



Onderzoek naar de waterdoorlatendheid (ondiepe) ondergrond

Sint Jozefslaan ong. te Weert

Onderzoek naar de waterdoorlatendheid (ondiepe) ondergrond

Sint Jozefslaan ong. te Weert

Rapportnummer: AMV241501.004/RKR
Datum: 28 maart 2025
Naam opdrachtgever: Pouderoyen B.V., de heer B. Weekers
Adres opdrachtgever: Wijchenseweg 102 (2e etage) 6538 SX te NIJMEGEN
Contactpersoon
Aelmans Milieu: De heer ing. R.M.E. Kroonen

Aelmans Milieu
Is een handelsnaam van
Aelmans Milieu Voerendaal B.V.

KvK 14048216
BTW NL8022.45.262.B.01
Bankrekening 15.48.06.137
BIC RABONL2U
IBAN NL27 RABO 0154 8061 37

Aelmans Milieu

Kerkstraat 4
6367 JE Voerendaal
T (045) 575 32 55

info@aelmans.com

Kerkstraat 2
6095 BE Baexem
T (0475) 459 260

www.aelmans.com



Inhoud

1	Inleiding.....	1
1.1	Opdrachtverlening.....	1
1.2	Doel van het onderzoek.....	1
1.3	Opzet van het onderzoek en de rapportage	1
2	Schematisering van de ondergrond	3
2.1	Veldtesten	3
2.2	Classificatie resultaten.....	5
3	Mogelijkheden voor infiltratie.....	6
3.1	Algemeen.....	6
3.2	Toetsing	6
3.3	Duiding.....	7
4	Conclusie en aanbevelingen	10

Figuur 1 Zoekgebied met situering boor- en infiltratiepunten

Bijlage 1 Relevante delen grondonderzoek

Bijlage 2 Meetwaarden veldtesten en uitwerking middels Hooghoudt

1 Inleiding

1.1 Opdrachtverlening

Aelmans Milieu heeft van de heer B. Weekers, namens Pouderoyen B.V., het verzoek gekregen een onderzoek te doen naar de waterdoorlatendheid van de ondiepe ondergrond ter hoogte van het bouwplan aan de Sint Jozefslaan ong. te Weert.

In geval van een klacht over de uitvoering van onze werkzaamheden vragen wij u om dit, bij voorkeur via email (info@aelmans.com), aan ons te melden. Ook staat het u vrij om klachten te melden bij onze certificatie-instelling SGS Certificate.

1.2 Doel van het onderzoek

Het doel van een onderzoek naar de waterdoorlatendheid van de ondergrond is vaststellen of infiltratie van regenwater in de bodem ter plaatse van de zoeklocatie opportuun is. Eén en ander in het kader van duurzaam bouwen en het ontwerpen met regenwater. De doorlatendheid van de bodem is een van de bepalende factoren voor het dimensioneren en het (blijven) functioneren van infiltratie- en drainagesystemen. Daarnaast speelt de doorlatendheid een belangrijke rol bij grondwateroverlast. Inzicht in doorlatendheid is dus van groot belang bij de planvoorbereiding voor hemelwaterinfiltratie of grondwaterdrainage.

1.3 Opzet van het onderzoek en de rapportage

Teneinde het infiltratievermogen op de locatie te onderzoeken, wordt een onderzoek verricht, welk ten doel heeft de waterdoorlatendheid van de ondergrond te bepalen. Deze kan op verschillende manieren worden onderzocht o.a.:

- Ex-situ, off-site; labotesten (o.a. constant head of falling head test, afhankelijk van de grondslag);
- In-situ, on-site; veldtesten (bijv. omgekeerde boorgatmethode, Ksat, falling head, sokeaway test).

Het bepalen van de geschiktheid van de bodem voor infiltratie, alsmede het vaststellen van de infiltratiesnelheid en bepaling van de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand maken van dit onderzoek onderdeel uit.

Als er bij de gemeente geen informatie bekend is over de waterdoorlatendheid van de bodem, dan is een uitgebreid onderzoek wenselijk. Het onderzoek dat wij aanbieden is afgeleid van de Leidraad Riolerings Module C2510, 'Doorlatendheidsonderzoek voor infiltratie en drainage'. Werkzaamheden worden verricht volgens de vigerende normen en richtlijnen. De boringen zijn effectief verricht onder BRL 2101 regime en zijn conform de NEN-EN-ISO 22475-1 uitgevoerd en beschreven volgens de NEN-EN-ISO 14688-1:2019; Geotechnisch onderzoek en beproeving - Identificatie en classificatie van grond - Deel 1: Identificatie en beschrijving (incl. Nederlandse bijlage:2019).

Teneinde te kunnen adviseren omtrent de grootte van de wadi's en/of de beoogde voorzieningen voldoen voor de geviseerde nieuwbouw is inzicht nodig in de te verhardende oppervlakten (daken, wegen e.d.) én de plaatselijke verordeningen (waterschap e.d.). Een zogenaamde watertoets kan dat inzichtelijk maken, maar behoorde niet tot onze opdracht.

