

Geohydrologisch
onderzoek
Smallestraat 4
Didam

Opdrachtgever: SAB te Arnhem

Projectnummer: P2038.02

Datum: 12 april 2013

Rapporteur: ir. J.P.M. van der Valk
Autorisatie: J. Geerdink M.Sc.

KOBESSEN MILIEU B.V.

Velperweg 157

6824 MB Arnhem

tel. (026) 443 26 63

fax (026) 443 86 56

info@kobessenmilieu.nl

www.kobessenmilieu.nl

INHOUD

Pagina

1	INLEIDING	3
2	BESCHRIJVING PLANLOCATIE	4
	2.1 Huidige situatie	4
	2.2 Toekomstig gebruik	5
3	BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE	6
	3.1 Bodemopbouw	6
	3.2 Grondwaterstanden en grondwaterstroming	7
	3.3 Veldonderzoek	8
	3.4 Doorlatendheid bodem en GHG	8
4	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	11
	4.1 Conclusies	11
	4.2 Aanbevelingen	11

BIJLAGEN

1	Situatietekening met meetpunten
2	Boorprofielen en legenda
3	Resultaten doorlatendheidsmetingen
4	Doorsnedes ondergrond
5	Gegevens boring NITG-TNO

1 INLEIDING

In opdracht van SAB te Arnhem is door Kobessen Milieu B.V. in maart/april 2013 een geohydrologisch onderzoek uitgevoerd op de planlocatie Smallestraat 4 te Didam (gemeente Montferland).

Aanleiding tot het uitvoeren van het geohydrologisch onderzoek is de voorgenomen planologische procedure om de bouw van 29 woningen op de locatie mogelijk te maken. De bestaande agrarische bedrijfsvoering zal hiertoe worden beëindigd.

Het doel van het onderzoek is een indicatie te krijgen van de bodemopbouw, de bodemsamenstelling en de doorlatendheid alsmede inzicht in de grondwaterstanden ter plaatse van de locatie. De resultaten vormen onder andere de basis voor een afweging met betrekking tot de mogelijkheden van afkoppeling van het hemelwater.

Op een deel van de planlocatie is in maart/april 2013 door Kobessen Milieu B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (Verkennend bodemonderzoek Smallestraat 4 Didam, projectnummer P2038.01, d.d. 5 april 2013).

Indeling rapport

Op de volgende pagina's wordt ingegaan op de volgende onderdelen:

- beschrijving plangebied (hoofdstuk 2);
- bodemopbouw en geohydrologie (hoofdstuk 3);
- conclusies en beknopt advies infiltratiemogelijkheden (hoofdstuk 4).

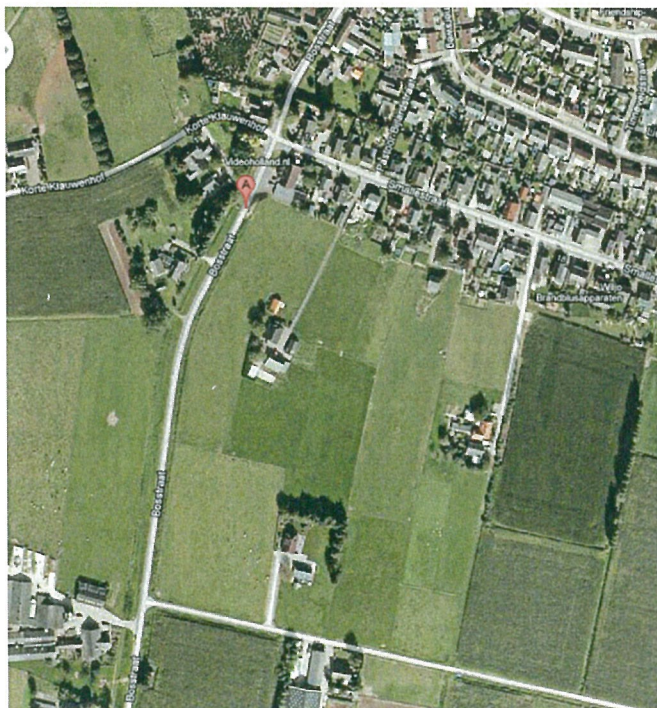
2 BESCHRIJVING PLANLOCATIE

2.1 Huidige situatie

De planlocatie voor de voorgenomen ontwikkeling is gelegen aan de zuidzijde van de bebouwde kom van Nieuw-Dijk en heeft een oppervlakte van circa 1,7 ha. Het betreft de kadastrale percelen, bekend bij de gemeente Didam onder sectie N nummers 202, 203 en 761.

De planlocatie wordt aan de noordzijde begrensd door de woonkavels aan de Smallestraat, de Bosstraat aan de westzijde en door weiland aan de zuid en oostzijde. De ligging van de planlocatie (X= 207,500; Y = 438,350) is weergegeven in figuur 1.

Figuur 1: Ligging planlocatie



In de huidige situatie is er een het agrarisch bedrijf op de planlocatie gevestigd. Op het centrale erf zijn een bedrijfswoning aanwezig, alsmede diverse agrarische opstallen. Het erf wordt ontsloten op de omliggende wegen via twee bestaande toegangswegen. De noordelijke toegangsweg ontsluit het erf op de Smallestraat, de westelijke toegangsweg vormt de ontsluiting op de Bosstraat. Het overige gedeelte van de planlocatie is in gebruik als bouw-/grasland.

2.2 Toekomstig gebruik

Men is voornemen om op de planlocatie in totaal 29 woningen te realiseren, waarbij de bestaande agrarische opstallen (inclusief bedrijfswoning) worden gesloopt. Voor het inrichtingsplan wordt verwezen naar figuur 2.

