2 Opname panden
4.3 Trillingsmeting- en hoogtemetingen
4.4 Scheurwijdtemeting

Bijlage(n)

1. Controlelijst volledigheid veiligheidsplan

[redacted]

1. Algemeen

Voor u ligt een veiligheidsplan om invulling te geven aan de veiligheid in de directe omgeving van het bouwproject. Het gaat om de bescherming van onder meer omwonenden, verkeersdeelnemers, spelende kinderen en eventueel winkelend publiek tegen de externe risico's van het bouwen.

De verplichting hiervoor ligt sec bij de aanvrager van een omgevingsvergunning, Groothuis Bouw, voor de activiteit bouwen. Een en ander is geregeld in de "Ministeriële Regeling omgevingsrecht'' (gekoppeld aan de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht), respectievelijk het Bouwbesluit 2012.

[redacted]

2. Veiligheidsplan bouwwerkzaamheden

2.1 Algemeen

a. Locatie

Bouwplan	:	Grinsel 82
Kavel	:	688
Adres	:	Grinsel 82
Postcode	:	5271TL
Plaats	:	Den Dungen (NB)

b. Opdrachtgever

Naam : [redacted]

c. Aanvraag/aanvrager/aannemer

Naam aanvrager : [redacted]
Adres :
Postcode :
Plaats :
Telefoon :
Contactpersoon :
Telefoon: :

d. Bouwmethodiek

Globaal kan de bouwmethodiek van het bouwwerk als volgt worden omschreven:

Hulpwerken	:	Metselwerk met behulp van steigers
Fundering	:	definitief fundatie systeem op basis van de sonderingen en advies constructeur
Vloeren	:	Kanaalplaten (eventueel geïsoleerd) aangebracht met mobiele kraan
Wanden BG binnen	:	Prefab betonwanden montage met kraan
Wanden BG buiten	:	Metselwerk traditioneel
Wanden VERD binnen	:	HSB-wanden binnen, Ytongpanelen met tilvoorziening
Wanden VERD buiten	:	-
Daken	:	Prefab elementen met kraan gelegd
Hijsmaterieel	:	Mobiele kraan op eigen terrein – circa drie dagen – met toezicht
Funderingswerkzaamheden	:	definitief fundatie systeem op basis van de sonderingen en advies constructeur – 1 dag
Opslag materiaal/materieel	:	1 zeecontainer op kavel, tevens opslag voor materiaal en materieel. Bij afwezigheid van bouwstroom en water aangevuld met een dieselaggregaat en 2 watertubs. Wij slaan geen materialen/materieel op in de openbare ruimten.

[redacted]

e. Overzicht bijbehorende documenten

De volgende documenten (tekeningen) zijn als bijlage aan dit document toegevoegd. Hieruit blijkt op welke wijze in de veiligheid van de bouwplaatsomgeving is voorzien.

- Kaveltekening volledig
- Kaveltekening bouwveiligheidszones

g. Beheer veiligheidsplan bouwwerkzaamheden

De inhoud van het veiligheidsplan dient blijvend overeen te stemmen met de werkelijkheid. Indien zich tijdens de bouw relevante wijzigingen voordoen, bijvoorbeeld qua bouwmethode, kan dit afhankelijk van de omvang, leiden tot een hernieuwde toetsing door het bevoegd gezag. De projectleider van Groothuis Bouw, die als aanvrager hiermee belast is, zal hierover in contact treden met de gemeente.

2.2 Terreininrichting en noodplan

a. De bouwplaatsen is te allen tijde bereikbaar voor brandweervoertuigen, ambulance etc.
b. Vluchtwegen van bestaande en toekomstige bouwwerken en van bouwplaatsen in het plangebied zullen onbelemmerd beschikbaar zijn en blijven. Ontvluchting is daarbij mogelijk tot aan de openbare weg.
c. Bluswatervoorzieningen worden te allen tijde vrijgehouden en niet worden niet belemmerd door de bouwwerkzaamheden. Deze zijn derhalve bekend bij de brandweer.

Bij complexe gebouwen zal een compleet vluchtplan uitgewerkt zijn waarop duidelijk de vluchtwegen en brandblusvoorzieningen zijn aangegeven. Voor dit bouwwerk is dat niet van toepassing.

2.3 Bouwinrichtingstekening.

Op de bouwplaatstekening (kaveltekening) zijn de volgende gegevens vermeld:

- Plaats bouwketen en opslagcontainers
- Plaats afvalcontainers.
- Plaats materiaalopslag.
- Plaats bouwkraan met draaibereik en (tijdelijke) bouwveiligheidszones.
- Plaats steigers met bouwveiligheidzones
- Verkeersafwikkeling.
- Terreinafscheidingen en toegangspoorten.
- Eventuele plaats en aantal parkeervoorzieningen.
- Eventuele plaats van brandkranen. Deze moeten te allen tijde vrij en schoon liggen en met een paal of bord duidelijk herkenbaar zijn. Op de toegangspoort wordt aangegeven dat zich daarachter een brandkraan bevindt met het teken van een brandkraan.