2 Schematisering van de ondergrond

2.1 Veldtesten

In de periode tussen 4 en 14 maart 2025 zijn op de locatie 9 geotechnische handboringen tot op maximaal een diepte van maaiveld -3,5 meter geplaatst. Identificatie van de geroerde monsters heeft plaatsgevonden conform de NEN-EN-ISO14688-1, beschrijvingsklasse B2. Het grondwater werd gedurende het veldwerk tussen maaiveld -1,53 à -3,1 meter aangetroffen.

Middels veldtesten vindt de afleiding plaats van de doorlaatfactor voor infiltratie. Op de projectlocatie zijn in-situ in totaal 8 doorlatendheidsproeven uitgevoerd. Hiertoe wordt normaliter tot op een bepaalde diepte een boring met bekende boordiameter uitgevoerd in, met name, de onverzadigde zone (= boven het grondwater). Vervolgens is in korte tijd het boorgat gevuld met een vooraf vastgestelde hoeveelheid water. De zakking van de waterstand in het boorgat is in de tijd waargenomen. Indien opportuun wordt de test één tot tweemaal herhaald (een eerste meting geeft meestal een hogere doorlatendheid, omdat de aanwezige grond dan nog niet verzadigd is, bij de volgende metingen raakt de grond langzaam verzadigd waarbij de laatste meting normaliter maatgevend is voor de doorlatendheid). Vanwege de hoge grondwaterstand hebben wij in onderhavig geval de testen in peilbuizen beneden de grondwaterspiegel uitgevoerd (= falling head testen, in de verzadigde zone, telkens filtertraject van één meter) uitgevoerd, waarbij de grondwaterspiegel dan als referentievlak voor de test fungeert. De proeven zijn uitgewerkt conform de omgekeerde Hooghoudt. In de tabellen 1-1 en 1-2 zijn de resultaten van de proeven opgenomen. In de tabellen 1-3 en 1-4 is conform BRO het representatieve profiel opgenomen omtrent de eerste 15 meter beneden het maaiveld ter plaatse (N/Z). De boorlogs zijn opgenomen in bijlage 1 en de meetwaarden + uitwerking volgens Hooghoudt in bijlage 2.

Tabel 1-1: Resultaten doorlatendheidsproeven, bodemlaag tot op maximaal maaiveld -3 meter

		Nummer proef / boring				
		IP01/B01	IP02/B03	B03	IP03/B04	IP04/B05
Site		Sint Jozefslaan ong. te Weert (noord)				
Coördinaten	X	177027	177030	177034	177022	177020
	Y	361957	361909	361872	361835	361787
	Z (m +NAP)	≈33.8				
Diepte boring (m-mv)		2	2	2	2	3
Grondwater (m-mv)		1,73	1,54	-	1,53	2,65
Testdiepte (m-mv)		1,73	1,54	-	1,53	2,65
Diameter boring (mm)		70				
Grondsoort		Zand, fijn, siltig. Lokaal humeus tot op maximaal maaiveld -1 meter				
Doorlaatfactor (m/d) Hooghoudt		1,52	1,6	-	1,34	1,22

Tabel 1-2: Resultaten doorlatendheidsproeven, bodemlaag tot op maximaal maaiveld -3,5 meter

		Nummer proef / boring			
		IP05/B06	IP06/B07	IP07/B08	IP08/B09
Site		Sint Jozefslaan ong. te Weert (zuid)			
Coördinaten	X	177017	177020	177021	177015
	Y	361587	361541	361499	361448
	Z (m +NAP)	≈34.85			
Diepte boring (m-mv)		3	3	3	3,5
Grondwater (m-mv)		2,55	2,81	2,84	3,1
Testdiepte (m-mv)		2,55	2,81	2,84	3,1
Diameter boring (mm)		70			
Grondsoort		Zand, fijn, siltig. Lokaal humeus tot op maximaal maaiveld -0,8 meter			
Doorlaatfactor (m/d) Hooghoudt		2,11	1,29	1,41	4,55

Tabel 1-3: Representatief profiel uit BRO (noordzijde, plangebied)

BRO REGIS II v2.2	Coördinaten:	177035, 361881 (RD)
	Maaiveld:	33.78 m t.o.v. +NAP
		NAP +33.78 m - +30.76 m
		Formatie van Boxtel, zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en fijn zand, met weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind
		k_n-waarde: 2.5 ^E 0 - 5.0 ^E 0 m/d
	NAP +30.76 m - +28.91 m	
	Formatie van Boxtel, kleiige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit zandige klei, midden en fijn zand, met weinig klei, veen en grof zand	
	k_v-waarde: 5.0 ^E -3 - 1.0 ^E -2 m/d	
	c-waarde 1.0 ^E 2 - 5.0 ^E 2 dagen	
	NAP +28.91 m - +22.03 m	
	Formatie van Boxtel, zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en fijn zand, met weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind	
	k_n-waarde: 2.5 ^E 0 - 5.0 ^E 0 m/d	
	NAP +22.03 m - +18,78 m	
	Formatie van Sterksel, zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit grof en midden zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei	
	k_n-waarde: 2.5 ^E 1 - 5.0 ^E 1 m/d	

Tabel 1-4: Representatief profiel uit BRO (zuidzijde, plangebied)

