

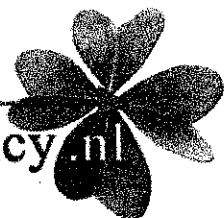
DOORLATENDHEIDSONDERZOEK

RIJT 29

TE LUYKSGESTEL

GEMEENTE BERGEIJK

Eco/nsultancy.nl



- * Bodem
- * Waterbodem
- * Water
- * Archeologie
- * Ecologie
- * Milieu

Water

Doorlatendheidsonderzoek Rijt 29 te Luyksgestel in de gemeente Bergeijk

Opdrachtgever	Franky's VW Service Loo 59A 5571 KP Bergeijk
Projectbureau	Treetops
Contactpersoon	Dhr. F. Rommens
Project	BGY.TRE.GEO
Rapportnummer	12051397
Status	Eindrapportage
Datum	21 juni 2012
Vestiging	Swalmen
Opsteller	Dhr. S.J. Theeuwen
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	Ing. M.R.P. Vidal
Paraaf	

Kwaliteitszorg

Voor het uitvoeren van doorlatendheidsonderzoek zijn geen wettelijke richtlijnen vastgesteld. Econsultancy voldoet voor haar overige dienstverlening ten aanzien van bodem aan alle wettelijke kwaliteitseisen. Tot aan het moment dat voor doorlatendheidsonderzoek kan worden gewerkt volgens vastgestelde protocollen en richtlijnen wordt daar waar mogelijk aangesloten aan algemene kwaliteitseisen zoals deze voor bodemonderzoek gelden.

Betrouwbaarheid

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de algemeen geldende normen en met behulp van gespecialiseerde apparatuur. Het onderzoek betreft een momentopname in de tijd en is steekproefsgewijs uitgevoerd, waardoor een beeld van de geohydrologische situatie wordt verkregen. Econsultancy accepteert derhalve op voorhand geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Econsultancy uitgevoerde onderzoek neemt.

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	3
	3.1 Algemeen	3
	3.2 Lokale bodemopbouw en grondwaterniveau	3
	3.3 Methodiek in-situ doorlatendheidsproeven	4
	3.4 Uitvoering in-situ doorlatendheidsmetingen	4
4.	RESULTATEN EN BEOORDELING	5
	4.1 Onderzoeksresultaten doorlatendheidsmetingen	5
	4.2 Beoordeling infiltratiemogelijkheden	6
5.	SAMENVATTING EN CONCLUSIE	7

BIJLAGEN:

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

1. INLEIDING

Econsultancy heeft via Treetops, van Franky's VW Service opdracht gekregen voor het uitvoeren van een doorlatendheidsonderzoek aan de Rijt 29 te Luyksgestel in de gemeente Bergeijk.

Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van het duurzaam waterbeheer ten aanzien van de voorgenomen (her)ontwikkeling van de onderzoekslocatie.

Doel van het onderzoek is het bepalen of de onderzoekslocatie geschikt voor de infiltratie van hemelwater. Hiertoe zal inzicht worden verkregen in de regionale en locatiespecifieke bodemopbouw en geohydrologie. Tijdens het onderzoek zal de onder andere de waterdoorlatendheid (k-waarde) van verschillende bodemlagen worden onderzocht.

Voor het uitvoeren van geohydrologisch onderzoek zijn geen wettelijke richtlijnen vastgesteld. Derhalve is ten behoeve van de veldwerkzaamheden aangesloten op het VKB-protocol 2001 "Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen" en zijn boorbeschrijvingen conform de NEN 5104 gemaakt.

2. LOCATIEGEGEVENS

2.1 Huidig en toekomstig gebruik

De onderzoekslocatie ($\pm 5.500 \text{ m}^2$) ligt aan de Rijt 29, ten noordwesten van de kern van Luyksgestel in de gemeente Bergeijk (zie bijlage 1). Het perceel, waar de onderzoekslocatie deel van uitmaakt, is kadastraal bekend gemeente Luyksgestel, sectie D, nummer 395.

Volgens de topografische kaart van Nederland, kaartblad 57 A, (schaal 1:25.000), bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa 36,5 m +NAP en zijn de coördinaten van de onderzoekslocatie $X = 149.940$, $Y = 366.935$.

