

GEOHYDROLOGISCH ONDERZOEK

HENGELDERWEG 6


TE DIDAM

GEMEENTE MONTFERLAND

Project: MON.WVE.GEO
Rapportnummer: 08025183
Status: Eindrapportage
Datum: 21 maart 2008
Opdrachtgever: VanWestreenen bv
Varsseveldseweg 65d
7131 JA Lichtenvoorde
Tel. 0544 - 379737
Fax 0544 - 378364
Contactpersoon: Dhr. B.H. Wopereis

Uitvoerder: Econsultancy bv
Havenstraat 124
7005 AG Doetinchem
Tel. 0314 - 365150
Fax 0314 - 365177
Mail Doetinchem@Econsultancy.nl

Opsteller: Ing. H.J.H. Jolink
Paraaf: 

Kwaliteitscontroleur: Ing. S. Schut
Paraaf: 

INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING	1
2.	LOCATIEGEGEVENS.....	1
2.1	Huidig en toekomstig gebruik.....	1
2.2	Regionale bodemopbouw	2
2.3	Regionale geohydrologie	2
3.	VELDWERK.....	2
3.1	Algemeen	2
3.2	Lokale bodemopbouw en grondwaterniveau	3
3.3	Uitvoering infiltratieproeven	3
3.4	Methodiek infiltratieproeven onverzadigde zone	4
4.	RESULTATEN.....	4
5.	SAMENVATTING EN CONCLUSIE.....	5

BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging van de locatie
2. - Locatieschets
3. - Boorprofielen
4. - Methodiek constant-head permeameter
5. - Berekende k-waarde

1. INLEIDING

Econsultancy bv heeft van VanWestreenen bv opdracht gekregen voor het uitvoeren van een geohydrologisch onderzoek aan de Hengelderweg 6 te Didam in de gemeente Montferland.

Het geohydrologisch onderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen herontwikkeling en in het kader van duurzaam waterbeheer. Doel van het onderzoek is het bepalen van enkele geohydrologische parameters, waaronder de waterdoorlatendheid (k-waarde), teneinde de mogelijkheden voor hemelwaterinfiltratie te kunnen bepalen. Het veldwerk is uitgevoerd volgens de geldende NEN-normen en/of richtlijnen.

Econsultancy bv werkt volgens een dynamisch kwaliteitssysteem, zoals beschreven in het kwaliteitshandboek. Ons kwaliteitssysteem is gecertificeerd volgens de kwaliteitsborgingsnormen van de NEN-EN-ISO 9001:2000.

2. LOCATIEGEGEVENS

2.1 Huidig en toekomstig gebruik

De onderzoekslocatie ($\pm 1,9$ ha) ligt aan de Hengelderweg 6, circa 600 m ten westen van de kern van Didam in de gemeente Montferland (zie bijlage 1). De onderzoekslocatie is kadastraal bekend gemeente Didam, sectie R, nummers 616, 617, 619, 620 en 623.

Volgens de topografische kaart van Nederland, kaartblad 40 E, 2004 (schaal 1:25.000), bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa 12 m +NAP en zijn de coördinaten van de onderzoekslocatie $X = 205.400$, $Y = 438.800$.

De onderzoekslocatie is deels in gebruik als veehouderij (varkens en pluimvee) en is aan de noordoostzijde bebouwd met een woonhuis (± 145 m²) met bijbehorende siertuin. Het woonhuis dateert vanaf de begin jaren '70, waarbij tegelijkertijd de veehouderij is opgericht. Aan het woonhuis is een loods gebouwd (130 m²), welke in gebruik is als garage en kantine en voor opslag van goederen. De locatie is bebouwd met een drietal schuren voor het houden van varkens en pluimvee (1.100, 950 en 480 m²). Deze schuren zijn vanaf de jaren '70 één voor één bijgebouwd door middel van wijzigingen in de Hinderwetvergunning. Een loods (130 m²) is aan de westelijk gelegen schuur gebouwd. Verder is de locatie grotendeels in gebruik als weiland. De directe omgeving van het woonhuis en de schuren is voorzien van een klinker- en asfaltverharding.

De eigenaar is voornemens te stoppen met de veehouderij. De westelijk gelegen schuur met aangebouwde loods (1.100 en 130 m²) en de meest noordelijk gelegen schuur (480 m²) zullen worden gesloopt. De onderzoekslocatie zal worden opgedeeld in 4 kavels. Het bestaande woonhuis met aangebouwde loods en één schuur zullen blijven bestaan. Er zullen drie extra woningen met ieder een bijbehorende bedrijfshal worden gerealiseerd. In het kader van duurzaam waterbeheer zal het afstromend hemelwater van het toekomstig verhard oppervlak, indien mogelijk en noodzakelijk, in de bodem worden geïnfiltreerd. De aard van eventuele toekomstige infiltratievoorzieningen is nog niet bekend.

In bijlage 2 is de huidige situatie op een locatieschets weergegeven.

2.2 Regionale bodemopbouw

De originele bodem bestaat volgens de bodemkaart van Nederland, kaartblad 40 Oost, 1966 (schaal 1:50.000), uit een hoge bruine enkeerdgrond, welke volgens de Stichting voor Bodemkartering voornamelijk is opgebouwd uit lemig fijn zand. De afzettingen, waarin deze bodem is ontstaan, behoren geologisch gezien tot de Formatie van Boxtel.

2.3 Regionale geohydrologie

De onderzoekslocatie ligt in het Pleistocene Bekken. Het Pleistocene Bekken wordt aan de oostzijde begrensd door het Oost-Nederlandse Plateau en wordt gekenmerkt door een terrasrand. Aan de westzijde bevindt zich het stroomdal van de IJssel. Ten zuiden ligt het stroomdal van de Rijn.