BRO REGIS II v2.2	Coördinaten: 177021, 361524 (RD)
	Maaiveld: 34.95 m t.o.v. +NAP
	NAP +33.78 m - +31.25 m
	Formatie van Boxtel, zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en fijn zand, met weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind
	k_n-waarde: 2.5 ^{E0} - 5.0 ^{E0} m/d
NAP +31.25 m - +29.22 m	
Formatie van Boxtel, kleiige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit zandige klei, midden en fijn zand, met weinig klei, veen en grof zand	
k_v-waarde: 5.0 ^{E-3} - 1.0 ^{E-2} m/d	
c-waarde 1.0 ^{E2} - 5.0 ^{E2} dagen	
NAP +29.22 m - +22.21 m	
Formatie van Boxtel, zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en fijn zand, met weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind	
k_n-waarde: 2.5 ^{E0} - 5.0 ^{E0} m/d	
NAP +22.21 m - +19.95 m	
Formatie van Sterksel, zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit grof en midden zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei	
k_n-waarde: 2.5 ^{E1} - 5.0 ^{E1} m/d	

2.2 Classificatie resultaten

De doorlatendheid van de ondergrond kan worden geclassificeerd als vermeld in tabel 1-5 (bron: Cultuurtechnisch Vademecum). De **doorlaatfactoren** van de geteste laag op de zoeklocatie zijn volgens deze classificatie en de Hooghoudt-uitwerking **goed**. De doorlaatfactoren in de ondiepe ondergrond komen overeen met de waarden van k voor fijn zand ($k = 10 - 1 \text{ m/d}$).

Tabel 1-5: Classificatie doorlatendheid

k (m/d)		klasse
van	tot	
	< 0,01	Zeer slecht
0,01	0,10	Slecht
0,10	0,50	Matig
0,50	1,00	Vrij goed
1,00	10	Goed
>10		Zeer goed

3 Mogelijkheden voor infiltratie

3.1 Algemeen

Over het algemeen wordt gesteld, dat infiltratie van neerslagwater interessant is indien:

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

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

3.2 Toetsing

In tabel 1-1 en 1-2 zijn de maatgevende doorlatendheden weergegeven ter plaatse van de geteste bodemlaag op de zoeklocatie. **Ter hoogte van alle testen wordt voldaan aan de eerste eis.**

Aan de tweede vereiste wordt ook overal voldaan, aangezien nergens op het bouwplan grondwater binnen maaiveld -0,7 meter wordt aangetroffen.

Aan de derde eis kan worden voldaan door alleen schoon regenwater te infiltreren. Voor infiltratie van het water zal een zand- en slibvangsysteem moeten worden aangebracht. De mogelijkheden voor infiltratie zijn als volgt:

1. Oppervlakkige infiltratie via doorlatende verharde oppervlakten. Hierbij zal rekening moeten worden gehouden met een geroerde toplaag. Deze zal moeten worden verwijderd en vervangen door goed doorlatend materiaal. Oppervlakkige infiltratie is sterk onderhoudsgevoelig en over het algemeen geen economisch aantrekkelijke optie. Uitzondering hierop betreft een zogenaamde waterbergende weg (Aquaflow).
2. Infiltratie in de ondiepe ondergrond. Hierbij valt te denken aan infiltratie via een greppel (wadi) infiltratiekoffers, putten en of infiltratieriool. Dit behoort tot de mogelijkheden, de doorlatendheid van de ondiepe ondergrond is voldoende.
3. Infiltratie naar de diepere ondergrond. Dit kan middels grindpalen etc. naar diepere zand-/grindlagen. Dit behoort tot de mogelijkheden, maar is vooralsnog niet onderzocht.

3.3 Duiding

Uit voorgaande paragraaf blijkt, dat infiltratie van schoon regenwater in de ondiepe ondergrond mogelijk is. Het grondwater bevindt zich op overal op een diepte van meer dan maaiveld -0,7 meter. De **doorlatendheid is ook overal voldoende**. Tijdens de uitvoering van de testen werd het grondwater op maaiveld -1,53 tot -3,1 meter aangetroffen (oftewel tussen NAP +32,3 m en NAP +31,15 m). Dit is echter een momentopname. Om een betere inschatting te maken van het grondwatergedrag, is eigenlijk een langere meetreeks noodzakelijk, waaruit dan de GHG en GLG kan worden afgeleid.

De gemiddelde seizoen fluctuatie van het grondwaterpeil is, zoals aangegeven te karakteriseren met twee variabelen: de gemiddelde hoogste [GHG] en de gemiddelde laagste grondwaterstand [GLG], uitgedrukt in meter onder maaiveld [m -mv]. Deze twee variabelen werden geïntroduceerd door van Heesen in 1970, die voorstelde om de GHG en GLG te berekenen als het gemiddelde van de drie hoogste/laagste peilen per jaar van minimaal acht jaren, waarbij de grondwaterstand tweemaal per maand wordt gemeten (op of omstreeks de 14de en 28ste dag). Met 'jaren' worden hier geen kalenderjaren, maar wel hydrologische jaren bedoeld, die beginnen op 1 april en eindigen op 31 maart. Indien onvoldoende meetgegevens beschikbaar zijn, kan een meetreeks worden aangevuld, met behulp van meteorologische data en een tijdsreeksmodel. GHG en GLG zijn maar betekenisvol wanneer seizoen fluctuaties terug te vinden zijn in de tijdsreeks van grondwaterpeilen. Dat is niet altijd het geval.

