

Aloysius Stichting Onderwijs Jeugdzorg
T.a.v. de heer J. Verstegen
Kerkstraat 3
6085 AX HORN

Per mail : **hsteins@aelmans.com**

Vestiging, datum : Neer, 20 oktober 2014
Ons kenmerk : 1409/065/JB-inf-01
Uw kenmerk : -
Behandeld door : Jorrit Bloemen
Doorkiesnummer : 0475.498.154
Gecontroleerd door : Hannie Berghs
Betreft : **briefrapportage doorlatendheidsonderzoek Beatrixlaan 1-3 te Weert**

TRITIUM NUENEN »
Gulberg 35
5674 TE Nuenen
T. 040.29 51 951

TRITIUM PRINSENBEEK »
Groenstraat 27
4841 BA Prinsenbeek
T. 076.54 29 564

TRITIUM NEER »
Steeg 27
6086 EJ Neer
T. 0475.49 81 50

TRITIUM ARKEL »
Vlietskade 1509
4241 WH Arkel
T. 0183.71 20 80

E. info@tritium.nl
I. www.tritiumadvies.nl

Geachte heer Verstegen,

Hierbij ontvangt u de resultaten van het doorlatendheidsonderzoek dat Tritium Advies B.V. heeft uitgevoerd op de locatie aan de Beatrixlaan 1-3 te Weert.

De voorliggende briefrapportage bevat de volgende onderdelen:

- 1 Aanleiding en doelstelling
- 2 Locatiegegevens
- 3 Onderzoekstrategie
- 4 Uitvoering
- 5 Resultaten
- 6 Conclusies en aanbevelingen

Tritium Advies B.V. heeft geen binding met de opdrachtgever en de onderzoekslocatie anders dan als onafhankelijk onderzoeksbureau.

1 Aanleiding en doelstelling

Aanleiding voor het doorlatendheidsonderzoek is de opgave om regenwater op het eigen terrein te infiltreren. Doel van het onderzoek is om aan de hand van de waterdoorlatendheid (k-waarde) van de bodem de infiltratiemogelijkheden te bepalen.

2 Locatiegegevens

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Beatrixlaan 1-3 te Weert. De XY-coördinaten van de onderzoekslocatie zijn: $X = 177.460$ en $Y = 361.895$. Een situatietekening is weergegeven in bijlage 1.

De locatie is kadastraal bekend als gemeente Weert, sectie S, nummers 2552, 3992, 4124, 4125 en heeft een totale oppervlakte van circa 17.868 m^2 . Hiervan is momenteel circa 3.173 m^2 bebouwd. De toekomstige nieuwe situatie voorziet in een bebouwd oppervlak van circa 5.400 m^2 . Het te onderzoeken oppervlak bedraagt circa 12.500 m^2 .

De onderzoekslocatie is momenteel in gebruik als school. De bebouwing op de locatie bestaat uit een school met bijgebouw en enkele tijdelijke units. Het onbebouwde deel van de locatie is voor een groot deel onverhard en gedeeltelijk verhard met tegels en klinkers. De bestemming zal naar verwachting gehandhaafd blijven.

3 Onderzoekstrategie

Het doorlatendheidsonderzoek wordt gebaseerd op module C2510 'Doorlatendheidsonderzoek voor infiltratie en drainage' van de Leidraad Riolering (februari 2011).

Ter bepaling van de doorlatendheid van de onverzadigde bodem worden 7 infiltratiemetingen uitgevoerd volgens de omgekeerde boorgatmethode.

Ter bepaling van de doorlatendheid van de verzadigde zone (horizontale doorlatendheid) worden twee putproeven uitgevoerd.

De locaties van de metingen worden ingetekend. Van het opgeboorde materiaal worden boorstaten opgesteld, waarbij aandacht zal worden besteed aan samenstelling, structuur, textuur en kleur van het bodemmateriaal.

Ter verificatie van de resultaten worden van twee representatieve bodemlagen de korrelgrootte verdeling bepaald (SCG-zeefkromme).

4 Uitvoering

De werkzaamheden zijn uitgevoerd op 8 en 9 oktober 2014 door Koen Belemans en Dirk van der Laar van Tritium Advies. De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd volgens de in paragraaf 3 weergegeven strategie en zijn gecombineerd met de werkzaamheden voor een bodemonderzoek op dezelfde locatie door Tritium Advies B.V..

De locaties van de uitgevoerde metingen zijn weergegeven in bijlage 1. De boorprofielen zijn weergegeven in bijlage 2. De meetresultaten van uitgevoerde metingen zijn weergegeven in bijlage 3.

Analyses

De samengestelde bodemonsters zijn volgens de onderstaande tabel geanalyseerd door AL-West B.V. te Deventer.

Tabel 1: geanalyseerde monsters.

monstercode	boornummer	traject (m-mv)	analyses ¹⁾	motivatie
MMo8	03, 05, 11, 13, 15, 23, 27	0,0 - 1,10	SCG- zeefkromme	bovengrond
MMo9	03, 05, 11, 13, 15, 23, 27	0,70 - 1,70	SCG- zeefkromme	bodemlaag boven GHG

opmerkingen bij de tabel:

1) verklaring analyses:

SCG-zeefkromme: bepaling korrelgrootte verdeling

5 Resultaten

Bodemopbouw

De bodem bestaat voornamelijk uit matig fijn, matig siltig zand. Ter hoogte van boring 21 wordt op een diepte van 0,90 m-mv een leemlaag aangetroffen.

De grondwaterstand tijdens het veldwerk bedroeg circa 2,0 m-mv. Uit de boorprofielen valt de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) niet te herleiden. Op basis van de grondwaterstanden aangeleverd door de opdrachtgever kan worden afgeleid dat de GHG zich naar waarschijnlijkheid bevindt rond de 1,20 m-mv.

Doorlatendheidsproeven

De k-waarde berekening is uitgevoerd door Ockhuizen Grondmechanica B.V., de gehanteerde formule en de resultaten zijn weergegeven in bijlage 4. De resultaten van de uitgevoerde metingen en berekeningen zijn weergegeven in de tabel op de volgende pagina.

Tabel 2: overzicht doorlatendheden (K-waarden) locatie Beatrixlaan 1-3 te Weert

meetpunt	filterstelling (m-mv)	regiem Δh (m-mv)	K-waarde ¹⁾ (m/d)
onverzadigde zone			
B03	0,60 - 1,60	0,8 - 1,2	1,5
B05	0,80 - 1,80	0,7 - 0,9	0,5
B11	0,80 - 1,80	0,9 - 1,2	0,8
B13	0,80 - 1,80	0,9 - 1,2	0,7
B15	0,40 - 1,40	0,7 - 1,0	1,0
B23	0,60 - 1,60	0,8 - 1,0	0,7
B27	0,80 - 1,80	0,9 - 1,1	0,5
verzadigde zone			
B16	2,90 - 3,90	3,90 - 2,90	1,2
B28	2,90 - 3,90	3,90 - 2,90	1,0

Opmerkingen bij tabel:

- 1) Volgens ISSO-publicatie 70-1 (Hemelwater binnen de perceelsgrens) wordt voor infiltratie van hemelwater een praktische ondergrens van circa 2,0 m/d aangehouden (wadi's uitgezonderd). Alle meetresultaten $\geq 2,0$ m/d worden daarom als voldoende (vet en onderstreept weergegeven) en alle resultaten $< 2,0$ m/d als onvoldoende (vet weergegeven) geclassificeerd.

