

**Geohydrologisch onderzoek
Aldenhofpark**

**Te Hoensbroek
In de gemeente Heerlen**

Opdrachtnummer: GA-120338-2
Versie: V01 Definitief
Uw referentie: HL091704901
Projectnr.: 79A

Datum rapport: 17 december 2012

Opdrachtgever: Gemeente Heerlen
Postbus 1
6400 AA Heerlen

Functie:	Naam:	Gezien en akkoord:
Adviseur	Ing. R.J.A. Huijts	
Controle	Ing. R. Dreessen	



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	GRONDONDERZOEK.....	3
3.1	Algemeen	3
3.2	Diepsonderingen	3
3.3	Boringen	3
3.4	Doorlatendheidsmetingen	4
3.5	Inmeting	4
4.0	TERREINGESTELDHEID EN BODEMOPBOUW	5
4.1	Terreingesteldheid	5
4.2	Bodemopbouw	5
5.0	GRONDWATER / GEOHYDROLOGIE	6
5.1	Grondwater	6
5.2	Doorlatendheid onverzadigde zone (Porchet)	7
5.3	Doorlatendheid verzadigde zone (Hooghoudt)	8
6.0	Beoordeling mogelijkheden voor infiltratie	9
6.1	Algemeen	9
6.2	Toetsing	9
6.3	Conclusie	10

Bijlagen:

Bijlage 1	Situatietekening
Bijlage 2	Sondeergrafieken
Bijlage 3	Boorstaten
Bijlage 4	Doorlatendheidsmetingen



1.0 INLEIDING

Door de gemeente Heerlen werd aan Geonius Geotechniek BV opdracht gegeven om een geohydrologisch grondonderzoek en een infiltratieonderzoek uit te voeren voor Aldenhofpark te Hoensbroek in de gemeente Heerlen.

De opdracht omvatte ook het uitwerken van een infiltratiesysteem en bemalingsadvies. Vooral nog is sec de beoordeling van de infiltratiemogelijkheden in voorliggende rapportage gepresenteerd. Wanneer de gegevens van de geplande riolering beschikbaar zijn kan het infiltratiesysteem verder worden uitgewerkt. Tevens kan dan het bemalingsadvies worden opgesteld.

Voorliggend rapport bevat de resultaten van het grondonderzoek. De resultaten van het infiltratieonderzoek zijn getoetst aan de eisen van Waterschap Roer en Overmaas.



2.0 PROJECTBESCHRIJVING

In het BP Aldenhofpark is de vernieuwing van riolering gepland. Door ons bureau is een onderzoek uitgevoerd naar de geohydrologische situatie en de mogelijkheden tot infiltratie.

Wanneer er meer concrete gegevens bekend zijn van de geplande werkzaamheden zal het advies worden aangevuld met het berekeningen van een infiltratiesysteem en een bemalingsadvies.



3.0 GRONDONDERZOEK

3.1 Algemeen

Ten behoeve van het grondonderzoek zijn in juli en augustus zijn de geplande 18 diepsonderingen en 18 boringen uitgevoerd. In de boorgaten zijn doorlatendheidsmetingen zowel boven als onder de grondwaterstand. Het uitgevoerde grondonderzoek is hierna verder beschreven.

3.2 Diepsonderingen

De sonderingen zijn genummerd GA-120338-2 SW201 t/m SW218. 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 de sonderingen is tevens de lokale wrijving gemeten. De continue registratie van de ondervonden bodemweerstand verzekert een gedetailleerd beeld van de bodemopbouw. Dit niet alleen voor wat betreft de sterkte van de bodem maar tevens met betrekking tot de aard van de aanwezige ongeroerde grondlagen.

De verhouding tussen de wrijvingsweerstand van de kleefmantel en de weerstand aan de conuspunt, het zogenaamde wrijvingsgetal, heeft voor iedere grondsoort een andere waarde. Voor een gladde elektrische conus gelden bij veel voorkomende 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/löss)
2.5 - 5.0	Klei
> 5.0	Veen en bruinkool

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

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

3.3 Boringen

Om de toplagen nader te verkennen zijn op de locatie tevens achttien boringen (genummerd GA-120338-2 DB201 t/m DB218) tot maximaal ca. 5,0 m- maaiveld 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 NAP en opgenomen in de bijlagen.



3.4 Doorlatendheidsmetingen

In de boorgaten zijn de doorlatendheidsproeven conform de Hooghoudtmethode en Porchet methode uitgevoerd. De doorlatendheid van het niet-verstoorde profiel is gemeten. Op een diepte variërend van ca. 0,0 m- tot 5,0 m- maaiveld is de doorlatendheid in situ gemeten.

Er wordt als volgt te werk gegaan. Allereerst wordt een gat geboord tot in de te beproeven laag. Vervolgens wordt in het boorgat de apparatuur geplaatst voor de bepaling van de waterdoorlatendheid. Daarna wordt er water uit het boorgat gepompt (Hooghoudt) of water in het boorgat geleid (Porchet) en gemeten hoe snel het waterniveau zich herstelt.

Bij de methoden wordt onder gestandaardiseerde omstandigheden de stijging van het waterpeil gemeten per tijdsinterval. De doorlatendheid van de bodem is afhankelijk van het bodemmateriaal, de structuur en de bodemopbouw. Met deze veldgegevens kan de doorlatendheid van het beproefde traject met behulp van de formules van Ernst worden berekend. Voor de resultaten van het grondonderzoek verwijzen we naar de bijlagen.

3.5 Inmeting

De ligging van de onderzoekspunten is op situatietekening GA-120338-2 weergegeven. De resultaten van het grondonderzoek zijn in de bijlagen toegevoegd. De sondeergrafieken zijn getekend ten opzichte van NAP. Hierbij zijn wij uitgegaan van de hoogte van verschillende vuilwaterputten zoals aangegeven op situatietekening GA-120338-2. De hoogte van deze putten is door de gemeente Heerlen verstrekt.



4.0 TERREINGESTELDHEID EN BODEMOPBOUW

4.1 Terreingesteldheid

De onderzoekslocatie ligt in het centrum van Hoensbroek. Ten tijden van het grondonderzoek lag het maaiveld ter plaatse van de onderzoekspunten op een niveau van ca. 79,3 m+ tot 99,6 m+ NAP. Het terrein kent hiermee een groot hoogteverschil van ca. 20 m.

4.2 Bodemopbouw

De bodemopbouw kan op basis van de sonderingen en boringen globaal door middel van het volgende lagensysteem worden beschreven:

Toplaag

Vanaf maaiveld wordt tot ca. 1,0 m- maaiveld een funderingspakket van de bestaande fundering aangetroffen. Hieronder wordt tot ca. 2,0 à 4,0 m- maaiveld een wisselend pakket aangetroffen zowel qua samenstelling als qua sterkte. Het pakket bestaat uit klei, leem en zandlagen

Onderlaag

Vanaf voornoemde diepte worden tot de maximaal verkende diepte van ca. 15,0 m- maaiveld matig vaste tot vaste zand en leemhoudende lagen aangetroffen.



5.0 GRONDWATER / GEOHYDROLOGIE

5.1 Grondwater

Tijdens het grondonderzoek is in de sondeer- en boorgaten gaten naar de actuele grondwaterstand gepeild. De aangetroffen grondwaterstanden zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 5.1.1, grondwaterstanden tijdens onderzoek

	Maaiveld [m+ NAP]	GWS [m-maaiveld]	GWS [m+ NAP]
DB201	80,80	2,00	78,80
DB202	79,35	0,75	78,60
DB203	79,31	4,60	74,71
DB204	80,83	3,00	77,83
DB205	79,26	1,30	77,96
DB206	80,55	1,50	79,05
DB207	81,96	1,00	80,96
DB208	81,94	- *	-
DB209	81,27	2,80	78,47
DB210	86,37	1,70	84,67
DB211	96,77	- *	-
DB212	84,23	4,00	80,23
DB213	84,02	4,20	79,82
DB214	85,30	3,00	82,30
DB215	95,44	- *	-
DB216	99,59	- *	-
DB217	90,03	- *	-
DB218	87,95	4,40	83,55

* geen grondwaterstand aangetroffen tot 5,0 m- maaiveld.

Wij wijzen erop dat de grondwaterstand van seizoen tot seizoen kan verschillen en in nattere jaargetijden mogelijk hoger wordt aangetroffen dan thans het geval is. Exacte grondwaterstanden kunnen alleen middels peilbuismetingen worden verkregen.

5.2 Doorlatendheid onverzadigde zone (Porchet)

Omdat de proeven boven het grondwaterniveau zijn uitgevoerd, is volgens de omgekeerde open-boorgatmethode (Porchet) gemeten. Om de meting te kunnen uitvoeren, wordt allereerst een gat geboord tot de onderkant van de te beproeven laag. In het boorgat is de apparatuur geplaatst voor de bepaling van de waterdoorlatendheid.

Bij de omgekeerde open-boorgatmethode wordt onder gestandaardiseerde omstandigheden de daling van de waterspiegel gemeten per tijdsinterval. Daarna kan met de verkregen veldgegevens de doorlatendheid van de laag worden berekend.

Bij de doorlatendheidsmetingen worden drie metingen uitgevoerd de eerste meting geeft meestal een hogere doorlatendheid omdat de aanwezige grond dan nog niet verzadigd is. Bij de volgende twee metingen raakt de grond langzaam verzadigd. De derde meting is meestal maatgevend voor de doorlatendheid. De range van gemeten doorlatendheden is opgenomen in tabel 5.2.1.

Tabel 5.2.1, de doorlatendheid van de bodem

Meting	Traject (m- maaiveld)	Grondsoort	Doorlatendheid (m/d)
DB201	1,00 – 2,00	Leem, sterk zandig	0,15 – 0,32
DB202	0,00 – 0,70	Zand, matig fijn	0,26 – 0,40
DB203	0,60 – 2,00	Leem, zwak zandig	0,09 – 0,19
DB204	0,60 – 2,00	Leem, zwak zandig	0,40 – 0,62
DB205	0,20 – 1,00	Zand, matig fijn	0,75 – 0,89
DB206	0,00 – 0,60	Zand, matig fijn	0,47 – 0,73
DB207	0,00 – 0,90	Zand, matig fijn	0,64 – 1,31
DB208	1,00 – 2,00	Zand, matig fijn	0,21 – 0,59
DB209	1,00 – 1,80	Leem, sterk zandig	1,91 – 2,64
DB210	0,50 – 1,50	Leem, matig vast	0,10 – 0,37
DB211	1,50 – 2,00	Zand, zwak siltig	0,86 – 3,39
DB212	1,00 – 1,50	Zand, matig fijn	1,63
DB212	1,50 – 2,00	Leem, sterk zandig	0,23 – 0,24
DB213	1,00 – 2,00	Leem, matig zandig	0,36 – 0,62
DB214	1,00 – 2,00	Leem, sterk zandig	0,18 – 0,39
DB215	1,00 – 2,00	Zand, matig fijn	0,40 - 1,36
DB216	1,00 – 2,00	Zand, matig fijn	0,23 – 0,82
DB217	1,50 - 2,00	Zand, zwak siltig	0,33 – 3,67
DB218	1,00 – 2,00	Leem, zwak zandig	0,35 – 0,47

5.3 Doorlatendheid verzadigde zone (Hooghoudt)

Met de resultaten van de doorlatendheidsmetingen is voor de verschillende bodemlagen de doorlatendheid bepaald. In tabel 5.3.1 is een overzicht gegeven van de doorlatendheidsmetingen.

Tabel 5.3.1, de doorlatendheid van de bodem

Meting	Traject (m- maaiveld)	Grondsoort	Doorlatendheid (m/d)
DB201	2,00 – 3,50	Leem, matig vast	0,30 – 0,48
DB202	0,75 – 2,00	Zand, matig fijn	1,88 – 2,63
DB203	1,50 – 3,90	Zand, zeer fijn	1,65 – 1,96
DB204	2,00 – 4,00	Leem, sterk zandig	0,45 – 0,63
DB205	1,30 – 2,00	Zand, matig fijn	1,64 – 3,38
DB206	1,50 – 3,80	Zand, matig fijn	0,13 – 0,17
DB207	1,00 – 2,00	Zand, matig fijn	0,37 -0,48
DB208	3,50 – 4,50	Zand, matig fijn	1,10 – 1,20
DB209	2,00 – 3,80	Leem, sterk zandig	0,28 – 0,46
DB210	1,70 – 3,30	Zand, zwak siltig	1,20 – 1,44
DB211	Geen water tot 5,0 m- maaiveld		
DB212	4,00 – 5,00	Zand, zeer fijn	0,12 – 0,14
DB213	GWS op 4,20 m- maaiveld aangetroffen		
DB214	3,00 – 4,00	Zand, zeer fijn	2,72 – 3,85
DB215	Geen water tot 5,0 m- maaiveld		
DB216	Geen water tot 5,0 m- maaiveld		
DB217	Geen water tot 5,0 m- maaiveld		
DB218	4,40 – 5,10	Zand, zeer fijn	0,23 – 0,46



6.0 Beoordeling mogelijkheden voor infiltratie

6.1 Algemeen

Door het waterschap wordt gesteld dat infiltratie van neerslagwater interessant is indien:

- de doorlatendheid groter is dan ca. 0,3 m/d*;
- de grondwaterstand dieper dan 0,5 à 0,7 m minus maaiveld aanwezig is;
- het in te leiden neerslagwater niet is verontreinigd.

* Infiltratie van neerslagwater behoort bij lagere doorlatendheden ook tot de mogelijkheden mits hiervoor voldoende ruimte gereserveerd wordt om de geringe doorlatendheid te compenseren. Bij lagere doorlatendheden zal een voorziening voornamelijk als buffer functioneren.

6.2 Toetsing

In tabel 6.2.1 zijn de maatgevende doorlatendheden weergegeven ter plaats van de boringen. De bodem is geclassificeerd en tevens is weergegeven of de doorlatendheid aan de 1ste eis voldoet.

Tabel 6.2.1: toetsing doorlatendheid

Meting	Traject (m- maaiveld)	Maatgevende Doorlatendheid [m/d]	Classificatie doorlatendheid bodem	Gunstige mogelijkheden voor infiltratie
DB201	1,00 – 2,00	Leem, sterk zandig	0,15	NEE
DB202	0,00 – 0,70	Zand, matig fijn	0,26	NEE
DB203	0,60 – 2,00	Leem, zwak zandig	0,09	NEE
DB204	0,60 – 2,00	Leem, zwak zandig	0,40	JA
DB205	0,20 – 1,00	Zand, matig fijn	0,75	JA
DB206	0,00 – 0,60	Zand, matig fijn	0,47	JA
DB207	0,00 – 0,90	Zand, matig fijn	0,64	JA
DB208	1,00 – 2,00	Zand, matig fijn	0,21	NEE
DB209	1,00 – 1,80	Leem, sterk zandig	1,91	JA
DB210	0,50 – 1,50	Leem, matig vast	0,10	NEE
DB211	1,50 – 2,00	Zand, zwak siltig	0,86	JA
DB212	1,00 – 1,50	Zand, matig fijn	1,63	JA
DB212	1,50 – 2,00	Leem, sterk zandig	0,23	NEE
DB213	1,00 – 2,00	Leem, matig zandig	0,36	JA
DB214	1,00 – 2,00	Leem, sterk zandig	0,18	NEE
DB215	1,00 – 2,00	Zand, matig fijn	0,40	JA
DB216	1,00 – 2,00	Zand, matig fijn	0,23	NEE
DB217	1,50 - 2,00	Zand, zwak siltig	0,33	JA
DB218	1,00 – 2,00	Leem, zwak zandig	0,35	JA

Aan de tweede eis wordt voldaan aangezien het grondwater is aangetroffen op een diepte van minimaal ca. 0,8 m- m- maaiveld.



Aan de derde eis kan worden voldaan door alleen het schone regenwater te infiltreren. Voor infiltratie van het water zal een zand- en slibvangsysteem moeten worden aangebracht.

De mogelijkheden voor infiltratie zijn als volgt:

1. Oppervlakkige infiltratie via doorlatende verharde oppervlakten. Dit behoort op sommige locaties tot de mogelijkheden. Wel zal rekening gehouden moeten worden met de geroerde toplaag. Deze zal moeten worden verwijderd en vervangen door goed doorlatend materiaal. Gezien de grote variatie in doorlatendheid adviseren wij om een extra veiligheid in de berekening te houden. Tevens zal het systeem over een groot gebied in verbinding met elkaar moeten staan zodat delen met een slechtere doorlatendheid het water kunnen afvoeren naar de delen met een betere doorlatendheid.
2. Infiltratie in de ondiepe ondergrond. Hierbij valt te denken aan infiltratie via een greppel, infiltratiekoffers, putten en of infiltratieriool. Dit behoort plaatselijk eveneens tot de mogelijkheden de doorlatendheid van de ondiepe ondergrond is plaatselijk voldoende. Er dient echter rekening te worden gehouden met de plaatselijk hoge grondwaterstand. Derhalve is de ruimte die gebruikt kan worden voor infiltratie beperkt.
3. Infiltratie naar de diepere ondergrond. Dit kan middels grindpalen, etc. naar de diepere zand/grindlagen. Dit behoort gezien de aangetroffen grondwaterstanden bij het merendeel van de locatie niet tot de mogelijkheden.

6.3 Conclusie

Uit de gemeten doorlatendheden en grondwaterstand blijkt dat infiltratie van neerslagwater tot de mogelijkheden behoort. De doorlatendheid van de ondergrond is voldoende. Wij adviseren een infiltratievoorziening in de ondiepe ondergrond bijvoorbeeld middels kratten en/of grindkoffers. Ongeacht het type infiltratievoorziening zal rekening gehouden moeten worden met het hellende maaiveld om uittredend water benedenstrooms te voorkomen. Indien gewenst kan een infiltratievoorziening in het kader van een vervolgoopdracht voor u worden uitgewerkt.



Bijlage 1:

Situatietekening

GA-120338-2

meetpunt nr	hoogte tov NAP in meter	meetpunt nr	hoogte tov NAP in meter
Put A	93,70	Put I	82,02
Put B	84,44	Put J	80,97
Put C	86,05	Put K	80,97
Put D	98,92	Put L	87,44
Put E	84,90	Put M	88,84
Put F	89,13	Put N	84,49
Put G	82,14	Put O	85,02
Put H	87,01		
S101	84,96	S202	79,35
S102	81,62	S203	79,31
S103	80,90	S204	80,83
S104	81,10	S205	79,26
S105	81,73	S206	80,55
S106	83,74	S207	81,96
S107	92,60	S208	81,94
S108	86,10	S209	81,27
S109	84,15	S210	86,37
S110	85,48	S211	96,77
S111	88,73	S212	84,23
S112	80,36	S213	84,02
S113	83,06	S214	85,30
S114	81,47	S215	95,44
S115	83,22	S216	99,59
S116	88,16	S217	90,03
S201	80,80	S218	87,95

getekend:	L.G.Kammerer
gecontroleerd:	
datum:	28-8-2012
projectnummer:	GA-120338

Aldenhofpark
te Hoensbroek, gem. Heerlen

maaiveldhoogten

GEONIUS

CIVIEL GEOTECHNIEK MILIEU
Breinderveldweg 15
6365 CM Schinnen

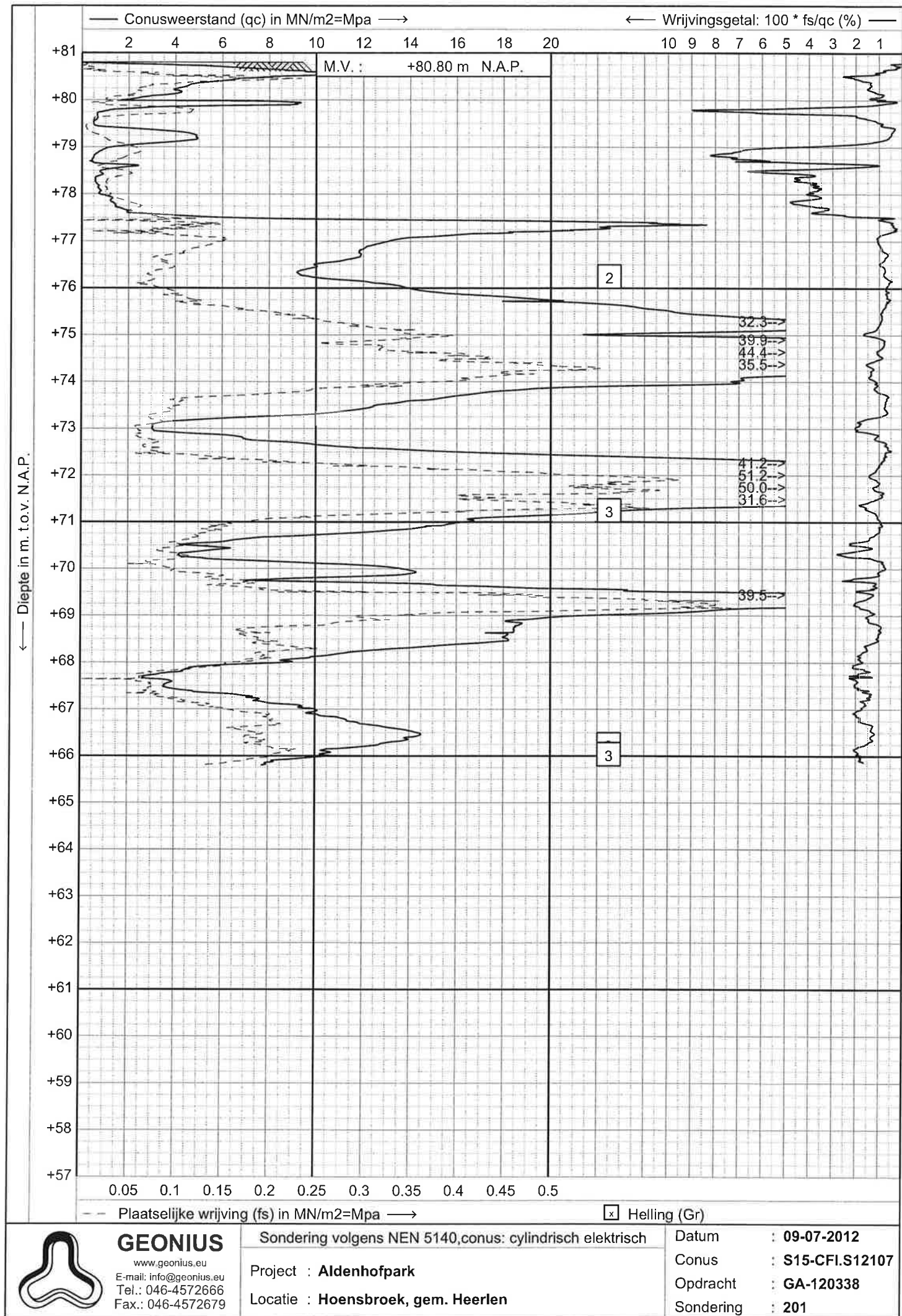


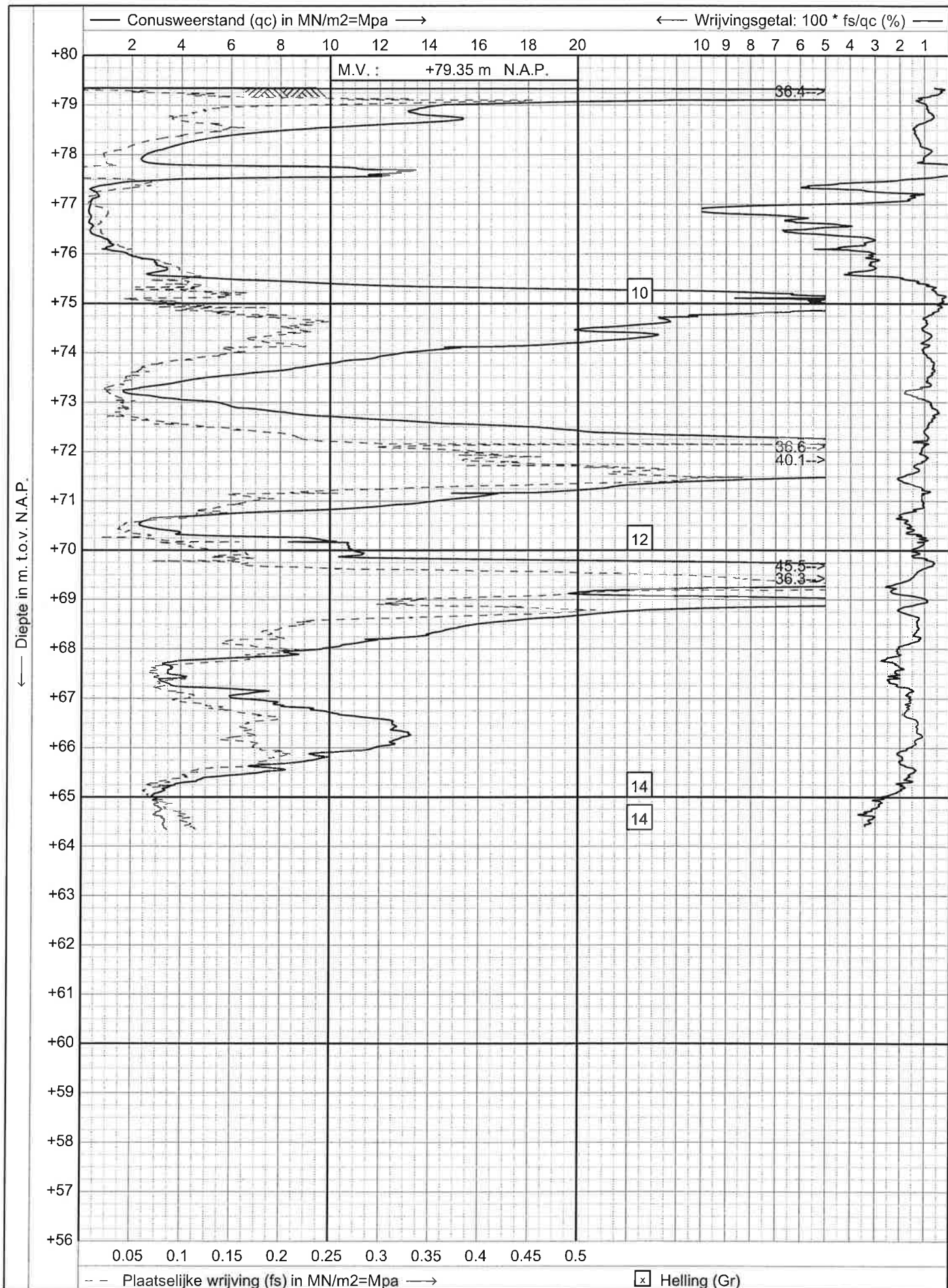
telefoon: +31-(0)46 457 26 66
fax: +31-(0)46 457 26 69

Bijlage 2

Sondeergrafieken

GA-120338 SW201 t/m SW218





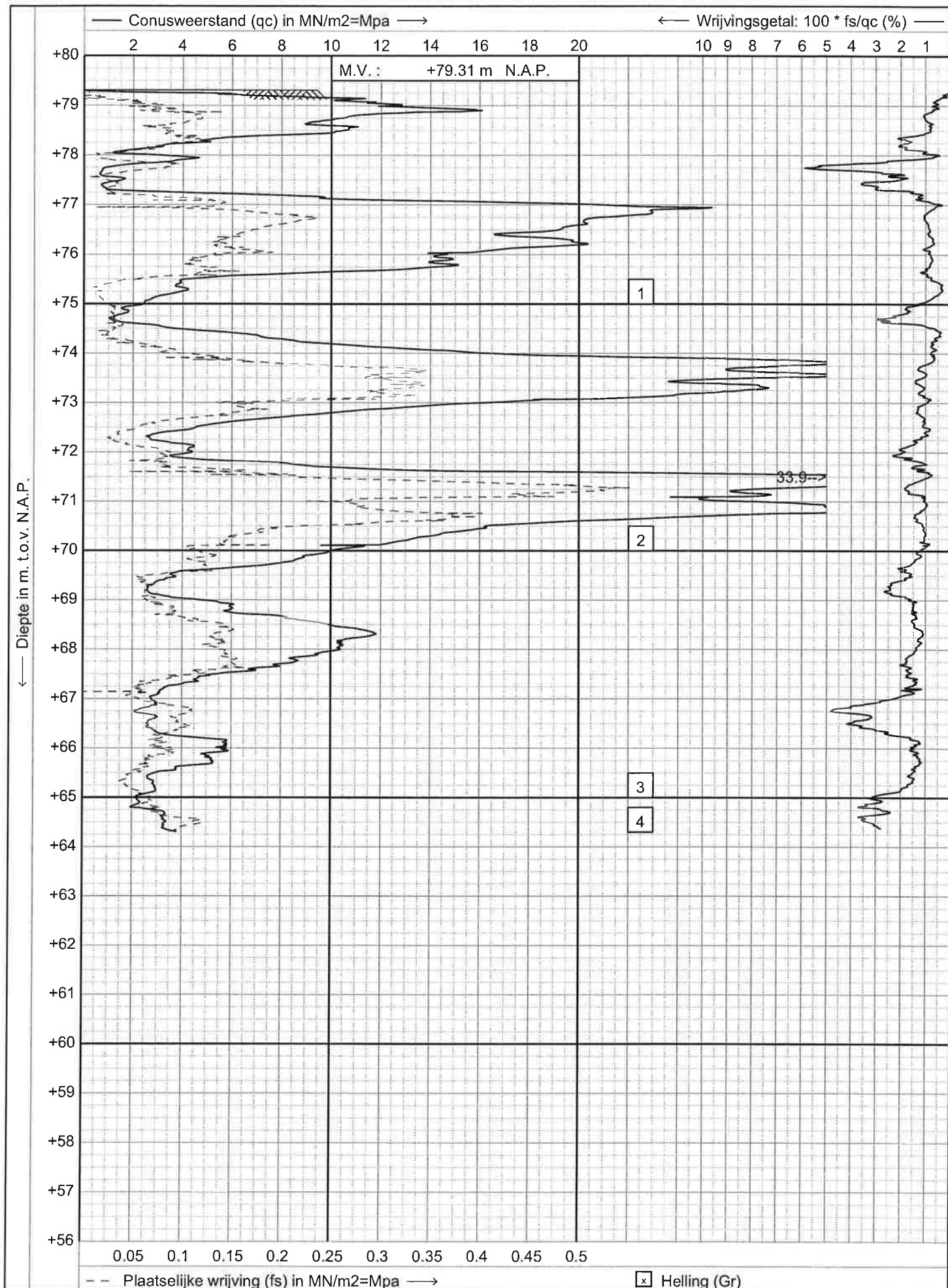
GEONIUS
 www.geonius.eu
 E-mail: info@geonius.eu
 Tel.: 046-4572666
 Fax.: 046-4572679

Sondering volgens NEN 5140, conus: cilindrisch elektrisch

Project : Aldenhofpark

Locatie : Hoensbroek, gem. Heerlen

Datum : 09-07-2012
 Conus : S15-CFI.S12107
 Opdracht : GA-120338
 Sondering : 202



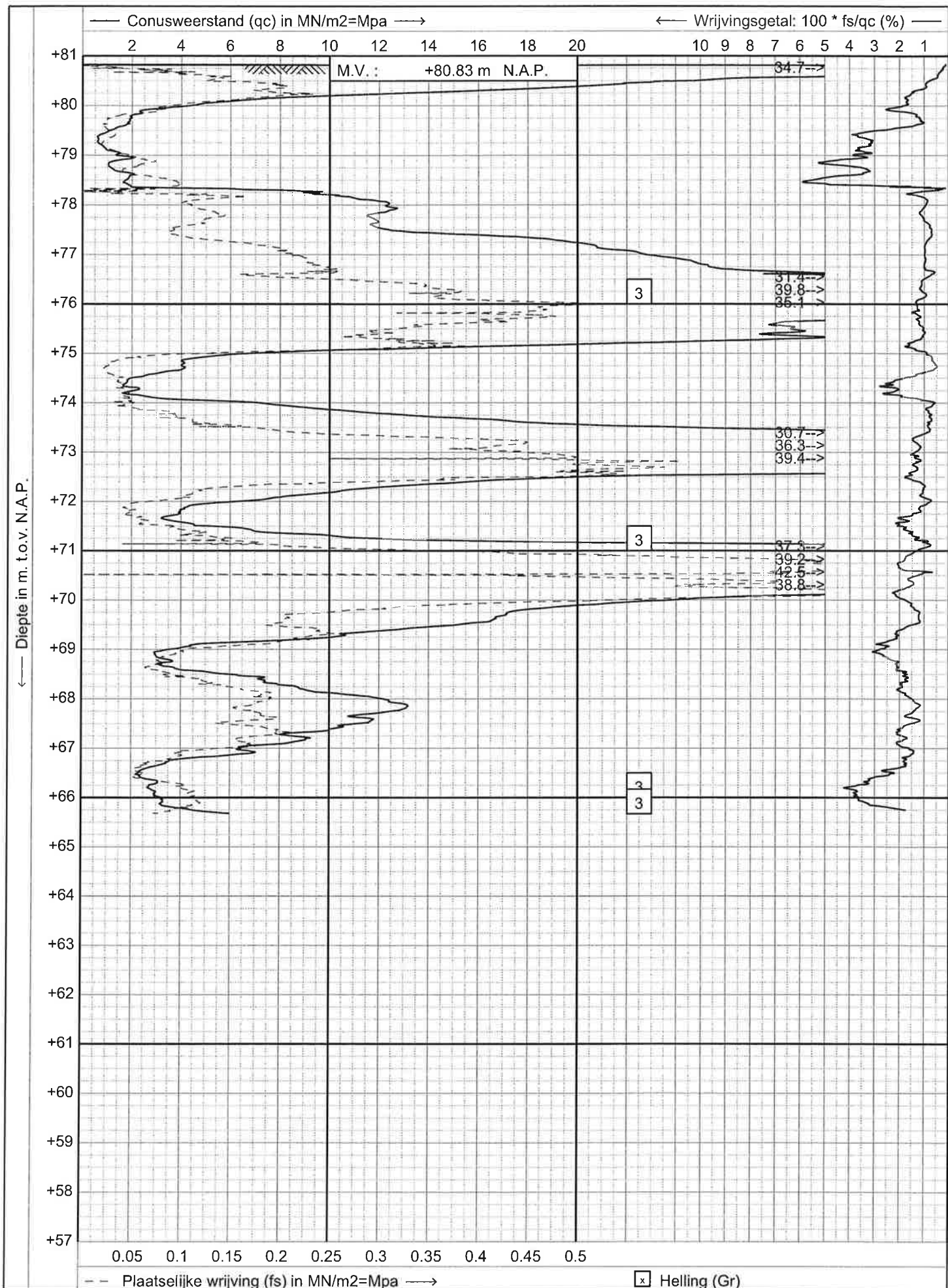
GEONIUS
 www.geonius.eu
 E-mail: info@geonius.eu
 Tel.: 046-4572666
 Fax.: 046-4572679

Sondering volgens NEN 5140, conus: cilindrisch elektrisch

Project : Aldenhofpark

Locatie : Hoensbroek, gem. Heerlen

Datum : 09-07-2012
 Conus : S15-CFI.S12107
 Opdracht : GA-120338
 Sondering : 203