Figuur 2: Inrichtingsplan



3 BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE

3.1 Bodemopbouw

Uit het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) blijkt dat de hoogte van het maaiveld varieert tussen 12,8 m +NAP (noordwestzijde) en 13,8 m +NAP (centraal erf).

Uit de bodemkaart van Nederland, kaartblad 40 Oost, 1966 (schaal 1:50 000) blijkt dat de planlocatie ligt in kaarteenheden Zn23. Het betreft een vlakvaaggrond bestaande uit lemig fijn zand.

In het rapport van het verkennend bodemonderzoek is de volgende bodemopbouw is aangegeven.

Tabel 1 Globale bodemopbouw van de onderzoekslocatie

Traject (m-mv)	Lithologische beschrijving
0 – 0,7	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus
0,7 – 1,7	Zand, matig fijn, matig siltig
1,7 – 3,3	Zand, matig fijn, zwak siltig

In tabel 2 is de regionale bodemopbouw gegeven.

Tabel 2 Regionale bodemopbouw

Diepte (in m tov NAP)	Geohydrologische schematisatie	Formatie	Samenstelling
13,5 tot - 8	Watervoerend pakket	Boxtel Kreftenheye	Fijn tot matig fijn zand, met leemlagen Matig fijn tot grof zand
-8- tot -45	Scheidende laag	Kreftenheye	(Zandige) klei
-45 tot -85 à - 95	Watervoerend pakket	Kreftenheye Oosterhout Peize- Waalre	Grof zand en grind
Vanaf -85 á -95	Scheidende laag	Breda (Tertiair)	Klei

De gegevens zijn ontleend aan REGIS II geohydrologisch model (TNO, 2008) en eigen informatie. Een tweetal doorsnedes van de ondergrond (van zuidoost naar noordwest ter hoogte van de planlocatie) met daarbij een indeling van de Formaties/geohydrologische schematisering zijn gegeven in bijlage 4.

3.2 Grondwaterstanden en grondwaterstroming

Gegevens landelijk grondwatermeetnet

Voor de omgeving van de planlocatie zijn gegevens opgevraagd bij het DINOloket (TNO). Nabij de Smallestraat is een meetpunt gesitueerd. Het betreft meetpunt NITG-nummer B40E0091. De peilbuis is geplaatst in het watervoerend pakket (bovenzijde filter op 5,7 m +NAP). Gegevens van dit meetpunt zijn beschikbaar voor de periode 1950-2000. De gegevens zijn bijgevoegd in bijlage 5. Tevens is van deze boring de boorbeschrijving bijgevoegd.

In de periode 1950-1974 fluctueren de grondwaterstanden globaal tussen 11 m +NAP en 13 m +NAP. In de periode 1974-2000 fluctueren de grondwaterstanden globaal tussen 11m +NAP en 12,5 m +NAP.

GHG en GLG op basis Bodemkaart van Nederland en Atlas Gelderland

Volgens de Bodemkaart van Nederland (kaartblad 40 Oost, 1966) is er sprake van GT V. Voor grondwatertrap V ligt de GHG boven de 0,4 m–mv en ligt de GLG dieper dan 1,2 m–mv.

Door Atlas Gelderland wordt een GHG aangegeven die ligt in het traject van 1,2 tot 2,0 m –mv. De GLG ligt in het traject van 2,0 tot 3,0 m –mv. De gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG) ligt in het traject (1,6-3,0 m –mv).

Voor de GHG en de GLG is uitgegaan van de gegevens die zijn aangegeven door Atlas Gelderland. De op de bodemkaart van 1966 aangegeven waarden kunnen als historische gegevens worden beschouwd die o.a. door een aangepaste ontwatering niet meer van toepassing lijken te zijn. De gegevens afkomstig van het landelijk meetnet laten een zelfde beeld zien.

Regionale grondwaterstroming

Het grondwater in het bovenste watervoerend pakket stroomt volgens Atlas Gelderland regionaal gezien in westelijke tot noordwestelijke richting en staat op een diepte van circa 11,8 m +NAP.

De planlocatie ligt niet in een grondwaterbeschermings- en/of grondwaterwingsgebied. Er zijn in de omgeving geen overige (industriële) grondwateronttrekkingen bekend die van invloed kunnen zijn op de grondwaterstroming. In de omgeving zijn slechts enkele kleinschalige onttrekkingen bekend ten behoeve van kunstmatige beregening.

3.3 Veldonderzoek

Er zijn op 28 maart 2013 boringen en metingen verricht door Van de Giessen Milieupartners te St. Oedenrode ten behoeve van het geohydrologisch onderzoek.

Er zijn in totaal vier boringen verricht verspreid over het plangebied (boringen 100 t/m 103) tot een maximale diepte van circa 1,5 m –mv.

Bij deze vier boringen zijn metingen verricht om de doorlatendheid van de bodem te kunnen bepalen. De metingen zijn verricht boven de grondwaterspiegel waarbij gebruik is gemaakt van de zogenaamde omgekeerde boorgatmethode.

Bij peilbuis 1 van het verkennend bodemonderzoek zijn metingen verricht onder de grondwaterspiegel gebaseerd op de constant debiet putproef zoals omschreven in Drainage Principles and Applications, volume III, ILRI, 1980.

Tevens zijn van peilbuis 1 de grondwaterstanden opgemeten op 21 en 28 maart 2013.

De locaties van de boringen 100 tot en met 103 en peilbuis 1 van het verkennend bodemonderzoek zijn weergegeven op de tekening in bijlage 1. De boorbeschrijvingen die zijn gemaakt (conform NEN 5104) zijn opgenomen in bijlage 2 (inclusief enkele boringen uit het verkennend bodemonderzoek).