In de ondergrond van de omgeving van Didam bevindt zich een preglaciaal dal. Deze dalen zijn in eerste instantie gevormd door de voorlopers van de Rijn, waarna deze subglaciaal verder zijn geërodeerd door het landijs tijdens de voorlaatste ijstijd, het Saalien (130.000 tot 200.000 jaar geleden). Het landijs heeft zich maximaal uitgebreid tot de lijn Haarlem-Nijmegen. Onder het landijs-pakket werd een 'grondmorene' gevormd. Nadat het landijs zich had terug getrokken hervatte de voorlopers van de Rijn vaak weer hun loop door deze preglaciale dalen en hernam zijn oorspronkelijke noordwesterlijke loop door het glaciële bekken van het huidige IJsseldal. De fluviatiele afzettingen die de Rijn achterlaat behoren tot de Formatie van Kreftenheye. Tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien (10.000 tot 115.000 jaar geleden), bereikte het landijs Nederland niet. Tijdens het Midden-Weichselien (29.000 tot 43.000 jaar geleden) gaat de Rijn meer ten zuiden en westen van de onderzoekslocatie stromen. Er was wel nog steeds sprake van een zeer koud en droog klimaat. Het bestaande oppervlak wordt sterk aangetast door de wind. Als gevolg hiervan werden eolische afzettingen, die hier het gevolg van zijn, als een deken over het landschap afgezet (dekzanden) en behoren tot de Formatie van Boxtel.

Het eerste watervoerend pakket heeft een dikte van ± 15 m en wordt gevormd door de matig grove tot zeer grove en grindrijke Formatie van Kreftenheye. Op deze fluviatiele formatie liggen de fijnzandige, matig goed doorlatende dekzandafzettingen, behorende tot de Formatie van Boxtel, met een dikte van enkele meters. Het eerste watervoerend pakket wordt aan de onderzijde begrensd door slecht doorlatende afzettingen van de Formatie van Drente. Deze bestaan uit sterk zandige tot uiterst siltige, zwak tot sterk grindige klei waarin stenen en keien voorkomen. Deze grondmorene wordt aangeduid als 'keileem'.

De gemiddelde grondwaterstand van het freatisch grondwater bedraagt ± 10 m +NAP, waardoor het grondwater zich op ± 2 m -mv zou bevinden. Het water van het eerste watervoerend pakket stroomt volgens de isohypsenkaart van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO, kaartblad 40 Oost, 1976 (schaal 1:50.000), in noordwestelijke richting. Er liggen geen pompstations in de buurt van de onderzoekslocatie die van invloed zouden kunnen zijn op de grondwaterstroming ter plaatse van de onderzoekslocatie. De onderzoekslocatie ligt niet in een grondwaterbeschermings- en/of grondwaterwin-gebied.

3. VELDWERK

3.1 Algemeen

Het veldwerk is uitgevoerd op 26 februari 2008. Met behulp van een edelmanboor (diameter 7 cm) zijn in totaal 6 boringen geplaatst. De boringen zijn tot maximaal 3,5 m -mv doorgezet teneinde een duidelijk beeld van de bodemopbouw te verkrijgen. Na het verrichten van de boringen zijn de infiltratieproeven uitgevoerd. Na afloop van de werkzaamheden is het grondwaterniveau in de boorgaten en in de aanwezige peilbuizen gemeten.

Op de locatieschets in bijlage 2 is de ligging van de meetpunten aangegeven. Van het opgeboorde materiaal is een boorbeschrijving conform de NEN 5104 gemaakt (zie bijlage 3).

3.2 Lokale bodemopbouw en grondwaterniveau

De bodem bestaat voornamelijk uit zwak tot matig siltig, zeer fijn tot matig fijn zand. Tot gemiddeld 0,7 m -mv is de bodem zwak humeus. Plaatselijk is de bodem zwak tot matig grindig. De ondergrond is plaatselijk zwak leemhoudend. In het zuidwestelijke deel van de onderzoekslocatie bevindt zich een sterk zandige leemlaag tussen 0,6 en 1,2 m -mv en is zwak gleyhoudend.

Tabel I geeft een overzicht van de grondwaterstanden die op 26 februari 2008 zijn waargenomen.

Tabel I. Overzicht grondwaterstanden

Meetpunt	Boordiepte (m -mv)	Grondwaterstand (m -mv)
MP1	2,0	1,30
MP2 / peilbuis PB05 (*A)	3,3	1,29
MP3 / peilbuis PB23 (*A)	2,6	1,04
MP4	2,0	1,30
MP5	2,0	1,40
MP6 / peilbuis PB15 (*A)	3,5	1,44

(*A) het betreft een peilbuis, welke tijdens het verkennend bodemonderzoek is geplaatst (07105873 MON.VWE.NEN)

3.3 Uitvoering infiltratieproeven

Uit de boorprofielen blijkt dat er in de onverzadigde zone enkele bodemlagen voorkomen, welke mogelijk geschikt zijn voor infiltratie van hemelwater. Met behulp van de infiltratieproeven is voor een homogene bodemlaag de waterdoorlatendheidscoëfficiënt (k-waarde) op de onderzoekslocatie bepaald. Per homogene bodemlaag is een representatief traject van 34 cm beschouwd.

In tabel II zijn de onderzochte trajecten weergegeven.

Tabel II. Overzicht van de bodemlagen en bodemsamenstelling

Meetpunt	Boordiepte (m -mv)	Bodemlaag (m -mv)	Bodemsamenstelling	Opmerkingen
MP1	2,0	0,6-1,4	zwak siltig, matig fijn zand	zwak leemhoudend
MP2	3,3	0,6-1,2	sterk zandige leem	zwak gleyhoudend
MP3	2,6	0,0-0,5	zwak humeus, matig siltig, zeer fijn zand	-
MP4	2,0	0,6-1,0	zwak siltig, zeer fijn zand	-
MP5	2,0	0,5-1,1	zwak humeus, zwak siltig, zeer fijn zand	zwak leemhoudend
MP6	3,5	0,5-1,1	zwak siltig, zeer fijn zand	zwak leemhoudend

3.4 Methodiek infiltratieproeven onverzadigde zone

De k-waarde is bepaald met behulp van de constant-head permeameter. Hierbij is middels een overdruksysteem een constant waterniveau gerealiseerd in het boorgat. Na verzadiging van de betreffende bodemlaag is het debiet gemeten, welke benodigd is om het waterniveau constant te houden. Er is ten behoeve van een constante meting met één debiet gerekend, te weten $105 \text{ cm}^3/\text{cm}$.