2.4 Overlast

Als professioneel aannemer doet Groothuis er alles aan om overlast te voorkomen dan wel tot een minimum te beperken. Edoch zal het bouwen van een dergelijk woonhuis als deze altijd enige overlast met zich mee kunnen brengen. Echter, doordat Groothuis Bouw gespecialiseerd is in het bouwen van luxewoningen met een korte bouwtijd, wordt de overlast in de basis al beperkt. Onderstaande vijf aspecten worden hierin sowieso meegenomen:

2.4.1 Parkeren

a. Indien mogelijk wordt zorggedragen voor eigen parkeervoorzieningen, zoveel mogelijk, op eigen bouwterrein. Als dat niet (geheel) mogelijk is, wordt langs de openbare weg geparkeerd zodat dat overlast zoveel als mogelijk beperkt wordt.
b. Eventueel achtend werkverkeer (bijv. trekker-dieplader, trekker-opleggers en betonmixers) etc. worden dusdanig opgesteld dat doorgangen niet te veel worden belemmerd. Wachtend verkeer wordt door een strakke tijdsplanning zoveel mogelijk voorkomen.

[redacted]

2.4.2 Geluid

Werkzaamheden zie geluid veroorzaken worden alleen op werkdagen en op zaterdag tussen 7.00 uur en 19.00 uur uitgevoerd. Bij het uitvoeren van die werkzaamheden worden de in onderstaande tabel aangegeven dagwaarden en de daarbij behorende maximale blootstellingsduur niet overschreden.

dagwaarde	≤ 60 dB(A)	> 60 dB(A)	> 65 dB(A)	> 70 dB(A)	> 75 dB(A)	> 80 dB(A)
maximale blootstellingsduur	onbeperkt	50 dagen	30 dagen	15 dagen	5 dagen	0 dagen

In bijzondere gevallen zal via de Gemeente een ontheffing gevraagd zijn van het voornoemde. Onverkort het gestelde in de ontheffing, wordt bij het uitvoeren van bouwwerkzaamheden gebruik gemaakt van de best beschikbare stille technieken.

2.4.3 Afval

a. De opstelplaats van afvalinzamelpunt(en) is op de bouwtekening aangegeven.
b. Het bouwterrein zal opgeruimd en netjes gehouden worden.
c. Het openbaar gebied rondom de bouwplaats zal schoon en netjes gehouden te worden ten gevolgde van bouwactiviteiten. Dit houdt in dat er geen stof, afval en andere ‘troep’ op het openbaar gebied aanwezig mag zijn. De openbare weg dient dan ook schoon gehouden te blijven (bv. vegen van de straat). Het afspoelen van materieel of vrachtwagens op openbare weg zal niet plaatsvinden.
d. Natuurlijkerwijs wordt er nooit afval en of andere materialen verbrand.
e. Afvalinzameling van bewoners zelf zal nooit worden gehinderd.

2.4.4 Werkverkeer

a. Werkverkeer wordt zodanig gerouteerd en gestuurd dat de verkeersbewegingen minimaal zijn. Gezien de betrekkelijk lage intensiteit van verkeersbewegingen zal geen verkeerscirculatieplan worden opgesteld.
b. Door of in overleg met de gemeente zal eventuele bewegwijzering aangebracht voor het werkverkeer (en mogelijk het bestemmingsverkeer).
c. Indien er beschadigingen zijn aan het openbaar gebied worden deze door en voor rekening van de schadeveroorzaker hersteld. Bij schade zal door de aannemers en diens samenwerkingspartijen direct melding van gemaakt worden.
d. De toegang en bereikbaarheid van bestaande panden dient gewaarborgd te blijven. Indien bestaande panden ten gevolge van de werkzaamheden tijdelijk onbereikbaar worden, zal dit altijd in overleg met de gebruiker plaatsvinden en van zeer korte duur zijn.

2.4.5 Overige

a. De grondroerder heeft voor aanvang van de werkzaamheden geïnventariseerd waar zich kabels en leidingen bevinden (Klic-melding via Klic-online of telefonisch via 0800-0080. Kabels en leidingen blijven zoveel als mogelijk bereikbaar en er worden bij voorkeur geen containers, keten, etc. op geplaatst.
b. Bij de te kiezen uitvoeringsmethodieken is, voor zover mogelijk, gekozen voor de minst overlast bezorgende methodiek.
c. Overlast door stof, trillingen en geluid wordt door de werkwijze en de planning van de werkzaamheden zo veel mogelijk voorkomen.
d. Doorlooptijden van de bouwactiviteiten worden zo kort mogelijk gehouden.
e. Ook wordt zoveel mogelijk de uitstoot van schadelijke uitlaatgassen tegengegaan. Gebruik van een dieselaggregaat is alleen noodzakelijk als er geen bouwstroom is en als er stroomvraag is.