De gemiddelde doorlatendheid van de onverzadigde zone bedraagt 0,8 m/d. De gemiddelde doorlatendheid van de verzadigde zone bedraagt 1,1 m/d. Er is geen sprake van een ruimtelijke trend.

analyses

De resultaten van de SCG-zeefkromme analyses zijn weergegeven in bijlage 5. De k-waarde berekening is uitgevoerd door Ockhuizen Grondmechanica B.V., de gehanteerde formule en de resultaten zijn weergegeven in bijlage 6. De resultaten van de uitgevoerde analyses en berekeningen zijn weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 3: doorlatendheden (K-waarden) SCG-zeefkromme, locatie Beatrixlaan 1-3 te Weert

monstercode	boornummer	traject (m-mv)	K-waarde ¹⁾ (m/d)
onverzadigde zone			
MMo8	03, 05, 11, 13, 15, 23, 27	0,0 - 1,10	<u>2,4</u>
MMo9	03, 05, 11, 13, 15, 23, 27	0,70 - 1,70	1,4

Opmerkingen bij tabel:

- 1) Volgens ISSO-publicatie 70-1 (Hemelwater binnen de perceelsgrens) wordt voor infiltratie van hemelwater een praktische ondergrens van circa 2,0 m/d aangehouden (wadi's uitgezonderd). Alle meetresultaten $\geq 2,0$ m/d worden daarom als voldoende (vet en onderstreept weergegeven) en alle resultaten $< 2,0$ m/d als onvoldoende (vet weergegeven) geclassificeerd.

De k-waarden berekend op basis van de SCG-zeefkromme liggen enigszins hoger met de k-waarden bepaald aan de hand van de doorlatendheidsproeven.

6 Conclusie

Aan de hand van de berekende K-waarden, de bodemopbouw en de korrelgrootte verdeling wordt geconcludeerd dat ter plaatse van de onderzoekslocatie volledige infiltratie van hemelwater niet zonder meer mogelijk is. Uitzondering hierop vormt de infiltratie middels een wadi, zaksloot of infiltratievijver.

Infiltratie middels infiltratiekratten is wellicht mogelijk indien er bij de dimensionering van het systeem gecompenseerd wordt voor de enigszins lage k-waarde door middel van een extra bergingscapaciteit.

Het onderliggend doorlatendheidsonderzoek heeft een oriënterend karakter. Er wordt geadviseerd om voor het dimensioneren van de infiltratievoorziening in eerste instantie te rekenen met een k-waarde van 0,8 m/d in de onverzadigde zone. Gezien de verschillen in doorlatendheid wordt geadviseerd om op het moment dat de locatie(s) van infiltreren bekend is de doorlatendheid ter plekke te bepalen. Bij het bepalen van de locatie(s) kunnen de verschillende k-waarden weergegeven in tabel 3 meewegen in de overwegingen.

Voor het indicatief bepalen van de capaciteit van de infiltratievoorziening is gebruik gemaakt van de tool 'Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen'. De resultaten hiervan zijn weergegeven in bijlage 7. Bij de berekening is uitgegaan van 5.400 m² verhard oppervlak, een neerslagreeks van T=10+10% (56 mm in 24 uur) en een afvoercoëfficiënt van 1 l/s/ha. De berekende hoeveelheid te bergen en te infiltreren hemelwater bedraagt 243 m³. Het benodigde oppervlak is berekend op 331 m².

Wij vertrouwen erop u hiermee van dienst te zijn geweest. Mocht u nog vragen en/of opmerkingen hebben dan kunt u contact opnemen met ondergetekende.

Met vriendelijke groet,

Tritium Advies B.V.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Jorrit Bloemen'.

Jorrit Bloemen
Projectmedewerker bodem

Bijlagen

	aantal pagina's (excl. voorblad)
1. situatietekening	1
2. boorprofielen	8
3. meetresultaten doorlatendheidsproeven	9
4. k-waarde berekening doorlatendheidsproeven	1
5. analysecertificaten SCG-zeefkromme	3
6. k-waarde berekening SCG-zeefkromme	1
7. berekening infiltratiecapaciteit	1

BIJLAGE 1: SITUATIETEKENING

BIJLAGE 2: BOORPROFIELEN

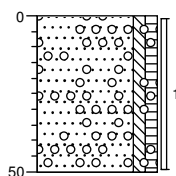
Boring: av01

X:
Y:
Datum: 09-10-2014
GWS:
GHG:
GLG:
Referentievlak: maaiveldrijze platte plaat 1stuk 15 gram

0 ————— 1 0 ————— braak

Boring: b01

X:
Y:
Datum: 09-10-2014
GWS:
GHG:
GLG:
Referentievlak: maaiveld



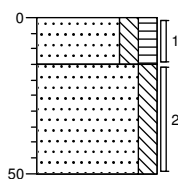
0 ————— groenstrook
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, uiterst grindhoudend, neutraalbruin, Edelmanboor



-50

Boring: b02

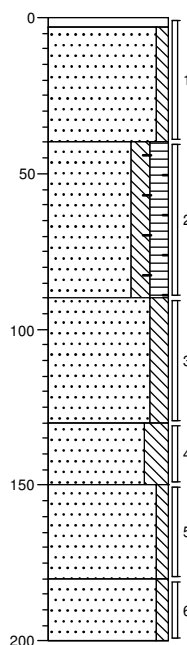
X:
Y:
Datum: 09-10-2014
GWS:
GHG:
GLG:
Referentievlak: maaiveld



0 ————— groenstrook
Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, sporen wortels, donkerbruin, Edelmanboor
-15 —————
Zand, matig fijn, matig siltig, lichtgrijs, Edelmanboor
-50

Boring: b03

X:
Y:
Datum: 08-10-2014
GWS:
GHG:
GLG:
Referentievlak: maaiveld



0 ————— tegel
-3 —————
Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraalbeige, Edelmanboor

-40 —————
Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, sporen baksteen, donkerbruin, Edelmanboor



-90 —————
Zand, matig fijn, matig siltig, lichtbeige, Edelmanboor

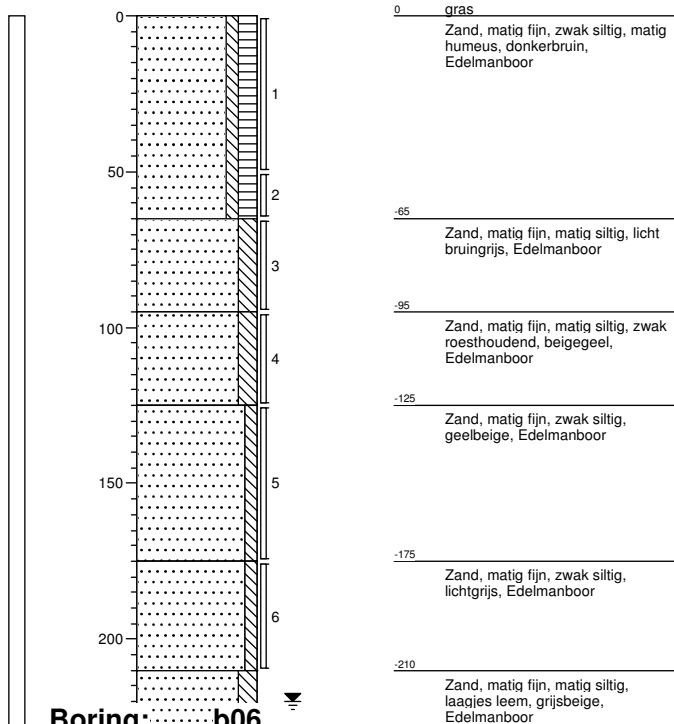
-130 —————
Zand, matig fijn, sterk siltig, groengrijs, Edelmanboor