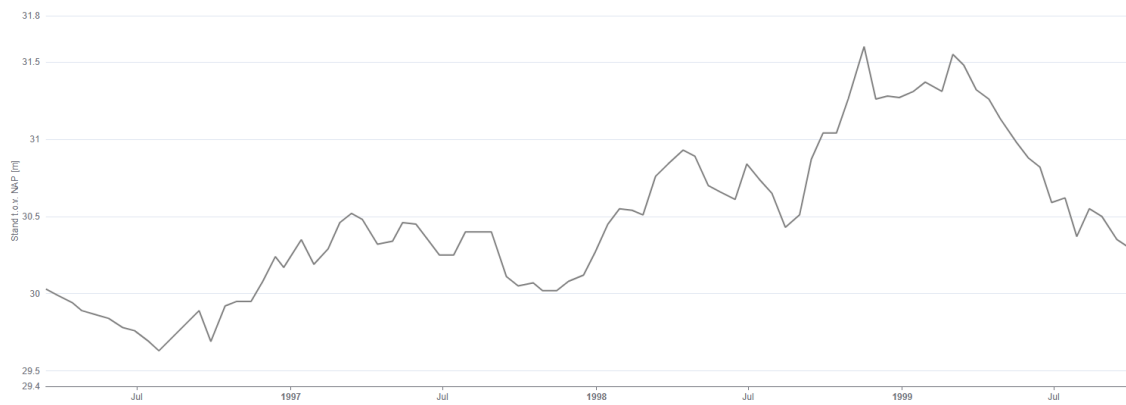
Onderhavig veldwerk is begin maart 2025 uitgevoerd, het grondwaterpeil fluctueert gedurende het jaar. Gewoonlijk wordt de hoogste grondwaterstand (GWS) eind maart bereikt en de laagste GWS doorgaans eind september. Daarnaast varieert het grondwaterpeil van jaar tot jaar. Het waterpeil dat bijvoorbeeld eind maart wordt bereikt, is afhankelijk van de weerscondities in de periode die eraan vooraf gaat en die weerscondities zijn elk jaar lichtjes anders.

Ter hoogte van het bouwplan aan de Sint Jozefslaan ong. te Weert zelf, zijn in de literatuur (o.a. BRO REGIS II v2.2) géén meetreeksen gekend. De dichtstbijzijnde reeksen zijn op 145 meter ten westen (B57H0142) aan de Kerkstraat gelegen (t.o.v. noordelijk deel bouwplan) en op 285 meter ten noordwesten (B57H0149) aan de Kerkstraat (t.o.v. zuidelijk deel bouwplan), zie figuren 1-3 hieronder.

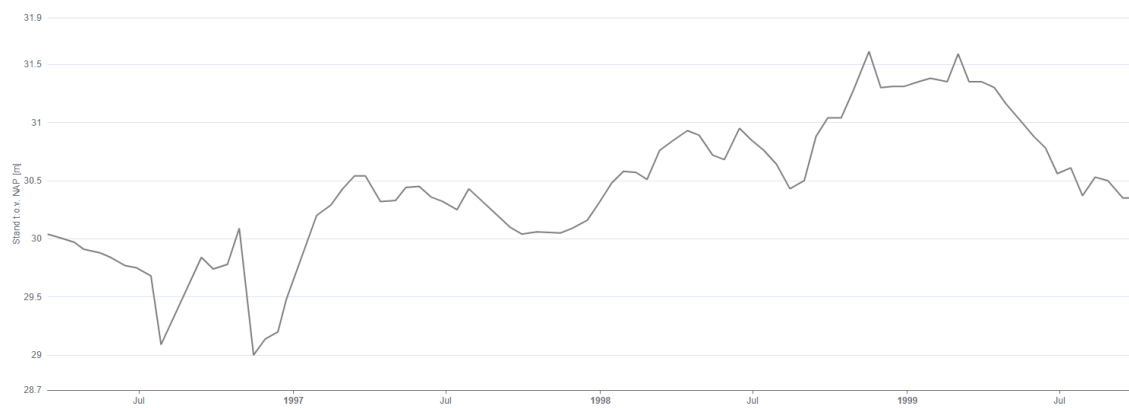
Uit de [W] reeks, op 176880, 361900 [XY] is een GHG van NAP +31 m af te leiden en uit de [NW] reeks, op 176870, 361850 [XY] eveneens een GHG van NAP +31 m. Onderhavig plan ligt ten oosten/zuidoosten van deze metingen en kent een maaiveldhoogte van NAP +16,5 m à NAP +14 m [Z]. De grondwaterstand, ten tijde van het onderzoek, is op niveau 's van NAP +32,3 m en NAP +31,15 m aangetroffen. Op basis van deze gegevens stellen wij voor een GHG aan te houden van NAP +32 m en een GLG van NAP +31 m.



Figuur 1: situering meetreeks B57H0142 (145 m W) in 1^e kwadrant, meetreeks B57H0149 (285 m NW) in 1^e kwadrant met het bouwplan in het 1^e en 3^e kwadrant.