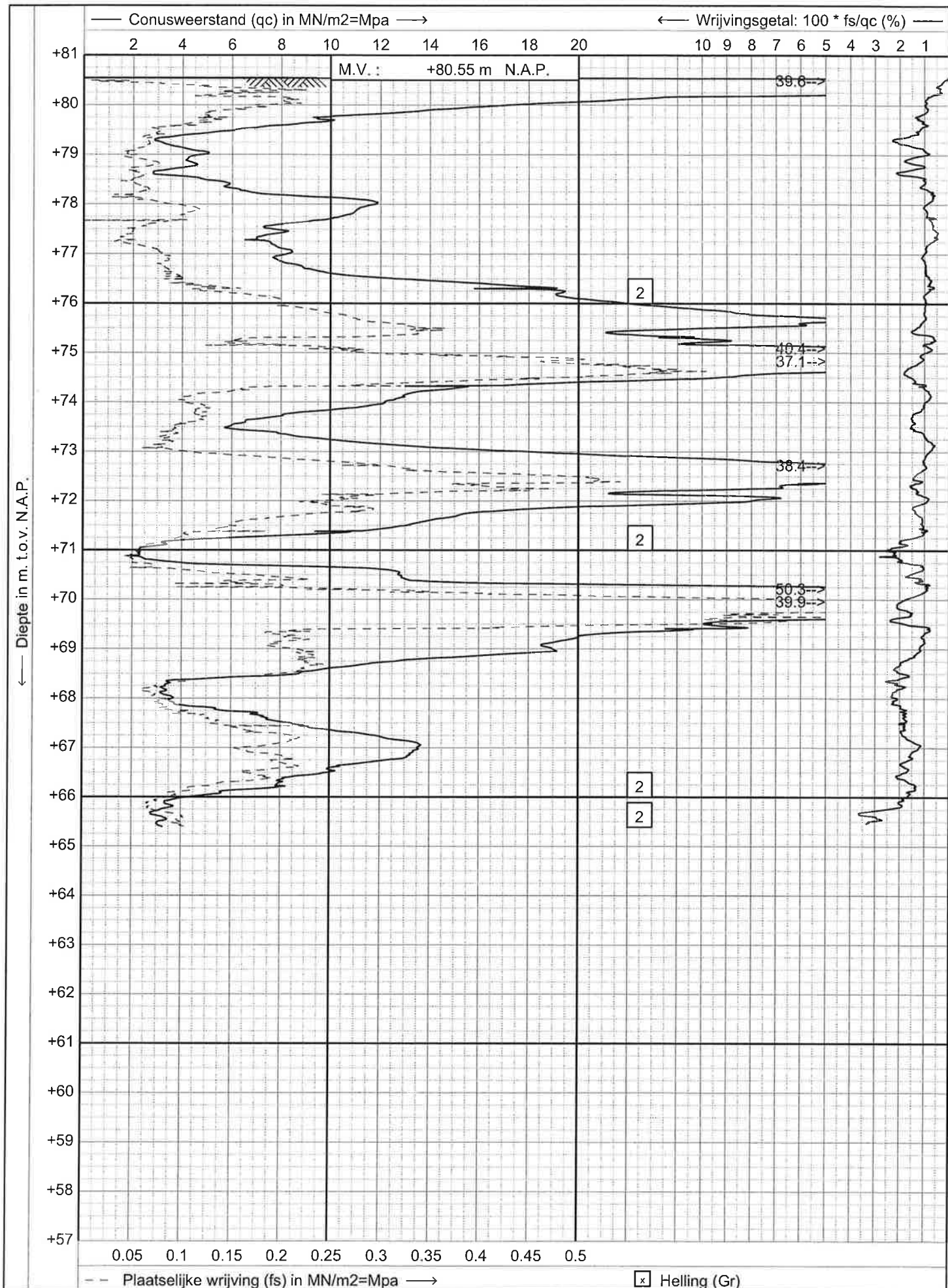
GEONIUS
 www.geonius.eu
 E-mail: info@geonius.eu
 Tel.: 046-4572666
 Fax.: 046-4572679

Sondering volgens NEN 5140, conus: cilindrisch elektrisch

Project : Aldenhofpark

Locatie : Hoensbroek, gem. Heerlen

Datum : 09-07-2012
 Conus : S15-CFI.S12107
 Opdracht : GA-120338
 Sondering : 204



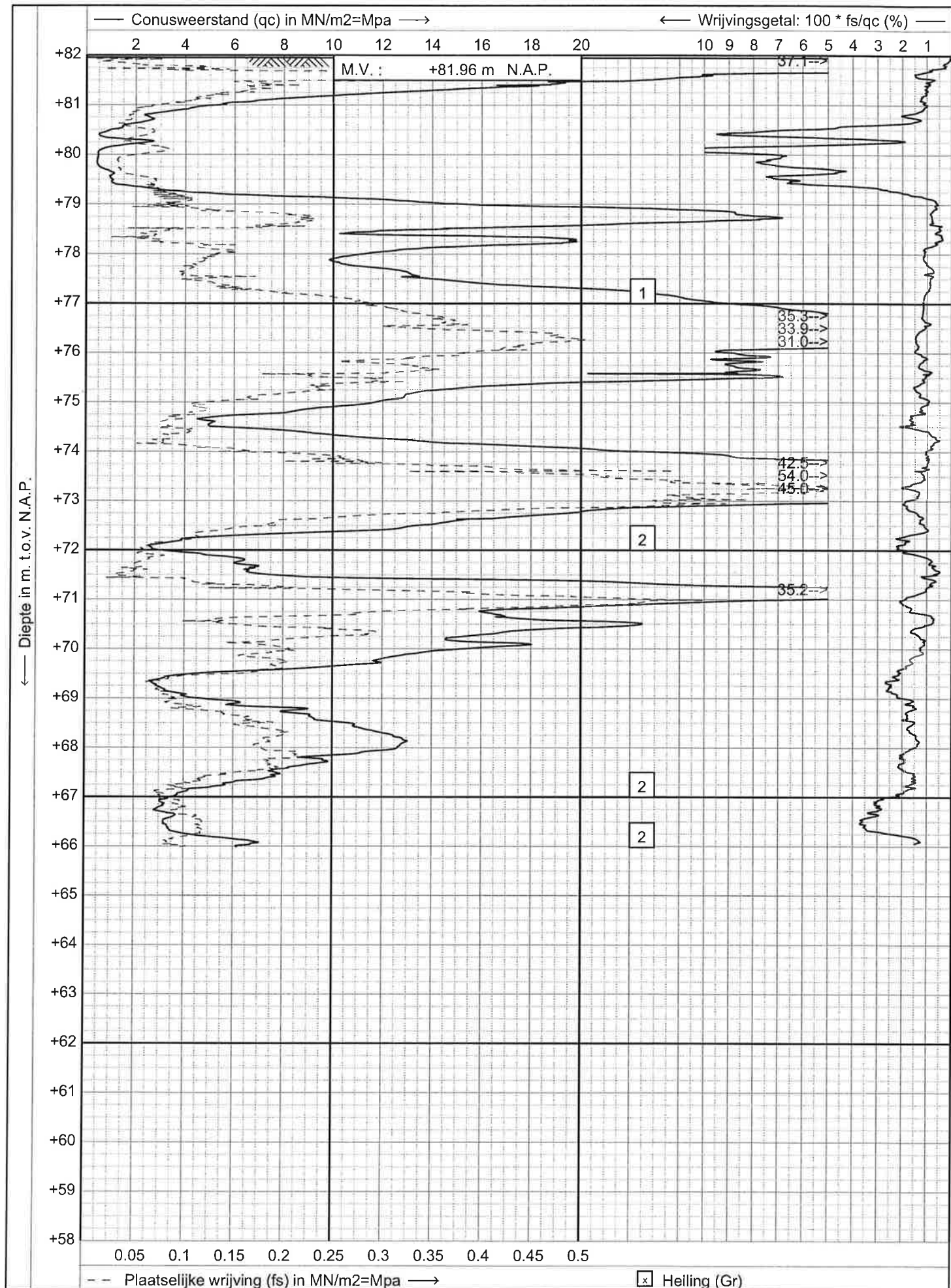
GEONIUS
 www.geonius.eu
 E-mail: info@geonius.eu
 Tel.: 046-4572666
 Fax.: 046-4572679

Sondering volgens NEN 5140, conus: cilindrisch elektrisch

Project : Aldenhofpark

Locatie : Hoensbroek, gem. Heerlen

Datum : 06-07-2012
 Conus : S15-CFI.S12107
 Opdracht : GA-120338
 Sondering : 206



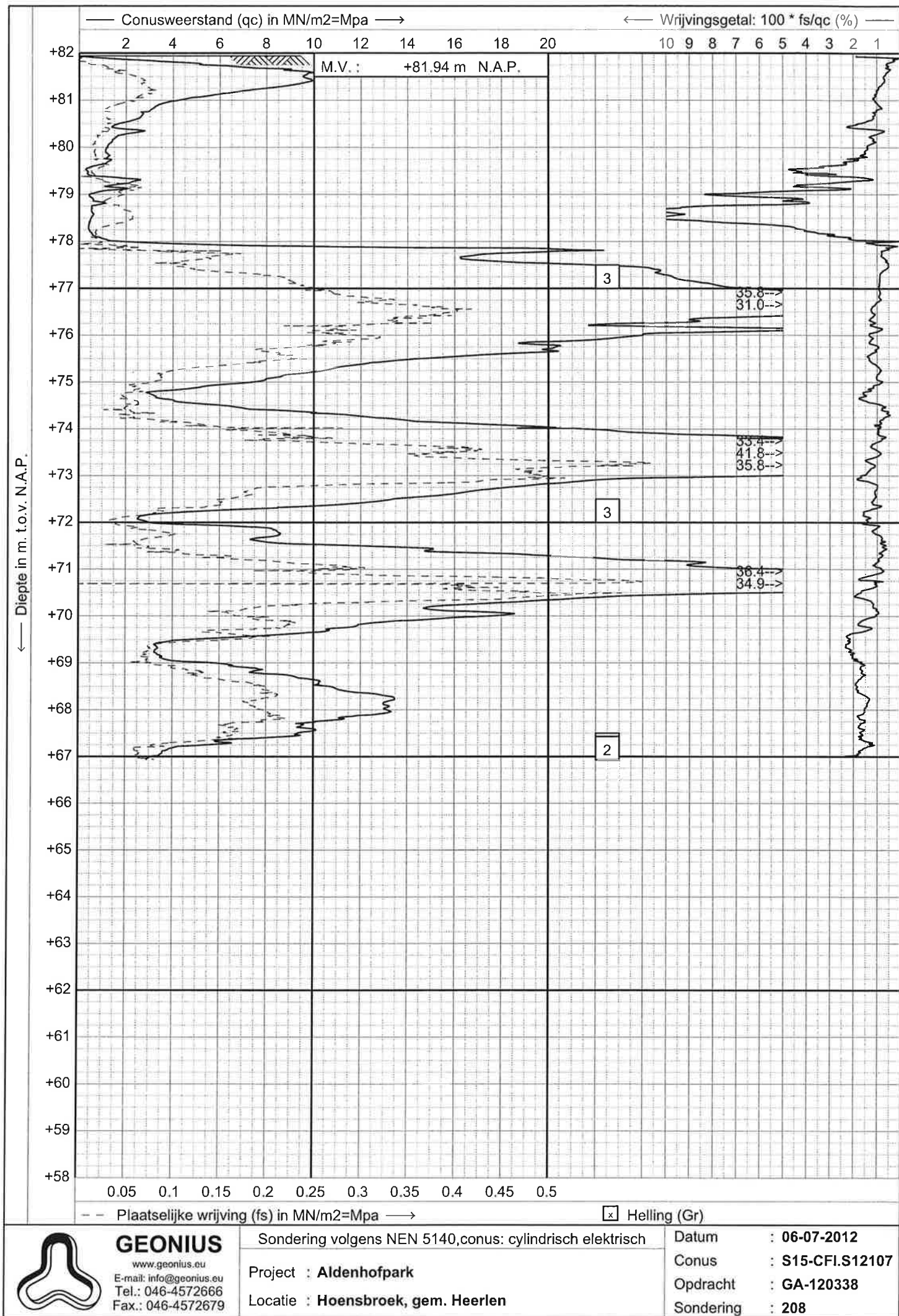
GEONIUS
 www.geonius.eu
 E-mail: info@geonius.eu
 Tel.: 046-4572666
 Fax.: 046-4572679

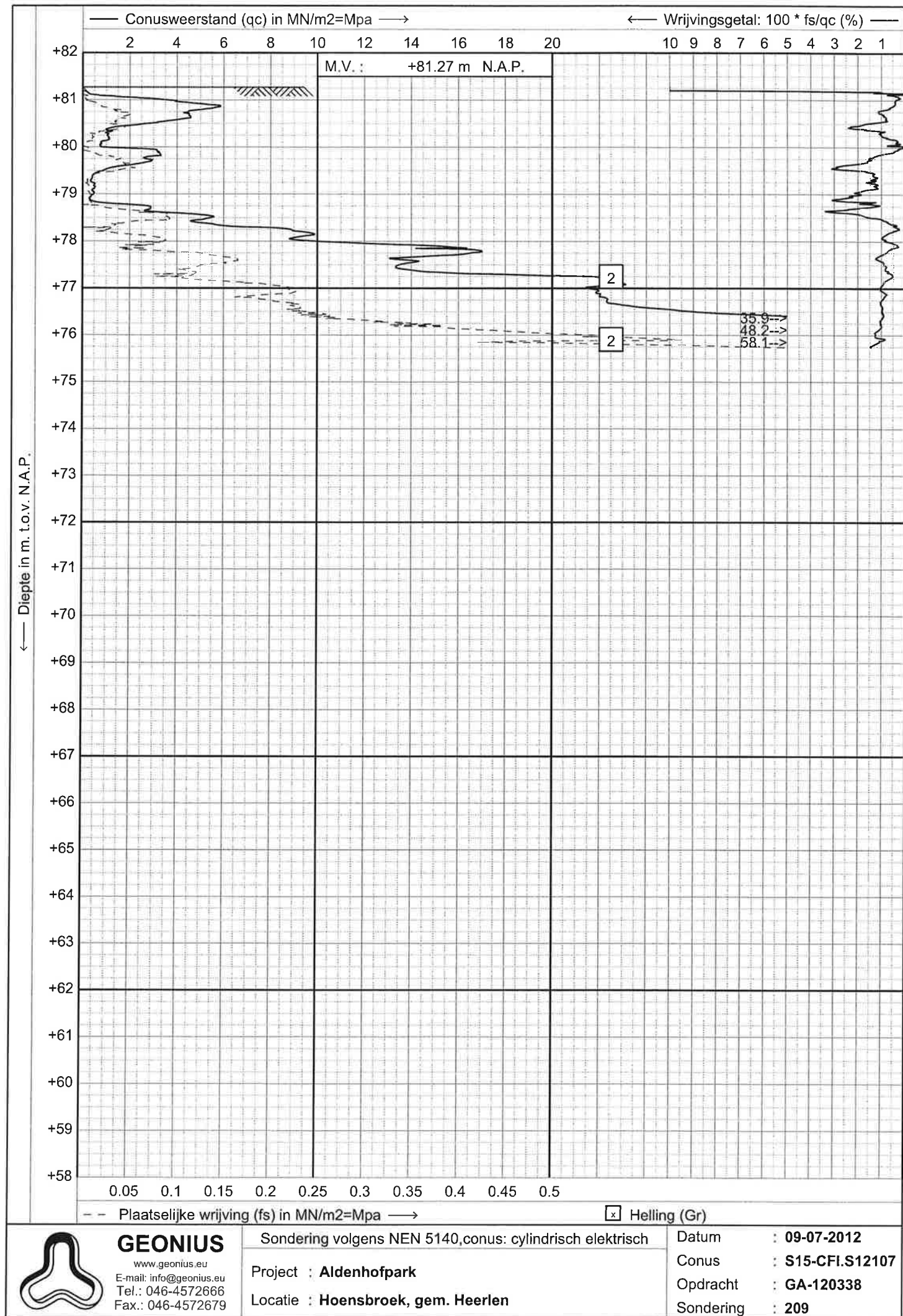
Sondering volgens NEN 5140, conus: cilindrisch elektrisch

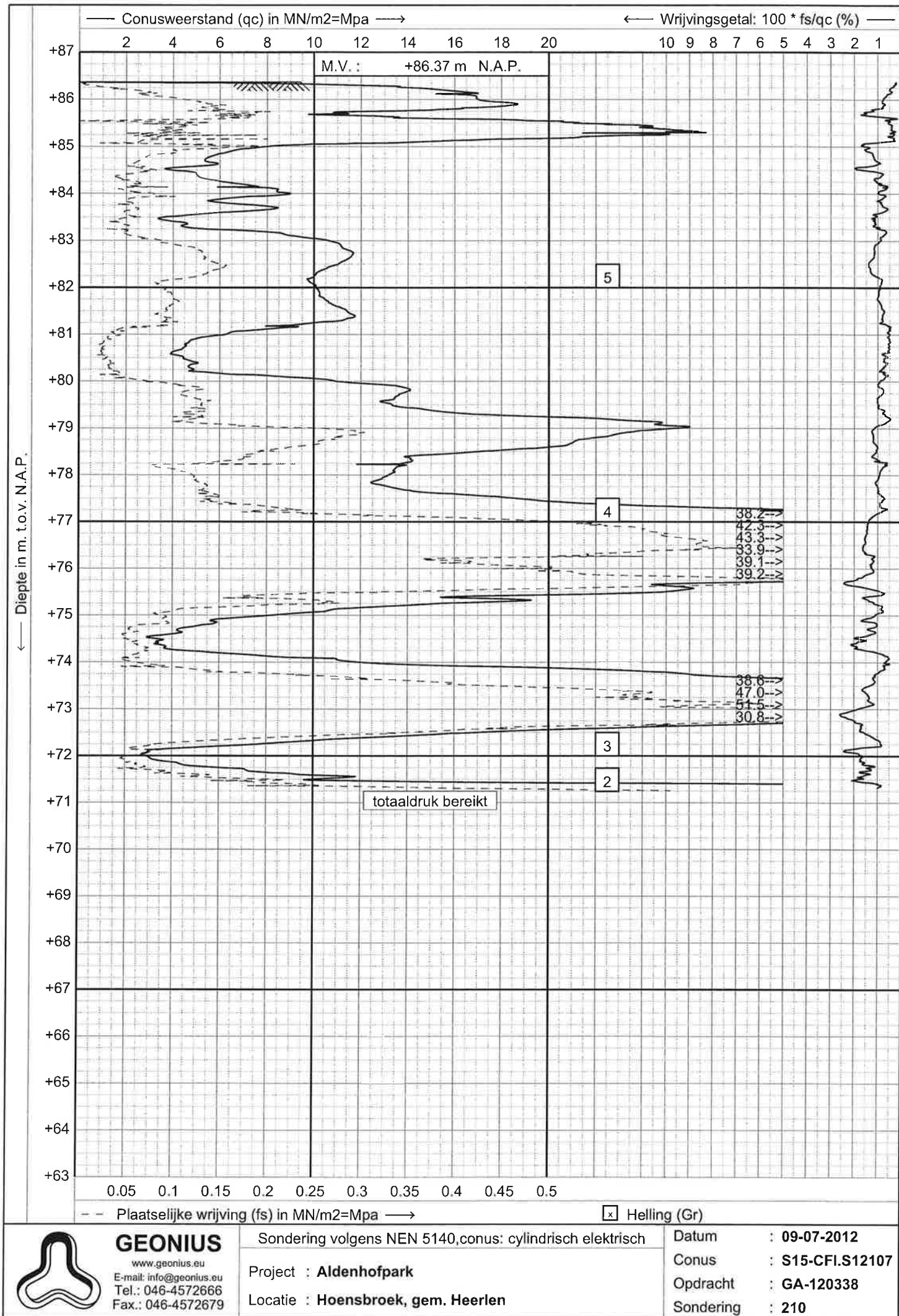
Project : Aldenhofpark

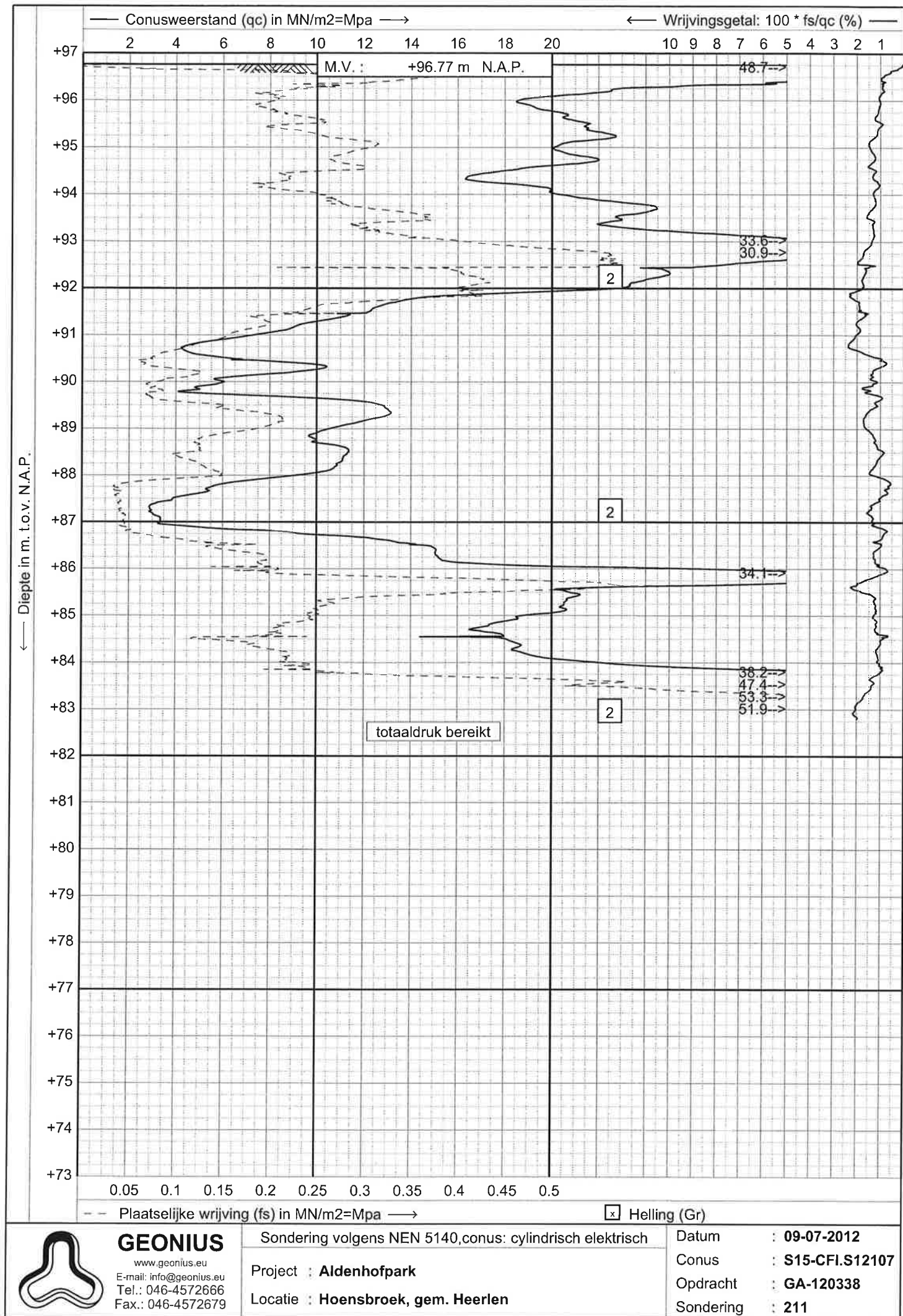
Locatie : Hoensbroek, gem. Heerlen

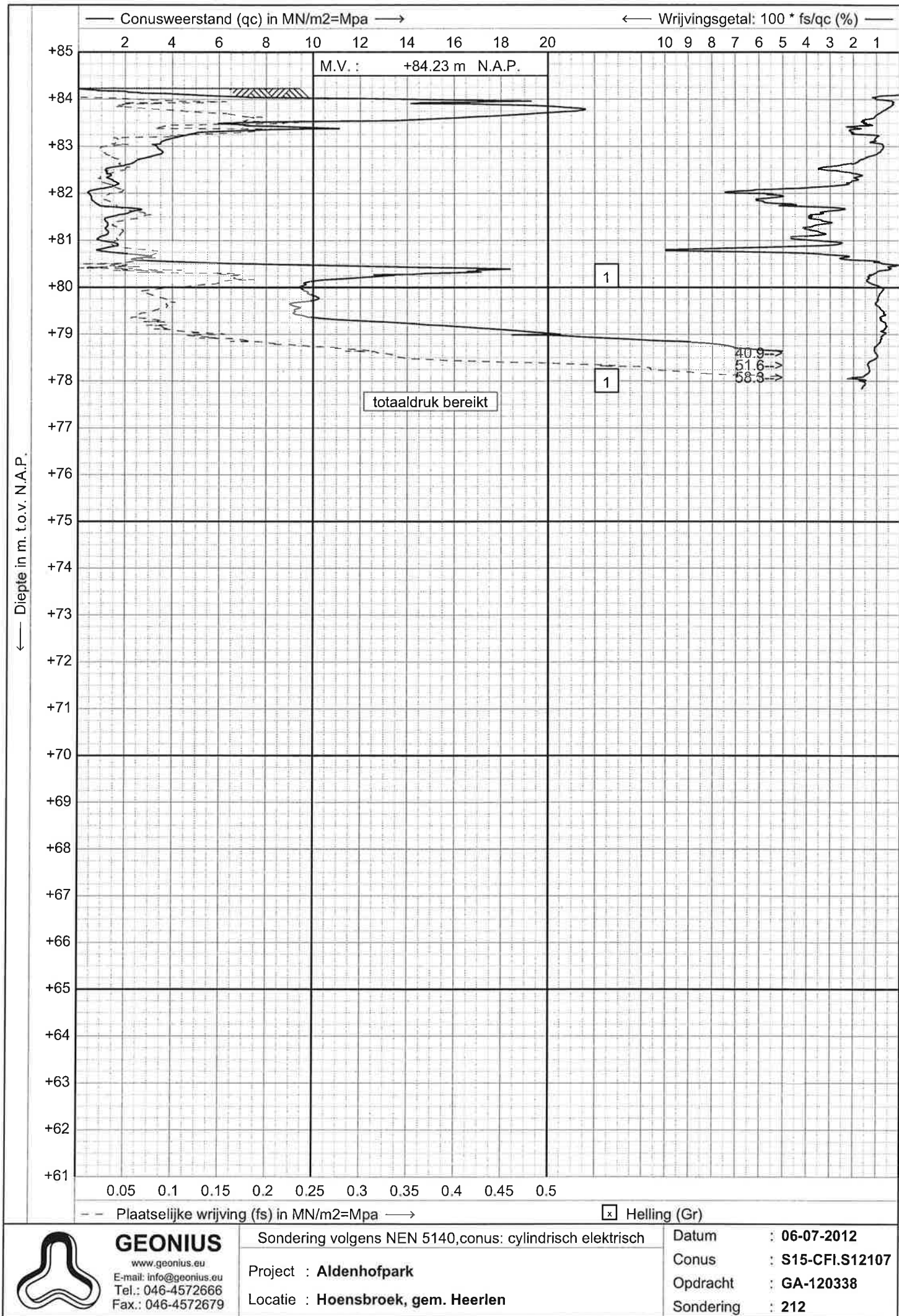
Datum : 06-07-2012
 Conus : S15-CFI.S12107
 Opdracht : GA-120338
 Sondering : 207

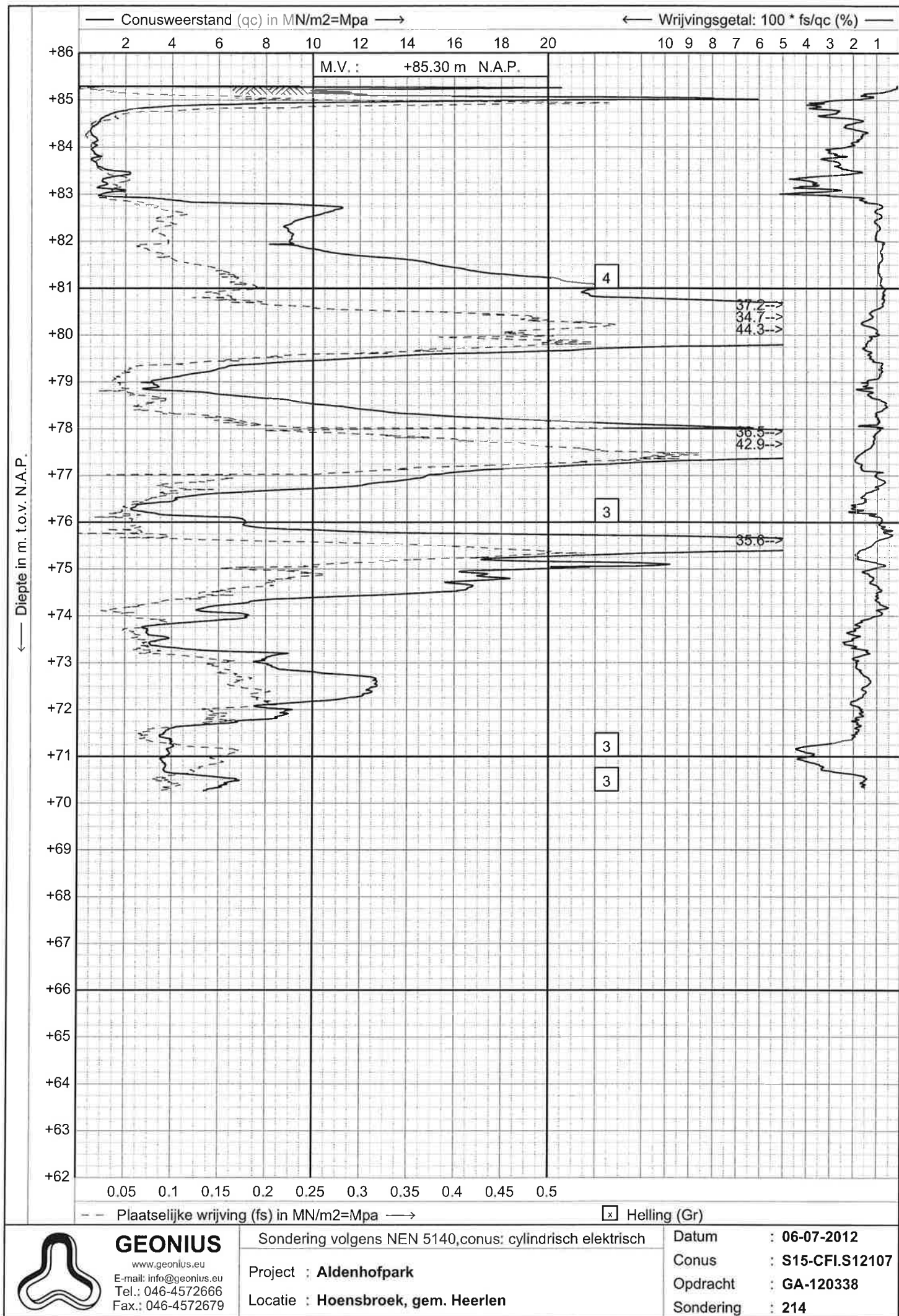












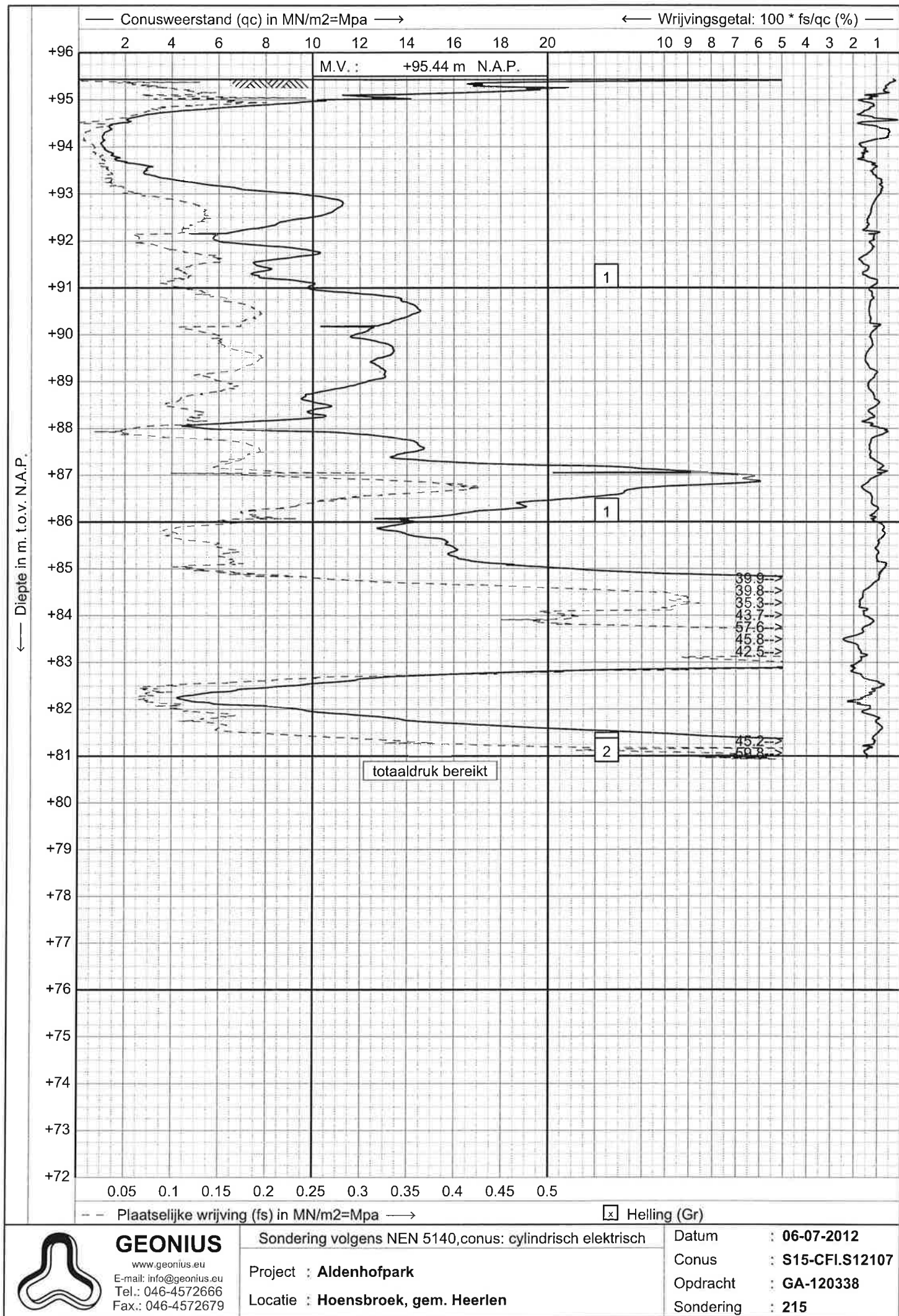
GEONIUS
www.geonius.eu
E-mail: info@geonius.eu
Tel.: 046-4572666
Fax.: 046-4572679

