

Formulierversie
2016.03

Aanvraaggegevens

Publiceerbare aanvraag/melding

Aanvraagnummer	2679319
Aanvraagnaam	Aanvraag 2 woningen Hansehof
Uw referentiecode	16-000_3

Ingediend op	29-11-2016
Soort procedure	Reguliere procedure

Projectomschrijving	2 nieuwbouwwoningen
Opmerking	-
Gefaseerd	Nee
Blokkerende onderdelen weglaten	Nee
Kosten openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	-
Bijlagen n.v.t. of al bekend	-

Bevoegd gezag

Naam:	Gemeente Weert
Bezoekadres:	Wilhelminasingel 101 6001 GS Weert
Postadres:	Postbus 950 6000 AZ Weert
Telefoonnummer:	(0495) 575 000
Faxnummer:	(0495) 541 554
E-mailadres:	gemeente@weert.nl
Website:	www.weert.nl
Contactpersoon:	Afd. Vergunningen, Toezicht & Handhaving
Bereikbaar op:	werkdagen van 09:00 tot 16:00 uur

Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

Woning bouwen

- Bouwen

Bijlagen

Formulierversie
2016.03

Locatie

1 Kadastraal perceelnummer

Burgerlijke gemeente	Weert
Kadastrale gemeente	☒ Weert
Kadastrale sectie	AC
Kadastraal perceelnummer	954
Bouwplannaam	Truppertstraat
Bouwnummer	19 en 20
Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?	☒ Ja ☐ Nee
Specificatie locatie	Kavel 19 en 20

Bouwen

Woning bouwen

1 Woning

Gaat het om de bouw van één of meer woningen?

- ☒ Ja
☐ Nee

Voor welke functie wordt de woning gebouwd?

- ☐ Eigen bewoning
☐ Zorgwoning
☒ Anders

2 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

3 Plaats van het bouwwerk

Waar gaat u bouwen?

Hoofdgebouw

4 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?

100

5 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?

320

6 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?

100

7 Seizoensgebonden en tijdelijke bouwwerken

Gaat het om een seizoensgebonden bouwwerk?

☐ Ja
☒ Nee

Gaat het om een tijdelijk bouwwerk?

☐ Ja
☒ Nee

8 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?

86

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

58

9 Huurwoningen

Wat is het aantal huurwoningen waarvoor een vergunning wordt aangevraagd?

0

Wat is het aantal huurwooneenheden waarvoor een vergunning wordt aangevraagd?

0

10 Koopwoningen

Wat is het aantal koopwoningen waarvoor een vergunning wordt aangevraagd?

2

Wat is het aantal koopwooneenheden waarvoor een vergunning wordt aangevraagd?

0

11 Algemeen

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

☐ Ja
☒ Nee

12 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	rood
- Plint gebouw	n.v.t.	n.v.t.
- Gevelbekleding	n.v.t.	n.v.t.
- Borstweringen	n.v.t.	n.v.t.
- Voegwerk	cement	antraciet
Kozijnen	hout	ral 7016
- Ramen	HR++ beglazing	transparant
- Deuren	hout	ral 7016
- Luiken	n.v.t.	n.v.t.
Dakgoten en boeidelen	aluminium	natuur / grijs
Dakbedekking	bitumen	zwart

Vul hier overige onderdelen en -
bijbehorende materialen en kleuren
in.

13 Mondeling toelichten

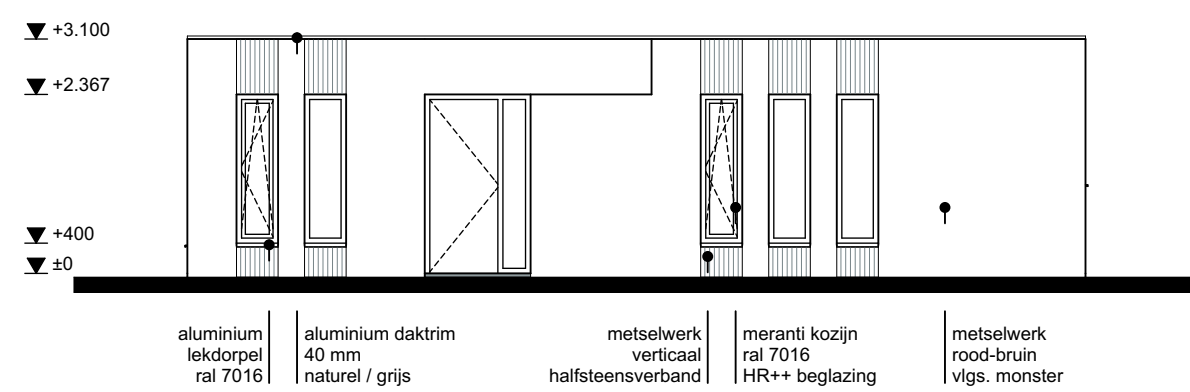
Ik wil mijn bouwplan
mondeling toelichten voor
de welstandscommissie/
stadsbouwmeester.

- ☐ Ja
☒ Nee

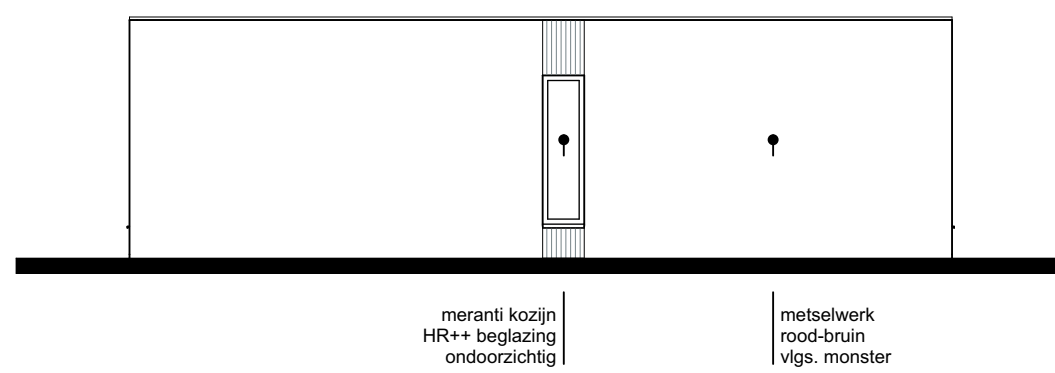
Bijlagen

Formele bijlagen

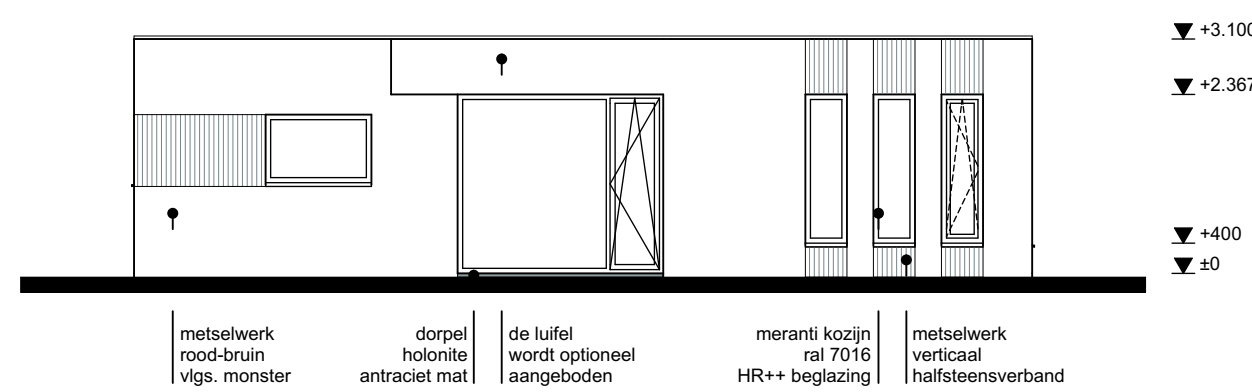
Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
16-000_BK001_pdf	16-000_BK001.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	2016-11-29	In behandeling
16-000_BK002_pdf	16-000_BK002.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	2016-11-29	In behandeling
16-000_GPR_pdf	16-000_GPR.pdf	Energiezuinigheid en milieu	2016-11-29	In behandeling
P16-107-SB-21-11-20-16_pdf	P16-107-SB-21--11-2016.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	2016-11-29	In behandeling
R5097_001_02_pdf	R5097.001.02.pdf	Energiezuinigheid en milieu	2016-11-29	In behandeling
V16-107_V1 B001-Bouwaanvraag_pdf	V16-107_V1 B001-Bouwaanvraag.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	2016-11-29	In behandeling
SonderingsrapportTungelroy_pdf	Sonderingsrapport Tungelroy Kerkveldweg.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	2016-11-29	In behandeling



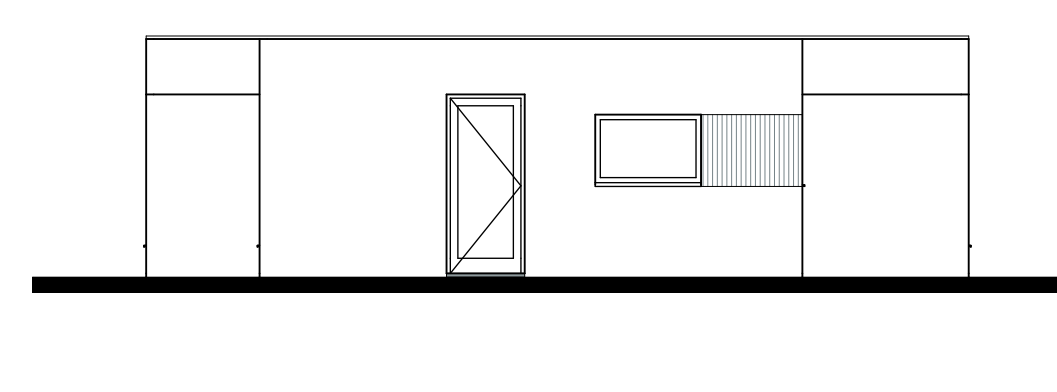
voorgevel



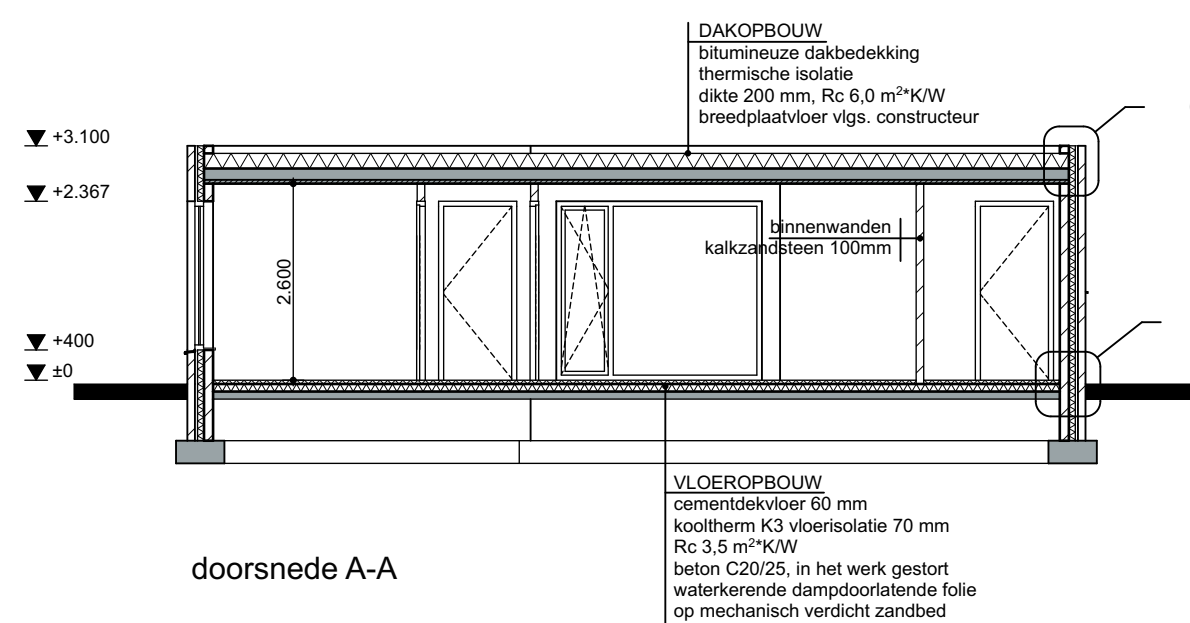
linker zijgevel



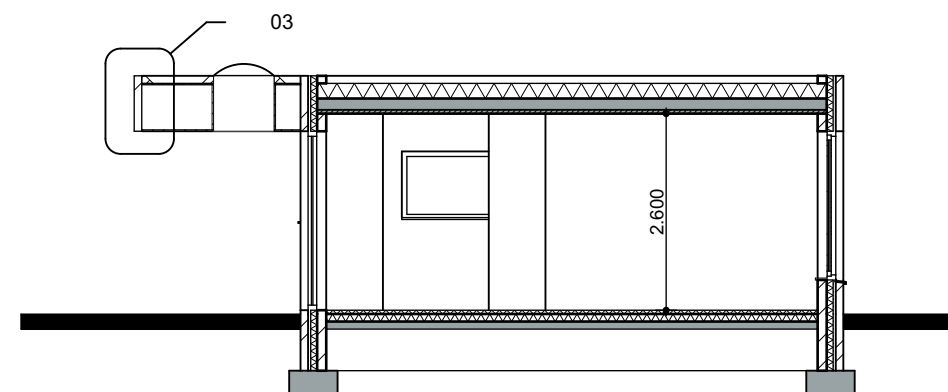
achtergevel



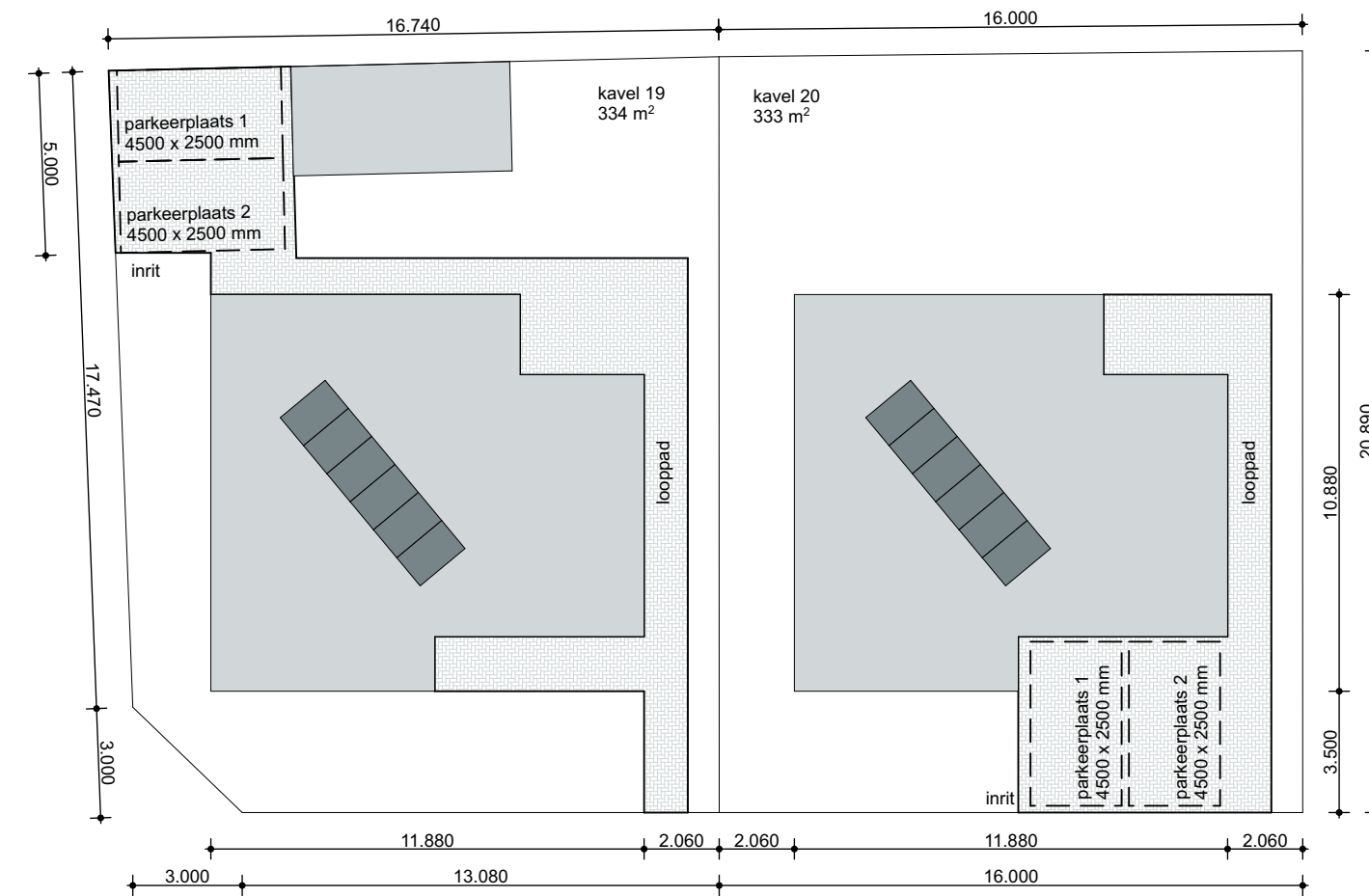
rechter zijgevel



doorsnede A-A

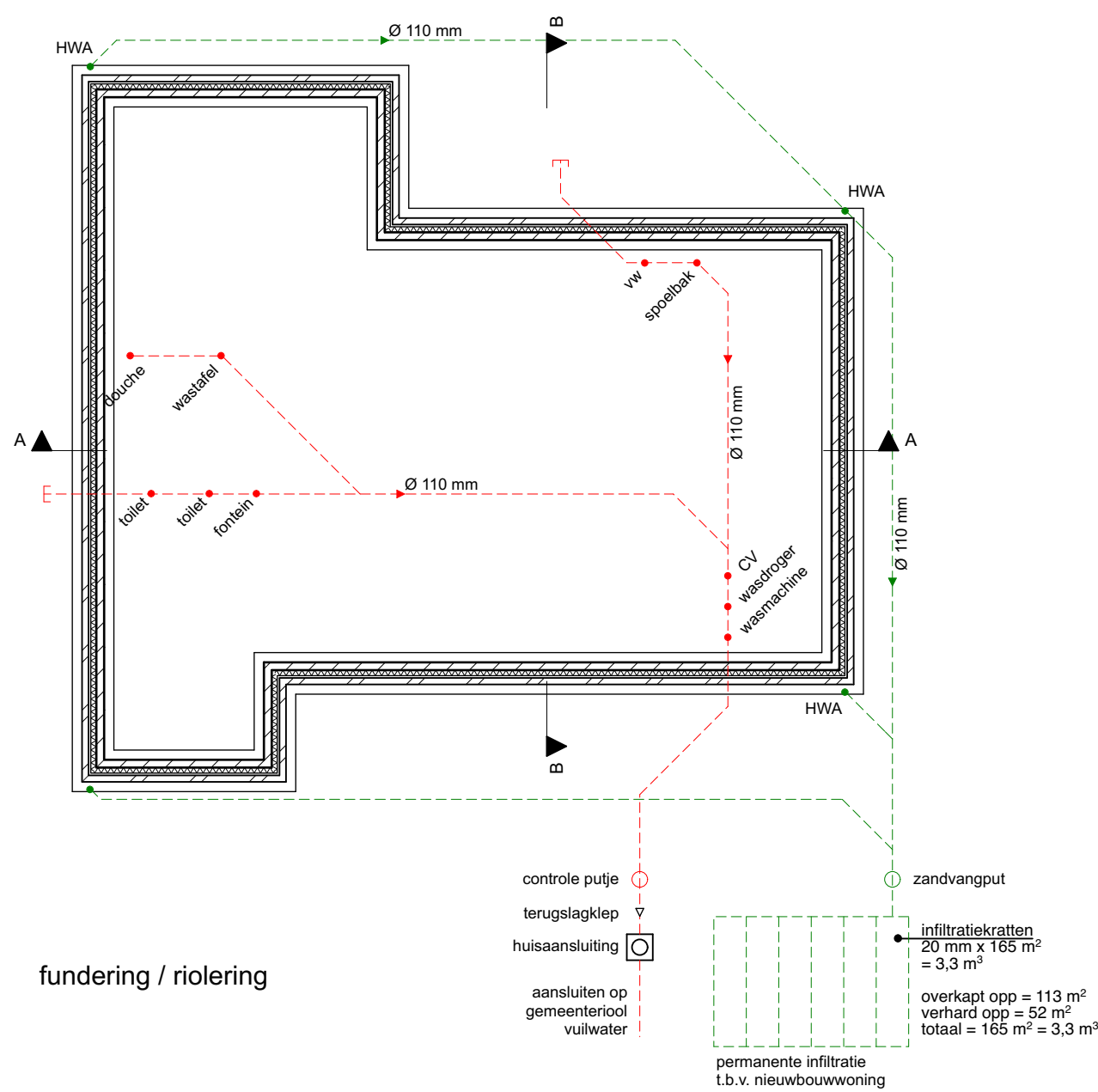
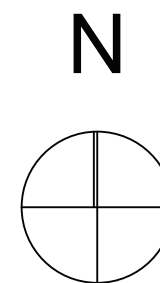


doorsnede B-B

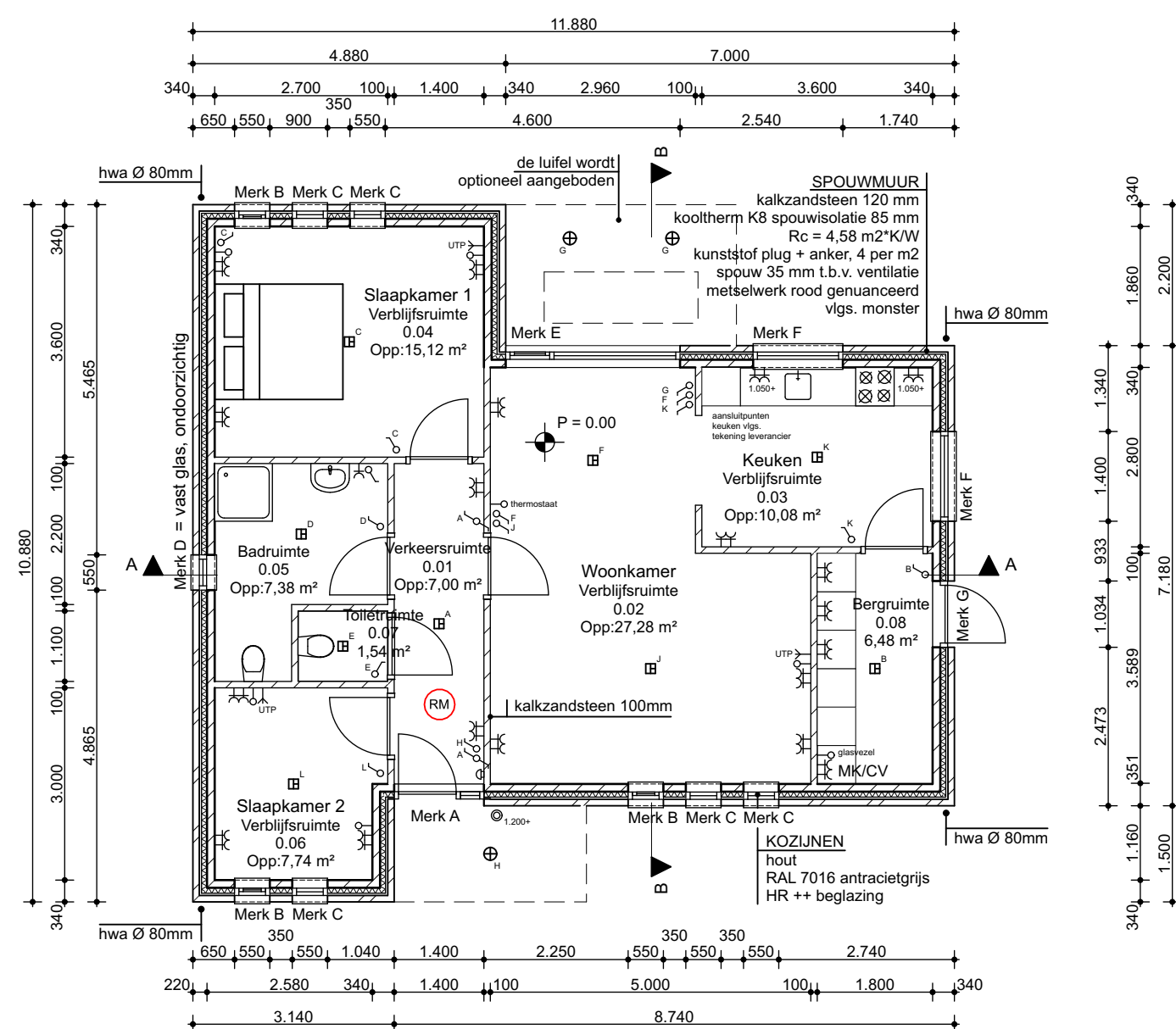


kavelindeling 1:200

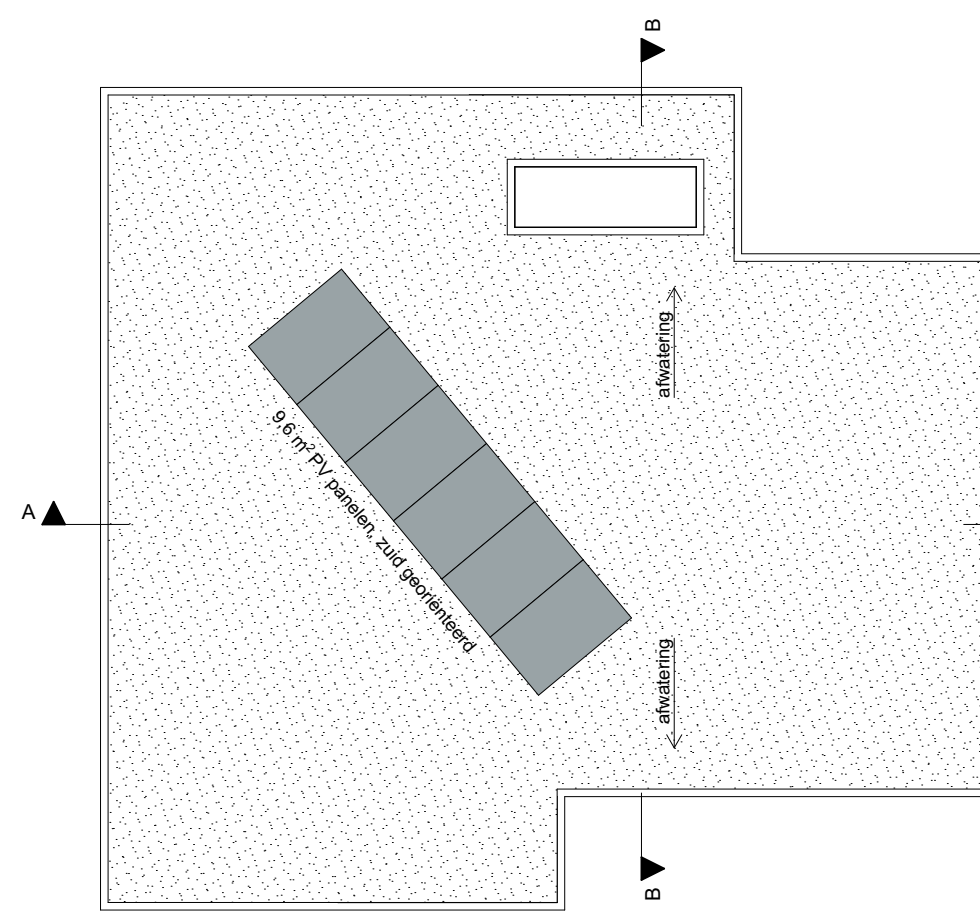
situatie 1:500
gemeente Weert
sectie AC nr. 954 ged.



fundering / riolering



begane grond



dakplan

RENOVOOI:
Pell:
- Hoogte woning t.o.v. straatpel vlg. opgave Gemeente Weert;
- De hoogte van MV t.o.v. Pell is 100mm.
Inbraakwerende gevelelementen:
Kozijnen
- voldoen aan fysieke eisen bouwbesluit;
- vlg. prestatie-eisen BRL 0703;
- inbraakwerendheid vlg. NEN 5096.
Deurbeslag
- centrale sluiting universeel, veiligheidsklasse 2;
- vergrendelingspunten voorzien van stalen padoestoeleknokken;
- 130 kg belastbaarheid van schaar en spuur;
- keurmerk Veilig Wonen, SKG / SKG 2.
Deuren
- dreipsluiting;
- centrale sluiting universeel, veiligheidsklasse 2;
- keurmerk Veilig Wonen, SKG / SKG 2.
Roekmelder
- Niet ioniserende rookmelder vlg. NEN 2555
alle maten in het werk te controleren

Mulderstraat 14
6039 DE Stramproy
0465 - 79 90 45
gwart-jan@kwaspen-architectuur.nl
www.kwaspen-architectuur.nl



Kwaspen Woningbouw bv
Mulderstraat 14
6039 DE Stramproy

fase	aanvraag vergunning	datum	12-01-2017	blad
status	definitief	schaal	1:100	01
getekend	G. Kwaspen	afmeting	A1	

2 levensloopbestendige woningen, Hansehof Tugelroy

Bestektekening



RAPPORT

RAPPORT

2 levensloopbestendige woningen, Hansehof Tengelroy

Gebruiksoppervlakte / Verblijfsgebied - NEN 2580

Daglichttoetreding - NEN 2057

Luchtverversing & Spuivoorziening - NEN 1087

Energieprestatie - NEN 7120

Colofon

Rapportnummer:	R5097.001.02
Status:	Definitief
Versie:	2
Datum:	7 november 2016
Opdrachtgever:	Kwaspen Architectuur
Adres:	Mulderstraat 14
	6039 DE Stramproy
Contactpersoon:	Dhr. G. Kwaspen
Telefoon:	+31 6 50 23 58 67
E-mail:	Geert-Jan@kwaspen-architectuur.nl
Uitgevoerd door:	Bartosz
Informatie:	Ing. M.B. de Leeuw
E-mail:	info@buro-bartosz.nl
Telefoon:	078 68 192 48
Eindverantwoordelijke:	dhr. ing M.B. de Leeuw

©2016 Bartosz. Alle rechten voorbehouden. Wilt u dit rapport kopiëren of vermenigvuldigen, vraagt u dan schriftelijk toestemming daarvoor bij Bartosz.

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	4
2.	Uitgangspunten	4
3.	Gebruiksoppervlakte, Verblijfsgebied en Verblijfsruimte	4
3.1	Eisen Bouwbesluit	4
3.2	Oppervlaktes	4
4.	Daglicht	5
5.	Luchtverversing & Spuivoorziening	5
6.	Energieprestatie	6
6.1	Eisen Bouwbesluit	6
6.2	Schematisering van het gebouw	6
6.3	Bouwkundige uitgangspunten	6
6.4	Installatietechnische uitgangspunten	7
6.5	Resultaten	7
7.	Conclusie	8

Bijlage 1:	Gebruiksoppervlakte, Verblijfsgebied en verblijfsruimte
Bijlage 2:	Berekening equivalent daglicht
Bijlage 3:	Ventilatiebalans & spuivoorziening
Bijlage 4:	Energieprestatie (incl. verklaringen)

1. Inleiding

In opdracht van Kwaspen Architectuur heeft Bartosz project “2 levensloopbestendige woningen, Hansehof Tungelroy” getoetst aan de eisen van het Bouwbesluit 2012, welke betrekking hebben op de onderdelen:

- Gebruiksoppervlakte / verblijfsgebied
- Daglichttoetreding
- Luchtverversing & Spuivoorziening
- Energieprestatie

Dit rapport is bedoeld om de opdrachtgever inzicht te geven in de berekening, maar dient ook om aan te geven dat met de genoemde uitgangspunten kan worden voldaan aan de eisen als genoemd in het Bouwbesluit. Dit rapport kan worden ingediend bij de aanvraag van de Omgevingsvergunning.

2. Uitgangspunten

Het advies is gebaseerd op tekeningen van Kwaspen Architectuur:

Project: 2 levensloopbestendige woningen, Hansehof Tungelroy
Blad: 01 t/m 04 plattegronden, gevels, doorsnede en situatie
Datum: 21-09-2016

3. Gebruiksoppervlakte, Verblijfsgebied en Verblijfsruimte

De eisen van het Bouwbesluit, welke betrekking hebben op daglicht, luchtverversing en de energieprestatie, zijn gekoppeld aan de in dit hoofdstuk bepaalde gebruiksoppervlakte, verblijfsgebied en verblijfsruimte.

3.1 Eisen Bouwbesluit

Per 1 juli 2015 is Artikel 1.12a van kracht, waarin wordt gesteld dat bij woningen voor particulier eigendom voor Afdeling 4.1 de eisen voor bestaande bouw van toepassing zijn:

- Ten minste 10m² niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied;
- Vrije hoogte boven de vloer ten minste 2,1m;
- Ten minste één verblijfsruimte met een oppervlakte van 7,5m² met een breedte van ten minste 2,4m.

3.2 Oppervlaktes

Voor het bepalen van de gebruiksoppervlakte is NEN 2580 gehanteerd. De gebruiksoppervlakte, de verblijfsgebieden en de verblijfsruimten zijn weergegeven in tabel 1. De indeling van de gebieden is opgenomen in bijlage 1.

Tabel 1 Gebruiksoppervlakte, Verblijfsgebied en Verblijfsruimte

Woonfunctie ruimteomschrijving		VG / VR [m ²]	GO [m ²]
Verblijfsgebied	Deel 1	37,4	85,7
Verblijfsruimte	Woonkamer keuken	37,4	
Verblijfsgebied	Deel 2	12,6	-
Verblijfsruimte	Slaapkamer 1	12,6	
Verblijfsgebied	Deel 3	7,7	-
Verblijfsruimte	Slaapkamer 2	7,7	
	Totaal	57,7	85,7

4. Daglicht

Per 1 juli 2015 is Artikel 1.12a van kracht, waarin wordt gesteld dat voor *Afdeling 3.11 Daglicht* de eisen voor bestaande bouw van toepassing zijn: een minimum van 0.5m² voor een verblijfsruimte. Op basis van Artikel 3.78-8 is NEN 2057:2011 gehanteerd. De berekening is opgenomen in bijlage 2. Alle verblijfsgebieden en verblijfsruimtes voldoen aan de gestelde eisen.

5. Luchtverversing & Spuivoorziening

De minimaal vereiste lucht volumestromen voor woonfuncties zijn in tabel 2 weergegeven, deze gelden voor zowel de toevoer- als afvoerlucht.

Tabel 2 Eisen ventilatiehoeveelheden voor een woonfunctie

omschrijving	eis conform artikel 3.29 / 3.32
woonfunctie, verblijfsgebied	0,9 dm ³ /s per m ² vloeroppervlak met een minimum van 7 dm ³ /s
woonfunctie, verblijfsruimte	0,7 dm ³ /s per m ² vloeroppervlak met een minimum van 7 dm ³ /s
opstelplaats kooktoestel	minimaal 21 dm ³ /s
woonfunctie, toiletruimte	minimaal 7 dm ³ /s
woonfunctie, badruimte	minimaal 14 dm ³ /s
	Eis conform artikel 3.42 spuivoorziening
woonfunctie, verblijfsgebied	6,0 dm ³ /s per m ² vloeroppervlak
woonfunctie, verblijfsruimte	3,0 dm ³ /s per m ² vloeroppervlak

De bepalingmethode is NEN 1087. Artikel 3.34 van het Bouwbesluit stelt een aantal belangrijke eisen aan de luchtverversing. Zo wordt er gesteld dat minimaal 50% van geëiste toevoerlucht van het verblijfsgebied direct van buiten moet worden gehaald. De overige 50% mag via een ander verblijfsgebied worden toegevoerd. Voor ruimten met een opstelplaats voor een kooktoestel, toilet- en badruimte geldt dat de afvoer rechtstreeks naar buiten plaats dient te vinden. Om aan het

Bouwbesluit artikel 3.29 te voldoen is in bijlage 3 een ventilatiebalans opgenomen waarin de minimale toe- en afvoercapaciteiten zijn vermeld.

6. Energieprestatie

De norm NEN 7120 is gehanteerd voor de energieprestatie van woningen. De berekening is uitgevoerd met behulp van het computerprogramma uniec 2.2.

6.1 Eisen Bouwbesluit

Het Bouwbesluit 2012 stelt eisen ten aanzien van de energiezuinigheid. Overeenstemmend met artikel 5.2 van het Bouwbesluit worden eisen gesteld aan de energieprestatiecoëfficiënt (EPC). Voor een woonfunctie wordt gesteld $EPC \leq 0.40$. De bepalingsmethode is NEN 7120. Hiernaast gelden overeenstemmend het Bouwbesluit de volgende eisen ten aanzien van energiezuinigheid:

Voor verblijfsgebieden:

- Vloeren (grenzend aan kruipruimte, grond en water) $R_c \geq 3,5 \text{ m}^2\text{K/W}$ (artikel 5.3);
- Wanden (verticale scheidingen) $R_c \geq 4,5 \text{ m}^2\text{K/W}$ (artikel 5.3);
- Daken (horizontale of schuine scheidingen) $R_c \geq 6,0 \text{ m}^2\text{K/W}$ (artikel 5.3);
- Ramen, deuren: warmtedoorgangscoefficiënt gemiddeld $U \leq 1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$ (artikel 5.3);
- Ramen, deuren: warmtedoorgangscoefficiënt maximaal $U \leq 2,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ (artikel 5.3).

Voor het gebouw:

- eisen met betrekking tot de luchtdoorlatendheid $q_{v,10;kar} \leq 200 \text{ dm}^3/\text{s}$ per 500 m^3 netto gebouwinhoud (artikel 5.4).

6.2 Schematisering van het gebouw

De woning is conform NEN 7120 geschematiseerd als één verwarmde zone.

6.3 Bouwkundige uitgangspunten

Bij dichte constructiedelen zijn de oppervlakten van de scheidingsconstructies bepaald conform NEN 1068:2012.

Dichte constructie delen:

- begane grondvloer: $R_c = 3,5 \text{ m}^2\text{K/W}$;
- gevels: $R_c = 4,5 \text{ m}^2\text{K/W}$;
- dak: $R_c = 6,0 \text{ m}^2\text{K/W}$.

Bij gevelopeningen is uitgegaan van:

- ramen $U_{\text{raam}} \leq 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ (HR++ glas met U_{glas} maximaal $1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$ in houten of kunststof kozijnen);
- zontoetredingsfactor $GGL \geq 60\%$;
- deur $U_{\text{deur}} 1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Luchtdichtheid

Voor de luchtdichtheid is uitgegaan van een forfaitaire waarde conform NEN8088. Er worden geen specifieke eisen gesteld aan de luchtdichtheid.

6.4 Installatietechnische uitgangspunten*Verwarming, koeling en tapwater*

Voor verwarming en warm tapwater is uitgegaan van een HR-combiketel met vloerverwarming voor de warmteafgifte in het hoofdvertrek.

Ventilatie

Voor de ventilatie is in de berekening uitgegaan van mechanische gebalanceerde ventilatie met warmterugwinning.

Zonne-energie

Voor zonne-energie is uitgegaan van 5 stuks PV-panelen met een wattpiekvermogen van 260 WP per paneel. De panelen zijn zuid gericht onder een hoek van 15°.

Verklaringen

In de berekening is gebruik gemaakt van de volgende kwaliteit- en gelijkwaardigheidsverklaringen:

- Intergas Xtreme 36– HR-combiketel;
- Brink Renovent Excellent 300 - ventilatiesysteem.

6.5 Resultaten

Op grond van de genoemde uitgangspunten is een energieprestatie bereikt van EPC 0,40. De berekening is opgenomen in bijlage 4.

7. Conclusie

Gebruiksoppervlakte, Verblijfsgebied en Verblijfsruimte

De verblijfsruimten/verblijfsgebieden voldoen aan de minimale afmetingen als genoemd in artikel 4.2 en 4.3 van het Bouwbesluit. Opgemerkt wordt dat Artikel 1.12a van het Bouwbesluit van toepassing is.

Daglicht

De equivalente daglichttoetreding is bepaald conform NEN 2057. Het gebouw voldoet aan de in het Bouwbesluit 2012 vastgestelde eisen ten aanzien van daglicht.

Luchtverversing & Spuivoorziening

Met de in dit rapport genoemde uitgangspunten voldoet het gebouw aan de in het Bouwbesluit 2012 vastgestelde eisen ten aanzien van Luchtverversing. De capaciteit van de spuivoorzieningen voldoen aan het Bouwbesluit 2012.