Figuur 2: meetreeks B57H0142 op 145 meter ten westen van het noordelijke bouwplan



Figuur 3: meetreeks B57H0149 op 285 meter ten noordwesten van het zuidelijke bouwplan

4 Conclusie en aanbevelingen

Uit de gemeten doorlatendheden blijkt, dat infiltratie van neerslagwater tot de mogelijkheden behoort ter hoogte van het bouwplan aan de Sint Jozefslaan ong. te Weert. Het infiltreren zou direct in de ondiepe ondergrond moeten kunnen plaatsvinden. Een gereguleerde voeding/afvloeiing middels een wadi is daarbij opportuun.

Ubachsberg, gemeente Voerendaal, 28 maart 2025

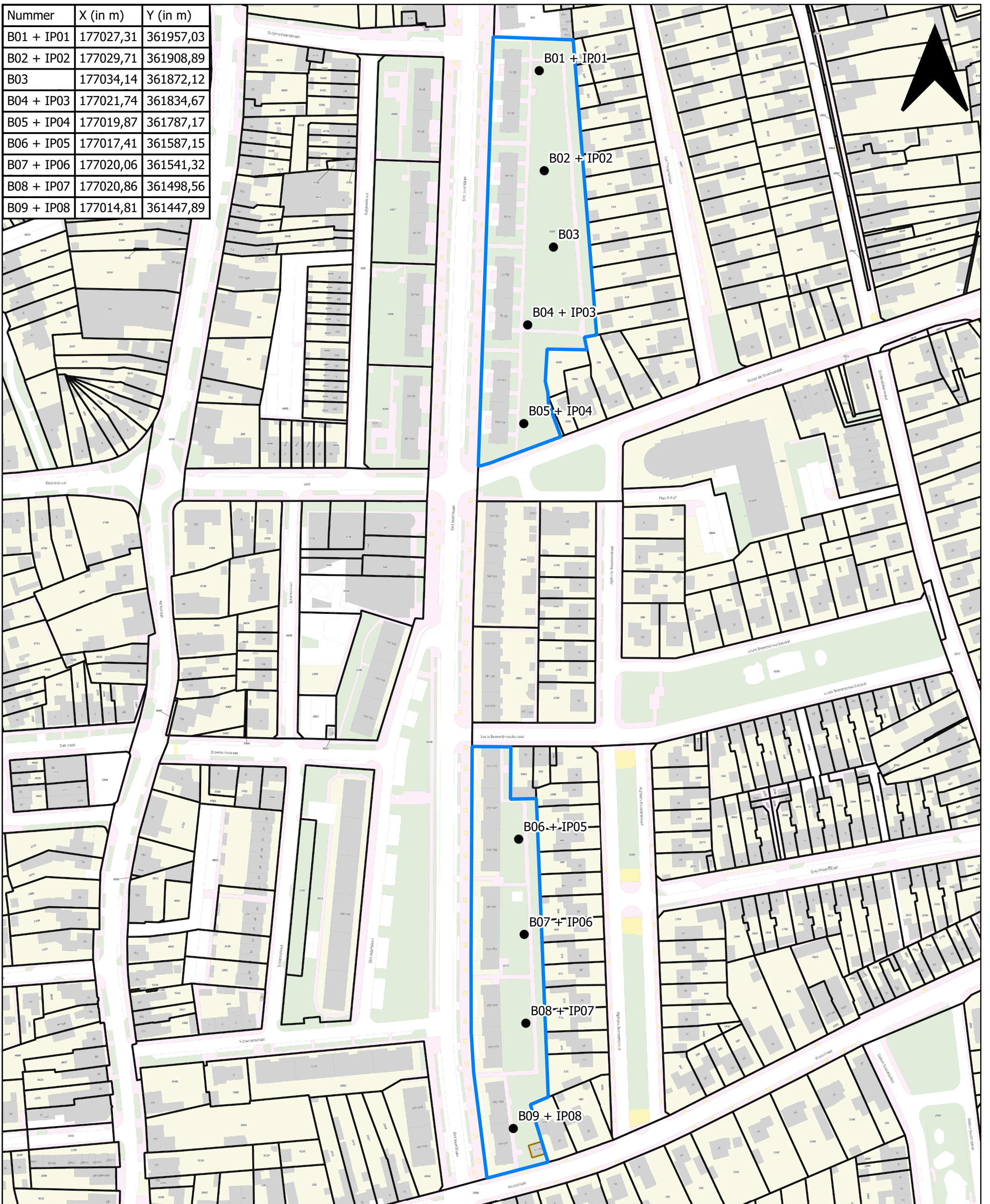
Aelmans Milieu

Rapport opgesteld door:

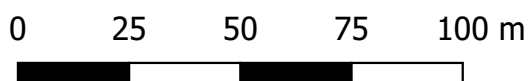
A handwritten signature in blue ink, appearing to be "R.M.E. Kroonen".