3.4 Doorlatendheid bodem en GHG

De doorlatendheid van de bodem (boven de grondwaterspiegel) is berekend met de volgende formule (omgekeerde boorgatmethode):

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

waarin:

k = doorlatendheid (cm/s)

r = straal van het boorgat (cm)

h₀ = afstand tussen onderzijde boorgat en waterstand in boorgat bij start meting (cm)

h_t = afstand tussen onderzijde boorgat en waterstand in boorgat bij einde meting (cm)

t = tijdsduur meting (s)

De berekende doorlatendheid is vermenigvuldigd met 864 om de doorlatendheid in meters/dag te verkrijgen. De omrekenfactor 864 wordt bereikt door het aantal seconden in één dag (86.400) te delen door 100 (100 centimeter in één meter).

De doorlatendheid van de bodem (onder de grondwaterspiegel) is berekend met de volgende formule (constant debiet putproef):

$$k = Q/(C.L.r)$$

waarin:

k	=	doorlatendheid	(m/dag)
Q	=	debiet	(m ³ /dag)
r	=	straal van het boorgat	(m)
L	=	(H ² -h ²)/2H	(m)
H	=	diepte boorgat onder begin grondwaterstand	(m)
h	=	hoogte grondwaterstand boven onderzijde boorgat bij evenwicht	(m)
C	=	geometriefactor	

Voor de meetgegevens en de uitwerking daarvan wordt verwezen naar bijlage 3. De resultaten zijn weergegeven in tabel 3.

Tabel 3 Grondwaterstand (m-mv) en berekende doorlatendheden (m/dag)

Boring	Traject (m -mv)	Grondwater stand (m -mv)	Doorlatendheid (m/d)	
			Boven grondwaterspiegel	Onder grondwaterspiegel
100	0,5-1,5	> 1,5	0,5	-
101	0,5-1,5	> 1,5	0,8	-
102	0,5-1,1	1,1	0,8	-
103	0,5 – 1,5	>1,5	0,4	-
Pb 1	1,7-3,3	1,80/1,68	-	5,9/6,4

- niet gemeten

Metingen boven de grondwaterspiegel

De metingen zijn globaal verricht in het traject 0,5 – 1,5 m -mv. De doorlatendheid ligt tussen de 0,4 en 0,8 m /dag als gevolg van de aanwezigheid van matig siltige, matig fijne zandlagen.

Metingen onder de grondwaterspiegel

De metingen bij peilbuis 1 zijn globaal verricht in het traject van 1,7 tot 3,3 m-mv. De bodem in deze laag bestaat uit matig fijn, zwak siltig, zand. De doorlatendheid bedraagt circa 6,2 m/dag.

GHG op basis hydromorfe kenmerken en gemeten grondwaterstanden

Op basis van hydromorfe kenmerken blijkt dat de GHG ter plaatse van de boringen 100, 101 en 103 dieper ligt dan 1,5 m -mv. Bij boring 102 ligt de GHG op een diepte van

circa 1,0 m –mv. Opgemerkt wordt dat ter plaatse van boring 102 het maaiveld circa 0,3 m lager dan het maaiveld bij de overige boringen.

In peilbuis 1 is op 21 en 28 maart 2013 een grondwaterstand gemeten van respectievelijk 1,80 en 1,68 m –mv).

4 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

4.1 Conclusies

Het volgende kan worden geconcludeerd:

De bodem bestaat in het algemeen tot 0,5 á 0,7 m –mv uit zwak siltig matig fijn zand (zwak humeus), Daaronder komt tot op een diepte van circa 1,7 m –mv matig tot sterk siltig matig fijn zand voor. Vanaf 1,7 m –mv tot circa 3,3 m –mv komt matig fijn, zwak siltig zand voor.

De doorlatenheid van de bovengrond (traject circa 0,5-1,5 m –mv) ligt tussen de 0,4 en 0,8 m/dag. De doorlatenheid in het traject van 1,7 tot 3,3 m-mv waar de bodem uit matig fijn, zwak siltig, zand bedraagt circa 6,2 m/dag. Op basis van deze metingen is de betreffende zandlaag geschikt voor de infiltratie van hemelwater.

De gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) ligt in het traject van 1,2 tot 2,0 m –mv en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) in het traject van 2,0 tot 3,0 m –mv.

Opgemerkt wordt dat bovenstaande gegevens met uitzondering van de metingen op de planlocatie gegevens op regionale schaal zijn die met enige voorzichtigheid dienen te worden gebruikt.

Voor wadi's dient de doorlatenheid van de bodem te liggen tussen de 0,4 en 1,5 m/dag. Verder dient de afstand tussen de onderzijde wadi en de GHG minimaal 0,5 m te bedragen. Voor de planlocatie is daarvan sprake zodat wadi's zouden kunnen worden toegepast.

De toepassing van eventuele ondergrondse infiltratievoorzieningen zoals IT-riolen is eveneens mogelijk. Dit in combinatie met bodemverbetering. Tevens kan er gebruik worden gemaakt van verticale infiltratiebronnen (tot in de verzadigde zone).

4.2 Aanbevelingen

Geadviseerd wordt met de gemeente Montferland en Waterschap Rijn en IJssel de toepassing van (gewenste) boven- en ondergrondse infiltratievoorzieningen te bespreken.