[redacted]

2.5 Veiligheid.

a. Er zijn borden aangebracht als ‘verboden toegang voor onbevoegden’ en voor bezoekers ‘melden bij uitvoerder’.
b. Het bouwterrein is niet toegankelijk voor onbevoegden.
c. Het bouwterrein is afgezet met degelijke bouwhekken en poorten, minimaal 1,8 meter hoog en goed afsluitbaar.
d. Waar uit veiligheidsoverwegingen nodig worden de steigers voorzien van doeken, bijvoorbeeld richting belending.
e. Terreinafzettingen worden netjes gehouden.
f. De positie van de toegangspoort(en) wordt zo gekozen dat gevaarlijke situaties bij het toetreden van de openbare weg worden voorkomen.
g. Waar nodig worden om de sociale veiligheid te bewaken voorzieningen in de vorm van verlichting en/of beveiliging aangebracht.

2.6 Werkzaamheden op het bouwterrein.

a. Op de bouwplaats zijn persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM’s) verplicht conform (Standaard) V&G-(deel)plan(nen)/VGM-projectplan; zie ook 2.7.
b. Laden, lossen en opslag van materiaal en materieel wordt indien mogelijk op eigen terrein verzorgd. Mogelijk wordt vanaf de openbare weg gelost (dit is dan bij langdurige activiteiten met de wegbeheerder van de Gemeente afgestemd).
c. De mobiele kranen wordt zo veel mogelijk op het eigen terrein geplaatst. Mogelijk wordt hierbij alleen voetgangers enigszins gehinderd (dit is dan bij langdurige activiteiten met de wegbeheerder van de Gemeente afgestemd).
d. Het bouwterrein is zo ingericht dat van buitenaf geen contact mogelijk is met opgeslagen materiaal en eventueel materieel.
e. Steigers worden geplaatst binnen het bouwterrein dan wel mogelijk tijdelijk maximaal 1 meter op de erfgrens met belending. Indien een steiger op, of op de grens met, het openbaar gebied wordt geplaatst dient dit minimaal met netten te worden afgeschermd. Tevens dienen valschotten te worden geplaatst. Gezien de grootte van de kavel is dit net aan de orde.
g. Hijswerkzaamheden vinden in principe altijd plaats op het eigen bouwterrein dan wel tijdelijk vanaf transportmiddelen op de openbare weg.
h. Indien hijswerkzaamheden buiten het bouwterrein plaats moeten vinden, zal dit gebied afgezet worden met hekken, pionnen of onder begeleider van de aanpikker/regelaar o.i.d. plaatsvinden. Waar nodig vindt dit in combinatie met verkeersregulatie plaats, bijvoorbeeld tijdens schoolgaande kinderen.
i. Bij alle laad-, los- en hijswerkzaamheden buiten het bouwterrein zal er continu een medewerker toe te zien op de veiligheid.
j. Hijslasten zullen niet over belendende panden of percelen draaien

2.7 Maatregelenmatrix en verwijzing naar documenten

Gevaar	**Maatregelen (per activiteit)**	**Documenten**
1.) Onbevoegd betreden bouwterrein inclusief spelende kinderen (diverse gevaren, o.a. vallen, bekneld raken elektrocutie, verdrinken)	Bouwhekken (antiklim) Opbergen ladders Zo snel als mogelijk afsluiten woning Afdekken sparingen	Bouwkaveltekening Veiligheidshandboek Groothuis Bouw
2.) Aanrijdgevaar door bouwverkeer	Overzichtelijke in- en uitritten Tijdelijke veilige laad-/loszones Verkeersbebording (indien toch noodzakelijk voor routering ondanks instructies) Afzetting/omleiding (na overleg wegbeheerder) Verkeersregelaar (stoep)	Routering t.b.v. leveranciers/ onderaannemers (Standaard) V&G-(deel)plan(nen)

[redacted]