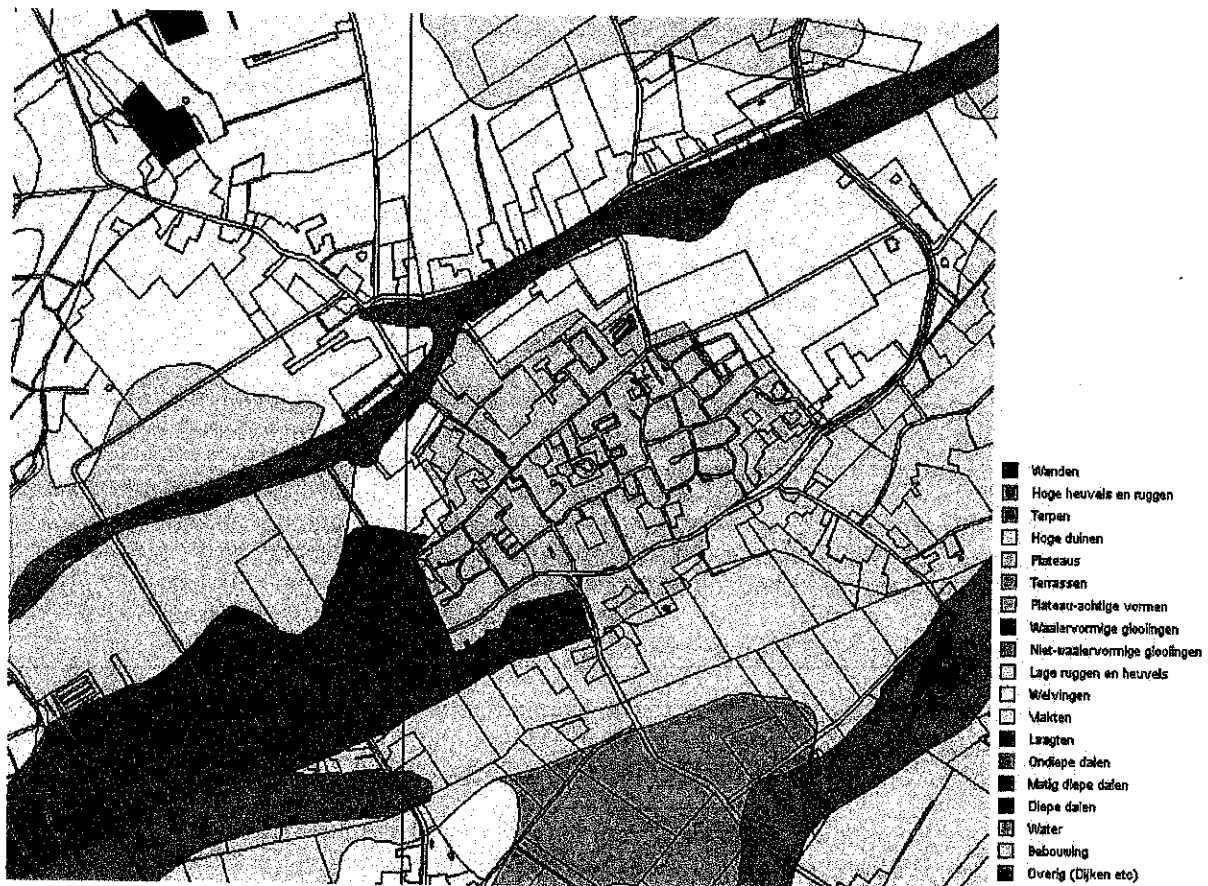
De onderzoekslocatie is vanaf circa 1963 tot 2011 in gebruik geweest als woonhuis met bijhorende siertuin en grasland. De onderzoekslocatie is momenteel bebouwd met een (verlaten) woonhuis (nr. 29) en twee schuren. Verder is op de onderzoekslocatie een bouwkeet aanwezig. De onderzoekslocatie is grotendeels begroeid met (verwilderd) gras en verder begroeid met struiken. De onderzoekslocatie is verder deels voorzien van een tegel- en klinkerverharding. In bijlage 2 is de huidige situatie op een locatieschets weergegeven.

In de toekomst zal de onderzoekslocatie ontwikkeld worden. De aard van de eventuele infiltratievoorziening is vooralsnog niet bekend.

2.2 Regionale bodemopbouw

De originele bodem bestaat volgens de bodemkaart van Nederland, kaartblad 56 West, 1963 (schaal 1:50.000), uit een Gooreerdgrond, welke volgens de Stichting voor Bodemkartering voornamelijk is opgebouwd uit leemarm en zwak lemig fijn zand met grof zand beginnend tussen 40 en 120 cm -mv. De afzettingen, waarin deze bodem is ontstaan, behoren geologisch gezien tot de Formatie van Sterksel.

Geomorfologisch gezien bevindt de onderzoekslocatie zich enerzijds op een terrasafzettingenwielving en anderzijds op een dalvormige laagte zonder veen (zie figuur I).



Figuur I. Geomorfologische overzichtskartaal

2.3 Regionale geohydrologie

Tectonisch gezien ligt de onderzoekslocatie op het Kempen Blok. Het Kempen Blok is een horst welke deel uitmaakt van het tectonisch systeem van de Roerdalslenk.

Het eerste watervoerend pakket heeft een dikte van ± 12 m en wordt gevormd door de grove en grindrijke zanden van de Formatie van Sterksel. Het eerste watervoerend pakket wordt aan de onderzijde begrensd door kleiafzettingen van de Formatie van Stamproy.

De gemiddelde stand van het freatisch grondwater bedraagt ± 34 m +NAP, waardoor het grondwater zich op $\pm 2,5$ m -mv zou bevinden. Het water van het eerste watervoerend pakket stroomt volgens gegevens van de provincie Brabant (<http://brabant.esrinl.com/wateratlas>), in noordoostelijke richting. Op een afstand van ± 2 kilometer ten zuidwesten van de onderzoekslocatie ligt het pompstation Bergeijk. De onttrekking van dit pompstation heeft waarschijnlijk geen invloed op de grondwaterstroming van het freatisch grondwater. De onderzoekslocatie ligt niet in een grondwaterbeschermingsgebied.

Tabel I geeft een overzicht van enkele geohydrologische gegevens voor het gebied waarin de onderzoekslocatie zich bevindt.

Tabel I. Overzicht geohydrologische gegevens

GHG	GLG	Kwel/Infiltratiegebied
0,6-0,8	1,4-1,6	Infiltratiegebied
GHG: gemiddeld hoogste grondwaterstand in m -mv GLG: gemiddeld laagste grondwaterstand in m -mv		

Bron: Wateratlas Noord-Brabant

3. VELDWERK

3.1 Algemeen

Het veldwerk is uitgevoerd op 8 juni 2012. Met behulp van een edelmanboor (diameter 7 cm) zijn in totaal 6 boringen geplaatst. De boringen zijn tot maximaal 3,0 m -mv doorgezet teneinde een duidelijk beeld van de bodemopbouw te verkrijgen. Na het verrichten van de boringen zijn de in-situ doorlatendheidsmetingen uitgevoerd. Na afloop van de werkzaamheden is het grondwaterniveau in de aanwezige peilbuizen gemeten. Op de locatieschets in bijlage 2 is de situering 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 toplaag bestaat tot maximaal 1,2 m -mv uit zwak humeus, zwak grindig, zwak siltig, zeer fijn zand. De ondergrond bestaat zwak siltig, zeer fijn zand. De diepere ondergrond bestaat uit zwak grindig, zwak siltig, matig fijn zand. Verder is de ondergrond plaatselijk zwak roesthoudend.

Direct onder de klinkerverharding is zwak siltig, zeer fijn zand aangetroffen. Econsultancy gaat ervan uit dat dit (ophoog)zand/vulzand betreft en is aangebracht ten behoeve van de verhardingen op de onderzoekslocatie.

Tabel II geeft een overzicht van de grondwaterstanden die gedurende de veldwerkzaamheden zijn waargenomen. Tevens is de gemiddeld hoogste grondwaterstand geschat op basis van het voorkomen van roestverschijnselen.