-150 —————
Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor

-180 —————
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, licht beigegrijs, Edelmanboor
-200

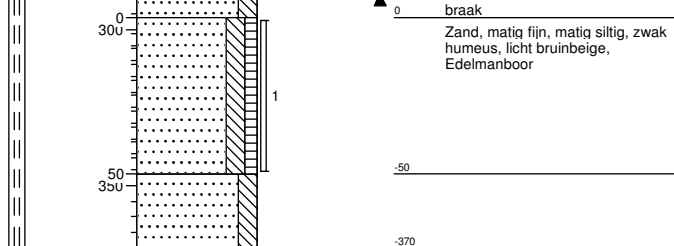
Boring: B04

X:
Y:
Datum: 08-10-2014
GWS: 220
GHG:
GLG:
Referentievlak: 3



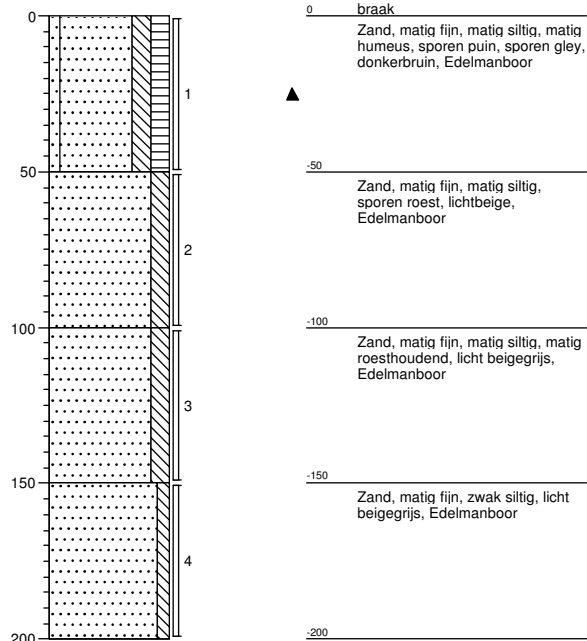
Boring: b06

X:
Y:
Datum: 08-10-2014
GWS: 300
GHG:
GLG:
Referentievlak: 3 maaiveld



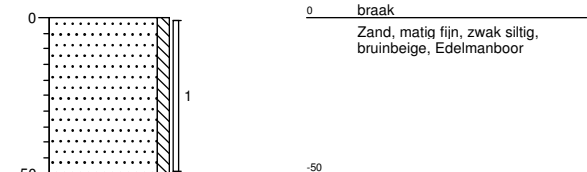
Boring: b05

X:
Y:
Datum: 08-10-2014
GWS: 220
GHG:
GLG:
Referentievlak: 3 maaiveld



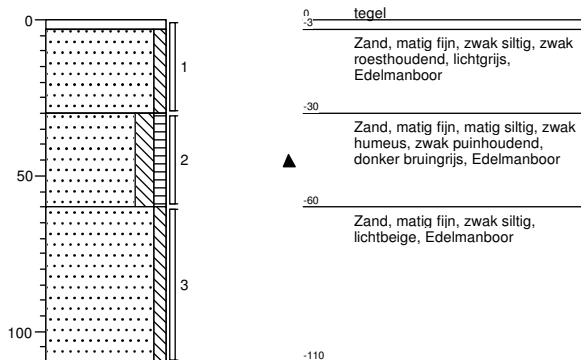
Boring: b07

X:
Y:
Datum: 08-10-2014
GWS: 50
GHG:
GLG:
Referentievlak: 3 maaiveld



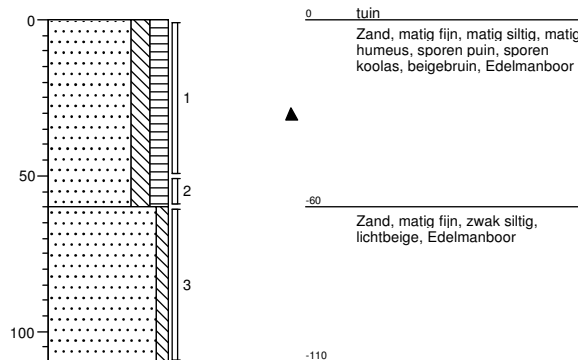
Boring: b08

X:
Y:
Datum: 08-10-2014
GWS:
GHG:
GLG:
Referentievlak: maaiveld



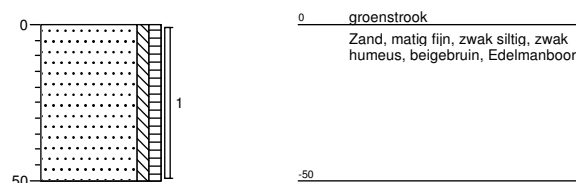
Boring: b09

X:
Y:
Datum: 08-10-2014
GWS:
GHG:
GLG:
Referentievlak: maaiveld



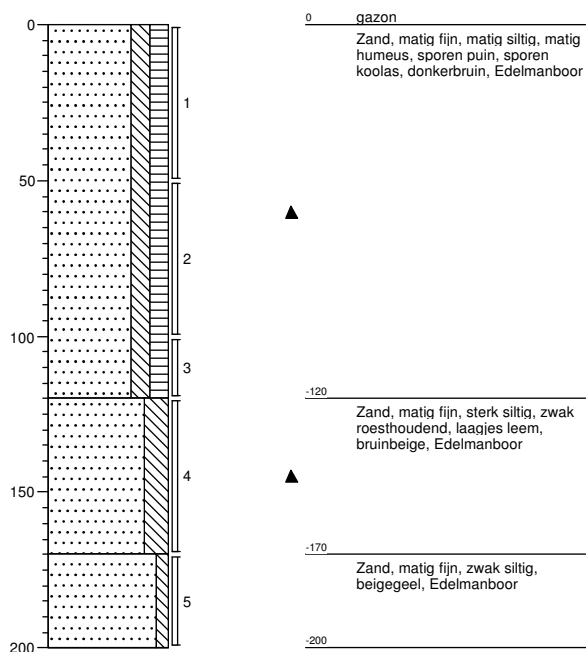
Boring: b10

X:
Y:
Datum: 09-10-2014
GWS:
GHG:
GLG:
Referentievlak: maaiveld



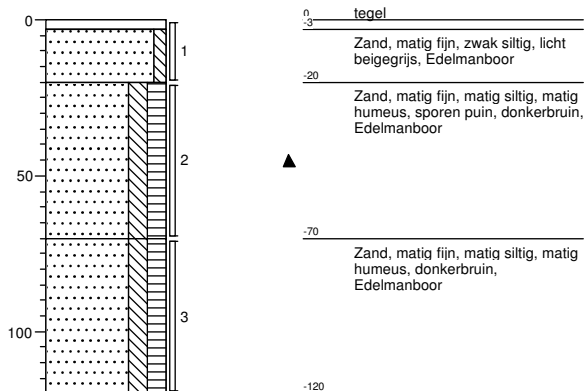
Boring: b11

X:
Y:
Datum: 09-10-2014
GWS:
GHG:
GLG:
Referentievlak: maaiveld



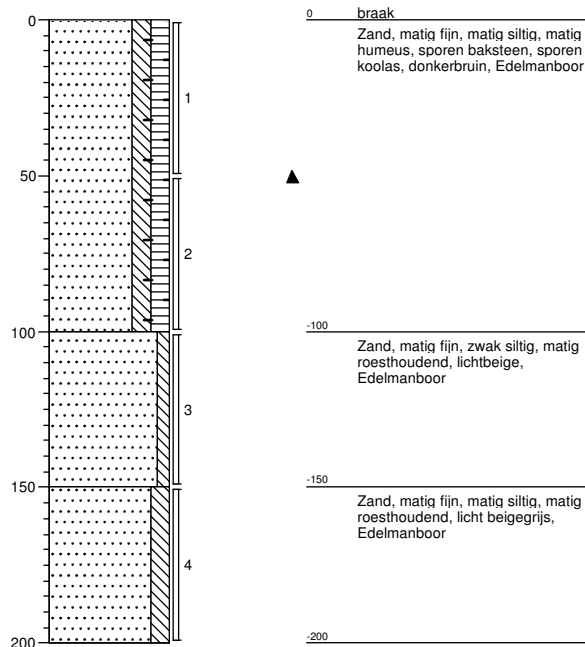
Boring: b12

X:
Y:
Datum: 08-10-2014
GWS:
GHG:
GLG:
Referentievlak: maaiveld



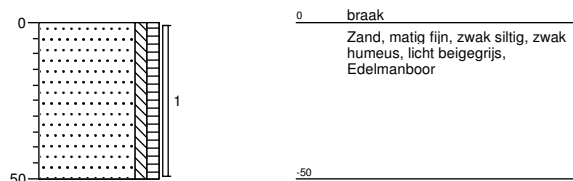
Boring: b13

X:
Y:
Datum: 08-10-2014
GWS:
GHG:
GLG:
Referentievlak: maaiveld



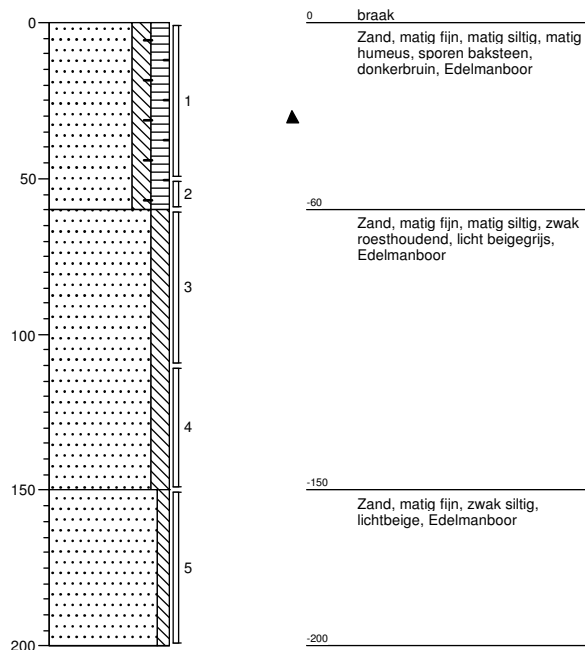
Boring: b14

X:
Y:
Datum: 08-10-2014
GWS:
GHG:
GLG:
Referentievlak: maaiveld



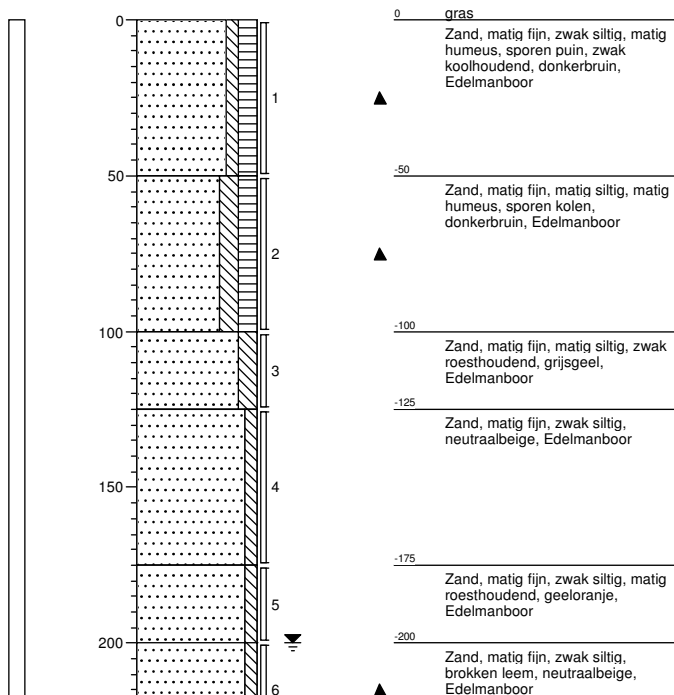
Boring: b15

X:
Y:
Datum: 08-10-2014
GWS:
GHG:
GLG:
Referentievlak: maaiveld



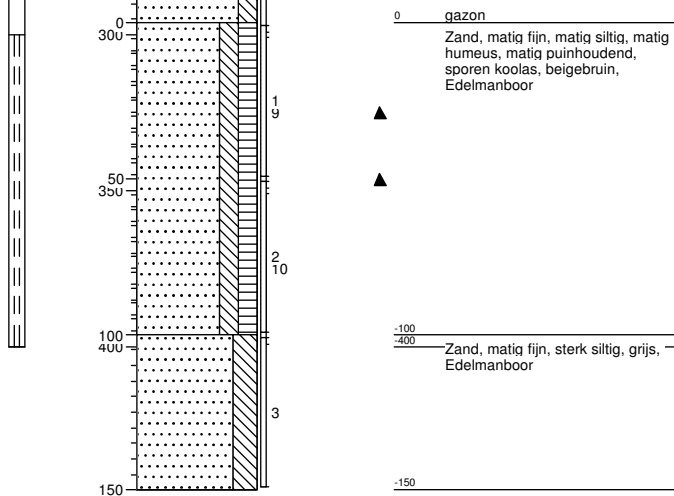
Boring: B16

X:
Y:
Datum: 08-10-2014
GWS: 200
GHG:
GLG:
Referentievlak: 3



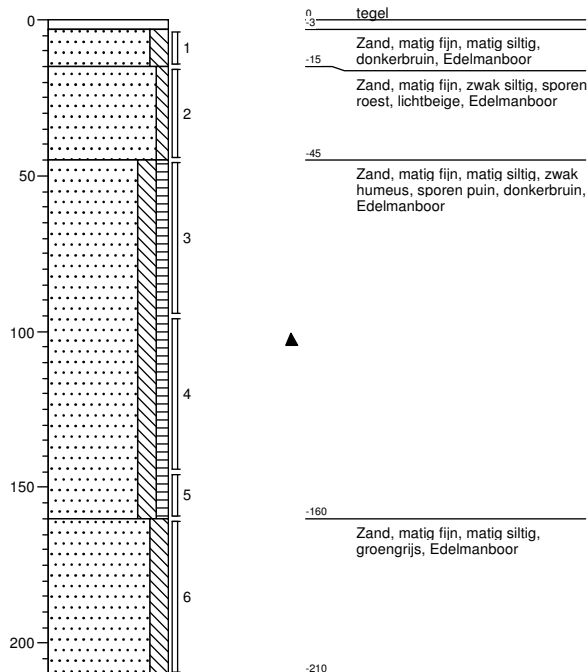
Boring: b18

X:
Y:
Datum: 09-10-2014
GWS:
GHG:
GLG:
Referentievlak: 3 maaiveld



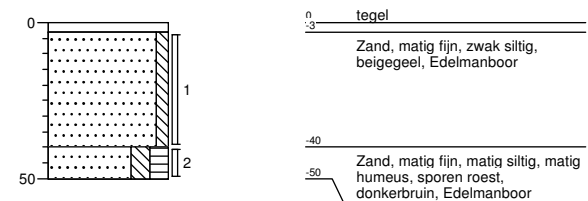
Boring: b17

X:
Y:
Datum: 08-10-2014
GWS:
GHG:
GLG:
Referentievlak: 3 maaiveld