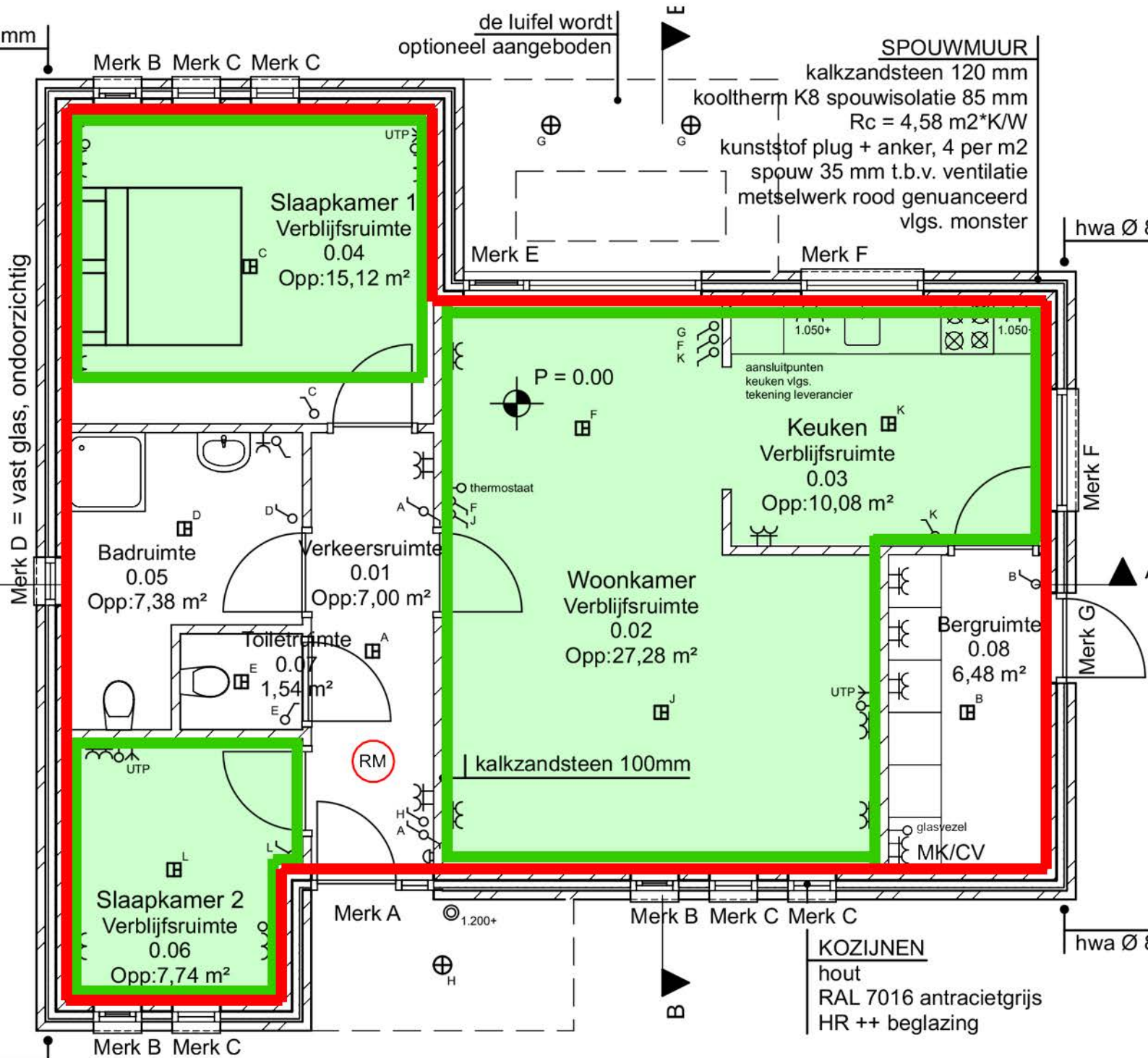
Energieprestatie

Voor het gebouw is een energieprestatie van 0,40 bereikt, waarmee wordt voldaan aan de in het Bouwbesluit 2012 vastgestelde eisen ten aanzien van de Energieprestatie. De belangrijkste uitgangspunten:

- Vloer met $R_c = 3,5 \text{ m}^2 \text{ K/W}$;
- Gevel met $R_c = 4,5 \text{ m}^2 \text{ K/W}$;
- Dak met $R_c = 6,0 \text{ m}^2 \text{ K/W}$;
- HR⁺⁺-glas $U_{\text{glas}} \leq 1,10 \text{ W/m}^2 \text{ K}$;
- Intergas HR-combiketel met vloerverwarming woonkamer/keuken;
- Brink Renovent Excellent 300 – ventilatiesysteem;
- 5 stuks PV-panelen – 260 WP/paneel.

Bijlage 1**Gebruiksoppervlakte, Verblijfsgebied en verblijfsruimte**

- GO woonfunctie
Gebruiksgebied = Verblijfsgebied
verblijfsruimte
- GO overige gebruiksfunctiegebied/ruimte



Bijlage 2**Berekening equivalent daglicht**

Daglichtberekening NEN 2057



functie: woning

functie: woning

verblijfsgebieden en -ruimten		specificaties											eis Bouwbesluit		aanwezig	voldoet
gebied	ruimte	A vloer [m ²]	raam	aantal kozijnen	belemmering	A _{glas} [m ²]	α	β	ε	Cb	Cu	min. [m ²]	Ae [m ²]			
1		37,4										3,74	3,76	ja		
	keuken	10,1	merk F	2	negge	0,96	20	37	90	0,72	1,00	0,50	1,38	ja		
	woonkamer	27,3	merk B	1	negge	0,55	20	19	90	0,54	1,00	0,50	0,30	ja		
			merk C merk E	2 1	negge overstek	0,76 4,20	20 24	19 70	90 90	0,73 0,23	1,00 1,00	1,11 0,97				
2		12,6										1,26	1,41	ja*		
	slaapkamer 1	12,6	merk B merk C	1 2	negge negge	0,55 0,76	20 20	19 19	90 90	0,54 0,73	1,00 1,00	0,50	0,30 1,11	ja		
2e		7,7										0,77	0,85	ja		
	slaapkamer 2	7,7	merk B merk C	1 1	negge negge	0,55 0,76	20 20	19 19	90 90	0,54 0,73	1,00 1,00	0,50	0,30 0,55	ja		

*Opgemerkt wordt dat met Artikel 1.12a van het Bouwbesluit slechts de eisen voor bestaande bouw van toepassing zijn:
elke verblijfsruimte moet minimaal voldoen aan 0,5m² equivalente daglichtoppervlakte

Bijlage 3

Ventilatiebalans

Ventilatiebalans NEN 1087



ruimte	[m²]	B.besluit eis ventilatie [dm³/s]	herkomst van	debiet [dm³/s]	toevoer mech. [dm³/s]		afvoer naar	debiet [dm³/s]	afvoer mech. [dm³/s]
begane grond									
keuken woonkamer	10,1 27,3	33,7	buiten	33,7	33,7		buiten bergruimte	26,7 7,0	26,7
toilet	-	7,0	slaapkamer 2	7,0			buiten	7,0	7,0
badkamer	-	14,0	slaapkamer 1	14,0			buiten	14,0	14,0
slaapkamer 1	12,6	11,3	buiten	14,0	14,0		badkamer	14,0	
slaapkamer 2	7,7	6,9	buiten	7,0	7,0		toilet	7,0	
bergruimte	-	-	keuken	7,0			buiten	7,0	7,0
		72,9			54,7				54,7

vrije kierhoogte onder deur tbv overstroom

plaats	debiet [dm³/s]	min hoogte (mm)
toilet	7,0	9
badkamer	14,0	19
slaapkamer 1	14,0	19
slaapkamer 2	7,0	9
bergruimte	7,0	9
meterkastdeur*	2,0	3
onder en boven		

*Bouwbesluiteisen onderschikt aan IWUN eisen

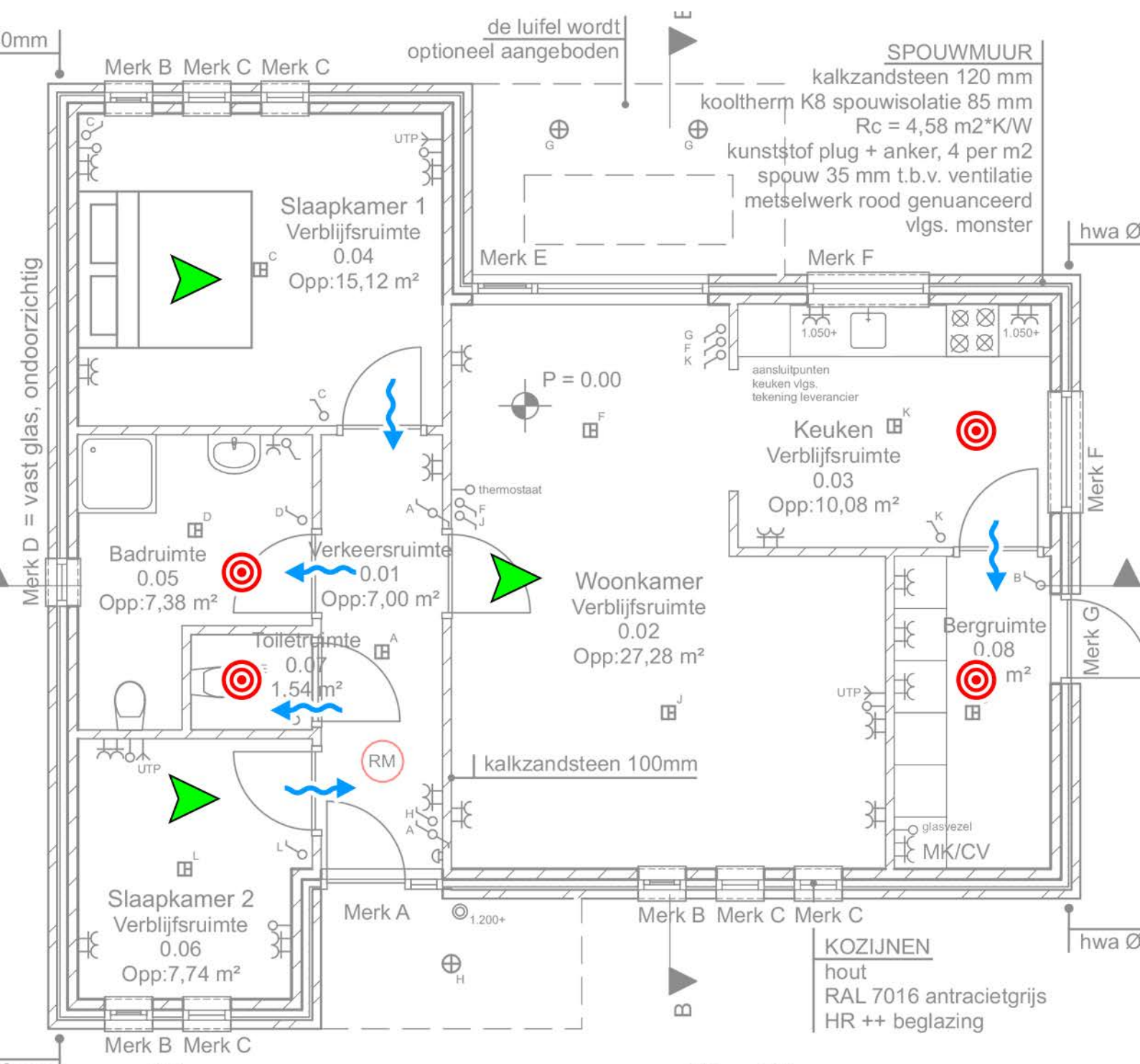
Spuivoorziening NEN 1087



B.besluit eis

ruimte	[m ²]	spuiventilatie [dm ³ /s]	voorziening	afmeting [m2]	stand e	luchtsnelheid [m/s]	capaciteit [dm ³ /s]	voldoet
1	37,4	224,4					304,0	ja
woonkamer keuken	37,4	112,2	merk B	0,76	90	0,40	304,0	ja
2	12,6	75,6					76,0	ja
slaapkamer 1	12,6	37,8	merk B	0,76	90	0,10	76,0	ja
3	7,7	46,2					76,0	ja
slaapkamer 2	7,7	23,1	merk B	0,76	90	0,10	76,0	ja

Ventilatiebalans



Bijlage 4**Energieprestatieberekening (incl. verklaringen)**

Uniec^{2.2}

5097 - Nieuwbouwwoning Tungelroy - Nieuwbouwwoning Tungelroy
woning

0,40

Algemene gegevens

projectomschrijving	Nieuwbouwwoning Tungelroy
variant	woning
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	
bouwjaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	07-11-2016
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	A _g [m ²]
verwarmde zone	woning	traditioneel, gemengd zwaar	85,70

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie q _{v,10;spec}	nee
lengte van het gebouw	11,90 m
breedte van het gebouw	10,90 m
hoogte van het gebouw	3,20 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	q _{v,10;spec} [dm ³ /s per m ²]
woning	grondgebonden gebouw, vrijstaand, plat dak of geen dak	0,69

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone woning							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
vloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 85,7 m²							
vloer	85,72	3,50					

Transmissiegegevens rekenzone woning

constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
-------------	--------	------------------------	-----------	---------------------	-----------	--------------	-------------

voorgevel - buitenlucht, ZO - 29,1 m² - 90°

gevel	20,42	4,50				minimale belem.	
kozijnen	1,08		1,40	0,60	nee	minimale belem.	
kozijnen	1,08		1,40	0,60	nee	minimale belem.	
voordeur	2,44		1,65	0,00	nee	constante overstek $0,5 \leq h_o < 1,0$	
kozijnen	0,86		1,40	0,60	nee	constante overstek $0,5 \leq h_o < 1,0$	
kozijnen	1,08		1,40	0,60	nee	minimale belem.	
kozijnen	1,08		1,40	0,60	nee	minimale belem.	
kozijnen	1,08		1,40	0,60	nee	minimale belem.	

R.zijgevel - buitenlucht, NO - 26,5 m² - 90°

gevel	22,81	4,50				minimale belem.	
kozijnen	2,45		1,40	0,60	nee	minimale belem.	
kozijnen	1,26		1,40	0,60	nee	minimale belem.	

achtergevel - buitenlucht, NW - 29,1 m² - 90°

gevel	18,18	4,50				minimale belem.	
kozijnen	1,26		1,40	0,60	nee	minimale belem.	
kozijnen	6,44		1,40	0,60	nee	constante overstek $0,5 \leq h_o < 1,0$	
kozijnen	1,08		1,40	0,60	nee	minimale belem.	
kozijnen	1,08		1,40	0,60	nee	minimale belem.	
kozijnen	1,08		1,40	0,60	nee	minimale belem.	

L.zijgevel - buitenlucht, ZW - 26,5 m² - 90°

gevel	25,44	4,50				minimale belem.	
kozijnen	1,08		1,40	0,60	nee	volledige belem.	merk D

plat dak - buitenlucht, HOR, dak - 85,7 m² - 0°

dak	85,72	6,00				minimale belem.	
-----	-------	------	--	--	--	-----------------	--

Lineaire transmissiegegevens rekenzone woning

constructie	l [m]	ψ [W/m²K]	omschrijving	+25%	toelichting
-------------	-------	-----------	--------------	------	-------------

vloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 85,7 m²

fundering (onbekend)	42,80	0,500	perimeter	n.v.t.	
----------------------	-------	-------	-----------	--------	--

voorgevel - buitenlucht, ZO - 29,1 m² - 90°

kozijnaansluiting	31,27	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
kopgevel - langsgevel	7,80	0,150	13. binnensp. op ge...	n.v.t.	
kopgevel - langsgevel (binnenhoek)	2,60	-0,150	14. binnensp. op ge...	n.v.t.	

R.zijgevel - buitenlucht, NO - 26,5 m² - 90°

kozijnaansluiting	10,40	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
-------------------	-------	-------	----------------------	--------	--

achtergevel - buitenlucht, NW - 29,1 m² - 90°

kopgevel - langsgevel	7,80	0,150	13. binnensp. op ge...	n.v.t.	
kopgevel - langsgevel (binnenhoek)	2,60	-0,150	14. binnensp. op ge...	n.v.t.	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone woning

constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting
kozijnaansluiting	29,90	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	

L.zijgevel - buitenlucht, ZW - 26,5 m² - 90°

kozijnaansluiting	5,03	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
-------------------	------	-------	----------------------	--------	--

plat dak - buitenlucht, HOR, dak - 85,7 m² - 0°

dakrand plat dak	42,80	0,106	419.1.0.02	ja	
------------------	-------	-------	------------	----	--

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)**vloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$)**

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,05 m
omtrek van het vloerveld (P)	42,80 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw,v}$)	0,38 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1**Opwekking**

type opwekker	HR-combiketel
positie HR-ketel	binnen EPC begrenzing
indeling LT/HT voor opwekker	lage temperatuur
toepassingsklasse (CW-klasse)	4 (CW 5)
toestel - HR-ketel	Intergas Xtreme 36
aantal HR-ketels	1
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	106 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,nd;an}$)	19.171 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H,dis;nren;an}$)	19.171 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W,dis;nren;an}$)	8.868 MJ
opwekkingsrendement verwarming - HR ketel ($\eta_{H,gen}$)	0,975
opwekkingsrendement warmtapwater - HR ketel ($\eta_{W,gen}$)	1,100

Kenmerken afgiftesysteem verwarming**Type warmteafgifte (in woonkamer)**

type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	$\geq 2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$	n.v.t.	1,00

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

Kenmerken distributiesysteem verwarming

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

Kenmerken tapwatersysteem

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

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	nee
--------------------------	-----

Zonneboiler

zonneboiler	nee
-------------	-----

Hulpenergie verwarming

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

Aangesloten rekenzones

woning

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
systeemvariant	Brink Renovent Excellent 300
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	ja
mechanische toevoer van buiten ($q_{vinst,1c} / q_{ve;sys;mech,e}$)	0 dm ³ /s
mechanische toevoer voorbehandeld ($q_{vinst,1d} / q_{ve;sys;mech,pre}$)	55 dm ³ /s
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA B

Passieve koeling

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

Kenmerken warmteterugwinning

toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel	geïsoleerd kanaal
type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend	nee
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	2,0 m
rendement warmteterugwinning vlgs NEN 5138	0,95
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie	ja
fractie lucht via bypass	1

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	52,00 W (1 units)
--	-------------------

reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f _{regfan})	0,364
totaal effectief vermogen (P _{eff}) van alle ventilatie-units	18,928 W

Aangesloten rekenzones

woning

Zonnestroom

zonnestroom 1

PVT systeem	<i>geen PVT systeem</i>
piekvermogen (Wp) per paneel	260 Wp/paneel

Zonnestroom eigenschappen

ventilatie	n _{panelen}	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
sterk geventileerd - vrijstaand	5	Z	15	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie

verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	19.663 MJ
hulpenergie		277 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	8.062 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	1.884 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	1.528 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	3.949 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	10.555 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	85,70 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	257,00 m ²

Aardgasgebruik (exclusief koken)

gebouwgebonden installaties		788 m ³ aeq
-----------------------------	--	------------------------

Elektriciteitsgebruik

gebouwgebonden installaties		829 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		2.402 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		1.145 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		2.086 kWh

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	m_{co2}	1.224 kg
--------------------------	-----------	----------

Energieprestatie

specifieke energieprestatie	EP	289 MJ/m ²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	24.807 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	25.261 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,393 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,40 -

BENG indicatoren

energiebehoefte		69,3 kWh/m ²
primair energiegebruik		81,2 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie		14 %

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

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

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard

gebruikersgedrag. Het werkelijke energiebruik zal afwijken van het genormeerde energieverbruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

Verklaringen

bureau Controle en Registratie Geijwaardigheidsverklaringen



Bureau CRG bv
 Kruisplein 25
 3014 DB Rotterdam
 Postbus 19196
 3001 BD Rotterdam
 tel. 010 20 66 555
 fax 010 21 30 384
info@bcrg.nl
www.bcrg.nl

Gecontroleerde Verklaring Intergas Xtreme 36

Passive Flue Heat Recovery Technology (PFHRT)
 t.b.v. NEN 7120 en de ISSO 82.1

Code verklaring: 20160810GGTPWB
Verklaring geldig vanaf 25-03-2016

Op basis van de testmethode uitgewerkt in de werkgroep PFHRT van de VFK (rapport dd. 15-01-2014) zijn in opdracht van Intergas verwarming B.V. door KIWA Nederland BV PFHRT-metingen uitgevoerd.

Product : Intergas Xtreme 36
Type : HR107-CW5 combiketel met geïntegreerde PFHRT
Fabrikant : Intergas Verwarming B.V.
Adres : Postbus 6
 7740 AA Coevorden
Website : www.intergas-verwarming.nl

Op basis van de energiehoeveelheid ten behoeve van de jaarlijkse energiebehoefte verwarming ($Q_{H;dis;nren;an}$ MJ/Jaar) en de energiehoeveelheid ten behoeve van de jaarlijkse energiebehoefte warm tapwater ($Q_{w;dis;nren;an}$ MJ/jaar) kunnen voor de NEN7120 of ISSO 82.1 berekeningen onderstaande rendementswaarden worden gehanteerd:

$Q_{H;dis;nren;an}$	Rendement Intergas Xtreme 36			
(MJ/jaar)	$Q_{w;dis;nren;an}$ (MJ/jaar)			
	6500	9000	11500	14000
Van	$\eta_{w,gen,gi}$ op H_s			
0	0,975	0,975	0,950	0,950
500	0,975	0,975	0,975	0,950
1200	1,000	0,975	0,975	0,950
3400	1,000	1,000	0,975	0,950
4300	1,025	1,000	0,975	0,950
5000	1,025	1,000	0,975	0,975
5800	1,025	1,000	1,000	0,975
7200	1,050	1,000	1,000	0,975
7500	1,050	1,025	1,000	0,975
Vervolg zie volgende bladzijde				



$Q_{H;dis;nren;an}$	Rendement Intergas Xtreme 36			
(MJ/jaar)	$Q_{w;dis;nren;an}$ (MJ/jaar)			
	6500	9000	11500	14000
Van	$\eta_{w,gen,gi}$ op H_s			
10100	1,075	1,025	1,000	0,975
10900	1,075	1,025	1,025	0,975
11300	1,075	1,050	1,025	0,975
11500	1,075	1,050	1,025	1,000
12800	1,100	1,050	1,025	1,000
15000	1,100	1,075	1,025	1,000
15300	1,125	1,075	1,025	1,000
15700	1,125	1,075	1,050	1,000
17700	1,125	1,075	1,050	1,025
17800	1,150	1,075	1,050	1,025
18500	1,150	1,100	1,050	1,025
>20000	1,150	1,100	1,050	1,025

Bij tussenliggende $Q_{H;dis;nren;an}$ – en $Q_{w;dis;nren;an}$ waarden moet er worden geïnterpoleerd.

Met deze gecontroleerde verklaring wordt voldaan aan de gestelde randvoorwaarden in eerder genoemd rapport, zijnde;

- Veilige werking; het product voldoet aan de essentiële eisen gesteld onder de GAD en is opgenomen onder CE-toezicht.
- Gestelde eisen t.a.v. de toepasbaarheid van de hierboven vermelde PFHRT.

*BCRG heeft per 1 januari 2014 de taken ten aanzien van de databank van ISSO en KBI overgenomen

VERKLARING CONFORM NORM

PRIMAIR HULPENERGIEGEBRUIK VOOR VERWARMING t.b.v. de NEN 7120 voor Intergas Kombi Kompakt HReco 36 en HReco 30

In opdracht van Intergas is voor de Kombi Kompakt HReco 36 en HReco 30 ketels de berekeningswijze van het primair hulp-energiegebruik voor verwarming vastgesteld voor gebruik in NEN 7120.

Deze berekeningswijze is conform de in NEN 7120, bijlage C, gegeven normatieve methode voor "Bepaling elektrisch hulp-energiegebruik voor centrale verwarming met individuele toestellen".

De hier gegeven waarde mag worden gebruikt in plaats van de waarde zoals die in hoofdstuk 14.7 wordt berekend op basis van forfaitaire waarden. De waarde mag worden gebruikt in formule 14.2 in hoofdstuk 14.1.2.

Op de volgende pagina is de berekeningswijze van het hulp-energiegebruik voor verwarming van de hieronder genoemde ketels weergegeven



RAPPORTNUMMER:
TNO-2013 R10609

Hulpenergiegebruik van de
Intergas Kombi Kompakt
HReco 36 en HReco 30
ketels t.b.v. verklaring
conform norm voor NEN 7120

Afgiftedatum september 2015

FABRIKANT:

Intergas

TYPES:

Kombi Kompakt HReco 36

Kombi Kompakt HReco 30

ADRES:

Postbus 6

7740 AA Coevorden

T 0524-512345

F 0524-516868

E info@intergasverwarming.nl

SITE:

www.intergas-verwarming.nl

Ondertekening:

ir. A.J. Kalkman
Projectleider

Goedgekeurd door:

ing. R. P. van den Berg
Research Manager

All rights reserved.

No part of this publication may be reproduced and/or published by print, photoprint, microfilm or any other means without the previous written consent of TNO. In case this report was drafted on instructions, the rights and obligations of contracting parties are subject to either the General Terms and Conditions for commissions to TNO, or the relevant agreement concluded between the contracting parties. Submitting the report for inspection to parties who have a direct interest is permitted.
© 2013 TNO

Alle rechten voorbehouden.

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

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.
© 2013 TNO

TNO innovation
for life

VERKLARING CONFORM NORM

PRIMAIR HULPENERGIEGEBRUIK VOOR VERWARMING

Het totale elektrisch hulpenergiegebruik voor verwarming, $W_{H,aux}$, wordt berekend volgens:

$$W_{H,aux} = 3,6 \times \left\{ A \times N + \frac{B \times E_{H,ci} \times f_{P,del,ci}}{C \times B_{nom}} \right\}$$

Het primaire hulpenergiegebruik voor verwarming $E_{H,aux}$ wordt berekend volgens:

$$E_{H,aux} = W_{H,aux} \times f_{P,del,el}$$

Waarin:

- $W_{H,aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische) hulpenergie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ;
- N is het aantal toestellen in de woning of het gebouw;
- $E_{H,ci}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte energie van energiedrager ci ten behoeve van de energiefunctie verwarming, bepaald volgens hoofdstuk 14, in MJ;
- $f_{P,del,ci}$ is de dimensieloze primaire energiefactor voor afgenomen energie, voor de desbetreffende energiedrager ci (gas, olie, elektriciteit, ...), bepaald volgens tabel 5.4 in NEN 7120; voor aardgas bedraagt de waarde 1,0.
- B_{nom} is de nominale belasting van het toestel, in kW.
- $E_{H,aux}$ is het primaire hulpenergiegebruik voor verwarming, in MJ/jr; (deze post wordt niet afzonderlijk bepaald in NEN 7120 maar is hier ter informatie toegevoegd);
- $f_{P,del,el}$ is de dimensieloze primaire energiefactor voor afgenomen elektriciteit, bepaald volgens tabel 5.4 in NEN 7120; voor elektriciteit bedraagt de waarde 2,56 (inverse van het centrale rendement van 0,39).
- A, B, C zijn toestelafhankelijke constanten.

De dimensieloze toestelafhankelijke constanten hebben voor beide toestellen de volgende waarden:

A	19,009
B	0,03151
C	2,556

Toestel	Nominale belasting B_{nom} (H_s) in kW
Kombi Kompakt HReco 36	22,0
Kombi Kompakt HReco 30	19,4

De berekende waarde van $W_{H,aux}$ vervangt de waarde zoals die in 14.7 op basis van forfaitaire waarden wordt bepaald. Alle termen en verwijzingen hebben betrekking op NEN 7120.

Ten aanzien van de geldigheid van de verklaring heeft het College van BCRG het volgende standpunt ingenomen:

Als er een gelijkwaardigheids- of kwaliteitsverklaring is afgegeven is deze geldig totdat de onderliggende norm wordt gewijzigd of het betreffende apparaat wordt aangepast. De fabrikant is verantwoordelijk voor het feit dat apparaten voldoen aan de opgestelde verklaring, jaarlijks moet hij een zogenaamde conformiteitsverklaring indienen bij BCRG.

Deze verklaring is tot stand gekomen door een eenmalige beoordeling door TNO van de specifieke eigenschappen van een exemplaar van een product of een uitvoering van een systeem. Deze verklaring geeft geen oordeel over andere exemplaren van een product of van andere uitvoeringen van systemen. Deze verklaring geeft geen oordeel over de kwaliteitsborging van producten of systemen, dit is de verantwoordelijkheid van de fabrikant

TNO.NL

CONTACT

Technical Sciences
Bezoekadres
Leeghwaterstraat 44
2628 CA Delft

T 088 866 30 99
E arie.kalkman@tno.nl

**Verklaring conform norm****TNO 2012 M10308****Bepaling van het energetische rendement
van het warmteterugwinapparaat
"Renovent Excellent 300"
Meetbrief volgens NEN 5138-2004**

Laan van Westenenk 501
7334 DT Apeldoorn
Postbus 342
7300 AH Apeldoorn
www.tno.nl

T +31 88 866 22 12
F +31 88 866 22 48
infodesk@tno.nl

Datum	Februari 2013
Auteur(s)	H.A.J. Hammink
Opdrachtgever	Brink Climate Systems BV R.D. Bügelstraat 3 7951 DA Staphorst
Projectnummer	054.03225
Exemplaarnummer	060-APD-2013-00036
Trefwoorden	warmteterugwinning rendement

Alle rechten voorbehouden.

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

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2013 TNO

TNO-Resultaten

*Bepaling van het energetisch rendement van het warmteterugwinapparaat
"Renovent Excellent 300", Meetbrief volgens NEN 5138-2004*

Verklaring conform norm | TNO 2013 M10308

2 / 2

Verklaring conform norm
Rendement warmteterugwinapparaat
t.b.v. berekeningen NEN 8088 / NEN 7120
Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door TNO Technical Sciences is in opdracht van Brink Climate Systems het rendement vastgesteld volgens de norm NEN 5138-2004 Warmteterugwinning in gebouwen -Rendementsbepaling WTA voor individuele ventilatiesystemen.

fabrikaat/merk	:	Brink Climate Systems
type	:	Renovent Excellent 300
serienr.	:	410021124902
bouwjaar	:	2012
qv-lucht_max	:	166 m ³ /h
qv-lucht_nom	:	99,6 m ³ /h (60% van qv-lucht_max)
η_{WTW}	:	95,0 % (gemeten rendement bij qv-lucht_nom)
$P_{el,vent}$	:	22,3 W (elektrisch vermogen) gemeten bij: U=230,2V; I= 0,26A; cos ϕ =0,37
P_{el}	:	24,2 W (elektrisch vermogen inclusief vorstbeveiliging volgens vorstbeveiligingsregime 1)

Datum: 28 februari 2013

Plaats: Apeldoorn

Ondertekening:



Drs. P.M. van Hoorik
Research Manager Energy and Comfort Systems

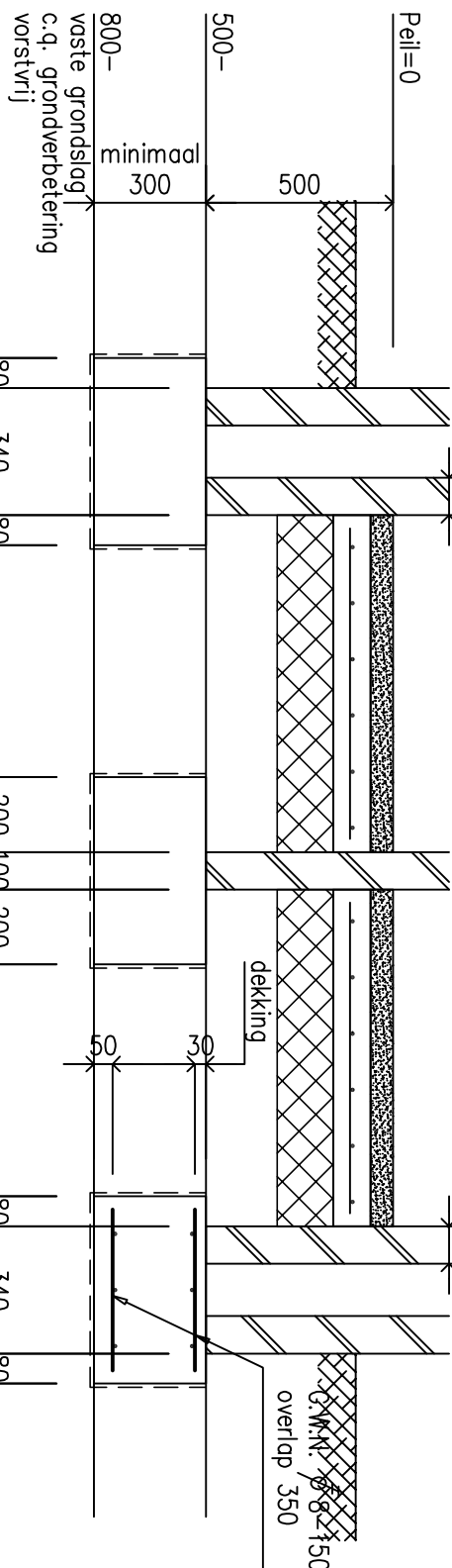
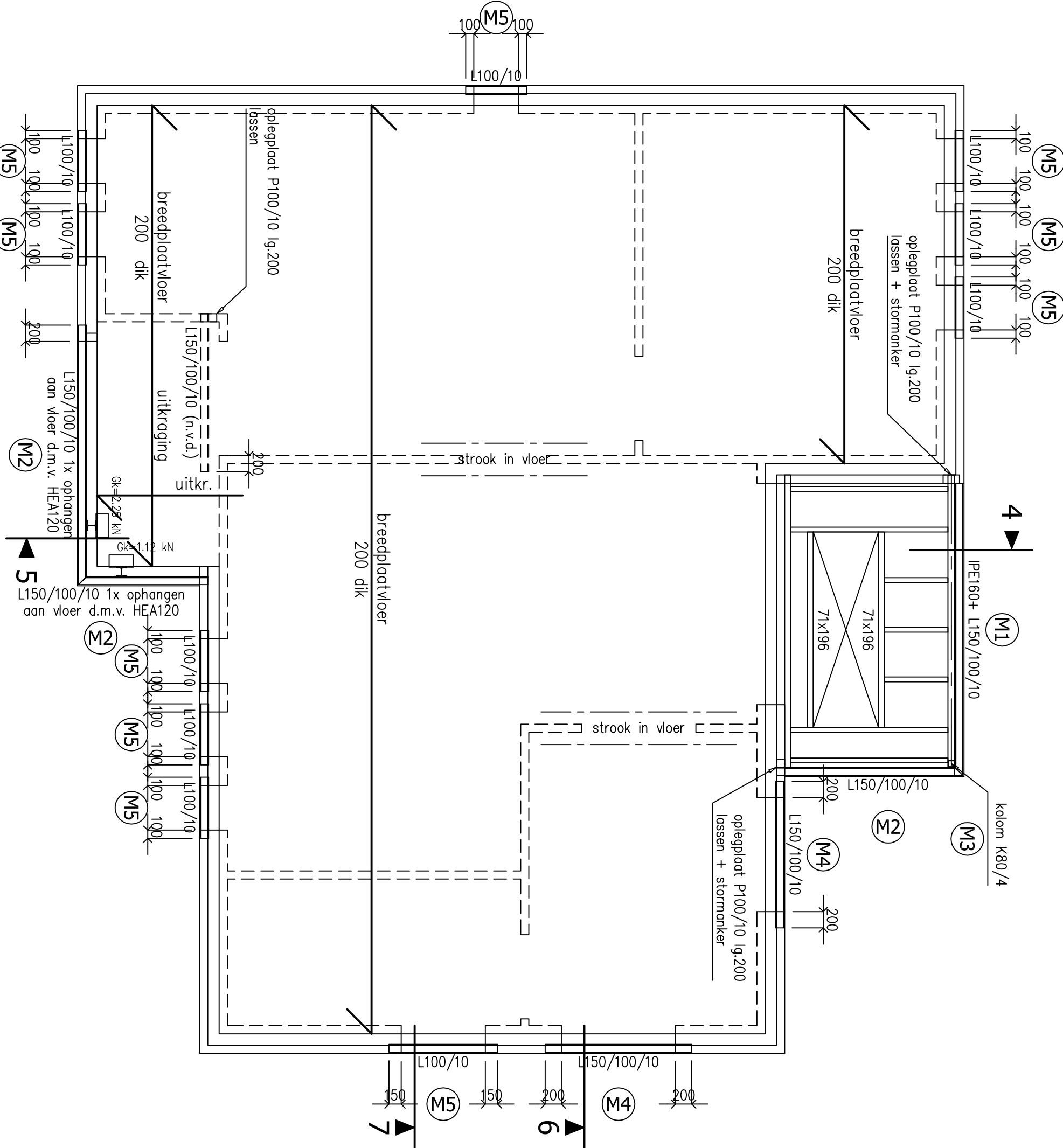
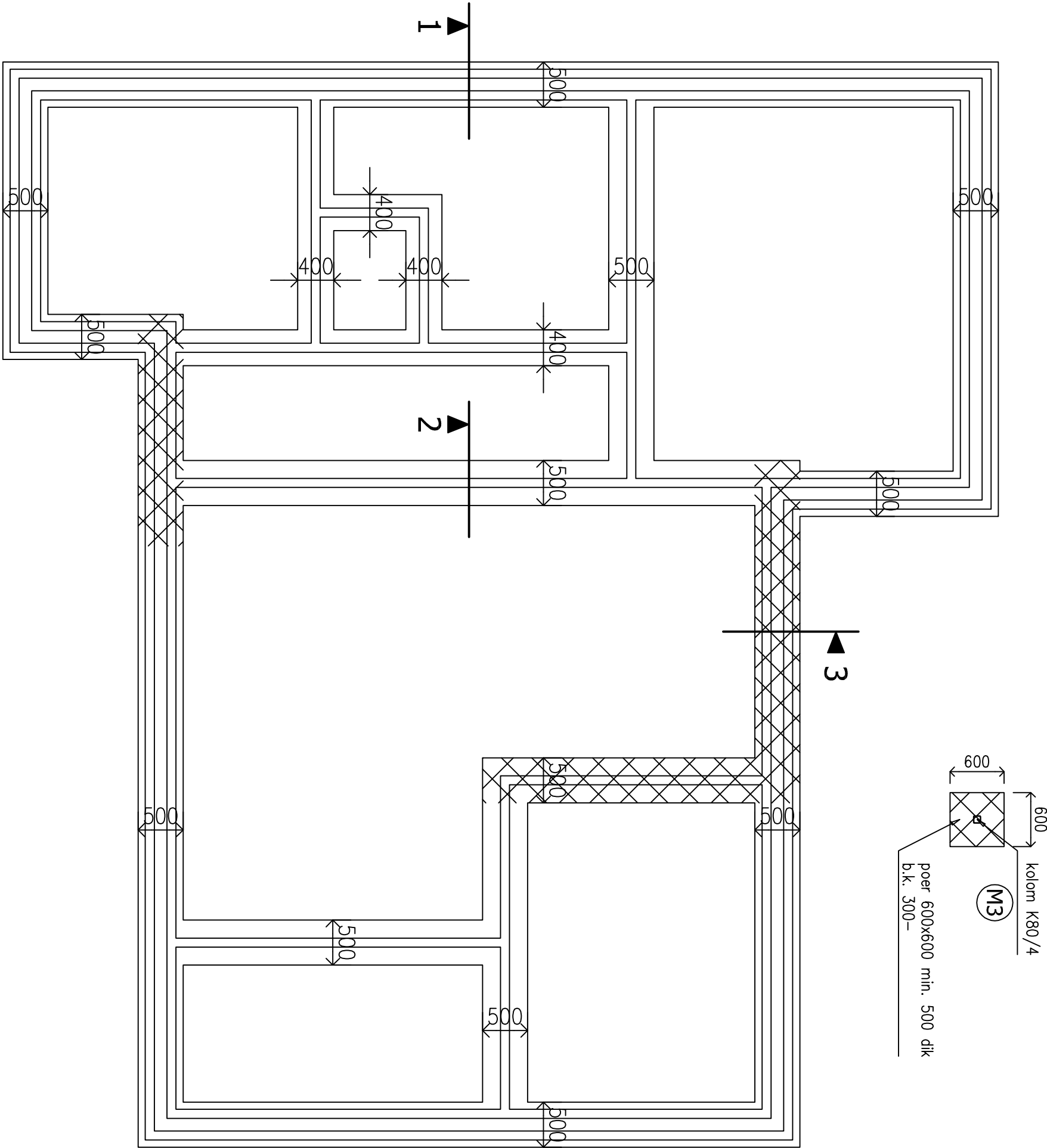
Meetresultaten zijn vermeld in rapport TNO 2013 M10304 d.d. februari 2013



Postbus 75
3340 AB Hendrik-Ido-Ambacht

T 078 - 68 192 48
E info@buro-bartosz.nl
W www.buro-bartosz.nl

KvK 53667999
BTW NL180.140.553.B02



doorsnede 1 doorsnede 2 doorsnede 3

LEGENDA

- lijnlat op vloerplaat volgens tabel lijn- en puntlasten op vloerplaat
- rollaag +2 lagen mufrot
- stalen laai 200mm, opgelegd (tenzij anders aangegeven)
- prefab
- stalen laai niet vloerdragend (tenzij anders aangegeven)
- verstekte strook in vloerplaat, volgens vloerbelasting (tenzij anders aangegeven)