Tabel II. Overzicht grondwaterstanden

Boring	Boordiepte (m -mv)	Grondwaterstand (m -mv)	Gemiddelde hoogste Grondwaterstand (GHG) (m -mv) (*A)
MP01	3,0	2,2	1,0
MP02	3,0	2,2	1,2
MP03	3,0	2,1	0,6
MP04	3,0	2,2	0,6
MP05	3,0	2,1	0,8
MP06	3,0	2,1	1,0
Pb 1 (*B)	3,65	2,08	1,0

(*A) De GHG is (mede) bepaald op basis van roestverschijnselen welke in het opgeboorde materiaal zijn aangetroffen. Wanneer geen roest worden vastgesteld of het gleyverschijnselen, dan wel sporen van percolerend (hemel)water betreft. Derhalve dient aangenomen te worden dat dit (slechts) een indicatieve bepaling van de GHG betreft.

(*B) Het betreft een bestaande peilbuis, welke tijdens het verkennend bodemonderzoek is geplaatst (12051395 BGY.TRE.NEN).

3.3 Methodiek in-situ doorlatendheidsproeven

De doorlatendheid (k-waarde) van de onverzadigde zone is bepaald met behulp van de constant-head permeameter. Hierbij is, mits de doorlatendheid van de bodem zich binnen het meetbereik bevindt (<10,0 m/dag), middels een overdruksysteem een constant waterniveau gerealiseerd in het boorgat. Na verzadiging van de desbetreffende bodemlaag is het debiet gemeten, welke benodigd is om het waterniveau constant te houden. Deze methode is nader toegelicht in bijlage 4. 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)

3.4 Uitvoering in-situ doorlatendheidsmetingen

De doorlatendheidsmeting is in een homogene bodemlaag uitgevoerd. Voorafgaand aan elke doorlatendheidsmeting is een referentieboring geplaatst om inzicht te verkrijgen in de bodemopbouw ter plaatse. Op basis van de profielbeschrijving is de te onderzoeken bodemlaag vastgesteld. Vervolgens is in de directe nabijheid van de referentieboring, per meting, een nieuwe boring verlicht tot in de te

onderzoeken homogene bodemlaag. Van de onderzochte bodemlagen zijn tevens monsters genomen. Bij de keuze van de te onderzoeken bodemlaag is rekening gehouden met de doelstelling van het onderzoek.

In tabel IV zijn de uitgevoerde werkzaamheden weergegeven.

Tabel IV. Overzicht uitgevoerde werkzaamheden

Meetpunt	Einddiepte m -mv	Traject m -mv	Zone	methodek
MP01	3,0	1,5-1,7	onverzadigd	Constant Head
MP02	2,0	0,8-1,0	onverzadigd	Constant Head
MP03	2,0	0,3-0,5	onverzadigd	Constant Head
MP04	2,0	1,3-1,5	onverzadigd	Constant Head

4. RESULTATEN EN BEOORDELING

4.1 Onderzoeksresultaten doorlatendheidsmetingen

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

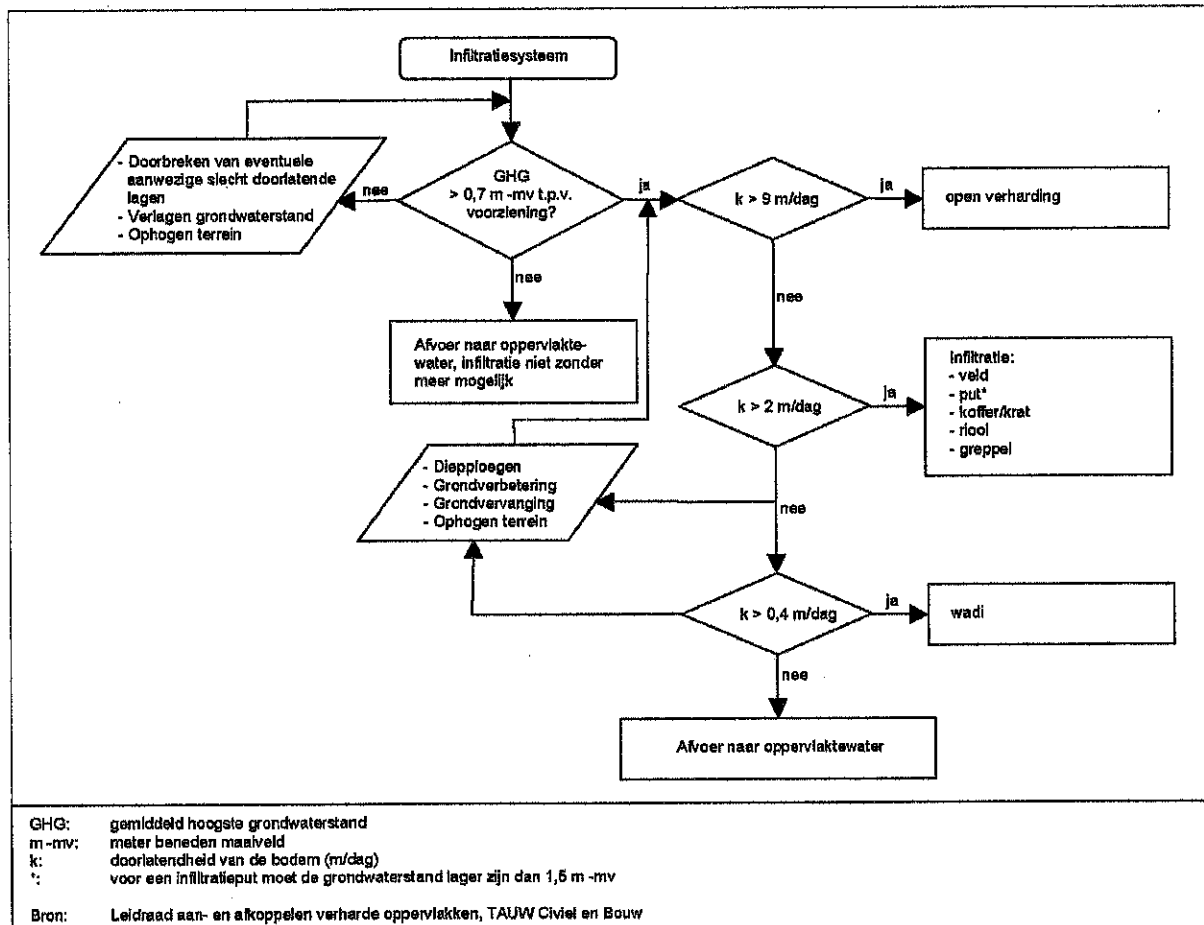
Tabel V. Overzicht k-waarde per onderzochte bodemlaag