In bijlage 4 is een toelichting op de meetmethode opgenomen. Tevens is de methode "Glover Solution" toegelicht, waarmee de k-waarde wordt berekend. In tabel III is een classificatie van de doorlatendheid opgenomen.

Tabel III. Classificatie doorlatendheid

K-waarde (m/dag)	Classificatie (*A)
< 0,01	zeer slecht doorlatend
0,01-0,1	slecht doorlatend
0,1-0,5	matig doorlatend
0,5-1,0	vrij goed doorlatend
1,0-10	goed doorlatend
> 10	zeer goed doorlatend

(*A) Classificatie k-waarde (m/d) (bron: Cultuurtechnisch Vademecum, 2000)

4. RESULTATEN

Tabel IV geeft een overzicht van de bodemlaag waarin een infiltratieproef is uitgevoerd en de resultaten van de berekende k-waarden. Tevens is de doorlatendheid van de bodem per meetpunt en traject beoordeeld conform de classificatie uit tabel III. In de boorprofielen is de gemeten k-waarde weergegeven (zie bijlage 3). Bijlage 5 bevat de berekende k-waarden.

Tabel IV. Overzicht bodemlaag en de berekende k-waarden

Meetpunt	Onderzochte bodemlaag (m -mv)	Bodemsamenstelling	Gemiddelde k-waarde (m/dag)	Beoordeling
MP1	0,6-1,4	zwak siltig, matig fijn zand	1,47	goed doorlatend
MP2	0,6-1,2	sterk zandige leem	0,73	vrij goed doorlatend
MP3	0,0-0,5	zwak humeus, matig siltig, zeer fijn zand	0,98	vrij goed doorlatend
MP4	0,6-1,0	zwak siltig, zeer fijn zand	0,71	vrij goed doorlatend
MP5	0,5-1,1	zwak humeus, zwak siltig, zeer fijn zand	0,98	vrij goed doorlatend
MP6	0,5-1,1	zwak siltig, zeer fijn zand	0,98	vrij goed doorlatend

5. SAMENVATTING EN CONCLUSIE

Econsultancy bv heeft in opdracht van VanWestreenen bv een geohydrologisch onderzoek uitgevoerd aan de Hengelderweg 6 te Didam in de gemeente Montferland.

Het geohydrologisch onderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen herontwikkeling en in het kader van duurzaam waterbeheer. Doel van het onderzoek is het bepalen van de mogelijkheden voor hemelwaterinfiltratie. Hiertoe is, alsmede ten behoeve van de dimensionering van een infiltratievoorziening, de doorlatendheid (k-waarde) van de onverzadigde zone onderzocht.

Bodemopbouw en grondwater

De bodem bestaat voornamelijk uit zwak tot matig siltig, matig fijn zand. Tot gemiddeld 0,7 m -mv is de bodem zwak humeus. Plaatselijk is de bodem zwak tot matig grindig. De ondergrond is plaatselijk zwak leemhoudend. In het zuidwestelijke deel van de onderzoekslocatie bevindt zich een sterk zandige leemlaag tussen 0,6 en 1,2 m -mv en is zwak gleyhoudend. Het grondwaterniveau varieert van 1,0 á 1,4 m -mv.

Doorlatendheid

De haalbaarheid van infiltreren van hemelwater is afhankelijk van de doorlatendheid van de bodem. Voor een goede werking van een infiltratievoorziening dient de doorlatendheid van de bodem minimaal 0,5 m/dag te bedragen. Echter, na verloop van tijd kan de doorlatendheid afnemen als gevolg van zetting en slibvorming. Derhalve wordt bij voorkeur een minimale k-waarde aangehouden van 1,0 m/dag.

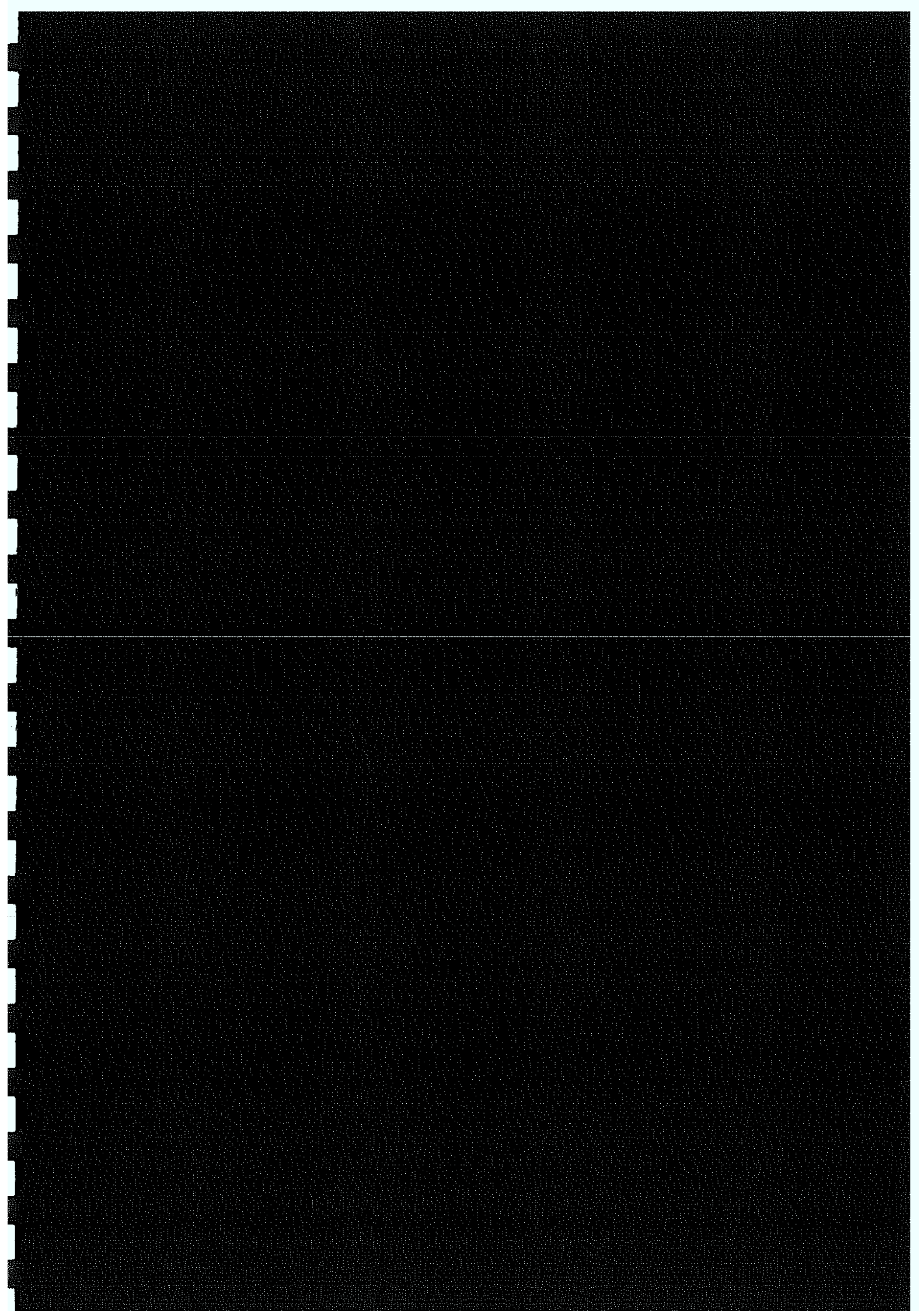
Op de onderzoekslocatie zijn 6 doorlatendheidsmetingen in de volgende onverzadigde bodemlagen uitgevoerd, waarbij het volgende is geconcludeerd:

- *(zwak humeus) zwak tot matig siltig, zeer fijn zand*
De bodemlaag heeft een gemiddelde doorlatendheid van 0,91 m/dag en wordt als vrij goed doorlatend geclassificeerd.
- *zwak siltig, matig fijn zand*
De bodemlaag heeft een doorlatendheid van 1,47 m/dag en wordt als goed doorlatend geclassificeerd.
- *sterk zandige leem*
De bodemlaag heeft een doorlatendheid van 0,73 m/dag en wordt als vrij goed doorlatend geclassificeerd.

Advies infiltratiemogelijkheden

Rekening houdend met zetting en slibvorming acht Econsultancy bv de onderzochte bodemlagen, met uitzondering van de sterk zandige leemlaag, geschikt voor de infiltratie van hemelwater.

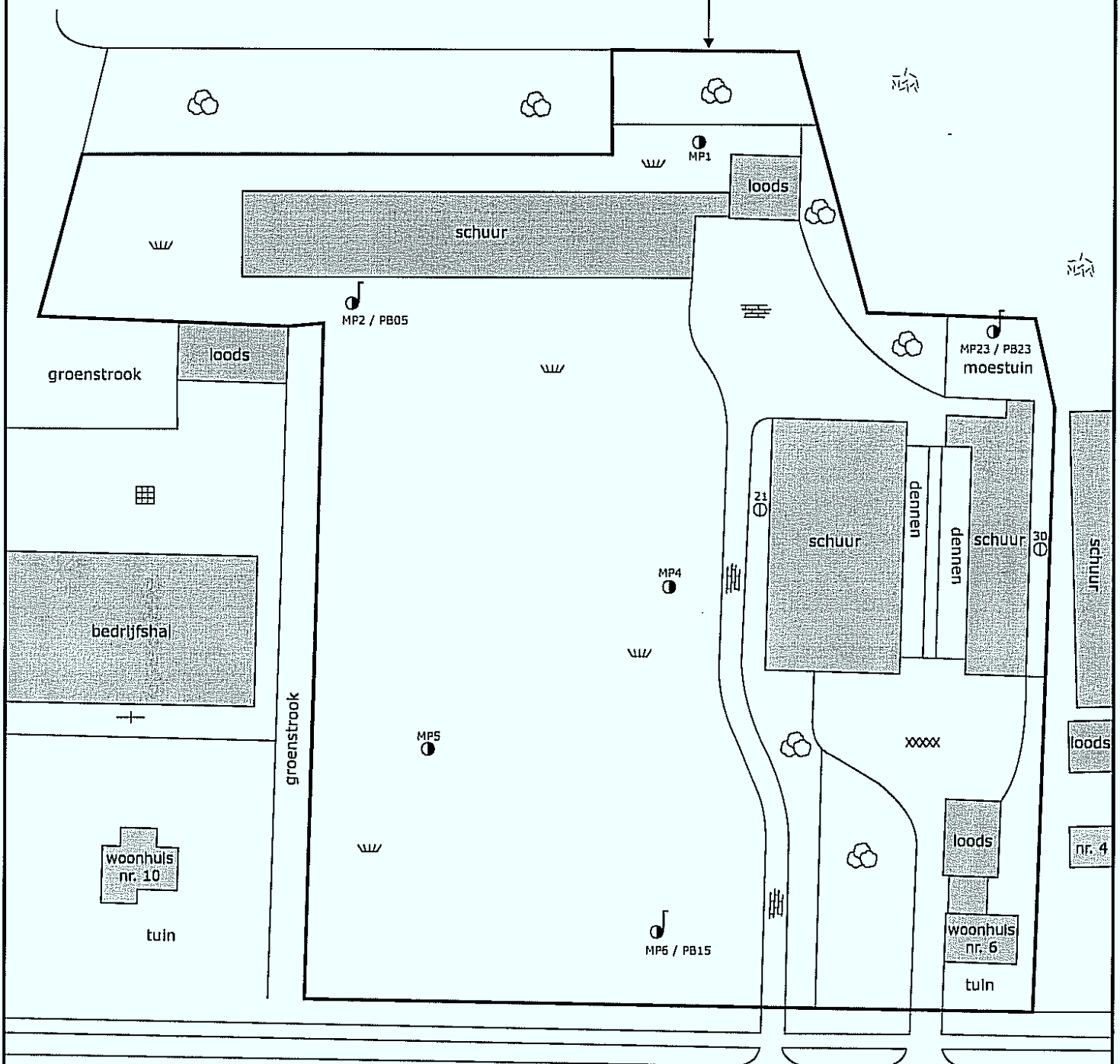
Bij het maken van de keuze voor het type infiltratievoorziening(en) is het tevens van belang rekening te houden met het actuele grondwaterniveau. Uiteraard is de hoeveelheid te infiltreren hemelwater, afkomstig van het toekomstig verhard oppervlak, eveneens bepalend voor de dimensionering. Wellicht is het realiseren van een wadi of vijverpartij een mogelijkheid. Econsultancy bv adviseert om de keuze voor de omgang met het hemelwater af te stemmen met de gemeente Montferland en het waterschap Rijn en IJssel.