GEGEVENS STAALCONSTRUCTIES:

Staalwaalet:	S235JR	(tenzij anders aangegeven)	Stelprode:	volgens C11.R. aanbeveling 24
Bockwaalet:	8.8	(tenzij anders aangegeven)	Krmpene eemengpanden morkes	
Amerkwaalet:	4.6	(tenzij anders aangegeven)	Sterckklasse:	karacteristieke druksterke min. C28/35
Laasverbinding:	2e constructieveekening/deelbelasting		Morkel:	soort, type en verwerking vls. opgave belasting
Behandeling staal volgens beslek:	Stalen lalen t.p.v. buitenblad themisch verinken. Stalen lalen 200mm, opgelegd (tenzij anders aangegeven)			

GEGEVENS METSELWERKCONSTRUCTIES:

Morkes conform NEN-EN 1996-2	
Genormaleerde druksterke conform ELMOCODE 6:	
Druksterke morkel minimaal:	7.5 N/mm2
Druksterke lijnwerk minimaal:	12.5 N/mm2
Genorm:	CS12
Klinkers:	CS20
Genormde amlal spouwmales volgens CEN 71	
Hoge druk:	CS28
Van depassing CS12 (tenzij anders aangegeven)	Alle spouwmales onderling koppelen d.m.v. spouwmales, (tenzij anders aangegeven)
Van depassing CS12 (tenzij anders aangegeven)	Alle aangegeven metselwerk is staalleits metselwerk haltsleek, (tenzij anders aangegeven)

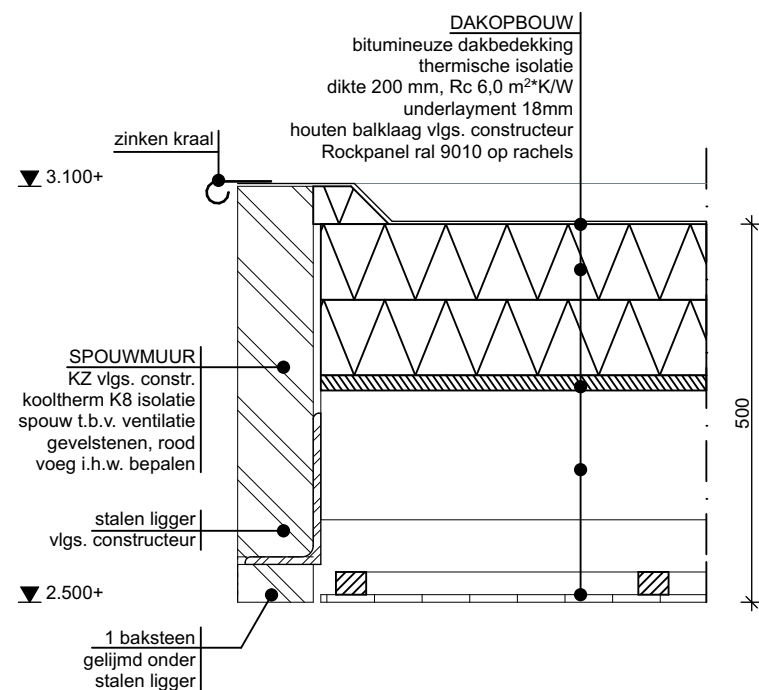
GEGEVENS BETONCONSTRUCTIES:

Betonwaalet:	C20/25 (tenzij anders aangegeven)
Staalwaalet:	8000
Milieklass:	KC2
Verenkingshengte:	4/3 staalfneter (tenzij anders aangegeven)
Betondekking:	35mm, onder 30mm, boven (tenzij anders aangegeven)
Bassgegevens depassen	(tenzij anders aangegeven)

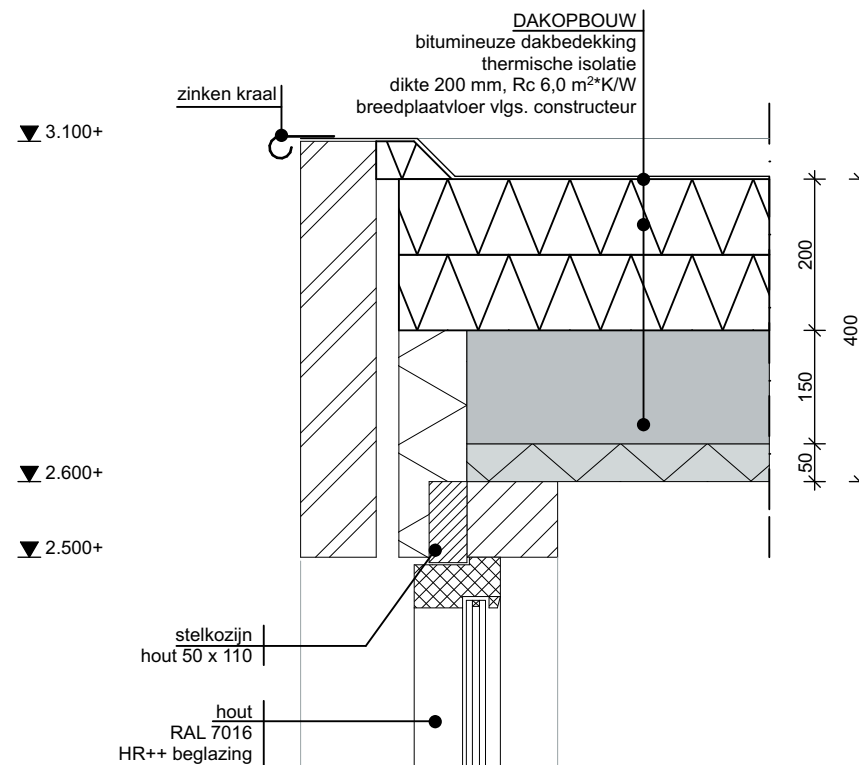
OPMERKING

-
-
-
-

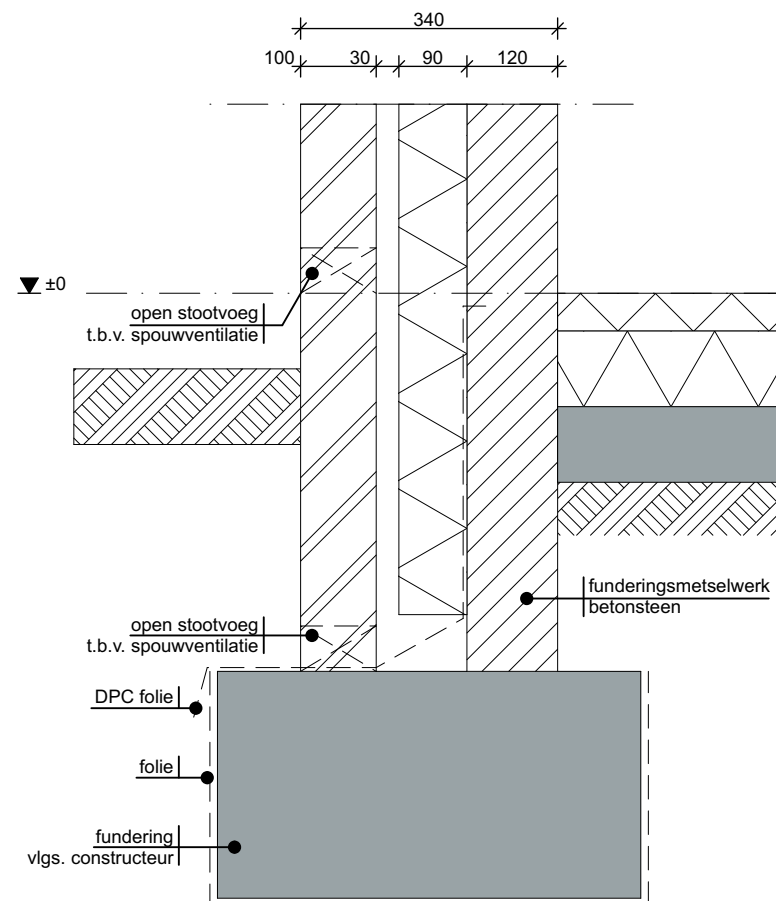
Verkenms Advies Lochstraal 30 6033 BN Ospel e-mail: info@verkenmsadvies.nl Webster: www.verkenmsadvies.nl Tel: +31(0)495 843607 Mob: +31(0)6 53838159		VERKENNIS ADVIES adviesbureau voor bouwconstructies	
PROJECT: Bouwen van 2 leventloopebestendige woningen aan de Hansehof te Tungelroy		status: Bouwaanvraag	
datum: 26-11-2016		wplzping:	
BETREFT: Constructie		const.: M, Verkenms	
opdrachtgever: Kwasten Woningbouw bv		tekenaar: M, Verkenms	
Mulderstraat 14 6039 DE Stramproy 0495-789045		architect: Kwasten Architectuur Mulderstraat 14 6039 DE Stramproy 0495-789045	
		schaal: 1:50/20/10	
		format: A1	
		werk nr: V16-107	
		blad nr: 1	



detail 03



detail 01



detail 02

Mulderstraat 14
6039 DE Stramproy
0495 - 78 90 45
geert-jan@kwaspen-architectuur.nl
www.kwaspen-architectuur.nl



Kwaspen Woningbouw bv
Mulderstraat 14
6039 DE Stramproy

fase	aanvraag vergunning	datum	23-11-2016	blad
status	definitief	schaal	1:10	02
getekend	G. Kwaspen	afmeting	A3	

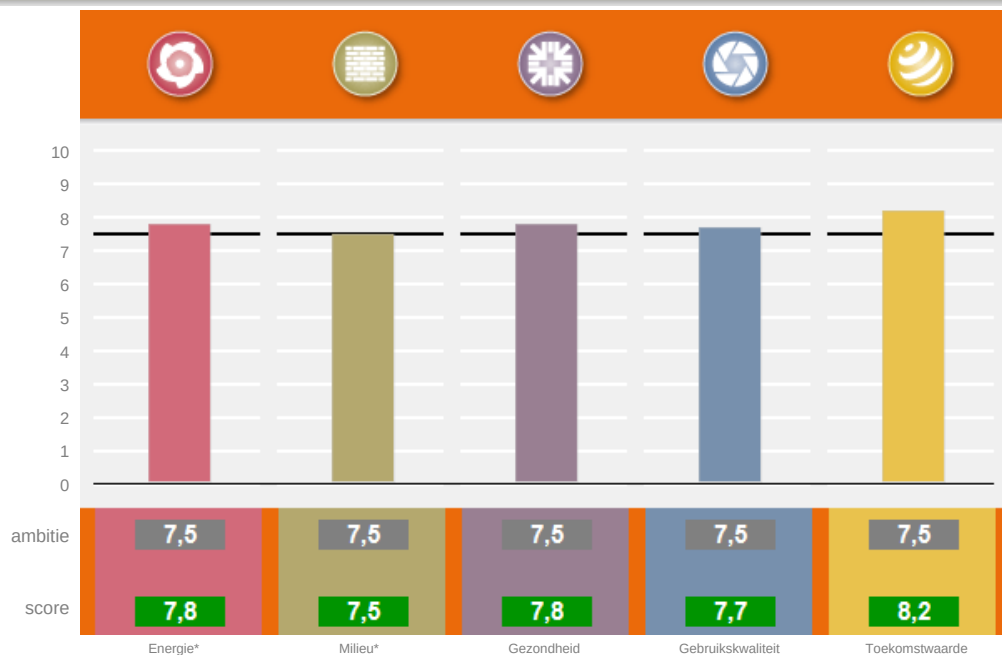
2 levensloopbestendige woningen, Hansehof Tungelroy

Principe details



Resultaten

Resultaten



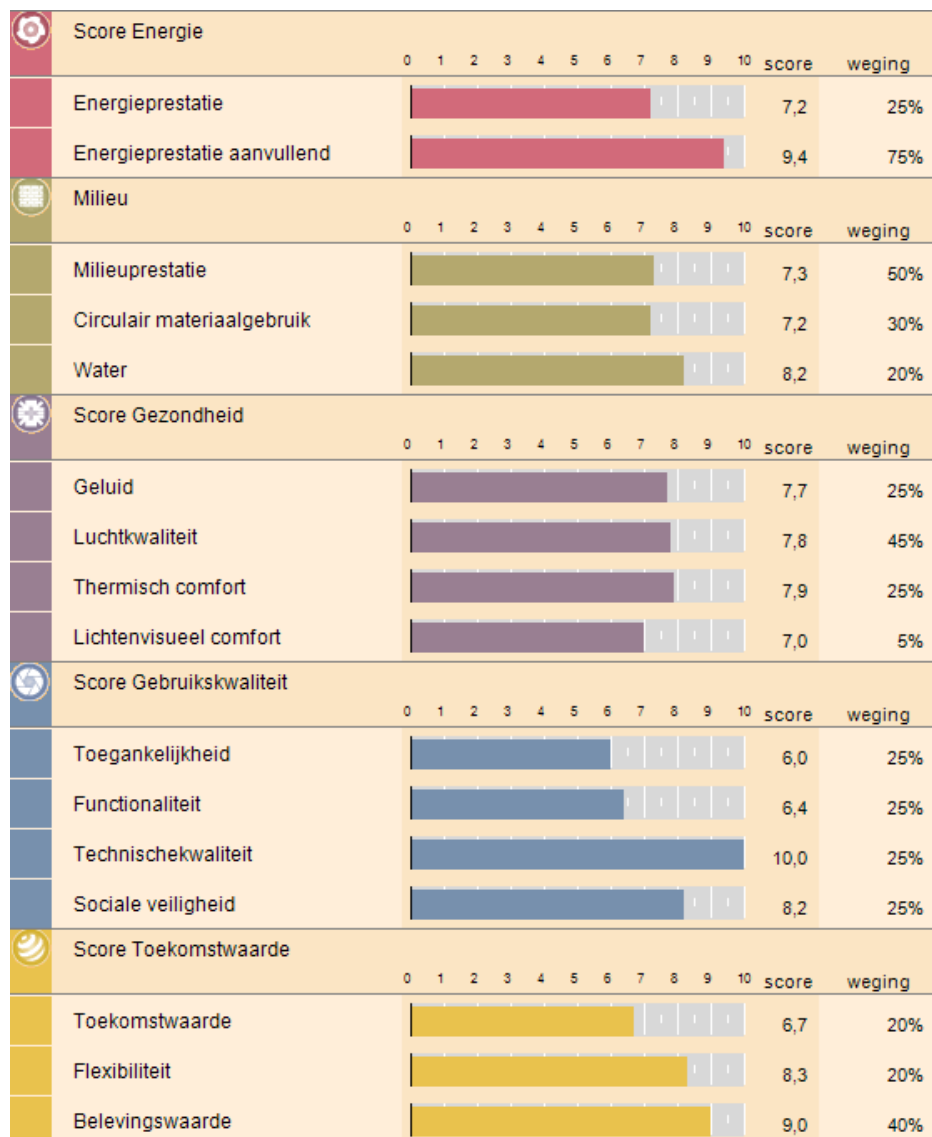
Proceskwaliteit

7,3

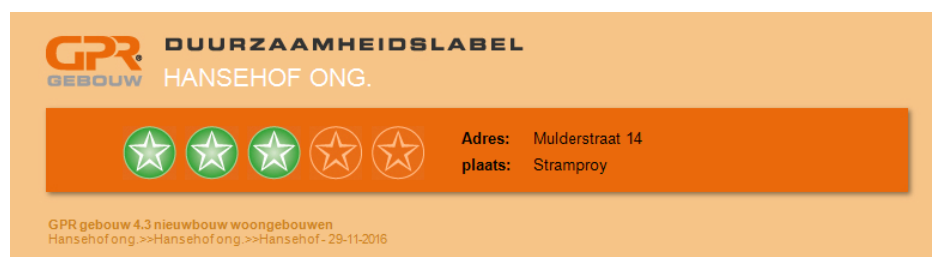
* Energie; gebruikte versie Energieprestatieberekening: 2.0

Milieu; gebruikte databasversies Milieuprestatieberekening: productendatabase SBK: 1.8 basisprocessendatabase SBK: 1.1.5

Subthema's



DuurzaamheidLabel



**Grondonderzoek en funderingsadvies
t.b.v nieuwbouwproject Tungelroy
Aan de Kerkveldweg
Te Tungelroy
In de gemeente Weert**

Opdrachtnummer: GC-100186
Versie: 1

Datum rapport: 14 september 2010

Opdrachtgever: Vos Bouwbedrijf BV
Ringselvenweg 1
6002 SW Weert

Architect:

Constructeur:

Functie:	Naam:	Gezien en akkoord:
Junior geotechnisch adviseur	Ing. R. Dreessen	
Controle	Ing. M. Vankan	



Geonius Geotechniek B.V.
Breinderveldweg 15
6365 CM Schinnen

GEONIUS
CIVIEL GEOTECHNIEK MILIEU



Tel: 046-4572666
Fax: 046-4572679
Email: info@geonius.eu
Website: www.geonius.eu

INHOUDSOPGAVE

1.0	INLEIDING	1
2.0	PROJECTBESCHRIJVING	2
3.0	GEOTECHNISCHE UITGANGSPUNTEN	3
4.0	GRONDONDERZOEK	4
4.1	Algemeen.....	4
4.2	Diepsonderingen	4
4.3	Inmeting	4
5.0	TERREINGESTELDHEID EN BODEMOPBOUW	5
5.1	Terreingesteldheid.....	5
5.2	Bodemopbouw	5
5.3	Grondwater	5
6.0	FUNDERINGSADVIES	6
6.1	Algemeen.....	6
6.2	Fundering op staal.....	6
7.0	UITVOERING	9
7.1	Ontgravingen.....	9

Bijlagen:

Bijlage 1	Situatietekening
Bijlage 2	Sondeergrafieken
Bijlage 3	Boringen
Bijlage 3	Funderingsdrukdiagram
Bijlage 4	Richtlijnen grondverbetering



1.0 INLEIDING

Door Vos Bouwbedrijf werd aan Geonius Geotechniek BV opdracht gegeven een geotechnisch grondonderzoek uit te voeren en een funderingsadvies op te stellen. Dit onderzoek was nodig voor de nieuwbouw van 35 woningen nabij de Kerkveldweg te Tungalroy.

Van de 31 geplande sonderingen zijn in deze fase 26 sonderingen uitgevoerd. 6 sondeerlocaties konden niet bereikt worden omdat deze zich op een afgezet privégebied bevinden. Deze zullen nog uitgevoerd moeten worden.

Voorliggend rapport bevat de resultaten van het grondonderzoek en het ontwerpadvies van de fundering. Het ontwerpadvies is uitgewerkt conform NEN 6740 (Basiseisen en belastingen) en NEN 6744 (Fundering op staal).



2.0 PROJECTBESCHRIJVING

Nabij de Kerkveldweg is de nieuwbouw van woningen gepland. De nieuwbouw bestaat in totaal uit 35 woningen. Voor de geplande nieuwbouw zijn door ons de onderstaande uitgangspunten gehanteerd:

- Van de nieuwbouw zijn geen verdere gegevens bekend, door ons is aangenomen dat de nieuwbouw niet zal beschikken over een kelder/kruipruimte;
- De maximale rekenwaarde voor de belasting op de fundering is door ons aangenomen op een lijnlast van ca. 200 kN/m¹
- Het bouwpeil is door ons bureau aangenomen op ca. 0,2 m+ Ref.;
- Het aanlegniveau is door ons bureau aangenomen op ca. 0,7 m- Ref.
- Eventuele beperkingen of randvoorwaarden als gevolg van milieukundige aspecten zijn buiten beschouwing gelaten.

Indien wordt afgeweken van voornoemde uitgangspunten dan dient ons bureau te worden gecontacteerd daar dan het advies mogelijk moet worden aangepast.

Voor het overige verwijzen wij naar de bestektekeningen van de architect.



3.0 GEOTECHNISCHE UITGANGSPUNTEN

Gezien de belastingen als gevolg van de nieuwbouw en de te verwachten bodemopbouw is het project door ons bureau conform NEN 6740 ingedeeld in de geotechnische categorie 2 (GC2). Dit betekent dat het terrein- en bodemonderzoek moet worden uitgevoerd volgens artikel 8.4 van de NEN 6740.

Het ontwerp van de funderingsconstructie dient getoetst te worden aan de eisen, betreffende constructieve veiligheid en bruikbaarheid, zie respectievelijk artikel 5.2 en 5.3 van de NEN6740, ofwel aan de uiterste grenstoestanden 1A (grondmechanisch bezwijken van de grondslag), 1B (maximaal toelaatbare vervormingen in de fundering) en 2 (maximaal toelaatbare vervormingen in verband met de bruikbaarheid).

Uiteraard dient de funderingsconstructie zodanig te worden ontworpen dat geen bezwijkmechanisme in de grondslag plaatsvindt (uiterste grenstoestand 1A). Bij toetsing aan de uiterste grenstoestand 1B wordt veelal als criterium aangehouden dat de relatieve hoekverdraaiingen in de funderingsconstructie kleiner dienen te zijn dan 1:100. Toetsing aan de uiterste grenstoestanden 1A en 1B geschiedt op basis van rekenwaarden voor de grondparameters en belastingen.

Bij toetsing aan de uiterste grenstoestand 2 dienen de absolute en relatieve hoekverdraaiingen in de funderingsconstructie of tussen de funderingselementen kleiner te zijn dan 1:300. De maximale zettingen mogen niet groter zijn dan 0,15 m. Voor de toetsing aan de uiterste grenstoestand 2 worden representatieve waarden voor de grondparameters en belastingen gebruikt.



4.0 GRONDONDERZOEK

4.1 Algemeen

Ten behoeve van het grondonderzoek zijn in september 2010 26 diepsonderingen uitgevoerd. De sonderingen S22 t/m S26 konden niet worden uitgevoerd. Deze sondeerlocaties bevinden zich op een afgezet terrein welke op dit moment niet toegankelijk is voor onze sondeerwagen.

4.2 Diepsonderingen

De sonderingen zijn genummerd GA-100186 SW01 t/m SW21 en S27 t/m S31. De diepsonderingen zijn gemaakt met een elektrische conus waarbij de conusweerstand continu wordt gemeten, elektrisch geregistreerd en digitaal vastgelegd. De sonderingen zijn uitgevoerd conform NEN 5140.

Bij sonderingen SW01, SW11 en SW21 is tevens de lokale wrijving gemeten. De continue registratie van de ondervonden bodemweerstand verzekert een gedetailleerd beeld van de bodemopbouw. Dit niet alleen voor wat betreft de sterkte van de bodem maar tevens met betrekking tot de aard van de aanwezige ongeroerde grondlagen.

De verhouding tussen de wrijvingsweerstand van de kleefmantel en de weerstand aan de conuspunt, het zogenaamde wrijvingsgetal, heeft voor iedere grondsoort een andere waarde. Voor een gladde elektrische conus gelden bij veel voorkomende gronden in Limburg ongeveer de navolgende relaties:

<u>Wrijvingsgetal in %</u>	<u>Grondsoort</u>
0.3 - 1.5	Zand, grof tot fijn
1.5 - 2.5	Silt (leem)
2.5 - 5.0	Klei
> 5.0	Veen

Tussen de verschillende grondsoorten komen overgangsvormen voor waardoor de aangegeven grenzen niet als hard zijn te beschouwen.

In de elektrische conus bevindt zich een hellingmeter. Hierdoor is controle mogelijk op een eventueel afwijken van de verticaal. Bijzondere afwijkingen zijn niet vastgesteld.

4.3 Boring

Om de toplagen nader te verkennen zijn op de locatie tevens drie handboringen (genummerd GC-100186 B01 t/m B03) tot ca. 2,25 m- mv uitgevoerd. Tijdens de boorwerkzaamheden is het bodemmateriaal lithologisch onderzocht. Bij het lithologisch onderzoek worden de grondsoorten geclassificeerd volgens NEN 5104. De boorstaten zijn uitgetekend ten opzichte van maaiveld en Ref. en opgenomen in de bijlagen.

4.4 Inmeting

De ligging van de onderzoekspunten is op situatietekening GC-100186 weergegeven. De resultaten van het grondonderzoek zijn in de bijlagen toegevoegd. De sondeergrafieken zijn getekend ten opzichte van een referentiepunt (Ref.). Hierbij zijn wij uitgegaan van de hoogte van Put A (= 0,00m + Ref.) zoals aangegeven op situatietekening GC-100186.



5.0 TERREINGESTELDHEID EN BODEMOPBOUW

5.1 Terreingesteldheid

Het maaiveldniveau ter plaatse van de sondeerpunten varieert van ca. 0,2 m+ tot 0,4 m- Ref.. Het terrein kent hiermee een hoogteverschil van ca. 0,6 m.

5.2 Bodemopbouw

De bodemopbouw kan op basis van de sonderingen als volgt beschreven worden:

De toplaag bestaat overwegend uit leem en geroerd materiaal. Onder deze toplaag bevindt zich tot de maximaal verkende diepte van ca. 10 m- Ref. een overwegend matig tot vast zandpakket. Plaatselijk wordt dit pakket doorsneden door kleiige zandlagen.

5.3 Grondwater

Tijdens het grondonderzoek is in de sondeergaten naar het grondwater gepeild. Nabij sondering S27 werd de hoogste grondwaterstand gemeten op 1,90 m- mv., ca.(1,86 m- Ref.). Wij wijzen erop dat de grondwaterstand van seizoen tot seizoen kan verschillen en in nattere jaargetijden mogelijk hoger wordt aangetroffen dan thans het geval is. Exacte grondwaterstanden kunnen alleen middels peilbuismetingen worden verkregen. Bij het verdere ontwerp en de uitvoering van de fundering zal rekening gehouden moeten worden met het grondwater.



6.0 FUNDERINGSADVIES

6.1 Algemeen

Gezien de aard van het project en de aangetroffen bodemopbouw wordt voor de geplande nieuwbouw een fundering op staal geadviseerd.

6.2 Fundering op staal

In aanmerking komt een fundering op stroken en poeren. De funderingen zijn aan te leggen op een minimale vorstvrije diepte van ca. 0,8 m- toekomstig maaiveld. De minimale funderingsbreedte bedraagt 0,3 m.

Bij de berekening van de funderingsconstructie als een elastisch ondersteunde ligger, kan gebruik gemaakt worden van een beddingsconstante van ca. 9.000 kN/m³. Of en in hoeverre de fundering van wapening moet worden voorzien is ter competentie van de constructeur.

In tabel 6.2.1 zijn de te hanteren niveaus sec ter plaatse van de sonderingen ten opzichte van Ref. gegeven.

Indien de door ons gehanteerde uitgangspunten sterk mochten afwijken van de werkelijke, dan gelieve ons te contacteren.

Tabel 6.2.1: te hanteren niveaus voor de fundering

Sondering nr.	Maaiveld-hoogte [m t.o.v. Ref.]	Bouwpeil-hoogte [m t.o.v. Ref.]	Aanleg-Niveau [m t.o.v. Ref.]	Minimaal ont-gravingsniveau [m t.o.v. Ref.]
SW01	-0,01	+0,20	-0,70	-0,70
S02	0,00	+0,20	-0,70	-0,70
S03	-0,10	+0,20	-0,70	-0,70
S04	-0,17	+0,20	-0,70	-0,70
S05	+0,05	+0,20	-0,70	-0,70
S06	+0,08	+0,20	-0,70	-0,90
S07	-0,38	+0,20	-0,70	-0,80
S08	-0,41	+0,20	-0,70	-1,10
S09	-0,28	+0,20	-0,70	-1,20
S10	-0,11	+0,20	-0,70	-1,80
SW11	+0,03	+0,20	-0,70	-0,70
S12	-0,03	+0,20	-0,70	-0,70
S13	+0,02	+0,20	-0,70	-0,90



Sondering nr.	Maaiveld-hoogte [m t.o.v. Ref.]	Bouwpeil-hoogte [m t.o.v. Ref.]	Aanleg-niveau [m t.o.v. Ref.]	Minimaal ont-gravingsniveau [m t.o.v. Ref.]
S14	-0,05	+0,20	-0,70	-0,70
S15	-0,09	+0,20	-0,70	-0,70
S16	-0,08	+0,20	-0,70	-0,70
S17	-0,15	+0,20	-0,70	-0,70
S18/S118	-0,11	+0,20	-0,70	-0,70
S19	-0,05	+0,20	-0,70	-0,70
S20	-0,12	+0,20	-0,70	-1,60
SW21	-0,08	+0,20	-0,70	-1,40
S22	Nog uit te voeren	+0,20	-0,70	-, -
S23	Nog uit te voeren	+0,20	-0,70	-, -
S24	Nog uit te voeren	+0,20	-0,70	-, -
S25	Nog uit te voeren	+0,20	-0,70	-, -
S26	Nog uit te voeren	+0,20	-0,70	-, -
S27	+0,04	+0,20	-0,70	-0,70
S28	+0,16	+0,20	-0,70	-0,70
S29	+0,07	+0,20	-0,70	-0,70
S30	-0,05	+0,20	-0,70	-0,70
S31	-0,02	+0,20	-0,70	-0,70

In ieder geval zal, indien plaatselijk op de in de tabel aangegeven ontgravingsniveaus nog zeer sterk samendrukbare, humushoudende lagen en/of losse geroerde gedeelten worden aangetroffen, dieper moeten worden ontgraven tot het redelijk schone en vaste zand wordt gevonden. Bij twijfels of afwijkingen gelieve ons kantoor te waarschuwen.

Waar hoger wordt aangelegd dan het minimale ontgravingsvlak zal een grondverbetering moeten worden aangebracht. Richtlijnen betreffende het aanbrengen van grondverbeteringen worden gegeven in de bijlagen. Het toepassen van een verdiepte aanzet middels vulbeton is eveneens toegestaan.

Bij bovenstaande wijze van funderen zijn de rekenwaarden voor de draagkracht loodrecht op het funderingsoppervlak gegeven in bijlage 4. Hierbij is gerekend met een gedraineerde, homogene ondergrond waarbij tevens rekening is gehouden met de hoge grondwaterstand.

Teneinde een idee te verkrijgen van de orde van grootte van de zettingen, zijn berekeningen uitgevoerd met behulp van geschatte parameters. De optredende maximale zettingen schatten wij omtrent 10 tot 20 mm. De zettingsverschillen bedragen ca. 50%.

De rekenwaarde van de totale funderingsbelasting dient lager te zijn dan de door ons opgegeven rekenwaarden. Hiermede is aan de uiterste grenstoestand 1A (bezwijken van de funderingsgrondslag) voldaan.

Door de constructeur zal het uiteindelijke funderingsontwerp, op basis van de door ons opgegeven parameters, nog getoetst moeten worden aan de uiterste grenstoestand 1B (maximaal toelaatbare vervormingen in de funderingsconstructie).



7.0 UITVOERING

7.1 Ontgravingen

Voor een juiste uitvoering van de funderingswerkzaamheden is het noodzakelijk dat de grondwaterstand tenminste 0,5 m- het ontgravingsvlak staat. Voor het overgrote deel van de projectlocatie is een bemaling niet noodzakelijk omdat het ontgravingsvlak ruim boven de grondwaterstand ligt. Ter plaatse van de sonderingen S10, S20 en SW21 zal ontgraven moeten worden tot ca. 1,6 m- à 1,8 m- Ref. Aangezien het grondwater op ca. 1,9 m- Ref. werd aangetroffen, zal bij deze sonderingen een bemaling toegepast moeten worden zodat het grondwerk in den droge uitgevoerd kan worden.

Alle ontgravingsvlakken dienen zorgvuldig en in droge toestand te worden afgetrild met een zware trilplaat of -wals. Indien de bovenste laag hierdoor wordt losgetrild, dient deze te worden nagetrild met een lichte trilplaat. Op deze wijze wordt een zo optimaal mogelijke funderingsgrondslag verkregen.

Wellicht dat het zand dat vrijkomt bij het ontgraven voor de funderingen elders hergebruikt kan worden als materiaal voor grondverbetering. Het verdient aanbeveling dit materiaal door Geonius te laten keuren alvorens het te gebruiken als materiaal voor grondverbetering. Zie ook de richtlijnen grondverbetering in de bijlagen.

Bij het loodrecht uitgraven van de sleuven en/of de bouwput moet rekening worden gehouden met het inkalven van de wanden als gevolg van de weinig cohesieve bovengrond.

Bij de ontgravingswerkzaamheden ten behoeve van de funderingen zal het vrijkomend materiaal uit puin, leem, zand, etc. bestaan. Bij eventuele afvoer van de grond van de bouwlocatie zal er rekening moeten worden gehouden dat de benodigde milieukundige verklaringen (b.v. AP04) aanwezig zijn. Indien gewenst kunnen wij dit voor u verzorgen.



Opdrachtnr: GA-100186-V1

Bijlage 1:

Situatietekening



sondering nr	hoogte tov ref. in meter
put A	0,00
put B	-0,25
SW01	-0,01
S02	0,00
S03	-0,10
S04	-0,17
S05	0,05
S06	0,08
S07	-0,38
S08	-0,41
S09	-0,28
S10	-0,11
SW11	0,03
S12	-0,03
S13	0,02
S14	-0,05
S15	-0,09
S16	-0,08
S17	-0,15
S18	-0,11
S19	-0,05
S20	-0,12
SW21	-0,08
S22	-,-
S23	-,-
S24	-,-
S25	-,-
S26	-,-
S27	0,04
S28	0,16
S29	0,07
S30	-0,05
S31	-0,02

- nieuwbouw
- bestaande bebouwing
- boring
- Put
- sondering
- sondering met clef

formaat:	A3
schaal:	1:1000
getekend:	R. Dreessen
gecontroleerd:	
datum:	14-09-2010
projectnummer:	GC-100186

bron:

Nieuwbouw woningen aan de
Truppertstraat/Kerkveldweg te Tungelroy
Gemeente Weert



GEONIUS
CIVIEL GEOTECHNIEK MILIEU
Breinderveldweg 15
6365 CM Schinnen

telefoon: +31-(0)46 457 26 66
fax: +31-(0)46 457 26 79

Bijlage 2

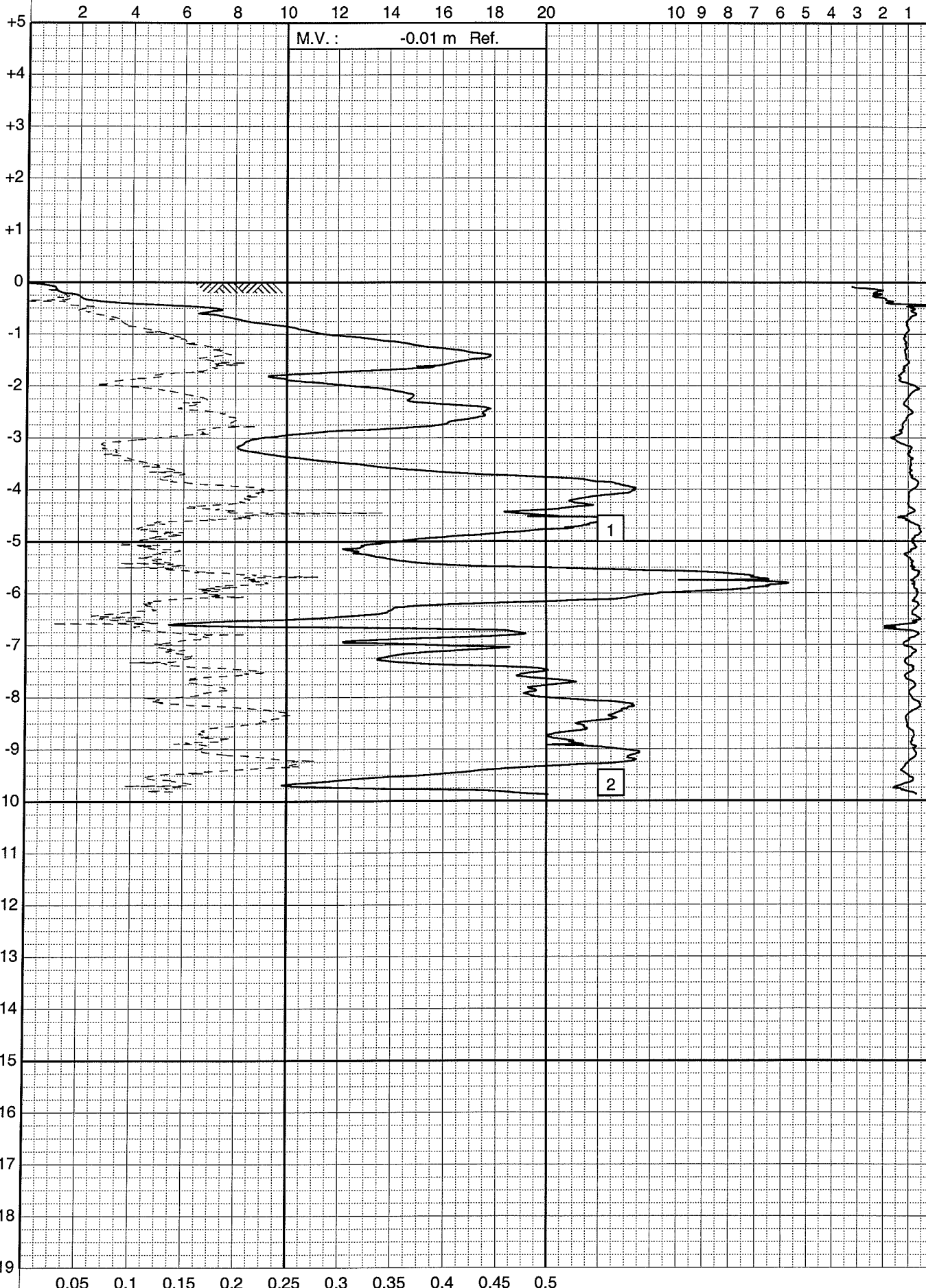
Sondeergrafieken

GC-100186 SW01 t/m SW21 en S27 t/m S31

← Diepte in m. t.o.v. Ref.

— Conusweerstand (qc) in MN/m²=Mpa —→

← Wrijvingsgetal: 100 * fs/qc (%) —→



-- Plaatselijke wrijving (fs) in MN/m²=Mpa —→

☒ Helling (Gr)



GEONIUS

www.geonius.eu
E-mail: info@geonius.eu
Tel.: 046-4572666
Fax.: 046-4572679

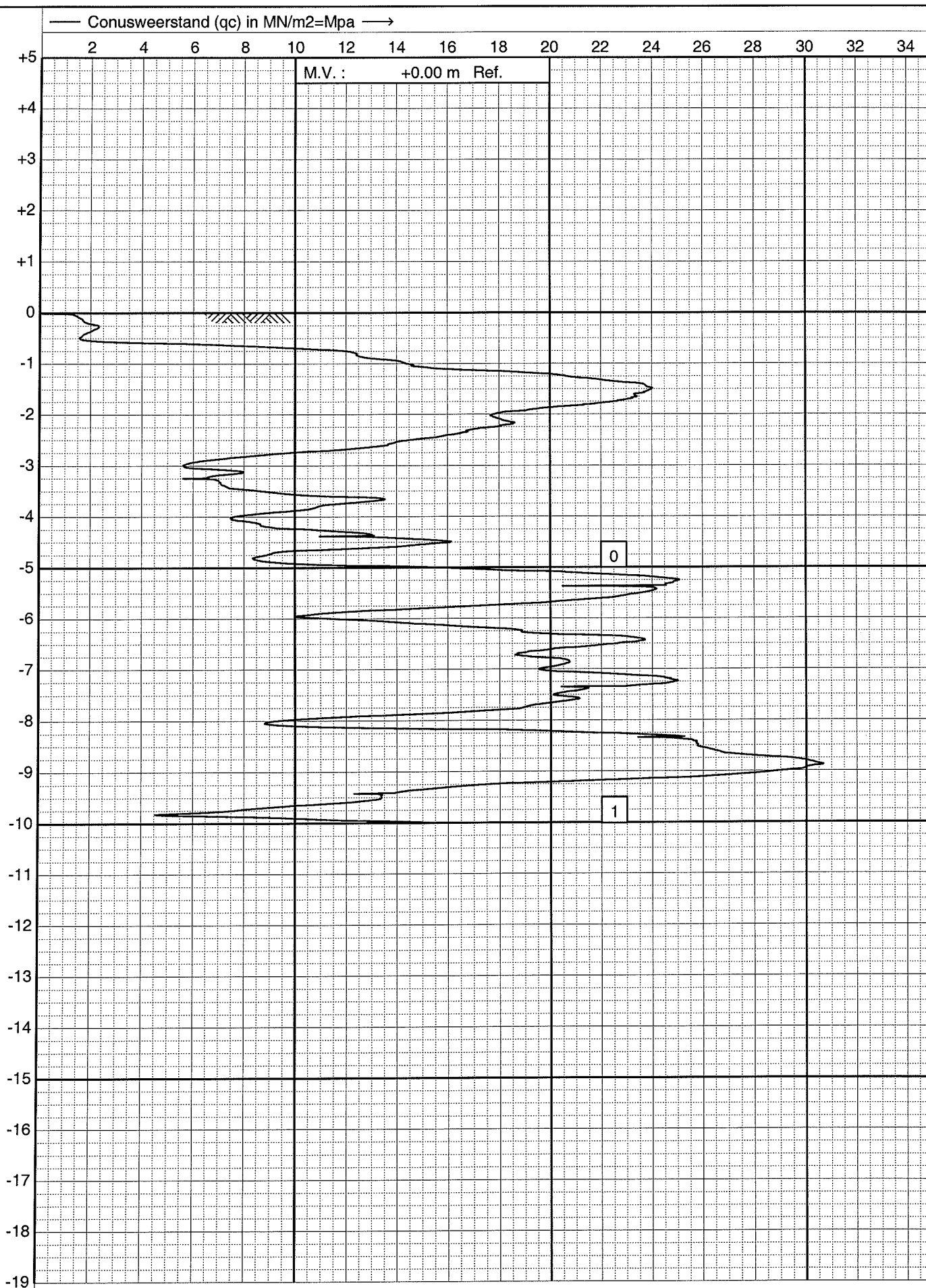
Sondering volgens NEN 5140, conus: cilindrisch elektrisch

Project : Nieuwbouw woningen nabij de Kerkveldweg

Locatie : te Tungelroy, gem. Weert

Datum : 07-09-2010
Conus : S15-CFI.320
Opdracht : GC-100186
Sondering : 01

← Diepte in m. t.o.v. Ref.