Boring	Onderzochte bodemlaag (m -mv)	Zone	Bodemsamenstelling	Opmerkingen	K-waarde (m/dag)	Beoordeling
MP01	1,0-2,5	onverzadigd	zwak siltig, zeer fijn zand	zwak roesthoudend	0,2	matig doorlatend
MP02	0,3-1,2	onverzadigd	zwak grindig, zwak humeus, zwak siltig, zeer fijn zand	-	0,6	vrij goed doorlatend
MP03	0,0-0,6	onverzadigd	zwak grindig, zwak humeus, zwak siltig, zeer fijn zand	-	0,4	matig doorlatend
MP04	0,6-2,0	onverzadigd	zwak siltig, zeer fijn zand	zwak roesthoudend	0,2	matig doorlatend

Aanvullende analyses, zoals de bepaling van het lutum- en organische stofgehalte en de korrelgrootteverdeling, kunnen nodig zijn indien het meetresultaat afwijkt van de, op basis van de textuur en consistentie van de bodem, verwachte doorlatendheid. De meetresultaten gaven echter geen aanleiding aanvullende analyses uit te voeren ter onderbouwing van het meetresultaat.

4.2 Beoordeling infiltratiemogelijkheden

Volgens het advies Waterbeheer voor de 21^e eeuw wordt de voorkeursvolgorde "vasthouden, bergen, afvoeren" aangehouden. In figuur II is schematisch de afweging tussen het wel of niet infiltreren in de bodem en de keuze van een bepaalde infiltratietechniek (op basis van de actuele grondwaterstand en de doorlatendheid van de bodem) weergegeven. Het betreft hier een algemene kwantitatieve beslismethodiek. Iedere situatie dient afzonderlijk te worden beoordeeld op basis van locatiespecifieke kenmerken.



Figuur II. Beslismethodiek infiltratietechniek

De haalbaarheid van hemelwaterinfiltratie is mede afhankelijk van de doorlatendheid van de bodem.

Op basis van de bodemopbouw, de resultaten van de doorlatendheidsmetingen en de voor de onderzoekslocatie geldende GHG, acht Econsultancy de bodem van de onderzoekslocatie niet geheel geschikt voor de infiltratie van hemelwater.

5. SAMENVATTING EN CONCLUSIE

Econsultancy heeft in opdracht van Treetops een doorlatendheidsonderzoek uitgevoerd aan de Rijt 29 te Luyksgestel in de gemeente Bergeijk.

Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van het duurzaam waterbeheer ten aanzien van de voorgenomen ontwikkeling van de onderzoekslocatie.

Doel van het onderzoek is het bepalen of de onderzoekslocatie geschikt voor de infiltratie van hemelwater. Hiertoe zal inzicht worden verkregen in de regionale en locatiespecifieke bodemopbouw en geohydrologie. Tijdens het onderzoek zal de onder andere de waterdoorlatendheid (k-waarde) van verschillende bodemlagen worden onderzocht.

Bodemopbouw en grondwater

De toplaag bestaat tot maximaal 1,2 m -mv uit zwak humeus, zwak grindig, zwak siltig, zeer fijn zand. De ondergrond bestaat zwak siltig, zeer fijn zand. De diepere ondergrond bestaat uit zwak grindig, zwak siltig, matig fijn zand. Verder is de ondergrond plaatselijk zwak roesthoudend.

Direct onder de klinkerverharding is zwak siltig, zeer fijn zand aangetroffen. Econsultancy gaat ervan uit dat dit (ophoog)zand/vulzand betreft en is aangebracht ten behoeve van de verhardingen op de onderzoekslocatie.

Ten tijde van de veldwerkzaamheden is het grondwaterniveau op een diepte van circa 2,08 tot 2,2 m -mv aangetroffen.