onderzoekslocatie



legenda:

-  boring tot 2,0 m -mv
-  peilbuis
-  asfalt
-  beton
-  braakliggend
-  gras
-  klinkers
-  stelcon platen
-  struiken
-  bebouwing

Hengelderweg

0 m 50 m

Titel: locatieschets

Project: 08025183 MON.WVE.GEO

Ecoconsultancy bv

Schaal: 1:1000

Datum: 21-03-2008

Getekend: HJo

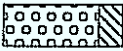


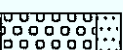

Bijlage: 2

A4

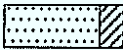
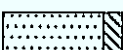
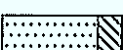
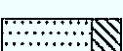
Bijlage 3 Boorprofielen

Legenda (conform NEN 5104)


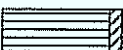
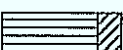
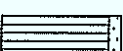
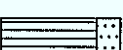
grind

-  Grind, siltig
-  Grind, zwak zandig
-  Grind, matig zandig
-  Grind, sterk zandig
-  Grind, ulterst zandig

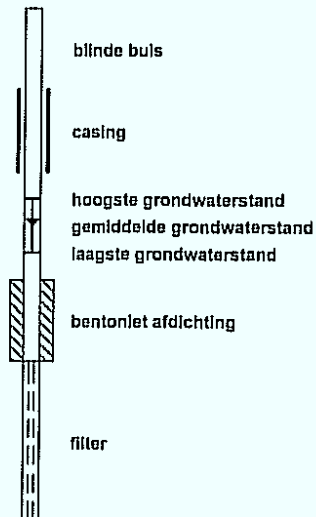
zand

-  Zand, kleiig
-  Zand, zwak siltig
-  Zand, matig siltig
-  Zand, sterk siltig
-  Zand, ulterst siltig

veen

-  Veen, mineraalarm
-  Veen, zwak kleiig
-  Veen, sterk kleiig
-  Veen, zwak zandig
-  Veen, sterk zandig



peilbuis



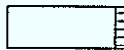
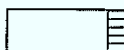

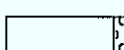
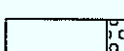
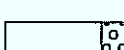
klei

-  Klei, zwak siltig
-  Klei, matig siltig
-  Klei, sterk siltig
-  Klei, ulterst siltig
-  Klei, zwak zandig
-  Klei, matig zandig
-  Klei, sterk zandig

leem

-  Leem, zwak zandig
-  Leem, sterk zandig






overige toevoegingen

-  zwak humeus
-  matig humeus
-  sterk humeus
-  zwak grindig
-  matig grindig
-  sterk grindig