Gevaar	Maatregelen (per activiteit)	Documenten
3.) Omvallen van materieel	**Funderingsmachines** Afstand tot hek of schutting is bij voorkeur groter/gelijk hoogte makelaar Funderingsactiviteiten worden scheiden van de overige activiteiten (geen anders activiteiten toestaan) Bodemonderzoek kabels/leidingen Grondonderzoek op draagkracht Grondverbetering Draglineschotten Opstellingskeuring (door aangewezen deskundige) Veilige aanvoer van materieel en plaatsen boor Niet gebruiken bij wind >7 Bft	TCVT-certificaat machinist VCA-certificaat onderaannemer (voorkeur) Opstellingskeuringsdocument Vakboekje Veilig Funderen (NVAF) Sonderingen B(VCA)/VOL(VCA) Periodieke VGM-inspecties funderingsaannemer (Standaard) V&G-(deel)plan(nen)
	Mobiele kranen en verreikers Grondonderzoek op draagkracht Grondverbetering Voorkomen breuk waterleiding, riolering Opstellingskeuring (door aangewezen deskundige) Voldoende opstelruimte (stempelbreedte) Draglineschotten Niet gebruiken bij te veel wind (opgave fabrikant)	TCVT-certificaat machinist TCVT certificaat mobiele kraan VCA-certificaat onderaannemer (voorkeur) Opstellingskeuringsdocument mobiele kraan B(VCA)/VOL(VCA) Periodieke VGM-inspecties kraanbedrijf/eigenaar/gebruiker verreiker (Standaard) V&G-(deel)plan(nen) Hijs-/montageplan
	Steigers Grondonderzoek op draagkracht Grondverbetering Rijplaten Schoring en verankering steiger Berekening/tekening (steiger) Deskundig toezichthouder (steiger) Periodieke controle steiger op verankering/onderstopping/overbelasting	Sondering Standaard steigerconfiguratie Periodieke VGM-inspecties steigerbouwer (Standaard) V&G-(deel)plan(nen)
	Staalconstructies, bekistingen, prefab betonbouw, houtskeletbouw Montage- of werkplan Deskundig toezichthouder Tijdelijke schoring en windverbanden Stabiele opslag	Hijs-/montageplan (Standaard) V&G-(deel)plan(nen)

[redacted]

Gevaar	Maatregelen (per activiteit)	Documenten
4.) Vallende voorwerpen op openbaar terrein of belendingen	**Hijswerkzaamheden** (benodigde ruimte: lengte last + 5 m) LMB op hijskraan Hijszone ontruimen Hijsgeleiding toepassen Hijsinstructie aan machinist en aanpikker Aantal hijsbewegingen (vlakbij openbare weg) reduceren door inzet van bevoorradingscontainers/platformen Niet gebruiken bij te veel wind (opgave fabrikant) **Werken op hoogte vanaf vloervelden/verreikers** Voldoende vrije ruimte creëren tot hek als mogelijk Preventie op hoogte door (tijdelijke) borstweringen, steigerdoek, netten, e.d. Tijdelijke gevarenzone afzetten Gevelpanelen, glas e.d. apart aanvoeren **Opslag lichte materialen** (op bijvoorbeeld vloeren en daken) Pakketteren, vastzetten met sjorbanden Ballasten Vastsjorren In kooi/container opslaan	Keuringsbewijzen hijsmiddelen Veiligheidshandboek Groothuis Bouw (Standaard) V&G-(deel)plan(nen) Hijs-/montageplan Kaveltekening Veiligheidshandboek Groothuis Bouw (Standaard) V&G-(deel)plan(nen) Veiligheidshandboek Groothuis Bouw (Standaard) V&G-(deel)plan(nen)
5.) Brandgevaar	**Installatiewerkzaamheden (slijpen, branden e.d.)** Brandbare stoffen verwijderen Afschermen Na brandgevaarlijke werkzaamheden controle op rookvorming, smeulen of brand Blusmiddelen binnen handbereik	Veiligheidshandboek Groothuis Bouw (Standaard) V&G-(deel)plan(nen)

[redacted]

3. Communicatie/klachtenafhandeling

a. De projectleider is altijd het aanspreekpunt voor klachten en vragen. Zie hiertoe hoofdstuk 2.

b. De projectleider houdt tevens een klacht- en claimregistratie waarbij waarmee vermeende schade vastgelegd wordt. Bij gebleken schade is de schadeveroorzaker aansprakelijk. Groothuis Bouw en de feitelijke schadeveroorzaker draagt zorg voor correcte afhandeling.

c. In de klacht- en claimregistratie wordt in ieder geval vastgelegd:
    a. Ontvangst melding;
    b. Inventarisatie beoordeling en raming;
    c. Advies wijze van afhandeling.

d. Klachten worden zo snel als mogelijk doch uiterlijk binnen 1 maand afgehandeld. Indien het onduidelijk is wie een schade heeft veroorzaakt, zal Groothuis Bouw zijn uiterste best doen om tot een oplossing te komen.

e. Bij de aanvang van werkzaamheden welke buiten de afgesproken werktijden liggen en werkzaamheden die voor overlast kunnen zorgen, wordt de buurt vooraf geïnformeerd middels een huis-aan-huis brief. In de brief wordt tevens vermeld ‘wie’, ‘wanneer’, en ‘hoe’ bereikbaar is bij calamiteiten en/of vragen. Dit is op dit werk in principe niet van toepassing.