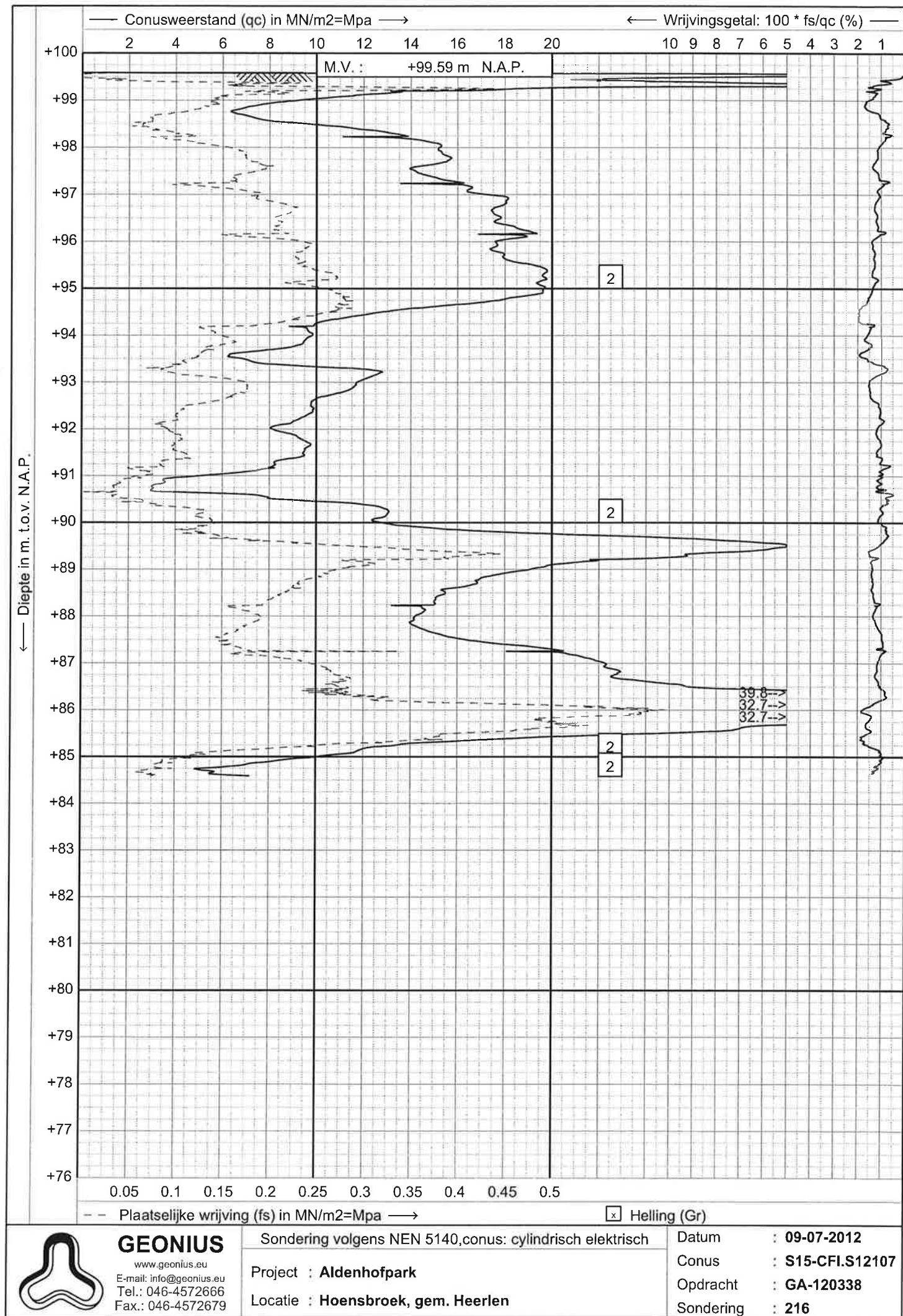
Sondering volgens NEN 5140, conus: cilindrisch elektrisch

Project : Aldenhofpark

Locatie : Hoensbroek, gem. Heerlen

Datum : 06-07-2012
Conus : S15-CFI.S12107
Opdracht : GA-120338
Sondering : 214





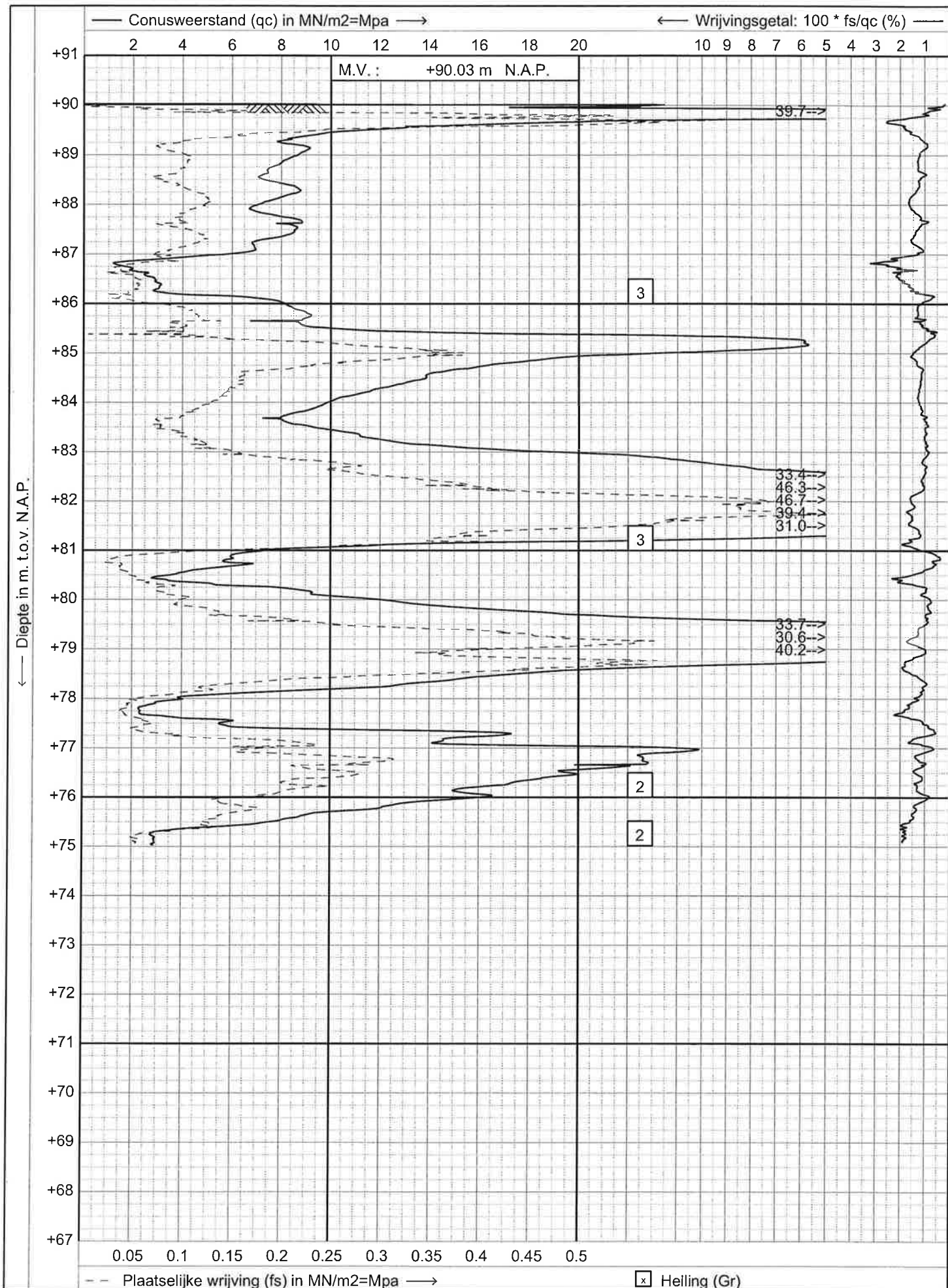
GEONIUS
www.geonius.eu
E-mail: info@geonius.eu
Tel.: 046-4572666
Fax.: 046-4572679

Sondering volgens NEN 5140, conus: cilindrisch elektrisch

Project : Aldenhofpark

Locatie : Hoensbroek, gem. Heerlen

Datum : 09-07-2012
Conus : S15-CFI.S12107
Opdracht : GA-120338
Sondering : 216



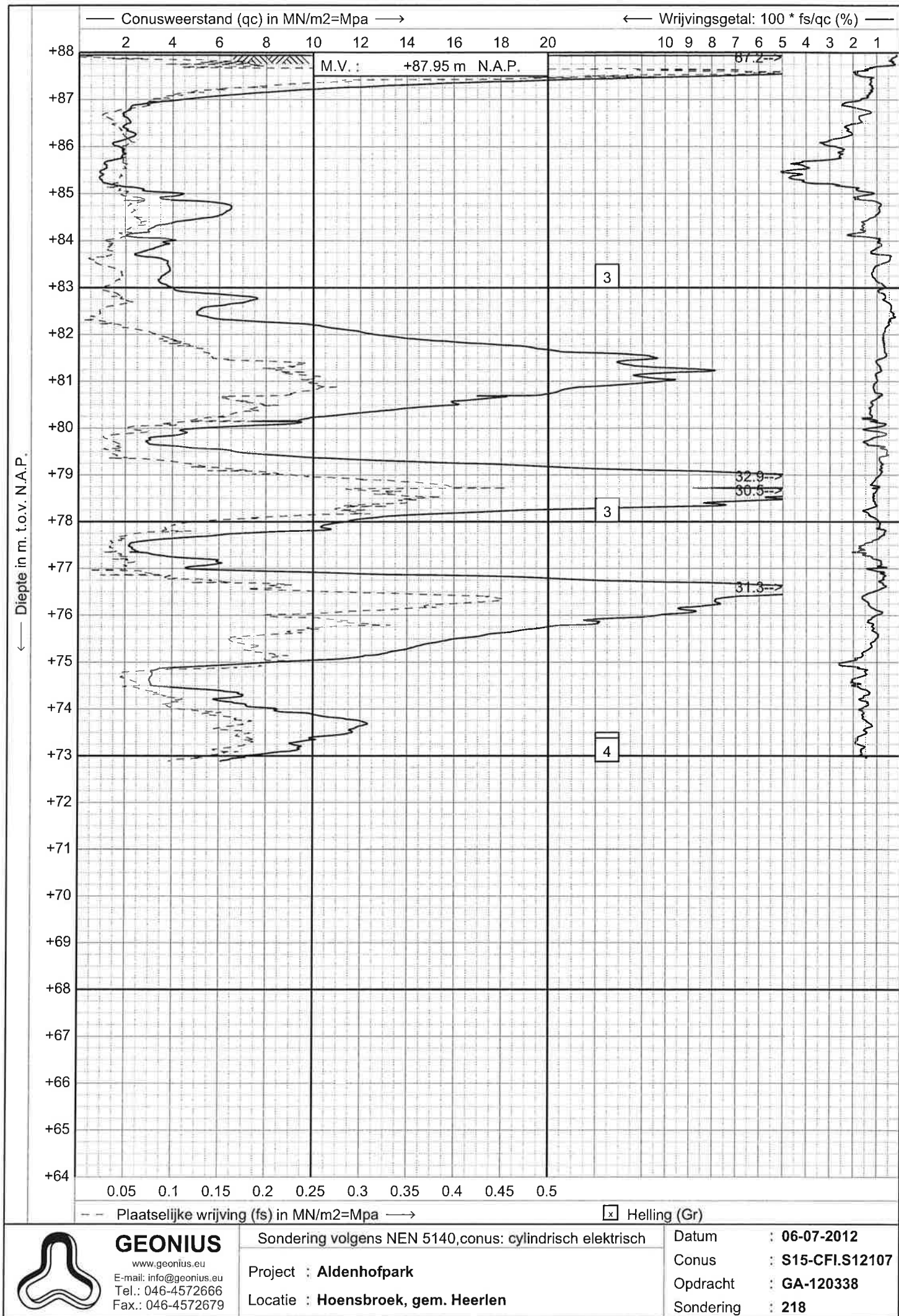
GEONIUS
 www.geonius.eu
 E-mail: info@geonius.eu
 Tel.: 046-4572666
 Fax.: 046-4572679

Sondering volgens NEN 5140, conus: cilindrisch elektrisch

Project : Aldenhofpark

Locatie : Hoensbroek, gem. Heerlen

Datum : 06-07-2012
 Conus : S15-CFI.S12107
 Opdracht : GA-120338
 Sondering : 217



Bijlage 3

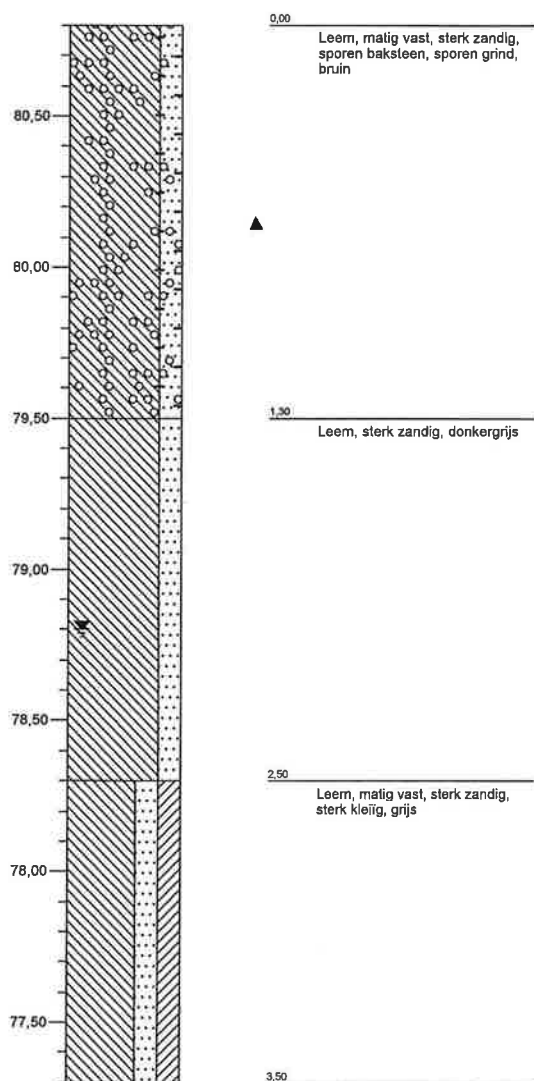
Boringen

GA-120338 B201 t/m B218

opdrachtnummer : GA-120338-2
projectomschrijving : Aldenhofpark
Hoensbroek, gem. Heerlen

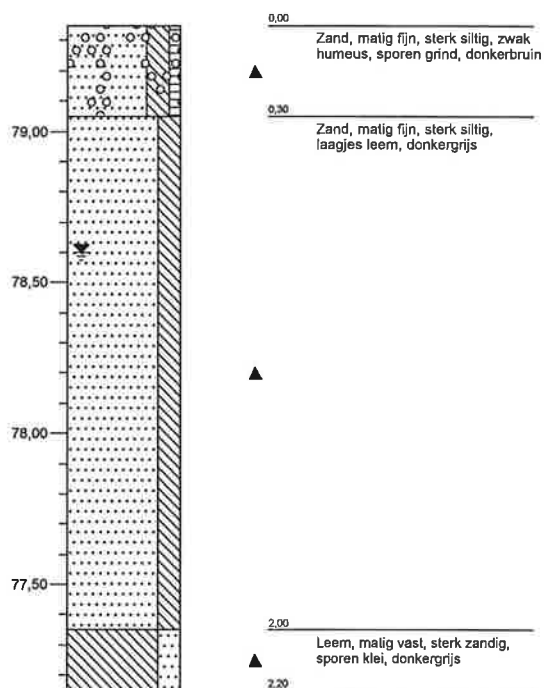
boring: DB201

Maaiveldhoogte : 80,8 m. t.o.v. N.A.P.
 GWS : 200 cm. - mv.
 Datum :
 Opmerking: bij sondering SW201



boring: DB202

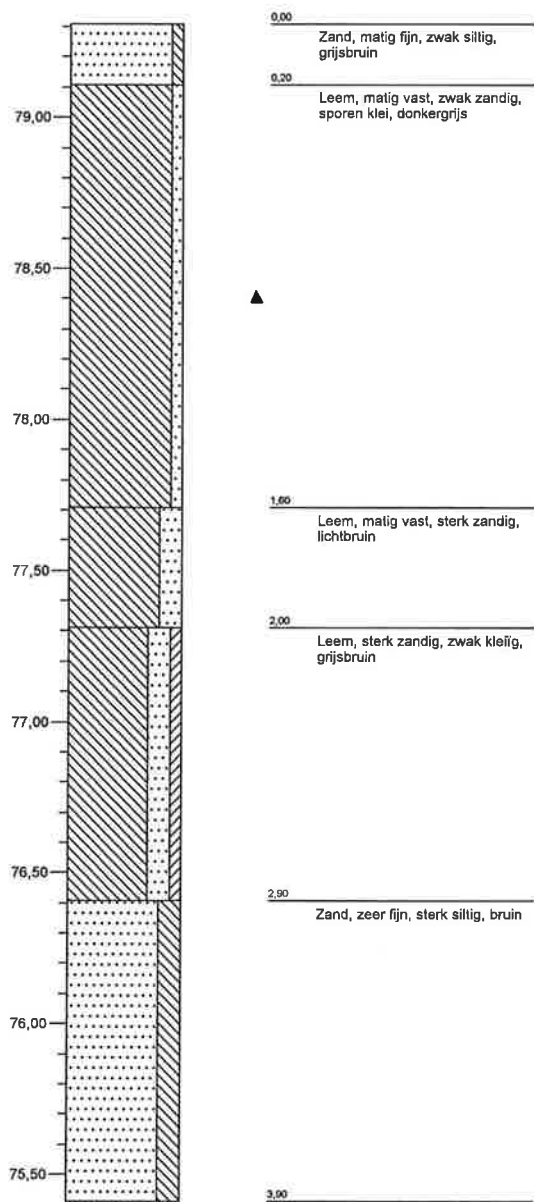
Maaiveldhoogte : 79,35 m. t.o.v. N.A.P.
 GWS : 75 cm. - mv.
 Datum :
 Opmerking: bij sondering SW202



opdrachtnummer : GA-120338-2
projectomschrijving : Aldenhofpark
Hoensbroek, gem. Heerlen

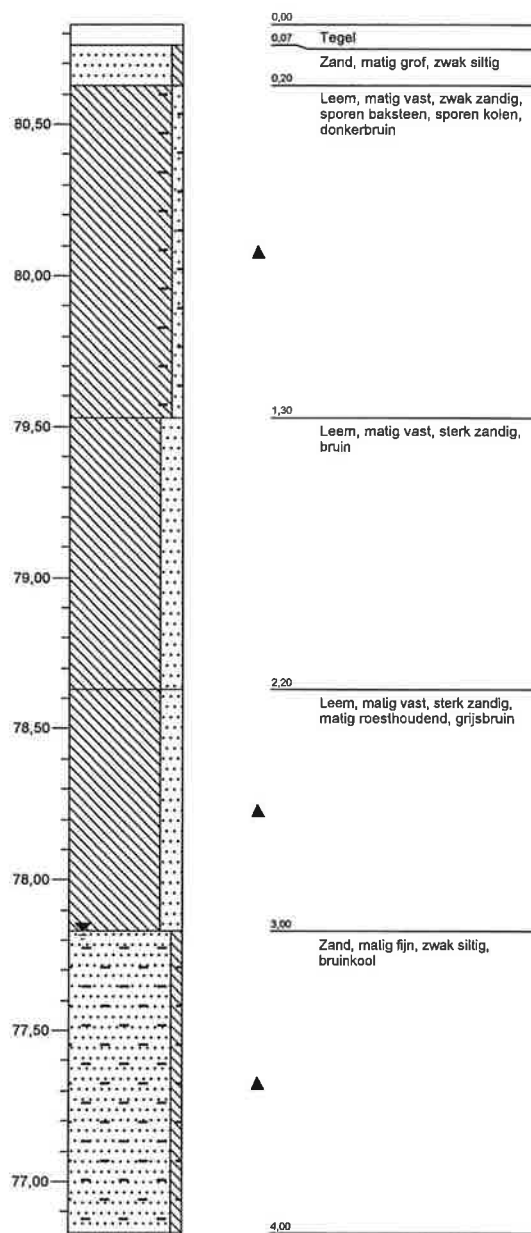
boring: DB203

Maaiveldhoogte : 79,31 m. t.o.v. N.A.P.
 GWS : 460 cm. - mv.
 Datum :
 Opmerking: bij sondering SW203



boring: DB204

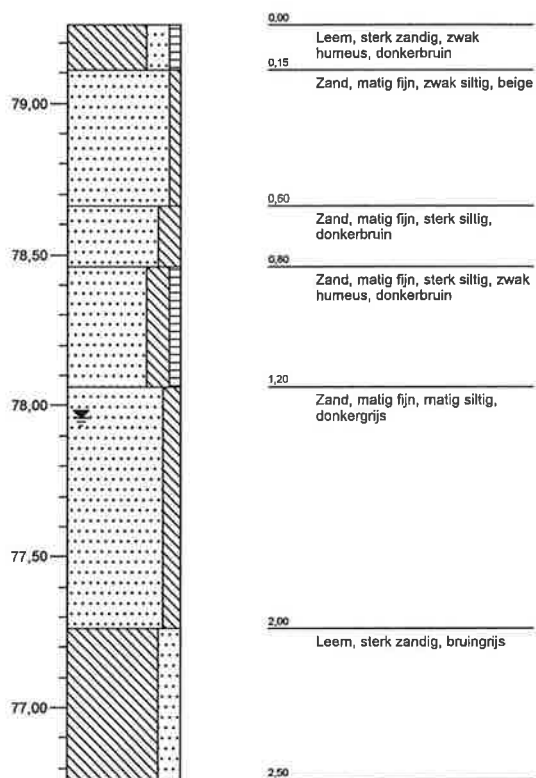
Maaiveldhoogte : 80,83 m. t.o.v. N.A.P.
 GWS : 300 cm. - mv.
 Datum :
 Opmerking: bij sondering SW204



opdrachtnummer : GA-120338-2
projectomschrijving : Aldenhofpark
Hoensbroek, gem. Heerlen

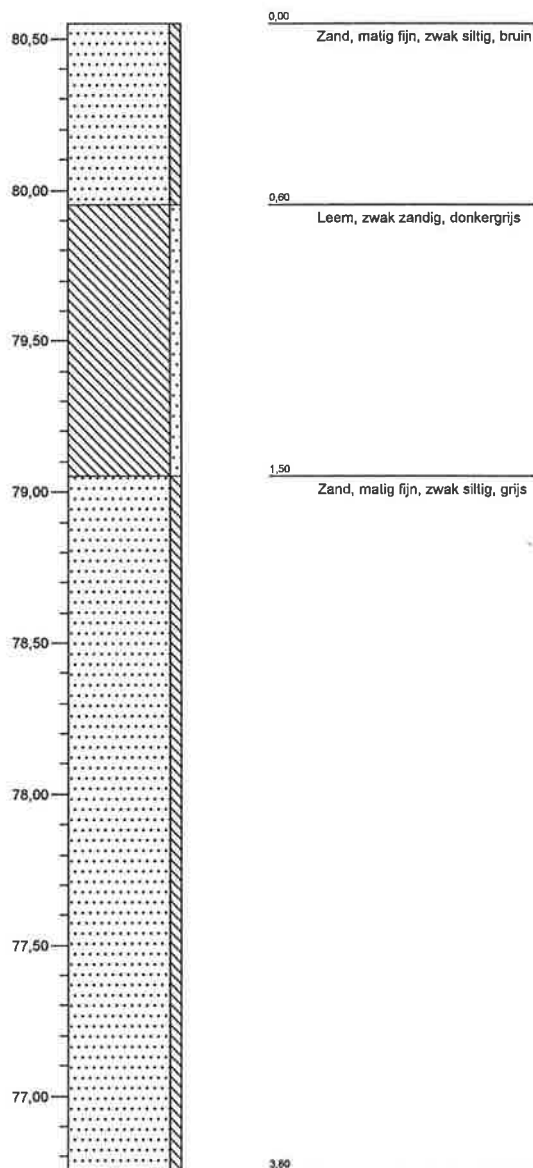
boring: DB205

Maaiveldhoogte : 79,26 m. t.o.v. N.A.P.
 GWS : 130 cm. - mv.
 Datum :
 Opmerking: bij sondering SW205



boring: DB206

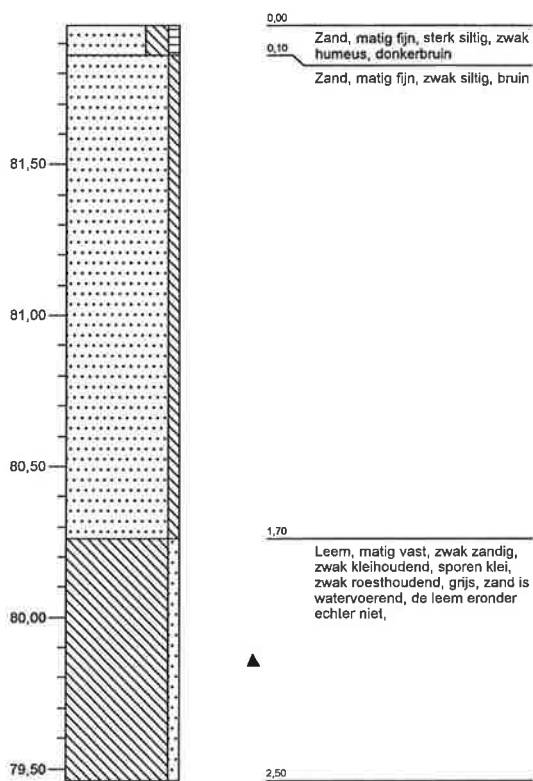
Maaiveldhoogte : 80,55 m. t.o.v. N.A.P.
 GWS : cm. - mv.
 Datum :
 Opmerking: bij sondering SW206



opdrachtnummer : GA-120338-2
projectomschrijving : Aldenhofpark
Hoensbroek, gem. Heerlen

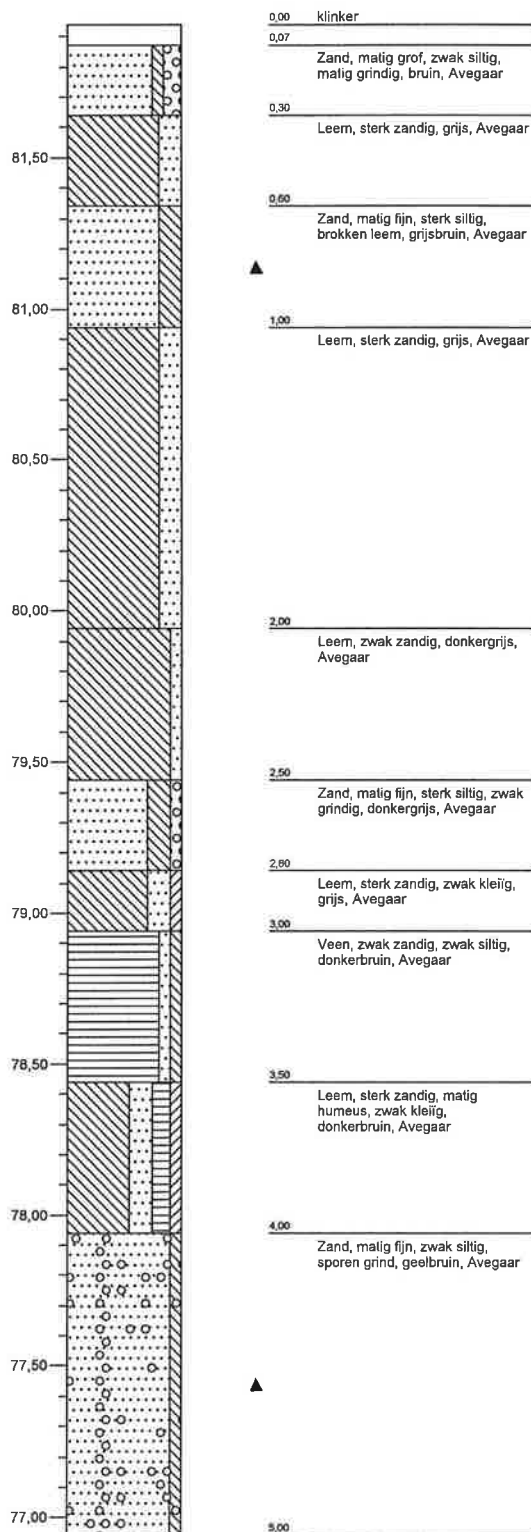
boring: DB207

Maaiveldhoogte : 81,96 m. t.o.v. N.A.P.
 GWS : cm. - mv.
 Datum :
 Opmerking: bij sondering SW207



boring: DB208

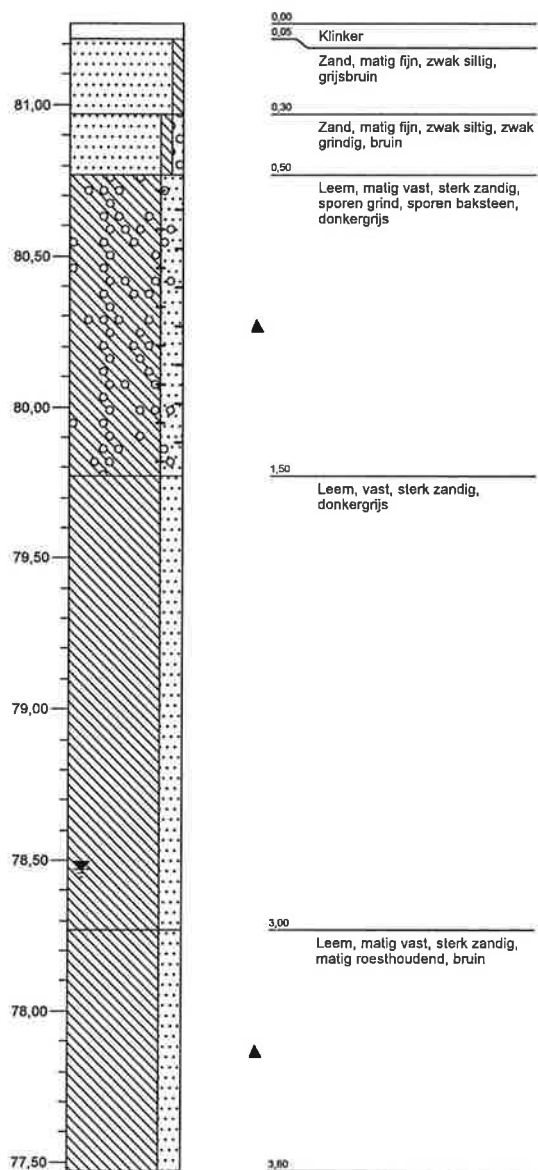
Maaiveldhoogte : 81,94 m. t.o.v. N.A.P.
 GWS : cm. - mv.
 Datum : 5-10-2012
 Opmerking: bij sondering SW208



opdrachtnummer : GA-120338-2
projectomschrijving : Aldenhofpark
Hoensbroek, gem. Heerlen

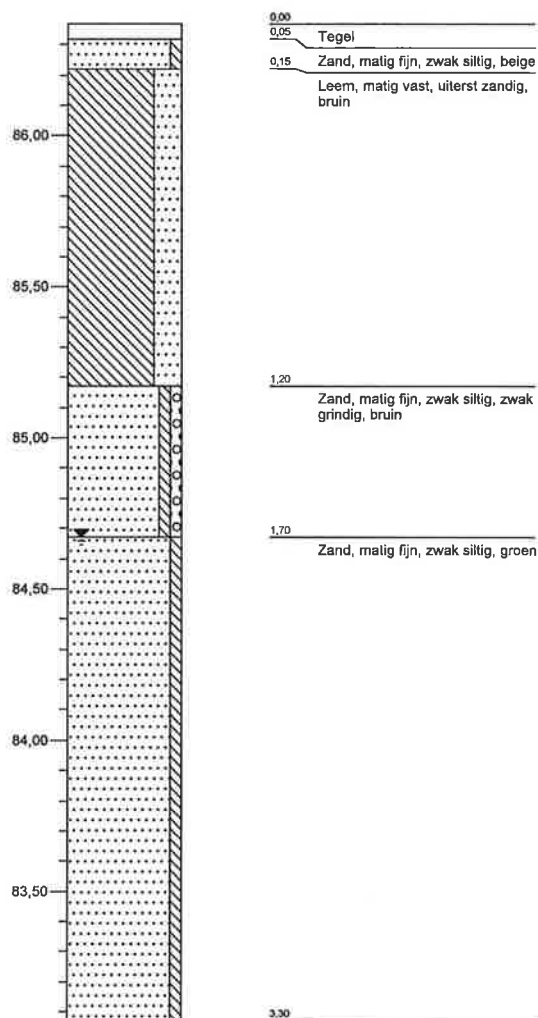
boring: DB209

Maaiveldhoogte : 81,27 m. t.o.v. N.A.P.
 GWS : 280 cm. - mv.
 Datum :
 Opmerking: bij sondering SW209



boring: DB210

Maaiveldhoogte : 86,37 m. t.o.v. N.A.P.
 GWS : 170 cm. - mv.
 Datum :
 Opmerking: bij sondering SW210

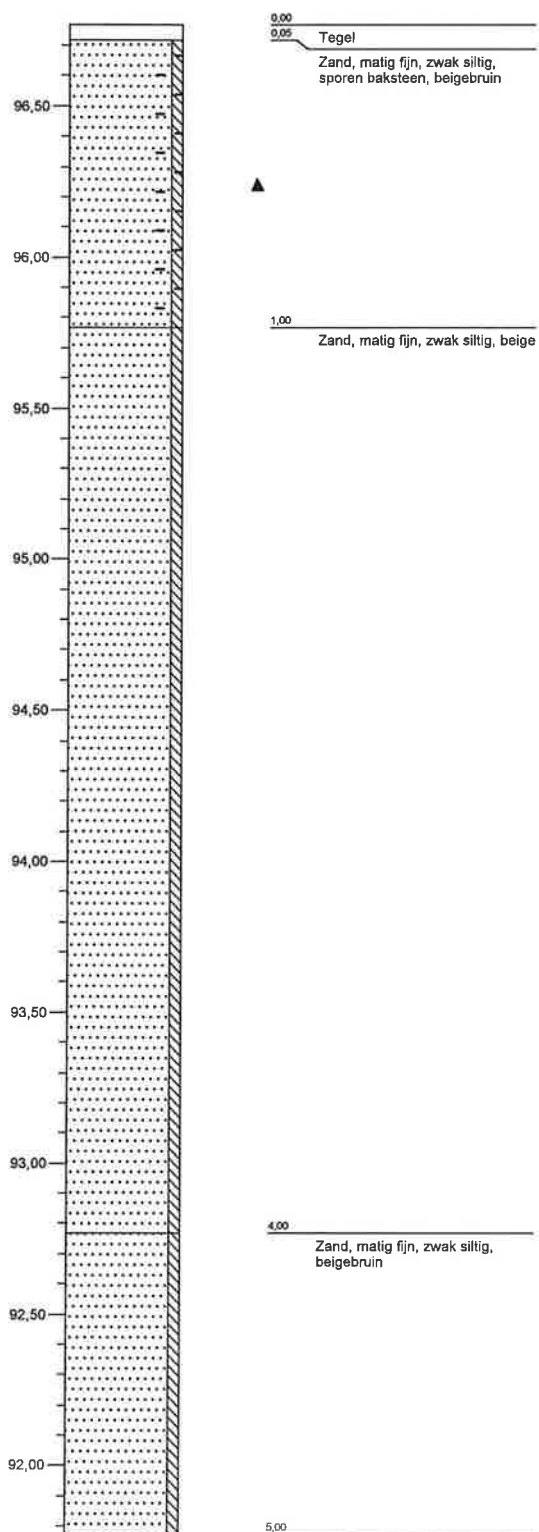


opdrachtnummer : GA-120338-2
projectomschrijving : Aldenhofpark
Hoensbroek, gem. Heerlen

boring:

DB211

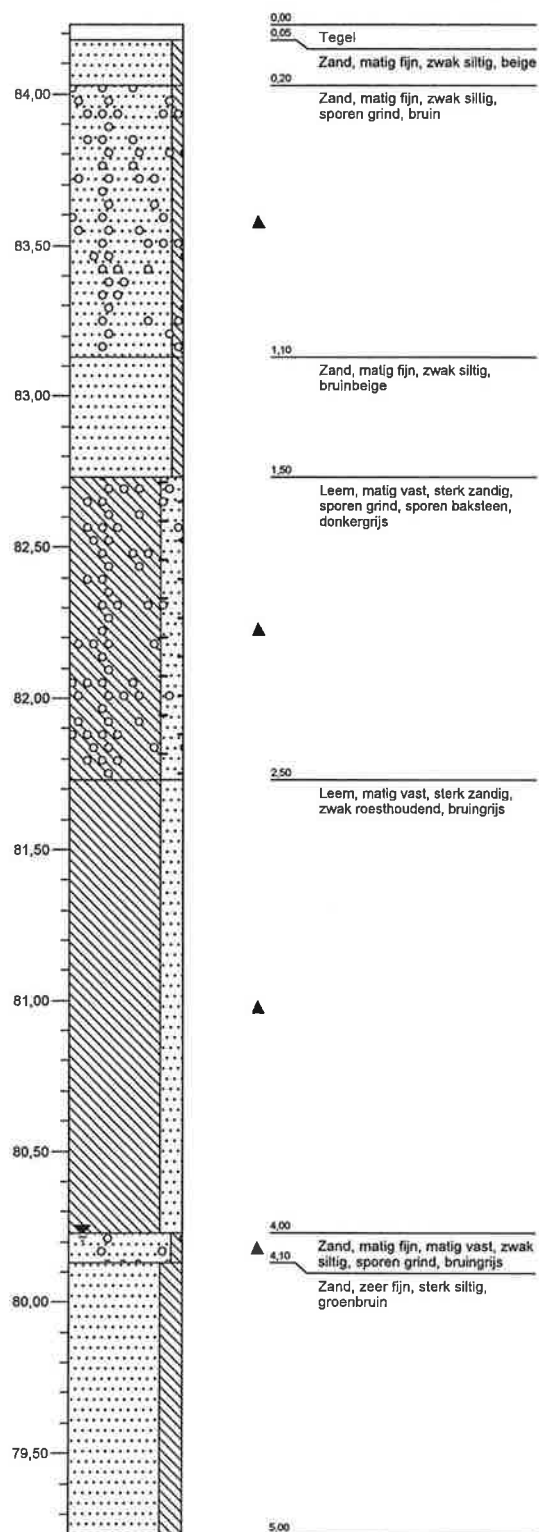
Maaiveldhoogte : 96,77 m. t.o.v. N.A.P.
 GWS : cm. - mv.
 Datum :
 Opmerking: bij sondering SW211



boring:

DB212

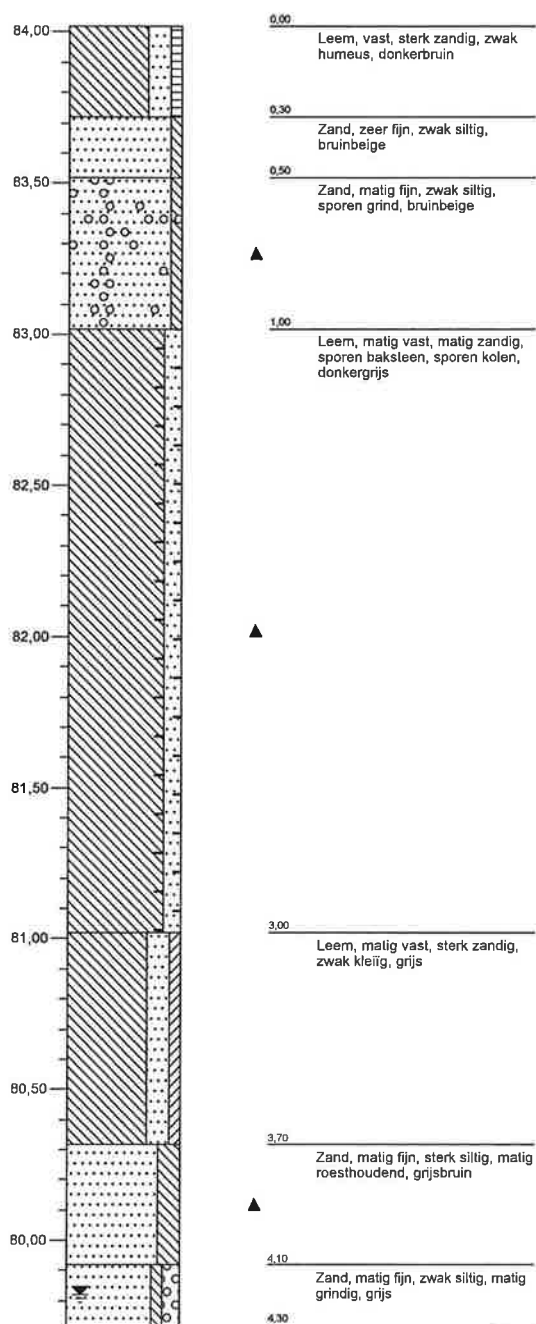
Maaiveldhoogte : 84,23 m. t.o.v. N.A.P.
 GWS : 400 cm. - mv.
 Datum :
 Opmerking: bij sondering SW212



opdrachtnummer : GA-120338-2
projectomschrijving : Aldenhofpark
Hoensbroek, gem. Heerlen

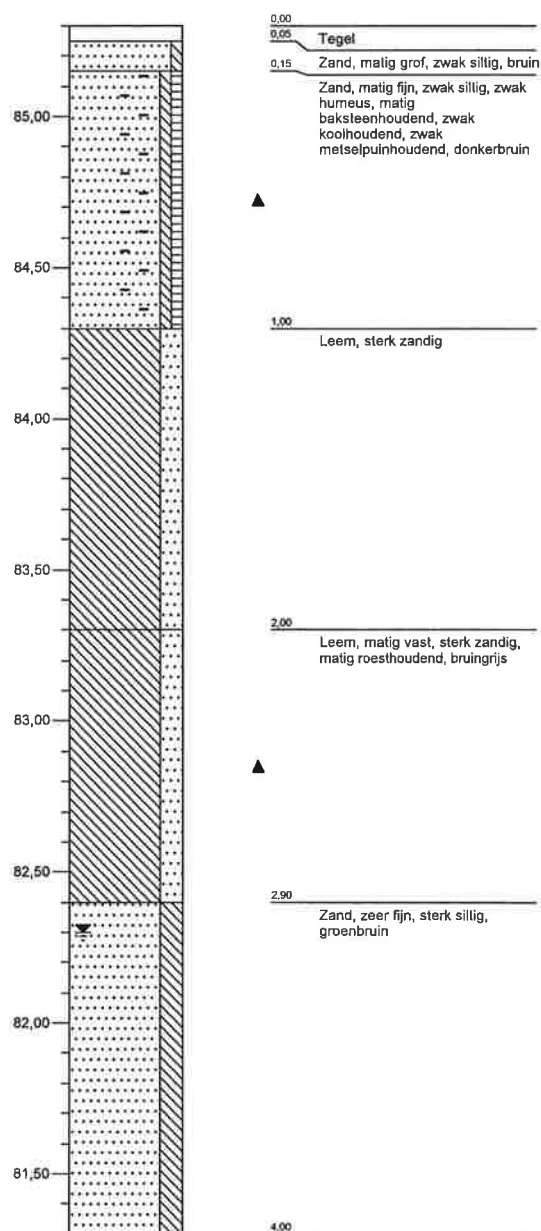
boring: DB213

Maaiveldhoogte : 84,02 m. t.o.v. N.A.P.
 GWS : 420 cm. - mv.
 Datum :
 Opmerking: bij sondering SW213



boring: DB214

Maaiveldhoogte : 85,3 m. t.o.v. N.A.P.
 GWS : 300 cm. - mv.
 Datum :
 Opmerking: bij sondering SW214

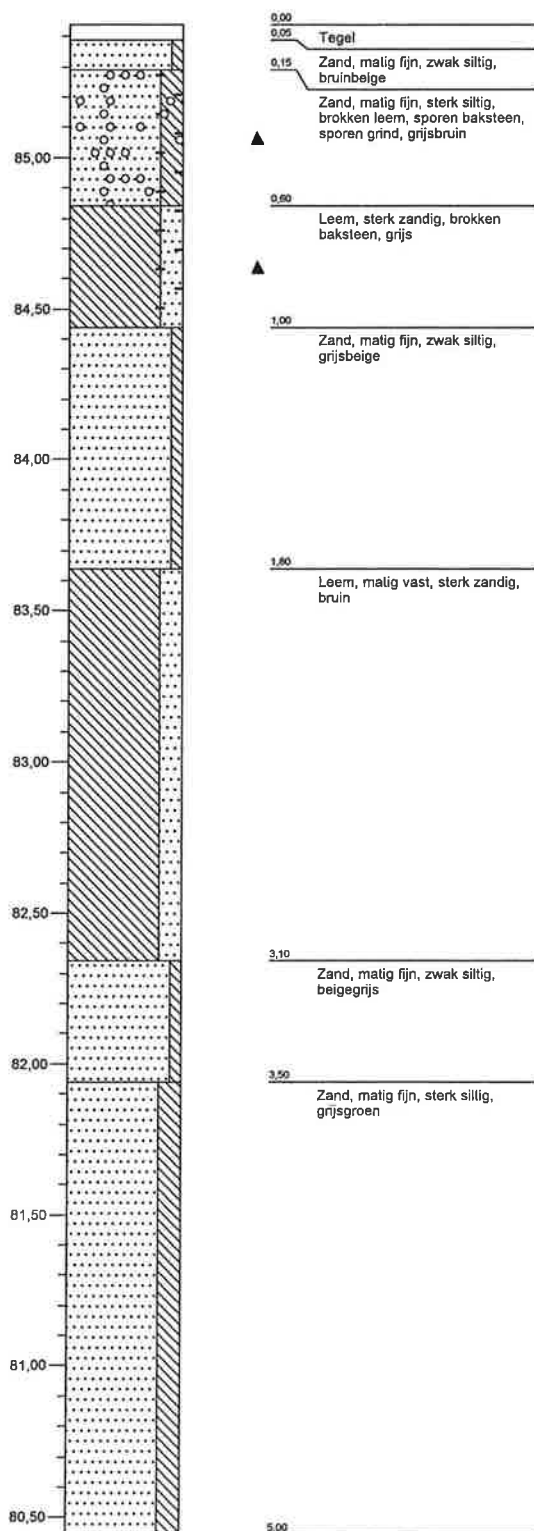


opdrachtnummer : GA-120338-2
projectomschrijving : Aldenhofpark
Hoensbroek, gem. Heerlen

boring:

DB215

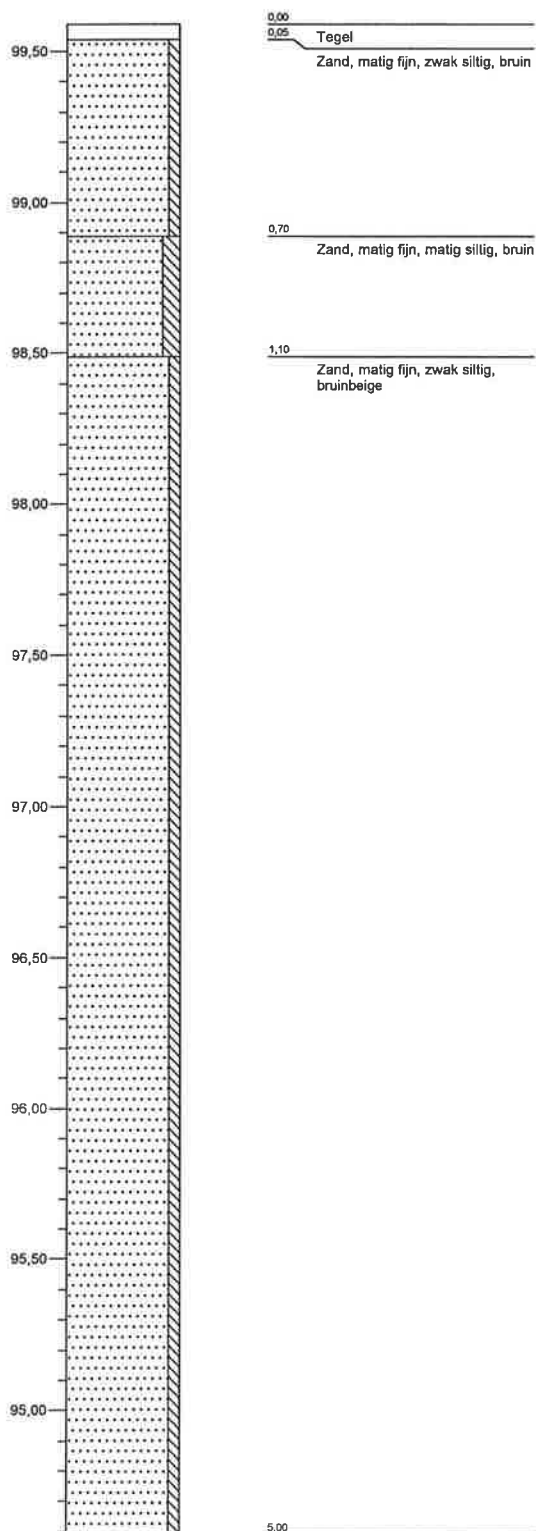
Maaiveldhoogte : 85,44 m. t.o.v. N.A.P.
 GWS : cm. - mv.
 Datum :
 Opmerking: bij sondering SW215



boring:

DB216

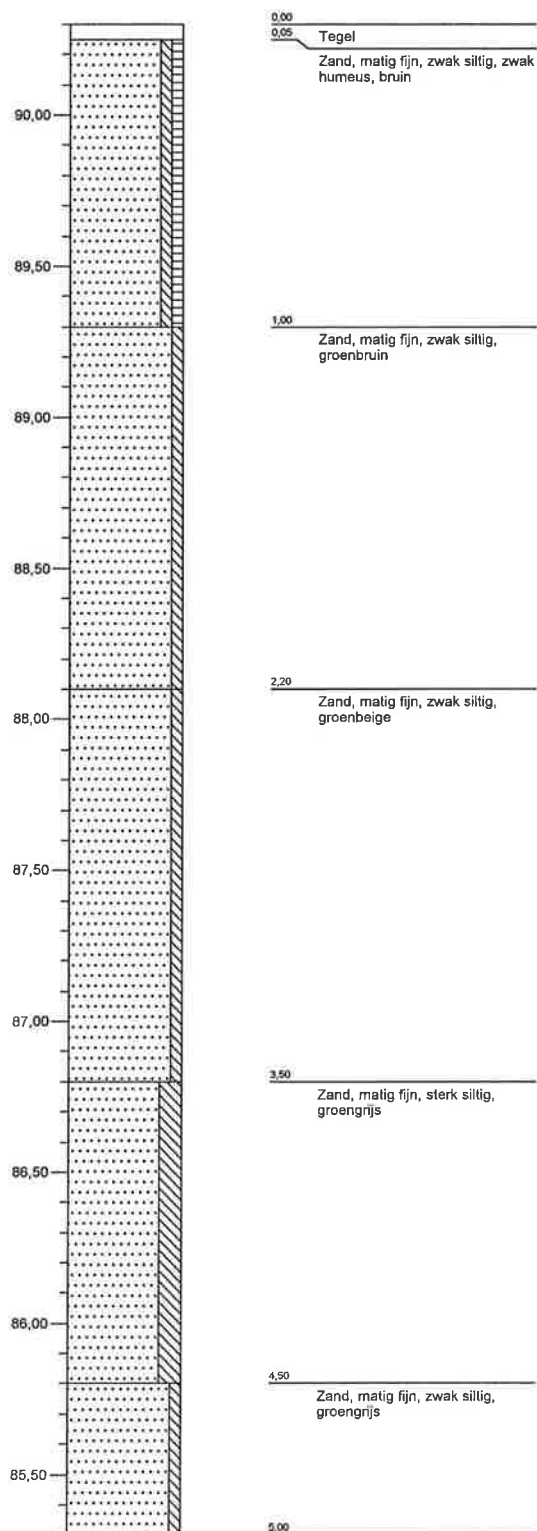
Maaiveldhoogte : 99,59 m. t.o.v. N.A.P.
 GWS : cm. - mv.
 Datum :
 Opmerking: bij sondering SW216



opdrachtnummer : GA-120338-2
projectomschrijving : Aldenhofpark
Hoensbroek, gem. Heerlen

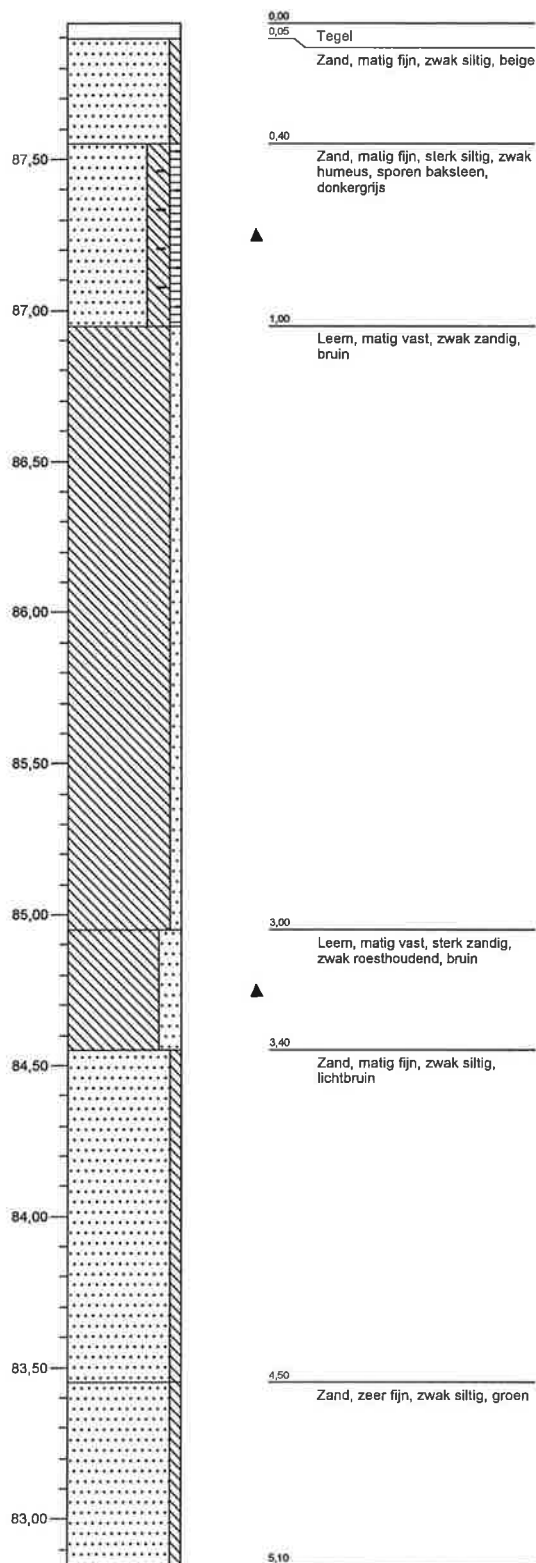
boring: DB217

Maaiveldhoogte : 90,3 m. t.o.v. N.A.P.
 GWS : cm. - mv.
 Datum :
 Opmerking: bij sondering SW217



boring: DB218

Maaiveldhoogte : 87,95 m. t.o.v. N.A.P.
 GWS : cm. - mv.
 Datum :
 Opmerking: bij sondering SW218



Bijlage 4

Doorlatendheidsmetingen

Formule om de doorlatendheid volgens Porchet te bepalen :

$$k_f = 1,15 \cdot r \cdot (\log(h_0 + r/2) - \log(h_1 + r/2)) / dt \text{ [cm/s]}$$

Hierbij is :

h_0 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$

h_1 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$

r = boorgatradius

dt = verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden

Diepte boorgat

D : 150 cm

Standaardhoogte

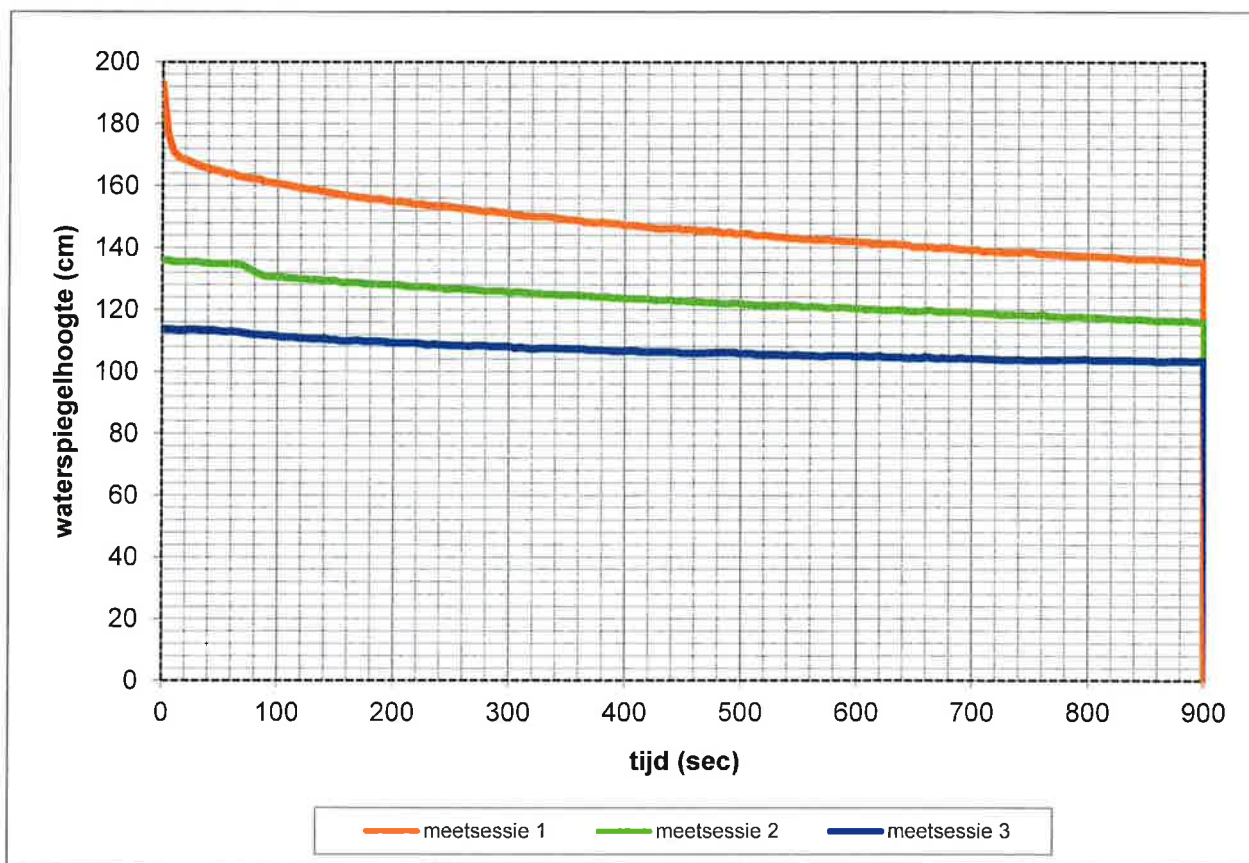
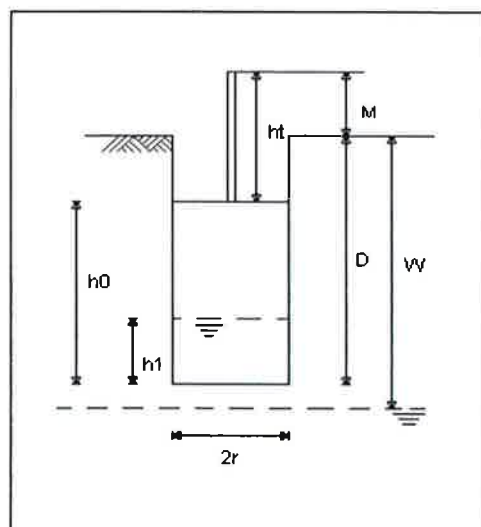
M : 35 cm

Radiusboorgat

R : 3,5 cm

Grondwater

W : 0 cm



Meetsessie 1

t_0 =	100	sec
h_0 =	160,7	cm
t_1 =	850	sec
h_1 =	136,5	cm
k_f =	3,76E-06	m/s
k_f =	0,324829057	m/dag
rc =	-0,00032267	m/s

Meetsessie 2

t_0 =	100	sec
h_0 =	130,7	cm
t_1 =	850	sec
h_1 =	116,9	cm
k_f =	2,56E-06	m/s
k_f =	0,221565872	m/dag
rc =	-0,000184	m/s

Meetsessie 3

t_0 =	100	sec
h_0 =	111,4	cm
t_1 =	850	sec
h_1 =	103,5	cm
k_f =	1,69E-06	m/s
k_f =	0,145746002	m/dag
rc =	-0,000105333	m/s

Formule om de doorlatendheid volgens Porchet te bepalen :

$$k_f = 1,15 \cdot r \cdot (\log(h_0 + r/2) - \log(h_1 + r/2)) / dt \text{ [cm/s]}$$

Hierbij is :

h_0 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$

h_1 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$

r = boorgatradius

dt = verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden

Diepte boorgat

D : 70 cm

Standaardhoogte

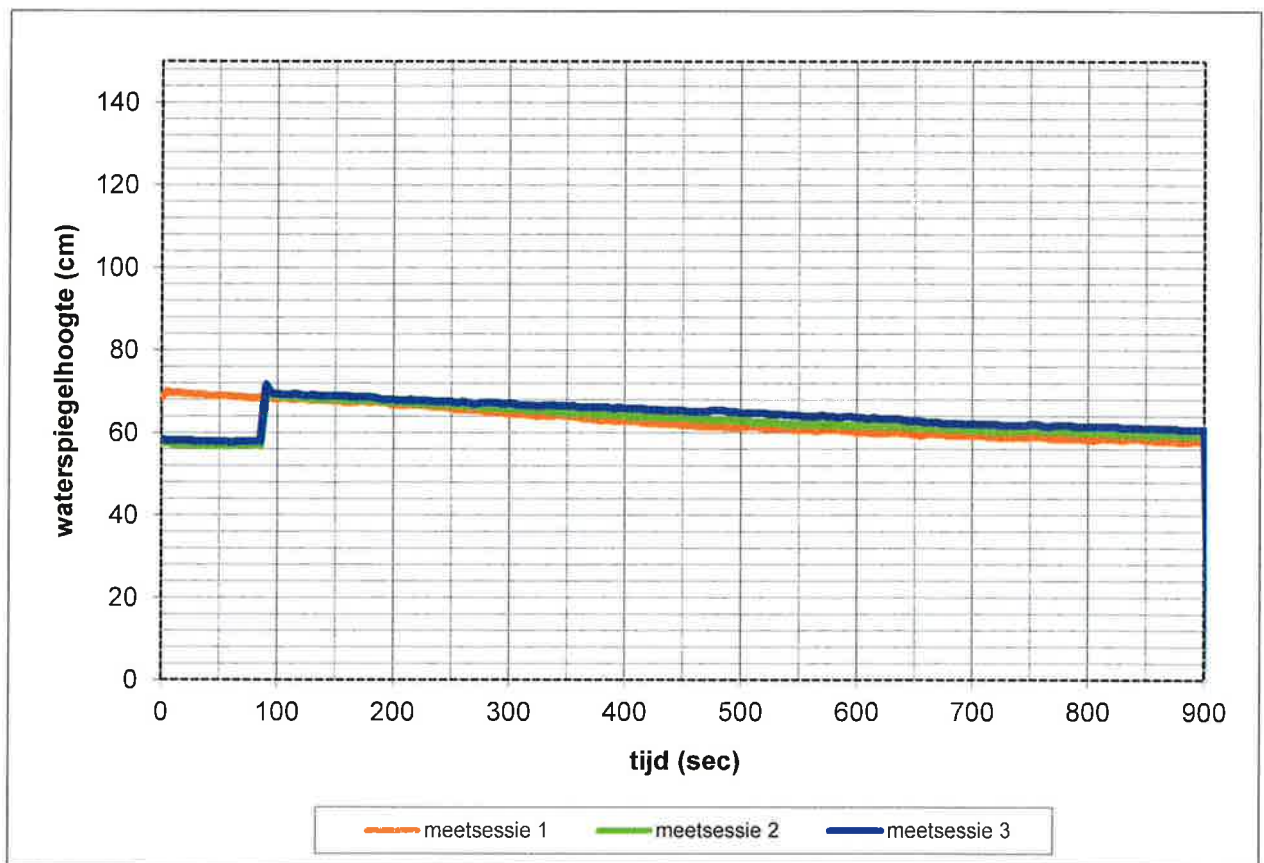
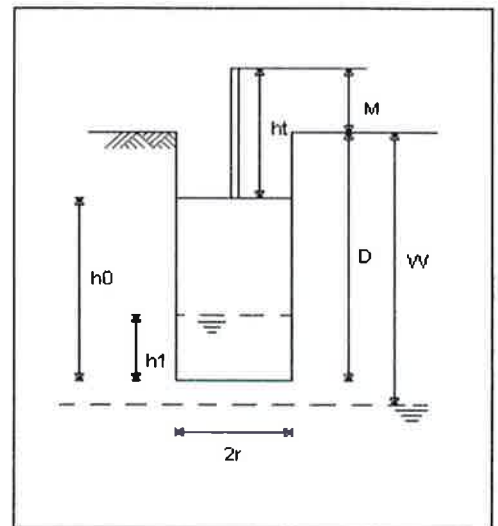
M : 55 cm

Radiusboorgat

R : 3,5 cm

Grondwater

W : 0 cm



Meetsessie 1

t_0 =	100	sec
h_0 =	68,1	cm
t_1 =	400	sec
h_1 =	62,8	cm
k_f =	4,60E-06	m/s
k_f =	0,397259739	m/dag
rc =	-0,00017667	m/s

Meetsessie 2

t_0 =	100	sec
h_0 =	69	cm
t_1 =	550	sec
h_1 =	62,1	cm
k_f =	3,99E-06	m/s
k_f =	0,344402513	m/dag
rc =	-0,00015333	m/s

Meetsessie 3

t_0 =	150	sec
h_0 =	68,9	cm
t_1 =	850	sec
h_1 =	61	cm
k_f =	2,96E-06	m/s
k_f =	0,25584423	m/dag
rc =	-0,000112857	m/s



Formule om de doorlatendheid volgens Porchet te bepalen :

$$k_f = 1,15 \cdot r \cdot (\log(h_0 + r/2) - \log(h_1 + r/2)) / dt \text{ [cm/s]}$$

Hierbij is :

h_0 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$

h_1 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$

r = boorgatradius

dt = verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden

Diepte boorgat

D : 200 cm

Standaardhoogte

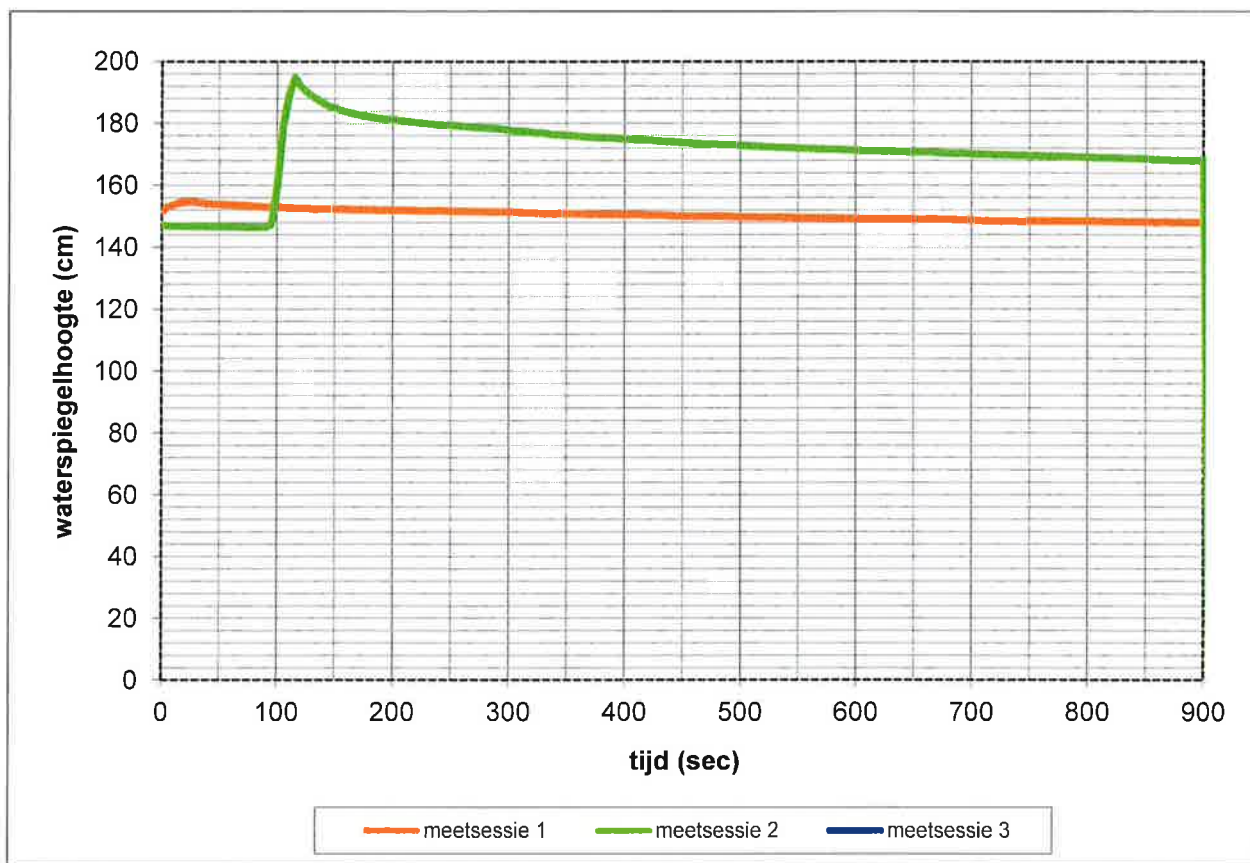
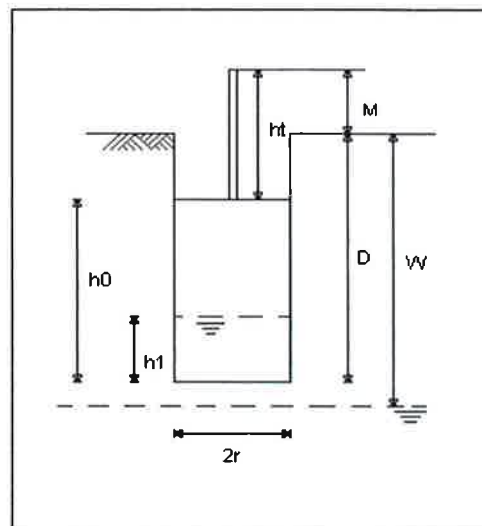
M : 50 cm

Radiusboorgat

R : 3,5 cm

Grondwater

W : 0 cm



Meetsessie 1	
t0 =	50 sec
h0 =	153,8 cm
t1 =	400 sec
h1 =	150,5 cm
kf =	1,07E-06 m/s
kf =	0,092531128 m/dag
rc =	-9,4286E-05 m/s

Meetsessie 2	
t0 =	300 sec
h0 =	177,8 cm
t1 =	600 sec
h1 =	171,3 cm
kf =	2,15E-06 m/s
kf =	0,185632037 m/dag
rc =	-0,00021667 m/s

Meetsessie 3	
t0 =	0 sec
h0 =	-1019 cm
t1 =	0 sec
h1 =	-1019 cm
kf =	#GETAL! m/s
kf =	#GETAL! m/dag
rc =	#DEEL/0! m/s

Formule om de doorlatendheid volgens Porchet te bepalen :

$$k_f = 1,15 \cdot r \cdot (\log(h_0 + r/2) - \log(h_1 + r/2)) / dt \text{ [cm/s]}$$