geur

-  geen geur
-  zwakke geur
-  matige geur
-  sterke geur
-  ulterste geur

olie

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






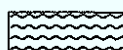
p.i.d.-waarde

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

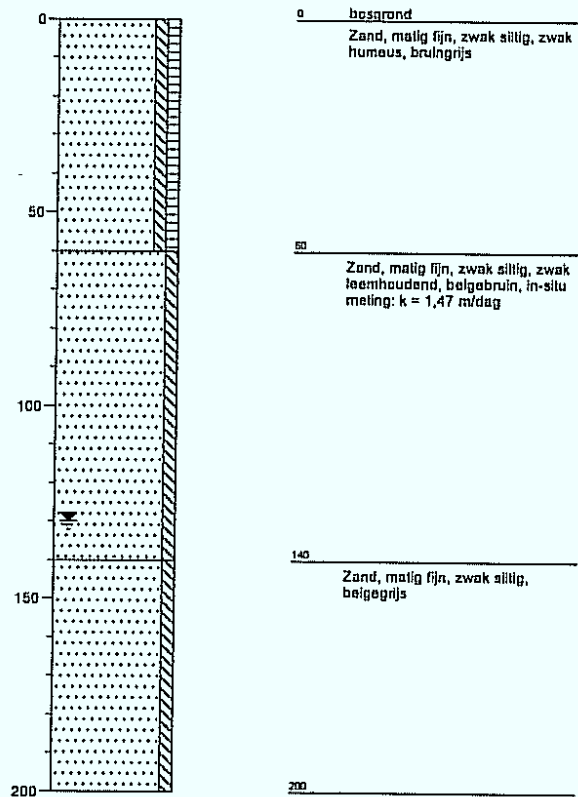
monsters

-  geroerd monster
-  ongeroerd monster

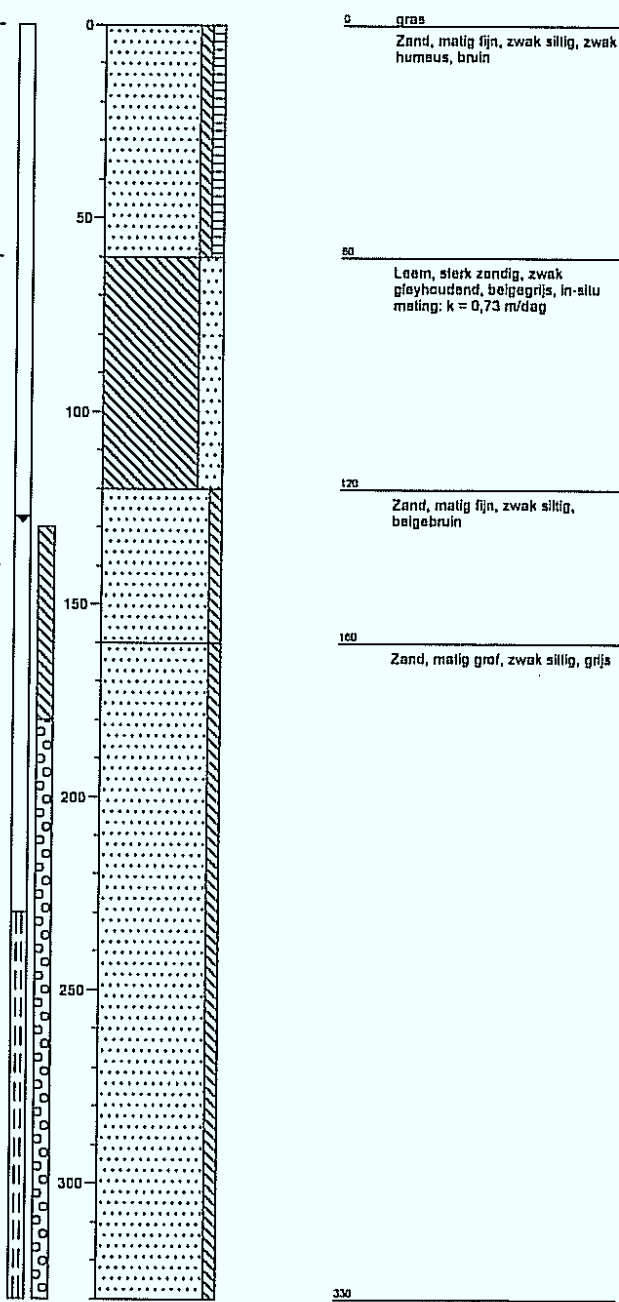
overig

-  bijzonder bestanddeel
-  Gemiddeld hoogste grondwaterstand
-  grondwaterstand
-  Gemiddeld laagste grondwaterstand
-  slib
-  water