[redacted]

4. Risicopreventie omgeving

4.1 Opname openbare ruimte

Indien gewenst wordt door de gemeente een opname, met foto's, gemaakt van de huidige situatie m.b.t. de openbare ruimte en/of bomen. De te handhaven bomen worden altijd zodanig afgeschermd dat er geen schade kan ontstaan als gevolg van de uit te voeren werkzaamheden. Dit is op dit werk in principe niet van toepassing.

4.2 Opname panden

Rondom de bouwplaats kan een cirkel van 50 meter aan gehouden worden waarbinnen vóór aanvang van de werkzaamheden een buiten- en binnenopname wordt verricht. Dit gebeurt alleen als er een verhoogd risico bestaat voor schades aan belendingen. Dit door Groothuis Bouw voor start van haar eigen werkzaamheden verzorgd maar is op dit werk in principe niet van toepassing.

Beknopt houdt dit in:
- Buiten- en binnenopname van de huidige staat van omliggende panden;
- Opstellen van een rapportage met foto's;
- De rapportage dient gedeponeerd te worden bij de notaris.

Voorafgaand aan de opname worden bewoners schriftelijk geïnformeerd over het tijdstip van de opname en het project waarvoor de opname uitgevoerd wordt.

4.3 Trillingsmeting- en hoogtemetingen

Trillingen veroorzaakt door het uitvoeren van bouwwerkzaamheden bedragen in geluidsgevoelige ruimten als bedoeld in artikel 1 van de Wet geluidhinder en in verblijfsruimten als bedoeld in artikel 1.1, onderdeel e, van het Besluit geluidhinder niet meer dan de trillingssterkte, genoemd in tabel 4 van de Meet- en beoordelingsrichtlijn deel B «Hinder voor personen in gebouwen» 2006.

In opdracht van Groothuisbouw worden door één en dezelfde partij monitoringsplannen ter zake hoogte- en of deformatiemetingen en trillingsmetingen opgesteld indien er een verhoogd risico bestaat voor schades (aan belendingen). Dit is op dit werk in principe niet van toepassing.

Bij trillingsgevoelige werkzaamheden zal er in ieder geval gemonitord worden volgens de SBR richtlijnen. Wanneer op basis van deze richtlijn de grenswaarden worden overschreden worden de werkzaamheden stilgelegd. Op basis van deze gegevens kan tevens bepaald worden of de schadeveroorzaker aansprakelijk is voor schade voortvloeiend uit enige activiteit.

4.4 Scheurwijdtemeting

Indien er een verhoogd risico bestaat voor schades aan belendingen, worden er tijdens (of na) de bouwkundige opname op verschillende plaatsen scheurwijdtemeters geplaatst. De plaats en de stand van de scheurwijdtemeters wordt fotografisch vastgelegd. Dit is op dit werk in principe niet van toepassing.

Ondertekening

Plaats : Emmeloord

Datum : 15-09-2022

[redacted]

[redacted]

Bijlage 1

Controlelijst volledigheid veiligheidsplan		
Naam opsteller : Organisatie/bedrijf : Aanvrager omgevingsvergunning / indiener sloopmelding : Nummer aanvraag / melding :		
Onderdeel	**Wettelijke basis**	**in orde ja/nee/nvt**
ten minste een tekening waaruit de bouw- of sloopplaatsinrichting blijkt met: - de toegang tot de bouw- of sloopplaats inclusief begrenzing, afscheiding en afsluiting van de bouw- of sloopplaats; - de ligging van het perceel waarop gebouwd of gesloopt wordt en de omliggende wegen en bouwwerken; - de situering van het te bouwen of te slopen bouwwerk; - de aan- en afvoerwegen; - de laad-, los- en hijszones; - de plaats van bouwketen; - de in of op de bodem van het perceel aanwezige leidingen; - de plaats van machines, werktuigen en ander hulpmaterieel en opslag van materialen; - de bereikbaarheid van bluswater- en andere veiligheidsvoorzieningen; De schaal van bedoelde tekeningen mag niet kleiner zijn dan 1:100 of 1:1000 wanneer details op een schaal van 1:100 zijn bijgevoegd.	Bouwbesluit 2012 art 8.7 lid a.	
Gegevens en bescheiden over de toe te passen: - bouw- of sloopmethodiek - toe te passen materialen - materieel - hulp- en beveiligings-middelen bij de bouw- of sloopwerkzaamheden.	Bouwbesluit 2012 art 8.7 lid b.	
indien een bouwput wordt gemaakt: - de hoofdopzet van de verticale bouwputafscheiding en de bouwputbodem; - de uitgangspunten voor een bemalingsplan; - de uitgangspunten voor een monitoringsplan ter voorkoming van schade aan naburige bouwwerken;	Bouwbesluit 2012 art 8.7 lid c	
een rapport van een akoestisch onderzoek, indien aannemelijk is dat de dagwaarde vanwege het uitvoeren van bouw- of sloopwerkzaamheden meer bedraagt of de maximale blootstellingsduur in dagen langer duurt dan de waarden, bedoeld in artikel 8.3, tweede en derde lid, of indien aannemelijk is dat niet wordt voldaan aan de beleidsregels als bedoeld in artikel 8.3, vierde lid;	Bouwbesluit 2012 art 8.7 lid d	
een rapport van een trillingenonderzoek, indien aannemelijk is dat het uitvoeren van de bouw- of sloopwerkzaamheden een grotere trillings-sterkte veroorzaakt dan de trillingssterkte bedoeld in artikel 8.4, eerste lid.	Bouwbesluit 2012 art 8.7 lid e.	