Hierbij is :

h_0 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$

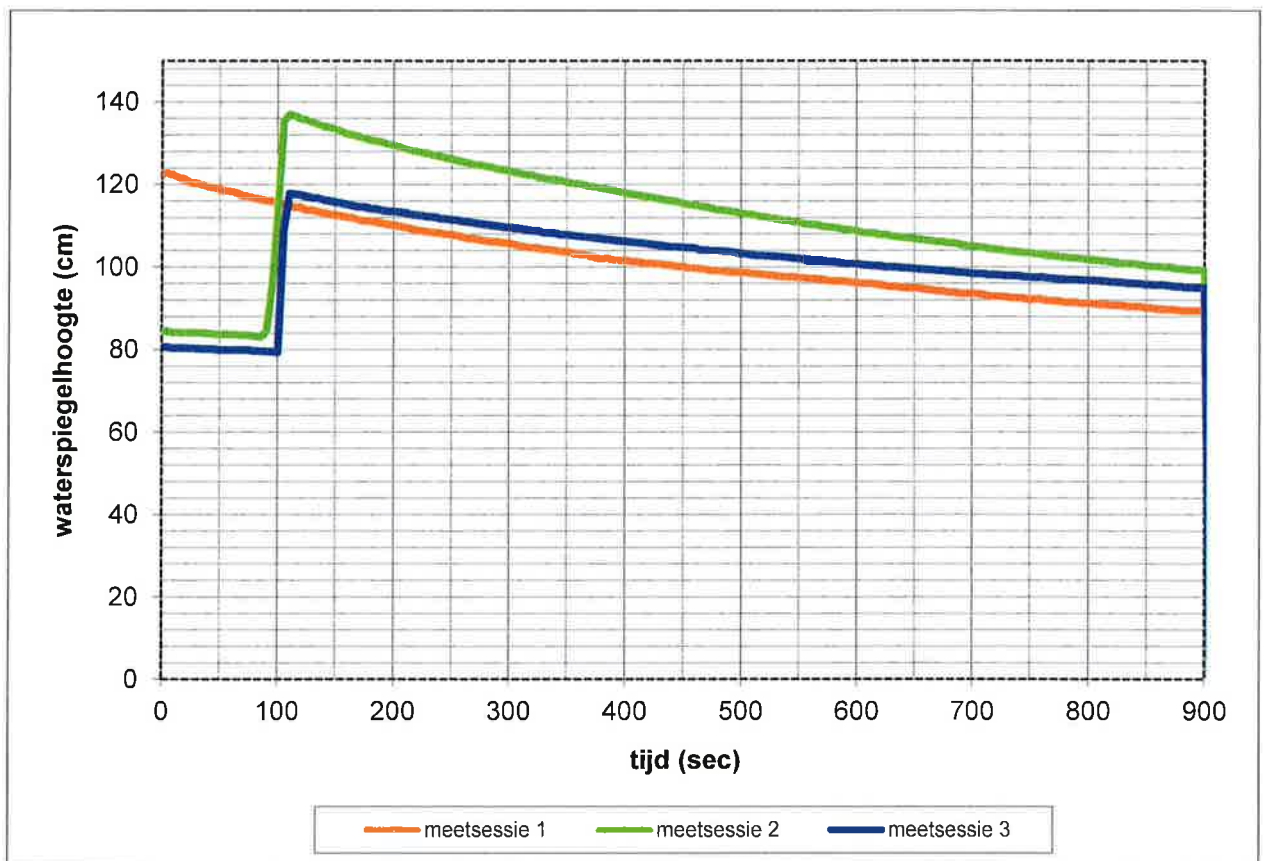
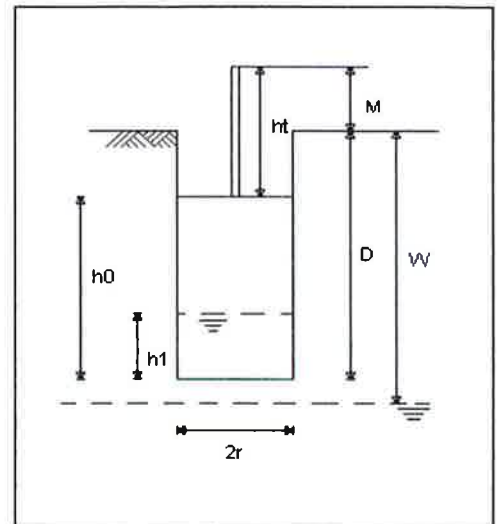
h_1 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$

r = boorgatradius

dt = verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden

Diepte boorgat	D : 200 cm
Standaardhoogte	M : 30 cm
Radiusboorgat	R : 3,5 cm
Grondwater	W : 0 cm



Meetsessie 1	
$t_0 =$	50 sec
$h_0 =$	118,8 cm
$t_1 =$	850 sec
$h_1 =$	90,1 cm
$k_f =$	5,94E-06 m/s
$k_f =$	0,513328771 m/dag
$rc =$	-0,00035875 m/s

Meetsessie 2	
$t_0 =$	120 sec
$h_0 =$	135,9 cm
$t_1 =$	850 sec
$h_1 =$	100,3 cm
$k_f =$	7,17E-06 m/s
$k_f =$	0,619123353 m/dag
$rc =$	-0,00048767 m/s

Meetsessie 3	
$t_0 =$	150 sec
$h_0 =$	115,7 cm
$t_1 =$	850 sec
$h_1 =$	95,8 cm
$k_f =$	4,64E-06 m/s
$k_f =$	0,400548713 m/dag
$rc =$	-0,000284286 m/s

Formule om de doorlatendheid volgens Porchet te bepalen :

$$k_f = 1,15 \cdot r \cdot (\log(h_0 + r/2) - \log(h_1 + r/2)) / dt \text{ [cm/s]}$$

Hierbij is :

h_0 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$

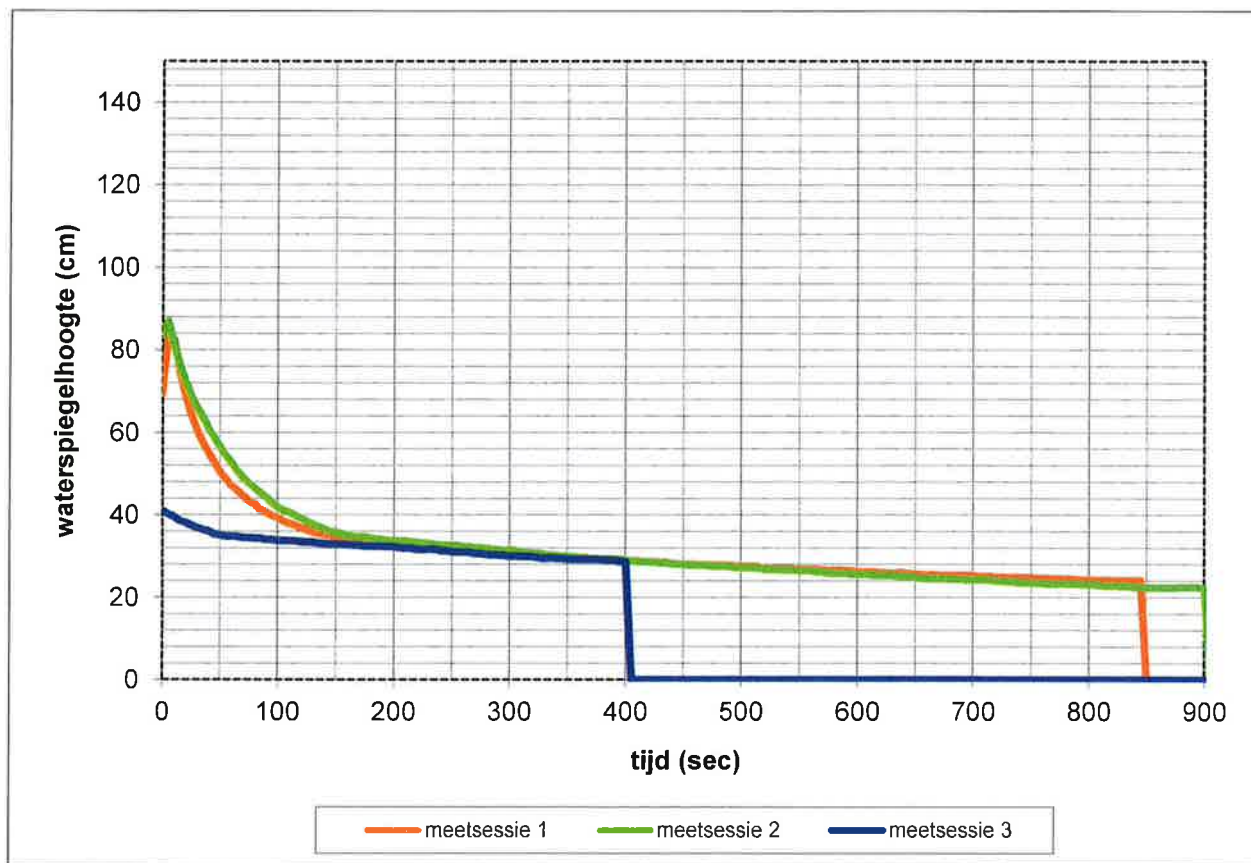
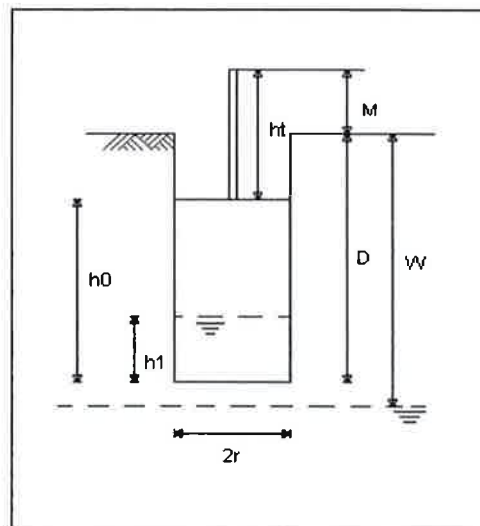
h_1 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$

r = boorgatradius

dt = verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden

Diepte boorgat	D :	100	cm
Standaardhoogte	M :	50	cm
Radiusboorgat	R :	3,5	cm
Grondwater	W :	0	cm



Meetsessie 1		
t_0 =	200	sec
h_0 =	33,3	cm
t_1 =	800	sec
h_1 =	24,3	cm
k_f =	8,65E-06	m/s
k_f =	0,746990188	m/dag
rc =	-0,00015	m/s

Meetsessie 2		
t_0 =	200	sec
h_0 =	33,8	cm
t_1 =	800	sec
h_1 =	23,2	cm
k_f =	1,03E-05	m/s
k_f =	0,891245443	m/dag
rc =	-0,00017667	m/s

Meetsessie 3		
t_0 =	100	sec
h_0 =	33,8	cm
t_1 =	350	sec
h_1 =	29,4	cm
k_f =	9,24E-06	m/s
k_f =	0,79820037	m/dag
rc =	-0,000176	m/s



Formule om de doorlatendheid volgens Porchet te bepalen :

$$k_f = 1,15 * r * (\log(h_0 + r/2) - \log(h_1 + r/2)) / dt \text{ [cm/s]}$$

Hierbij is :

h_0 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$

h_1 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$

r = boorgatradius

dt = verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden

Diepte boorgat

D : 100 cm

Standaardhoogte

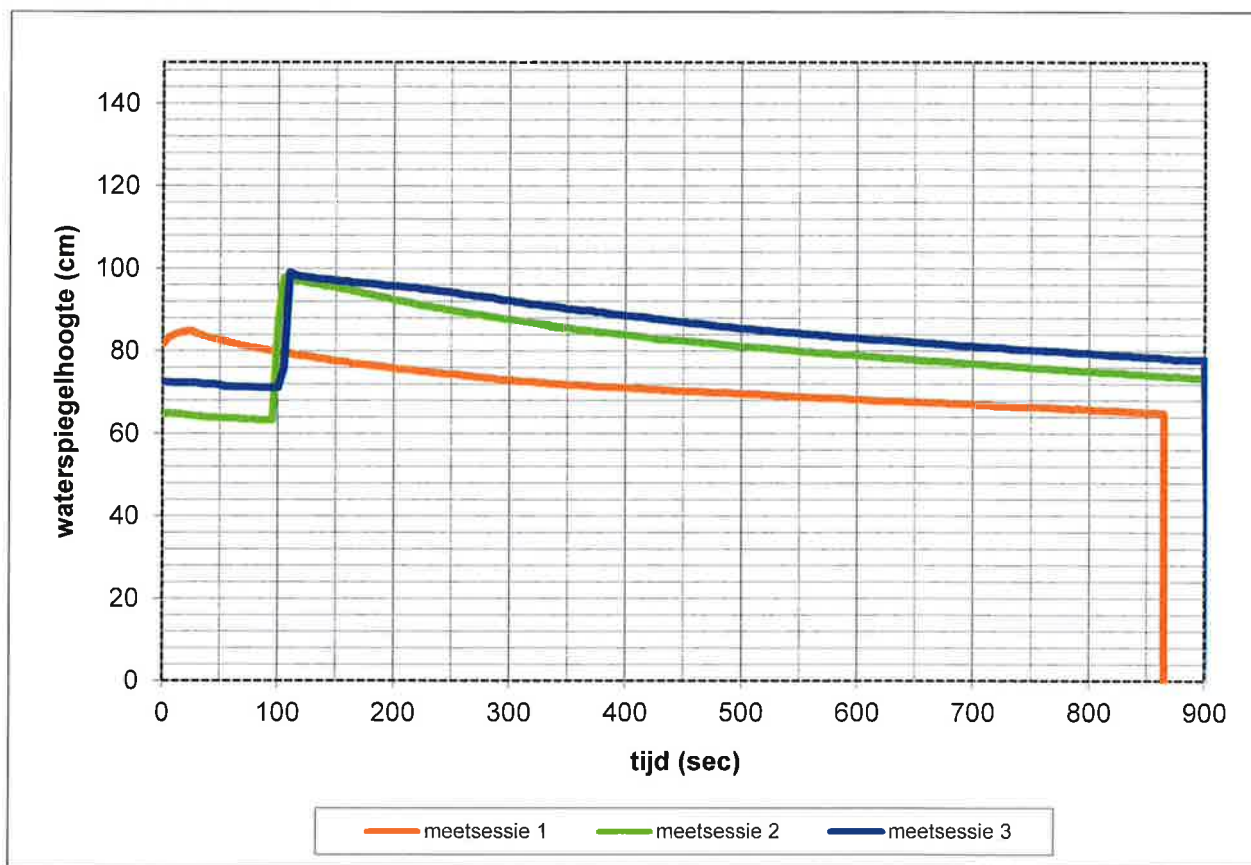
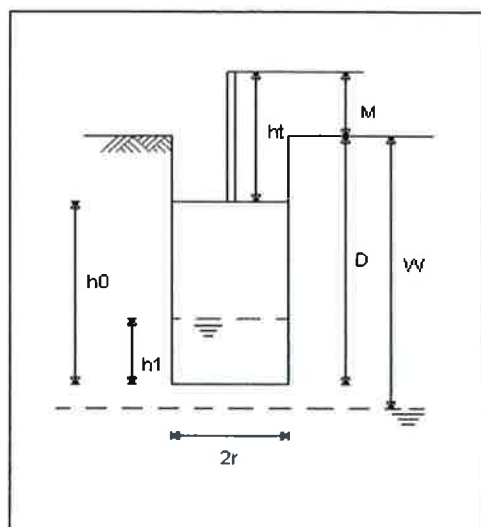
M : 15 cm

Radiusboorgat

R : 3,5 cm

Grondwater

W : 0 cm



Meetsessie 1

t_0 =	50	sec
h_0 =	82,7	cm
t_1 =	300	sec
h_1 =	73,1	cm
k_f =	8,44E-06	m/s
k_f =	0,729014146	m/dag
rc =	-0,000384	m/s

Meetsessie 2

t_0 =	200	sec
h_0 =	92,4	cm
t_1 =	500	sec
h_1 =	81,1	cm
k_f =	7,45E-06	m/s
k_f =	0,643678392	m/dag
rc =	-0,00037667	m/s

Meetsessie 3

t_0 =	300	sec
h_0 =	92,3	cm
t_1 =	700	sec
h_1 =	81,2	cm
k_f =	5,49E-06	m/s
k_f =	0,474191708	m/dag
rc =	-0,0002775	m/s



Formule om de doorlatendheid volgens Porchet te bepalen :

$$k_f = 1,15 \cdot r \cdot (\log(h_0 + r/2) - \log(h_1 + r/2)) / dt \text{ [cm/s]}$$

Hierbij is :

h_0 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$

h_1 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$

r = boorgatradius

dt = verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden

Diepte boorgat

D : 90 cm

Standaardhoogte

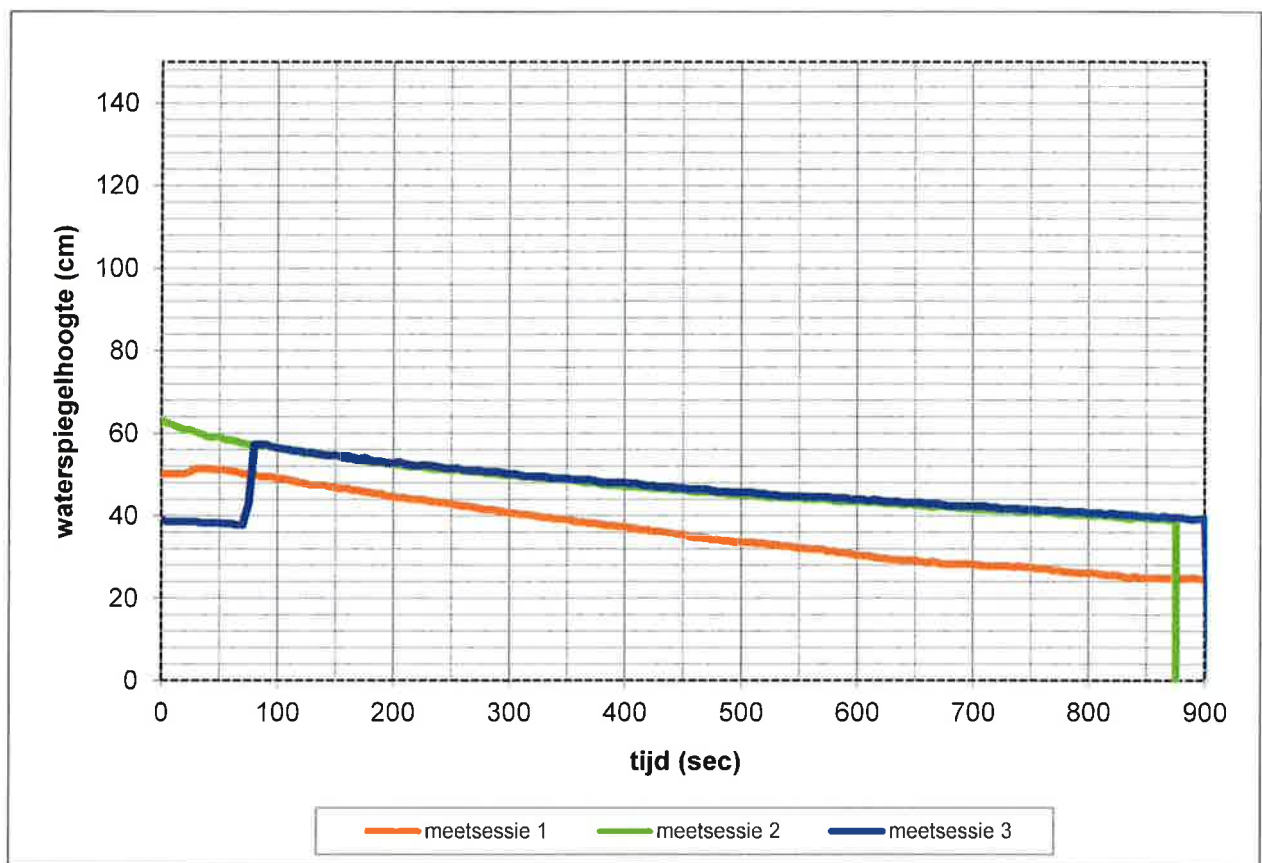
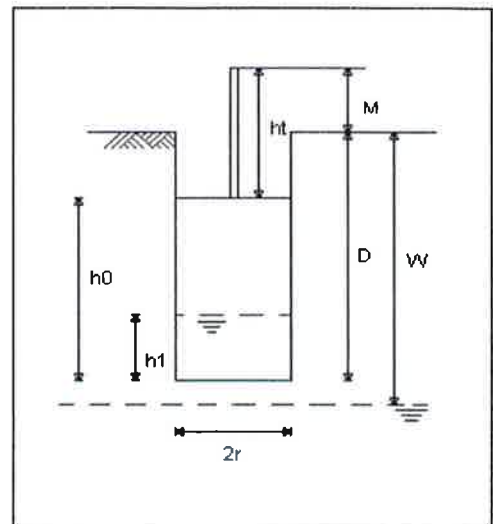
M : 75 cm

Radiusboorgat

R : 3,5 cm

Grondwater

W : 0 cm



Meet sessie 1

t_0 =	100	sec
h_0 =	49	cm
t_1 =	400	sec
h_1 =	37,4	cm
k_f =	1,51E-05	m/s
k_f =	1,306468016	m/dag
rc =	-0,00038667	m/s

Meet sessie 2

t_0 =	150	sec
h_0 =	54,6	cm
t_1 =	400	sec
h_1 =	47,1	cm
k_f =	9,99E-06	m/s
k_f =	0,862853103	m/dag
rc =	-0,0003	m/s

Meet sessie 3

t_0 =	200	sec
h_0 =	52,8	cm
t_1 =	700	sec
h_1 =	42,4	cm
k_f =	7,40E-06	m/s
k_f =	0,63893282	m/dag
rc =	-0,000208	m/s



Formule om de doorlatendheid volgens Porchet te bepalen :

$$k_f = 1,15 * r * (\log(h_0 + r/2) - \log(h_1 + r/2)) / dt \text{ [cm/s]}$$

Hierbij is :

h_0 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$

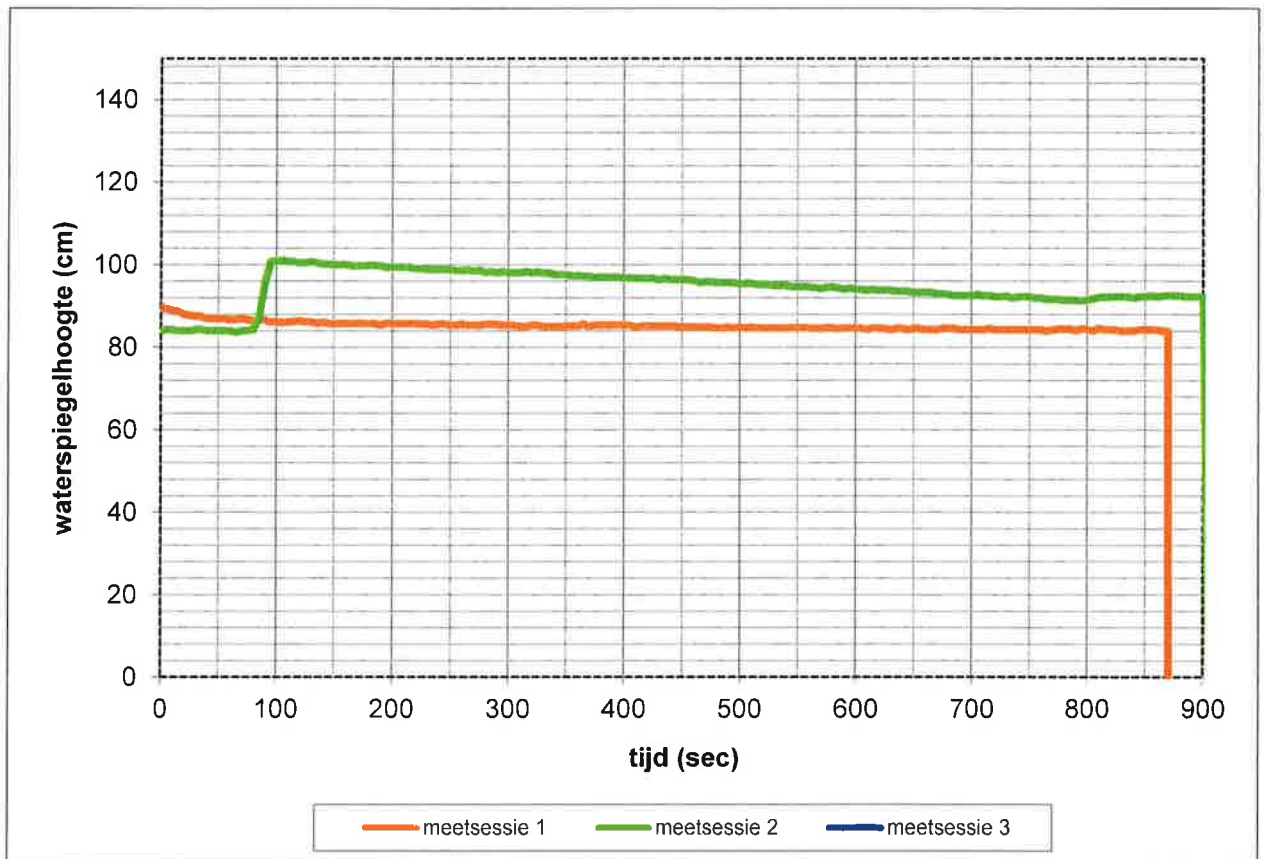
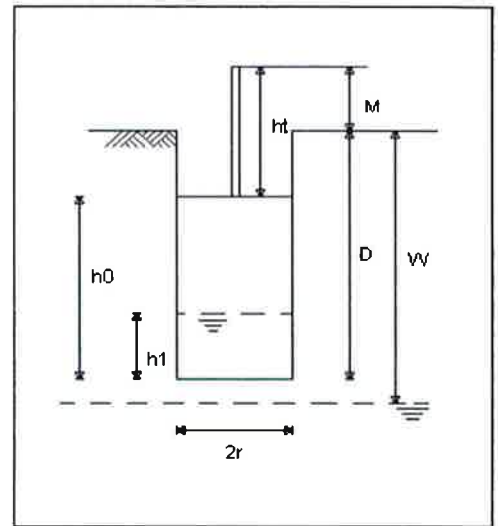
h_1 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$

r = boorgatradius

dt = verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden

Diepte boorgat	D :	200	cm
Standaardhoogte	M :	50	cm
Radiusboorgat	R :	3,5	cm
Grondwater	W :	0	cm



Meetessie 1

t_0 =	0	sec
h_0 =	89,8	cm
t_1 =	100	sec
h_1 =	86,3	cm
k_f =	6,81E-06	m/s
k_f =	0,588722498	m/dag
rc =	-0,00035	m/s

Meetessie 2

t_0 =	150	sec
h_0 =	100	cm
t_1 =	700	sec
h_1 =	92,5	cm
k_f =	2,43E-06	m/s
k_f =	0,210256069	m/dag
rc =	-0,00013636	m/s

Meetessie 3

t_0 =	0	sec
h_0 =	-1022	cm
t_1 =	0	sec
h_1 =	-1022	cm
k_f =	#GETAL!	m/s
k_f =	#GETAL!	m/dag
rc =	#DEEL/0!	m/s

Formule om de doorlatendheid volgens Porchet te bepalen :

$$k_f = 1,15 \cdot r \cdot (\log(h_0 + r/2) - \log(h_1 + r/2)) / dt \text{ [cm/s]}$$

Hierbij is :

h_0 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$

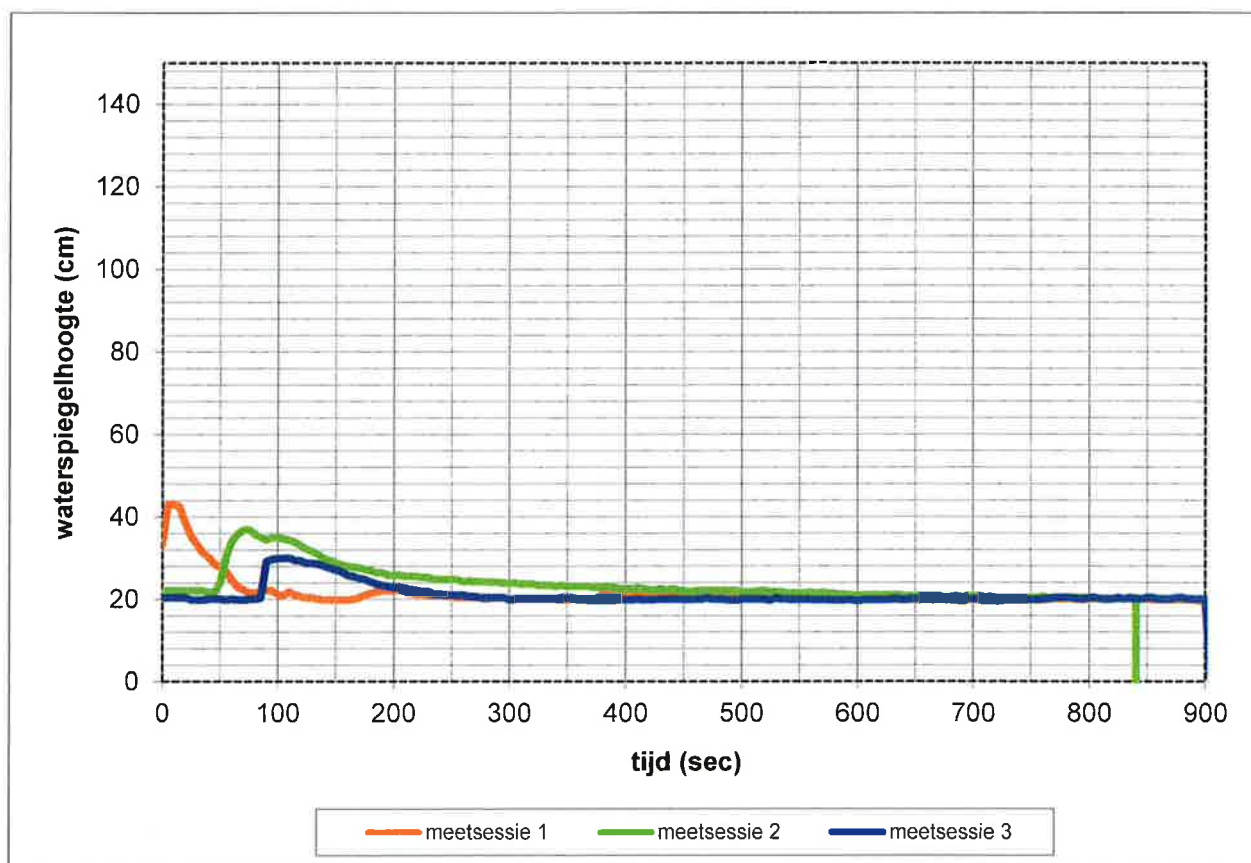
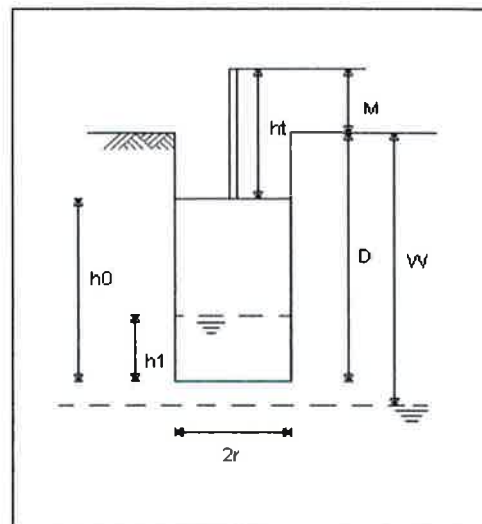
h_1 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$

r = boorgatradius

dt = verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden

Diepte boorgat	D :	180	cm
Standaardhoogte	M :	20	cm
Radiusboorgat	R :	3,5	cm
Grondwater	W :	0	cm



Meetsessie 1

t_0 =	5	sec
h_0 =	43	cm
t_1 =	400	sec
h_1 =	20,7	cm
k_f =	3,05E-05	m/s
k_f =	2,637488385	m/dag
rc =	-0,00056456	m/s

Meetsessie 2

t_0 =	85	sec
h_0 =	35,1	cm
t_1 =	400	sec
h_1 =	22,6	cm
k_f =	2,30E-05	m/s
k_f =	1,986521334	m/dag
rc =	-0,00039683	m/s

Meetsessie 3

t_0 =	100	sec
h_0 =	29,9	cm
t_1 =	400	sec
h_1 =	19,9	cm
k_f =	2,21E-05	m/s
k_f =	1,911704112	m/dag
rc =	-0,000333333	m/s



Formule om de doorlatendheid volgens Porchet te bepalen :

$$k_f = 1,15 \cdot r \cdot (\log(h_0 + r/2) - \log(h_1 + r/2)) / dt \text{ [cm/s]}$$

Hierbij is :

h_0 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$

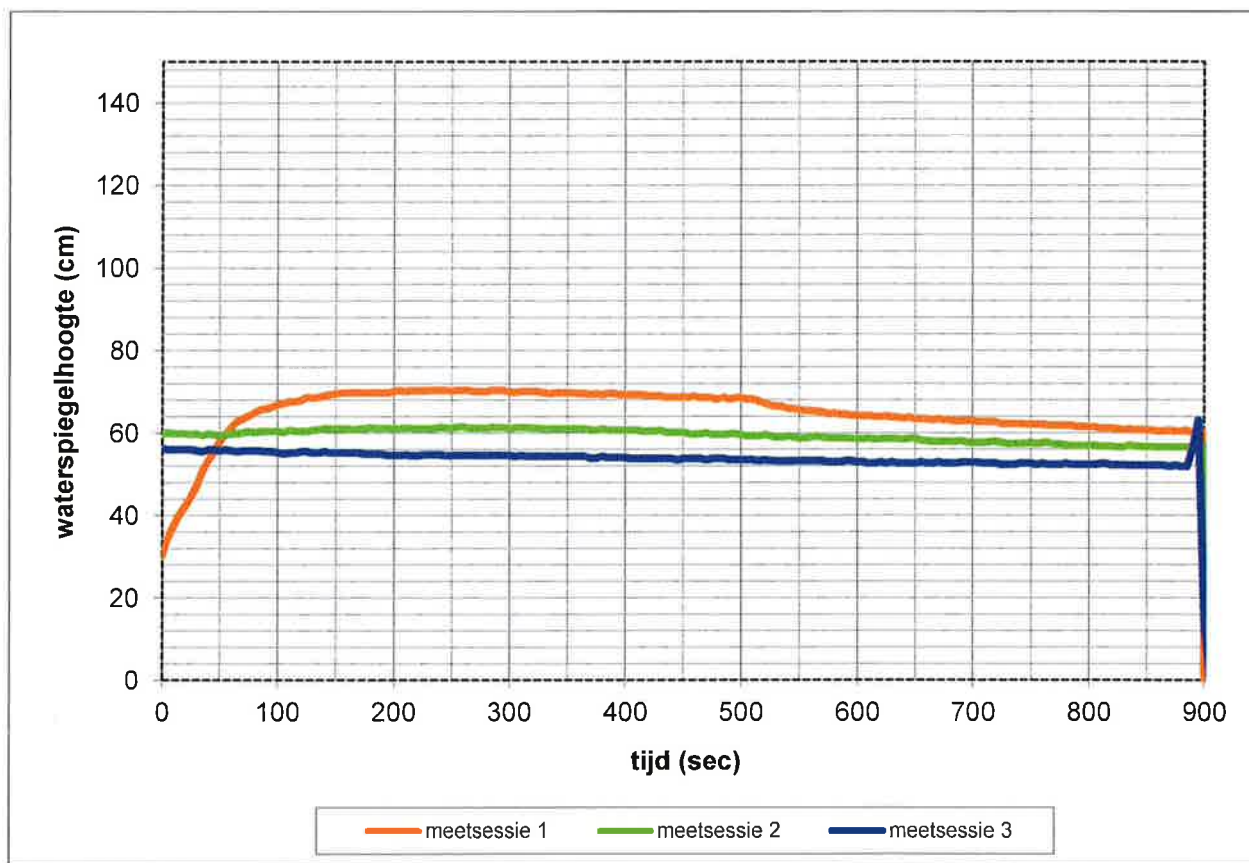
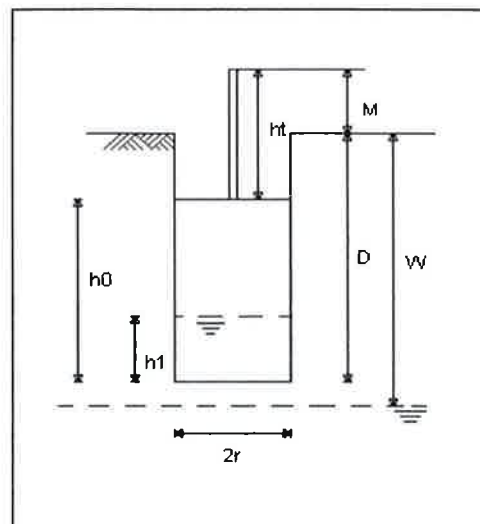
h_1 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$

r = boorgatradius

dt = verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden

Diepte boorgat	D :	150	cm
Standaardhoogte	M :	35	cm
Radiusboorgat	R :	3,5	cm
Grondwater	W :	0	cm