BIJLAGEN

Bijlage 1
Situatietekening met meetpunten



LEGENDA

- Perceelsgrens (Kadaster)
- 203 Perceelsnummer (Kadaster)
- Bestaande bebouwing (Kadaster)
- Overige bestaande bebouwing
- 4 Huisnummer
- ⊕ Boring
- ⊕ Peilbuis
- Gras
- ▨ Klinkers
- ▩ Asfalt

Kad. gem: Didam
 Sectie: N
 Perceel: 761, 202 en 203

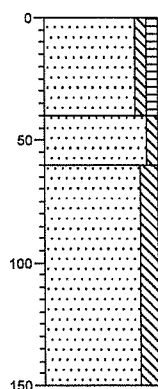
Locatie:	Smallestraat 4 te Didam		
Type:	Infiltratieonderzoek		
Omschrijving:	Situatietekening		
Projectnr:	P2038.02		
Schaal:	1 : 750	Formaat:	A3
Datum:	11-04-2013		
Getekend:	JG	 Adres: Velperweg 157 6824 MB Arnhem Telefoon: 026 - 4432663 Fax: 026 - 4438656 E-mail: info@kobessenmilieu.nl Website: www.kobessenmilieu.nl	
Tekeningnr:	1		
Bestandsnaam:	P2038.02-1		

Bijlage 2
Boorprofielen en legenda

Bijlage: Boorprofielen

Boring: 100

Datum: 28-3-2013
GWS:
Boormeester: M. Gloudemans



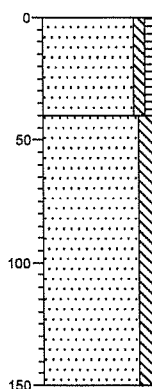
weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, neutraalbruin, Edelmanboor

Zand, matig fijn, zwak siltig, licht geelbeige, Edelmanboor

Zand, matig fijn, matig siltig, zwak roesthoudend, neutraal oranjebeige, Edelmanboor

Boring: 101

Datum: 28-3-2013
GWS:
Boormeester: M. Gloudemans

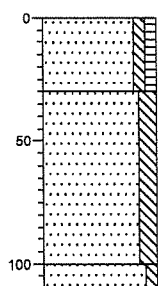


weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, neutraalbruin, Edelmanboor

Zand, matig fijn, matig siltig, zwak roesthoudend, licht oranjebeige, Edelmanboor

Boring: 102

Datum: 28-3-2013
GWS: 100
Boormeester: M. Gloudemans



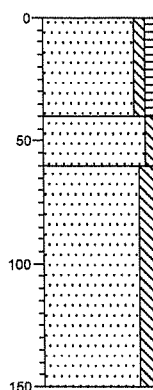
weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, neutraalbruin, Edelmanboor

Zand, matig fijn, matig siltig, matig roesthoudend, neutraaloranje, Edelmanboor

Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbeige, Edelmanboor

Boring: 103

Datum: 28-3-2013
GWS:
Boormeester: M. Gloudemans



weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, neutraalbruin, Edelmanboor

Zand, matig fijn, zwak siltig, licht geelbeige, Edelmanboor

Zand, matig fijn, matig siltig, zwak roesthoudend, neutraal oranjebeige, Edelmanboor

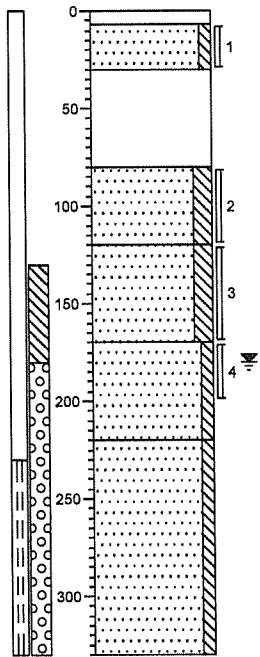
Projectnaam: Smallestraat 4 te Didam

Projectcode: P2038.02

Bijlage: Boorprofielen

Boring: 01

Datum: 21-3-2013
 GWS: 180
 Boormeester: M. Gloudemans



0-50 cm: klinker Edelmanboor
 Zand, matig fijn, zwak siltig, licht bruinbeige, Edelmanboor
 Volledig puin, Graven

50-100 cm: Zand, matig fijn, matig siltig, zwak puinhoudend, Edelmanboor

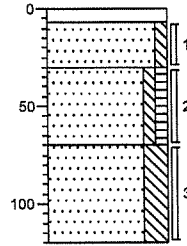
100-150 cm: Zand, matig fijn, matig siltig, licht oranjebeige, Edelmanboor

150-200 cm: Zand, matig fijn, zwak siltig, licht grijsbeige, Edelmanboor

200-300 cm: Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin, Zuigerboor

Boring: 02

Datum: 21-3-2013
 GWS: 180
 Boormeester: M. Gloudemans



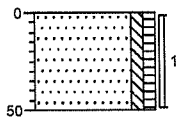
0-50 cm: klinker Edelmanboor
 Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbeige, Edelmanboor

50-75 cm: Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, sterk puinhoudend, neutraalbruin, Edelmanboor

75-100 cm: Zand, zeer fijn, sterk siltig, licht grijsbeige, Edelmanboor

Boring: 03

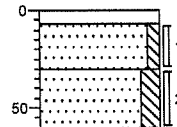
Datum: 21-3-2013
 GWS: 180
 Boormeester: M. Gloudemans



0-50 cm: braak
 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

Boring: 04

Datum: 21-3-2013
 GWS: 180
 Boormeester: M. Gloudemans



0-25 cm: klinker Edelmanboor
 Zand, matig fijn, zwak siltig, licht bruinbeige, Edelmanboor

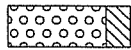
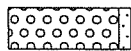
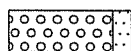
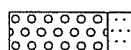