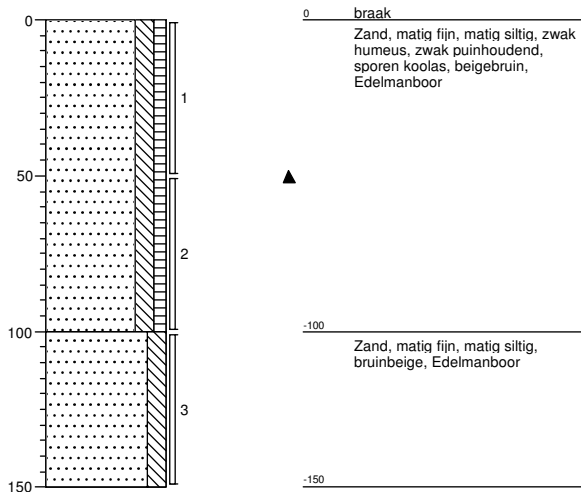
Boring: b19

X:
Y:
Datum: 09-10-2014
GWS:
GHG:
GLG:
Referentievlak: 3 maaiveld



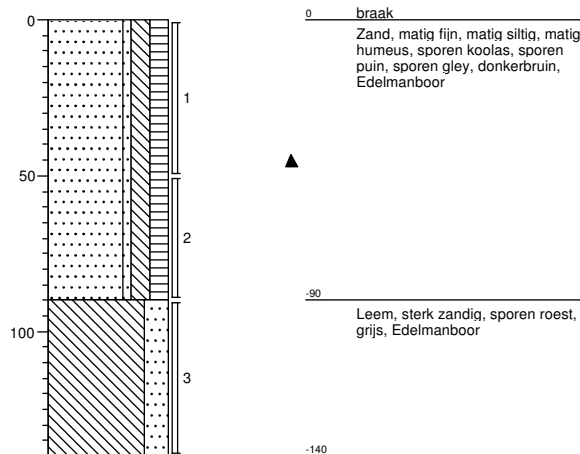
Boring: b20

X:
Y:
Datum: 09-10-2014
GWS:
GHG:
GLG:
Referentievlak: maaiveld



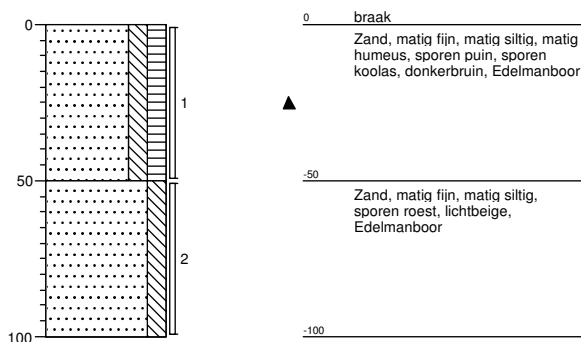
Boring: b21

X:
Y:
Datum: 08-10-2014
GWS:
GHG:
GLG:
Referentievlak: maaiveld



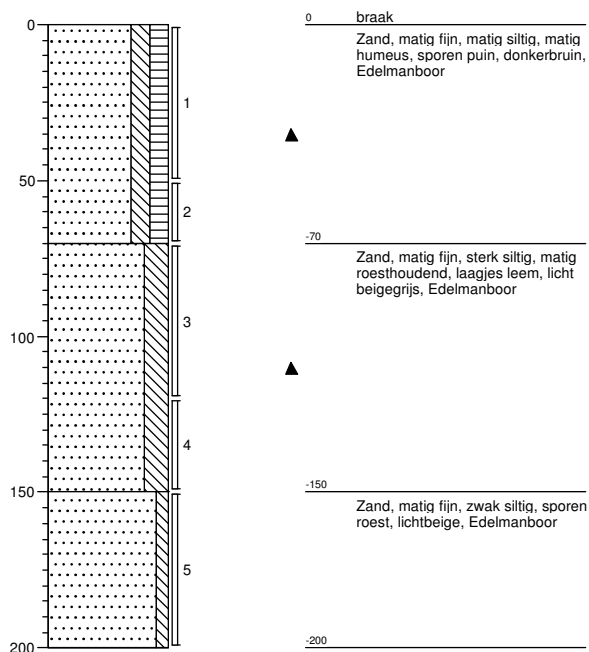
Boring: b22

X:
Y:
Datum: 08-10-2014
GWS:
GHG:
GLG:
Referentievlak: maaiveld



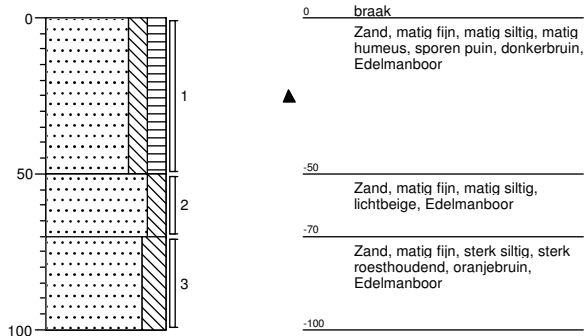
Boring: b23

X:
Y:
Datum: 09-10-2014
GWS:
GHG:
GLG:
Referentievlak: maaiveld



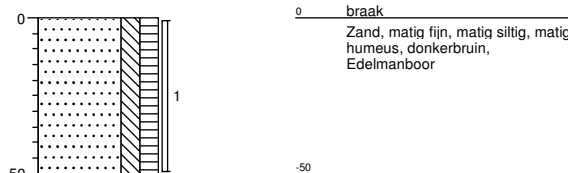
Boring: b24

X:
Y:
Datum: 08-10-2014
GWS:
GHG:
GLG:
Referentievlak: maaiveld



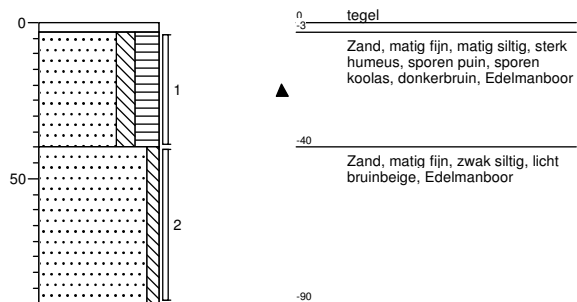
Boring: b25

X:
Y:
Datum: 08-10-2014
GWS:
GHG:
GLG:
Referentievlak: maaiveld



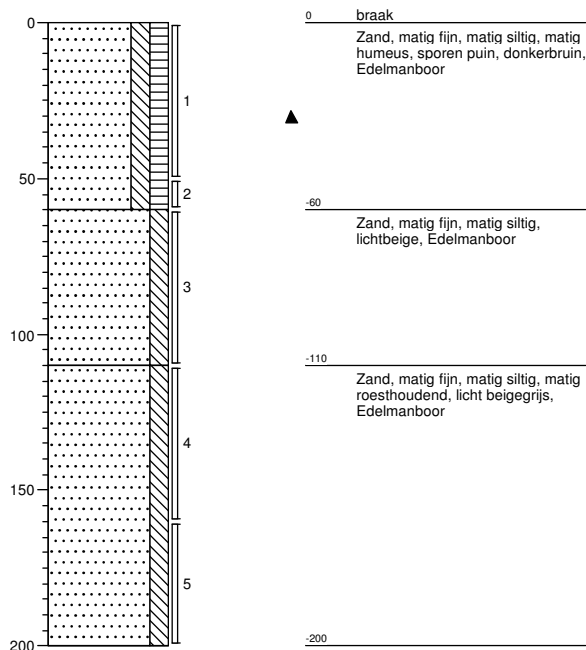
Boring: b26

X:
Y:
Datum: 09-10-2014
GWS:
GHG:
GLG:
Referentievlak: maaiveld



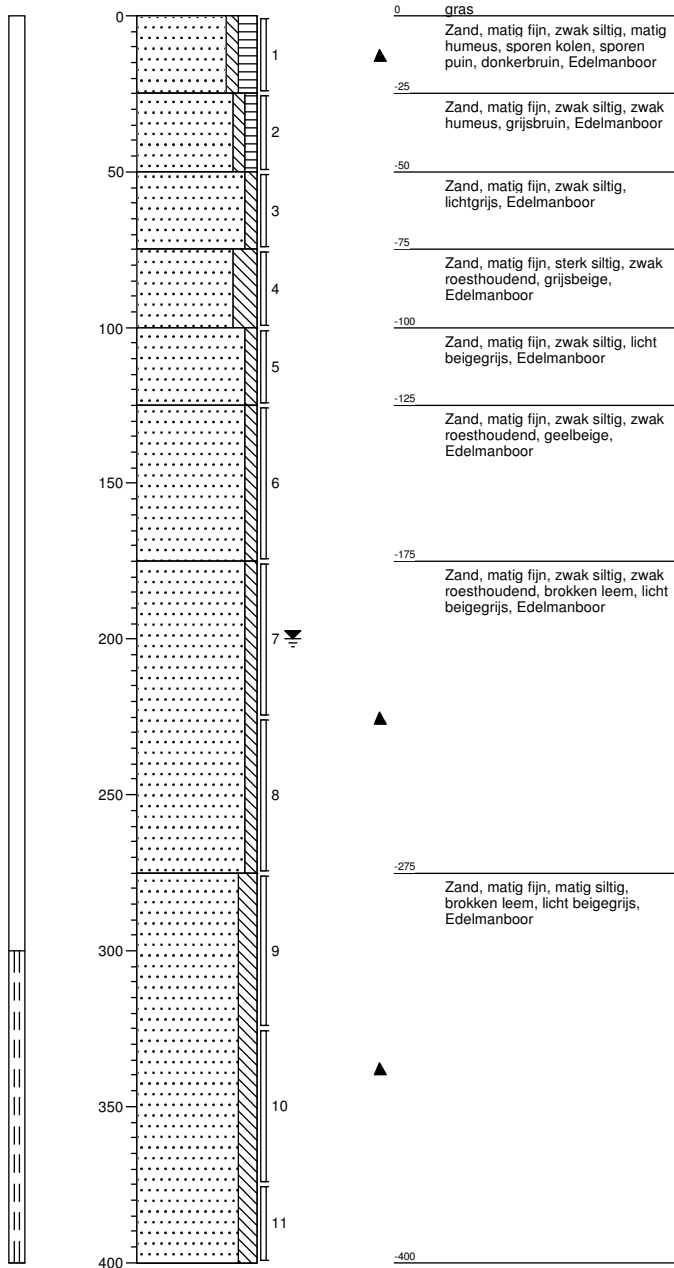
Boring: b27

X:
Y:
Datum: 09-10-2014
GWS:
GHG:
GLG:
Referentievlak: maaiveld



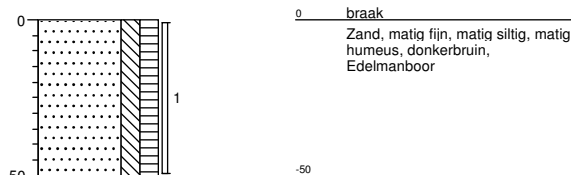
Boring: B28

X:
Y:
Datum: 08-10-2014
GWS: 200
GHG:
GLG:
Referentievlak: 3



Boring: b29

X:
Y:
Datum: 08-10-2014
GWS:
GHG:
GLG:
Referentievlak: 3 maaiveld



BIJLAGE 3: MEETRESULTATEN DOORLATENDHEIDSPROEVEN

Putproef VerzadigdeZone
 Zeer slecht toestromende peilbuizen

Projectnummer	14 06065 JB		
Peilbuisnummer	B 28		
Filtertraject	van	290	tot 390 mtr-koppb
Kop peilbuis t.o.v maaiveld	+ of -	- 0,03	mtr
Boorsysteem	zuigerboor / lange-edelman / casing <u>edelman</u>		
Boordiameter t.p.v. filter		100	mm
Peilbuis buitendiameter in mm		34	mm
Aanvang grondwaterstand mtr-kop Pb		2,10	mtr-koppb

[illegible]

Putproef onverzadigde zone (Omgekeerde putproef)

Projectnummer	1909 065JB		
Peilbuisnummer	Bc5		
Filtertraject	van	80	tot 180 mtr-koppb
Kop peilbuis t.o.v maaiveld	+ of -	0.3 +	mtr
Boordiameter t.p.v. filter		100	mm
Filterbuis buitendiameter in mm		90	mm
Grondwaterstand boring		200	mtr-maaiveld