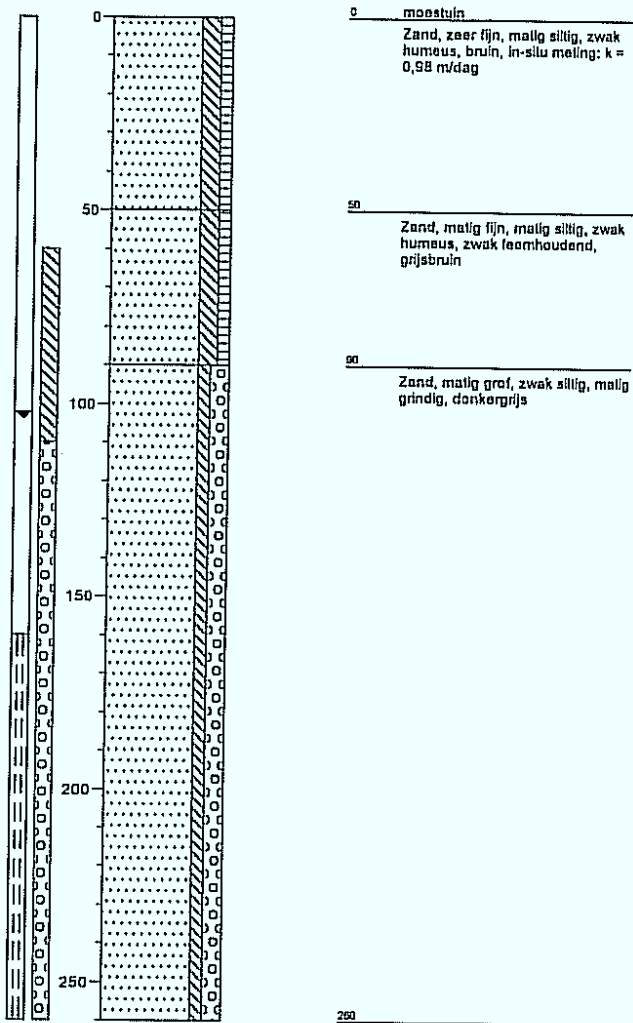
Boring: MP1



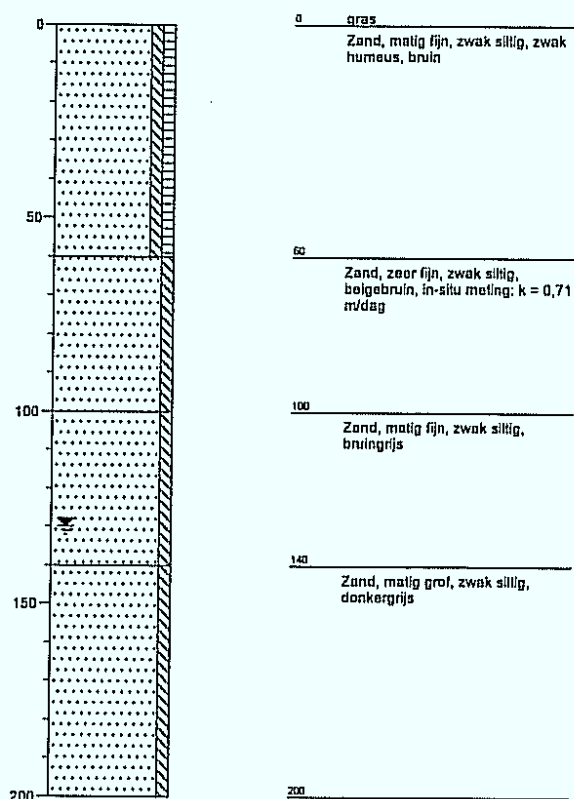
Boring: MP2



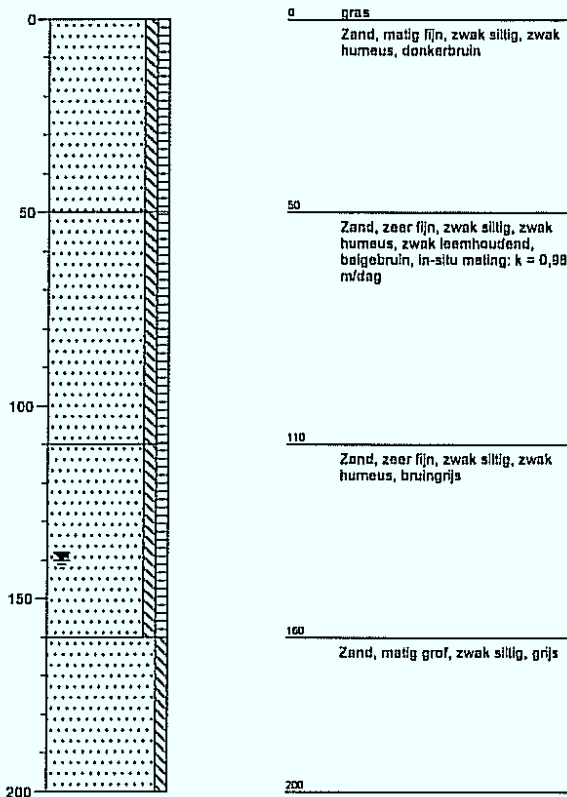
Boring: MP3



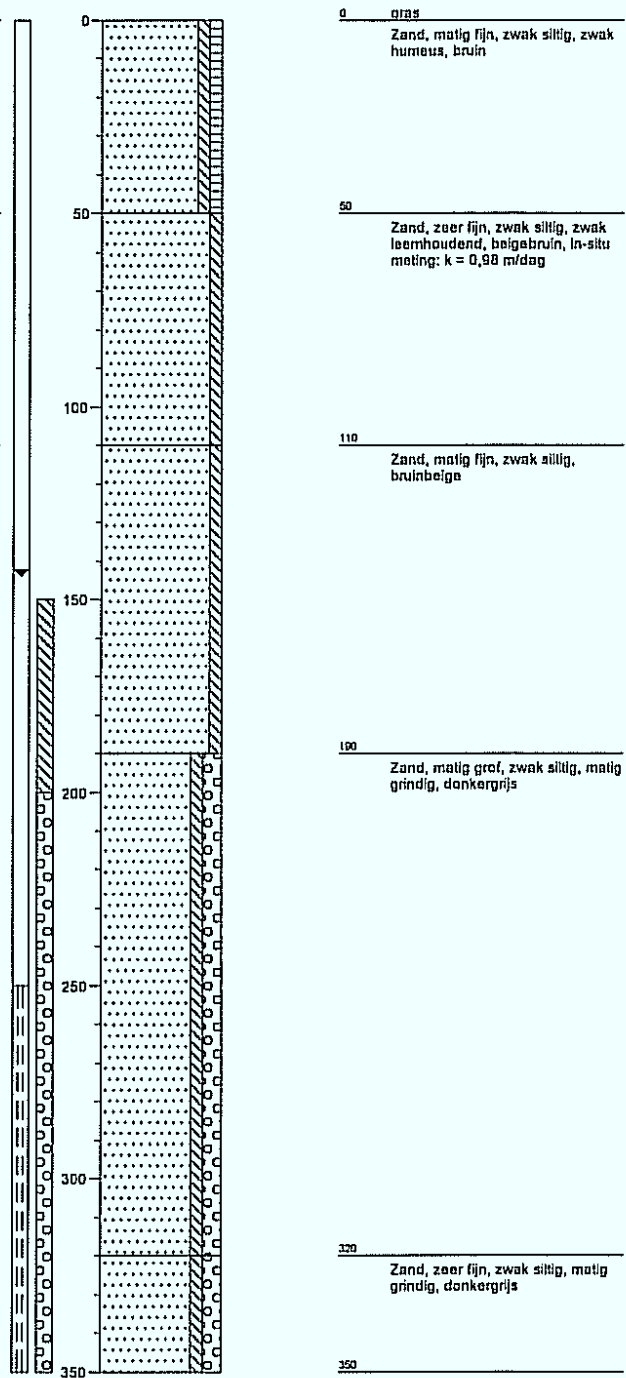
Boring: MP4



Boring: MP5



Boring: MP6



Bijlage 4 Methodiek constant-head permeameter

De k-waarde wordt bepaald met behulp van de constant-head permeameter. Hierbij wordt met behulp van een overdruksysteem een constant waterniveau gerealiseerd in het boorgat. Na verzadiging wordt het debiet gemeten waarbij er water geïnfiltreerd kan worden in de desbetreffende bodemlaag. Het betreft hier uitsluitend in-situ proeven in de onverzadigde zone.

Hierna kan er met behulp van de "Glover Solution" de k-waarde van de desbetreffende bodemlaag berekend worden. Indien er geen slecht, of niet doorlaatbare bodemlagen, aanwezig zijn binnen een afstand van 2 x de waterkolom (H) in het boorgat, dan kan met behulp van de "Glover Solution", welke hieronder in formulevorm is weergegeven, de k-waarde berekend worden:

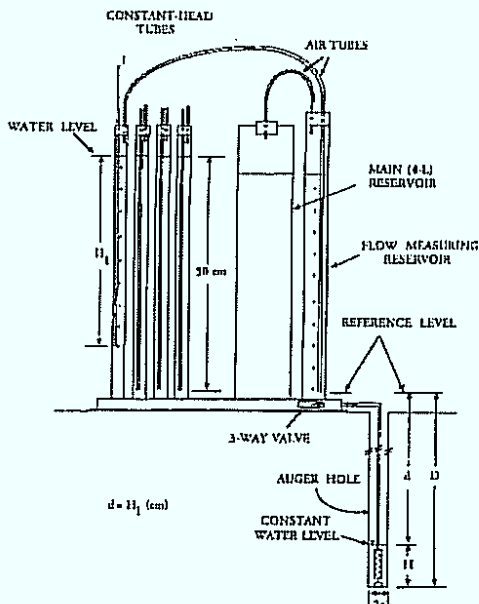
$$K_{sat} = \frac{\left(\text{hyp sin}^{-1} \frac{H}{r} \right) - \left(\sqrt{\left(\frac{r}{H} \right)^2 + 1} \right) + \left(\frac{r}{H} \right)}{2\pi * H^2} * Q$$

De parameters H en r zijn in figuur 1 schematisch weergegeven.

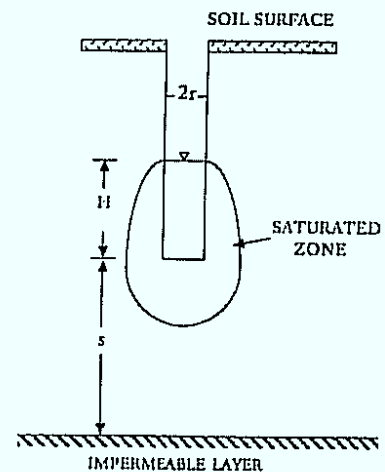
Indien er wél slecht, of niet doorlaatbare bodemlagen, aanwezig zijn binnen een afstand van 2 x de waterkolom (H) in het boorgat, dan kan met behulp van de "Glover Solution" welke hieronder in formulevorm is weergegeven de k-waarde berekend worden:

$$K_{sat} = \frac{3 * \ln \frac{H}{r}}{\pi * H * ((3 * H) + (2 * s))} * Q$$

De parameters H en r zijn in figuur 1 weergegeven en de parameter s is in figuur 2 schematisch weergegeven.