Doorlatendheid

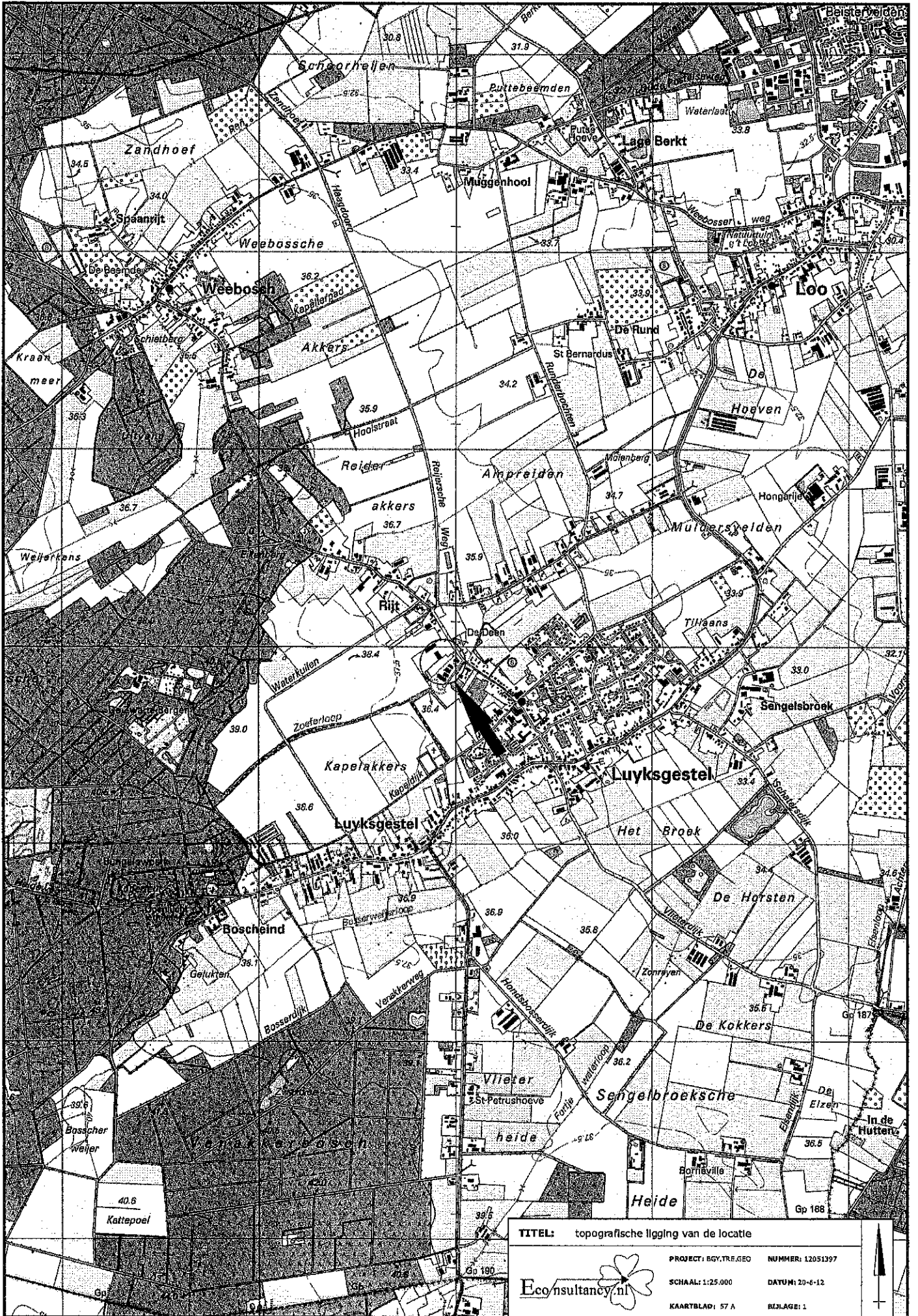
Ter plaatse van 6 boringen zijn 4 doorlatendheidsproeven uitgevoerd, hierbij is een k-waarde tussen 0,2, en 0,6 m/dag aangetoond.

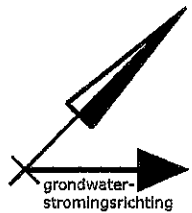
Advies infiltratiemogelijkheden

De haalbaarheid van hemelwaterinfiltratie is mede afhankelijk van de doorlatendheid van de bodem.

Op basis van de bodemopbouw, de resultaten van de doorlatendheidsmetingen en de voor de onderzoekslocatie geldende GHG, acht Econsultancy de bodem van de onderzoekslocatie niet geheel geschikt voor de infiltratie van hemelwater. Wellicht behoort de realisatie van een bergingsvoorziening tot de mogelijkheden (met een geleidelijke afvoer naar oppervlaktewater).

Bij het maken van de keuze voor het type infiltratievoorziening(en) is het tevens van belang rekening te houden met het actuele grondwaterniveau en het gemiddeld hoogste grondwaterniveau. Uiteraard is de hoeveelheid te infiltreren hemelwater, afkomstig van het toekomstig verhard oppervlak, eveneens bepalend voor de dimensionering. Econsultancy adviseert om de keuze voor de omgang met het hemelwater af te stemmen met de gemeente Bergeijk en het Waterschap De Dommel.














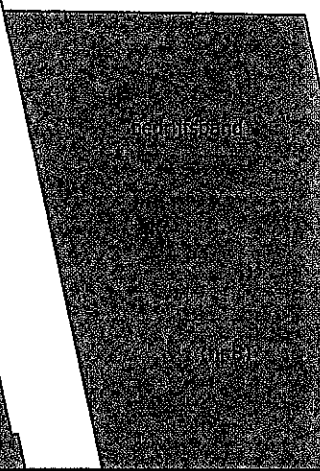
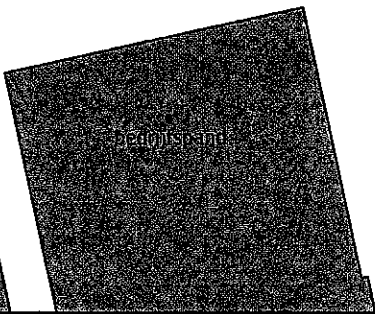
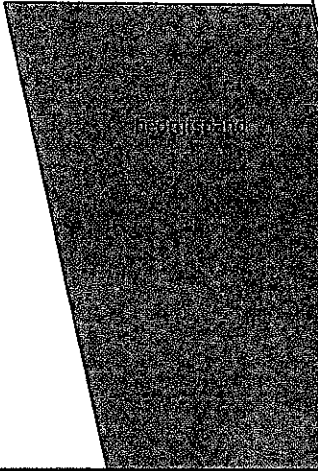
MP03