Meetsessie 1		
t_0 =	300	sec
h_0 =	69,9	cm
t_1 =	900	sec
h_1 =	60,1	cm
k_f =	4,29E-06	m/s
k_f =	0,37022814	m/dag
rc =	-0,00016333	m/s

Meetsessie 2		
t_0 =	300	sec
h_0 =	61,1	cm
t_1 =	900	sec
h_1 =	56,6	cm
k_f =	2,16E-06	m/s
k_f =	0,187004588	m/dag
rc =	-0,000075	m/s

Meetsessie 3		
t_0 =	500	sec
h_0 =	53,5	cm
t_1 =	800	sec
h_1 =	52,4	cm
k_f =	1,17E-06	m/s
k_f =	0,101242458	m/dag
rc =	-3,66667E-05	m/s

Formule om de doorlatendheid volgens Porchet te bepalen :

$$k_f = 1,15 \cdot r \cdot (\log(h_0 + r/2) - \log(h_1 + r/2)) / dt \text{ [cm/s]}$$

Hierbij is :

h_0 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$

h_1 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$

r = boorgatradius

dt = verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden

Diepte boorgat

D : 200 cm

Standaardhoogte

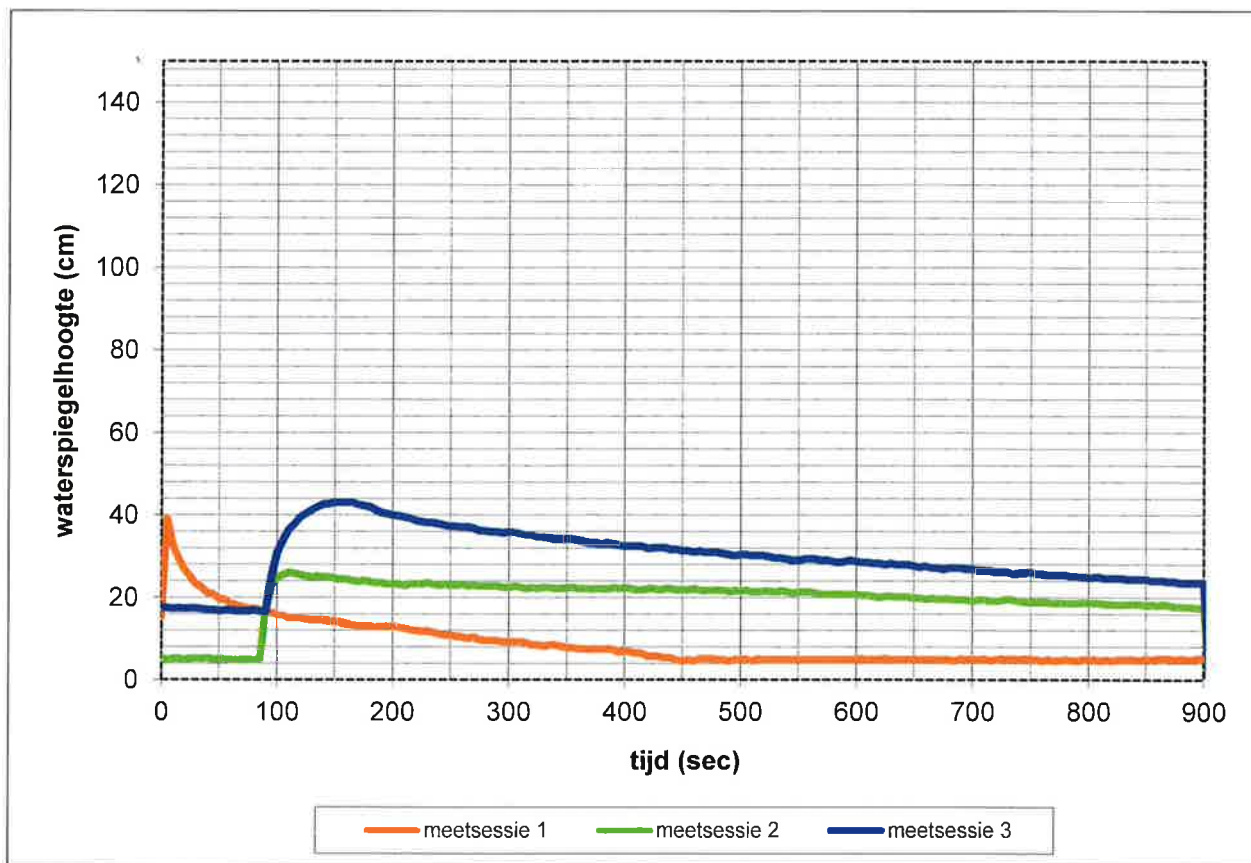
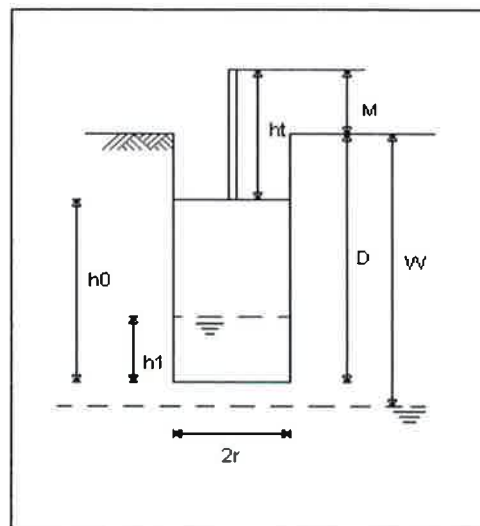
M : 40 cm

Radiusboorgat

R : 3,5 cm

Grondwater

W : 0 cm



Meetsessie 1

t_0 =	100	sec
h_0 =	15,6	cm
t_1 =	400	sec
h_1 =	7,1	cm
k_f =	3,92E-05	m/s
k_f =	3,388993168	m/dag
rc =	-0,00028333	m/s

Meetsessie 2

t_0 =	550	sec
h_0 =	21,4	cm
t_1 =	750	sec
h_1 =	18,9	cm
k_f =	9,99E-06	m/s
k_f =	0,862982774	m/dag
rc =	-0,000125	m/s

Meetsessie 3

t_0 =	400	sec
h_0 =	32,5	cm
t_1 =	800	sec
h_1 =	24,8	cm
k_f =	1,11E-05	m/s
k_f =	0,961522062	m/dag
rc =	-0,0001925	m/s

Formule om de doorlatendheid volgens Porchet te bepalen :

$$k_f = 1,15 \cdot r \cdot (\log(h_0 + r/2) - \log(h_1 + r/2)) / dt \text{ [cm/s]}$$

Hierbij is :

h_0 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$

h_1 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$

r = boorgatradius

dt = verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden

Diepte boorgat

D : 200 cm

Standaardhoogte

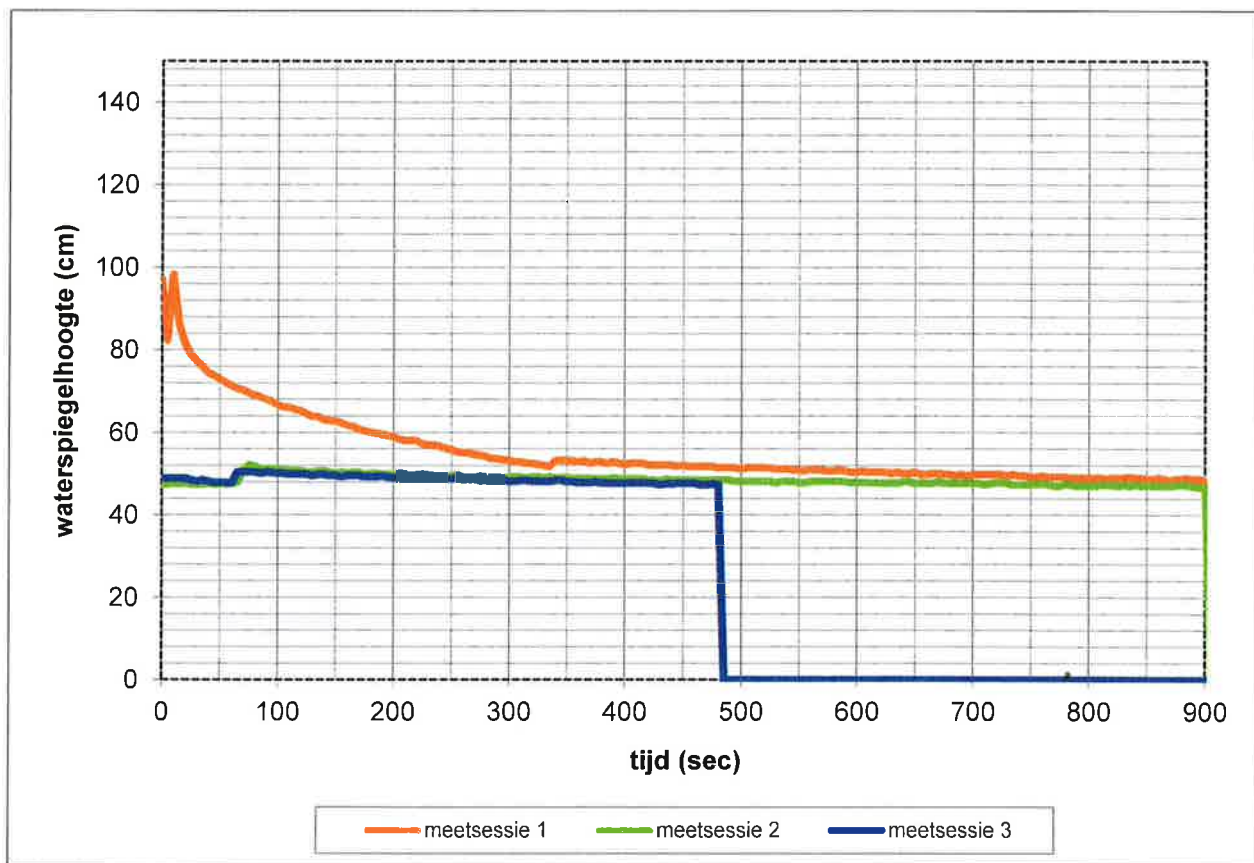
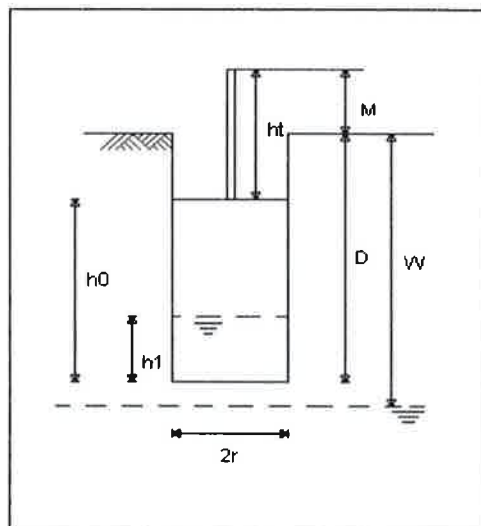
M : 45 cm

Radiusboorgat

R : 3,5 cm

Grondwater

W : 0 cm



Meetsessie 1

t_0 =	100	sec
h_0 =	66,7	cm
t_1 =	300	sec
h_1 =	53,4	cm
k_f =	1,89E-05	m/s
k_f =	1,631480146	m/dag
rc =	-0,000665	m/s

Meetsessie 2

t_0 =	100	sec
h_0 =	51,2	cm
t_1 =	400	sec
h_1 =	48,8	cm
k_f =	2,70E-06	m/s
k_f =	0,233518574	m/dag
rc =	-8E-05	m/s

Meetsessie 3

t_0 =	100	sec
h_0 =	50,1	cm
t_1 =	400	sec
h_1 =	47,7	cm
k_f =	2,76E-06	m/s
k_f =	0,238591932	m/dag
rc =	-8E-05	m/s

Formule om de doorlatendheid volgens Porchet te bepalen :

$$k_f = 1,15 \cdot r \cdot (\log(h_0 + r/2) - \log(h_1 + r/2)) / dt \text{ [cm/s]}$$

Hierbij is :

h_0 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$

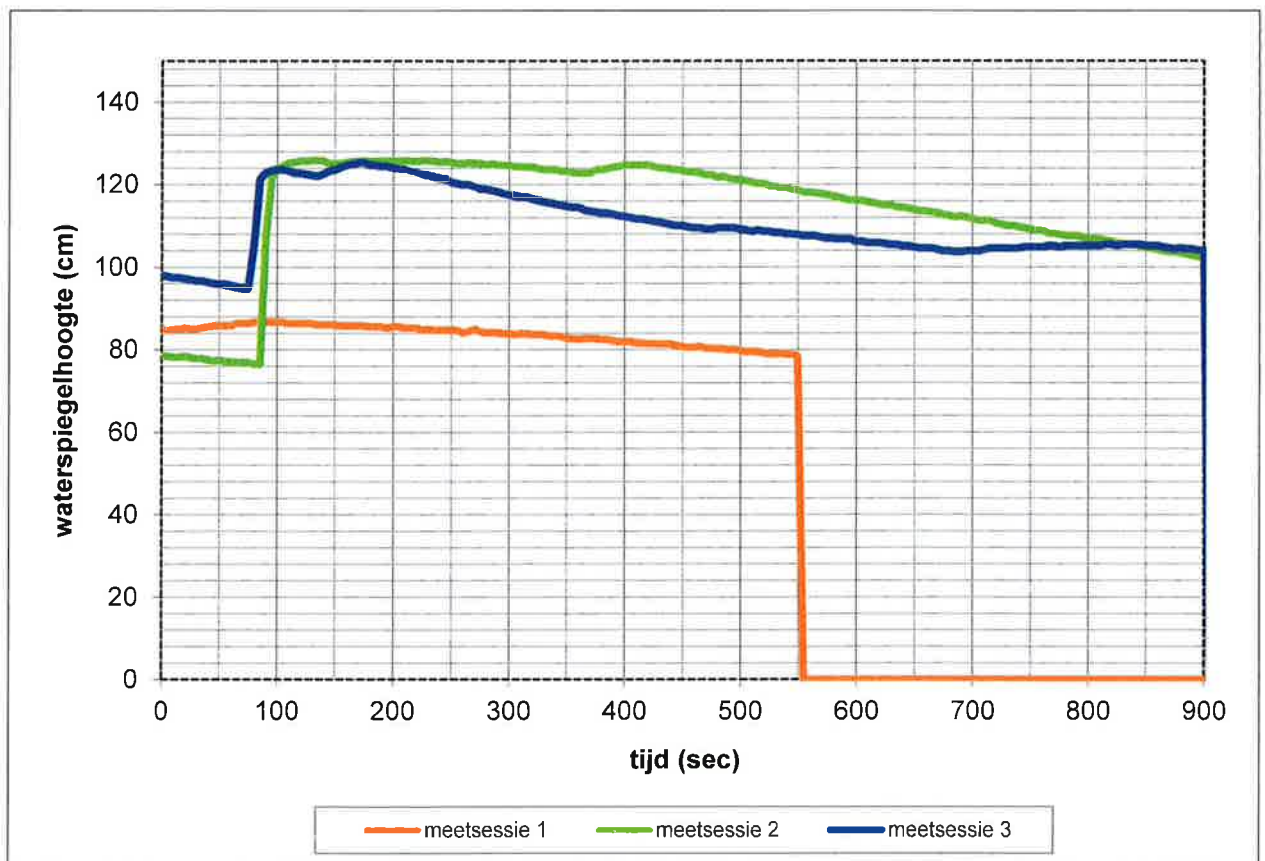
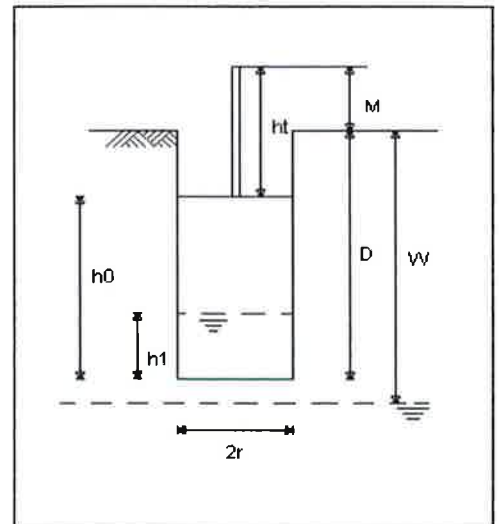
h_1 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$

r = boorgatradius

dt = verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden

Diepte boorgat	D :	200	cm
Standaardhoogte	M :	45	cm
Radiusboorgat	R :	3,5	cm
Grondwater	W :	0	cm



Meetsessie 1	
$t_0 =$	250 sec
$h_0 =$	84,8 cm
$t_1 =$	500 sec
$h_1 =$	79,8 cm
$k_f =$	4,16E-06 m/s
$k_f =$	0,359487953 m/dag
$rc =$	-0,0002 m/s

Meetsessie 2	
$t_0 =$	550 sec
$h_0 =$	118,7 cm
$t_1 =$	800 sec
$h_1 =$	107 cm
$k_f =$	7,14E-06 m/s
$k_f =$	0,617309314 m/dag
$rc =$	-0,000468 m/s

Meetsessie 3	
$t_0 =$	500 sec
$h_0 =$	109,2 cm
$t_1 =$	670 sec
$h_1 =$	104,3 cm
$k_f =$	4,64E-06 m/s
$k_f =$	0,401287091 m/dag
$rc =$	-0,000288235 m/s

Formule om de doorlatendheid volgens Porchet te bepalen :

$$k_f = 1,15 \cdot r \cdot (\log(h_0 + r/2) - \log(h_1 + r/2)) / dt \text{ [cm/s]}$$

Hierbij is :

h_0 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$

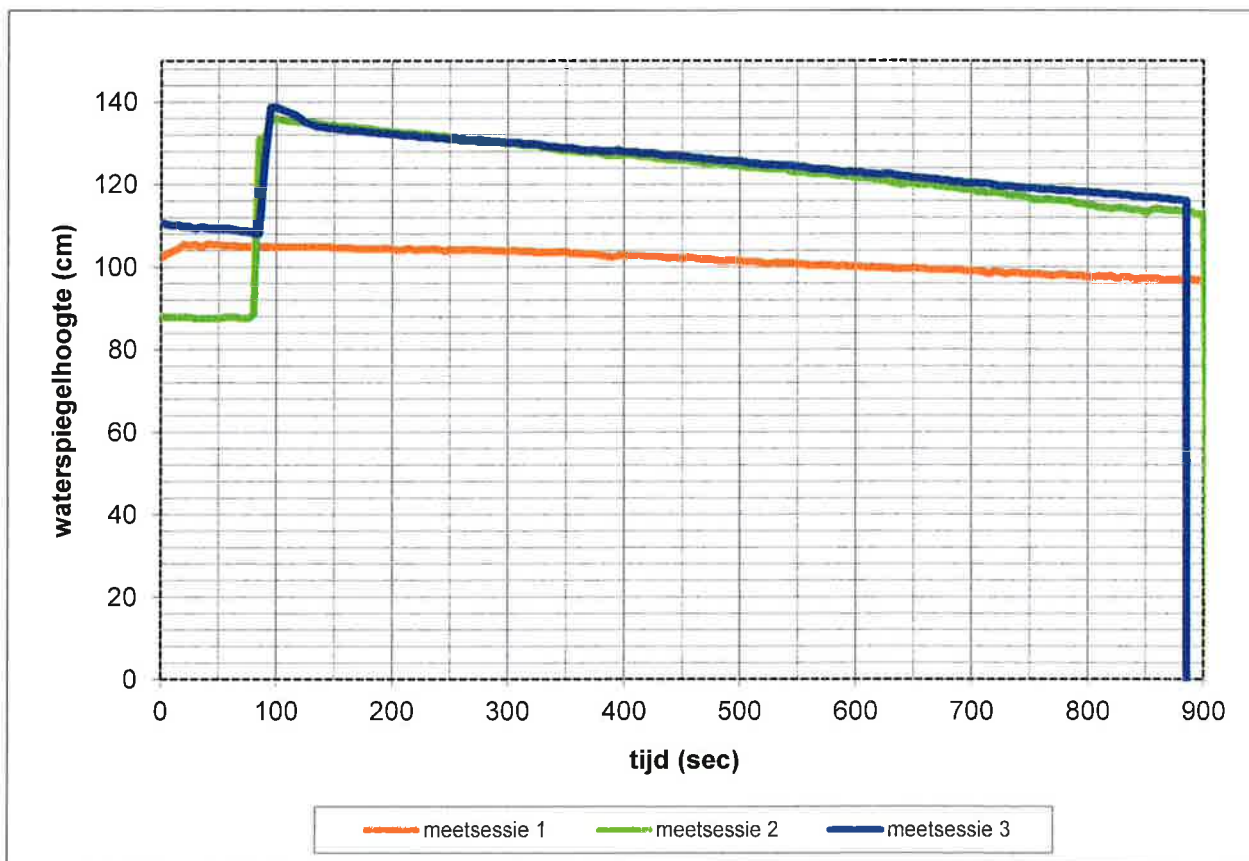
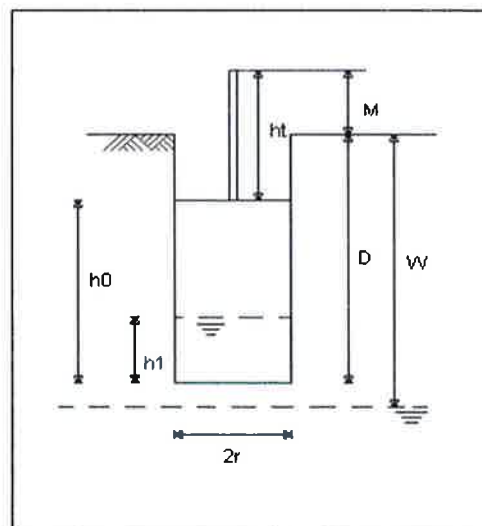
h_1 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$

r = boorgatradius

dt = verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden

Diepte boorgat	D :	200	cm
Standaardhoogte	M :	50	cm
Radiusboorgat	R :	3,5	cm
Grondwater	W :	0	cm



Meetsessie 1	
t_0 =	500 sec
h_0 =	101,6 cm
t_1 =	850 sec
h_1 =	97,3 cm
k_f =	$2,12E-06$ m/s
k_f =	0,183378827 m/dag
rc =	-0,00012286 m/s

Meetsessie 2	
t_0 =	500 sec
h_0 =	124,5 cm
t_1 =	800 sec
h_1 =	115,1 cm
k_f =	$4,51E-06$ m/s
k_f =	0,389522151 m/dag
rc =	-0,00031333 m/s

Meetsessie 3	
t_0 =	400 sec
h_0 =	127,9 cm
t_1 =	700 sec
h_1 =	120,4 cm
k_f =	$3,47E-06$ m/s
k_f =	0,299989945 m/dag
rc =	-0,00025 m/s

Formule om de doorlatendheid volgens Porchet te bepalen :

$$k_f = 1,15 \cdot r \cdot (\log(h_0 + r/2) - \log(h_1 + r/2)) / dt \text{ [cm/s]}$$

Hierbij is :

h_0 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$

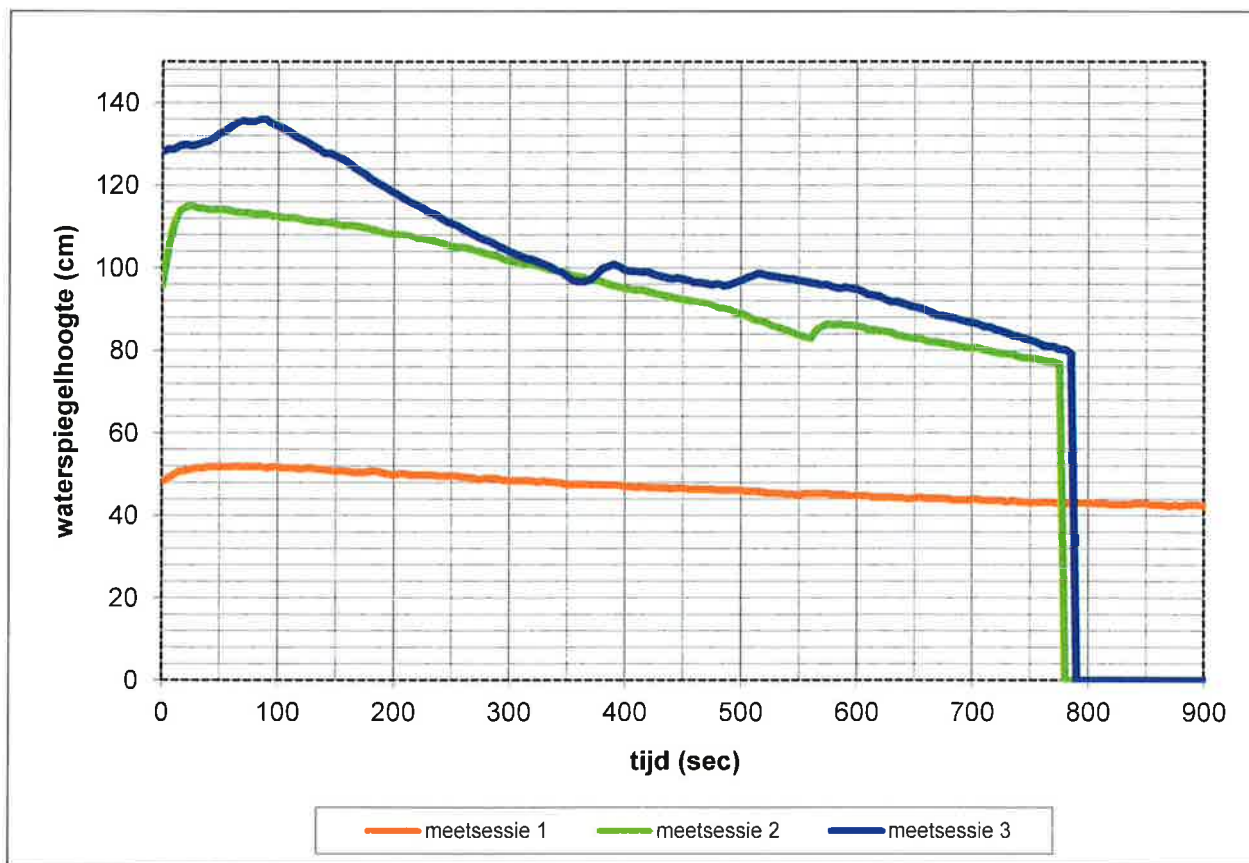
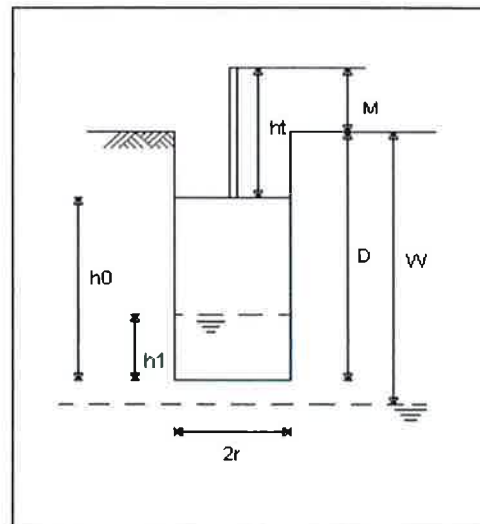
h_1 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$

r = boorgatradius

dt = verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden

Diepte boorgat	D :	200	cm
Standaardhoogte	M :	50	cm
Radiusboorgat	R :	3,5	cm
Grondwater	W :	0	cm



Meetsessie 1

t_0 =	200	sec
h_0 =	49,8	cm
t_1 =	400	sec
h_1 =	47,1	cm
k_f =	4,70E-06	m/s
k_f =	0,406254998	m/dag
rc =	-0,000135	m/s

Meetsessie 2

t_0 =	200	sec
h_0 =	108,2	cm
t_1 =	400	sec
h_1 =	95,1	cm
k_f =	1,11E-05	m/s
k_f =	0,958002443	m/dag
rc =	-0,000655	m/s

Meetsessie 3

t_0 =	600	sec
h_0 =	94,8	cm
t_1 =	750	sec
h_1 =	82,6	cm
k_f =	1,57E-05	m/s
k_f =	1,360140161	m/dag
rc =	-0,000813333	m/s

Formule om de doorlatendheid volgens Porchet te bepalen :

$$k_f = 1,15 \cdot r \cdot (\log(h_0 + r/2) - \log(h_1 + r/2)) / dt \text{ [cm/s]}$$

Hierbij is :

h_0 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$

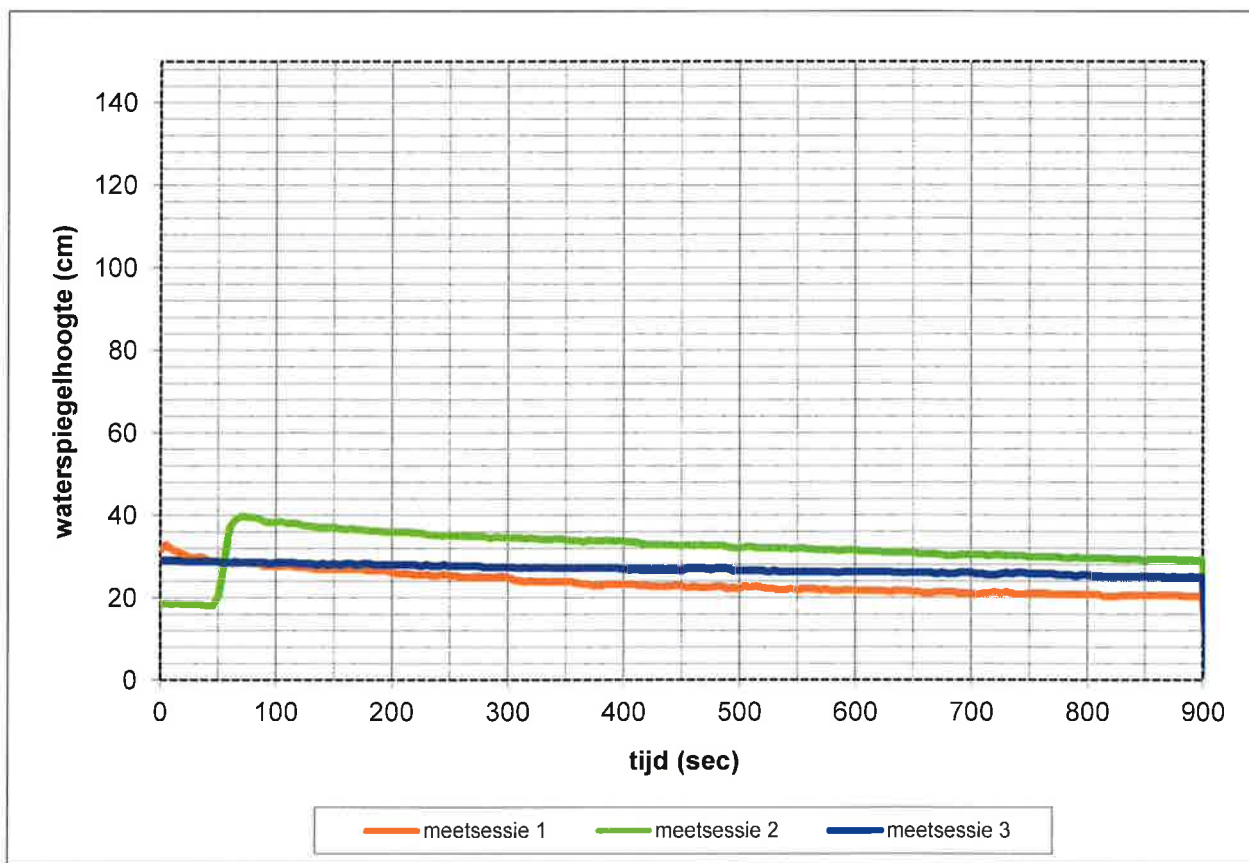
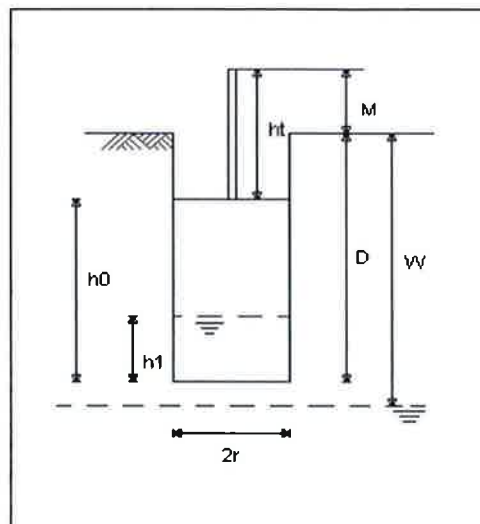
h_1 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$

r = boorgatradius

dt = verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden

Diepte boorgat	D :	200	cm
Standaardhoogte	M :	30	cm
Radiusboorgat	R :	3,5	cm
Grondwater	W :	0	cm



Meetsessie 1		
$t_0 =$	50	sec
$h_0 =$	28,8	cm
$t_1 =$	500	sec
$h_1 =$	22,2	cm
$k_f =$	9,45E-06	m/s
$k_f =$	0,816893625	m/dag
$rc =$	-0,00014667	m/s

Meetsessie 2		
$t_0 =$	100	sec
$h_0 =$	38,4	cm
$t_1 =$	550	sec
$h_1 =$	32,1	cm
$k_f =$	6,63E-06	m/s
$k_f =$	0,572852502	m/dag
$rc =$	-0,00014	m/s

Meetsessie 3		
$t_0 =$	100	sec
$h_0 =$	28,5	cm
$t_1 =$	900	sec
$h_1 =$	25	cm
$k_f =$	2,69E-06	m/s
$k_f =$	0,232136723	m/dag
$rc =$	-0,00004375	m/s

Formule om de doorlatendheid volgens Porchet te bepalen :

$$k_f = 1,15 \cdot r \cdot (\log(h_0 + r/2) - \log(h_1 + r/2)) / dt \text{ [cm/s]}$$