De heer ing. R.M.E. Kroonen
Projectleider/adviseur geotechniek & -hydrologie

Nummer	X (in m)	Y (in m)
B01 + IP01	177027,31	361957,03
B02 + IP02	177029,71	361908,89
B03	177034,14	361872,12
B04 + IP03	177021,74	361834,67
B05 + IP04	177019,87	361787,17
B07 + IP06	177020,06	361541,32
B08 + IP07	177020,86	361498,56
B09 + IP08	177014,81	361447,89



Legenda



- B00 = Handboring
- ⊗ IP00 = Infiltratieonderzoek
- Onderzoekslocatie



Kerkstraat 4
6367 JE Voerendaal
T: 045-5753255
E: info@aelmans.com

Landweerstraat-Zuid 109
5349 AK Oss
T: 0412- 655 058
https://www.aelmans.com

Opdrachtgever	BAM Wonen BV t.a.v. mevrouw N. Ferreira			
Onderwerp	Onderzoekslocatie en boorpunten			
Locatie	Sint Jozefslaan te Weert (ong.)			
Projectnummer	AMV241501			
Datum	26-03-2025	Tekeningnr:	001	
Getekend	RHE	Schaal	1:1700	Formaat A3

Bijlage 1

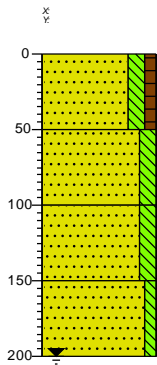
Relevante delen grondonderzoek

Boring:

Datum:

B01+IP01

4-3-2025

X
Y
177027,31
361952,03

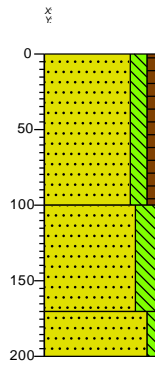
0	gazon
	Zand matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
50	Zand zeer fijn, matig siltig, neutraal roestgeel, Edelmanboor
100	Zand zeer fijn, matig siltig, neutraal oranjebruin, Edelmanboor
150	Zand matig fijn, zwak siltig, licht witgrijs, Edelmanboor
200	

Boring:

Datum:

B02+IP02

4-3-2025

X
Y
177029,71
361952,89

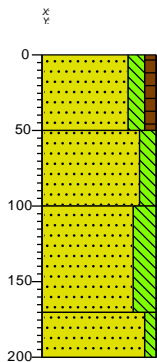
0	gazon
	Zand zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
100	Zand uiterst fijn, sterk siltig, licht roestgrijs, Edelmanboor
170	Zand zeer fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor
200	

Boring:

Datum:

B03

4-3-2025

X
Y
177031,14
361952,12

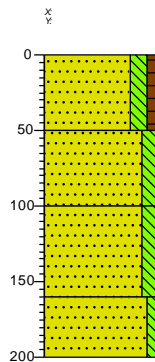
0	gazon
	Zand uiterst fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
50	Zand zeer fijn, matig siltig, donker oranjebruijs, Edelmanboor
100	Zand matig fijn, sterk siltig, neutraal roestbruin, Edelmanboor
170	Zand uiterst fijn, zwak siltig, licht witgrijs, Edelmanboor
200	

Boring:

Datum:

B04+IP03

4-3-2025

X
Y
177021,74
361934,67

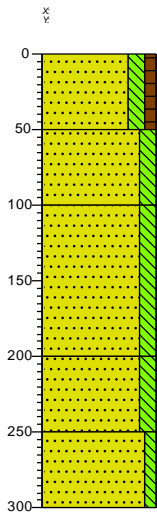
0	gazon
	Zand zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
50	Zand zeer fijn, matig siltig, licht beigebruin, Edelmanboor
100	Zand zeer fijn, matig siltig, neutraal oranjebruin, Edelmanboor
160	Zand uiterst fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor
200	

Boring:

Datum:

B05+IP04

4-3-2025

177019,87
361782,17

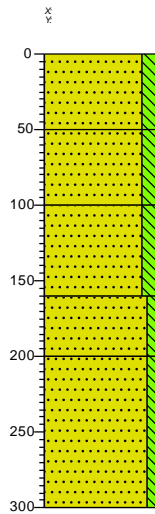
0	gazon
	Zand zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
50	Zand zeer fijn, matig siltig, neutraal beige grijs
100	Zand zeer fijn, matig siltig, neutraal roestbruin, Edelmanboor
200	Zand zeer fijn, matig siltig, licht grijsbruin, Edelmanboor
250	Zand uiterst fijn, zwak siltig, licht witgrijs, Edelmanboor
300	

Boring:

Datum:

B06+IP05

5-3-2025

177017,41
361587,15

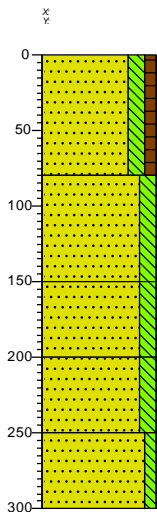
0	Zand zeer fijn, matig siltig, donker grijsbruin, Edelmanboor
50	Zand zeer fijn, matig siltig, neutraal geelbeige, Edelmanboor
100	Zand zeer fijn, matig siltig, neutraal roodbruin, Edelmanboor
160	Zand uiterst fijn, zwak siltig, neutraal beigegeel, Edelmanboor
200	Zand zeer fijn, zwak siltig, licht witgrijs, Edelmanboor
300	

Boring:

Datum:

B07+IP06

5-3-2025

177020,06
361541,32

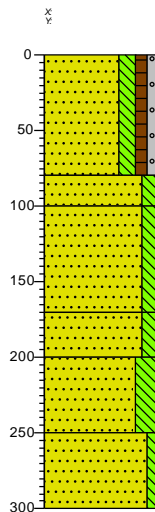
0	asfalt
	Zand zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
80	Zand zeer fijn, matig siltig, neutraal beigebruin, Edelmanboor
150	Zand zeer fijn, matig siltig, neutraal geelbruin, Edelmanboor
200	Zand zeer fijn, matig siltig, licht roestbeige, Edelmanboor
250	Zand zeer fijn, zwak siltig, licht witgrijs, Driboor
300	

Boring:

Datum:

B08+IP07

5-3-2025

177020,06
361481,56

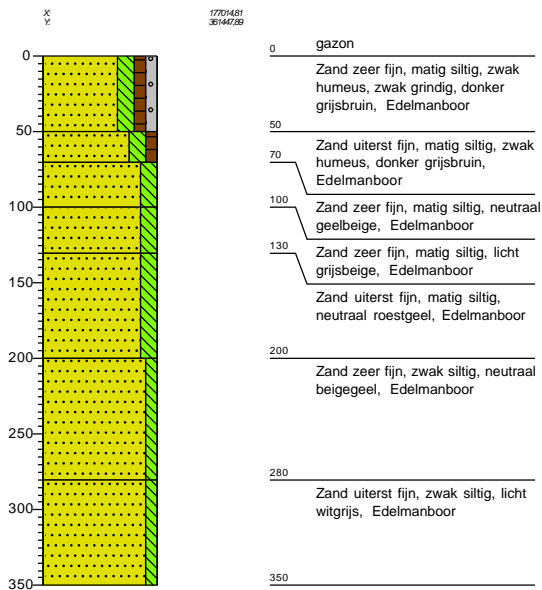
0	gazon
	Zand uiterst fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak grindig, donker grijsbruin, Edelmanboor
80	
100	Zand zeer fijn, matig siltig, neutraal geelbeige, Edelmanboor
	Zand zeer fijn, matig siltig, neutraal roestbruin, Edelmanboor
170	Zand zeer fijn, matig siltig, neutraal oranjebruin, Edelmanboor
200	Zand zeer fijn, sterk siltig, neutraalbruin, Edelmanboor
250	Zand uiterst fijn, zwak siltig, licht witgrijs, Edelmanboor
300	

Boring:

B09+IP08

Datum:

5-3-2025



Bijlage 2

Meetwaarden veldtesten en uitwerking
middels Hooghoudt

Opdracht: AMV241501

Plaats: Weert

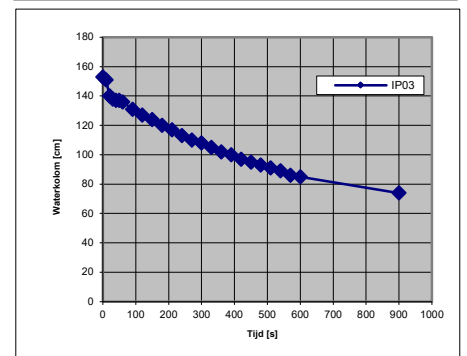
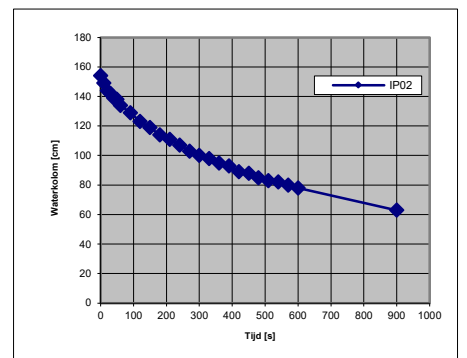
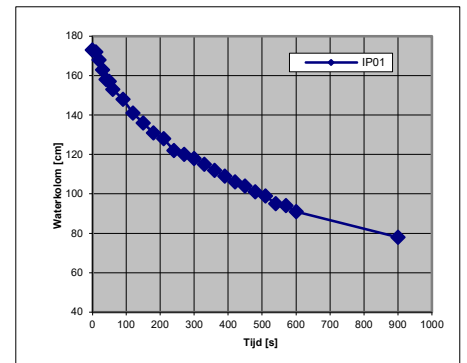
Project: k-waarde Sint Jozefslaan ong.

tijd [s]	handpeilingen [cm-mv]			waterkolom in boorgat [cm]		
	IP01	IP02	IP03	IP01	IP02	IP03
0	0	0	0	173	154	153
10	1	5	2	172	149	151
20	5	10	13	168	144	140
30	10	12	15	163	142	138
40	15	15	16	158	139	137
50	16	16	16	157	138	137
60	20	20	17	153	134	136
90	25	25	22	148	129	131
120	32	31	26	141	123	127
150	37	35	29	136	119	124
180	42	40	33	131	114	120
210	45	43	36	128	111	117
240	51	47	40	122	107	113
270	53	51	43	120	103	110
300	55	54	45	118	100	108
330	58	56	48	115	98	105
360	61	59	51	112	95	102
390	64	61	53	109	93	100
420	67	65	56	106	89	97
450	69	66	58	104	88	95
480	72	69	60	101	85	93
510	74	71	62	99	83	91
540	78	72	64	95	82	89
570	79	74	67	94	80	86
600	82	76	68	91	78	85
900	95	91	79	78	63	74