☒ Helling (Gr)



GEONIUS

www.geonius.eu
E-mail: info@geonius.eu
Tel.: 046-4572666
Fax.: 046-4572679

Sondering volgens NEN 5140, conus: cilindrisch elektrisch

Project : Nieuwbouw woningen nabij de Kerkveldweg

Locatie : te Tungenlooy, gem. Weert

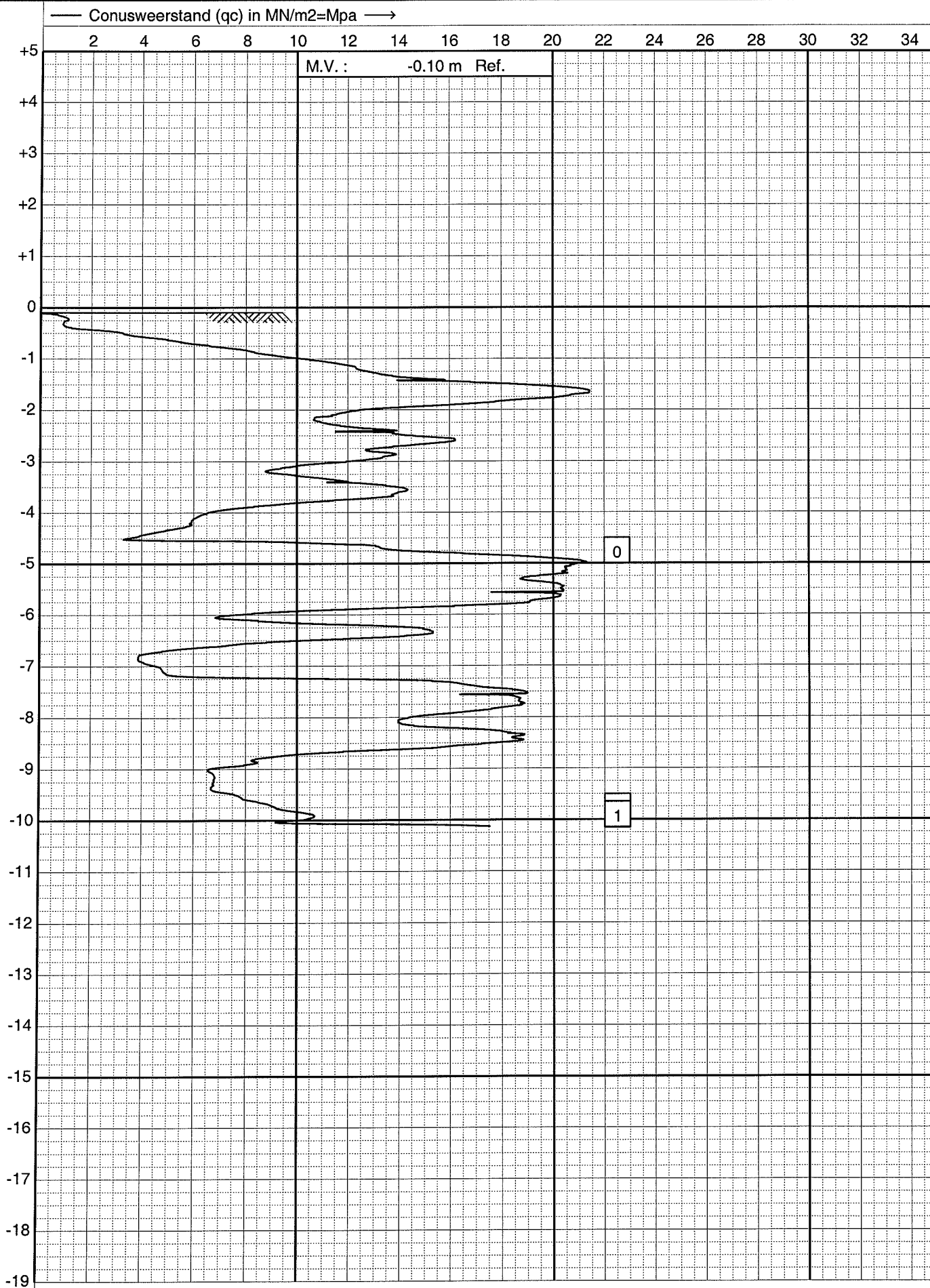
Datum : 07-09-2010

Conus : S15-CFI.464

Opdracht : GC-100186

Sondering : 02

← Diepte in m. t.o.v. Ref.



☒ Helling (Gr)



GEONIUS

www.geonius.eu
E-mail: info@geonius.eu
Tel.: 046-4572666
Fax.: 046-4572679

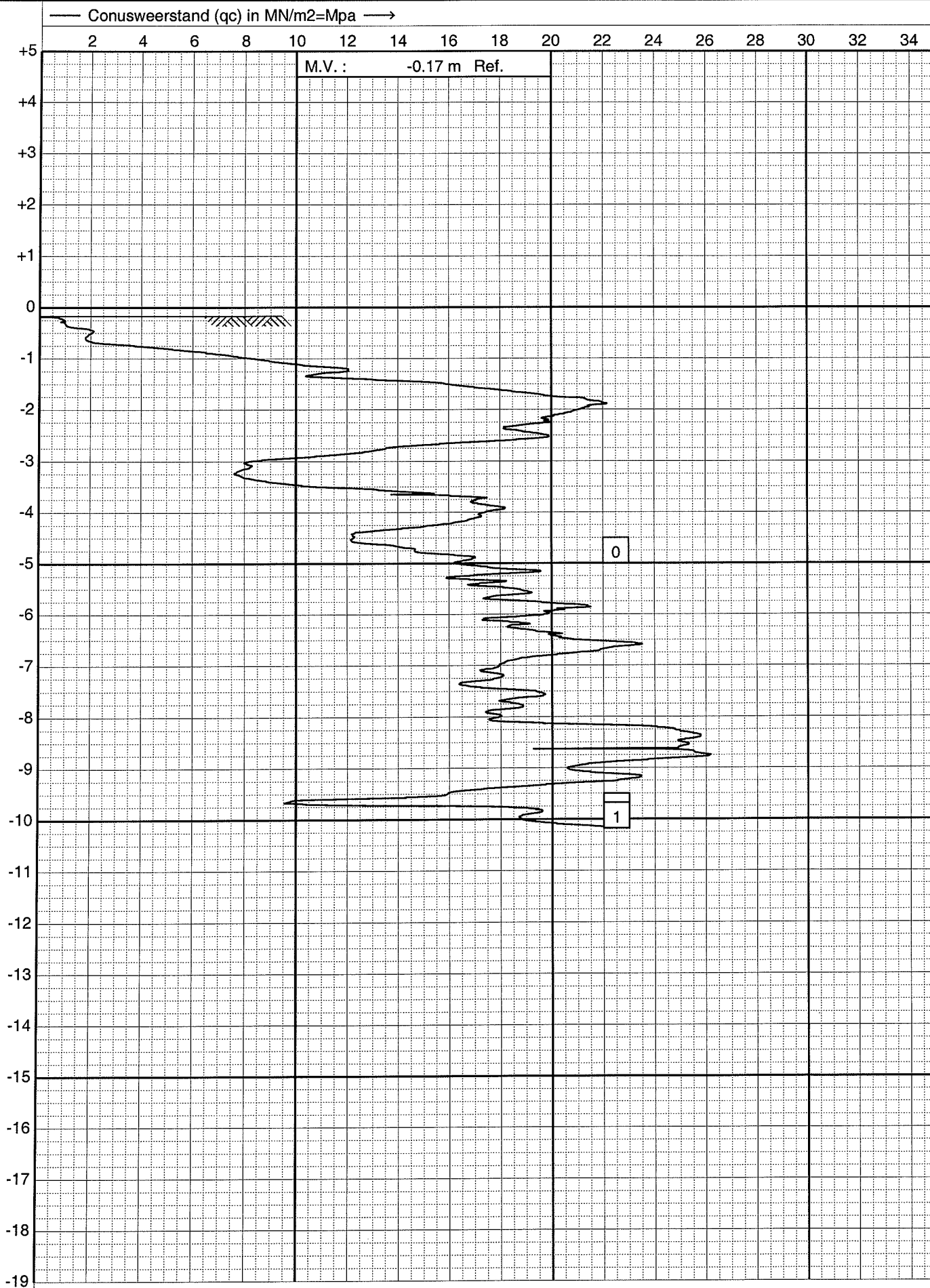
Sondering volgens NEN 5140, conus: cilindrisch elektrisch

Project : Nieuwbouw woningen nabij de Kerkveldweg

Locatie : te Tungalroy, gem. Weert

Datum : 07-09-2010
Conus : S15-CFI.464
Opdracht : GC-100186
Sondering : 03

← Diepte in m. t.o.v. Ref.



☒ Helling (Gr)



GEONIUS

www.geonius.eu
E-mail: info@geonius.eu
Tel.: 046-4572666
Fax.: 046-4572679

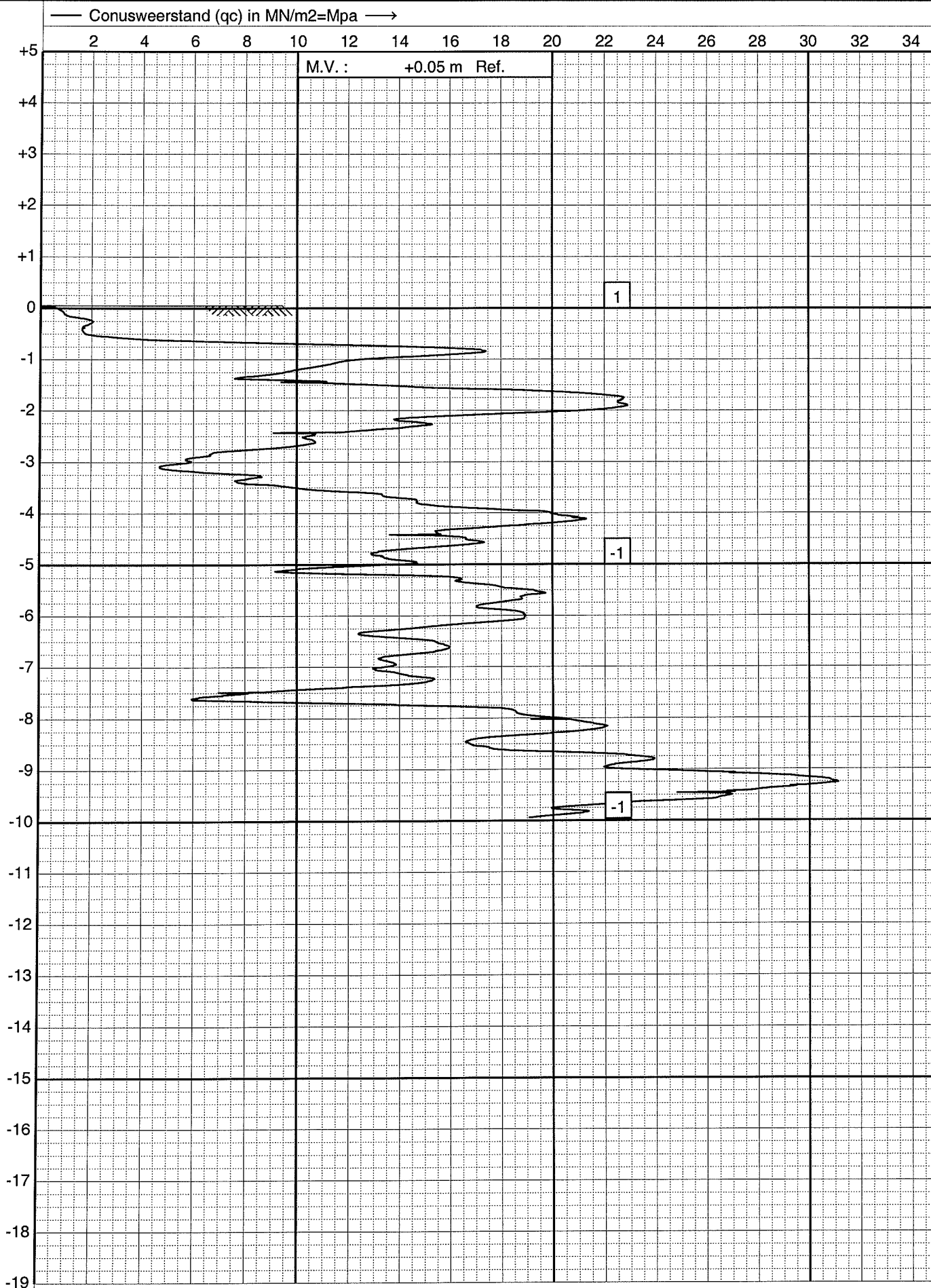
Sondering volgens NEN 5140, conus: cilindrisch elektrisch

Project : Nieuwbouw woningen nabij de Kerkveldweg

Locatie : te Tungelroy, gem. Weert

Datum : 07-09-2010
Conus : S15-CFI.464
Opdracht : GC-100186
Sondering : 04

← Diepte in m. t.o.v. Ref.



☒ Helling (Gr)



GEONIUS

www.geonius.eu
E-mail: info@geonius.eu
Tel.: 046-4572666
Fax.: 046-4572679

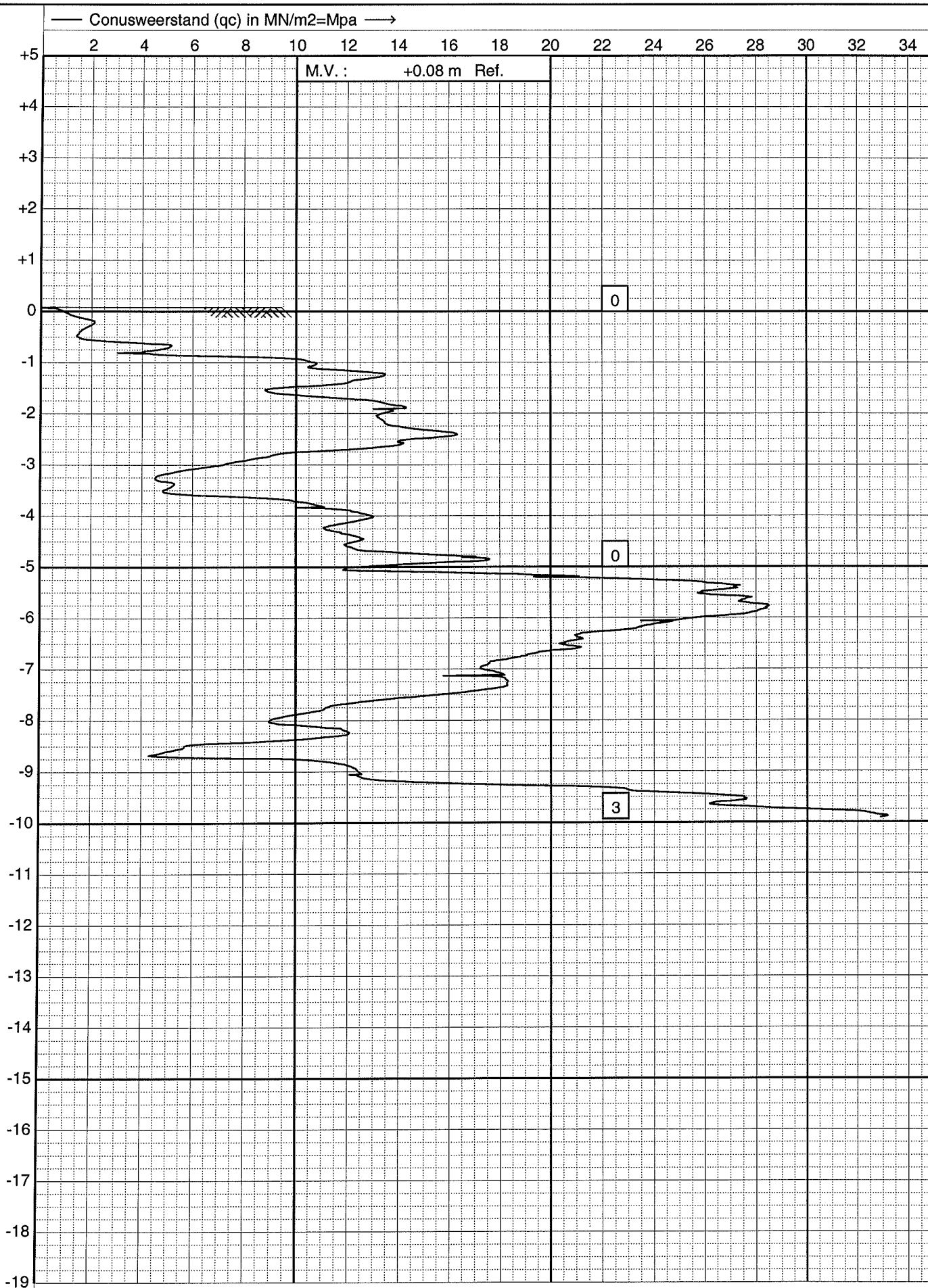
Sondering volgens NEN 5140, conus: cilindrisch elektrisch

Project : Nieuwbouw woningen nabij de Kerkveldweg

Locatie : te Tungelroy, gem. Weert

Datum : 08-09-2010
Conus : S15-CFI.464
Opdracht : GC-100186
Sondering : 05

← Diepte in m. t.o.v. Ref.



☒ Helling (Gr)



GEONIUS

www.geonius.eu
E-mail: info@geonius.eu
Tel.: 046-4572666
Fax.: 046-4572679

Sondering volgens NEN 5140, conus: cilindrisch elektrisch

Project : Nieuwbouw woningen nabij de Kerkveldweg

Locatie : te Tungelroy, gem. Weert

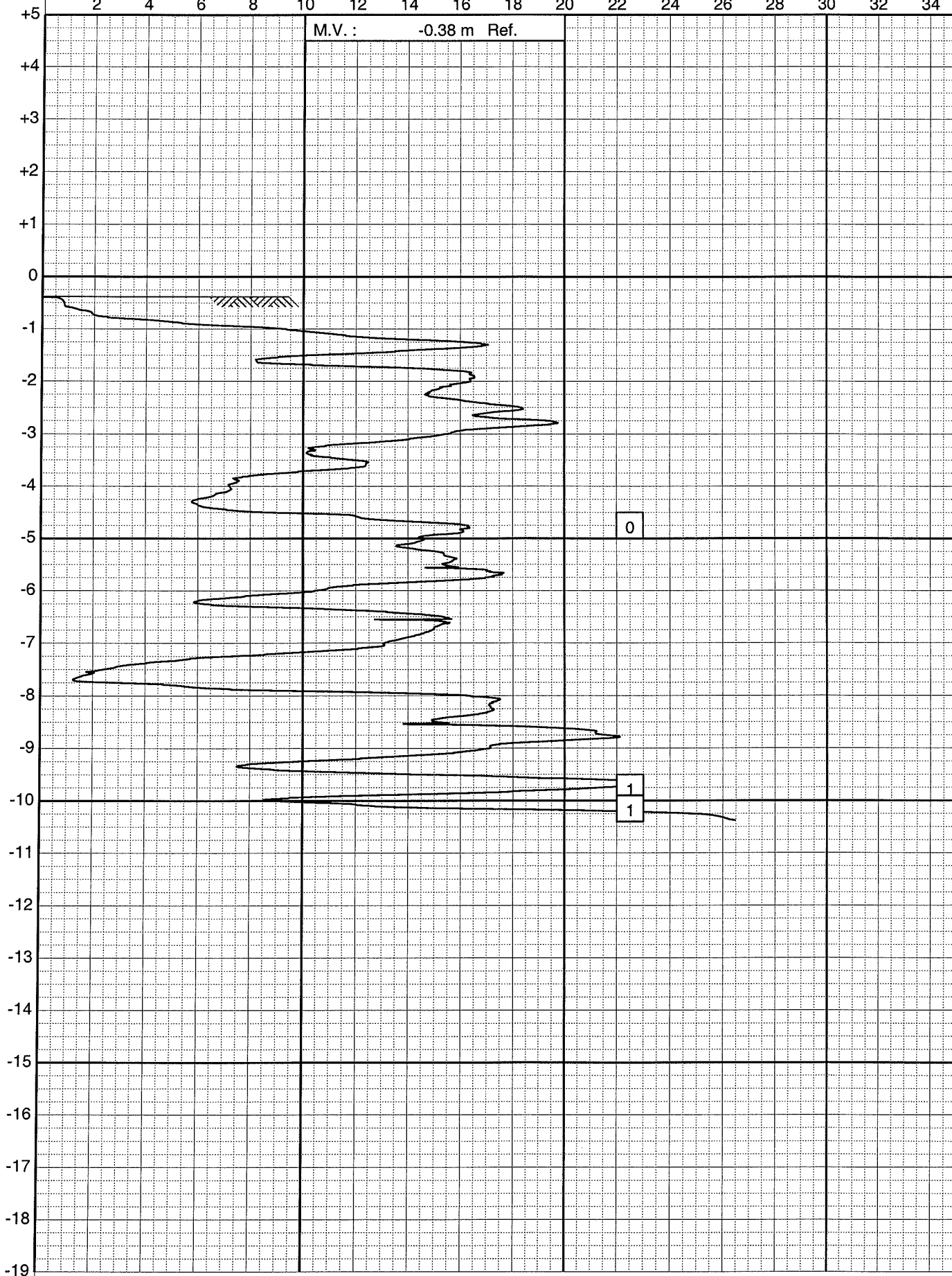
Datum : 07-09-2010
Conus : S15-CFI.320
Opdracht : GC-100186
Sondering : 06

← Diepte in m. t.o.v. Ref.

— Conusweerstand (qc) in MN/m²=Mpa —→

2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34

M.V. : -0.38 m Ref.



☒ Helling (Gr)



GEONIUS

www.geonius.eu
E-mail: info@geonius.eu
Tel.: 046-4572666
Fax.: 046-4572679

Sondering volgens NEN 5140, conus: cilindrisch elektrisch

Project : Nieuwbouw woningen nabij de Kerkveldweg

Locatie : te Tungelroy, gem. Weert

Datum : 07-09-2010
Conus : S15-CFI.464
Opdracht : GC-100186
Sondering : 07

← Diepte in m. t.o.v. Ref.

— Conusweerstand (qc) in MN/m²=Mpa →

2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34

M.V. : -0.41 m Ref.

+5
+4
+3
+2
+1
0
-1
-2
-3
-4
-5
-6
-7
-8
-9
-10
-11
-12
-13
-14
-15
-16
-17
-18
-19

☒ Helling (Gr)



GEONIUS

www.geonius.eu
E-mail: info@geonius.eu
Tel.: 046-4572666
Fax.: 046-4572679

Sondering volgens NEN 5140, conus: cilindrisch elektrisch

Project : Nieuwbouw woningen nabij de Kerkveldweg

Locatie : te Tungelroy, gem. Weert

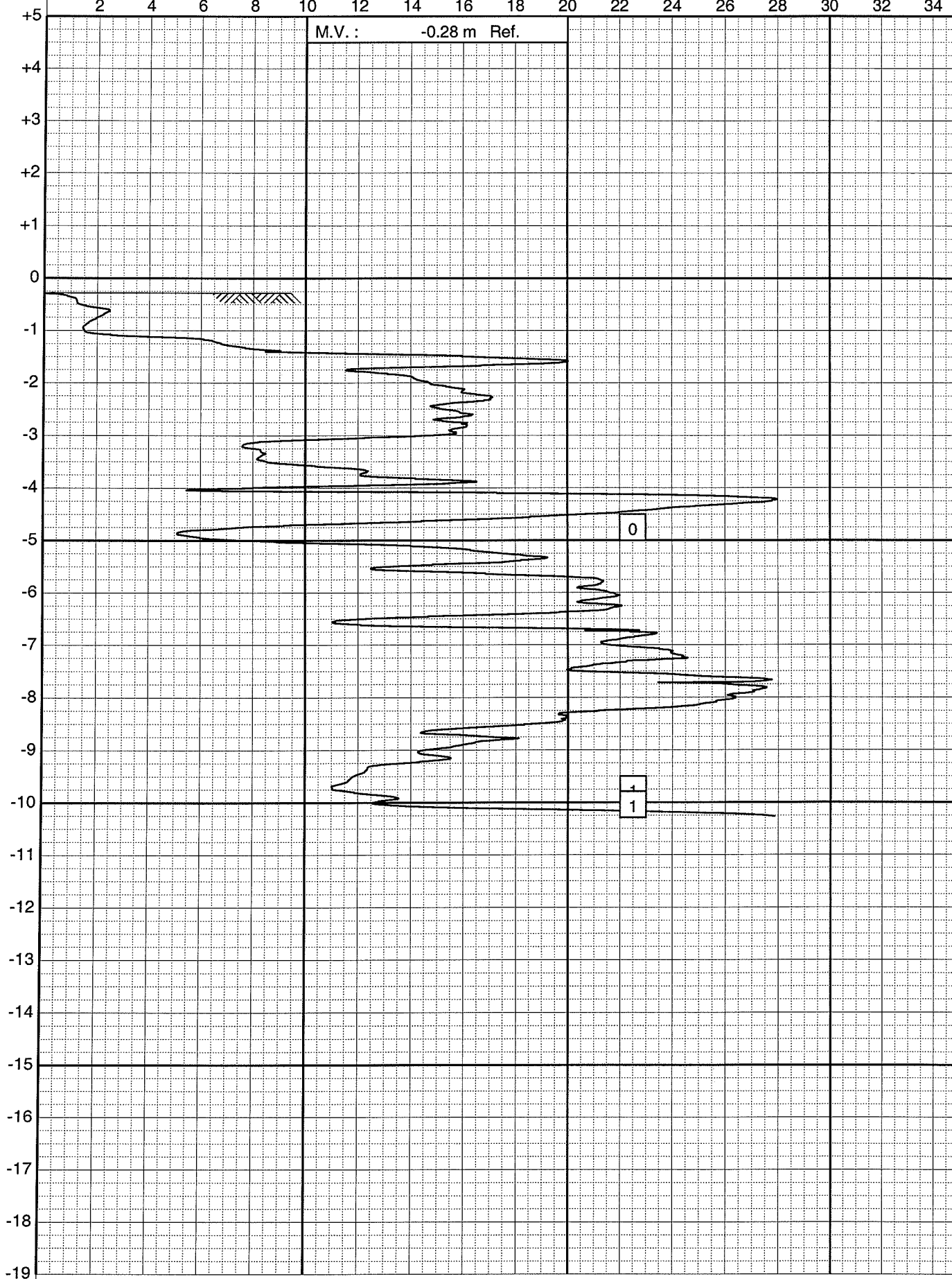
Datum : 07-09-2010
Conus : S15-CFI.464
Opdracht : GC-100186
Sondering : 08

← Diepte in m. t.o.v. Ref.

— Conusweerstand (qc) in MN/m²=Mpa —→

2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34

M.V. : -0.28 m Ref.



☒ Helling (Gr)



GEONIUS

www.geonius.eu
E-mail: info@geonius.eu
Tel.: 046-4572666
Fax.: 046-4572679

Sondering volgens NEN 5140, conus: cilindrisch elektrisch

Project : Nieuwbouw woningen nabij de Kerkveldweg

Locatie : te Tungelroy, gem. Weert

Datum : 07-09-2010

Conus : S15-CFI.464

Opdracht : GC-100186

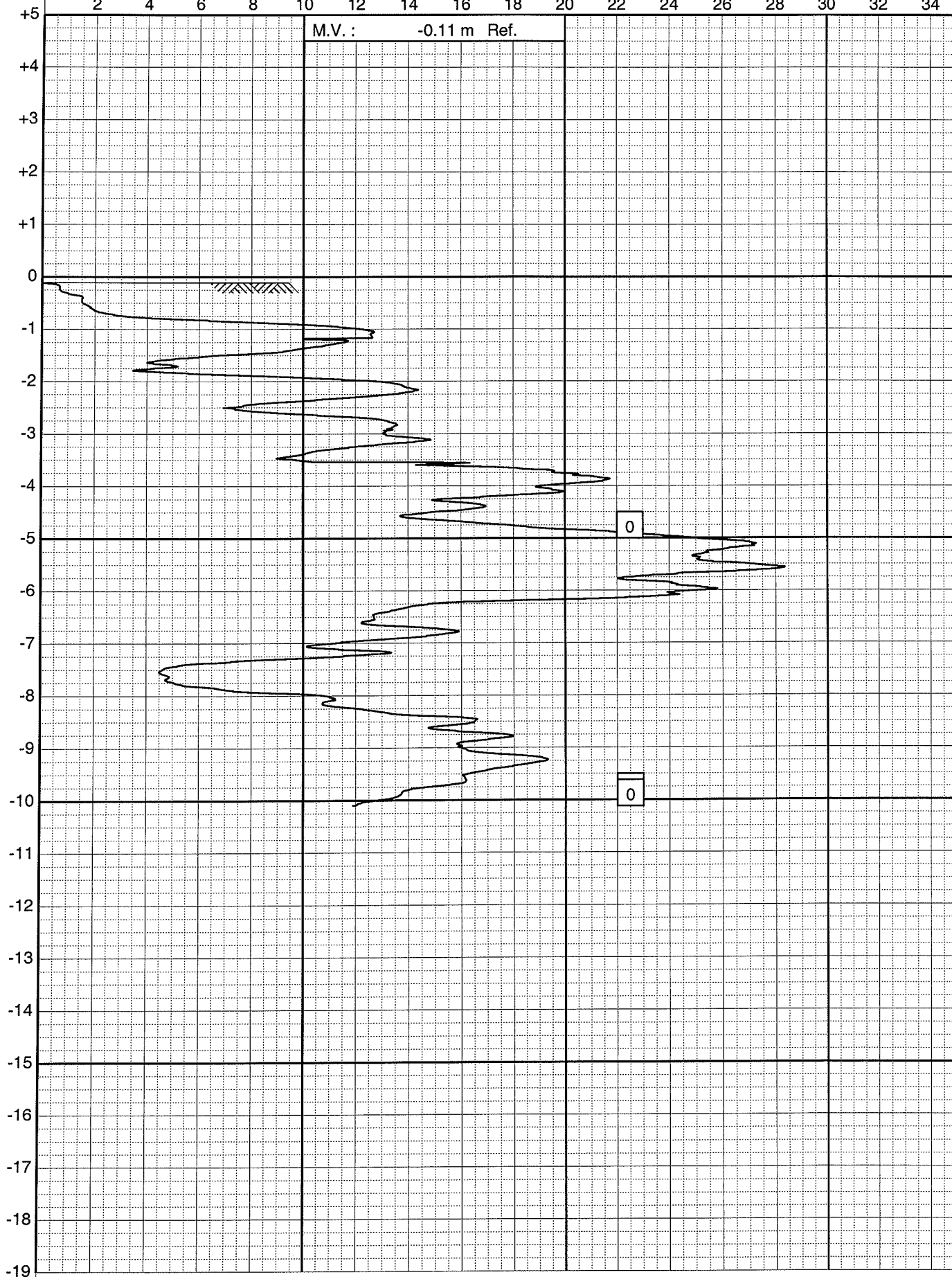
Sondering : 09

← Diepte in m. t.o.v. Ref.

— Conusweerstand (qc) in MN/m²=Mpa —→

2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34

M.V. : -0.11 m Ref.



☒ Helling (Gr)



GEONIUS

www.geonius.eu
E-mail: info@geonius.eu
Tel.: 046-4572666
Fax.: 046-4572679

Sondering volgens NEN 5140, conus: cilindrisch elektrisch

Project : Nieuwbouw woningen nabij de Kerkveldweg

Locatie : te Tungelroy, gem. Weert

Datum : 08-09-2010

Conus : S15-CFI.464

Opdracht : GC-100186

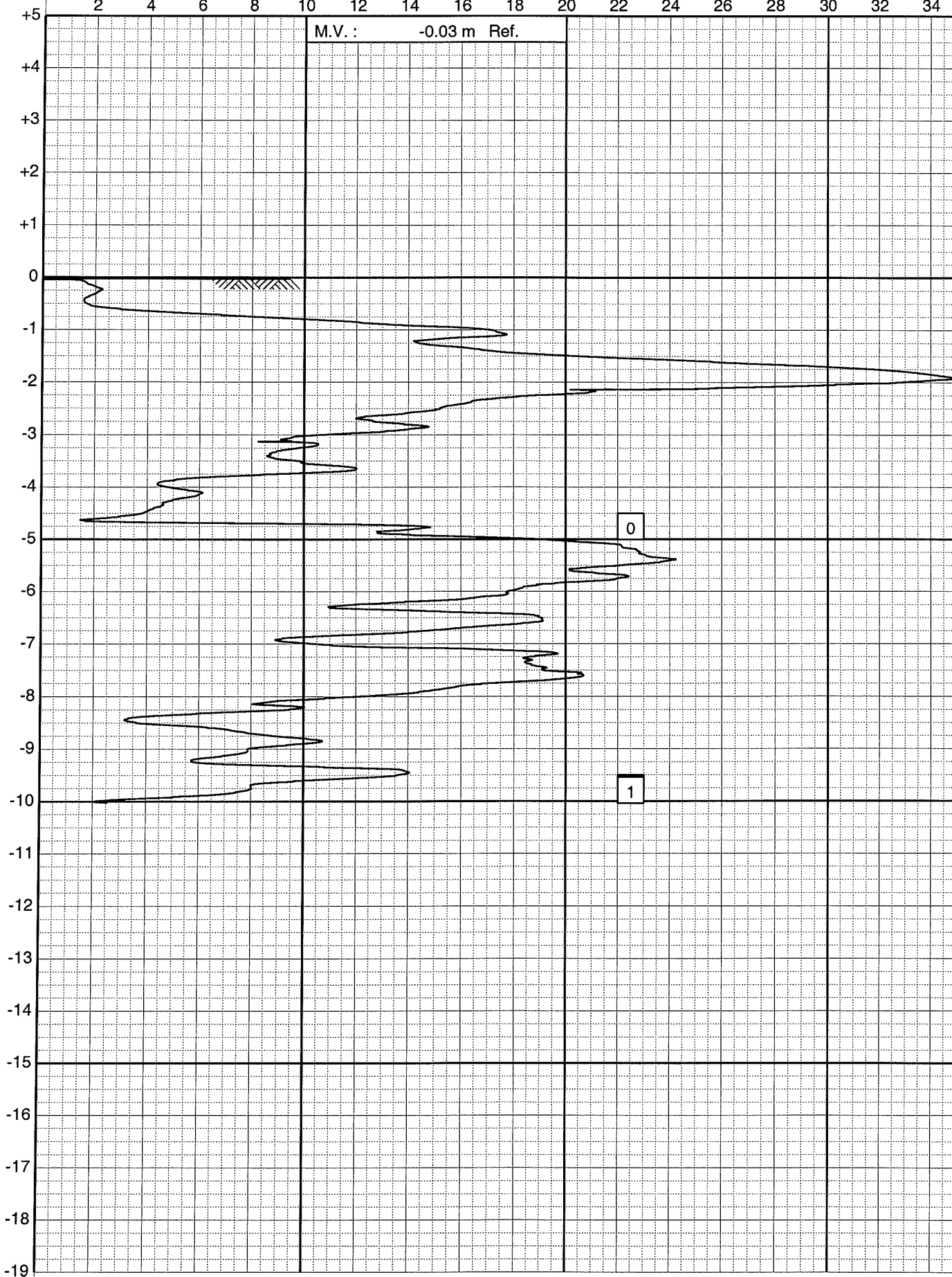
Sondering : 10

← Diepte in m. t.o.v. Ref.

— Conusweerstand (qc) in MN/m²=Mpa →

2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34

M.V. : -0.03 m Ref.



☒ Helling (Gr)



GEONIUS

www.geonius.eu
E-mail: info@geonius.eu
Tel.: 046-4572666
Fax.: 046-4572679

Sondering volgens NEN 5140, conus: cilindrisch elektrisch

Project : Nieuwbouw woningen nabij de Kerkveldweg

Locatie : te Tungelroy, gem. Weert

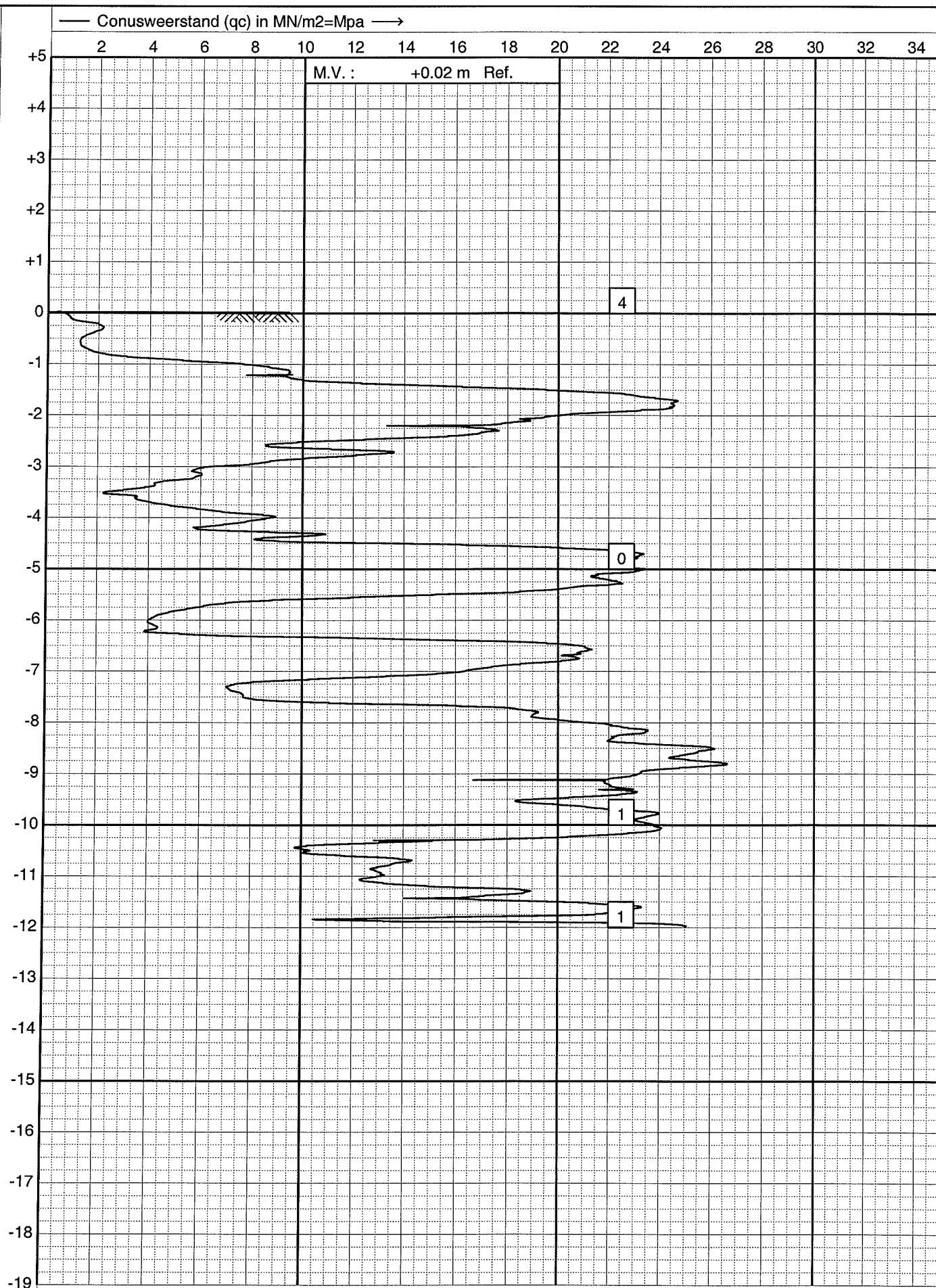
Datum : 07-09-2010

Conus : S15-CFI.464

Opdracht : GC-100186

Sondering : 12

← Diepte in m. t.o.v. Ref.