25-50 cm: Zand, matig fijn, matig siltig, neutraal bruinbeige, Edelmanboor

Projectnaam: Smallestraat 4 te Didam

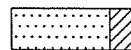
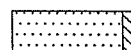
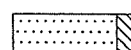
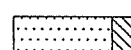
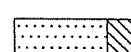
Projectcode: P2038.01

Legenda (conform NEN 5104)

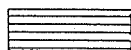
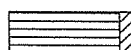
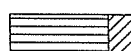
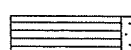

grind

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

zand

-  Zand, kleiïg
-  Zand, zwak siltig
-  Zand, matig siltig
-  Zand, sterk siltig
-  Zand, uiterst siltig

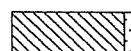

veen

-  Veen, mineraalarm
-  Veen, zwak kleiïg
-  Veen, sterk kleiïg
-  Veen, zwak zandig
-  Veen, sterk zandig



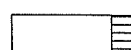

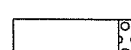

klei

-  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






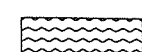
p.i.d.-waarde

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

monsters

-  geroerd monster
-  ongeroid monster

overig

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

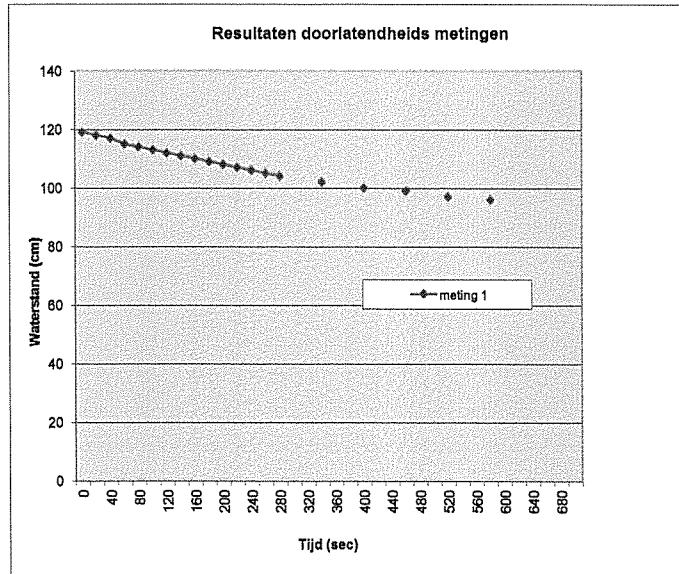
Bijlage 3
Resultaten doorlatendheidsmetingen

Berekening doorlatendheid (K-waarde)

Projectnaam:	Smallestraat 4 te Didam
Projectnummer:	P2038.01
Datum metingen:	28-mrt
Veldwerker	M. Gloudemans

boring 103
 diameter boorgat 5 cm
 diepte boorgat 150 cm
 pb boven maaiveld 16 cm

Meting	1	
tijd in sec	waterstand tov boven- kant pb	waterstand tov onder- kant boorgat
0	45	121
20	47	119
40	48	118
60	49	117
80	51	115
100	52	114
120	53	113
140	54	112
160	55	111
180	56	110
200	57	109
220	58	108
240	59	107
260	60	106
280	61	105
300	62	104
320		
340		
360	64	102
380		
400		
420	66	100
440		
460		
480	67	99
500		
520		
540	69	97
560		
580		
600	70	96
620		
640		
660		
680		
700		
720		



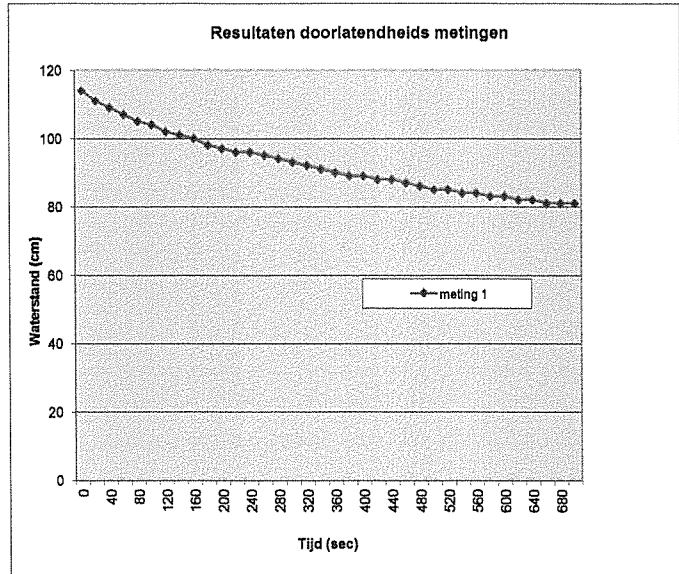
berekening	meting 1	meting 2
h0 (cm)	117	
h1 (cm)	96	
t (sec)	540	
k (cm/sec)	0,000452	
k (m/dag)	0,4	

Berekening doorlatendheid (K-waarde)

Projectnaam:	Smallestraat 4 te Didam
Projectnummer:	P2038.01
Datum metingen:	28-mrt
Veldwerker	M. Gloudemans

boring 100
 diameter boorgat 5 cm
 diepte boorgat 150 cm
 pb boven maaiveld 18 cm

Meting	1	
tijd in sec	waterstand tov boven- kant pb	waterstand tov onder- kant boorgat
0	50	118
20	54	114
40	57	111
60	59	109
80	61	107
100	63	105
120	64	104
140	66	102
160	67	101
180	68	100
200	70	98
220	71	97
240	72	96
260	72	96
280	73	95
300	74	94
320	75	93
340	76	92
360	77	91
380	78	90
400	79	89
420	79	89
440	80	88
460	80	88
480	81	87
500	82	86
520	83	85
540	83	85
560	84	84
580	84	84
600	85	83
620	85	83
640	86	82
660	86	82
680	87	81
700	87	81
720	87	81