[illegible]

Putproef onverzadigde zone (Omgekeerde putproef)

Projectnummer 14090655B

Peilbuisnummer B03

Filtertraject van 80 tot 180 mtr-koppb

Kop peilbuis t.o.v maaiveld	+ of -	20x	mtr
-----------------------------	--------	-----	-----

Boordiameter t.p.v. filter 100 mm

Filterbuis buitendiameter in mm	90	mm
---------------------------------	----	----

Grondwaterstand boring 220 mtr-maaiveld

[illegible]

Putproef onverzadigde zone (Omgekeerde putproef)

Projectnummer 1909 065 JB

Peilbuisnummer B15

Filtertraject van 70 tot 170 mtr-koppb

Kop peilbuis t.o.v maaiveld + of - 307 mtr

Boordiameter t.p.v. filter 100 mm

Filterbuis buitendiameter in mm	90	mm
---------------------------------	----	----

Grondwaterstand boring 250 mtr-maaiveld

[illegible]

Putproef onverzadigde zone (Omgekeerde putproef)

Projectnummer

Peilbuisnummer

Filtertraject

van

90

tot

190

mtr-koppb

Kop peilbuis t.o.v maaiveld

+ of -

10 +

mtr

Boordiameter t.p.v. filter

100

mm

Filterbuis buitendiameter in mm

90

mm

Grondwaterstand boring

220

mtr-maaiveld

[illegible]

Putproef onverzadigde zone (Omgekeerde putproef)

Projectnummer 1409 065 JB

Peilbuisnummer B23

Filtertraject van 80 tot 180 mtr-koppb

Kop peilbuis t.o.v maaiveld	+ of -	20+	mtr
-----------------------------	--------	-----	-----

Boordiameter t.p.v. filter 100 mm

Filterbuis buitendiameter in mm	90	mm
---------------------------------	----	----

Grondwaterstand boring 220 mtr-maaiveld

[illegible]

Putproef onverzadigde zone (Omgekeerde putproef)

Projectnummer 1909 065513

Peilbuisnummer B27

Filtertraject van 90 tot 140 mtr-koppb

Kop peilbuis t.o.v maaiveld	+ of -	10 ±	mtr
-----------------------------	--------	------	-----

Boordiameter t.p.v. filter 100 mm

Filterbuis buitendiameter in mm	90	mm
---------------------------------	----	----

Grondwaterstand boring 250 mtr-maaiveld

[illegible]

Putproef onverzadigde zone (Omgekeerde putproef)

Projectnummer

Peilbuisnummer

Filtertraject

van

90

tot

190

mtr-koppb

Kop peilbuis t.o.v maaiveld

+ of -

10+

mtr

Boordiameter t.p.v. filter

100

mm

Filterbuis buitendiameter in mm

90

mm

Grondwaterstand boring

220

mtr-maaiveld

[illegible]

BIJLAGE 4: K-WAARDE BEREKENING DOORLATENDHEIDSPROEVEN

Tritium Advies BV
t.a.v. Dhr. J. Bloemen
Gulberg 35
5674 TE Nuenen

10 oktober 2014, Someren

Onderwerp: Putproef verzadigde- en onverzadigde zone
Project: G14193 Weert, Beatrixlaan 1-3

Geachte heer Bloemen,

Ten behoeve van het bepalen van het doorlatendvermogen van de ondergrond op bovengenoemde locatie zijn in de verzadigde zone in drievoud doorlatendheidsmetingen uitgevoerd in twee peilbuizen. De filtertraject loopt van 2,9 tot 3,9 meter – maaiveld.

Tevens zijn in de onverzadigde zone zeven omgekeerde putproeven uitgevoerd.

De resultaten van deze testen zijn ons door u verstrekt. Aan de hand van deze resultaten zijn de k-waarde berekend middels een afgeleide van de navolgende formule.

$$k = 1,15 * r \left(\frac{\log(h_0 + r/2) - \log(h_t + r/2)}{t} \right)$$

Navolgend treft u de berekende k-waarde op basis van de door u aangeleverde proefresultaten.

Boring	Diepte [m – m.v.]	Tijd [sec.]	Regiem Δh [meter - mv]	Range en gemiddelde k-waarde [m/dag]
B16	2,9 – 3,9	0 – 1.200	3,9 – 2,9	- 1,2
B28	2,9 – 3,9	0 – 1.200	3,9 – 2,9	- 1,0
B03	0,0 – 2,2	0 – 480	0,8 – 1,2	1,4 – 1,7 1,5
B05	0,0 – 2,0	0 – 480	0,7 – 0,9	0,4 – 0,6 0,5
B11	0,0 – 2,2	0 – 480	0,9 – 1,2	- 0,8
B13	0,0 – 2,2	0 – 480	0,9 – 1,2	0,6 – 0,8 0,7
B15	0,0 – 2,5	0 – 480	0,7 – 1,0	0,8 – 1,2 1,0
B23	0,0 – 2,3	0 – 480	0,8 – 1,0	0,7 – 0,8 0,7
B27	0,0 – 2,5	0 – 480	0,9 – 1,1	- 0,5

Op basis van de pompproeven kan geconcludeerd worden dat het doorlaten vermogen van de ondergrond op de onderzochte locaties uiteen loopt van 0,5 à 1,5 meter per dag. De resultaten doen vermoeden dat het doorlatendvermogen oploopt vanaf 2,9 meter - maaiveld.

Met vriendelijke groeten,



Joop Mentink

Ockhuizen Grondmechanica BV

BIJLAGE 5: ANALYSECERTIFICATEN SCG-ZEEFKROMME

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

TRITIUM ADVIES B.V.

J.M.G. Berghs
GULBERG 35
5674 TE NUENEN

Datum	16.10.2014
Relatienr	35003866
Opdrachtnr.	462462

ANALYSERAPPORT

Opdracht 462462 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever	35003866 TRITIUM ADVIES B.V.
Uw referentie	1409065JB Beatrixlaan 1-3
Opdrachtacceptatie	10.10.14
Monsternemer	Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek. De analyses zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld bij toegepaste methoden en uitgevoerd overeenkomstig de onderzoeksmethoden die worden genoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingenlijst van de Raad voor Accreditatie, accreditatienummer L005.