Maatregelen ten behoeve van veiligheid van de weg, in de weg gelegen werken, weggebruikers, naburige bouw-werken, open erven en terreinen en hun gebruikers.	Bouwbesluit 2012 art 8.2	
Maatregelen ten behoeve van afscheiding van het bouw-terrein, met als doel onbevoegden, met name kinderen, van het bouwterrein te weren.	Bouwbesluit 2012 art 8.2	
Maatregelen ten behoeve van veiligheid van hulpmiddelen (materieel) en het voorkomen van ernstige hinder voor de omgeving.	Bouwbesluit 2012 art 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6 en 8.7	
Nadere bijzonderheden / aanvullingen:		
Ingevuld door : Datum :		

[redacted]

infiltratie berekening	
Opdrachtgever	[redacted]
Project nummer	
Datum berekening	

Aantal kratten		
Type oppervlak	Aangesloten oppervlak Ac [m2]	
Hellende pannendaken	191	
Platte daken	8	
Vegetatiedaken		
Gesloten wegdek (asfalt)		
Klinkerbestrating		
Steenslagweg		
Grindweg		
Onverhard oppervlak		
Type Krat	DYKA Rainbox 302LTR	
Berging/neerslag	**60**	mm
Totaal aantal kratten:		38,746
Aangeraden wordt om 39 kratten aan te bieden.		

Infiltratietijd
Type Grondsoort
6. Lemig fijn zand
Het water heeft ongeveer 18 uur nodig om te infiltreren.

Eigenschappen van de krat:	
Type	DYKA Rainbox 302LTR
Breedte	0,6 mtr
Hoogte	0,42 mtr
Lengte	1,2 mtr

Open ruimte is 96%
Netto inhoud is 292 liter
Krat is voorzien van doek

Informatiebijeenkomst Grinsel 82

Aan: [redacted]

Van: [redacted]

CC: nvt

Datum: 29-11-2022

Betreft: Verslag informatiebijeenkomst bouw woning Grinsel 82

Be[redacted]

Bij deze een kort verslag van het informeren van de omwonende / omgeving van onze bouwplannen. Met veel plezier hebben we de buurt uitgenodigd om onze plannen te tonen en het was fijn om te merken dat de bouwplannen met enthousiasme werden ontvangen.

We zijn als volgt te werk gegaan. We hebben de direct omwonenden van het Grinsel en de Roerkuip een brief in de bus gedaan waarin we ze hebben uitgenodigd voor een bijeenkomst om de plannen te tonen. In de uitnodiging hebben we een eerste indruk gegeven van het woonhuis en de positie op het kavel (zie bijlage). Op zondag 27 november zijn we bij elkaar gekomen in onze huidige woning in Den Dungen en 8 omwonenden zijn op komen dagen.

In de bijeenkomst hebben we het bouwplan in detail getoond. We hebben een korte presentatie van de bouwschetsen laten zien en we hebben laten zien hoe de woning geplaatst wordt op het bouwvlak. Zoals genoemd in de inleiding is dit zeer goed ontvangen. Men vond het fijn om te weten wat onze plannen waren, waren enthousiast over de stijl van de woning en dat dit los liggend stuk grond nu eindelijk bebouwd zou worden. Daarnaast was het een prettige bijeenkomst om elkaar te leren kennen.

Daarnaast hebben we met een aantal buurtbewoners apart afspraak gemaakt om de plannen te bespreken op een vergelijkbare wijze.