Hierbij is :

h_0 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$

h_1 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$

r = boorgatradius

dt = verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden

Diepte boorgat

D : 200 cm

Standaardhoogte

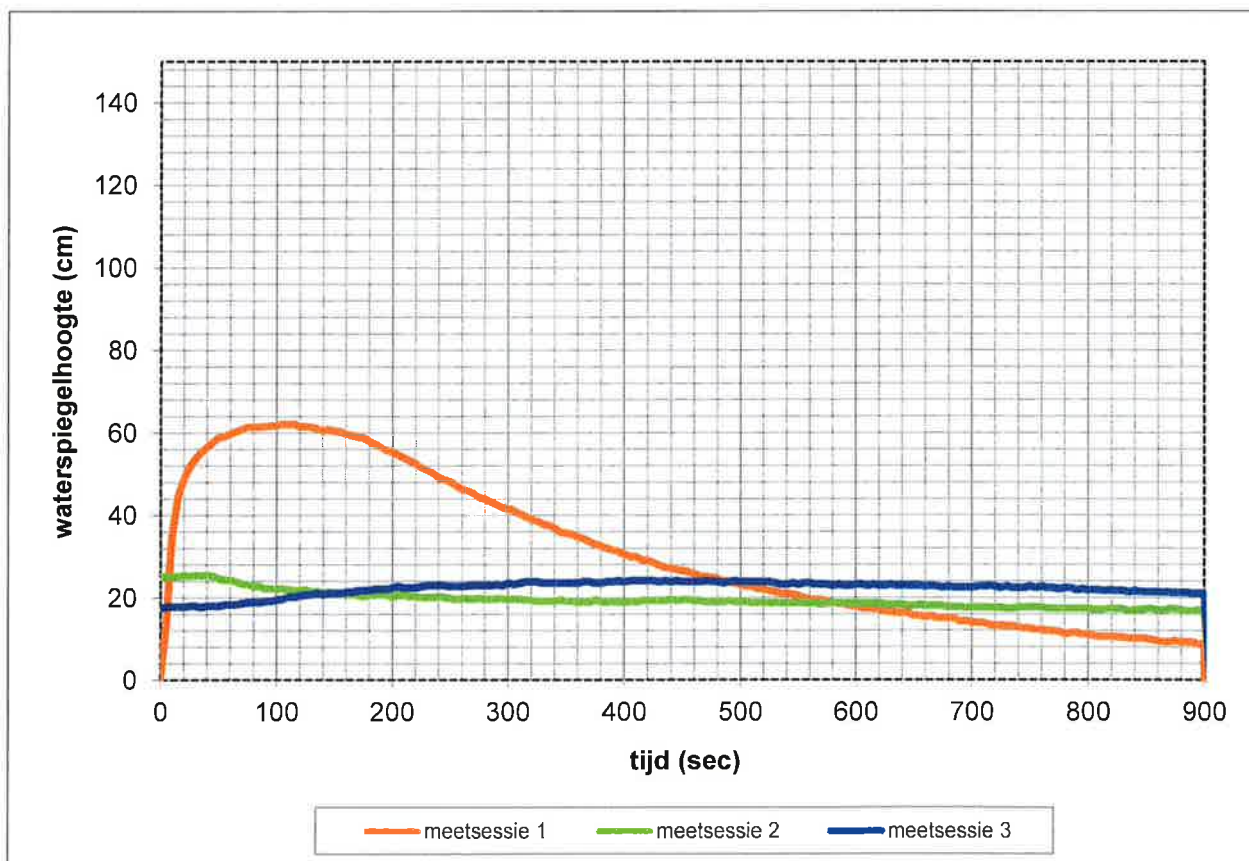
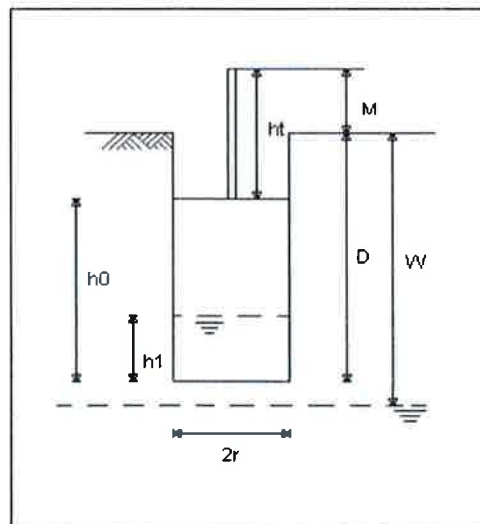
M : 30 cm

Radiusboorgat

R : 3,5 cm

Grondwater

W : 0 cm



Meetsessie 1	
t0 =	300 sec
h0 =	41,6 cm
t1 =	800 sec
h1 =	11,1 cm
kf =	4,25E-05 m/s
kf =	3,672943567 m/dag
rc =	-0,00061 m/s

Meetsessie 2	
t0 =	200 sec
h0 =	20,1 cm
t1 =	800 sec
h1 =	17,4 cm
kf =	3,84E-06 m/s
kf =	0,332010315 m/dag
rc =	-4,5E-05 m/s

Meetsessie 3	
t0 =	600 sec
h0 =	23,3 cm
t1 =	800 sec
h1 =	21,9 cm
kf =	5,03E-06 m/s
kf =	0,434292862 m/dag
rc =	-7E-05 m/s

Formule om de doorlatendheid volgens Porchet te bepalen :

$$k_f = 1,15 \cdot r \cdot (\log(h_0 + r/2) - \log(h_1 + r/2)) / dt \text{ [cm/s]}$$

Hierbij is :

h_0 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$

h_1 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$

r = boorgatradius

dt = verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden

Diepte boorgat

D : 200 cm

Standaardhoogte

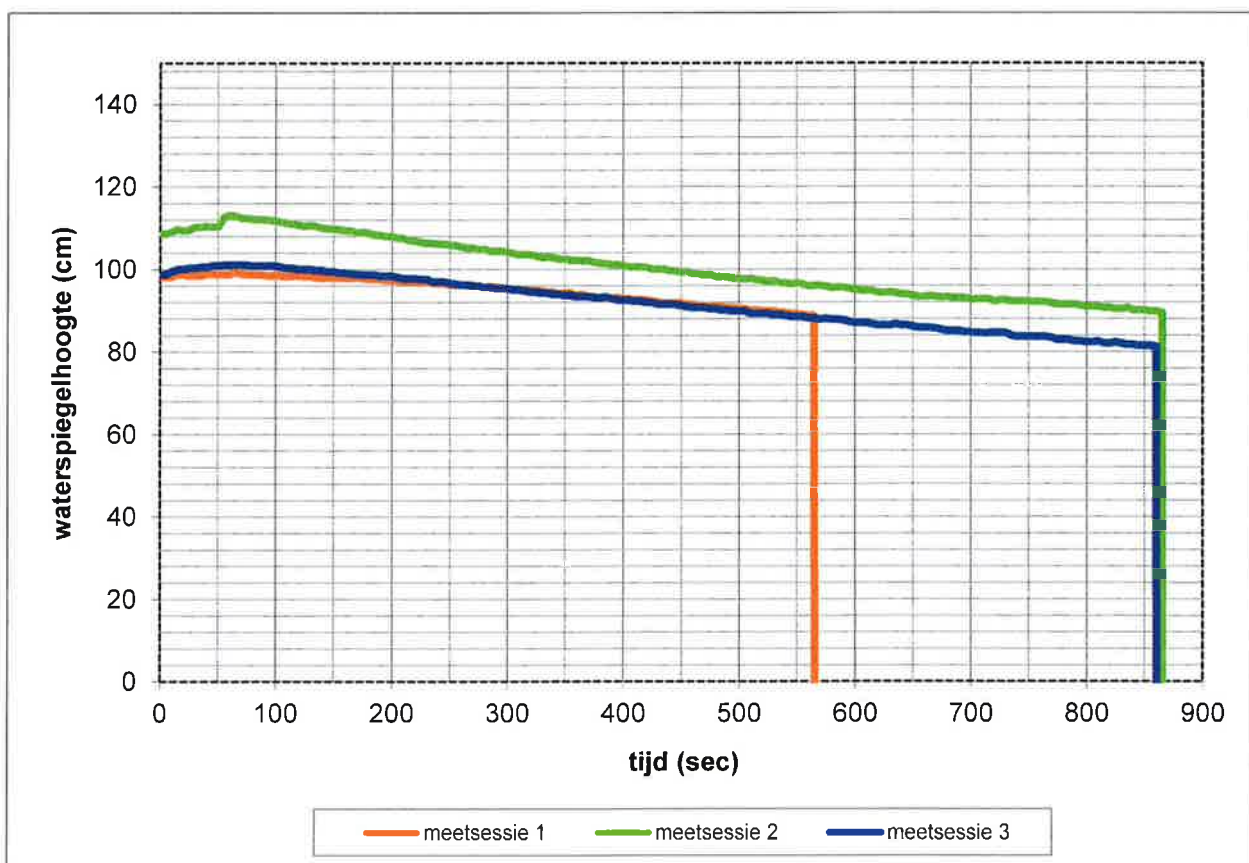
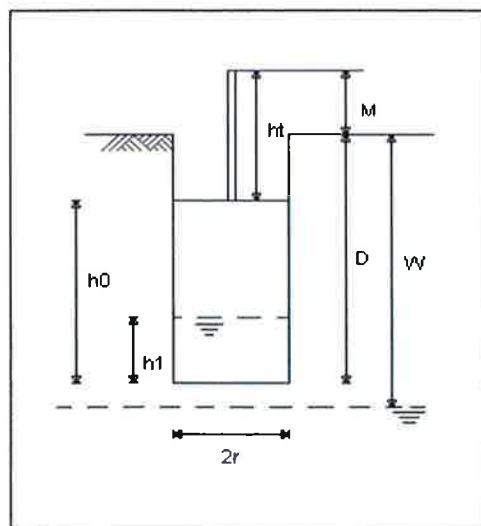
M : 50 cm

Radiusboorgat

R : 3,5 cm

Grondwater

W : 0 cm



Meetsessie 1	
$t_0 =$	150 sec
$h_0 =$	98,1 cm
$t_1 =$	550 sec
$h_1 =$	89,3 cm
$k_f =$	4,03E-06 m/s
$k_f =$	0,348352227 m/dag
$rc =$	-0,00022 m/s

Meetsessie 2	
$t_0 =$	100 sec
$h_0 =$	111,6 cm
$t_1 =$	550 sec
$h_1 =$	96,7 cm
$k_f =$	5,47E-06 m/s
$k_f =$	0,472998453 m/dag
$rc =$	-0,00033111 m/s

Meetsessie 3	
$t_0 =$	150 sec
$h_0 =$	99,5 cm
$t_1 =$	750 sec
$h_1 =$	83,7 cm
$k_f =$	4,94E-06 m/s
$k_f =$	0,427066464 m/dag
$rc =$	-0,000263333 m/s

Formule om de doorlatendheid volgens Hooghoudt te bepalen :

voor $S > 0,5H$ geldt :

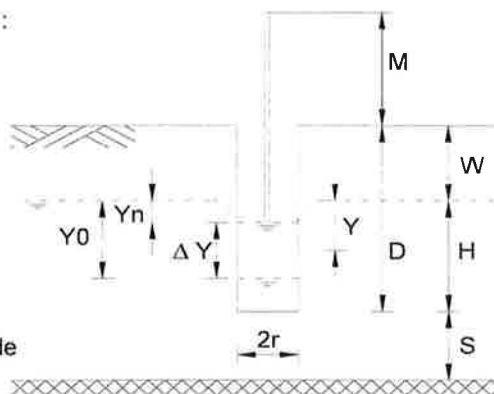
$$k = ((4000r^2)/((H+20r)*((2-(Y/H))*Y)))*(\Delta Y/\Delta t)$$

voor $S = 0$ geldt :

$$k = ((3600r^2)/((H+10r)*((2-(Y/H))*Y)))*(\Delta Y/\Delta t)$$

Hierbij is :

Y = gemiddelde waterstand over de gehele meetperiode
r = boorgatradius
H = diepte boorgat beneden grondwaterspiegel
 Δt = verlopen tijd
 ΔY = stijging van de waterstand in boorgat over de gehele meetperiode



Onderzoekswaarden

Diepte boorgat beneden grondwaterspiegel

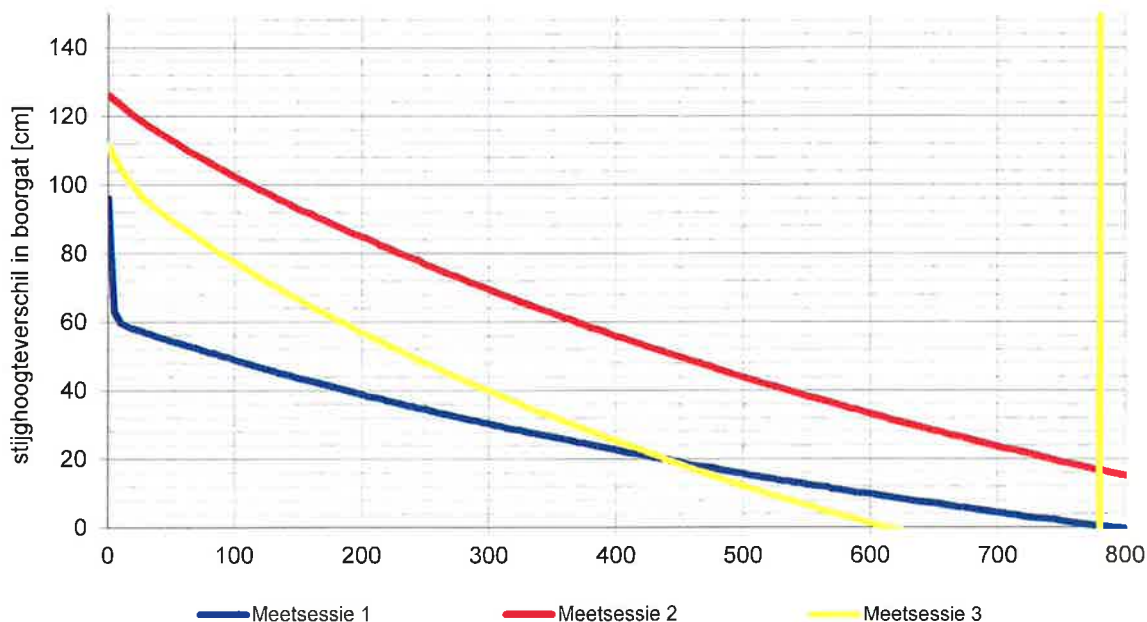
Standaardhoogte

Radiusboorgat

Grondwater

Diepte v/e ondoorlatende laag beneden de bodem v/h boorgat

H :	150,0	cm
M :	40,0	cm
r :	3,5	cm
W :	200,0	cm
S :	1000,0	cm



Meetsessie 1	
t0 =	100 sec
Y0 =	49,0 cm
tn =	400 sec
Yn =	22,7 cm
ΔY =	26,3 cm
r =	3,5 cm
H =	150,0 cm
Y =	35,9 cm
Δt =	300 sec

$$k = 0,30929 \text{ m/dag}$$

Meetsessie 2	
t0 =	200 sec
Y0 =	85,0 cm
tn =	550 sec
Yn =	38,4 cm
ΔY =	46,6 cm
r =	3,5 cm
H =	150,0 cm
Y =	61,7 cm
Δt =	350 sec

$$k = 0,30253 \text{ m/dag}$$

Meetsessie 3	
t0 =	100 sec
Y0 =	77,7 cm
tn =	500 sec
Yn =	12,3 cm
ΔY =	65,4 cm
r =	3,5 cm
H =	150,0 cm
Y =	45,0 cm
Δt =	400 sec

$$k = 0,47602 \text{ m/dag}$$

Formule om de doorlatendheid volgens Hooghoudt te bepalen :

voor $S > 0,5H$ geldt :

$$k = ((4000r^2)/((H+20r)*((2-(Y/H))*Y)))*(\Delta Y/\Delta t)$$

voor $S = 0$ geldt :

$$k = ((3600r^2)/((H+10r)*((2-(Y/H))*Y)))*(\Delta Y/\Delta t)$$

Hierbij is :

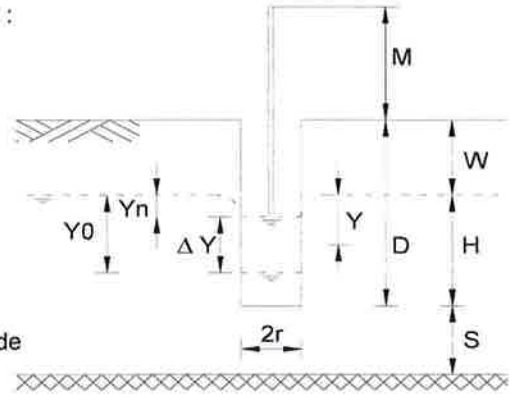
$\bar{Y} =$ gemiddelde waterstand over de gehele meetperiode

$r =$ boorgatradius

H = diepte boorgat beneden grondwaterspiegel

$\Delta t =$ verlopen tijd

$\Delta Y =$ stijging van de waterstand in boorgat over de gehele meetperiode



Onderzoekswaarden

Diepte boorgat beneden grondwaterspiegel

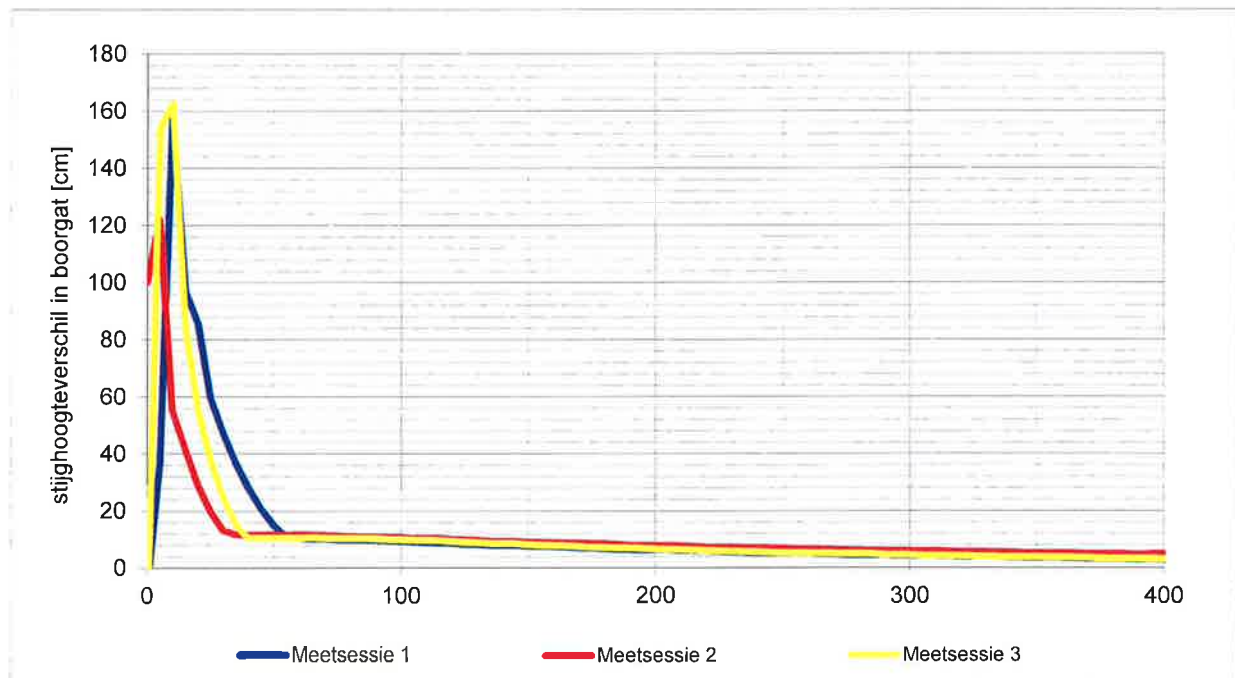
Standaardhoogte

Radiusboorgat

Grondwater

Diepte v/e ondoorlatende laag beneden de bodem v/h boorgat

H :	150,0	cm
M :	25,0	cm
r :	3,5	cm
W :	70,0	cm
S :	1000,0	cm



Meet sessie 1		
t0 =	15	sec
Y0 =	97,0	cm
tn =	100	sec
Yn =	9,3	cm
ΔY =	87,7	cm
r =	3,5	
H =	150,0	cm
Y =	53,2	cm
Δt =	85	sec

$$k = 2,62730 \text{ m/dag}$$

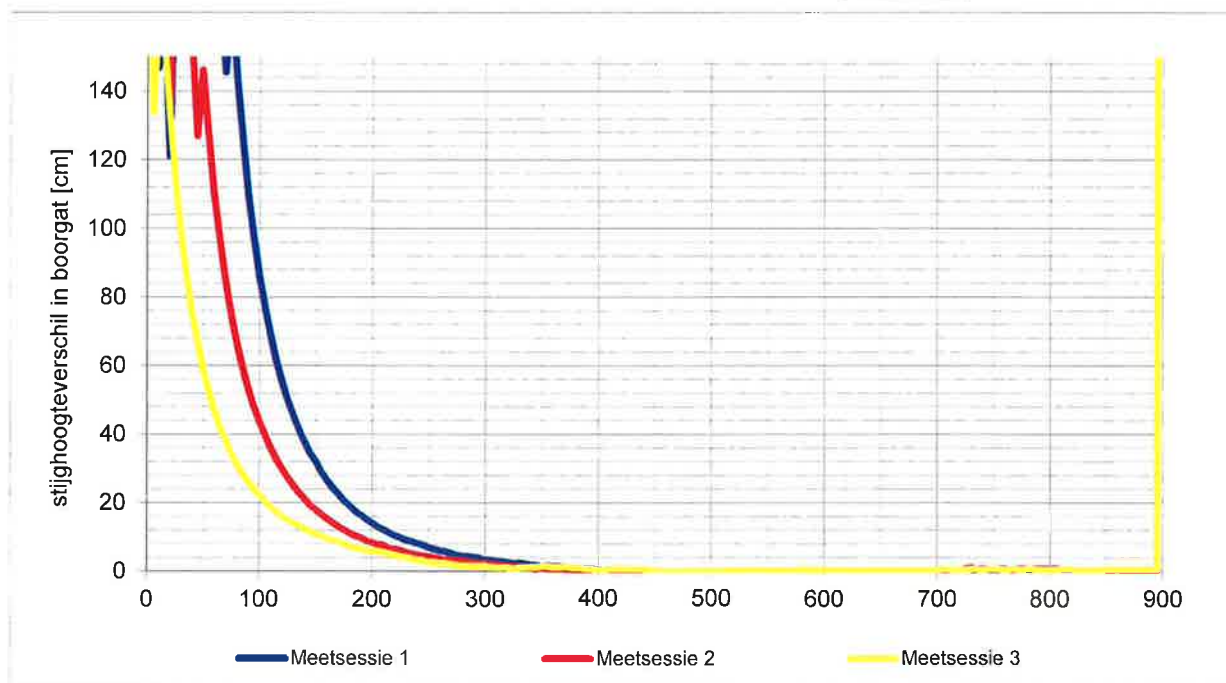
Meet sessie 2		
t0 =	10	sec
Y0 =	55,4	cm
tn =	100	sec
Yn =	10,7	cm
$\Delta Y =$	44,7	cm
r =	3,5	cm
H =	150,0	cm
Y =	33,1	cm
$\Delta t =$	90	sec

$k = 1,88074 \text{ m/dag}$

Meetsessie 3	
$t_0 =$	15 sec
$Y_0 =$	84,3 cm
$t_n =$	100 sec
$Y_n =$	10,0 cm
$\Delta Y =$	74,3 cm
$r =$	3,5
$H =$	150,0 cm
$Y =$	47,2 cm
$\Delta t =$	85 sec

k = 2,44957 m/dag

H :	240,0	cm
M :	25,0	cm
r :	3,5	cm
W :	150,0	cm
S :	1000,0	cm



$k = 1,65131 \text{ m/dag}$

Formule om de doorlatendheid volgens Hooghoudt te bepalen :

voor $S > 0,5H$ geldt :

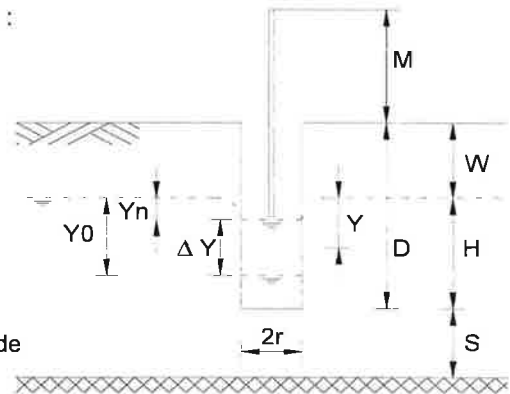
$$k = ((4000r^2)/((H+20r)*((2-(Y/H))*Y)))*(\Delta Y/\Delta t)$$

voor $S = 0$ geldt :

$$k = ((3600r^2)/((H+10r)*((2-(Y/H))*Y)))*(\Delta Y/\Delta t)$$

Hierbij is :

Y = gemiddelde waterstand over de gehele meetperiode
 r = boorgatradius
 H = diepte boorgat beneden grondwaterspiegel
 Δt = verlopen tijd
 ΔY = stijging van de waterstand in boorgat over de gehele meetperiode



Onderzoekswaarden

Diepte boorgat beneden grondwaterspiegel

H : 210,0 cm

Standaardhoogte

M : 50,0 cm

Radiusboorgat

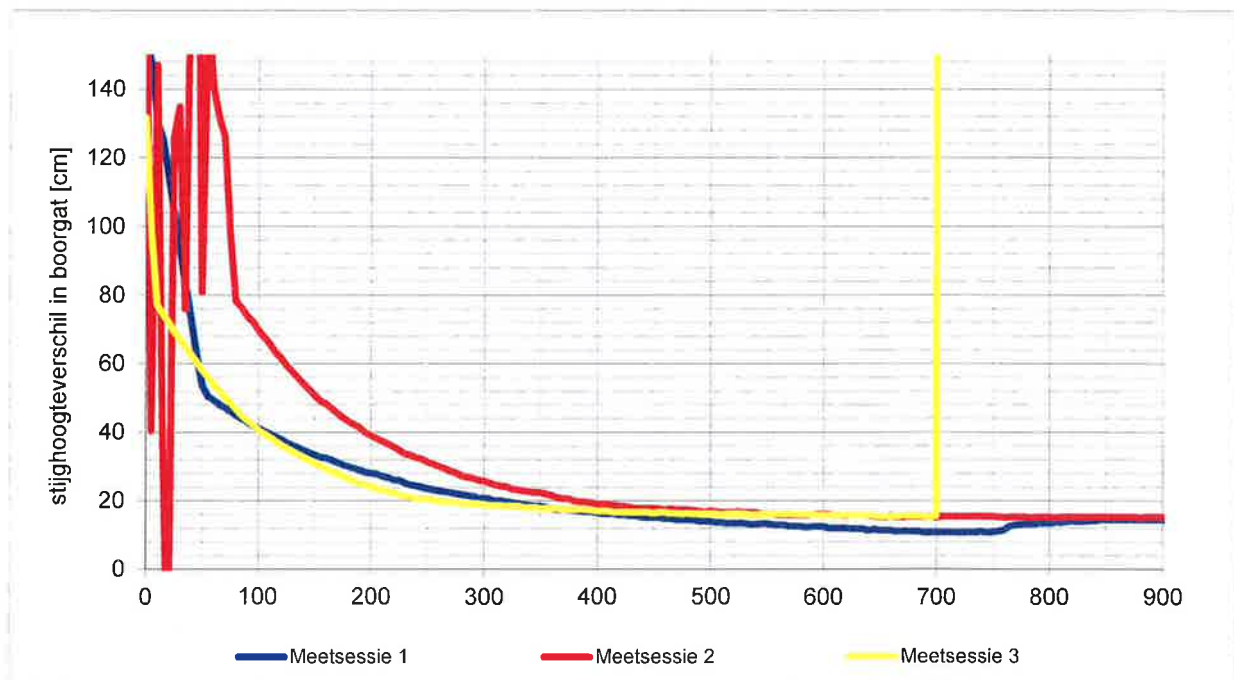
r : 3,5 cm

Grondwater

W : 190,0 cm

Diepte v/e ondoorlatende laag beneden de bodem v/h boorgat

S : 1000,0 cm



Meetsessie 1	
t0 =	50 sec
Y0 =	53,6 cm
tn =	150 sec
Yn =	33,4 cm
ΔY =	20,2 cm
r =	3,5 cm
H =	210,0 cm
Y =	43,5 cm
Δt =	100 sec

k = 0,45327 m/dag

Meetsessie 2	
t0 =	80 sec
Y0 =	78,3 cm
tn =	150 sec
Yn =	50,9 cm
ΔY =	27,4 cm
r =	3,5 cm
H =	210,0 cm
Y =	64,6 cm
Δt =	70 sec

k = 0,62656 m/dag

Meetsessie 3	
t0 =	10 sec
Y0 =	77,3 cm
tn =	150 sec
Yn =	30,8 cm
ΔY =	46,5 cm
r =	3,5 cm
H =	210,0 cm
Y =	54,1 cm
Δt =	140 sec

k = 0,61711 m/dag

Formule om de doorlatendheid volgens Hooghoudt te bepalen :

voor $S > 0,5H$ geldt :

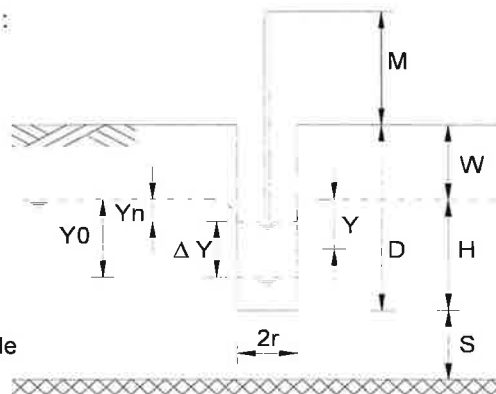
$$k = ((4000r^2)/((H+20r)*((2-(Y/H))*Y)))*(\Delta Y/\Delta t)$$

voor $S = 0$ geldt :

$$k = ((3600r^2)/((H+10r)*((2-(Y/H))*Y)))*(\Delta Y/\Delta t)$$

Hierbij is :

Y = gemiddelde waterstand over de gehele meetperiode
 r = boorgatradius
 H = diepte boorgat beneden grondwaterspiegel
 Δt = verlopen tijd
 ΔY = stijging van de waterstand in boorgat over de gehele meetperiode



Onderzoekswaarden

Diepte boorgat beneden grondwaterspiegel

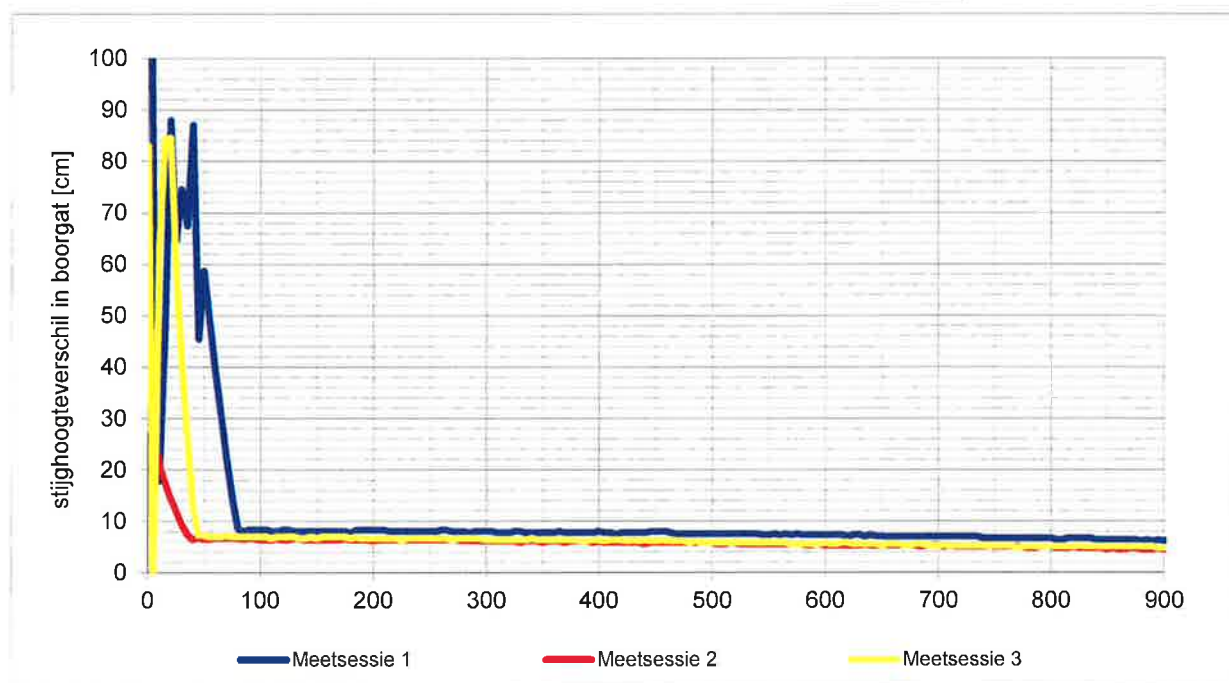
Standaardhoogte

Radiusboorgat

Grondwater

Diepte v/e ondoorlatende laag beneden de bodem v/h boorgat

H :	120,0	cm
M :	50,0	cm
r :	3,5	cm
W :	130,0	cm
S :	1000,0	cm



Meetsessie 1

t0 =	50	sec
Y0 =	58,8	cm
tn =	80	sec
Yn =	8,6	cm
ΔY =	50,2	cm
r =	3,5	cm
H =	120,0	cm
Y =	33,7	cm
Δt =	30	sec

k = 7,44864 m/dag

Meetsessie 2

t0 =	10	sec
Y0 =	21,3	cm
tn =	40	sec
Yn =	6,5	cm
ΔY =	14,8	cm
r =	3,5	cm
H =	120,0	cm
Y =	13,9	cm
Δt =	30	sec

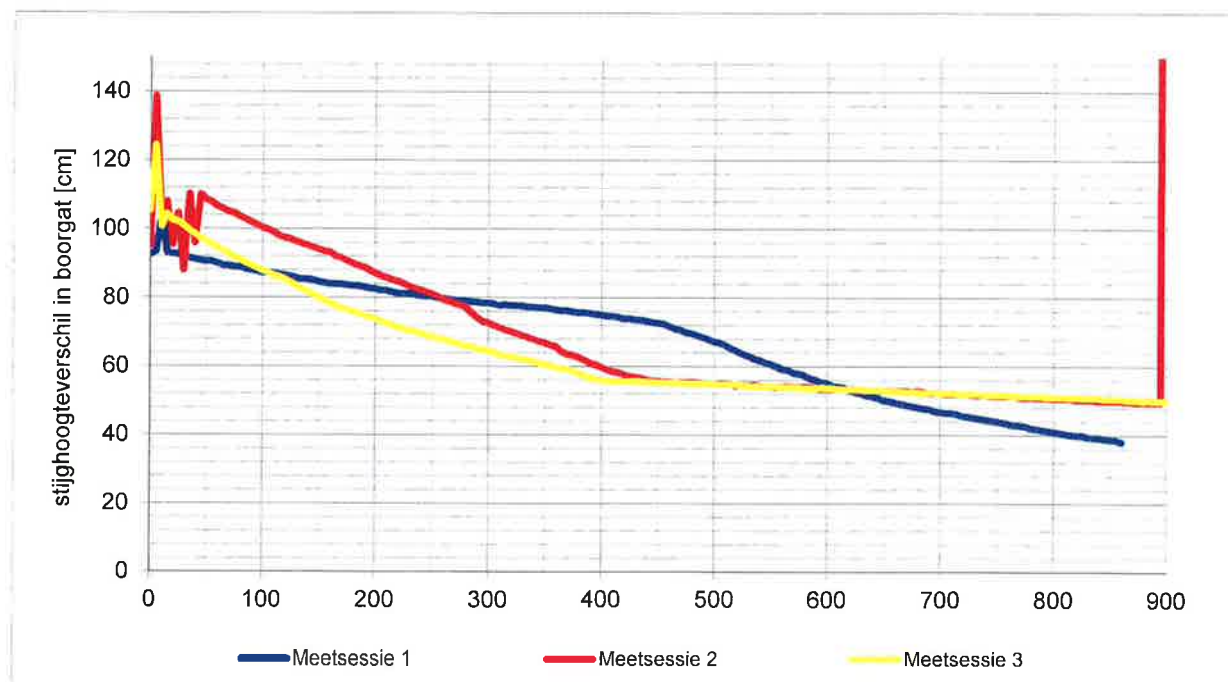
k = 4,85790 m/dag

Meetsessie 3

t0 =	20	sec
Y0 =	84,6	cm
tn =	40	sec
Yn =	13,3	cm
ΔY =	71,3	cm
r =	3,5	cm
H =	120,0	cm
Y =	48,9	cm
Δt =	20	sec

k = 11,79732 m/dag

H :	240,0	cm
M :	50,0	cm
r :	3,5	cm
W :	140,0	cm
S :	1000,0	cm



Meet sessie 1		
$t_0 =$	445	sec
$Y_0 =$	84,6	cm
$t_n =$	850	sec
$Y_n =$	38,7	cm
$\Delta Y =$	45,9	cm
$r =$	3,5	cm
$H =$	240,0	cm
$Y =$	61,7	cm
$\Delta t =$	405	sec

	Meet sessie 2	
t0 =	50	sec
Y0 =	108,6	cm
tn =	400	sec
Yn =	59,9	cm
$\Delta Y =$	48,7	cm
r =	3,5	cm
H =	240,0	cm
Y =	84,3	cm
$\Delta t =$	350	sec

Meet sessie 3		
$t_0 =$	150	sec
$Y_0 =$	80,1	cm
$t_n =$	400	sec
$Y_n =$	55,9	cm
$\Delta Y =$	24,2	cm
$r =$	3,5	cm
$H =$	240,0	cm
$Y =$	68,0	cm
$\Delta t =$	250	sec

k = 0,13107 m/dag

Formule om de doorlatendheid volgens Hooghoudt te bepalen :

voor $S > 0,5H$ geldt :