Figuur 1.



Figuur 2.

Bijlage 5 Berekende k-waarden

Tabel I. Resultaten meetpunt MP1

Meetpunt MP1			
	laag 1		
laagbegin [cm -mv]	64		
laageinde [cm -mv]	98		
Q [cm ³ /cm]	105		
H [cm]	17		
r [cm]	3,5		
D [cm -mv]	81		
	metingen		k-waarde
	hoogte	t (s)	(m/dag)
meting 0 t = 0 [cm]	32,7	0 -	
meting 1 t = 1 [cm]	32,1	30	1,47
meting 2 t = 2 [cm]	31,5	60	1,47
meting 3 t = 3 [cm]	30,9	90	1,47
meting 4 t = 4 [cm]	30,3	120	1,47
meting 5 t = 5 [cm]	29,7	150	1,47
meting 6 t = 6 [cm]			
meting 7 t = 7 [cm]			
meting 8 t = 8 [cm]			
meting 9 t = 9 [cm]			
gemiddelde k-waarde (m/dag)			1,47

Tabel II. Resultaten meetpunt MP2

Meetpunt MP2			
	laag 1		
laagbegin [cm -mv]	63		
laageinde [cm -mv]	97		
Q [cm ³ /cm]	105		
H [cm]	17		
r [cm]	3,5		
D [cm -mv]	80		
	metingen		k-waarde
	hoogte	t (s)	(m/dag)
meting 0 t = 0 [cm]	39,5	0 -	
meting 1 t = 1 [cm]	39,2	30	0,73
meting 2 t = 2 [cm]	38,9	60	0,73
meting 3 t = 3 [cm]	38,6	90	0,73
meting 4 t = 4 [cm]	38,3	120	0,73
meting 5 t = 5 [cm]	38,0	150	0,73
meting 6 t = 6 [cm]			
meting 7 t = 7 [cm]			
meting 8 t = 8 [cm]			
meting 9 t = 9 [cm]			
gemiddelde k-waarde (m/dag)			0,73

Tabel III. Resultaten meetpunt MP3

Meetpunt MP3			
	laag 1		
laagbegin [cm -mv]	20		
laageinde [cm -mv]	54		
Q [cm ³ /cm]	105		
H [cm]	17		
r [cm]	3,5		
D [cm -mv]	37		
	metingen		k-waarde
	hoogte	t (s)	(m/dag)
meting 0 t = 0 [cm]	28,3	0	-
meting 1 t = 1 [cm]	27,9	30	0,98
meting 2 t = 2 [cm]	27,5	60	0,98
meting 3 t = 3 [cm]	27,1	90	0,98
meting 4 t = 4 [cm]	26,7	120	0,98
meting 5 t = 5 [cm]	26,3	150	0,98
meting 6 t = 6 [cm]			
meting 7 t = 7 [cm]			
meting 8 t = 8 [cm]			
meting 9 t = 9 [cm]			
gemiddelde k-waarde (m/dag)			0,98

Tabel IV. Resultaten meetpunt MP4

Meetpunt MP4			
	laag 1		
laagbegin [cm -mv]	62		
laageinde [cm -mv]	96		
Q [cm ³ /cm]	105		
H [cm]	17		
r [cm]	3,5		
D [cm -mv]	79		
	metingen		k-waarde
	hoogte	t (s)	(m/dag)
meting 0 t = 0 [cm]	35,1	0	-
meting 1 t = 1 [cm]	34,4	30	1,71
meting 2 t = 2 [cm]	33,7	60	1,71
meting 3 t = 3 [cm]	33,0	90	1,71
meting 4 t = 4 [cm]	32,3	120	1,71
meting 5 t = 5 [cm]	31,8	150	1,71
meting 6 t = 6 [cm]			
meting 7 t = 7 [cm]			
meting 8 t = 8 [cm]			
meting 9 t = 9 [cm]			
gemiddelde k-waarde (m/dag)			1,71

Tabel V. Resultaten meetpunt MP5

Meetpunt MP5			
	laag 1		
laagbegin [cm -mv]	65		
laageinde [cm -mv]	99		
Q [cm ³ /cm]	105		
H [cm]	17		
r [cm]	3,5		
D [cm -mv]	82		
	metingen		k-waarde
	hoogte	t (s)	(m/dag)
meting 0 t = 0 [cm]	31,5	0 -	
meting 1 t = 1 [cm]	31,1	30	0,98
meting 2 t = 2 [cm]	30,7	60	0,98
meting 3 t = 3 [cm]	30,3	90	0,98
meting 4 t = 4 [cm]	29,9	120	0,98
meting 5 t = 5 [cm]	29,5	150	0,98
meting 6 t = 6 [cm]			
meting 7 t = 7 [cm]			
meting 8 t = 8 [cm]			
meting 9 t = 9 [cm]			
gemiddelde k-waarde (m/dag)			0,98

Tabel VI. Resultaten meetpunt MP6

Meetpunt MP6			
	laag 1		
laagbegin [cm -mv]	61		
laageinde [cm -mv]	95		
Q [cm ³ /cm]	105		
H [cm]	17		
r [cm]	3,5		
D [cm -mv]	78		
	metingen		k-waarde
	hoogte	t (s)	(m/dag)
meting 0 t = 0 [cm]	20,8	0 -	
meting 1 t = 1 [cm]	20,4	30	0,98
meting 2 t = 2 [cm]	20,0	60	0,98
meting 3 t = 3 [cm]	19,6	90	0,98
meting 4 t = 4 [cm]	19,2	120	0,98
meting 5 t = 5 [cm]	18,8	150	0,98
meting 6 t = 6 [cm]			
meting 7 t = 7 [cm]			
meting 8 t = 8 [cm]			
meting 9 t = 9 [cm]			
gemiddelde k-waarde (m/dag)			0,98