Bijeenkomst 27 november 2022:	Losse afspraken:	Geinformeerd op papier (niet ingegaan op uitnodiging):
- bewoners Grinsel 84	- bewoners Roerkuip 30	- Grinsel 81c
- bewoners Grinsel 86	- bewoners Roerkuip 32	- Roerkuip 15
- bewoners Grinsel 80		- Roerkuip 13
- bewoners Grinsel 83		- Roerkuip 11
- bewoners Grinsel 83a		- Roerkuip 9
		- Roerkuip 7

Samenvattend hebben we prettige gesprekken gevoerd waarin we geproefd hebben dat de stijl en type woning erg gewaardeerd worden. Het feit dat we initiatief hebben genomen om de buurt vooraf te informeren en gelegenheid te bieden om de plannen te zien werd ook gewaardeerd. Als er kritische vragen waren gingen deze vooral over het feit dat men het vreemd vond dat er nog een uitgebreide procedure noodzakelijk was, de bouwkavels waren in de beleving van de omwonende definitief.

Met vriendelijke groet,

[redacted]

Bijlage: kopie uitnodiging bijeenkomst

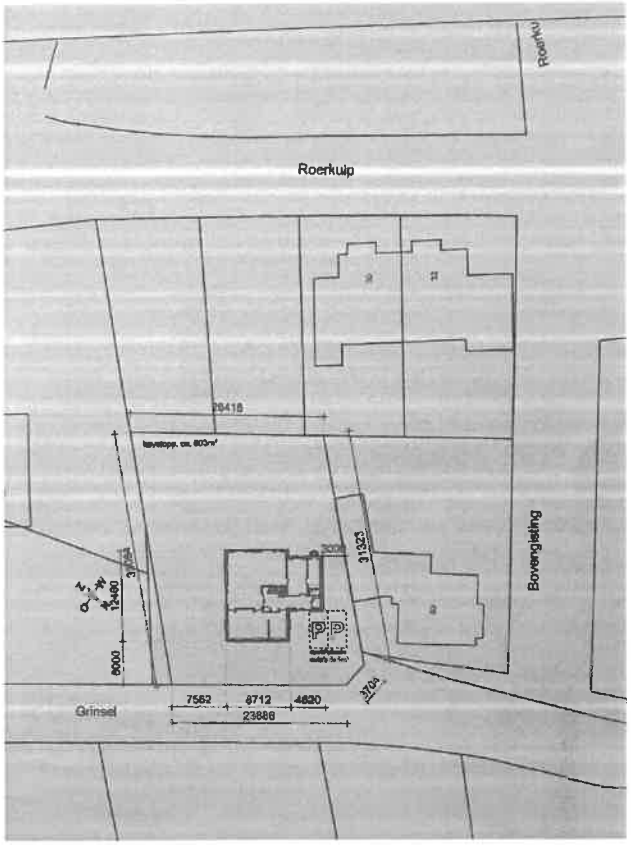
Beste aanstaande buurt,

Graag stellen wij ons even aan u voor. Wij zijn [redacted] en gaan wonen op Grinsel 82, samen met onze [redacted]

We kunnen ons voorstellen dat je nieuwsgierig bent naar wat we willen bouwen. Daarom informeren we jullie kort met een schets van de woning en nodigen we jullie op 27 november uit voor een bijeenkomst om de plannen meer in detail te tonen.

Je kunt ons ook altijd bellen om wat meer te weten of om ander moment af te spreken om de plannen meer in detail te zien.

[redacted]



Sint-Michielsgestel
geeft ruimte

Huisnummerbesluit

2022256-NUM-1

Burgemeester en wethouders van de gemeente Sint-Michielsgestel;

Gelet op
- artikel 6 van de Wet basisregistraties adressen en gebouwen (Stb. 2008, 39);
- artikel 3 van de Verordening naamgeving en nummering Sint-Michielsgestel;
- de op 21 oktober 2022 ontvangen aanvraag om vergunning voor het bouwen van een woning op het perceel MCG00K 688;

besluiten

tot vaststelling van de volgende nummeraanduiding met bijbehorend adres:

Grinsel 82 in Sint-Michielsgestel

overeenkomstig de bij dit besluit behorende situatietekening.

Aanbrengen nummerbordje
Het is toegestaan op een object een eigen nummerbordje aan te brengen, mits een goede zichtbaarheid wordt gewaarborgd. Dit is van groot belang voor het kunnen vinden van een object, bij voorbeeld door hulpdiensten (ambulance, brandweer, politie). U kunt een huisnummerplaatje, dat voldoet aan de voorschriften, afhalen bij de buitendienst, op werkdagen van 8.00 tot 12.00 uur. U kunt daarvoor een afspraak maken via telefoonnummer (073) 553 12 69.