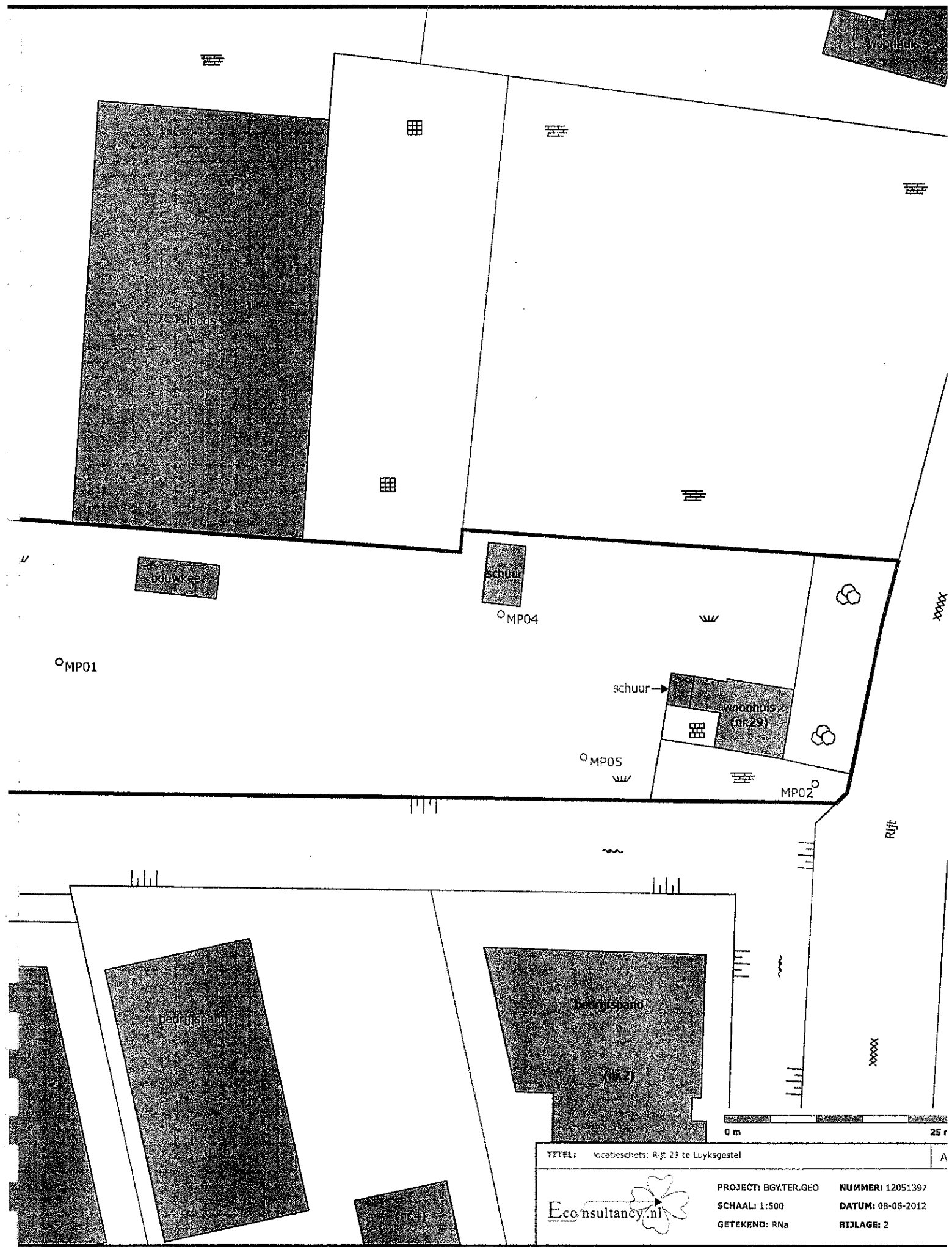
MP06



LEGENDA:

-  gras
-  tegels
-  klinkers
-  asfalt
-  stelcon platen
-  struiken
-  talud
-  water
-  bebouwing





MP01

MP04

MP05

MP02

douwkeet

schuur

schuur

woonhuis
(nr 29)

bedrijfspand

bedrijfspand

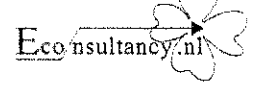
(nr 2)

(nr 1)

(nr 3)

0 m 25 r

TITEL: locatieschets, Rijt 29 te Luiksgestel A



PROJECT: BGY.TER.GEO
 SCHAAI: 1:500
 GETEKEND: RNa

NUMMER: 12051397
 DATUM: 08-06-2012
 BIJLAGE: 2

Bijlage 3 Boorprofielen

Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

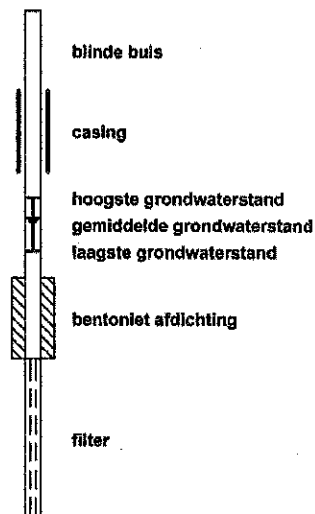
zand

	Zand, kleefig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleefig
	Veen, sterk kleefig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

peilbuis



klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

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

geur

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

olie

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

p.i.d.-waarde

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

monsters

- geroerd monster
- k-waarde in-situ meting (m/dag)

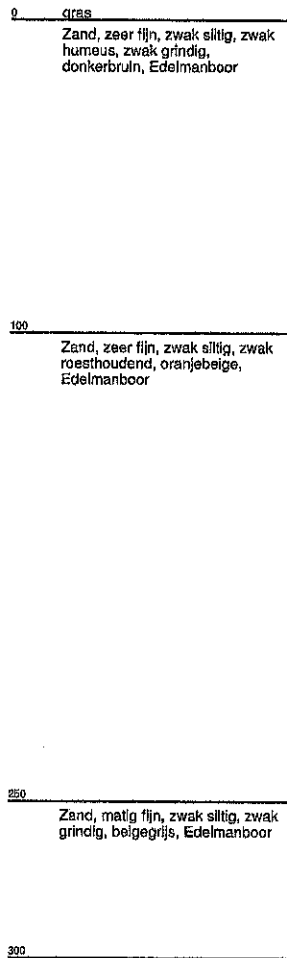
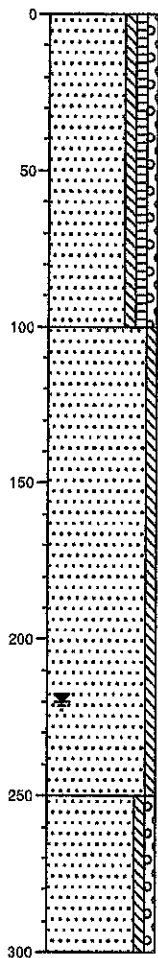
overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand (tijdens veldwerk)
- Gemiddeld laagste grondwaterstand

- slib
- water

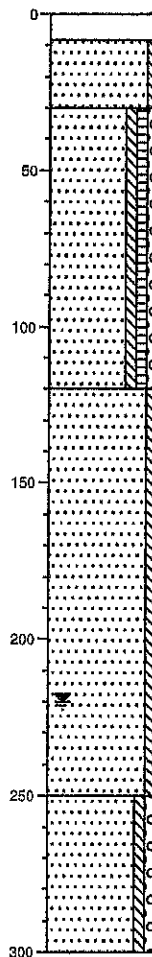
Boring:

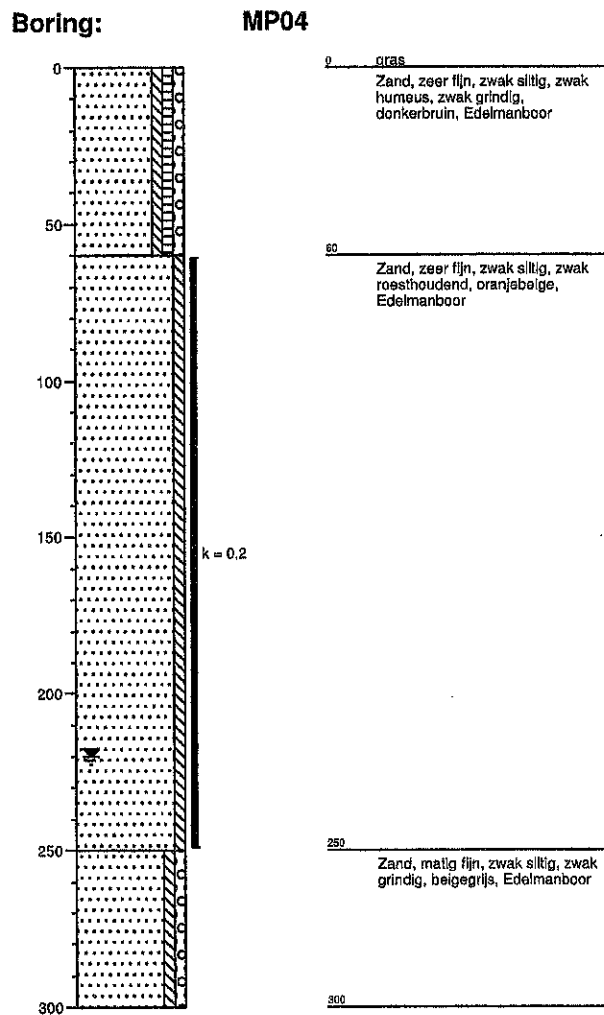
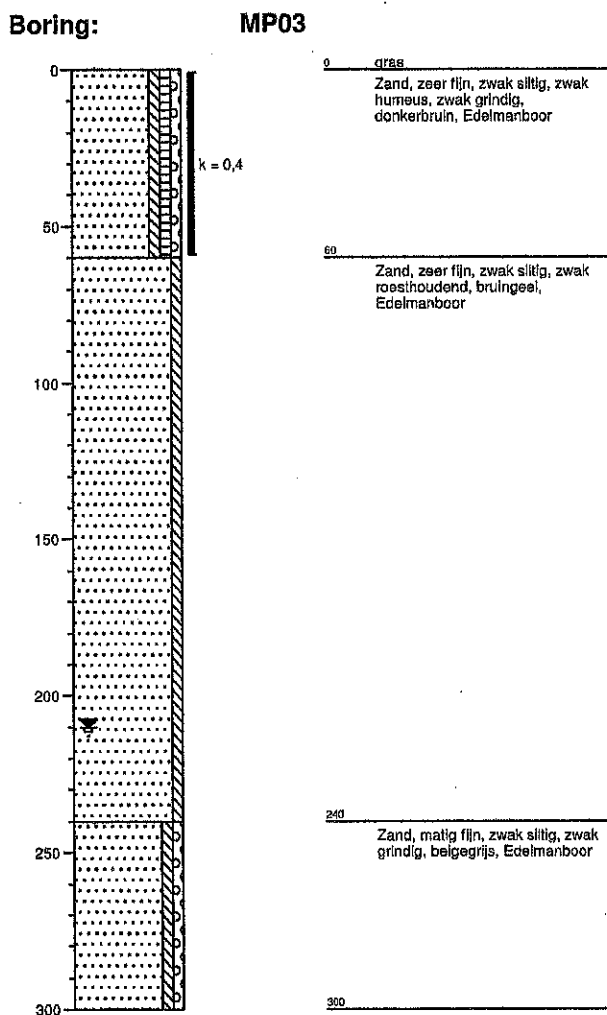
MP01



Boring:

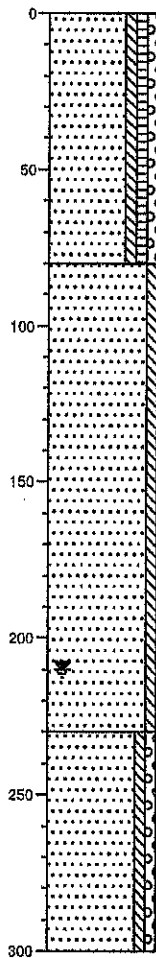
MP02





Boring:

MP05



0 gres
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, donkerbruin, Edelmanboor

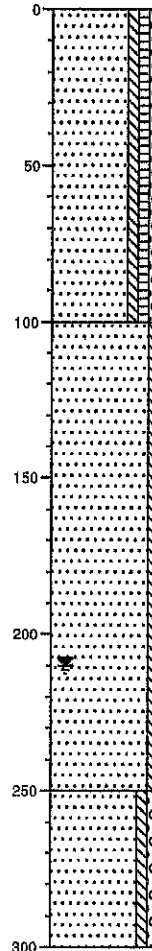
80
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, beigeoranje, Edelmanboor

230
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, grijsbeige, Edelmanboor

300

Boring:

MP06



0 gres
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, donkerbruin, Edelmanboor

100
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, oranjebeige, Edelmanboor

250
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, grijsbeige, Edelmanboor

300

Bijlage 4 Methodiek doorlatendheidsmetingen

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 van de betreffende bodemlaag wordt het debiet gemeten, welke benodigd is om het waterniveau constant te houden. 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:

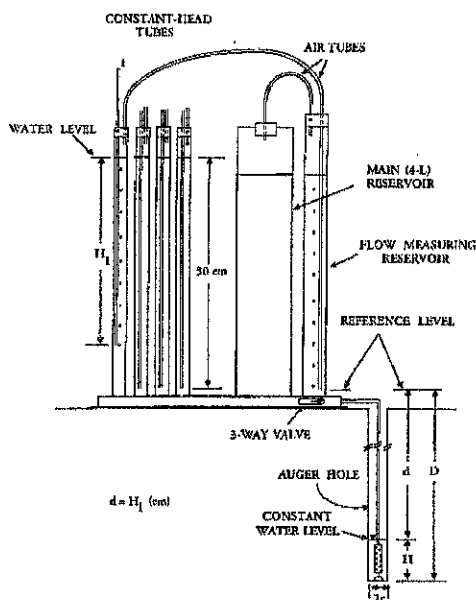
$$K_{sat} = \frac{\left(\text{hyp sin}^{-1} \frac{H}{r} \right) - \left(\sqrt{\left(\frac{r}{H} \right)^2 + 1} \right) + \left(\frac{r}{H} \right)}{2\pi * H^2} * Q$$

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

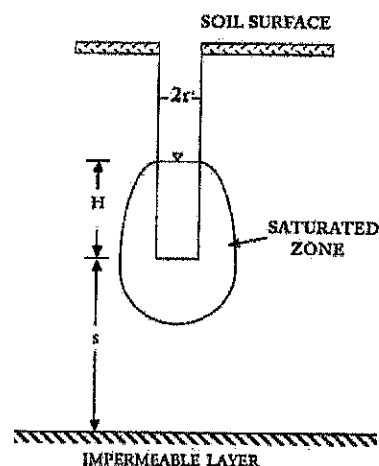
Indien er wél slecht, of niet doorlaatbare bodemlagen, aanwezig zijn binnen een afstand van 2 x de waterkolom (H) in het boorgat, dan kan met behulp van de "Glover Solution" welke hieronder in formulevorm is weergegeven de k-waarde berekend worden:

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

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



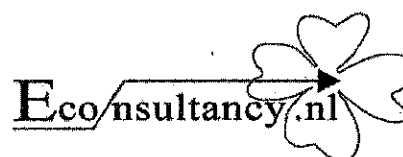
Figuur 1.



Figuur 2.

Bijlage 5 Berekende k-waarden

Resultaten Constant-head methode



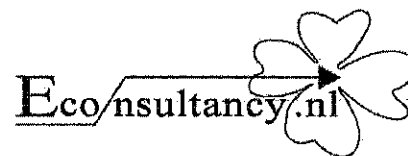
MP01 projectnaam: 12051397
 projectnummer: BGY.TRE.GEO

meetgegevens	meetsessie 1		
trajectbegin [cm -mv]	150		
trajecteinde [cm -mv]	170		
Q [cm ³ /uur]	105		
H [cm]	20		
r [cm]	3,5		
D [cm -ref.punt]	180		
	metingen		k-waarde
	hoogte	t (s)	(m/dag)
meting 0 t = 0 [cm]	43,2	0 -	
meting 1 t = 1 [cm]	43,1	30	0,19
meting 2 t = 2 [cm]	43,0	60	0,19
meting 3 t = 3 [cm]	42,9	90	0,19
meting 4 t = 4 [cm]	42,8	120	0,19
meting 5 t = 5 [cm]	42,7	150	0,19
gemiddelde k-waarde (m/dag) per sessie:			0,19
gemiddelde k-waarde (m/dag) bodemlaag:			0,2

MP02 projectnaam: 12051397
 projectnummer: BGY.TRE.GEO

meetgegevens	meetsessie 1		
trajectbegin [cm -mv]	80		
trajecteinde [cm -mv]	100		
Q [cm ³ /uur]	105		
H [cm]	20		
r [cm]	3,5		
D [cm -ref.punt]	110		
	metingen		k-waarde
	hoogte	t (s)	(m/dag)
meting 0 t = 0 [cm]	43,4	0 -	
meting 1 t = 1 [cm]	43,1	30	0,58
meting 2 t = 2 [cm]	42,8	60	0,58
meting 3 t = 3 [cm]	42,5	90	0,58
meting 4 t = 4 [cm]	42,2	120	0,58
meting 5 t = 5 [cm]	41,9	150	0,58
gemiddelde k-waarde (m/dag) per sessie:			0,58
gemiddelde k-waarde (m/dag) bodemlaag:			0,6

Resultaten Constant-head methode



MP03

projectnaam:

12051397

projectnummer:

BGY.TRE.GEO

meetgegevens	meetsessie 1		
trajectbegin [cm -mv]	150		
trajecteinde [cm -mv]	170		
Q [cm ³ /uur]	105		
H [cm]	20		
r [cm]	3,5		
D [cm -ref.punt]	180		
	metingen		k-waarde
	hoogte	t (s)	(m/dag)
meting 0 t = 0 [cm]	36,7	0 -	
meting 1 t = 1 [cm]	36,5	30	0,39
meting 2 t = 2 [cm]	36,3	60	0,39
meting 3 t = 3 [cm]	36,1	90	0,39
meting 4 t = 4 [cm]	35,9	120	0,39
meting 5 t = 5 [cm]	35,7	150	0,39
gemiddelde k-waarde (m/dag) per sessie:			0,39
gemiddelde k-waarde (m/dag) bodemlaag:			0,4

MP04

projectnaam:

12051397

projectnummer:

BGY.TRE.GEO

meetgegevens	meetsessie 1		
trajectbegin [cm -mv]	80		
trajecteinde [cm -mv]	100		
Q [cm ³ /uur]	105		
H [cm]	20		
r [cm]	3,5		
D [cm -ref.punt]	110		
	metingen		k-waarde
	hoogte	t (s)	(m/dag)
meting 0 t = 0 [cm]	37,6	0 -	
meting 1 t = 1 [cm]	37,5	30	0,19
meting 2 t = 2 [cm]	37,4	60	0,19
meting 3 t = 3 [cm]	37,3	90	0,19
meting 4 t = 4 [cm]	37,2	120	0,19
meting 5 t = 5 [cm]	37,1	150	0,19
gemiddelde k-waarde (m/dag) per sessie:			0,19
gemiddelde k-waarde (m/dag) bodemlaag:			0,2