☒ Helling (Gr)



GEONIUS

www.geonius.eu
E-mail: info@geonius.eu
Tel.: 046-4572666
Fax.: 046-4572679

Sondering volgens NEN 5140, conus: cilindrisch elektrisch

Project : Nieuwbouw woningen nabij de Kerkveldweg

Locatie : te Tungelroy, gem. Weert

Datum : 07-09-2010

Conus : S15-CFI.464

Opdracht : GC-100186

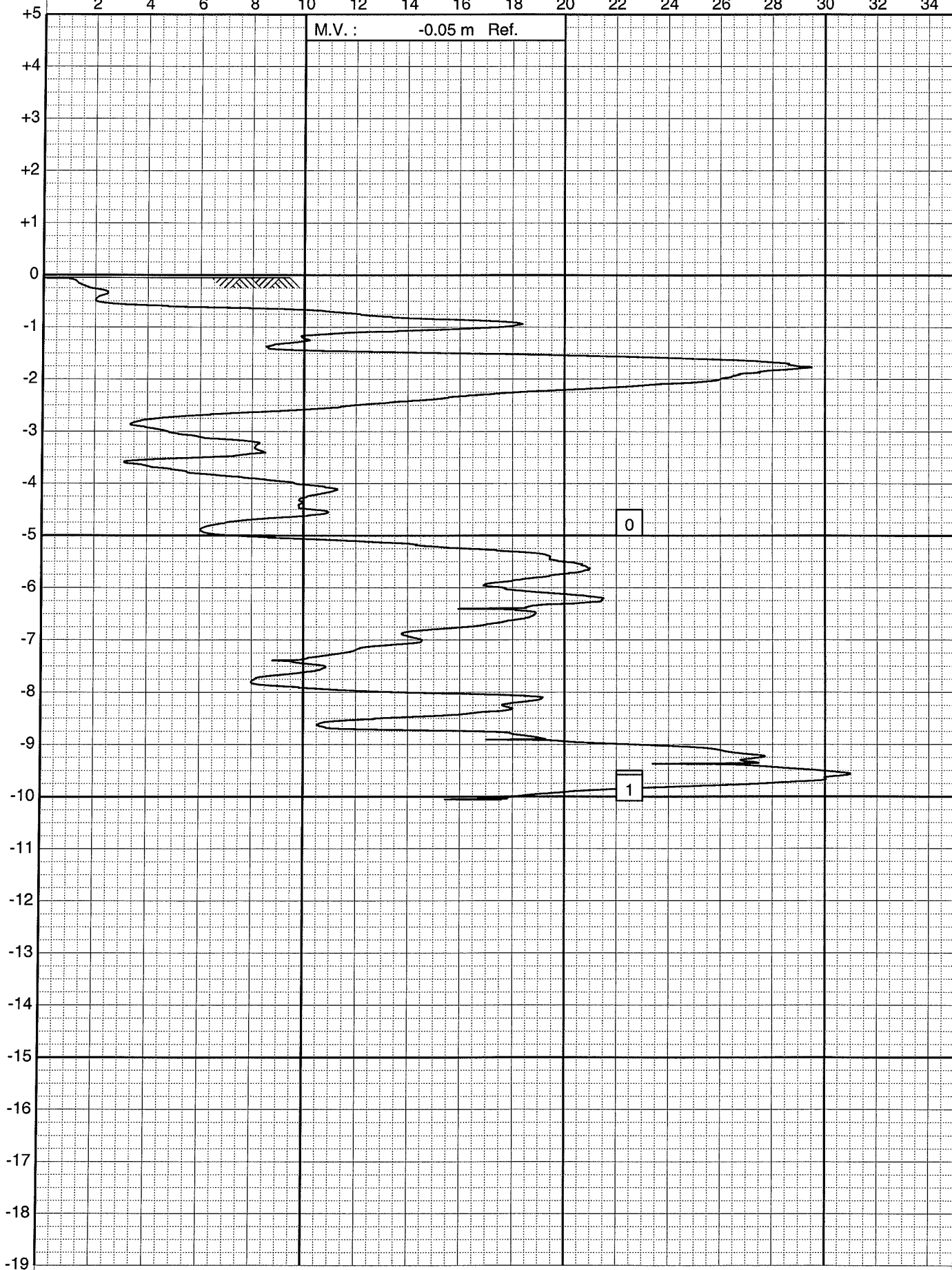
Sondering : 13

← Diepte in m. t.o.v. Ref.

— Conusweerstand (qc) in MN/m²=Mpa →

2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34

M.V. : -0.05 m Ref.



☒ Helling (Gr)



GEONIUS

www.geonius.eu
E-mail: info@geonius.eu
Tel.: 046-4572666
Fax.: 046-4572679

Sondering volgens NEN 5140, conus: cilindrisch elektrisch

Project : Nieuwbouw woningen nabij de Kerkveldweg

Locatie : te Tungalroy, gem. Weert

Datum : 07-09-2010
Conus : S15-CFI.464
Opdracht : GC-100186
Sondering : 14

← Diepte in m. t.o.v. Ref.

— Conusweerstand (qc) in MN/m²=Mpa —→

2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34

+5

+4

+3

+2

+1

0

-1

-2

-3

-4

-5

-6

-7

-8

-9

-10

-11

-12

-13

-14

-15

-16

-17

-18

-19

M.V. : -0.09 m Ref.

☒ Helling (Gr)



GEONIUS

www.geonius.eu
E-mail: info@geonius.eu
Tel.: 046-4572666
Fax.: 046-4572679

Sondering volgens NEN 5140, conus: cilindrisch elektrisch

Project : Nieuwbouw woningen nabij de Kerkveldweg

Locatie : te Tungalroy, gem. Weert

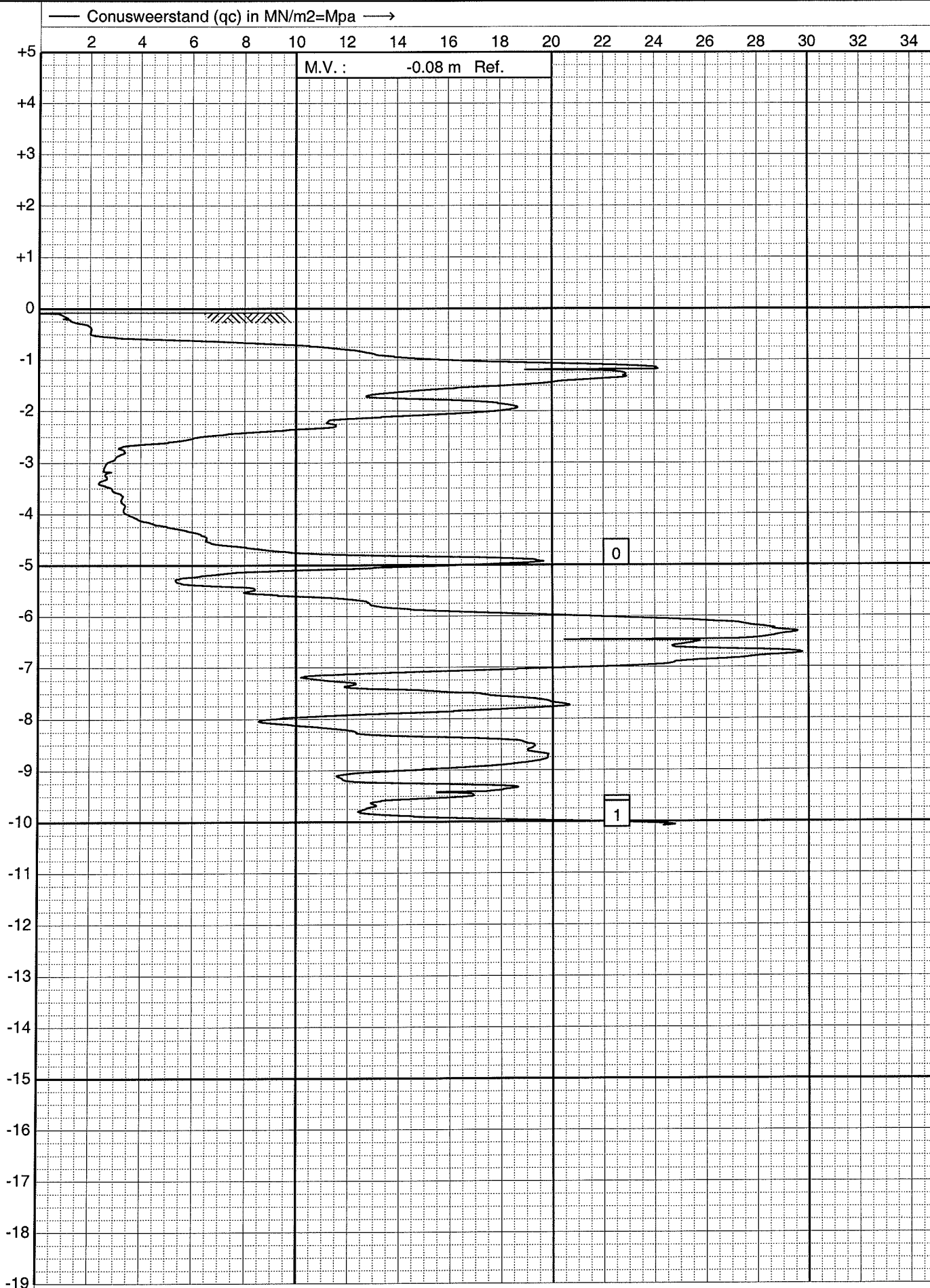
Datum : 07-09-2010

Conus : S15-CFI.464

Opdracht : GC-100186

Sondering : 15

← Diepte in m. t.o.v. Ref.



☒ Helling (Gr)



GEONIUS

www.geonius.eu
E-mail: info@geonius.eu
Tel.: 046-4572666
Fax.: 046-4572679

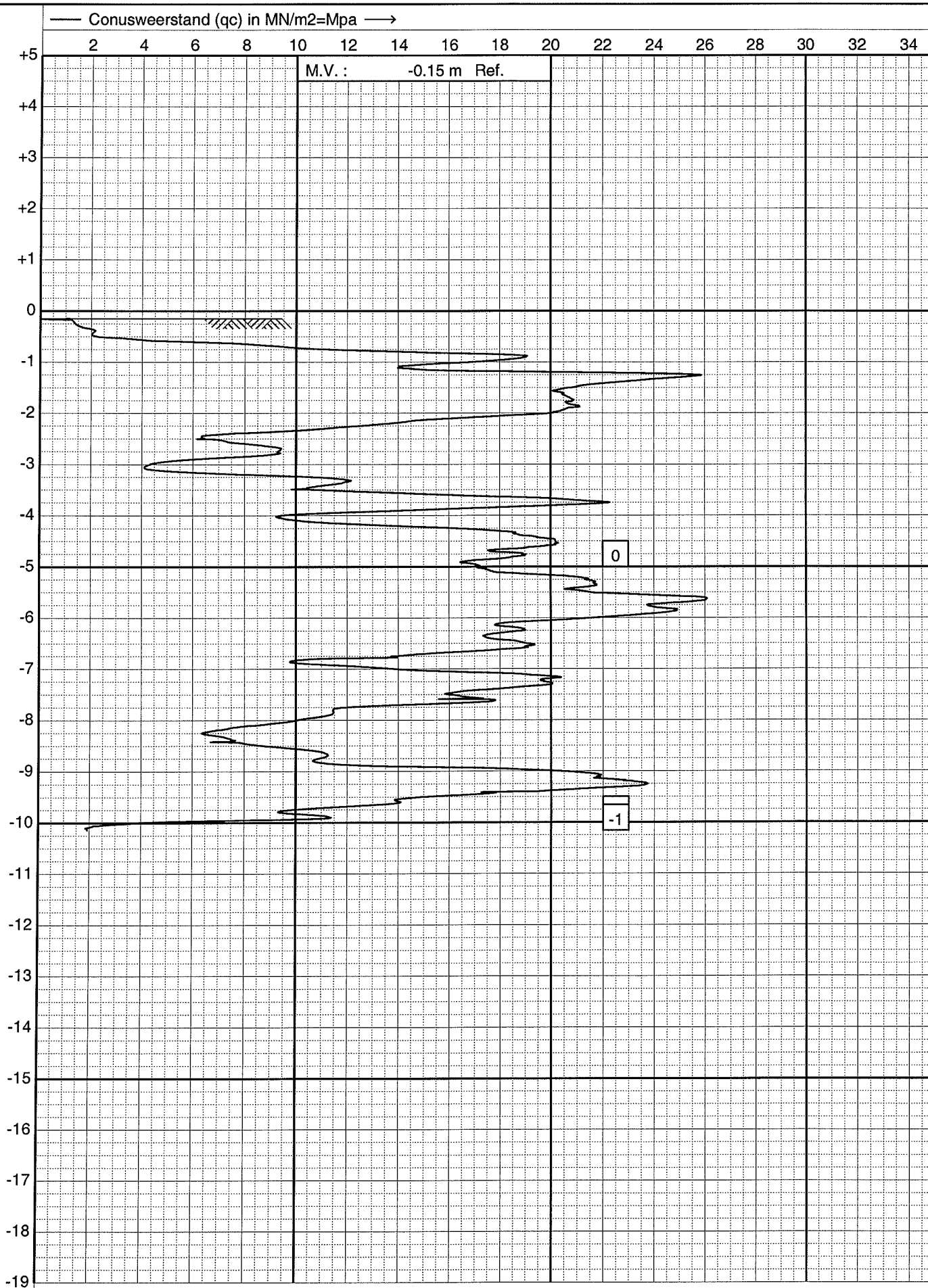
Sondering volgens NEN 5140, conus: cilindrisch elektrisch

Project : Nieuwbouw woningen nabij de Kerkveldweg

Locatie : te Tungelroy, gem. Weert

Datum : 07-09-2010
Conus : S15-CFI.464
Opdracht : GC-100186
Sondering : 16

← Diepte in m. t.o.v. Ref.



☒ Helling (Gr)



GEONIUS

www.geonius.eu
E-mail: info@geonius.eu
Tel.: 046-4572666
Fax.: 046-4572679

Sondering volgens NEN 5140, conus: cilindrisch elektrisch

Project : Nieuwbouw woningen nabij de Kerkveldweg

Locatie : te Tungelroy, gem. Weert

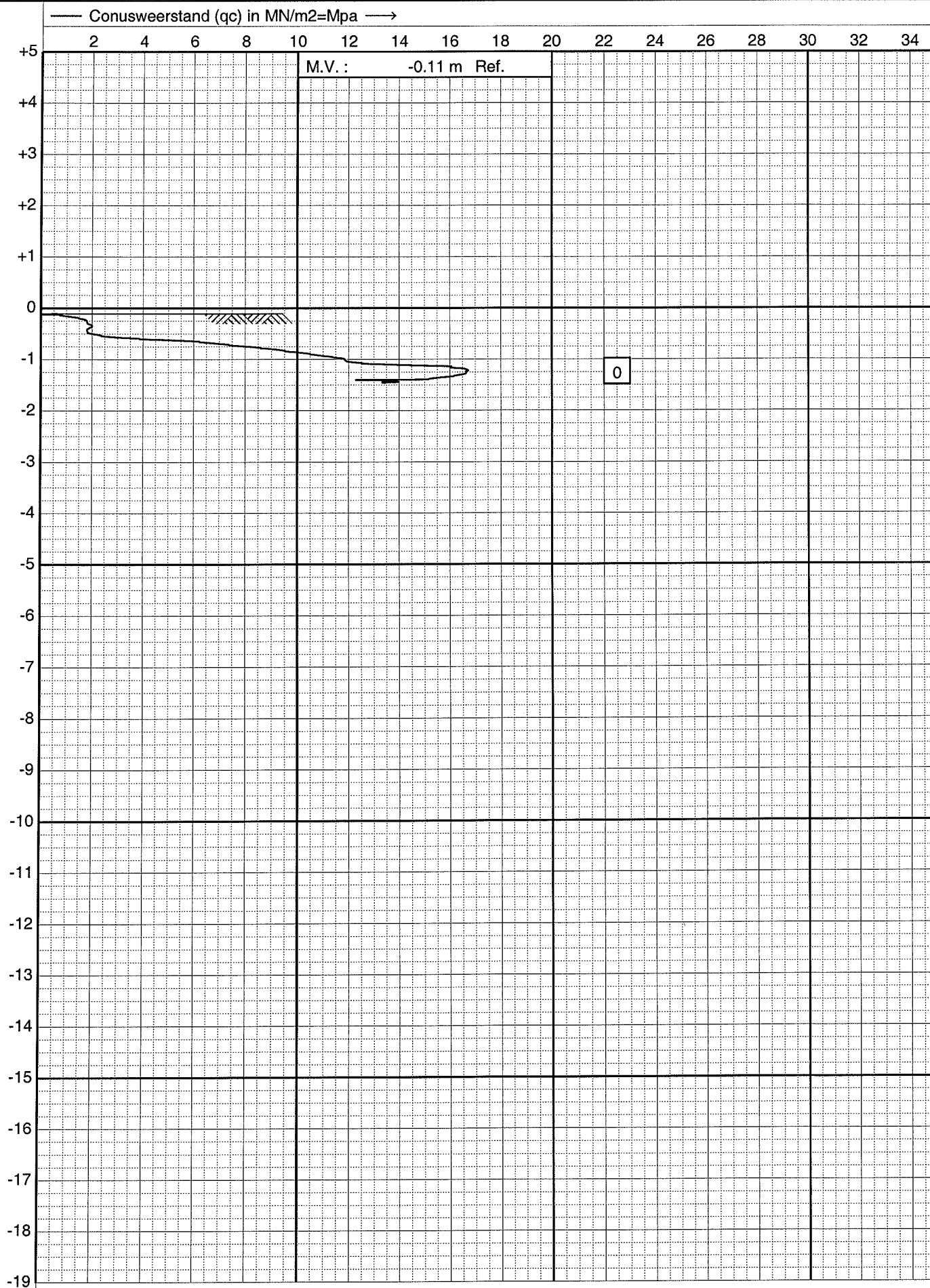
Datum : 08-09-2010

Conus : S15-CFI.464

Opdracht : GC-100186

Sondering : 17

← Diepte in m. t.o.v. Ref.



☒ Helling (Gr)



GEONIUS

www.geonius.eu
E-mail: info@geonius.eu
Tel.: 046-4572666
Fax.: 046-4572679

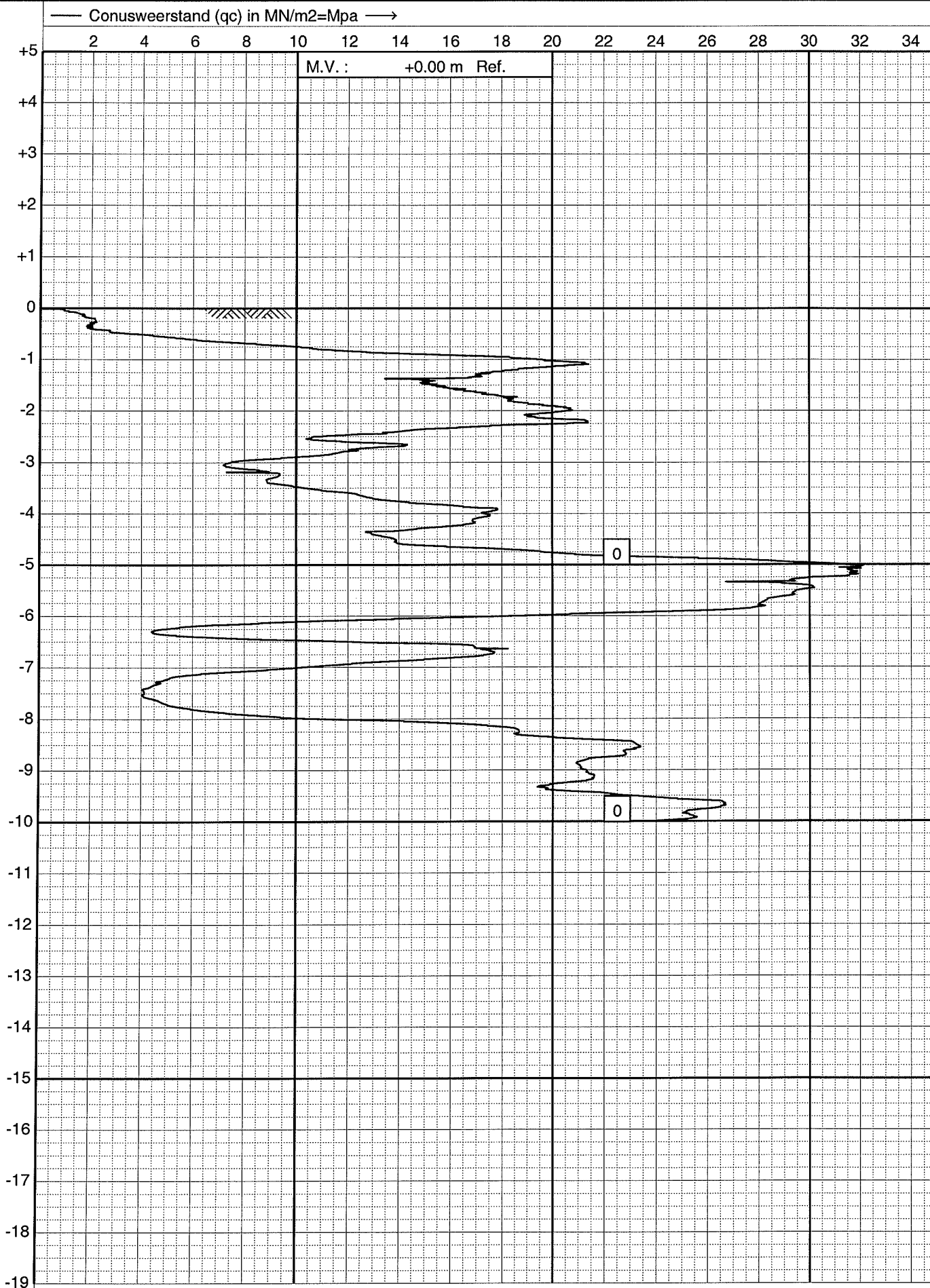
Sondering volgens NEN 5140, conus: cilindrisch elektrisch

Project : Nieuwbouw woningen nabij de Kerkveldweg

Locatie : te Tungelroy, gem. Weert

Datum : 08-09-2010
Conus : S15-CFI.464
Opdracht : GC-100186
Sondering : 18

← Diepte in m. t.o.v. Ref.



☒ Helling (Gr)



GEONIUS

www.geonius.eu
E-mail: info@geonius.eu
Tel.: 046-4572666
Fax.: 046-4572679

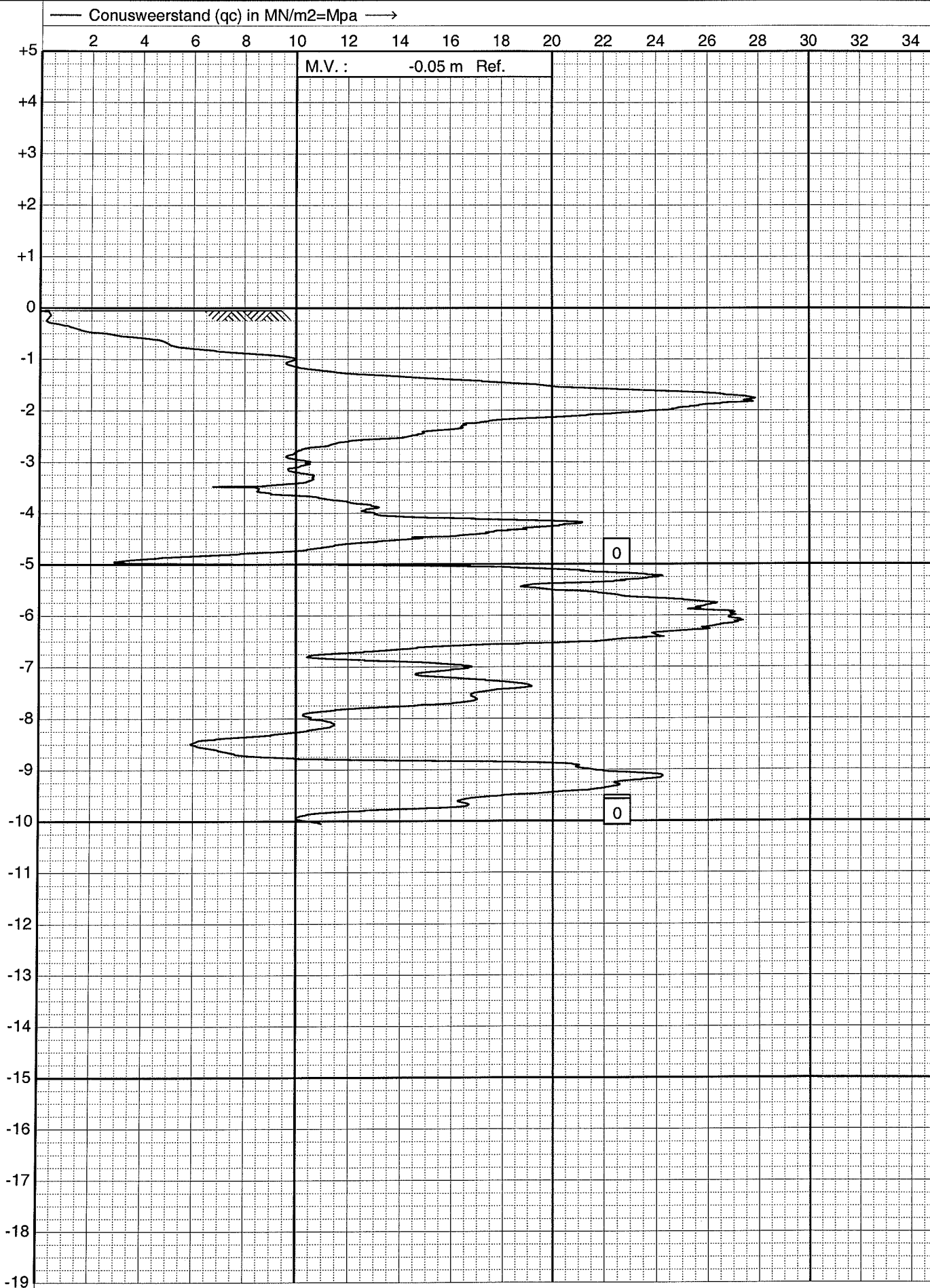
Sondering volgens NEN 5140, conus: cilindrisch elektrisch

Project : Nieuwbouw woningen nabij de Kerkveldweg

Locatie : te Tungalroy, gem. Weert

Datum : 08-09-2010
Conus : S15-CFI.464
Opdracht : GC-100186
Sondering : 118

← Diepte in m. t.o.v. Ref.



☒ Helling (Gr)



GEONIUS

www.geonius.eu
E-mail: info@geonius.eu
Tel.: 046-4572666
Fax.: 046-4572679

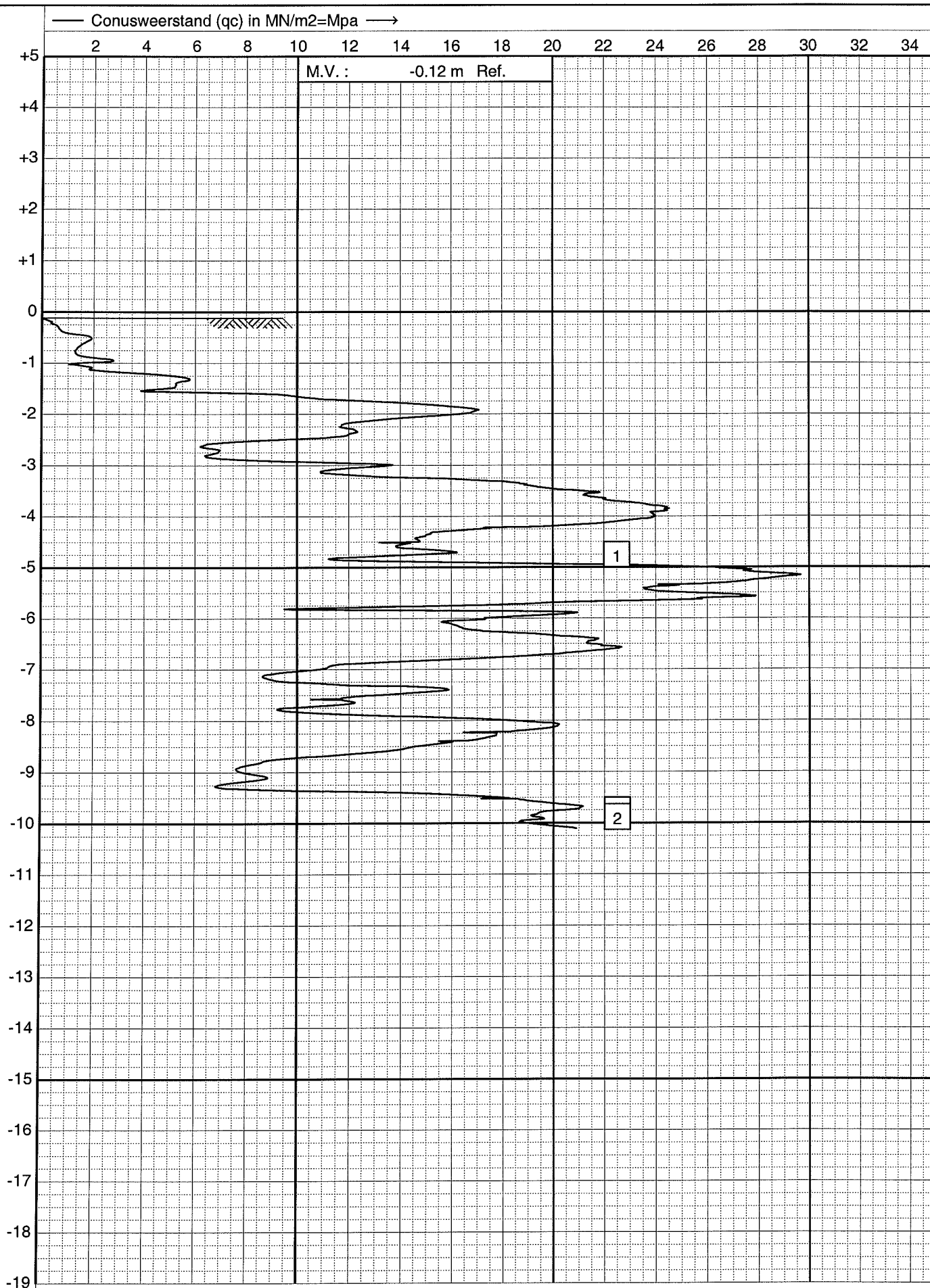
Sondering volgens NEN 5140, conus: cilindrisch elektrisch

Project : Nieuwbouw woningen nabij de Kerkveldweg

Locatie : te Tungalroy, gem. Weert

Datum : 08-09-2010
Conus : S15-CFI.464
Opdracht : GC-100186
Sondering : 19

← Diepte in m. t.o.v. Ref.



☒ Helling (Gr)



GEONIUS

www.geonius.eu
E-mail: info@geonius.eu
Tel.: 046-4572666
Fax.: 046-4572679

Sondering volgens NEN 5140, conus: cilindrisch elektrisch

Project : **Nieuwbouw woningen nabij de Kerkveldweg**

Locatie : **te Tungelroy, gem. Weert**

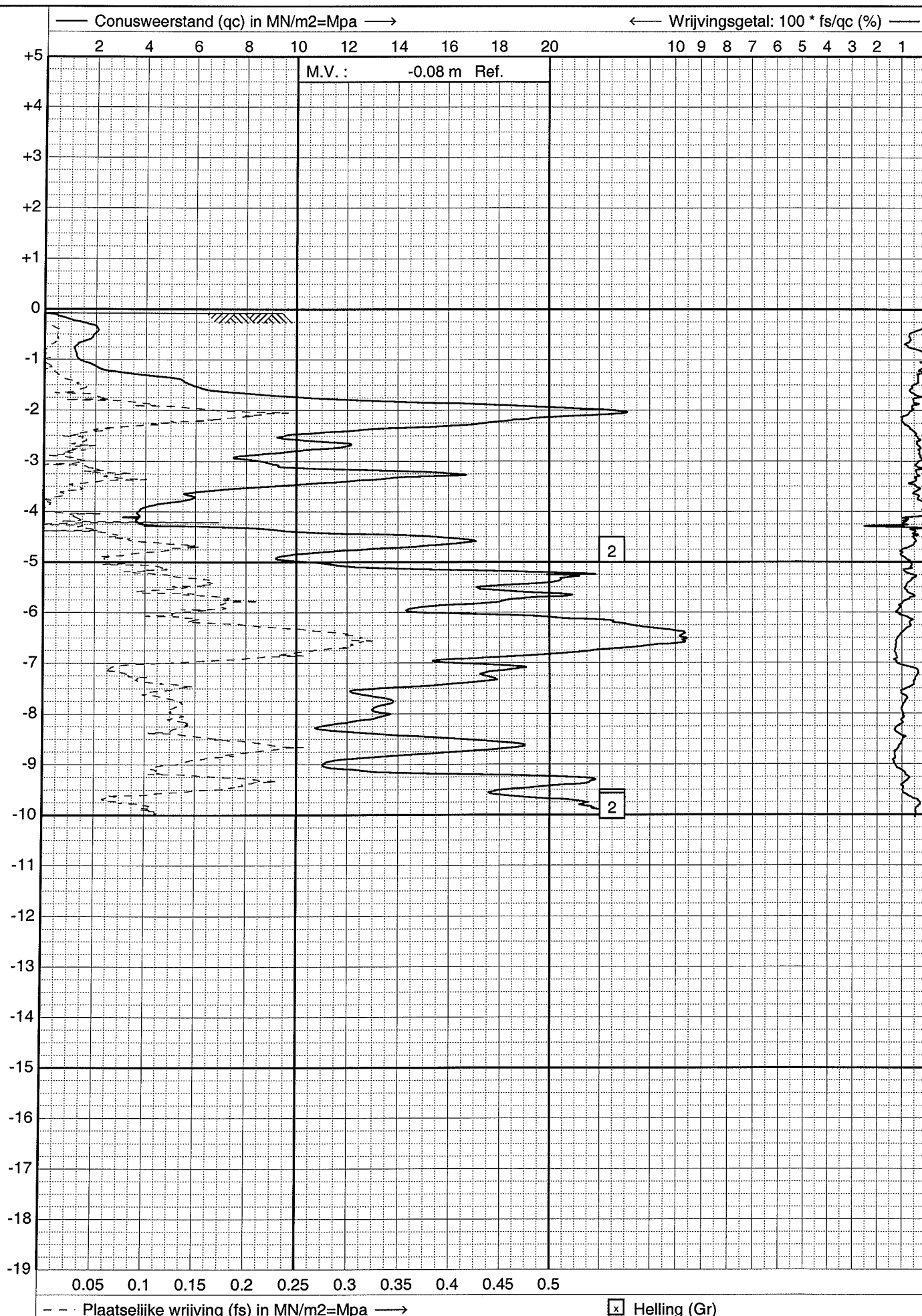
Datum : **07-09-2010**

Conus : **S15-CFI.320**

Opdracht : **GC-100186**

Sondering : **20**

← Diepte in m. t.o.v. Ref.



GEONIUS

www.geonius.eu
E-mail: info@geonius.eu
Tel.: 046-4572666
Fax.: 046-4572679

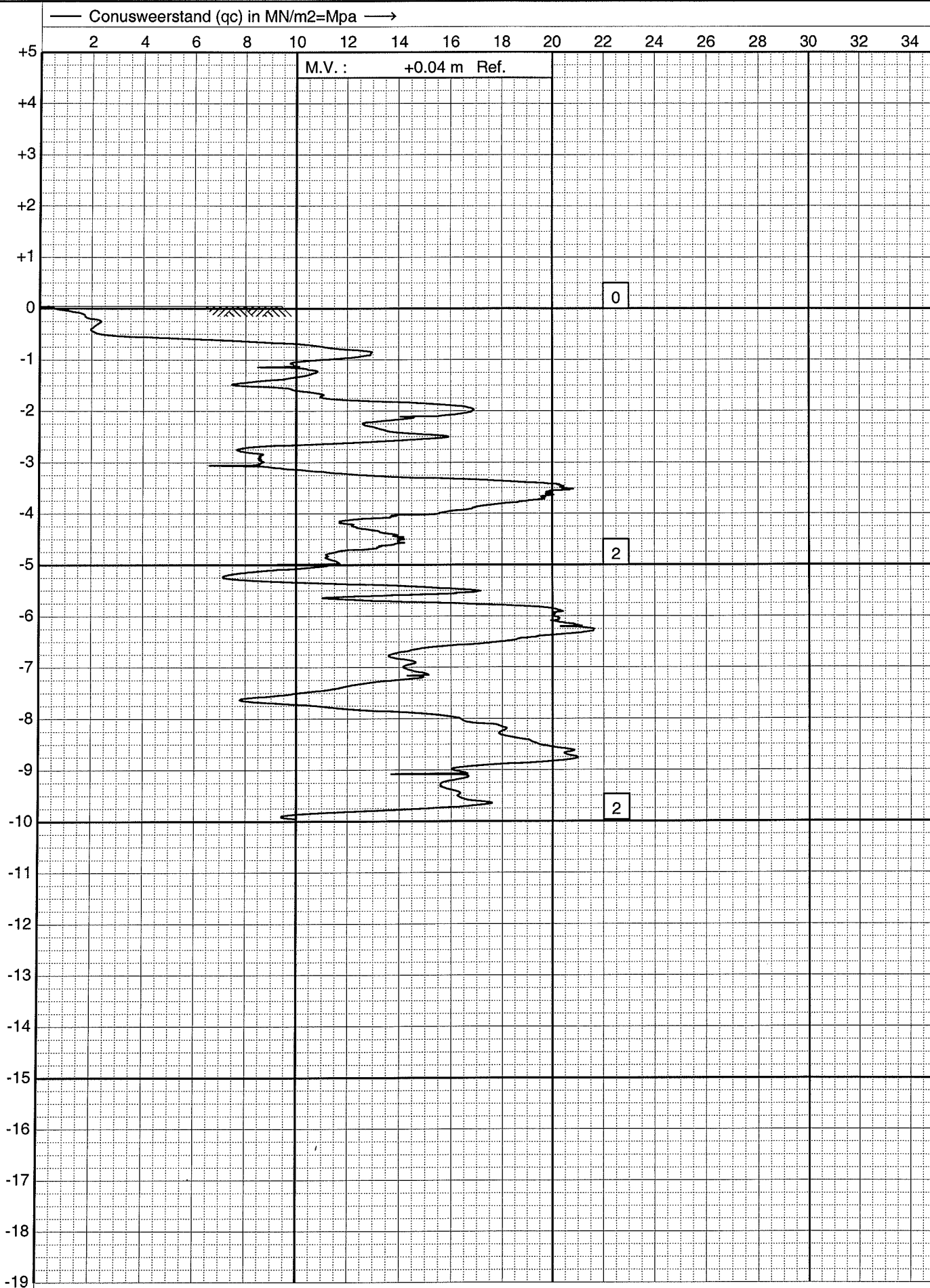
Sondering volgens NEN 5140, conus: cilindrisch elektrisch

Project : Nieuwbouw woningen nabij de Kerkveldweg

Locatie : te Tungelroy, gem. Weert

Datum : 07-09-2010
Conus : S15-CFI.320
Opdracht : GC-100186
Sondering : 21

← Diepte in m. t.o.v. Ref.