Juridische betekenis
Het toekennen van een nummer aan een object (of aan een deel daarvan) heeft uitsluitend tot doel om het object (of het deel daarvan) te kunnen vinden. In die zin kunt u aan het toekennen van het nummer dus geen ander recht ontlenen dan voortvloeiend uit de genoemde verordening.
Het houdt dus niet in dat de aanwezigheid van het (deel van het) object als zodanig of het gebruik daarvan op grond van andere voorschriften wettelijk is of wordt toegestaan.

Sint-Michielsgestel, 16 februari 2023

Met vriendelijke groet,
namens burgemeester en wethouders,

[redacted]
medewerker team RMEO-Vergunningen, Toezicht en Handhaving

Afschrift aan:
- BAG-beheerder;
- toezichthouder bouwen

Sint-Michielsgestel
geeft ruimte

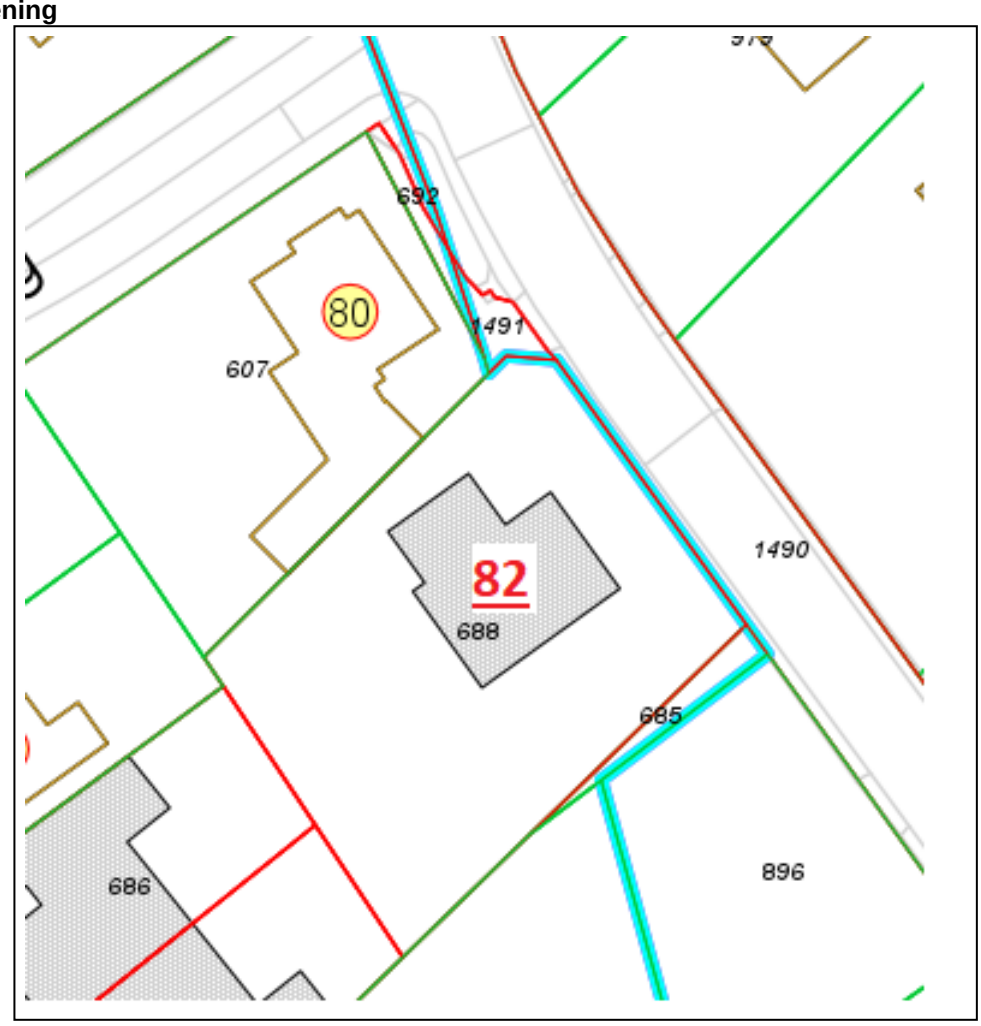
Huisnummerbesluit

2022256-NUM-1

Vaststelling

Openbare ruimte	*Nummeraanduiding*			*Woonplaats*
Naam openbare ruimte	*Huisnummer*	*Huisletter*	*Huisnummertoevoeging*	*Woonplaatsnaam*
Grinsel	82			Sint-Michielsgestel

Situatietekening



Afdeling VTH				Sint-Michielsgestel geeft ruimte	
Omschrijving Huisnummering Grinsel 82 Sint-Michielsgestel				Get.	Datum 16-2-2023
				Gez.	Datum
				Gew.	Datum
Opmerking:	Zaaknr.: 1304221	Besteknr.	Schaal	Form.	Teknr.