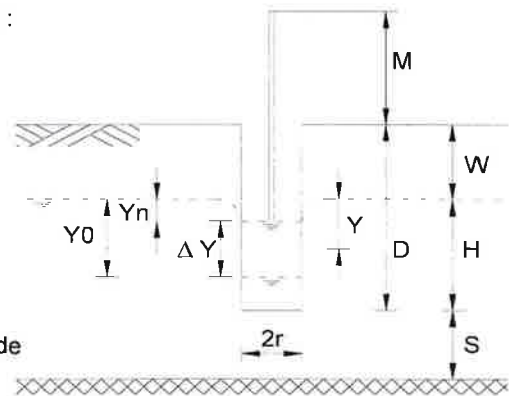
$$k = ((4000r^2)/((H+20r)*((2-(Y/H))*Y)))*(\Delta Y/\Delta t)$$

voor $S = 0$ geldt :

$$k = ((3600r^2)/((H+10r)*((2-(Y/H))*Y)))*(\Delta Y/\Delta t)$$

Hierbij is :

Y = gemiddelde waterstand over de gehele meetperiode
 r = boorgatradius
 H = diepte boorgat beneden grondwaterspiegel
 Δt = verlopen tijd
 ΔY = stijging van de waterstand in boorgat over de gehele meetperiode



Onderzoekswaarden

Diepte boorgat beneden grondwaterspiegel

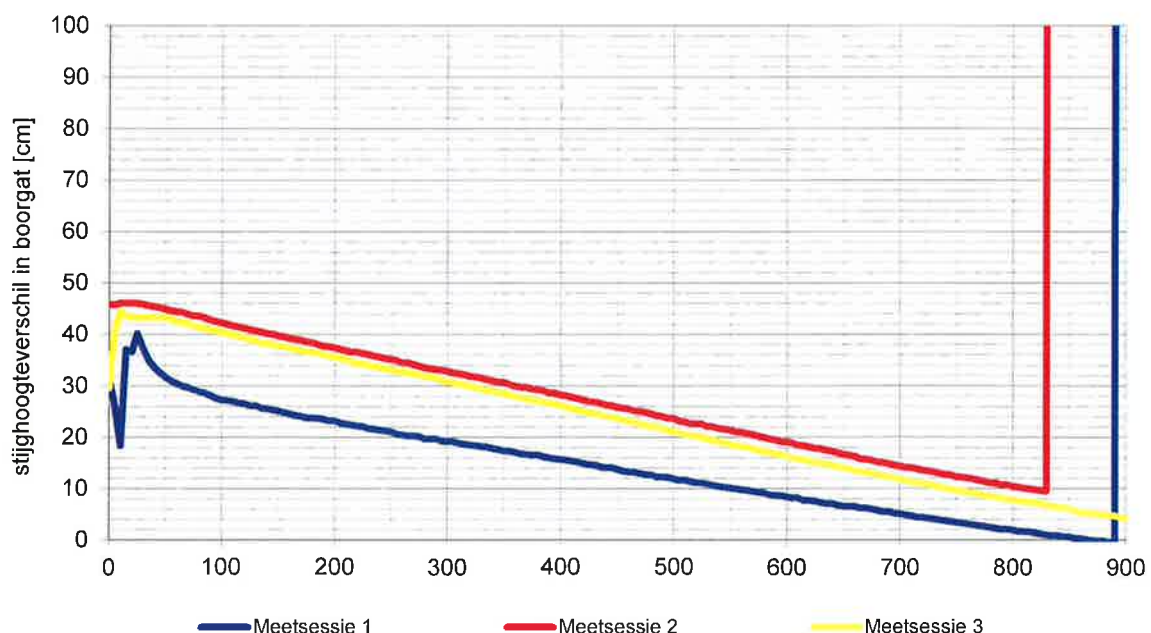
Standaardhoogte

Radiusboorgat

Grondwater

Diepte v/e ondoorlatende laag beneden de bodem v/h boorgat

H :	70,0	cm
M :	30,0	cm
r :	3,5	cm
W :	100,0	cm
S :	1000,0	cm



Meetsessie 1

t0 =	100	sec
Y0 =	27,3	cm
tn =	800	sec
Yn =	2,0	cm
ΔY =	25,3	cm
r =	3,5	cm
H =	70,0	cm
Y =	14,7	cm
Δt =	700	sec

$$k = 0,48220 \text{ m/dag}$$

Meetsessie 2

t0 =	100	sec
Y0 =	42,3	cm
tn =	800	sec
Yn =	10,4	cm
ΔY =	31,9	cm
r =	3,5	cm
H =	70,0	cm
Y =	26,4	cm
Δt =	700	sec

$$k = 0,37283 \text{ m/dag}$$

Meetsessie 3

t0 =	100	sec
Y0 =	40,5	cm
tn =	800	sec
Yn =	7,9	cm
ΔY =	32,6	cm
r =	3,5	cm
H =	70,0	cm
Y =	24,2	cm
Δt =	700	sec

$$k = 0,40716 \text{ m/dag}$$

Formule om de doorlatendheid volgens Hooghoudt te bepalen :

voor $S > 0,5H$ geldt :

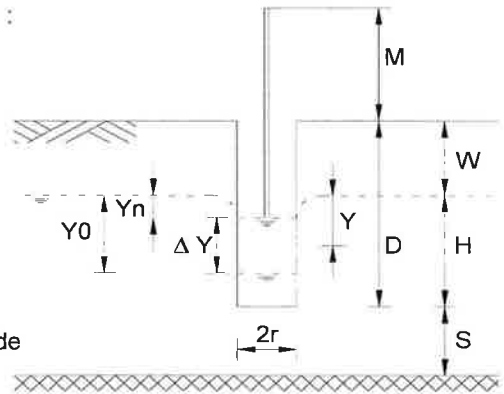
$$k = ((4000r^2)/((H+20r)*((2-(Y/H))*Y)))*(\Delta Y/\Delta t)$$

voor $S = 0$ geldt :

$$k = ((3600r^2)/((H+10r)*((2-(Y/H))*Y)))*(\Delta Y/\Delta t)$$

Hierbij is :

Y = gemiddelde waterstand over de gehele meetperiode
 r = boorgatradius
 H = diepte boorgat beneden grondwaterspiegel
 Δt = verlopen tijd
 ΔY = stijging van de waterstand in boorgat over de gehele meetperiode



Onderzoekswaarden
 Diepte boorgat beneden grondwaterspiegel

H : 317,0 cm

Standaardhoogte

M : 0,0 cm

Radiusboorgat

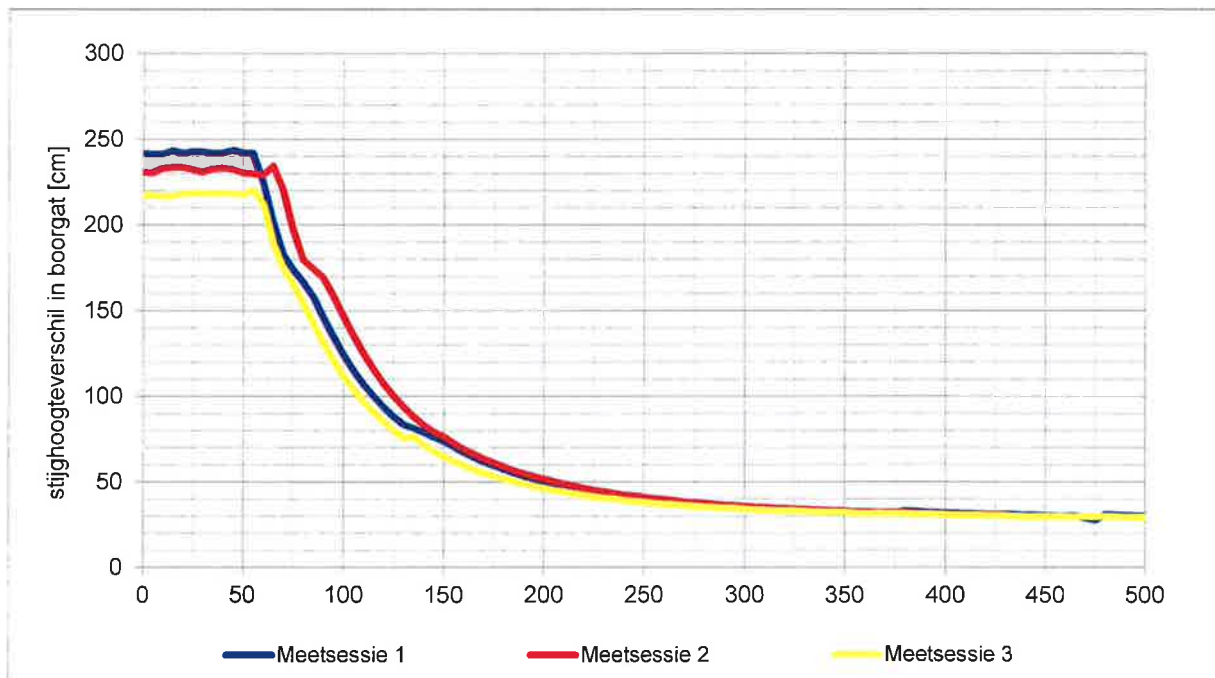
r : 3,5 cm

Grondwater

W : 148,0 cm

Diepte v/e ondoorlatende laag beneden de bodem v/h boorgat

S : 1000,0 cm



Meetsessie 1
 t0 = 75 sec
 Y0 = 173,6 cm
 tn = 110 sec
 Yn = 107,0 cm
 ΔY = 66,6 cm
 r = 3,5 cm
 H = 317,0 cm
 Y = 140,3 cm
 Δt = 35 sec

k = 1,10263 m/dag

Meetsessie 2
 t0 = 90 sec
 Y0 = 169,5 cm
 tn = 120 sec
 Yn = 107,8 cm
 ΔY = 61,7 cm
 r = 3,5 cm
 H = 317,0 cm
 Y = 138,7 cm
 Δt = 30 sec

k = 1,20192 m/dag

Meetsessie 3
 t0 = 80 sec
 Y0 = 154,1 cm
 tn = 120 sec
 Yn = 85,2 cm
 ΔY = 68,9 cm
 r = 3,5 cm
 H = 317,0 cm
 Y = 119,7 cm
 Δt = 40 sec

k = 1,12339 m/dag

Formule om de doorlatendheid volgens Hooghoudt te bepalen :

voor $S > 0,5H$ geldt :

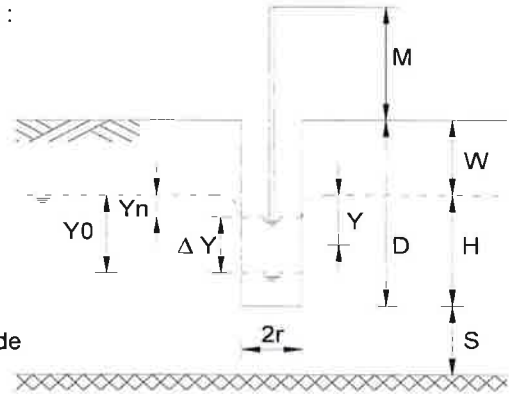
$$k = \frac{(4000r^2)}{((H+20r) * ((2-(Y/H)) * Y))} * (\Delta Y / \Delta t)$$

voor $S = 0$ geldt :

$$k = \frac{(3600r^2)}{((H+10r) * ((2-(Y/H)) * Y))} * (\Delta Y / \Delta t)$$

Hierbij is :

Y = gemiddelde waterstand over de gehele meetperiode
 r = boorgatradius
 H = diepte boorgat beneden grondwaterspiegel
 Δt = verlopen tijd
 ΔY = stijging van de waterstand in boorgat over de gehele meetperiode



Onderzoekswaarden

Diepte boorgat beneden grondwaterspiegel

H : 180,0 cm

Standaardhoogte

M : 20,0 cm

Radiusboorgat

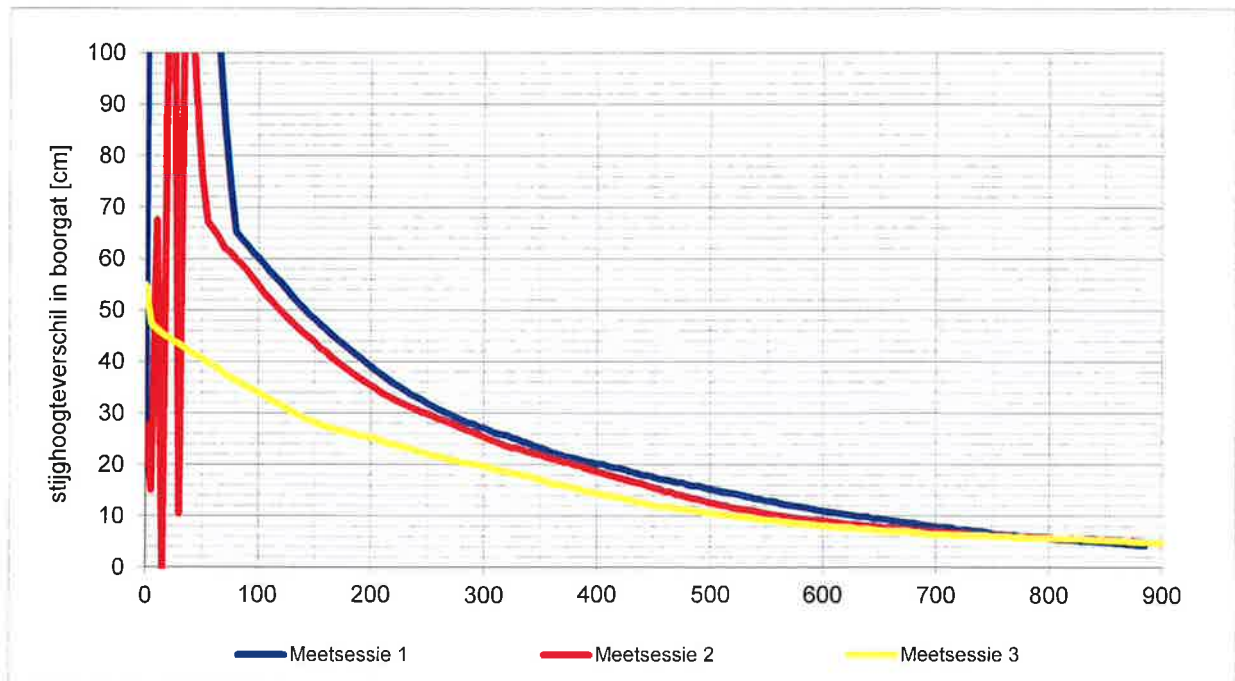
r : 3,5 cm

Grondwater

W : 200,0 cm

Diepte v/e ondoorlatende laag beneden de bodem v/h boorgat

S : 1000,0 cm



Meetsessie 1	
t0 =	100 sec
Y0 =	60,2 cm
tn =	250 sec
Yn =	31,9 cm
ΔY =	28,3 cm
r =	3,5 cm
H =	180,0 cm
Y =	46,1 cm
Δt =	150 sec

k = 0,46040 m/dag

Meetsessie 2	
t0 =	100 sec
Y0 =	55,0 cm
tn =	250 sec
Yn =	29,9 cm
ΔY =	25,1 cm
r =	3,5 cm
H =	180,0 cm
Y =	42,5 cm
Δt =	150 sec

k = 0,43795 m/dag

Meetsessie 3	
t0 =	100 sec
Y0 =	34,1 cm
tn =	400 sec
Yn =	14,5 cm
ΔY =	19,6 cm
r =	3,5 cm
H =	180,0 cm
Y =	24,3 cm
Δt =	300 sec

k = 0,28256 m/dag

Formule om de doorlatendheid volgens Hooghoudt te bepalen :

voor $S > 0,5H$ geldt :

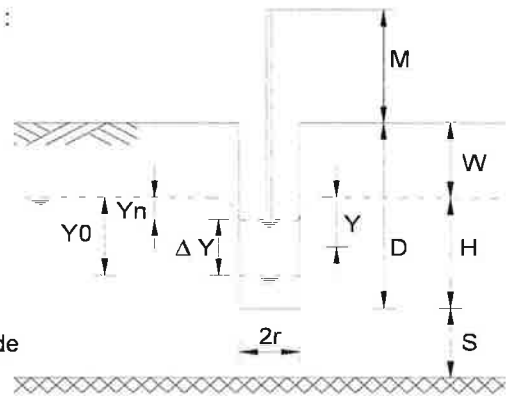
$$k = ((4000r^2)/((H+20r)*((2-(Y/H))*Y)))*(\Delta Y/\Delta t)$$

voor $S = 0$ geldt :

$$k = ((3600r^2)/((H+10r)*((2-(Y/H))*Y)))*(\Delta Y/\Delta t)$$

Hierbij is :

Y = gemiddelde waterstand over de gehele meetperiode
 r = boorgatradius
 H = diepte boorgat beneden grondwaterspiegel
 Δt = verlopen tijd
 ΔY = stijging van de waterstand in boorgat over de gehele meetperiode



Onderzoekswaarden

Diepte boorgat beneden grondwaterspiegel

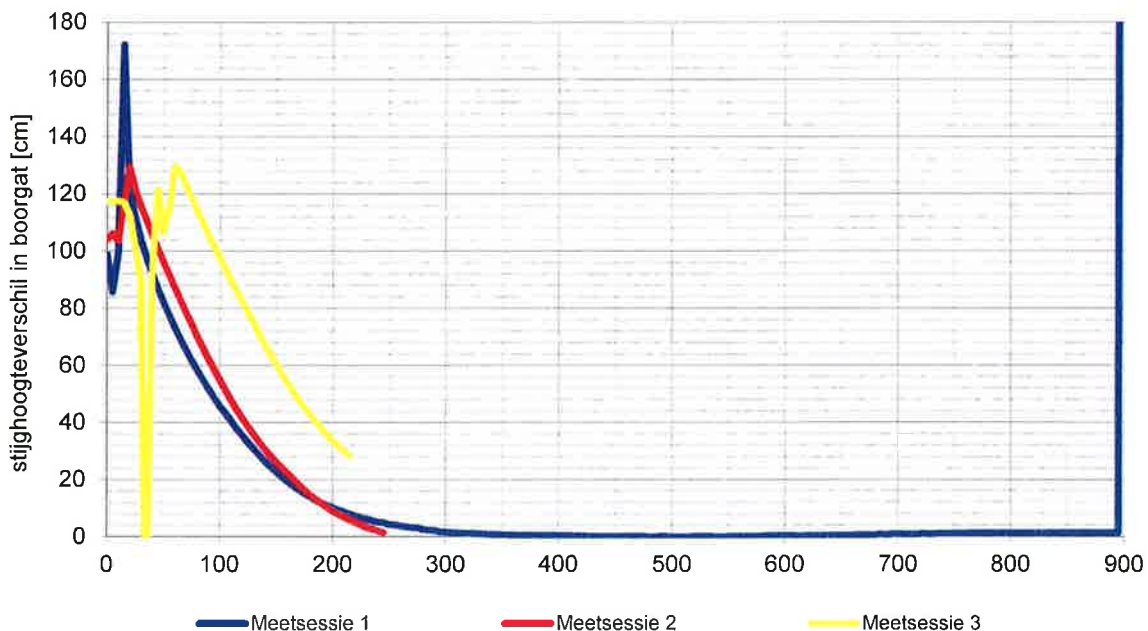
Standaardhoogte

Radiusboorgat

Grondwater

Diepte v/e ondoorlatende laag beneden de bodem v/h boorgat

H :	170,0	cm
M :	3,0	cm
r :	3,5	cm
W :	170,0	cm
S :	1000,0	cm



Meetsessie 1	
t0 =	50 sec
Y0 =	82,4 cm
tn =	100 sec
Yn =	45,8 cm
ΔY =	36,6 cm
r =	3,5 cm
H =	170,0 cm
Y =	64,1 cm
Δt =	50 sec

$$k = 1,43660 \text{ m/dag}$$

Meetsessie 2	
t0 =	40 sec
Y0 =	106,1 cm
tn =	100 sec
Yn =	55,1 cm
ΔY =	51,0 cm
r =	3,5 cm
H =	170,0 cm
Y =	80,6 cm
Δt =	60 sec

$$k = 1,41107 \text{ m/dag}$$

Meetsessie 3	
t0 =	75 sec
Y0 =	118,6 cm
tn =	150 sec
Yn =	60,5 cm
ΔY =	58,1 cm
r =	3,5 cm
H =	170,0 cm
Y =	89,6 cm
Δt =	75 sec

$$k = 1,19884 \text{ m/dag}$$

Formule om de doorlatendheid volgens Hooghoudt te bepalen :

voor $S > 0,5H$ geldt :

$$k = ((4000r^2)/((H+20r)*((2-(Y/H))*Y)))*(\Delta Y/\Delta t)$$

voor $S = 0$ geldt :

$$k = ((3600r^2)/((H+10r)*((2-(Y/H))*Y)))*(\Delta Y/\Delta t)$$

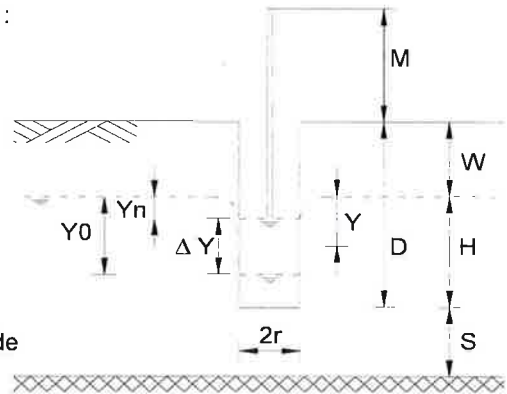
Hierbij is :

$\bar{Y}$ = gemiddelde waterstand over de gehele meetperiode

$r =$ boorgatradius

$H =$ diepte boorgat beneden grondwaterspiegel

$\Delta t =$ verlopen tijd

$$\Delta Y = \text{stijging van de waterstand in boorgat over de gehele meetperiode}$$


Onderzoekswaarden

Diepte boorgat beneden grondwaterspiegel

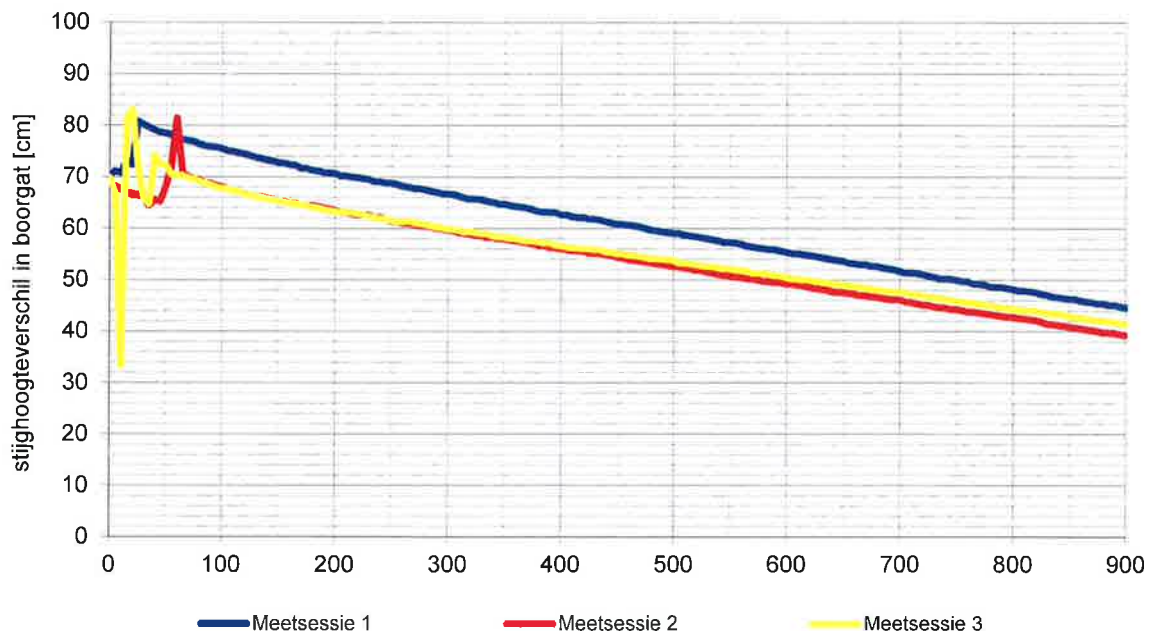
Standaardhoogte

Radiusboorgat

Grondwater

Diepte v/e ondoorlatende laag beneden de bodem v/h boorgat

H :	100,0	cm
M :	50,0	cm
r :	3,5	cm
W :	400,0	cm
S :	1000,0	cm



Meet sessie 1		
t0 =	100	sec
Y0 =	75,5	cm
tn =	400	sec
Yn =	62,7	cm
ΔY =	12,8	cm
r =	3,5	cm
H =	100,0	cm
Y =	69,1	cm
Δt =	300	sec

k = 0,13596 m/dag

Meet sessie 2		
$t_0 =$	150	sec
$Y_0 =$	65,4	cm
$t_n =$	650	sec
$Y_n =$	47,6	cm
$\Delta Y =$	17,8	cm
$r =$	3,5	cm
$H =$	100,0	cm
$Y =$	56,5	cm
$\Delta t =$	500	sec

$$k = 0,12656 \text{ m/dag}$$

Meet sessie 3		
t0 =	400	sec
Y0 =	56,7	cm
tn =	800	sec
Yn =	44,4	cm
$\Delta Y =$	12,3	cm
r =	3,5	
H =	100,0	cm
Y =	50,6	cm
$\Delta t =$	400	sec

$$k = 0,11732 \text{ m/dag}$$

Formule om de doorlatendheid volgens Hooghoudt te bepalen :

voor $S > 0,5H$ geldt :

$$k = ((4000r^2)/((H+20r)*((2-(Y/H))*Y)))*(\Delta Y/\Delta t)$$

voor $S = 0$ geldt :

$$k = ((3600r^2)/((H+10r)*((2-(Y/H))*Y)))*(\Delta Y/\Delta t)$$

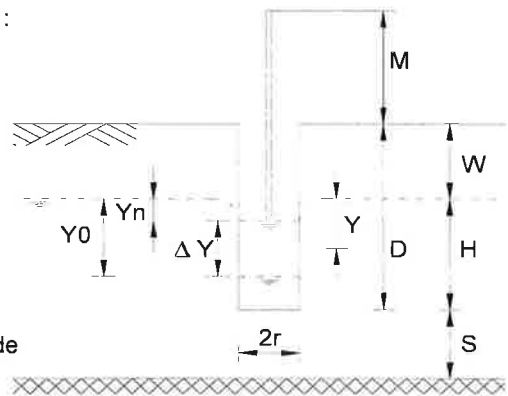
Hierbij is :

$\bar{Y} =$ gemiddelde waterstand over de gehele meetperiode

$r =$ boorgatradius

$H =$ diepte boorgat beneden grondwaterspiegel

$\Delta t =$ verlopen tijd

 $\Delta Y =$ stijging van de waterstand in boorgat over de gehele meetperiode

Onderzoekswaarden

Diepte boorgat beneden grondwaterspiegel

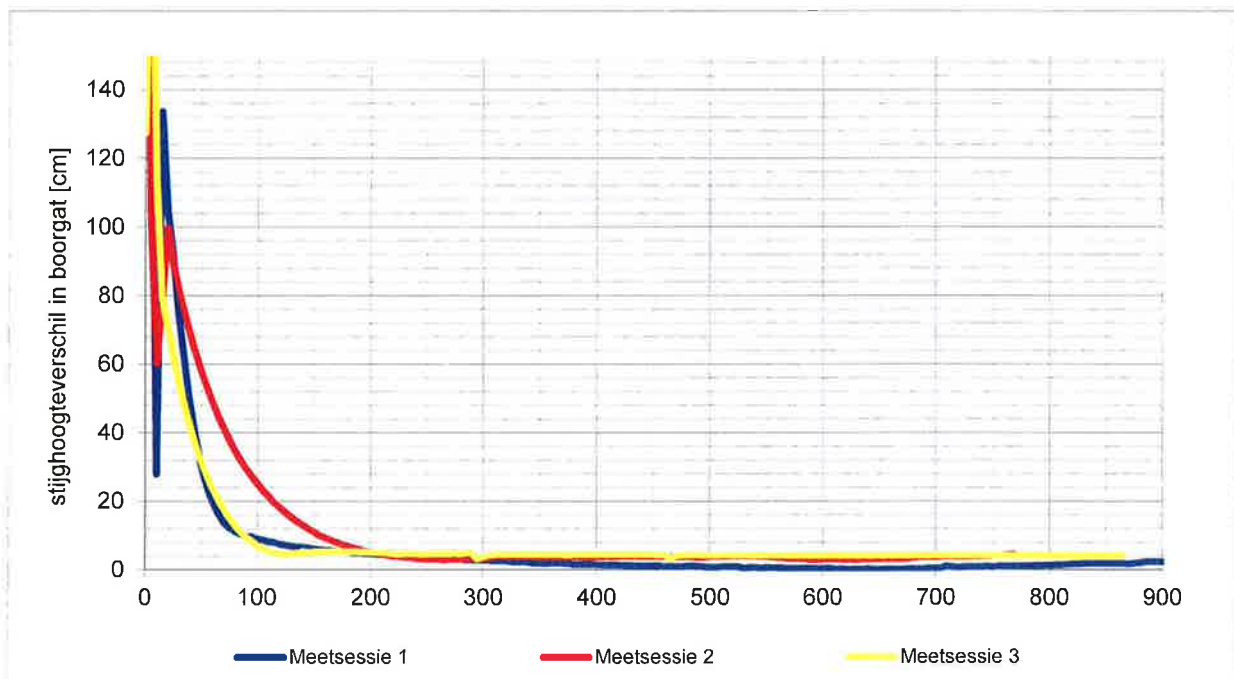
Standaardhoogte

Radiusboorgat

Grondwater

Diepte v/e ondoorlatende laag beneden de bodem v/h boorgat

H :	110,0	cm
M :	100,0	cm
r :	3,5	cm
W :	290,0	cm
S :	1000,0	cm



Meetsessie 1		
t0 =	20	sec
Y0 =	104,2	cm
tn =	100	sec
Yn =	9,0	cm
$\Delta Y =$	95,2	cm
r =	3,5	
H =	110,0	cm
Y =	56,6	cm
$\Delta t =$	80	sec

$$k = 3,85296 \text{ m/dag}$$

Meet sessie 2		
$t_0 =$	30	sec
$Y_0 =$	81,9	cm
$t_n =$	100	sec
$Y_n =$	25,2	cm
$\Delta Y =$	56,7	cm
$r =$	3,5	cm
$H =$	110,0	cm
$Y =$	53,6	cm
$\Delta t =$	70	sec

k = 2,72118 m/dag

Meetsessie 3		
t0 =	20	sec
Y0 =	71,0	cm
tn =	100	sec
Yn =	6,9	cm
$\Delta Y =$	64,1	cm
r =	3,5	cm
H =	110,0	cm
Y =	39,0	cm
$\Delta t =$	80	sec

k = 3,40234 m/dag

Formule om de doorlatendheid volgens Hooghoudt te bepalen :

voor $S > 0,5H$ geldt :

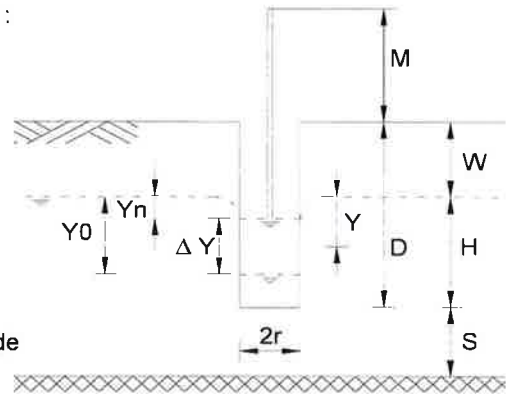
$$k = ((4000r^2)/((H+20r)*((2-(Y/H))*Y)))*(\Delta Y/\Delta t)$$

voor $S = 0$ geldt :

$$k = ((3600r^2)/((H+10r)*((2-(Y/H))*Y)))*(\Delta Y/\Delta t)$$

Hierbij is :

Y = gemiddelde waterstand over de gehele meetperiode
 r = boorgatradius
 H = diepte boorgat beneden grondwaterspiegel
 Δt = verlopen tijd
 ΔY = stijging van de waterstand in boorgat over de gehele meetperiode



Onderzoekswaarden

Diepte boorgat beneden grondwaterspiegel

H : 70,0 cm

Standaardhoogte

M : 18,0 cm

Radiusboorgat

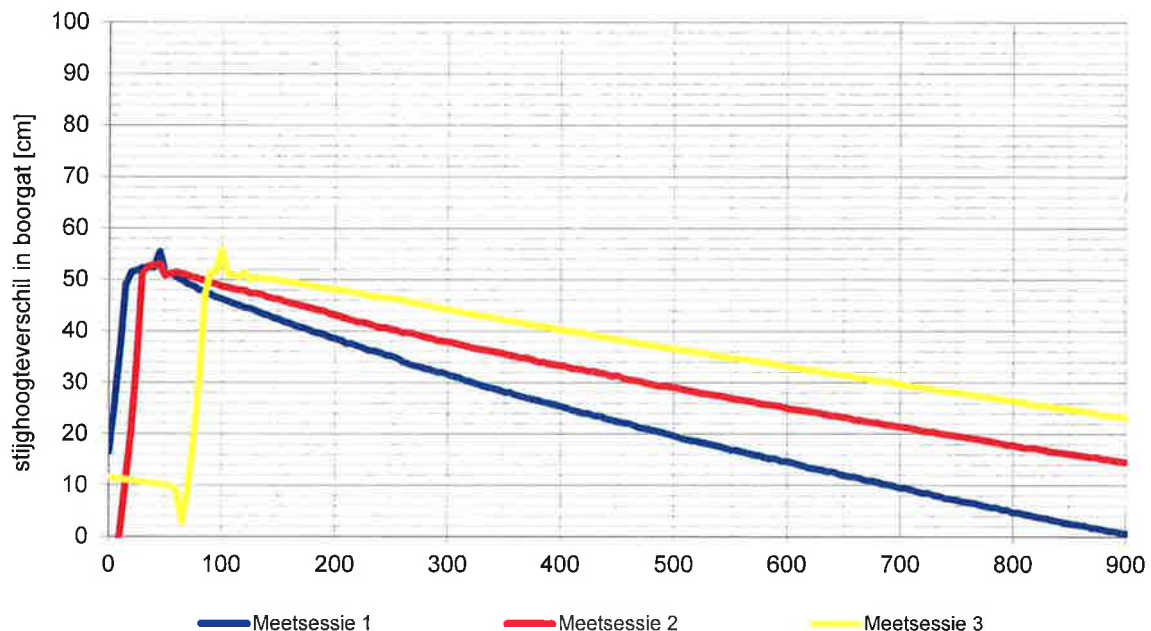
r : 3,5 cm

Grondwater

W : 440,0 cm

Diepte v/e ondoorlatende laag beneden de bodem v/h boorgat

S : 1000,0 cm



Meetsessie 1	
t0 =	100 sec
Y0 =	46,3 cm
tn =	350 sec
Yn =	28,2 cm
ΔY =	18,1 cm
r =	3,5 cm
H =	70,0 cm
Y =	37,3 cm
Δt =	250 sec

k = 0,46344 m/dag

Meetsessie 2	
t0 =	100 sec
Y0 =	48,8 cm
tn =	450 sec
Yn =	31,4 cm
ΔY =	17,4 cm
r =	3,5 cm
H =	70,0 cm
Y =	40,1 cm
Δt =	350 sec

k = 0,30404 m/dag

Meetsessie 3	
t0 =	150 sec
Y0 =	49,9 cm
tn =	800 sec
Yn =	26,5 cm
ΔY =	23,4 cm
r =	3,5 cm
H =	70,0 cm
Y =	38,2 cm
Δt =	650 sec

k = 0,22681 m/dag