☒ Helling (Gr)



GEONIUS

www.geonius.eu
E-mail: info@geonius.eu
Tel.: 046-4572666
Fax.: 046-4572679

Sondering volgens NEN 5140, conus: cilindrisch elektrisch

Project : Nieuwbouw woningen nabij de Kerkveldweg

Locatie : te Tungalroy, gem. Weert

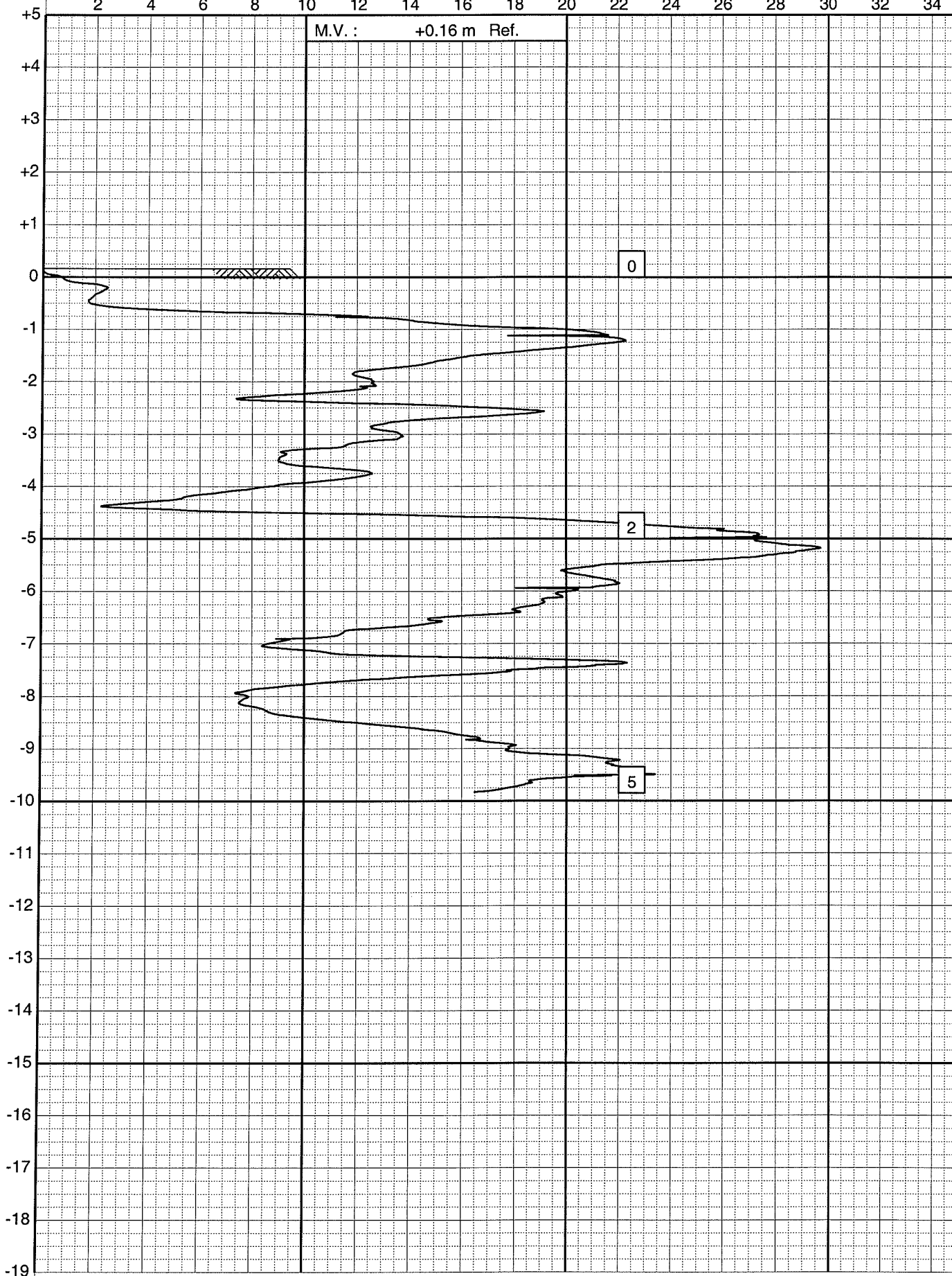
Datum : 07-09-2010
Conus : S15-CFI.320
Opdracht : GC-100186
Sondering : 27

← Diepte in m. t.o.v. Ref.

— Conusweerstand (qc) in MN/m²=Mpa —→

2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34

M.V. : +0.16 m Ref.



☒ Helling (Gr)



GEONIUS

www.geonius.eu
E-mail: info@geonius.eu
Tel.: 046-4572666
Fax.: 046-4572679

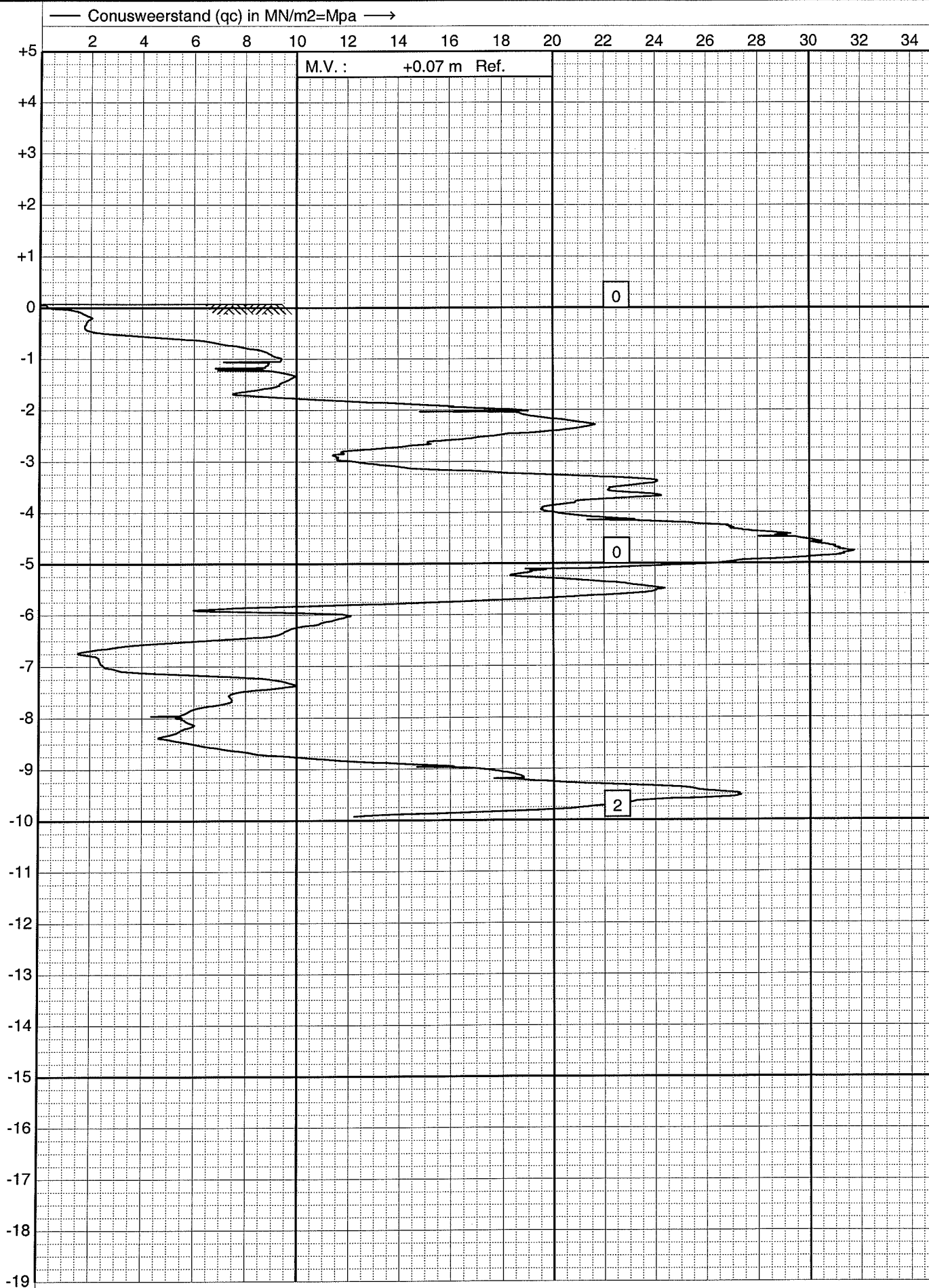
Sondering volgens NEN 5140, conus: cilindrisch elektrisch

Project : Nieuwbouw woningen nabij de Kerkveldweg

Locatie : te Tungalroy, gem. Weert

Datum : 07-09-2010
Conus : S15-CFI.320
Opdracht : GC-100186
Sondering : 28

← Diepte in m. t.o.v. Ref.



☒ Helling (Gr)



GEONIUS

www.geonius.eu
E-mail: info@geonius.eu
Tel.: 046-4572666
Fax.: 046-4572679

Sondering volgens NEN 5140, conus: cilindrisch elektrisch

Project : Nieuwbouw woningen nabij de Kerkveldweg

Locatie : te Tungalroy, gem. Weert

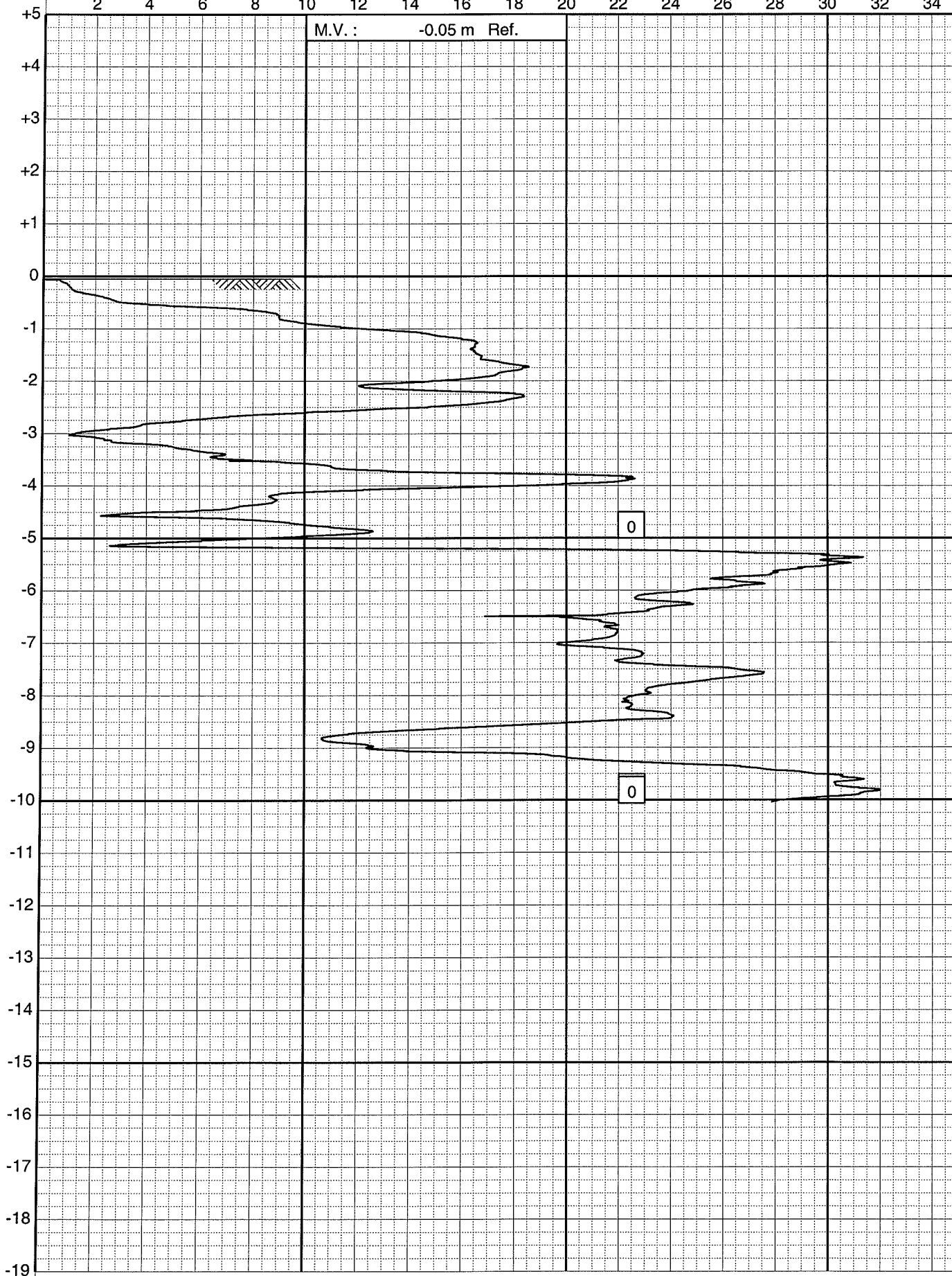
Datum : 07-09-2010
Conus : S15-CFI.320
Opdracht : GC-100186
Sondering : 29

← Diepte in m. t.o.v. Ref.

— Conusweerstand (qc) in MN/m²=Mpa →

2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34

M.V. : -0.05 m Ref.



☒ Helling (Gr)



GEONIUS

www.geonius.eu
E-mail: info@geonius.eu
Tel.: 046-4572666
Fax.: 046-4572679

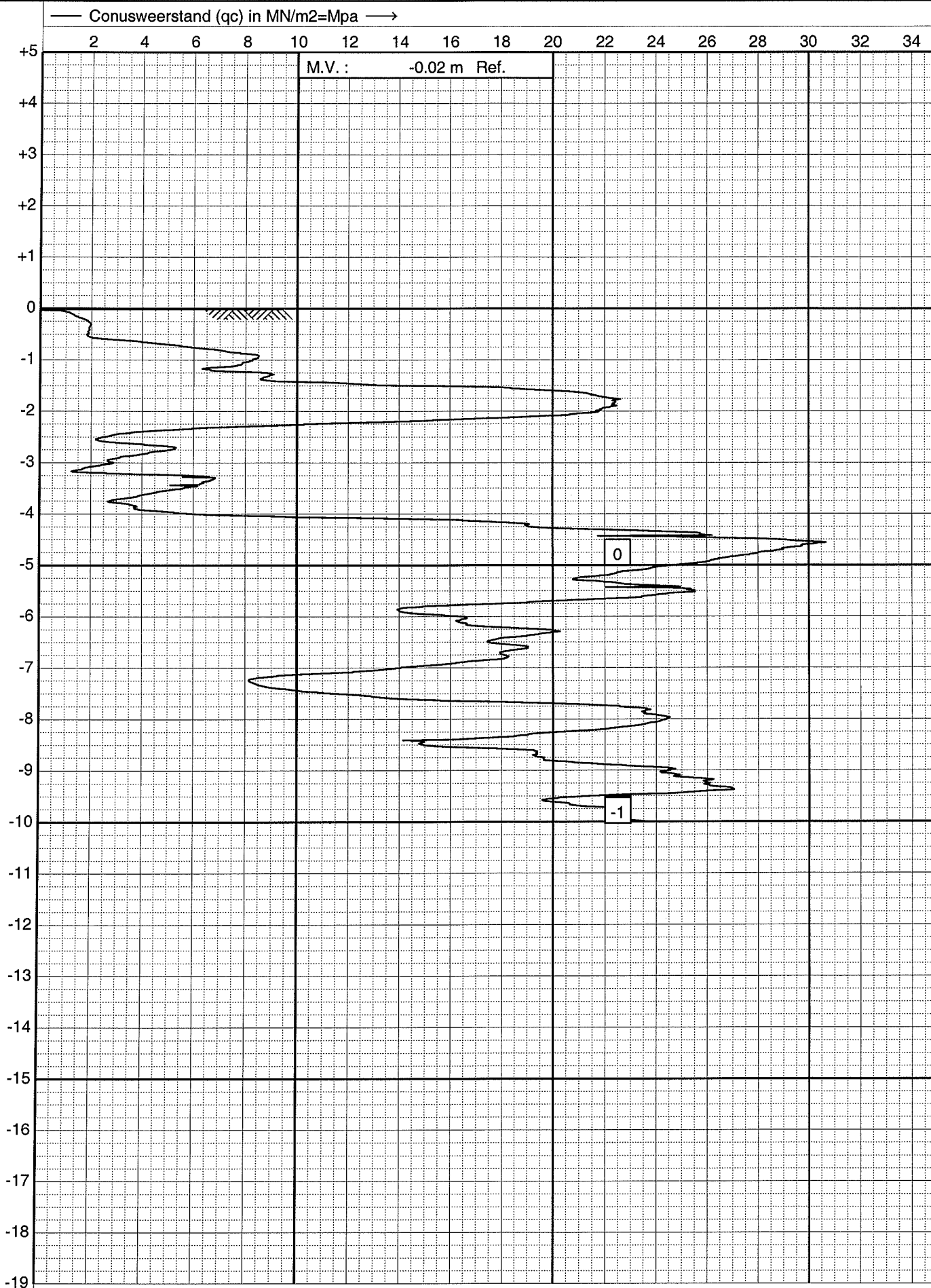
Sondering volgens NEN 5140, conus: cilindrisch elektrisch

Project : Nieuwbouw woningen nabij de Kerkveldweg

Locatie : te Tungalroy, gem. Weert

Datum : 08-09-2010
Conus : S15-CFI.464
Opdracht : GC-100186
Sondering : 30

← Diepte in m. t.o.v. Ref.



☒ Helling (Gr)



GEONIUS

www.geonius.eu
E-mail: info@geonius.eu
Tel.: 046-4572666
Fax.: 046-4572679

Sondering volgens NEN 5140, conus: cilindrisch elektrisch

Project : Nieuwbouw woningen nabij de Kerkveldweg

Locatie : te Tungelroy, gem. Weert

Datum : 08-09-2010

Conus : S15-CFI.464

Opdracht : GC-100186

Sondering : 31

Bijlage 3

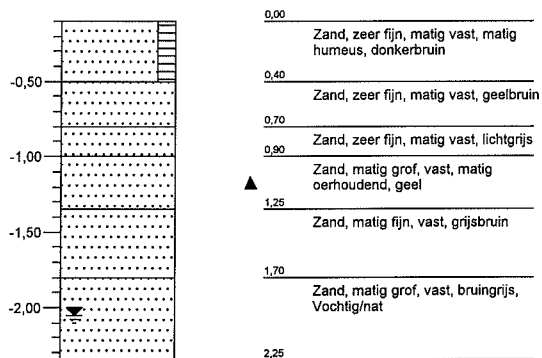
Boringen

GC-100186 B01 t/m B03

opdrachtnummer : GC-100186
projectomschrijving : Nieuwbouw woningen nabij de Kerkveldweg
Tungelroy, Weert

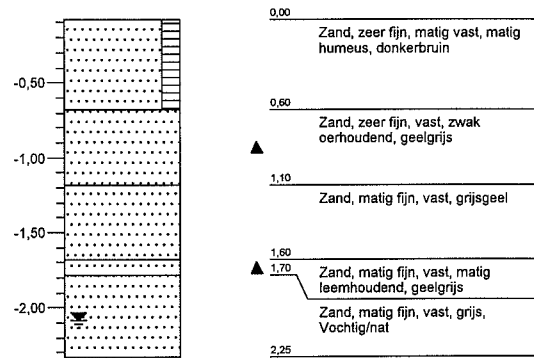
boring: B01

Maaiveldhoogte : -0,1 m. t.o.v. Ref.
 GWS : 195 cm. - mv.
 Datum : 9-9-2010
 Opmerking: bij sondering S03
 X:coördinaat :
 Y:coördinaat :



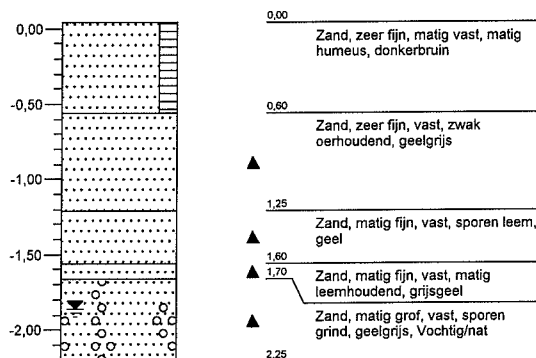
boring: B02

Maaiveldhoogte : -0,08 m. t.o.v. Ref.
 GWS : 200 cm. - mv.
 Datum : 9-9-2010
 Opmerking: bij sondering S16
 X:coördinaat :
 Y:coördinaat :



boring: B03

Maaiveldhoogte : 0,04 m. t.o.v. Ref.
 GWS : 190 cm. - mv.
 Datum : 9-9-2010
 Opmerking: bij sondering S27
 X:coördinaat :
 Y:coördinaat :



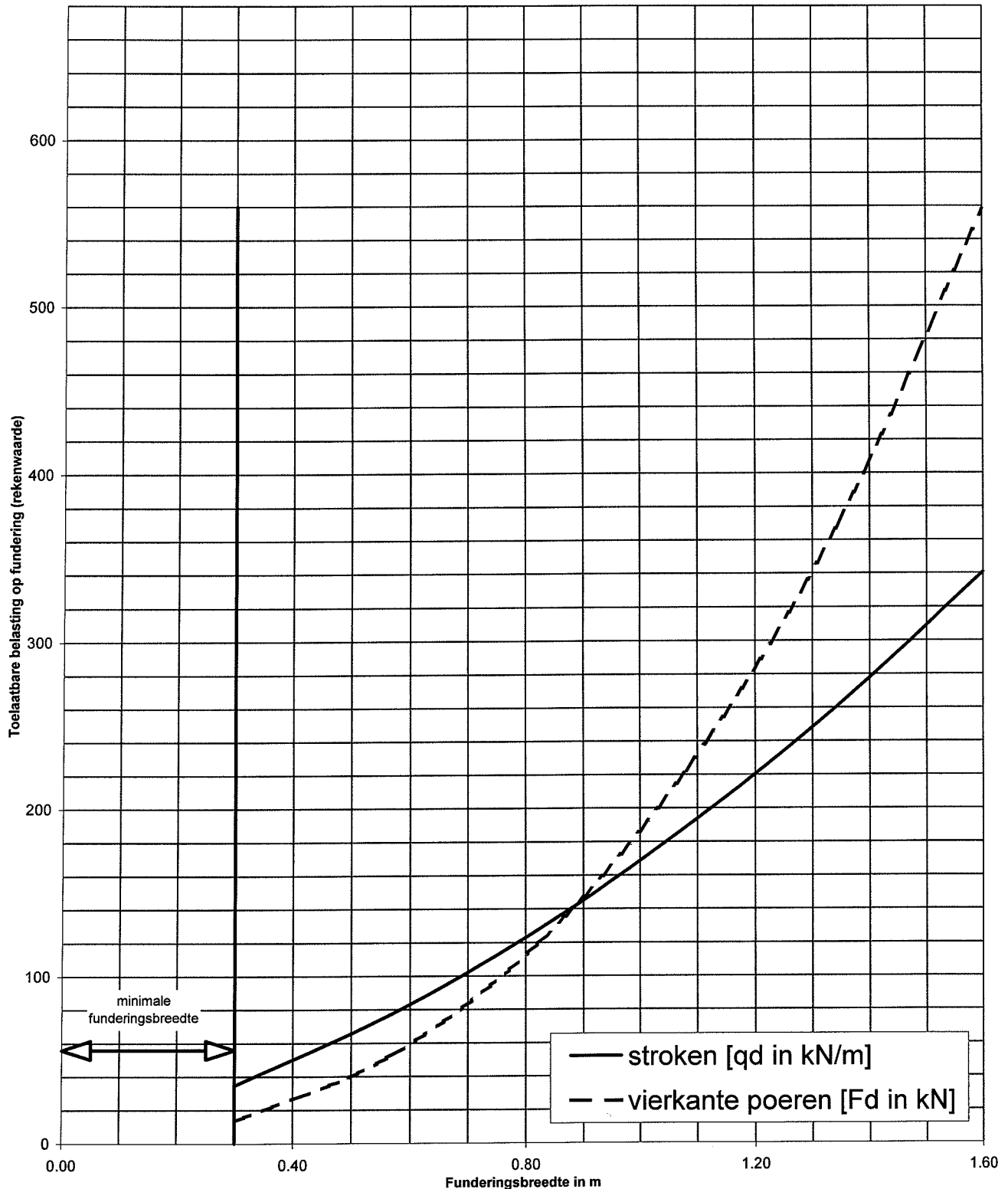
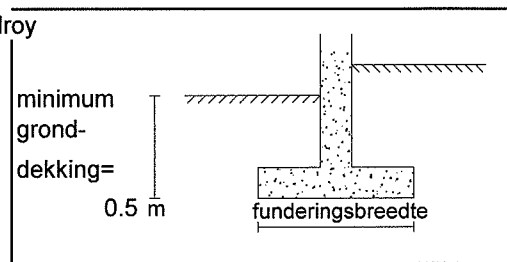
Bijlage 4

Funderingsdrukdiagram

Rekenwaarde voor de maximaal toelaatbare belasting volgens NEN 6744 **bij verticaal centrisc belaste funderingen**

Bijlagenr. : GC-100186
 Project : Nieuwbouw woningen nabij Kerkveldweg te Tungalroy
 Locatie : Gemeente Weert
 Grondsoort : Zand

Volumiek gewicht : 14.0 kN/m³
 Hoek inw. wrijving : 30.0 graden
 Cohesie : 0.0 kN/m²



Bijlage 5:

Richtlijnen uitvoering

Bijlage 6.1 Grondverbeteringen



RICHTLIJNEN VOOR HET UITVOEREN VAN GRONDVERBETERINGEN

Het te gebruiken materiaal

Onderstaand zijn de eisen omschreven waaraan het materiaal moet voldoen dat voor een grondverbetering wordt gebruikt. De genoemde percentages zijn gewichtspercentages.

- Het materiaal moet bestaan uit schoon en goed gegradeerd zand en/of grind. Verschillende korrelgroottes (fracties) moeten ieder in voldoende hoeveelheid aanwezig zijn.
- De uniformiteitscoëfficiënt $U = D_{60} / D_{10}$ dient minimaal 2,0 te bedragen. Hierin is D_{10} de korreldiameter met een zeefdoorval van 10 % en D_{60} de korreldiameter met een zeefdoorval van 60 %.
- De korrelfractie kleiner dan 63 μm (silt en klei) mag in het algemeen niet meer bedragen dan 5 %. Indien minder strenge eisen aan de grondverbetering worden gesteld is een percentage van 10 % < 63 μm toelaatbaar.
- Het humusgehalte (gehalte organische stof) mag ten hoogste 2 % bedragen.
- De korrelvorm is bij voorkeur hoekig.
- De curve van de (verzwaarde) proctorproef van het watergehalte versus de maximaal te bereiken (droge) dichtheid dient bij voorkeur een flauw verloop te hebben rond het optimale watergehalte. Hierdoor kan een goede verdichting worden verkregen bij verschillende watergehalten.

Controle op het te gebruiken materiaal

Voordat met de uitvoering wordt begonnen zal, afhankelijk van de te stellen eisen aan de grondverbetering, het te gebruiken materiaal moeten worden onderzocht op korrelgrootteverdeling, korrelvorm en verdichtbaarheid.

Dit geldt zowel voor het van nature aanwezige zand als voor eventueel aan te voeren zand. Na een eventuele visuele inspectie waarmee een eerste algehele indruk wordt verkregen, kan het onderzoek geschieden door middel van respectievelijk een zeefanalyse, microscopisch onderzoek en de (verzwaarde) proctorproef.

Het aanbrengen en verdichten

- Voor het aanbrengen van de grondverbetering dient de grondwaterstand minimaal ca. **50 cm** onder het ontgravingsvlak te staan. Zonodig zal de grondwaterstand verlaagd moeten worden. Bij een hogere grondwaterstand kunnen, afhankelijk van de doorlatendheid van de ondergrond en het te gebruiken materiaal, alsmede van de tril-apparatuur, drijfzand-condities optreden (liquefaction).
- De aanlegbreedte van de grondverbetering zal zodanig moeten zijn dat een spreiding van de funderingsdrukken mogelijk is onder een hoek van 45° met de horizontaal vanaf de onderste randen van de fundering.
- Indien de grondslag uit niet-cohesief materiaal zoals zand of grind (met een laag leemgehalte) bestaat, dient het ontgravingsvlak met een lichte trilplaat te worden afgetrild, voordat de grondverbetering wordt aangebracht. Cohesief materiaal zoals leem/löss kan niet of nauwelijks worden verdicht.
- Middels een (verzwaarde) proctorproef kan het optimale watergehalte van het materiaal worden bepaald in relatie tot de hoogst verkregen dichtheid bij een constante hoeveelheid toegevoerde energie. Het watergehalte zal in de regel tijdens het verdichten tussen de ca. 8 en 15 % moeten bedragen. **Indien het materiaal óf te nat óf te droog is wordt zelden de vereiste verdichting verkregen !**



- De grondverbetering dient laagsgewijs te worden opgebouwd. De laagdikte moet in overeenstemming zijn met de verdichtingsapparatuur. In het volgend schema geeft een globale indicatie bij de toepassing van trilplaten :

Centrifugaal- kracht (kN)	Gewicht (kg)	Laagdikte (cm)
10 - 20	< 100	20
25 - 40	150 - 300	30
50 - 80	400 - 600	40
> 100	> 650	50 - 60

Opgemerkt wordt dat de volgens fabrieksspecificatie opgegeven dieptewerking geen maatstaf is voor de toe te passen laagdikte.

- Elke laag moet zorgvuldig worden verdicht. Hiervoor zijn minimaal 4 gangen nodig, elkaar kruisend en overlappend. Aangezien de effectiviteit van de apparatuur zeer snel met de diepte afneemt, moet bij grotere laagdikte rekening worden gehouden met een forse toename van het aantal benodigde gangen. De effectiviteit en daarmee van het aantal benodigde gangen is ook afhankelijk van het onderhoud en de slijtage van de apparatuur.
- Wanneer zware trilapparatuur wordt gebruikt, dient het funderingsniveau nage-trild te worden met een lichte trilplaat, omdat een zware trilplaat of -wals de bovenste laag (ca. 15 cm) niet verdicht of losschudt.

Controle op het aanbrengen en verdichten

Controle op de kwaliteit van de aangebrachte grondverbetering kan geschieden op onderstaande wijze :

- Verkenning met het visiteerijzer. Hiermee kan een indruk worden verkregen van de bovenste laag van het grondverbeteringspakket.
- Mechanische (lichte) slagsonderingen. Hierbij kan het volledige grondverbeteringspakket worden gecontroleerd.
- Hydraulische sonderingen. Indien de aangebrachte grondverbetering berijdbaar is voor een sondeertruck kan op deze wijze het volledige pakket worden doorgelicht.
- Handsonderingen. Vanwege de beperkte mogelijkheden met betrekking tot de te meten conusweerstand en de te bereiken diepte kan hiermee een pakket van maximaal ca. 50 cm dikte worden gecontroleerd.
- In-situ-dichtheidsbepalingen. Met behulp van volume-steekringen worden monsters genomen waarvan de dichtheid wordt bepaald. Ook nucleaire dichtheidsmetingen kunnen worden gebruikt.
- Plaatdrukproeven. Hiermee wordt een indruk verkregen van het zettingsgedrag van een grondverbeteringspakket en daarmee van de kwaliteit.

Te stellen eisen aan de aangebrachte grondverbetering

Bij de controle van de kwaliteit van de aangebrachte grondverbetering worden de volgende kwalitatieve maatstaven gehanteerd:

- De indringing van een visiteerijzer met een doorsnede van 8 mm mag niet meer bedragen dan 10 à 15 cm.
- De conusweerstand moeten tot een diepte van 60 cm gelijkmatig oplopen tot ca. 6 MN/m² bij hydraulische of hand-sonderingen of 25 à 30 slagen per 20 cm bij lichte slagsonderingen (10 kg). Hieronder moeten de conusweerstand een waarde bereiken van minimaal ca. 10 MN/m² of 45 à 50 slagen per 20 cm bij lichte slagsonderingen.
- De dichtheid moet ca. 95 à 98 % bedragen van de maximale dichtheid, zoals bepaald met de proctorproef.



Statische berekening

Project: ***Nieuwbouw 2 levensbestendige
woningen aan Hansehof
te Tungelroy, Weert***

Projectnummer: P16-107

Onderdeel: Hoofdberekening

Principaal: Kwaspen Woningbouw B.V.
Mulderstraat 14
6039 DE Stramproy
Tel.: 0495-789045
e-mail: geert-jan@kwaspen-architectuur.nl

Architect: Kwaspen Architectuur
Mulderstraat 14
6039 DE Stramproy
Mob.: 06-50235867
e-mail: Geert-Jan@kwaspen-architectuur.nl

Constructeur: Verkennis Advies
Lochtstraat 30
6035 BN Ospel
Tel: 0495-843607
Mob: 06 – 53838159
E-mail: info@verkennisadvies.nl
Website: www.verkennisadvies.nl

Datum: 21-11-2016

Revisienummer: 00

0	21-11-2016	Definitief	t.b.v. bouwaanvraag	M.V.	M.V.
Revisie	Datum	Status	Omschrijving	Door	Gezien

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	3
1 Algemene gegevens	4
2 Ontwerpparameters	5
3 Belastingen	6
4 Belastingafdrachten vloeren	7
4.1 Belastingafdracht 1 – Plat dakvloer	7
4.1.1 Uitvoer	7
4.2 Belastingafdracht 2 – Plat dakvloer	10
4.2.1 Uitvoer	10
4.3 Belastingafdracht 3 – Plat dakvloer	13
4.3.1 Uitvoer	13
5 Houtprofielen	16
5.1 Balklaag plat dak overdekt terras	16
5.2 Raveelbalk daklicht	18
5.3 Opvangbalk naast daklicht	20
5.3.1 Uitvoer	20
6 Liggers & kolommen	25
6.1 Merk 1 (Stalen ligger overdekt terras)	25
6.1.1 Uitvoer	25
6.2 Merk 2 (Stalen liggers t.p.v. overdekt terras t.b.v. m.w.)	29
6.3 Merk 3 (Stalen kolom overdekt terras)	30
6.3.1 Uitvoer	30
6.3.2 Kolomvoetplaatverbinding	35
6.4 Merk 4 (Stalen ligger brede ramen – buitenblad)	38
6.5 Merk 5 (Stalen liggers smalle ramen/deuren – buitenblad)	39
7 Fundering	41
7.1 Keuze funderingstype	41
7.2 Minimaal vereiste ontgravingsniveaus	41
7.3 Peil	42
7.4 Draagkracht	43
7.5 Zakkingen in de gebruikssituatie	44
7.6 Uitvoering	44
7.7 Aanlegbreedte funderingsstroken	45
7.8 Poer onder merk 3	46

1 Algemene gegevens

Beton: Betonkwaliteit: C20/25
Milieuklasse XC2
Consistentiegebied C3
Wapening: FeB 500 HWL voor staven en netten
Deze basisgegevens zijn van toepassing, tenzij anders aangegeven.

Staal: Staalsoort: S235JR
Elektrisch te lassen volgens nadere detailberekeningen
Boutkwaliteit: 8.8
Ankerkwaliteit : 4.6
Deze basisgegevens zijn van toepassing, tenzij anders aangegeven.

Normen:

Eurocode 0	-	Grondslagen van het constructief ontwerp
Eurocode 1	-	Belastingen op constructies
Eurocode 2	-	Ontwerp en berekening van betonconstructies
Eurocode 3	-	Ontwerp en berekening van staalconstructies
Eurocode 4	-	Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies
Eurocode 5	-	Ontwerp en berekening van houtconstructies
Eurocode 6	-	Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk
Eurocode 7	-	Geotechnisch ontwerp

Software:

Word	-	Tekstverwerking
Excel	-	Spreadsheetprogramma
Buildsoft:	-	Diamonds 2015
Technosoft:	-	Raamwerken V5
	-	Construct V5
AutoCAD LT2016	-	Tekeningen

2 Ontwerpparameters

Ontwerplevensduur (NEN-EN1990, bijlage A1.1, tabel 2.1)		
Ontwerplevensduurklasse	Ontwerplevensduur [jaren]	Toepassing
3	50	Eengezinswoning

Definitie van gevolgklassen (NEN-EN1990, bijlage B3.1, tabel B1)		
Gevolgklasse	Omschrijving	Toepassing
CC1	Geringe gevolgen t.a.v. het verlies van mensenlevens, en/of kleine of verwaarloosbare economische of sociale gevolgen voor de omgeving	Eengezinswoning

K _{FI} faktor voor belastingen (NEN-EN 1990, bijlage B3.3, tabel B3)		
Gevolgklasse	Betrouwbaarheidsklasse	K _{FI}
CC1	RC1	0,9

Fundamentele combinaties (NEN-EN 1990, art. 6.4.3.2):

Formule 6.10a: $\Sigma(\gamma_{G,j} * G_{k,j}) + \gamma_p * P + \gamma_{Q,1} * \psi_{0,1} * Q_{k,1} + \Sigma(\gamma_{Q,i} * \psi_{0,i} * Q_{k,i})$

Formule 6.10b: $\Sigma(\xi * \gamma_{G,j} * G_{k,j}) + \gamma_p * P + \gamma_{Q,1} * Q_{k,1} + \Sigma(\gamma_{Q,i} * \psi_{0,i} * Q_{k,i})$

Belastingfactoren:

Permanente belastingen	γ_G	=	1,35 / 0.9	
Reductiefactor blijvende belasting	ξ	=	0.89	(volgens NB)
Veranderlijke belastingen	γ_Q	=	1,5	

Rekenwaarden van belastingen (STR/GEO) (Groep B) (NEN-EN1990, bijlage A1.3.1, tabel A1.2(B))			
	permanent		Veranderlijk
	ongunstig	gunstig	
Formule 6.10a	$1,22 * G_k$	$0,9 * G_k$	$1,35 * Q_k$
Formule 6.10b	$1,08 * G_k$	$0,9 * G_k$	$1,35 * Q_k$

3 Belastingen

Plat dakvloer:

	Type	:	Breedplaatvloer d = 200 mm		
g _k :	Eigen gewicht	:	= 5,00 kN/m ²		
	Afwerklaag+isolatie	:	= 0,20 kN/m ²		
	Plafond 0,10 kN/m ²	:	= 0,10 kN/m ²		
	Grind d = 40 mm	:	= 0,80 kN/m ²		
			g _{k,tot} = 6,10 kN/m ²	+	
q _k :	NEN-EN 1991-1-1, NB.1 - 6.10 - gebruiksclassse H		= 1,00 kN/m ²	Ψ ₀ =	0,00

Plat dak overdekt terras: (geen grind!!)

	Type	:	Balklaag		
g _k :	Eigen gewicht	:	= 0,35 kN/m ²		
	Afwerklaag+isolatie	:	= 0,20 kN/m ²		
	Plafond 0,10 kN/m ²	:	= 0,10 kN/m ²		
			g _{k,tot} = 0,65 kN/m ²	+	
q _k :	NEN-EN 1991-1-1, NB.1 - 6.10 - gebruiksclassse H		= 1,00 kN/m ²	Ψ ₀ =	0,00

Windlasten gevels:

Windgebied	:	III		Bebouwd
Hoogte	:	3,1	m	q _p = 0,48 kN/m ²
h/d ≤	:	1	C _{pe} : druk = 0,8; zuiging = 0,5	

Beton: gewapend/ongewapend	=	25.0	kN/m ³
Prefab beton gewapend	=	25.0	kN/m ³
Metselwerk: steens/spouw	=	4.0	kN/m ²
halfsteens	=	2.0	kN/m ²
kalkzandsteen d = 100 mm	=	2.0	kN/m ²
kalkzandsteen d = 150 mm	=	3.0	kN/m ²
kalkzandsteen d = 214 mm	=	4.0	kN/m ²
gasbeton	=	8.0	kN/m ³
Kozijnen (incl beglazing/deuren)	=	0.8	kN/m ²
Stalen damwand gevelbeplating + binnendozen	=	0.30	kN/m ²
indien belasting gunstig werkt:	=	0.15	kN/m ²
Geïsoleerde prefab betonplint 200 mm dik	=	4.00	kN/m ²
indien belasting gunstig werkt:	=	3.50	kN/m ²

4 Belastingafdrachten vloeren

Deze dienen alleen t.b.v. ontwerp vloerdiktes en belastingafdracht naar fundering.
Vloerenberekening volgens vloerenfabrikant/leverancier!!