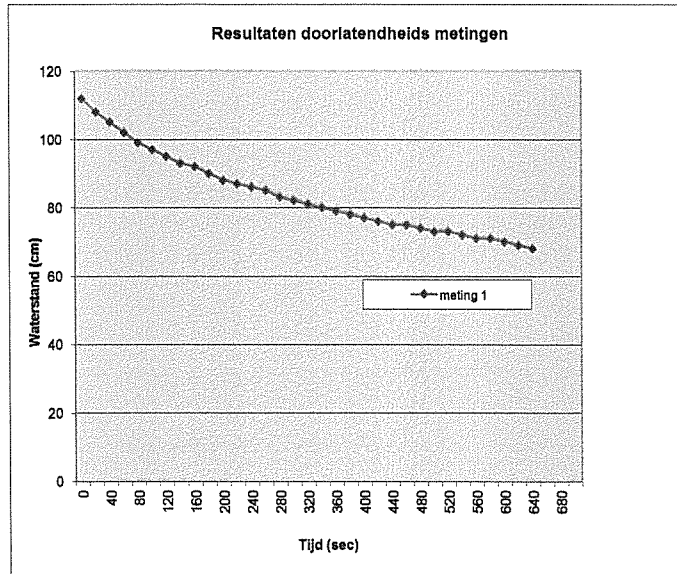
berekening	meting 1	meting 2
h0 (cm)	109	
h1 (cm)	83	
t(sec)	540	
k (cm/sec)	0,000622	
k (m/dag)	0,5	

Berekening doorlatendheid (K-waarde)

Projectnaam:	Smallestraat 4 te Didam
Projectnummer:	P2038.01
Datum metingen:	28-mrt
Veldwerker	M. Gloudemans

boring 101
 diameter boorgat 5 cm
 diepte boorgat 153 cm
 pb boven maaiveld 15 cm

Meting	1	
tijd in sec	waterstand tov boven- kant pb	waterstand tov onder- kant boorgat
0	50	118
20	56	112
40	60	108
60	63	105
80	66	102
100	69	99
120	71	97
140	73	95
160	75	93
180	76	92
200	78	90
220	80	88
240	81	87
260	82	86
280	83	85
300	85	83
320	86	82
340	87	81
360	88	80
380	89	79
400	90	78
420	91	77
440	92	76
460	93	75
480	93	75
500	94	74
520	95	73
540	95	73
560	96	72
580	97	71
600	97	71
620	98	70
640	99	69
660	100	68
680		
700		
720		



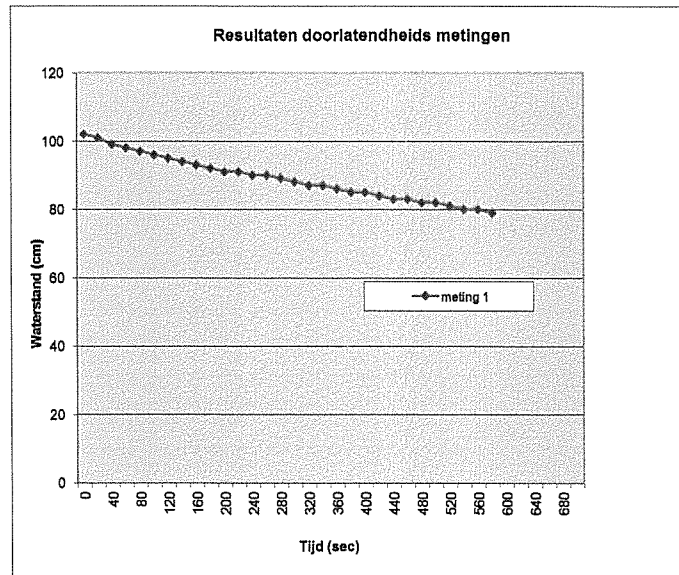
berekening	meting 1	meting 2
h0 (cm)	105	
h1 (cm)	71	
t(sec)	540	
k (cm/sec)	0,000892	
k (m/dag)	0,8	

Berekening doorlatendheid (K-waarde)

Projectnaam:	Smallestraat 4 te Didam
Projectnummer:	P2038.01
Datum metingen:	28-mrt
Veldwerker	M. Gloudemans

boring 102
 diameter boorgat 5 cm
 diepte boorgat 110 cm
 pb boven maaiveld 58 cm

Meting	1	
tijd in sec	waterstand tov boven- kant pb	waterstand tov onder- kant boorgat
0	65	103
20	66	102
40	67	101
60	69	99
80	70	98
100	71	97
120	72	96
140	73	95
160	74	94
180	75	93
200	76	92
220	77	91
240	77	91
260	78	90
280	78	90
300	79	89
320	80	88
340	81	87
360	81	87
380	82	86
400	83	85
420	83	85
440	84	84
460	85	83
480	85	83
500	86	82
520	86	82
540	87	81
560	88	80
580	88	80
600	89	79
620		
640		
660		
680		
700		
720		



berekening	meting 1	meting 2
h0 (cm)	59	
h1(cm)	39	
t(sec)	540	
k (cm/sec)	0,000933	
k (m/dag)	0,8	