	IP01	IP02	IP03
diameter boorgat [cm]	7	7	7
diepte test [m-mv]	1,73	1,54	1,53
hoeveelheid toegevoegd water [l]	10	10	10

bepaling doorlatendheid

	IP01	IP02	IP03
tan alpha:	0,000436	0,0004601	0,000385
k-waarde (Hooghoudt)	1,52 m/d	1,60 m/d	1,34 m/d



Opdracht: AMV241501

Plaats: Weert

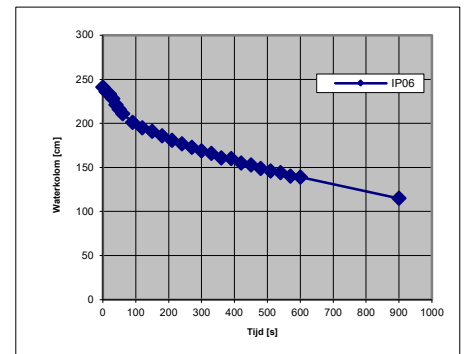
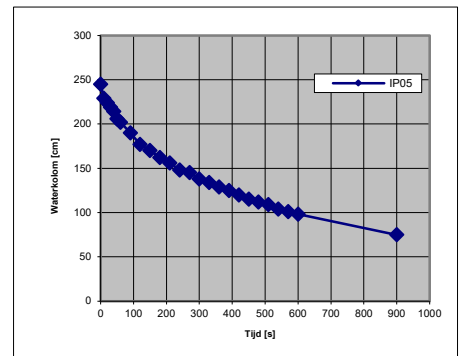
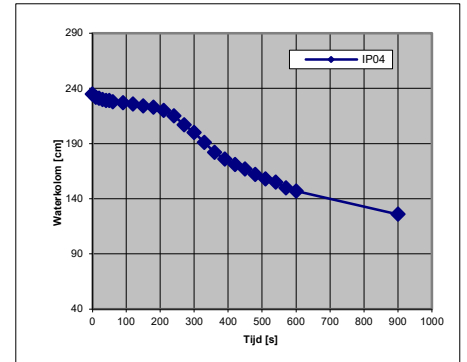
Project: k-waarde Sint Jozefslaan ong.

tijd [s]	handpeilingen [cm-mv]			waterkolom in boorgat [cm]		
	IP04	IP05	IP06	IP04	IP05	IP06
0	20	10	40	235	245	241
10	23	26	45	232	229	236
20	24	31	48	231	224	233
30	25	36	53	230	219	228
40	26	41	60	229	214	221
50	26	49	65	229	206	216
60	27	53	70	228	202	211
90	28	65	80	227	190	201
120	29	78	86	226	177	195
150	31	85	90	224	170	191
180	32	93	95	223	162	186
210	35	99	100	220	156	181
240	40	107	104	215	148	177
270	48	110	108	207	145	173
300	55	117	112	200	138	169
330	64	121	115	191	134	166
360	73	126	120	182	129	161
390	79	130	121	176	125	160
420	84	135	126	171	120	155
450	88	140	128	167	115	153
480	93	143	132	162	112	149
510	97	146	135	158	109	146
540	100	151	137	155	104	144
570	105	154	141	150	101	140
600	108	157	142	147	98	139
900	129	180	166	126	75	115

	IP04	IP05	IP06
diameter boorgat [cm]	7	7	7
diepte test [m-mv]	2,55	2,55	2,81
hoeveelheid toegevoegd water [l]	8	10	10

bepaling doorlatendheid

	IP04	IP05	IP06
tan alpha:	0,000351	0,0006058	0,00037
k-waarde (Hooghoudt)	1,22 m/d	2,11 m/d	1,29 m/d



Opdracht: AMV241501

Plaats: Weert

Project: k-waarde Sint Jozefslaan ong.

tijd [s]	handpeilingen [cm-mv]		waterkolom in boorgat [cm]	
	IP07	IP08	IP07	IP08
0	0	243	284	67
10	10	256	274	54
20	20	263	264	47
30	29	275	255	35
40	37	279	247	31
50	45	280	239	30
60	50	285	234	25
90	66	291	218	19
120	78	295	206	15
150	85	297	199	13
180	93	299	191	11
210	98	300	186	10
240	102	302	182	8
270	106	303	178	7
300	110	303	174	7
330	113	303	171	7
360	116	303	168	7
390	119	303	165	7
420	121	304	163	6
450	124	304	160	6
480	126	304	158	6
510	128	304	156	6
540	130	304	154	6
570	132	304	152	6
600	134	304	150	6
900	147	305	137	5

	IP07	IP08
diameter boorgat [cm]	7	7
diepte test [m-mv]	2,84	3,1
hoeveelheid toegevoegd water [l]	10	10

bepaling doorlatendheid

	IP07	IP08
tan alpha:	0,000406	0,0013098
k-waarde (Hooghoudt)	1,41 m/d	4,55 m/d