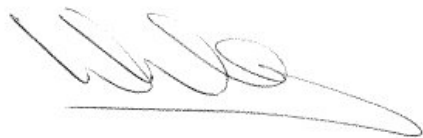
Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen erop u met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,



AL-West B.V. Dhr. Wouter Wanders, Tel. +31/570788115
Klantenservice

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 462462 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
740400	08.10.2014	MM08 b03 (0-40) b03 (40-90) b05 (0-50) b05 (50-100) b11 (0-50) b11 (50-100) b13 (0-50) b13 (50-100) b15 (0-50) b15 (50-60) b23 (50-100) b23 (100-150) b27 (0-50) b27 (50-100) b27 (100-150)
740416	08.10.2014	MM09 b03 (90-130) b03 (130-150) b05 (100-150) b11 (100-120) b11 (120-170) b13 (100-150) b15 (110-150) b23 (70-120) b23 (120-150) b27 (110-150)

Eenheid

740400

740416

MM08 b03 (0-40) b03 (40-90) b05 (0-50) b05 (50-100) b11 (0-50) b11 (50-100) b13 (0-50) b13 (50-100) b15 (0-50) b15 (50-60) b23 (50-100) b23 (100-150) b27 (0-50) b27 (50-100) b27 (100-150)
MM09 b03 (90-130) b03 (130-150) b05 (100-150) b11 (100-120) b11 (120-170) b13 (100-150) b15 (110-150) b23 (70-120) b23 (120-150) b27 (110-150)

Algemene monstervoorbehandeling

Droge stof	%	85,5	86,8
------------	---	------	------

Klassiek Chemische Analyses

Carbonaten dmv asrest	% Ds	0,9	1,2
Gloeiverlies (organische stof)	% Ds	2,9	1,0

Fracties (sedigraaf)

Fractie < 2 µm	% Ds	5,0	11
Fractie < 16 µm	% Ds	12	16
Fractie < 2 µm	% md	5,2	11
Fractie < 16 µm	% md	12	16
Fractie < 32 µm	% md	20	26
Fractie < 50 µm	% md	29	35
Fractie < 63 µm	% md	31	38
Fractie < 125 µm	% md	57	59
Fractie < 250 µm	% md	90	88
Fractie < 500 µm	% md	98	97
Fractie < 1 mm	% md	99	99
Fractie < 2 mm	% md	100	99
Fractie > 2 mm	% Ds	1,6	0,2

Begin van de analyses: 10.10.2014

Einde van de analyses: 16.10.2014

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. Monsters met onbekende herkomst kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

AL-West B.V. Dhr. Wouter Wanders, Tel. +31/570788115
Klantenservice

Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport met digitale handtekening rechtsgeldig.

Blad 2 van 3

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Elly van Bakergem
Dr. Paul Wimmer



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Opdracht 462462 Bodem / Eluaat

Toegepaste methoden

Vaste stof

eigen methode: Carbonaten dmv asrest Fractie < 2 µm Fractie < 16 µm Fractie < 2 µm Fractie < 16 µm Fractie < 32 µm
Fractie < 50 µm Fractie < 63 µm Fractie < 125 µm Fractie < 250 µm Fractie < 500 µm Fractie < 1 mm Fractie < 2 mm

eigen methode: n) Fractie > 2 mm

eigen methode (slib: cf. NEN-EN 12879): Gloeiverlies (organische stof)

Glw. NEN-ISO 11465; cf. NEN-EN 12880; cf. AS3000: Droge stof

n) Niet geaccrediteerd

BIJLAGE 6: K-WAARDE BEREKENING SCG-ZEEFKROMME

Tritium Advies BV
t.a.v. Dhr. J. Bloemen
Gulberg 35
5674 TE Nuenen

17 oktober 2014, Someren

Onderwerp: Berekening doorlatend vermogen op basis SCG zeefkromme
Project: G14193 Weert, Beatrixlaan 1-3

Geachte meneer Bloemen,

Ten behoeve van het bepalen van het doorlatendvermogen van de ondergrond op bovengenoemde locatie zijn geroerde monsters genomen. Aan de hand van deze korrelverdeling is met behulp van de formules van Ernst, Seelheim en Hazen de k-waarde berekend.

De navolgende berekeningen zijn toegepast:

Seelheim	$K = 31000 / U^2$	U = U-cijfer
Ernst	$K = 54000 * C_{so} * C_{cl} * C_{gr} / U^2$	Cso = correctiefactor voor zandsortering Ccl = correctiefactor voor slibgehalte (<0.016 mm) Cgr = correctiefactor voor grindgehalte (>2 mm) U = U-cijfer
Hazen	$K = 0.0116 * (d_{10})^2 * 86400$	d ₁₀ = grootte van zeef bij doorgang van 10% (zeefrest 90%) 86400 = correctie voor omzetten m/s naar m/dag

Gecorrigeerd op basis van afwijkingen en de velwaarneming resulteert dit in de k-waarden:

Seelheim	Onvoldoende correctie ten aanzien van de silt fractie;
Ernst	Niet geschikt voor monsters met een % lutum dat groter is dan 4 à 6 %;
Hazen	Onvoldoende correctie ten aanzien van de zandige fracties;

Monsternr.	K-waarde (meter/dag)
MM740400	2,4 (Seelheim) – ongeschikt voor Ernst - 0,3 (Hazen)
MM740416	1,4 (Seelheim) – ongeschikt voor Ernst - 0,004 (Hazen)

Conform Hazen kan aan het monsters een doorlatend vermogen worden toegekend van respectievelijk 0,3 tot 0,004 meter per dag. Opgemerkt wordt dat vanwege de gekozen analyse strategie een scala aan fractiegroottes gemengd zijn geweest.

Hazen richt zich specifiek op de fijne fracties. In het monster is een aanzienlijke fractie silt aangetroffen. Op basis van de zeefkrommes kan een doorlatend vermogen worde toegekend van maximaal 2,4 à 1,4 meter per dag. Deze waarden corresponderen met de pompproeven.

Met vriendelijke groeten,



Joop Mentink

Ockhuizen Grondmechanica BV

BIJLAGE 7: BEREKENING INFILTRATIECAPACITEIT

Toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen

Compenserende berging voor nieuw verhard gebied

Algemeen

Naam project	Beatrixlaan 1-3
Contactpersoon initiatiefnemer	Aloysius Stichting Onderwijs Jeugdzorg
Contactpersoon waterschap	nvt
Datum	21-10-2014



Kenmerken projectgebied

Bestaand verhard oppervlak	0	m ²
Toekomstig verhard oppervlak	5400	m ²
Afvoercoëfficiënt projectgebied	1.0	l/s/ha
Infiltratiesnelheid	0.8	m/dag
GHG	30.8	m +NAP
Huidig maaiveldniveau	32	m +NAP
Toekomstig maaiveldniveau	32	m +NAP

Kenmerken infiltratievoorziening

Type	Ondergrondse infiltratievoorziening	
Te bergen en/of infiltreren volume T10+10%	243	m ³
Extra volume hemelwater T100+10%	86	m ³
Porositeit	90	%
Hoogte	0.8	m
Oppervlakte	331	m ²

Hydrologisch neutraal ontwikkelen

De waterschappen Aa en Maas en De Dommel willen met deze berekening in een vroeg stadium de betrokkenen adviseren over de eisen die de waterschappen stellen ten aanzien van hydrologisch neutraal ontwikkelen.

Het berekende wateradvies is richtinggevend. Aan de berekening kunnen geen rechten worden ontleend.

Waterschap
De Dommel
Postbus 10.001
5280 DA Boxtel
Bosscheweg 56
5283 WB Boxtel

Tel: 0411-61 86 18
Fax: 0411-61 86 88
<http://www.dommel.nl/>

Waterschap
Aa en Maas
Postbus 5049
5201 GA 's-Hertogenbosch
Pettelaarpark 70
5216 PP 's-Hertogenbosch

Tel: 073-61 566 66
Fax: 073-61 566 00
<http://www.aaenmaas.nl/>