Berekening doorlatendheid op basis constant debiet putproef

Project:	Smallestraat 4 Didam
Projectnr:	P1938.01

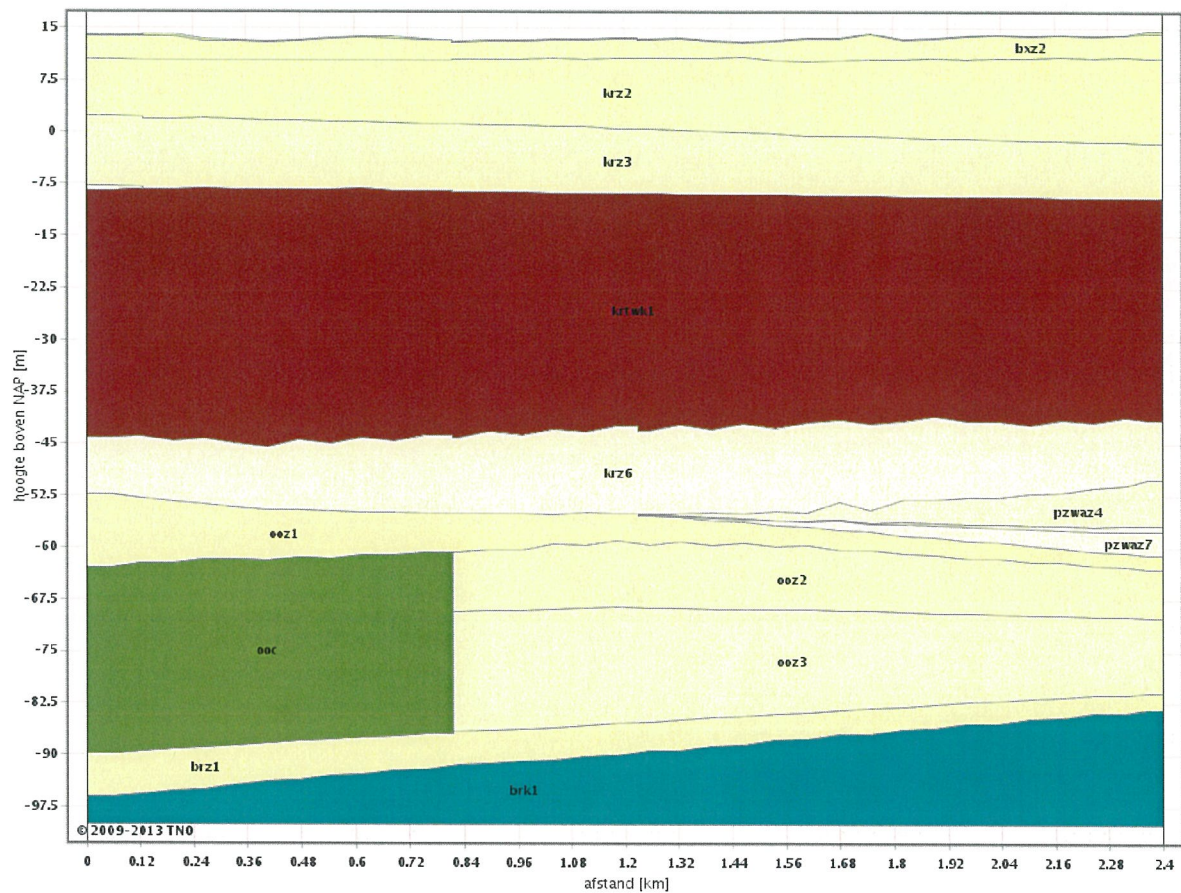
Meetpunt :	Pb01	
kop pb	0	m+mv
filterdiepte	3,3	m-mv
r	0,025	m

meting	1	
Q	1,75	l/ 2 minuten
Q	1,26	m ³ /dag
begin waterstand	1,68	m- kop pb
H	1,62	m
waterstand continu	1,79	m- kop pb
h	1,51	m
L	0,11	
h/r	60,4	
C	80	
K	5,9	m/dag

















meting	2	
Q	0,9	l/ 2 minuten
Q=	0,65	m ³ /dag
begin waterstand	1,68	m- kop pb
H	1,62	m
waterstand continu	1,73	m- kop pb
h	1,57	m
L	0,05	
h/r	62,8	
C	82	
K	6,4	m/dag