4.1 Belastingafdracht 1 – Plat dakvloer

4.1.1 Uitvoer

Geometrie voorstelling (mm)



Geometrie gegevens

Punten

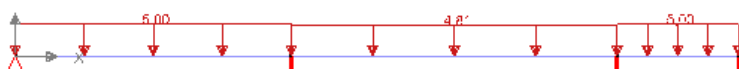
punt	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Ondersteuning (kN/m, kNm/Rad)	Naam van de verbinding
1	0,00	0,00	0,00	kx;ky;kz	-
2	4320,00	0,00	0,00	ky	-
3	9420,00	0,00	0,00	ky	-
4	11320,00	0,00	0,00	ky	-

Staven

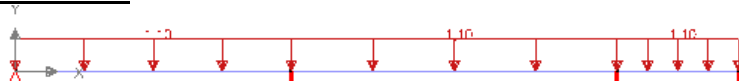
st aa f	be gin kn oo p	ein de kn oo p	doorsnede	begin doors nede knoop	einde doors nede knoop	materia al	lengt e (mm)	orien tatie (°)	stijfheid begin (kN/m, kN m/Rad)	stijfheid einde (kN/m, kN m/Rad)
1	1	2	vloerstrook bxbh 1000x200	1	2	Beton C20/25	4320,00	0,0	stijf	stijf
2	2	3	vloerstrook bxbh 1000x200	2	3	Beton C20/25	5100,00	0,0	stijf	stijf
3	3	4	vloerstrook bxbh 1000x200	3	4	Beton C20/25	1900,00	0,0	stijf	stijf
tot aal							11320,00			

Voorstelling lasten (kN, kNm, mm, kN/m, kNm/m, kN/m²)

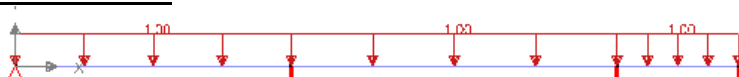
Eigengewicht



permanente lasten



nuttige last H : daken



Gegevens lasten

Eigengewicht

Staven

staaf	begin knoop last	einde knoop last	belastingtype	begin	einde	eenheid	afstand van het begin (mm)	afstand van het einde (mm)
1	1	2	Verdeelde last	5,00	5,00	kN/m	0,00	0,00
2	2	3	Verdeelde last	4,81	4,81	kN/m	0,00	0,00
3	3	4	Verdeelde last	5,00	5,00	kN/m	0,00	0,00

permanente lasten

Punten

knoop	belastingtype	x waarde (mm,kN,kNm)	y waarde (mm,kN,kNm)	z waarde (mm,kN,kNm)
1	kracht	0,00	0,00	0,00
2	kracht	0,00	0,00	0,00

Staven

staaf	begin knoop last	einde knoop last	belastingtype	begin	einde	eenheid	afstand van het begin (mm)	afstand van het einde (mm)
1	1	2	Verdeelde last	1,10	1,10	kN/m	0,00	0,00
2	2	3	Verdeelde last	1,10	1,10	kN/m	0,00	0,00
3	3	4	Verdeelde last	1,10	1,10	kN/m	0,00	0,00

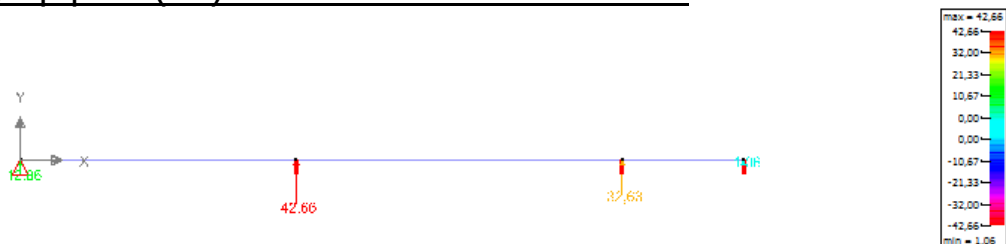
nuttige last H : daken

Staven

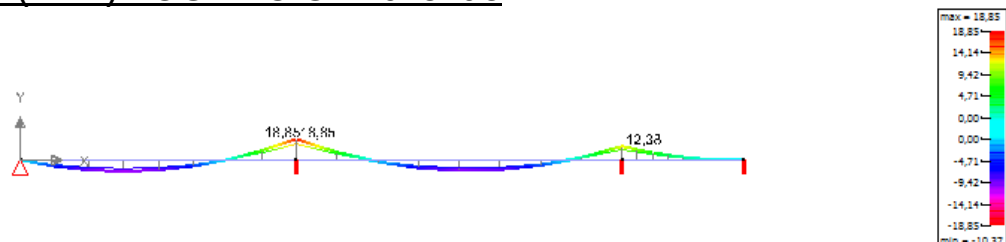
staaf	begin knoop last	einde knoop last	belastingtype	begin	einde	eenheid	afstand van het begin (mm)	afstand van het einde (mm)
1	1	2	Verdeelde last	1,00	1,00	kN/m	0,00	0,00
2	2	3	Verdeelde last	1,00	1,00	kN/m	0,00	0,00
3	3	4	Verdeelde last	1,00	1,00	kN/m	0,00	0,00

Voorstelling algemene resultaten

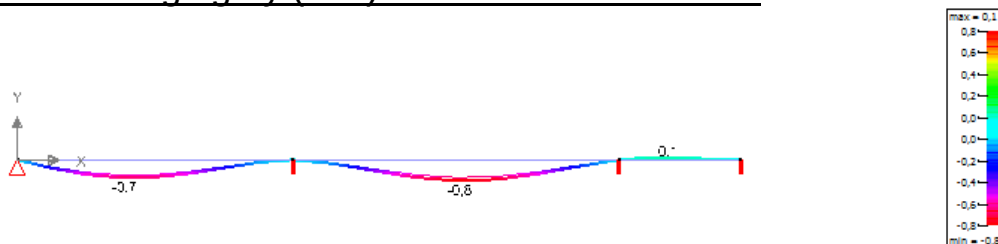
Reactie Ry op punt (kN) - UGT FC Omhullende max



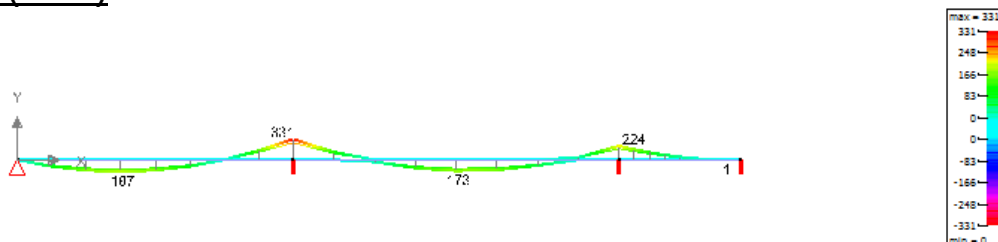
My in staaf (kNm) - UGT FC Omhullende



Gescheurde doorbuiging δy (mm) - BGT ZC Omhullende



Ay in staaf (mm²)



Algemene resultaten

Reactie in punt - UGT FC Omhullende

punt nummer	reactie F_x (kN)	reactie F_y (kN)	reactie F_z (kN)	reactie M_x (kNm)	reactie M_y (kNm)	reactie M_z (kNm)
1	0,00	9,85 ~ 12,86	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	32,55 ~ 42,66	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	24,85 ~ 32,63	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,84 ~ 1,06	0,00	0,00	0,00	0,00

Doorbuiging staaf - BGT ZC Omhullende

staaf nummer	D_x (mm)	D_y (mm)	D_z (mm)	ϕ_x (°)	ϕ_y (°)	ϕ_z (°)
1	0,0 ~ 0,0	-0,7 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0
2	0,0 ~ 0,0	-0,8 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0
3	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,1	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0

Reactie in punt - Eigengewicht

punt nummer	reactie F_x (kN)	reactie F_y (kN)	reactie F_z (kN)	reactie M_x (kNm)	reactie M_y (kNm)	reactie M_z (kNm)
1	0,00	8,08	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	26,59	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	20,24	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,72	0,00	0,00	0,00	0,00

Reactie in punt - permanente lasten

punt nummer	reactie F_x (kN)	reactie F_y (kN)	reactie F_z (kN)	reactie M_x (kNm)	reactie M_y (kNm)	reactie M_z (kNm)
1	0,00	1,77	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	5,96	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	4,61	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00

Reactie in punt - nuttige last H : daken

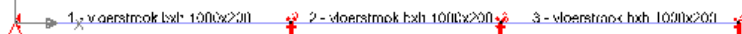
punt nummer	reactie F_x (kN)	reactie F_y (kN)	reactie F_z (kN)	reactie M_x (kNm)	reactie M_y (kNm)	reactie M_z (kNm)
1	0,00	1,61	0,00	0,00	0,00	0,00

punt nummer	reactie F_x (kN)	reactie F_y (kN)	reactie F_z (kN)	reactie M_x (kNm)	reactie M_y (kNm)	reactie M_z (kNm)
2	0,00	5,42	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	4,19	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00

4.2 Belastingafdracht 2 – Plat dakvloer

4.2.1 Uitvoer

Geometrie voorstelling (mm)



Geometrie gegevens

Punten

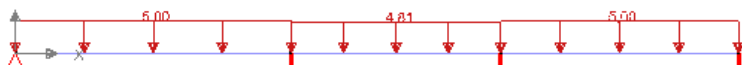
punt	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Ondersteuning (kN/m, kNm/Rad)	Naam van de verbinding
1	0,00	0,00	0,00	$k_x; k_y; k_z$	-
2	4320,00	0,00	0,00	k_y	-
3	7600,00	0,00	0,00	k_y	-
4	11320,00	0,00	0,00	k_y	-

Staven

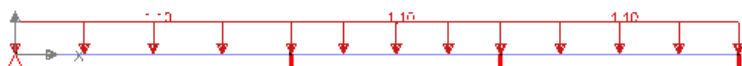
st aa f	be gin k no op	ein de k no op	doorsnede	begin doors nede knoop	einde doors nede knoop	materiaal	lengte (mm)	orientatie (°)	stijfheid begin (kN/m, kNm/Rad)	stijfheid einde (kN/m, kNm/Rad)
1	1	2	vloerstrook bxbh 1000x200	1	2	Beton C20/25	4320,00	0,0	stijf	stijf
2	2	3	vloerstrook bxbh 1000x200	2	3	Beton C20/25	3280,00	0,0	stijf	stijf
3	3	4	vloerstrook bxbh 1000x200	3	4	Beton C20/25	3720,00	0,0	stijf	stijf
tot aal							11320,00			

Voorstelling lasten (kN, kNm, mm, kN/m, kNm/m, kN/m²)

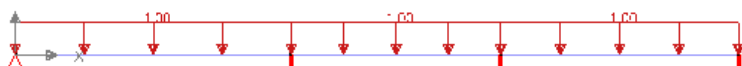
Eigengewicht



permanente lasten



nuttige last H : daken



Gegevens lasten

Eigengewicht

Staven

staaf	begin knoop last	einde knoop last	belastingstype	begin	einde	eenheid	afstand van het begin (mm)	afstand van het einde (mm)
1	1	2	Verdeelde last	5,00	5,00	kN/m	0,00	0,00
2	2	3	Verdeelde last	4,81	4,81	kN/m	0,00	0,00
3	3	4	Verdeelde last	5,00	5,00	kN/m	0,00	0,00

permanente lasten

Punten

knoop	belastingstype	x waarde (mm,kN,kNm)	y waarde (mm,kN,kNm)	z waarde (mm,kN,kNm)
1	kracht	0,00	0,00	0,00
2	kracht	0,00	0,00	0,00

Staven

staaf	begin knoop last	einde knoop last	belastingstype	begin	einde	eenheid	afstand van het begin (mm)	afstand van het einde (mm)
1	1	2	Verdeelde last	1,10	1,10	kN/m	0,00	0,00
2	2	3	Verdeelde last	1,10	1,10	kN/m	0,00	0,00
3	3	4	Verdeelde last	1,10	1,10	kN/m	0,00	0,00

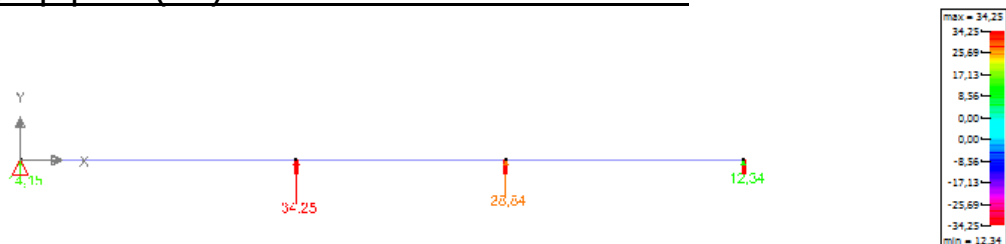
nuttige last H : daken

Staven

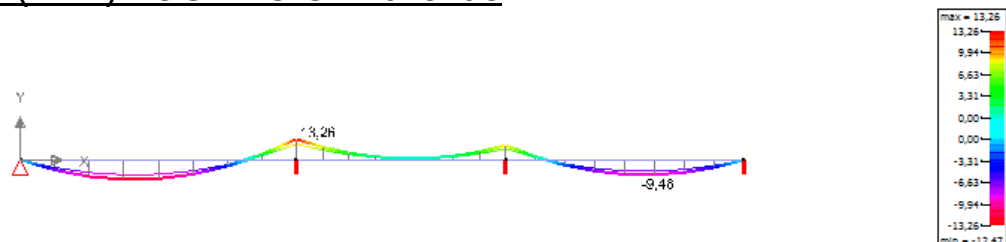
staaf	begin knoop last	einde knoop last	belastingstype	begin	einde	eenheid	afstand van het begin (mm)	afstand van het einde (mm)
1	1	2	Verdeelde last	1,00	1,00	kN/m	0,00	0,00
2	2	3	Verdeelde last	1,00	1,00	kN/m	0,00	0,00
3	3	4	Verdeelde last	1,00	1,00	kN/m	0,00	0,00

Voorstelling algemene resultaten

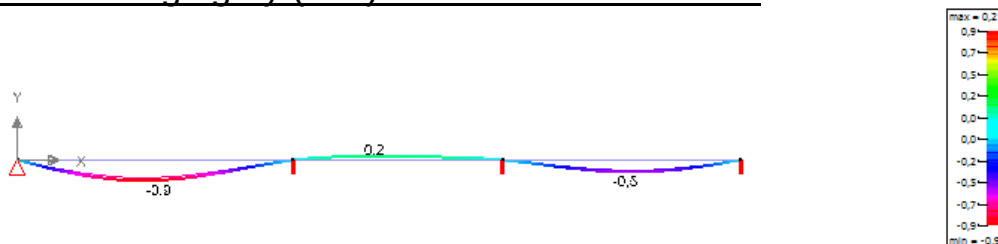
Reactie Ry op punt (kN) - UGT FC Omhullende max



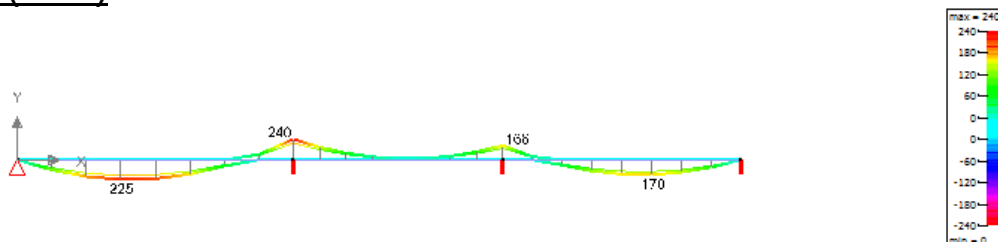
My in staaf (kNm) - UGT FC Omhullende



Gescheurde doorbuiging δy (mm) - BGT ZC Omhullende



Ay in staaf (mm²)



Algemene resultaten

Reactie in punt - UGT FC Omhullende

punt nummer	reactie F_x (kN)	reactie F_y (kN)	reactie F_z (kN)	reactie M_x (kNm)	reactie M_y (kNm)	reactie M_z (kNm)
1	0,00	10,83 ~ 14,15	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	26,15 ~ 34,25	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	22,01 ~ 28,84	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	9,45 ~ 12,34	0,00	0,00	0,00	0,00

Doorbuiging staaf - BGT ZC Omhullende

staaf nummer	D_x (mm)	D_y (mm)	D_z (mm)	ϕ_x (°)	ϕ_y (°)	ϕ_z (°)
1	0,0 ~ 0,0	-0,9 ~ 0,0	0,0 ~ 2,0	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0
2	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,2	2,0 ~ 3,5	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0
3	0,0 ~ 0,0	-0,5 ~ 0,0	3,5 ~ 5,2	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0

Reactie in punt - Eigengewicht

punt nummer	reactie F_x (kN)	reactie F_y (kN)	reactie F_z (kN)	reactie M_x (kNm)	reactie M_y (kNm)	reactie M_z (kNm)
1	0,00	8,88	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	21,37	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	17,98	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	7,75	0,00	0,00	0,00	0,00

Reactie in punt - permanente lasten

punt nummer	reactie F_x (kN)	reactie F_y (kN)	reactie F_z (kN)	reactie M_x (kNm)	reactie M_y (kNm)	reactie M_z (kNm)
1	0,00	1,95	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	4,77	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	4,03	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	1,70	0,00	0,00	0,00	0,00

Reactie in punt - nuttige last H : daken

punt nummer	reactie F_x (kN)	reactie F_y (kN)	reactie F_z (kN)	reactie M_x (kNm)	reactie M_y (kNm)	reactie M_z (kNm)
1	0,00	1,77	0,00	0,00	0,00	0,00

punt nummer	reactie F_x (kN)	reactie F_y (kN)	reactie F_z (kN)	reactie M_x (kNm)	reactie M_y (kNm)	reactie M_z (kNm)
2	0,00	4,34	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	3,66	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	1,54	0,00	0,00	0,00	0,00

4.3 Belastingafdracht 3 – Plat dakvloer

4.3.1 Uitvoer

Geometrie voorstelling (mm)



Geometrie gegevens

Punten

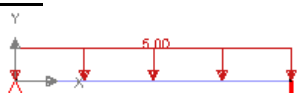
punt	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Ondersteuning (kN/m, kNm/Rad)	Naam van de verbinding
1	0,00	0,00	0,00	kx; ky; kz	-
2	4320,00	0,00	0,00	ky	-

Staven

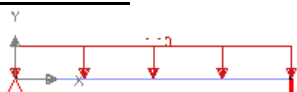
st aa f	be gin kno op	ein de kno op	doorsnede	begin doors nede knoop	einde doors nede knoop	materia al	leng te (mm)	orien tatie (°)	stijfheid begin (kN/m, kN m/Rad)	stijfheid einde (kN/m, kN m/Rad)
1	1	2	vloerstrook bxbh 1000x200	1	2	Beton C20/25	4320 ,00	0,0	stijf	stijf
tot aal							4320 ,00			

Voorstelling lasten (kN, kNm, mm, kN/m, kNm/m, kN/m²)

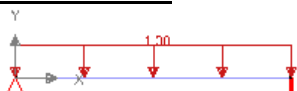
Eigengewicht



permanente lasten



nuttige last H : daken



Gegevens lasten

Eigengewicht

Staven

staaf	begin knoop last	einde knoop last	belastingstype	begin	einde	eenheid	afstand van het begin (mm)	afstand van het einde (mm)
1	1	2	Verdeelde last	5,00	5,00	kN/m	0,00	0,00

permanente lasten

Punten

knoop	belastingstype	x waarde (mm,kN,kNm)	y waarde (mm,kN,kNm)	z waarde (mm,kN,kNm)
1	kracht	0,00	0,00	0,00
2	kracht	0,00	0,00	0,00

Staven

staaf	begin knoop last	einde knoop last	belastingstype	begin	einde	eenheid	afstand van het begin (mm)	afstand van het einde (mm)
1	1	2	Verdeelde last	1,10	1,10	kN/m	0,00	0,00

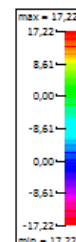
nuttige last H : daken

Staven

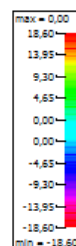
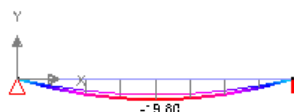
staaf	begin knoop last	einde knoop last	belastingstype	begin	einde	eenheid	afstand van het begin (mm)	afstand van het einde (mm)
1	1	2	Verdeelde last	1,00	1,00	kN/m	0,00	0,00

Voorstelling algemene resultaten

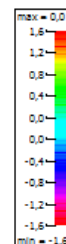
Reactie Ry op punt (kN) - UGT FC Omhullende max



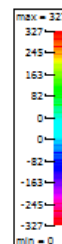
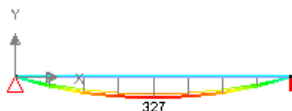
My in staaf (kNm) - UGT FC Omhullende



Gescheurde doorbuiging δy (mm) - BGT ZC Omhullende



Ay in staaf (mm²)



Algemene resultaten

Reactie in punt - UGT FC Omhullende

punt nummer	reactie F _x (kN)	reactie F _y (kN)	reactie F _z (kN)	reactie M _x (kNm)	reactie M _y (kNm)	reactie M _z (kNm)
1	0,00	13,18 ~ 17,22	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	13,18 ~ 17,22	0,00	0,00	0,00	0,00

Doorbuiging staaf - BGT ZC Omhullende

staaf nummer	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	φ _x (°)	φ _y (°)	φ _z (°)
1	0,0 ~ 0,0	-1,6 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	-0,1 ~ 0,1

Reactie in punt - Eigengewicht

punt nummer	reactie F _x (kN)	reactie F _y (kN)	reactie F _z (kN)	reactie M _x (kNm)	reactie M _y (kNm)	reactie M _z (kNm)
1	0,00	10,80	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	10,80	0,00	0,00	0,00	0,00

Reactie in punt - permanente lasten

punt nummer	reactie F _x (kN)	reactie F _y (kN)	reactie F _z (kN)	reactie M _x (kNm)	reactie M _y (kNm)	reactie M _z (kNm)
1	0,00	2,38	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	2,38	0,00	0,00	0,00	0,00

Reactie in punt - nuttige last H : daken

punt nummer	reactie F _x (kN)	reactie F _y (kN)	reactie F _z (kN)	reactie M _x (kNm)	reactie M _y (kNm)	reactie M _z (kNm)
1	0,00	2,16	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	2,16	0,00	0,00	0,00	0,00

5 Houtprofielen

5.1 Balklaag plat dak overdekt terras

Geen grind gerekend !!

Toepassen: B*H = 59*171 mm C18 h.o.h. max. 610 mm

Balklaag verankeren aan metselwerk d.m.v. balklaagankers (rondom)

Stalen oplegschoenen volgens tekening en berekening fabrikant

Volgplaten: Toepassen bij alle te bouten houtverbindingen

- strip 30*2 lg 30 mm bij bouten M8 en M10
 - strip 40*3 lg 40 mm bij bouten M12, M16 en M20
- (tenzij anders aangegeven)

Alle houtverbindingen uitvoeren volgens Eurocode 5

TS/Construct

Rel: 6.00a 21 nov 2016

Eenheden : kN/m/rad

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN	1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN	1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN	1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN	1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011 (nl)
Hout	NEN-EN	1995-1-1:2005	A1:2011, C1:2006	NB:2011 (nl)
	NEN-EN	14080:2013		

Balklaag plat dak overdekt terras

platdak

Algemene gegevens

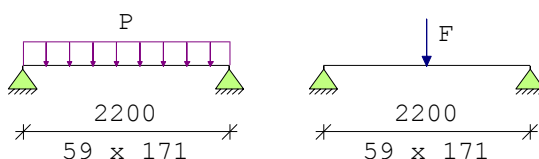
B x H	[mm]	:	59 x 171	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm]	:	2200	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	:	:	-	Referentie periode [j]	:	50
Oplegglengte	[mm]	:	100			
Hoh in het dakvlak	[mm]	:	610			
Helling	:	:	0.00			
Beschot sterkteklasse	:	:	C18			
Dikte beschot	[mm]	:	12	$E_{0,mean} \times I$ [Nm ² /m]	:	1296.0
Windgebied	:	:	3	Terrein	:	Bebouwd
Gebouw L x B x H	[m]	:	20.00 x 10.00 x 3.00			

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	:	0.65
Isolatie	:	0.00
Extra gewicht	:	0.00
Totaal [kN/m ²]	:	0.65

Veranderlijke belastingen

F_{rep}	[kN]	:	2.00
F_{rep} oppervlak	[m ²]	:	0.50 x 0.50
Reductiefactor		:	0.83
Wind $Q_{p, prob}$	[kN/m ²]	:	0.48 (= $C_{prob}^2 * Q_p = 1.00^2 * 0.48$)
Sneeuw vormfactor μ_1		:	1.43



Belastingfactoren (NEN-EN 1990 - Bijlage A1.3)

Formule 6.10a: $\gamma_G : 1.22$ $\gamma_Q : 1.35$

Formule 6.10b: $\xi\gamma_G : 1.08$ $\gamma_Q : 1.35$

Perm.bel. gunstig : 0.90

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

$\gamma_M [-]: 1.30$

Stabiliteit

1.Toetsing kipstabiliteit m.b.t. montagefase volgens par.6.3.3. is n.v.t.:
- u hebt het belastingsgeval 'Uitvoering' niet toegepast.

2.Factoren t.b.v. toetsing kipstabiliteit m.b.t. gebruiksfase volgens par.6.3.3:
Belastingcombinatie wind omhoog (opbuigend moment):

$K_{crit,y} [-] : 1.00$ frm(6.34)

Resultaten (maatgevende combinaties)

eis **u.c.**

Geconc. belasting frm(6.13) $\sigma_{v,d} = 0.34 < 2.09$ [N/mm²] 0.16

Geconc. belasting frm(6.3) $\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$
 $\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$
 $= 0.08 / 1.35 + 0.46 / 2.03 = 0.28$

Geconc. belasting frm(6.11) $\sigma_{m,y,d} = 5.20 < 11.08$ [N/mm²] 0.47

Let op: bij 1 of meerdere belastingcombinaties wind treedt een opwaartse oplegreactie op. Houdt hiermee rekening in het ontwerp van de oplegverbinding.

Geconc. belasting $u_{bij} = 2.33 < 8.80$ [mm] 0.27

Geconc. belasting $u_{net,fin} = 2.88 < 8.80$ [mm] 0.33

5.2 Raveelbalk daklicht

Toepassen: B*H = 71*196 mm C18

$L_t = 2.471 \text{ m}$

Belastinggeval 1 t.g.v. permanente belasting

$g_k = 0.65 \cdot 0.5 \cdot 1.85 = 0.60 \text{ kN/m}$

Belastinggeval 2 t.g.v. veranderlijke belasting

$q_k = 1.00 \cdot 0.5 \cdot 1.85 = 0.93 \text{ kN/m}$

TS/Construct

Rel: 6.00a 21 nov 2016

Eenheden : kN/m/rad

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011 (nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011, C1:2006	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 14080:2013		

Raveelbalk daklicht

plattendak

Algemene gegevens

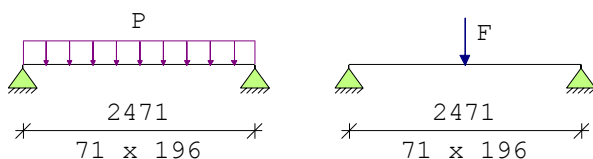
B x H	[mm]	: 71 x 196	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm]	: 2471	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	:	-	Referentie periode [j]	:	50
Opleglengte	[mm]	: 100			
Hoh in het dakvlak	[mm]	: 1000			
Helling	:	: 0.00			
Beschot sterkteklasse	:	: C18			
Dikte beschot	[mm]	: 12	$E_{0,mean} \times I$	[Nm ² /m]	: 1296.0
Windgebied	:	: 3	Terrein	:	Bebouwd
Gebouw L x B x H	[m]	: 20.00 x 10.00 x 3.00			

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	:	0.85
Isolatie	:	0.00
Extra gewicht	:	0.00
Totaal [kN/m ²]	:	0.85

Veranderlijke belastingen

F_{rep}	[kN]	: 2.00
F_{rep} oppervlak	[m ²]	: 0.05 x 0.05
Reductiefactor	:	1.00
Wind $Q_{p,prob}$	[kN/m ²]	: 0.48 (= $C_{prob}^2 \cdot Q_p = 1.00^2 \cdot 0.48$)
Sneeuw vormfactor μ_1	:	1.88



Belastingfactoren (NEN-EN 1990 - Bijlage A1.3)

Formule 6.10a:	γ_G	: 1.22	γ_Q	: 1.35
Formule 6.10b:	$\xi \gamma_G$	: 1.08	γ_Q	: 1.35
Perm.bel. gunstig	:	: 0.90		

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

$\gamma_M [-]$: 1.30

Stabiliteit

1.Toetsing kipstabiliteit m.b.t. montagefase volgens par.6.3.3. is n.v.t.:
- u hebt het belastingsgeval 'Uitvoering' niet toegepast.

2.Factoren t.b.v. toetsing kipstabiliteit m.b.t. gebruiksfase volgens par.6.3.3:
Belastingcombinatie wind omhoog (opbuigend moment):

$K_{crit,y} [-]$: 1.00 frm(6.34)

Resultaten (maatgevende combinaties)		eis	u.c.
Geconc. belasting	frm(6.13) $\sigma_{v,d}$	= 0.34 < 2.09 [N/mm ²]	0.16
Sneeuw	frm(6.3) $\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$ $\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$	= 0.47/ 1.52+ 0.00/ 2.28 = 0.31	
Geconc. belasting	frm(6.11) $\sigma_{m,y,d}$	= 5.21 < 11.08 [N/mm ²]	0.47
Let op: bij 1 of meerdere belastingcombinaties wind treedt een opwaartse oplegreactie op. Houdt hiermee rekening in het ontwerp van de oplegverbinding.			
Sneeuw	u_{bij}	= 2.21 < 9.88 [mm]	0.22
Sneeuw	$u_{net,fin}$	= 3.24 < 9.88 [mm]	0.33

5.3 Opvangbalk naast daklicht

Geen grind gerekend !!

Toepassen: B*H = 59*171 mm C18

Balklaag verankeren aan metselwerk d.m.v. balklaagankers (rondom)

Stalen oplegschoenen volgens tekening en berekening fabrikant

Volgplaten: Toepassen bij alle te bouten houtverbindingen

- strip 30*2 lg 30 mm bij bouten M8 en M10

- strip 40*3 lg 40 mm bij bouten M12, M16 en M20

(tenzij anders aangegeven)

Alle houtverbindingen uitvoeren volgens Eurocode 5

$L_t = 2.20 \text{ m}$

Belastinggeval 1 t.g.v. permanente belasting

$g_k = 0.65 \cdot 0.305 = 0.20 \text{ kN/m}$

$G_{k,350} = 0.65 \cdot 0.5 \cdot 2.471 \cdot 0.5 \cdot 1.15 = 0.46 \text{ kN}$

$G_{k,1150} = 0.65 \cdot 0.5 \cdot 2.471 \cdot 0.5 \cdot 1.85 = 0.74 \text{ kN}$

Belastinggeval 2 t.g.v. veranderlijke belasting

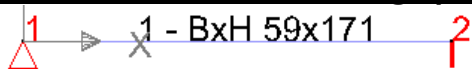
$q_k = 1.0 \cdot 0.305 = 0.31 \text{ kN/m}$

$Q_{k,350} = 1.0 \cdot 0.5 \cdot 2.471 \cdot 0.5 \cdot 1.15 = 0.71 \text{ kN}$

$Q_{k,1150} = 1.0 \cdot 0.5 \cdot 2.471 \cdot 0.5 \cdot 1.85 = 1.14 \text{ kN}$

5.3.1 Uitvoer

Geometrie voorstelling (mm)



Geometrie gegevens

Punten

punt	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Ondersteuning (kN/m, kNm/Rad)	Naam van de verbinding
1	0,00	0,00	0,00	kx;ky;kz	-
2	2200,00	0,00	0,00	ky	-

Staven

s t a a f	b e i d e	d o r s n e	b e g i n d o r s n e	e i n d o r s n e	m a t e r i a a l	l e n g t e (m)	v o l u m e (m ³)	o r i e n t a t i e (°)	s t i j f h e i d b e g i n (kN/m, kNm/Rad)	s t i j f h e i d e i n d e (kN/m, kNm/Rad)	o n d e r s t e u n i n g (kN/m, kNm/rad/m)	K n i k l e n g t e o m y' (u) (m)	K n i k l e n g t e o m z' (v) (m)	K i p l e n g t e z > 0 (mm)	K i p l e n g t e z < 0 (mm)
1	1	2	BxH 59x171	1	2	Hout C18	22,002	0,0	stijf	stijf	-	2200,25	2200,25	[0,00mm - 2200,00mm]	[0,00mm - 2200,00mm]
t o						22,0	0,0								

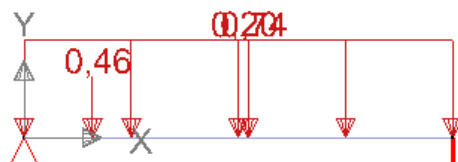
s t a a f	b e g i n k n o o p	e i n d e k n o o p	do rs ne de	be gin do or sn ed e kn oo p	ein de do or sn ed e kn oo p	m at eri aal	le n g t e (m m)	v o l u m e (m 3)	ori en tat ie (°)	stijfh eid begi n (kN/ m,kN m/Ra d)	stijfh eid einde (kN/ m,kN m/Ra d)	onderst euning (kN/m/ m,kNm/ rad/m)	Kn ikl en gte om y' (u) (m m)	Kn ikl en gte om z' (v) (m m)	Kiplengt e z>0 (mm)	Kiplengt e z<0 (mm)
t a a l							0 0, 0 0	0 2 2 2								

Voorstelling lasten (kN, kNm, mm, kN/m, kNm/m, kN/m²)

Eigengewicht



permanente lasten



nuttige last H : daken



Gegevens lasten

Eigengewicht

Staven

staaf	begin knoop last	einde knoop last	belastingstype	begin	einde	eenheid	afstand van het begin (mm)	afstand van het einde (mm)
1	1	2	Verdeelde last	0,03	0,03	kN/m	0,00	0,00

permanente lasten

Staven

staaf	begin knoop last	einde knoop last	belastingstype	begin	einde	eenheid	afstand van het begin (mm)	afstand van het einde (mm)
1	1	2	Geconcentreerde last	0,46	0,46	kN	350,00	1850,00
1	1	2	Geconcentreerde last	0,74	0,74	kN	1150,00	1050,00
1	1	2	Verdeelde last	0,20	0,20	kN/m	0,00	0,00

nuttige last H : daken

Staven

staaf	begin knoop last	einde knoop last	belastingstype	begin	einde	eenheid	afstand van het begin (mm)	afstand van het einde (mm)
1	1	2	Geconcentreerde last	0,71	0,71	kN	350,00	1850,00
1	1	2	Geconcentreerde last	1,14	1,14	kN	1150,00	1050,00
1	1	2	Verdeelde last	0,31	0,31	kN/m	0,00	0,00

Lastengroepen

Belastingscoëfficiënten voor EN 1990(NL)

Klimaatklasse: 1

Gevolgsklasse: 1

Ontwerplevensduur: 50 jaren

Naam	yuls -	yuls +	ysls -	ysls +	ψ0	ψ1	ψ2	ξ	t 0	kmod
Eigengewicht	1,22	1,00	1,00	1,00	1,0 0	1,0 0	1,0 0	0,8 9	0	permanent
permanente lasten	1,22	1,00	1,00	1,00	1,0 0	1,0 0	1,0 0	0,8 9	0	permanent
nuttige last H : daken	1,35	0,00	1,00	0,00	0,0 0	0,0 0	0,0 0	1,0 0	0	middellange termijn

Combinaties

uiterste grenstoestand - fundamentele combinatie

	Naam	Eigengewicht	permanente lasten	nuttige last H : daken
1	UGT FC 1	1,00 x 1,09	1,00 x 1,09	1,00 x 1,35
2	UGT FC 2	1,00 x 1,22	1,00 x 1,22	0,00
3	UGT FC 3	1,00 x 1,00	1,00 x 1,09	1,00 x 1,35
4	UGT FC 4	1,00 x 1,00	1,00 x 1,22	0,00
5	UGT FC 5	1,00 x 1,09	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35
6	UGT FC 6	1,00 x 1,22	1,00 x 1,00	0,00
7	UGT FC 7	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35
8	UGT FC 8	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00

bruikbaarheidsgrenstoestand - zeldzame combinatie

	Naam	Eigengewicht	permanente lasten	nuttige last H : daken
1	BGT ZC 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00
2	BGT ZC 2	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00

bruikbaarheidsgrenstoestand - frequente combinatie

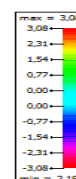
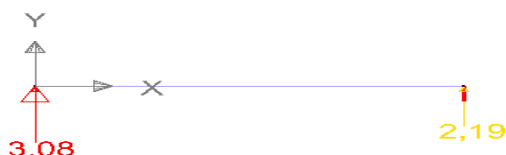
	Naam	Eigengewicht	permanente lasten	nuttige last H : daken
1	BGT FC 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00

bruikbaarheidsgrenstoestand - quasi-permanente combinatie

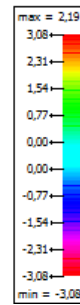
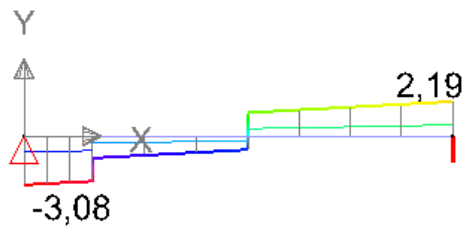
	Naam	Eigengewicht	permanente lasten	nuttige last H : daken
1	BGT QP 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00

Voorstelling algemene resultaten

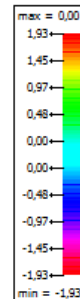
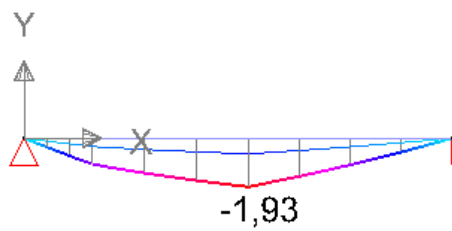
Reactie Ry op punt (kN) - UGT FC Omhullende max



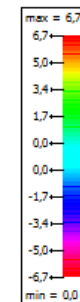
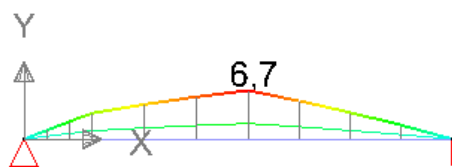
Vz in staaf (kN) - UGT FC Omhullende



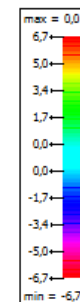
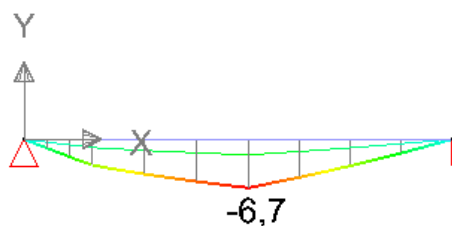
My in staaf (kNm) - UGT FC Omhullende



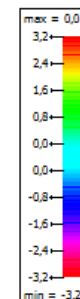
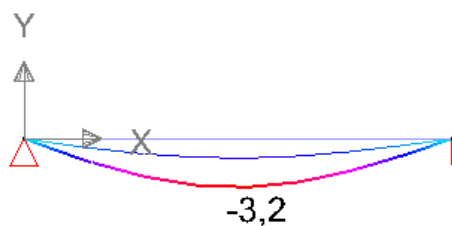
σ_c in staaf volgens sterke as (N/mm^2) - UGT FC Omhullende



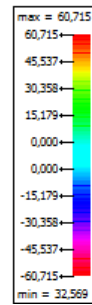
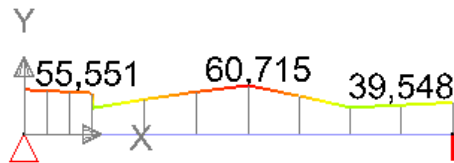
σ_t in staaf volgens sterke as (N/mm^2) - UGT FC Omhullende



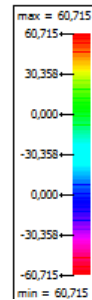
δy (mm) - BGT ZC Omhullende



Sterkte controle van staaf (%)



Stabiliteitscontrole van staaf (%)



Algemene resultaten

Reactie in punt - UGT FC Omhullende

punt nummer	reactie F_x (kN)	reactie F_y (kN)	reactie F_z (kN)	reactie M_x (kNm)	reactie M_y (kNm)	reactie M_z (kNm)
1	0,00	0,99 ~ 3,08	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,71 ~ 2,19	0,00	0,00	0,00	0,00

Doorbuiging staaf - BGT ZC Omhullende

staaf nummer	D_x (mm)	D_y (mm)	D_z (mm)	ϕ_x (°)	ϕ_y (°)	ϕ_z (°)
1	0,0 ~ 0,0	-3,2 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	-0,3 ~ 0,2

Reactie in punt - BGT ZC Omhullende

punt nummer	reactie F_x (kN)	reactie F_y (kN)	reactie F_z (kN)	reactie M_x (kNm)	reactie M_y (kNm)	reactie M_z (kNm)
1	0,00	0,99 ~ 2,48	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,71 ~ 1,76	0,00	0,00	0,00	0,00

Reactie in punt - Eigengewicht

punt nummer	reactie F_x (kN)	reactie F_y (kN)	reactie F_z (kN)	reactie M_x (kNm)	reactie M_y (kNm)	reactie M_z (kNm)
1	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00

Controle van staven

staaf nummer	Weerstand (%)	Stabiliteit (%)
1	32,569 ~ 60,715	60,715

6 Liggers & kolommen

6.1 Merk 1 (Stalen ligger overdekt terras)

Toepassen: min. IPE160 + Hoekstaal t.b.v. m.w.