Bijlage 4
Doorsnedes ondergrond

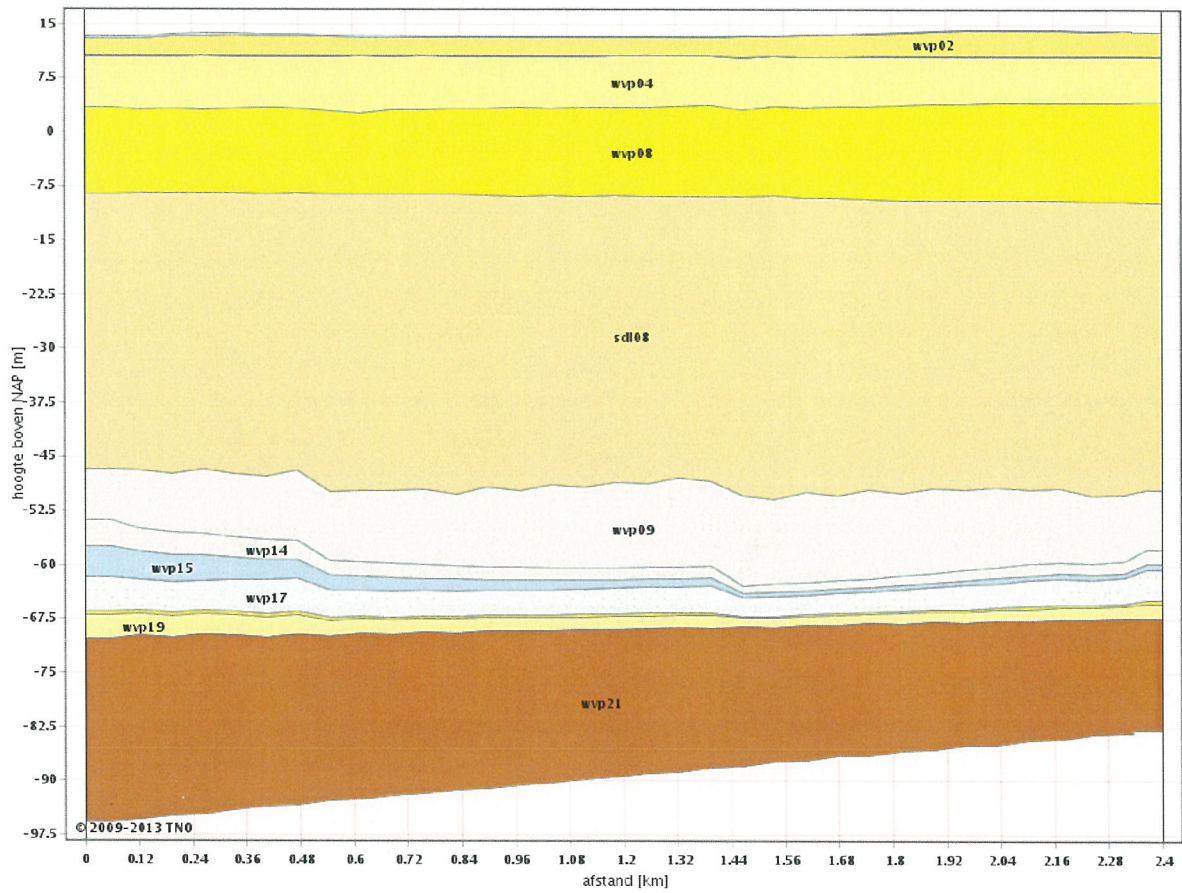
Schematisatie Formaties (doorsnede van zuidoost naar noordwest thv planlocatie)



Landelijk model REGIS II.1 - 2008

	bxz1	02.2-Form. van Boxtel - Boxtel z1
	bxz2	02.5-Form. van Boxtel - Boxtel z2
	krz2	04.2-Form. van Kreftenheye - Kreft. z2
	krz3	04.4-Form. van Kreftenheye - Kreft. z3
	krz4	04.5-Form. van Kreftenheye - Kreft. z4
	krtwk1	04.8-Form. van Kreftenheye - Kreft. T...
	krz6	04.9-Form. van Kreftenheye - Kreft. z6
	pzwaz4	15.07-Form. van Peize-Waalre - Peize-...
	pzwaz6	15.11-Form. van Peize-Waalre - Peize-...
	pzwaz7	15.13-Form. van Peize-Waalre - Peize-...
	ooz3	18.1-Form. van Oosterhout - Oosterhou...
	ooc	18.2-Form. van Oosterhout - Oosterhou...
	ooz2	18.4-Form. van Oosterhout - Oosterhou...
	ooz1	18.6-Form. van Oosterhout - Oosterhou...
	brz1	19.1-Form. van Breda -Ville - Breda z1
	brk1	19.2-Form. van Breda -Ville - Breda k1

Schematisatie Geohydrologie (doorsnede van zuidoost naar noordwest thv planlocatie)



Bijlage 5
Gegevens boring NITG-TNO

B40E0091

ALGEMENE GEGEVENS BORING
 NITG-nummer: B40E0091
 X-coördinaat (m): 207700
 Y-coördinaat (m): 438420
 Coördinatensysteem: RD2000
 Plaatsnaam: Didam
 Provincie: Gelderland
 Kaartblad: 40E
 Bepaling locatie: Onbekend
 Maaiveldhoogte (meter t.o.v. NAP): 13.40
 Bepaling maaiveldhoogte: Onbekend
 Boormethode: Pulsboring
 Einddiepte (meter beneden maaiveld): 22.50
 Datum boring: 14-09-1950
 Eigenaar: Onbekend
 Uitvoerder: Wassink, A.G., Doetinchem

ALGEMENE GEGEVENS LITHOLOGIE
 Beschrijver lagen: Burck, Ir. H.D.M.
 Organisatie beschrijver: RGD
 Beschrijvingsmethode: Onbekend
 Nat/Droog beschreven: Onbekend
 Datum laagbeschrijving: Onbekend
 Kwaliteitscode beschrijving lithologie: C

LITHOLOGIE LAGEN	Bovenkant laag (m beneden maaiveld)		Onderkant laag (m beneden maaiveld)		Kleur	Hoofdgrondsoort	Sublaag
	Zandmediaan M63	Zandmediaanklasse	Bijmenging klei	Lutum %			
Bijmenging grind	Grind %	Bijmenging humus	Organische stof %	monster	Silt %	Kalkgehalte	
0.00	1.80	onbekend	---	---	---	---	---
1.80	5.30	bruin-grijs	---	---	matig fijn (O)	---	---
5.30	6.80	onbekend	---	---	grove categorie (O)	---	---
6.80	10.50	sterk grindig	---	---	grove categorie (O)	---	---
10.50	11.50	sterk grindig	---	---	grove categorie (O)	---	---
11.50	12.50	sterk grindig	---	---	grove categorie (O)	---	---
12.50	18.00	sterk grindig	---	---	zeer grof (O)	---	---
18.00	22.50	grindig	---	---	matig grof (O)	---	---
		bruin-grijs	---	---			
		grindig	---	---			

Grondwaterstanden periode 1950-2000 NITG pb B40E0091