$L_t = 3.6 \text{ m}$

Belastinggeval 1: t.g.v. permanente belasting

$g_{k;\text{plat dak}+mw} = 0.65 \cdot 0.5 \cdot 2.2 + 2 \cdot 0.75 = 2.22 \text{ kN/m}$

Belastinggeval 2: t.g.v. veranderlijke belasting

$q_{k;\text{plat dak}} = 1.00 \cdot 0.5 \cdot 2.2 = 1.10 \text{ kN/m}$

6.1.1 Uitvoer

TS/Raamwerken

Rel: 6.07 21 nov 2016

Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)

Belastingbreedte.: 1.000

Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

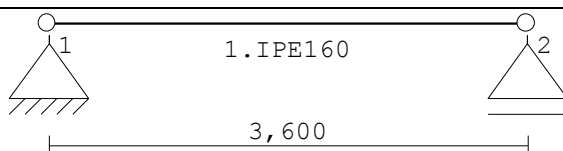
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1993-1-8:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE160	1:S235	2.0090e+003	8.6900e+006	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	82	160	80.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE160

I

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	3.600	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:IPE160	NDM	NDM	3.600

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	2	010		0.00

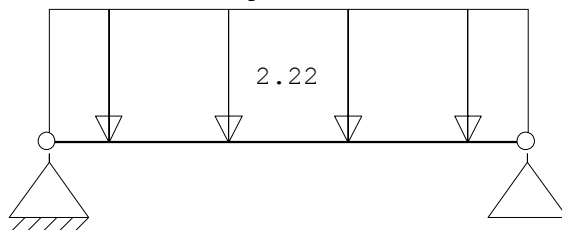
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting	22 Sneeuw A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



STAAFBELASTINGEN

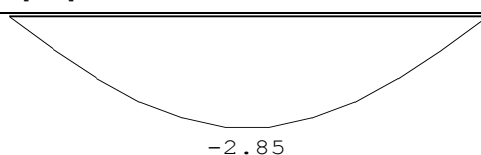
B.G:1 Permanente belasting

Staf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	-2.22	-2.22	0.000	0.000			

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:1 Permanente belasting



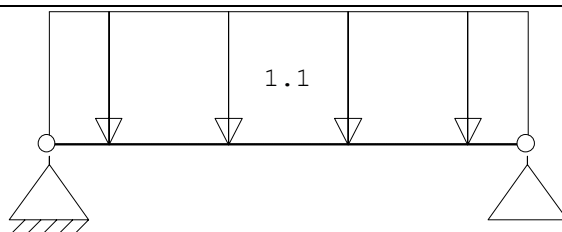
REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	4.28	
2		4.28	
	0.00	8.56	: Som van de reacties
	0.00	-8.56	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



STAAFBELASTINGEN

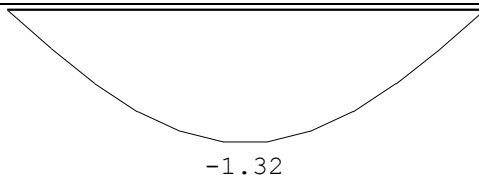
B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 3:QZgeProj.	-1.10	-1.10	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:2 Veranderlijke belasting



REACTIES

B.G:2 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	1.98	
2		1.98	
	0.00	3.96	: Som van de reacties
	0.00	-3.96	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor
1 Fund.	1	Perm	1.08	2 Extr	1.35			
2 Fund.	1	Perm	1.22					
3 Kar.	1	Perm	1.00	2 Extr	1.00			
4 Kar.	1	Perm	1.00					

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

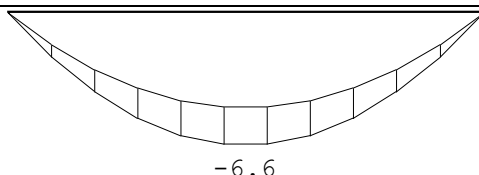
BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

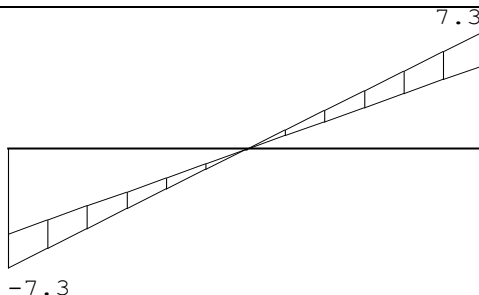
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj			DZi/DZj			MYi/MYj		
			Min	BC	Max	Min	BC	Max	Min	BC	Max
1	1		0.00	1	0.00	1	-7.30	1	0.00	1	0.00
1	1.800		0.00	1	0.00	1	0.00	2	-6.57	1	-4.70
1	2		0.00	1	0.00	1	5.22	2	7.30	1	0.00

REACTIES

Fundamentele combinatie

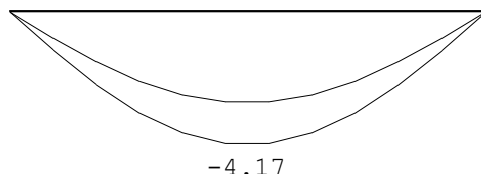
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	5.22	7.30		
2			5.22	7.30		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm]

Karakteristieke combinatie



REACTIES

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	4.28	6.26		
2			4.28	6.26		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE160	235	Gewalst	1

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

KNIKSTABILITEIT

Staal	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik,y} [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l _{knik,z} [m]	Extra aanp. z [kN]
1	3.600	Geschoord	3.600	0.0	Geschoord	3.600	0.0

KIPSTABILITEIT

Staal	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 3.60 onder: 3.60	3,6 3,6

TOETSING SPANNINGEN

Staal nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	1	1	1	Staal	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.410	96

TOETSING DOORBUIGING

Staal	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	db	3.60	N	N	10.0	4	1 Eind	7.2	-14.4	0.004
						-4.2	3	1 Eind	5.8		

6.2 Merk 2 (Stalen liggers t.p.v. overdekt terras t.b.v. m.w.)

Toepassen buitenblad: H150/100/10

$$L_t = 2.20 \text{ m}$$

Belastinggeval 1: t.g.v. permanente belasting

$$g_{k;m.w.} = 2 \cdot 0.75 = 1.50 \text{ kN/m}$$

Balk, tweezijdig opgelegd, lijnbelasting

Betreft

Vloer met wanden

Geometrie

$$\text{Overspanning, } L = 2200 \text{ mm}$$

Profielgegevens

$$\text{Staalsoort} = S235$$

$$\text{Elasticiteitsmodulus, } E = 210000 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Soort profiel} = \text{Ongelijkbenig hoekprofiel}$$

$$\text{Profielbenaming} = L 150 100 10$$

$$A_v = 1400 \text{ mm}^2$$

$$I_{\text{profiel}} = 5516000 \text{ mm}^4$$

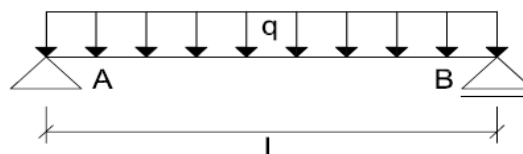
$$W_b = 54080 \text{ mm}^3$$

Verdeelde belasting

$$q_{g;\text{rep}} = 1.5 \text{ kN/m}$$

$$q_{q;\text{rep}} = 0 \text{ kN/m}$$

$$CC = 1$$



$$\gamma_{f;g1} = 1.08$$

$$\gamma_{f;g2} = 1.22$$

$$\gamma_{f;q} = 1.35$$

BGT

$$u_{t.g.v. \text{ permanente belasting}} = 0.4 \text{ mm}$$

$$\text{Zeeg} = 15.0 \text{ mm}$$

$$u_{\text{veranderlijk, toelaatbaar}} = 4.4 \text{ mm}$$

$$u_{t.g.v. \text{ veranderlijke belasting}} = 0.0 \text{ mm}$$

$$u_{\text{eind, toelaatbaar}} = 8.8 \text{ mm}$$

$$u_{\text{eind, optredend}} = -14.6 \text{ mm}$$

$$(\approx 0.002 \cdot L)$$

VOLDOET

$$(\approx 0.004 \cdot L)$$

VOLDOET

UGT

$$R_A = 2.0 \text{ kN}$$

$$R_B = 2.0 \text{ kN}$$

$$M_{d\text{max}} = 1.1 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{d\text{max}} = M_{d\text{max}} / W_b = 20 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_{d\text{max}} = V_{Ed} / A_v = 1 \text{ N/mm}^2$$

VOLDOET

VOLDOET

6.3 Merk 3 (Stalen kolom overdekt terras)

Toepassen Kolom: K80/80/4

$$L_t = 3.0 \text{ m}$$

Belastinggeval 1 t.g.v. permanente belasting

$$G_{k,m1+m2} = 4.28 + 2 \cdot 0.75 \cdot 0.5 \cdot 2.20 = 5.93 \text{ kN}$$

Belastinggeval 2 t.g.v. veranderlijke belasting

$$Q_{k,m1} = 1.98 \text{ kN}$$

6.3.1 Uitvoer

TS/Raamwerken

Rel: 6.07 21 nov 2016

Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)

Belastingbreedte.: 1.000

Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

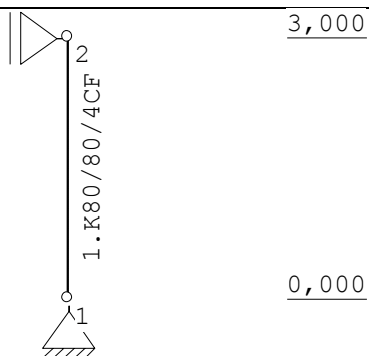
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1993-1-8:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	0.000	0.000	3.000

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	0.000
2	3.000	0.000	0.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm ²]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof. Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1 K80/80/4CF	1:S235	1.1748e+003	1.1104e+006	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof. Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1 0:Normaal	80	80	40.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 K80/80/4CF



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	3.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:K80/80/4CF	NDV	NDM	3.000	2

Opmerkingen

[2] De momentveerwaarde is vastgelegd met een tri-lineair moment-veerstijfheidsdiagram volgens onderstaande tabel

STAVEN (vervolg - tri-lineair moment-veerstijfheidsdiagram)

St.	Kn.	Mvud	Cvud	Cvud (Mvud/1.2)	Cvud (Mvud/1.5)
1	1	9.44	471	770	1406

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	2	100		0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

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

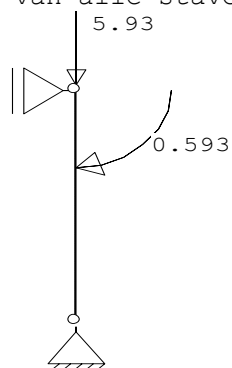
BELASTINGGEVALLEN

B.G. Omschrijving	Type
1 Permanente belasting	EGZ=-1.00 1
2 Veranderlijke belasting	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	2	Z	-5.930			
2	2	Rotatie Y	0.593			

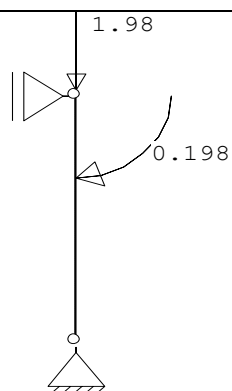
REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.20	6.21	
2	-0.20		
	0.00	6.21	: Som van de reacties
	0.00	-6.21	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	2	Z	-1.980	0.4	0.5	0.3
2	2	Rotatie Y	0.198	0.4	0.5	0.3

REACTIES

B.G:2 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.07	1.98	
2	-0.07		
	0.00	1.98	: Som van de reacties
	0.00	-1.98	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22				
2 Fund.	1 Perm	0.90				

3 Fund.	1 Perm	1.22	2 psi0	1.35
4 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35
5 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.35
7 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.35
8 Kar.	1 Perm	1.00		
9 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00
10 Quas.	1 Perm	1.00		
11 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00
12 Freq.	1 Perm	1.00		
13 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00
14 Blij.	1 Perm	1.00		

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

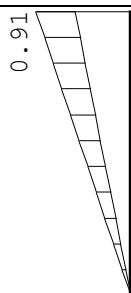
BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Alle staven de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Geen
- 6 Alle staven de factor:0.90
- 7 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

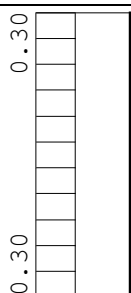
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
			Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		-9.38	4	-5.59	2	0.18	2	0.30	4	0.00	2	0.00	4
1	2		-9.08	4	-5.34	2	0.18	2	0.30	4	0.53	2	0.91	4

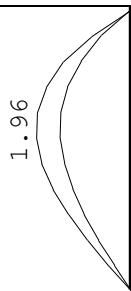
REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.18	0.30	5.59	9.38		
2	-0.30	-0.18				

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Karakteristieke combinatie



REACTIES

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.20	0.26	6.21	8.19		
2	-0.26	-0.20				

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

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

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	K80/80/4CF	235	Koudgewalst	1
2	HEA100	235	Gewalst	1
Partiële veiligheidsfactoren:				
Gamma M;0		: 1.00	Gamma M;1	: 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y	sterke as	l _{knik,y} [m]	aanp. y [kN]	Classif. z	zwakke as	l _{knik,z} [m]	aanp. z [kN]
1	3.000	Geschoord		3.000	0.0	Geschoord		3.000	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 3.00 onder: 3.00	3,1 3,1

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.139	33

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

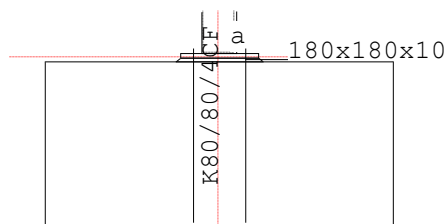
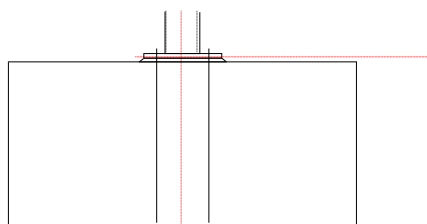
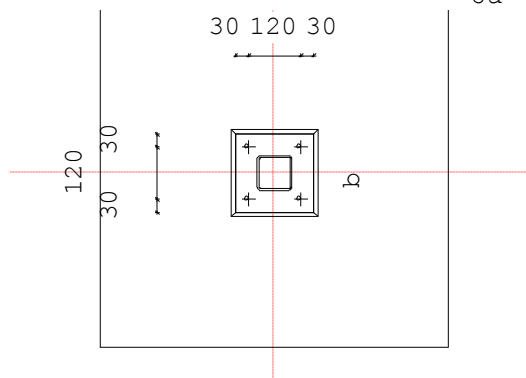
Staafl	BC	Sit	Lengte [m]	u _{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
1	9	1	3.000	2.0	10.0	300

6.3.2 Kolomvoetplaatverbinding

VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS

Voetpl:1

Verbindingstype	Voetplaat
Knoop	1
Rekenwaarde vloeispanning f_y ; d platen	235
Hoek basis doorgaand profiel t.o.v. globale as (linksom positief)	0
Classificatie constructie	Geschoord
Rekenmodel gebruikt bij de mechanicaresultaten	1e orde elastisch
Statisch systeem	Statisch onbepaald
Verbinding t.p.v. plastisch scharnier	Ja
Alternatieve methode T-stuk volgens EN 1993-1-8 tabel 6.2	Ja
Is poer gewapend?	Ja



LEGENDA

Onderdeel	Afmetingen	Aantal Lassen (d=dubb. hoeklas)
a Voetplaat	180x180-10	1 $a_w=4$ $a_f=4$
b Anker	4*M16 4.6	1 $L_{b1}=400$ $r=20.0$ $L_{b2}=100$ $L_{b,tot}=413$

PROFIELEN

	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	f_y ; d
Kolom boven	K80/80/4CF	3000	Koudgevormd	0	0	235

PROFIELGEGEVENS [mm]

PROFIELGEGEVENS [mm]					Koudgewalst	Klasse 1	K80/80/4CF		
h :	80.0	i _y :	30.7	A :	1174.8	W _{e y} :	27.8E3	I _y :	111.0E4
b :	80.0	i _z :	30.7			W _{e z} :	27.8E3	I _z :	111.0E4
t _w :	4.0					W _{p y} :	33.1E3	I _t :	180.4E4
t _f :	4.0					W _{p z} :	33.1E3		
r ₁ :	4.0	r ₂ :	8.0						

PLATEN

	Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek	Las	f_y ; d
Voetplaat	Rechts	180	180	10.0	0	$\Delta 4$	$\Delta 4$				235

Δ = Enkele stompe of hoeklas of dubbele hoeklas met slechts 1 las effectief

$\Delta\Delta$ = Dubbele hoeklas

BOUTEN

	d_n	qual	hoh	milieu	lengte	v (vanaf rechterkant)
Rechts	M16	4.6	120	Niet-corr.	400	30;150

ANKERGEGEVENS

d_n	d_g	slr	d_{kop}	t_{kop}	d_{moer}	t_{moer}	A	A_s	γ_M	f_{ybd}	f_{tbd}	Draad
16.0	20.0	33.3	24.0	10.0	24.0	13.0	201.1	156.7	1.25	240	400	Gerold
d_n	Type	L_{b1}	r	L_{b2}	$L_{b, aanw}$	$L_{b, tot}$	A_{st}	K	p_{ldr}			
M16	Haak	400	20	100		380	413	0	0.00	0.0		

BETON EN VOEG

	Lengte	Breedte	Dikte	Helling	Kwaliteit
Voeg	180	180	10.0	45.0	C20/25

KRACHTEN

	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment	Kn:1	BC:4	Sit:1
Boven	9.38	-0.30	-0.00			

RESULTATEN DRUKZONE

				Kn:1	BC:4	Sit:1
Vergrotingsfactor	k_c	:	3.00			
Rekenwaarde druksterkte	$f'_{c, Rd}$	:	13.33			
Rekenwaarde druksterkte	f_{jd}	:	26.67			
Vorm van de indrukkingsprent		:	Kokervormig	38 *	114	
		:		37 *	76	
		:		38 *	114	
Max. drukoppervlakte		:			11636	
Spreidingsmaat // flenzen	l_s	:	17.14			
Spreidingsmaat // lijf	$l_{s, lijf}$	:	17.14			
Rek meest gedrukte zijde	ϵ_{sc}	:	0.00003			
Spanning meest gedrukte zijde	σ_{sc}	:	0.81			
Rek minst gedrukte zijde	ϵ_{st}	:	0.00003	N.B. Er is niet gerekend op druk in de ankers.		
Spanning minst gedrukte zijde	σ_{st}	:	0.80			
Momentcapaciteit		:	9.44			
Moment tbv. lassen		:	7.77	gebaseerd op 1.0*Mpld		
Max. opneembare dwarskracht		:	75.69			
Trekcapaciteit ankerrij		:	90.26	Crit.: Afsch.cap.ankers		

TUSSENRESULTATEN STIJFHEID

				Kn:1	BC:4	Sit:1
bij $M_{v, Rd}$ voor boutrij binnen trekflens (h_1)						Boven
i	Onderdeel	k_i	μ_i			Bijdrage
13	Drukzone beton	1.623	2.988			43%
15	Buiging/trek voetplaat	4.781	2.988			15%
16	Trekzone ankerbout	1.623	2.988			43%

STIJFHEID

					Kn:1	BC:4	Sit:1
Maatgevend criterium: Trekzone ankerbout							Boven
Verh.	$M_{v, Rd} / \text{Verh.}$	Arm	S_j	ϕ			
1.0	9.44	98	471	0.02005			
1.2	7.86	98	770	0.01021			
1.5	6.29	98	1406	0.00447			
Bij een moment $M_{v, Ed}=0.00$ geldt een stijfheid $S_j=1406$.							
De in mechanica gebruikte stijfheid is $S=1406$ kNm/rad.							

TOETSING VOETPLAAT-VERBINDING

					Kn:1	BC:4	Sit:1
Artikel							Toetsing
6.2.6.5	$m_{Ed} / m_{pl, Rd}$	=	119 /	5875	=	0.02	
6.2.6.5	σ_{Ed} / f_{jd}	=	0.81 /	26.67	=	0.03	

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

					Kn:1	BC:4	Sit:1
Plaats	Profiel		Artikel	Formule	Toetsing		
Boven	K80/80/4CF	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)			0.03

EN3-1-1 6.2.1 N+D 0.04

MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Kn:1 BC:4 Sit:1

Plaats	$M_{v,Rd}$	$M_{v,Rd,kolom}$	Classificatie
Boven	9.44	7.77	Volledig sterk

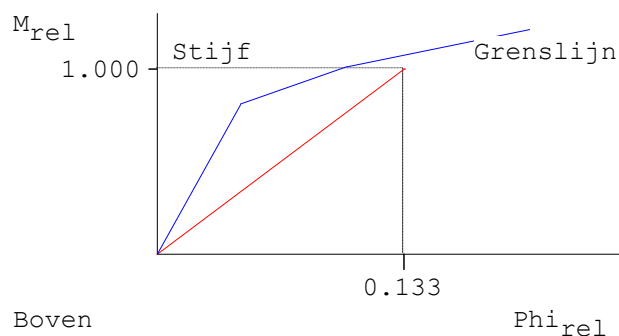
STIJFHEIDSClassificatie EN3-1-8 art.5.2.2

Kn:1 BC:4 Sit:1

Plaats	Punt	Grenswaarden		Actuele waarden		Classificatie
		Φ_{rel}	m_{rel}	Φ_{rel}	m_{rel}	
Boven	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Stijf
	2	0.133	1.000	0.045	0.809	
	3	0.133	1.000	0.102	1.012	
	4	0.133	1.000	0.201	1.214	

M-PHI DIAGRAM EN3-1-8 fig. 5.4 Geschoord

Kn:1 BC:4 Sit:1



CONTROLES

Kn:1 BC:4 Sit:1

Onderdeel	Zijde	Rij	Item	Ernst	Art./ (Frm.)	Min.	Waarde	Max.
Anker	Boven	1	HOH-afstand p1	1-8	3.5(1)	44.0	120.0	
	Boven	1	HOH-afstand p2	1-8	3.5(1)	48.0	120.0	132.0
	Boven	2	HOH-afstand p2	1-8	3.5(1)	48.0	120.0	132.0
Anker (Plaat)	Boven	1	Eindafstand e1	1-8	3.5(1)	24.0	30.0	
	Boven	2	Eindafstand e1	1-8	3.5(1)	24.0	30.0	
Voeg	Boven		Betonsterkte	1-8	6.2.5	4.0	20.0	
	Boven		Dikte	1-8	6.2.5		10.0	36.0
Voetplaat	Boven		Dikte	1-8	6.2.5	1.7	10.0	
	Boven		Flenslas Δ		1.0*Mpld	3.7	4.0	
	Boven		Lijflas Δ		1.0*Mpld	3.7	4.0	
	Boven		Positie boven			43.7	90.0	
	Boven		Positie onder				-90.0	-43.7

6.4 Merk 4 (Stalen ligger brede ramen – buitenblad)

Toepassen buitenblad: H150/100/10 – 200 mm opleggen per zijde

$$L_t = 2.92 \text{ m}$$

Belastinggeval 1: t.g.v. permanente belasting

$g_{k;\text{plat dak}}$	=	$0.65 \cdot 0.5 \cdot 2.20$	=	0.72 kN/m
$g_{k;\text{m.w.}}$	=	$2 \cdot 1.0$	=	2.00 kN/m +
$g_{k;\text{totaal}}$	=		=	2.72 kN/m

Belastinggeval 2: t.g.v. veranderlijke belasting

$q_{k;\text{plat dak}}$	=	$1.00 \cdot 0.5 \cdot 2.20$	=	1.10 kN/m
$q_{k;\text{m.w.}}$	=		=	0.00 kN/m +
$q_{k;\text{totaal}}$	=		=	1.10 kN/m

Balk, tweezijdig opgelegd, lijnbelasting

Betreft

Vloer met wanden

Geometrie

Overspanning, L = 2920 mm

Profielgegevens

Staalsoort = S235

Elasticiteitsmodulus, E = 210000 N/mm²

Soort profiel = Ongelijkbenig hoekprofiel

Profielbenaming = L 150 100 10

A_v = 1400 mm²

I_{profiel} = 5516000 mm⁴

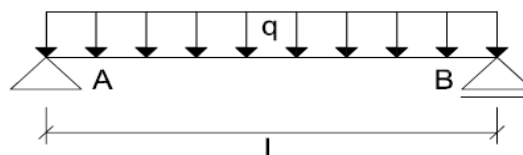
W_b = 54080 mm³

Verdeelde belasting

$q_{g;\text{rep}}$ = 2,72 kN/m

$q_{q;\text{rep}}$ = 1,1 kN/m

CC = 1



$\gamma_{f;g1}$ = 1,08

$\gamma_{f;g2}$ = 1,22

$\gamma_{f;q}$ = 1,35

BGT

$u_{t.g.v. \text{ permanente belasting}}$ = 2,2 mm

Zeeg = 0,0 mm

$u_{\text{veranderlijk, toelaatbaar}}$ = 5,8 mm

(= 0,002*L)

$u_{t.g.v. \text{ veranderlijke belasting}}$ = 0,9 mm

VOLDOET

$u_{\text{eind, toelaatbaar}}$ = 11,7 mm

(= 0,004*L)

$u_{\text{eind, optredend}}$ = 3,1 mm

VOLDOET

UGT

R_A = 6,5 kN

R_B = 6,5 kN

M_{dmax} = 4,7 kNm

$\sigma_{\text{dmax}} = M_{\text{dmax}}/W_b$ = 87 N/mm²

VOLDOET

$\tau_{\text{dmax}} = V_{\text{Ed}}/A_v$ = 5 N/mm²

VOLDOET

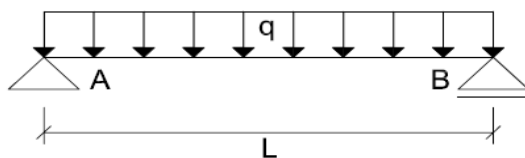
6.5 Merk 5 (Stalen liggers smalle ramen/deuren – buitenblad)

Toepassen buitenblad: H100/100/10 – 150 mm opleggen per zijde

$$L_t = 1.35 \text{ m}$$

Belastinggeval 1: t.g.v. permanente belasting

$$g_{k;m.w.} = 2 \cdot 1.0 = 2.00 \text{ kN/m}$$

Balk, tweezijdig opgelegd, lijnbelasting					
Betreft	Vloer met wanden				
Geometrie					
Overspanning, L	=	1350 mm			
Profielgegevens					
Staalsoort	=	S235			
Elasticiteitsmodules, E	=	210000 N/mm ²			
Soort profiel	=	Gelijkbenig hoekprofiel			
Profielbenaming	=	L 100 100 10			
A _v	=	900 mm ²			
I _{profiel}	=	1767000 mm ⁴			
W _b	=	24610 mm ³			
Verdeelde belasting					
q _{g;rep}	=	2 kN/m	γ _{f;g1}	=	1,08
q _{q;rep}	=	0 kN/m	γ _{f;g2}	=	1,22
CC	=	1	γ _{f;q}	=	1,35
BGT					
u _{t.q.v. permanente belasting}	=	0,2 mm			
Zeeg	=	15,0 mm			
u _{veranderlijk,toelaatbaar}	=	2,7 mm	(= 0,002*L)		
u _{t.q.v. veranderlijke belasting}	=	0,0 mm	VOLDOET		
u _{eind,toelaatbaar}	=	5,4 mm	(= 0,004*L)		
u _{eind,optredend}	=	-14,8 mm	VOLDOET		
UGT					
R _A	=	1,6 kN			
R _B	=	1,6 kN			
M _{dmax}	=	0,6 kNm			
σ _{dmax} = M _{dmax} /W _b	=	23 N/mm ²	VOLDOET		
τ _{dmax} = V _{Ed} /A _v	=	2 N/mm ²	VOLDOET		

7 Fundering

Poeren en stroken vorstvrij aanleggen op vaste grondslag c.q. grondverbetering met een minimale conuswaarde van 5 N/mm².

Onder gehele fundering bouwfolie aanbrengen

Funderingsstroken ongewapend uitvoeren, tenzij anders aangegeven

Aanlegdiepte fundering minimaal 800 mm –P (vorstvrij)

Fundering volgens geotechnisch onderzoek en funderingsadvies van Geonius Geotechniek B.V. met Opdrachtnummer: GC - 100186 en datum 14 september 2010.

7.1 Keuze funderingstype

Volgens het funderingsadvies is een fundering op staal mogelijk. Hierbij is grondverbetering noodzakelijk. Enige zettingen dienen geaccepteerd te worden.

7.2 Minimaal vereiste ontgravingsniveaus

Tabel 6.2.1: te hanteren niveaus voor de fundering

Sondering nr.	Maaiveld-hoogte [m t.o.v. Ref.]	Bouwpeil-hoogte [m t.o.v. Ref.]	Aanleg-Niveau [m t.o.v. Ref.]	Minimaal ontgravingsniveau [m t.o.v. Ref.]
SW01	-0,01	+0,20	-0,70	-0,70
S02	0,00	+0,20	-0,70	-0,70
S03	-0,10	+0,20	-0,70	-0,70
S04	-0,17	+0,20	-0,70	-0,70
S05	+0,05	+0,20	-0,70	-0,70
S06	+0,08	+0,20	-0,70	-0,90
S07	-0,38	+0,20	-0,70	-0,80
S08	-0,41	+0,20	-0,70	-1,10
S09	-0,28	+0,20	-0,70	-1,20
S10	-0,11	+0,20	-0,70	-1,80
SW11	+0,03	+0,20	-0,70	-0,70
S12	-0,03	+0,20	-0,70	-0,70
S13	+0,02	+0,20	-0,70	-0,90

Sondering nr.	Maaiveld-hoogte [m t.o.v. Ref.]	Bouwpeil-hoogte [m t.o.v. Ref.]	Aanleg-niveau [m t.o.v. Ref.]	Minimaal ont-gravingsniveau [m t.o.v. Ref.]
S14	-0,05	+0,20	-0,70	-0,70
S15	-0,09	+0,20	-0,70	-0,70
S16	-0,08	+0,20	-0,70	-0,70
S17	-0,15	+0,20	-0,70	-0,70
S18/S118	-0,11	+0,20	-0,70	-0,70
S19	-0,05	+0,20	-0,70	-0,70
S20	-0,12	+0,20	-0,70	-1,60
SW21	-0,08	+0,20	-0,70	-1,40
S22	Nog uit te voeren	+0,20	-0,70	-, -
S23	Nog uit te voeren	+0,20	-0,70	-, -
S24	Nog uit te voeren	+0,20	-0,70	-, -
S25	Nog uit te voeren	+0,20	-0,70	-, -
S26	Nog uit te voeren	+0,20	-0,70	-, -
S27	+0,04	+0,20	-0,70	-0,70
S28	+0,16	+0,20	-0,70	-0,70
S29	+0,07	+0,20	-0,70	-0,70
S30	-0,05	+0,20	-0,70	-0,70
S31	-0,02	+0,20	-0,70	-0,70

7.3 Peil

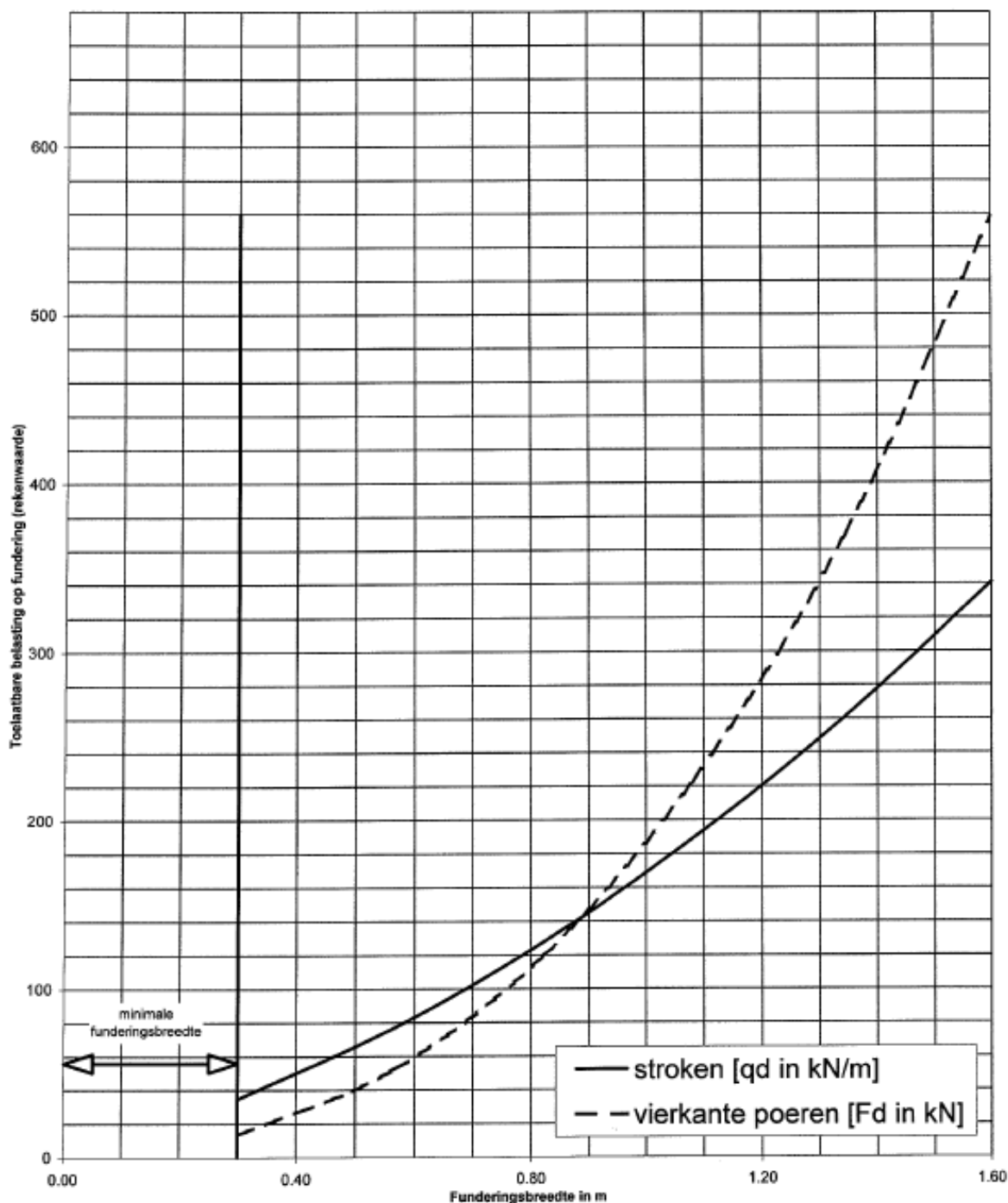
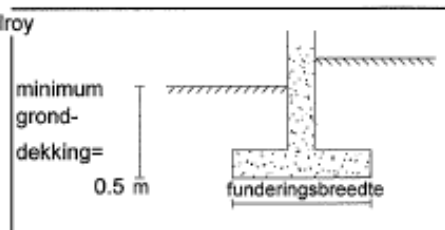
Het peil is aangenomen op +0.20 m t.o.v. Ref.

7.4 Draagkracht

Rekenwaarde voor de maximaal toelaatbare belasting volgens NEN 6744 bij verticaal centrisc belaste funderingen

Bijlagenr. : GC-100186
Project : Nieuwbouw woningen nabij Kerkveldweg te Tungalroy
Locatie : Gemeente Weert
Grondsoort : Zand

Volumiek gewicht : 14.0 kN/m³
Hoek inw. wrijving : 30.0 graden
Cohesie : 0.0 kN/m²



7.5 Zakkingen in de gebruikssituatie

Uitgaande van een zorgvuldig uitgevoerde grondverbetering, kunnen door zettingen van de onderliggende samendrukbare lagen, in de bruikbaarheidsgrenstoestand eindzakkingen van de funderingselementen optreden van ca. 10-20 mm $\pm$ 20%. De zettingsverschillen bedragen ca. 50%.

7.6 Uitvoering

De ontgravingsniveaus dienen nauwgezet te worden geïnspecteerd op geroerde en/of verweekte zones. In geval van twijfel omtrent het aan te houden niveau kunt u contact opnemen met het geotechnisch adviesbureau.

Op het ontgravingsniveau voor de fundering kan siltig materiaal worden aangetroffen. Over het algemeen is dergelijk materiaal sterk gevoelig voor verweking. Een dergelijke verweking dient tijdens de uitvoering voorkomen te worden door het zo nodig afdekken van de ontgravingsniveaus en het zo spoedig mogelijk storten van werkvloeren en fundamenteën.

Aanbevolen wordt om voor aanvang van het grondwerk de actuele grondwaterstand te controleren. Afhankelijk van de op dat moment heersende grondwaterstand kan tijdens de uitvoering een bemaling nodig zijn. Omtrent de inrichting van een eventuele bemaling kan het geotechnisch adviesbureau u desgewenst nader informeren.

Alle ontgravingsvlakken moeten, indien deze althans niet teveel leem en/of klei bevatten, zorgvuldig in droge toestand worden afgetrild. Zodoende worden ontgravingsverstoringen teniet gedaan en wordt een zo optimaal mogelijke funderingsgrondslag verkregen.

Voor algemene richtlijnen voor de uitvoering van ontgravingen en grondverbeteringen voor staalfunderingen wordt verwezen naar het funderingsadvies.

7.7 Aanlegbreedte funderingsstroken

Funderingsstrook 1 (linker zijgevel)

$Q_{d;pl.dak}$	=		=	17.22 kN	
$Q_{d;m.w.}$	=	$1.08 \cdot 4 \cdot 3.65$	=	15.77 kN	+
			$Q_{d;totaal}$	=	32.99 kN

B = 500 mm

Funderingsstrook 2 (hal-woonkamer)

$Q_{d;pl.dak}$	=		=	42.66 kN	
$Q_{d;m.w.}$	=	$1.08 \cdot 2 \cdot 3.4$	=	7.34 kN	+
			$Q_{d;totaal}$	=	50.00 kN

B = 500 mm

Funderingsstrook 3 (woonkamer-bergruimte)

$Q_{d;pl.dak}$	=		=	32.63 kN	
$Q_{d;m.w.}$	=	$1.08 \cdot 2 \cdot 3.4$	=	7.34 kN	+
			$Q_{d;totaal}$	=	39.97 kN

B = 500 mm

Funderingsstrook 4 (woonkamer-keuken)

$Q_{d;pl.dak}$	=	$28.84 \cdot 1.7$	=	49.03 kN	
$Q_{d;m.w.}$	=	$1.08 \cdot 2 \cdot 3.4$	=	7.34 kN	+
			$Q_{d;totaal}$	=	56.37 kN

B = 500 mm

Funderingsstrook 5 (rechter zijgevel)

$Q_{d;pl.dak}$	=		=	12.34 kN	
$Q_{d;m.w.}$	=	$1.08 \cdot 4 \cdot 3.65$	=	15.77 kN	+
			$Q_{d;totaal}$	=	28.11 kN

B = 500 mm

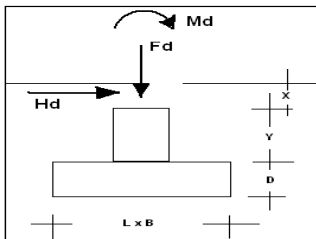
Ter plaatse van grote openingen #Ø8-150 o+b

7.8 Poer onder merk 3

Toepassen: $L \times B \times D = 0.6 \times 0.6 \times 0.5$ m #Ø8-150 onder + #Ø8-150 boven

Poeren berekening

Geometrie en belastingen		
Fd =	9,38	kN
Hd =	0,30	kN
Md =	0,00	kNm
x =	0,30	m
y =	0,00	m
L =	0,60	m
B =	0,60	m
D =	0,50	m



Extra verticale belastingen $\gamma=1.0$			excentr.
F1 t.g.v. diverse	0,00	kN	0,00 m
F2 t.g.v. diverse	0,00	kN	0,00 m
F3 t.g.v. diverse	0,00	kN	0,00 m
F4 t.g.v. diverse	0,00	kN	0,00 m
F5 t.g.v. diverse	0,00	kN	0,00 m

Algemene gegevens			
ρ	grond	16,50	kN/m ³
ρ	beton	24,00	kN/m ³
Dikte vloer:		0,15	m
σ	grond	110	kN/m ²
ϕ	grond	33,00	°
Betonkwaliteit:		B	25
Staalqualiteit:		FeB	500
Veiligheid tegen glijden			1,3
Beddingsconst.			10000
Factor passieve gronddruk			1,0

Percentage oppervlak vloer t.o.v. oppervlak poer: 0,50

Totale belastingen					
Fd	t.g.v.	kolom	9,38	kN	Md
	t.g.v.	poer	5,18	kN	
	t.g.v.	grond	1,07	kN	
	t.g.v.	bedrijfsvl.	0,78	kN	
	t.g.v.	F1	0,00	kN	0,00 kNm
	t.g.v.	F2	0,00	kN	0,00 kNm
	t.g.v.	F3	0,00	kN	0,00 kNm
	t.g.v.	F4	0,00	kN	0,00 kNm
	t.g.v.	F5	0,00	kN	0,00 kNm
		Fd	16,41	kN	Md
					0,15 kNm

Optredende excentriciteit: Md/Fd

Excentriciteit kleiner als $L : 3$ 0,200 m

Optredend excentriciteit: 0,009 m **voldoet** Geval 2

Optredende grondspanning:	σ_1 (kN/m ²)	σ_2 (kN/m ²)	Toelaatbaar:
	41,42	49,75	110 kN/m ²
Unity check:	$\sigma_2 / 1.33 \cdot \sigma_{\text{grond}} = 0,34$ voldoet		

Meewerkende poerlengte: 0,60 m Veerconstante: 108 kNm/rad

Poeren berekening

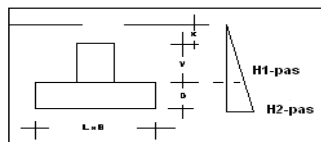
Versie 1 - april 2004

Maximaal opneembare horizontale belasting:

H1-passief: 4,95 kN/m'
H2-passief: 13,20 kN/m'

H t.g.v. wrijving: 5,47 kN
passief: 2,72 kN
H 8,19 kN
Contra moment: 0,08 kNm

Unity check: $Hd : H = 0,0366$ **voldoet**



Let op: Hd dient kleiner te zijn dan passief