



## **Onderzoek naar de waterdoorlatendheid ondergrond**

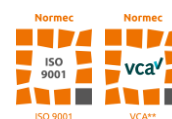
Stienestraat 63 te Weert

# Onderzoek naar de waterdoorlatendheid ondergrond

Stienestraat 63 te Weert

Rapportnummer: E230316.002/RKR  
Datum: 28 februari 2023  
Naam opdrachtgever: CRE-Development B.V., de heer B. Coolen  
Adres opdrachtgever: Schoutlaan 22A, 6002 EA te WEERT  
Contactpersoon  
Aelmans Eco B.V.: ing. R.M.E. Kroonen  
Collegiale toets: ing. L. Omid

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



## Aelmans Eco B.V.

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

Vereniging  
Kwaliteitsborging  
Bodembeheer   
Op onze dienstverlening zijn de algemene  
voorwaarden van Aelmans Eco B.V. van  
toepassing die u vindt op [www.aelmans.com](http://www.aelmans.com)

## Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding.....</b>	<b>1</b>
1.1	Opdrachtverlening.....	1
1.2	Doel van het onderzoek.....	1
1.3	Opzet van het onderzoek en de rapportage .....	1
<b>2</b>	<b>Schematisering van de ondergrond .....</b>	<b>3</b>
2.1	Veldtesten .....	3
2.2	Classificatie resultaten.....	5
<b>3</b>	<b>Mogelijkheden voor infiltratie.....</b>	<b>6</b>
3.1	Algemeen.....	6
3.2	Toetsing .....	6
3.3	Duiding.....	7
<b>4</b>	<b>Conclusie en aanbevelingen .....</b>	<b>9</b>

Figuur 1+2      Zoekgebied met situering infiltratiepunten

Bijlage 1      Boorlogs + legenda

Bijlage 2      Meetwaarden veldtesten en uitwerking middels Hooghoudt

# 1 Inleiding

## 1.1 Opdrachtverlening

Aelmans Eco B.V. heeft van de heer B. Coolen, namens CRE-Development B.V., het verzoek gekregen onderzoek te doen naar de waterdoorlatendheid van de ondergrond op het adres Stienestraat 63 te Weert (= perceel van 49.000 m<sup>2</sup>).

In geval van een klacht over de uitvoering van onze werkzaamheden vragen wij u om dit, bij voorkeur via email ([info@aelmans.com](mailto:info@aelmans.com)), aan ons te melden. Ook staat het u vrij om klachten te melden bij onze certificatie-instelling Normec Certificatie ([info-cert@normec.nl](mailto:info-cert@normec.nl)).

## 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 onderzoek locatie 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 onderdeel uit van dit onderzoek. Op basis van onderhavig onderzoek kan nog een watertoets worden verricht (een watertoets oftewel het opstellen waterparagraaf behoorde echter niet tot onze opdracht).

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 Riolering 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).

## 2 Schematisering van de ondergrond

### 2.1 Veldtesten

In de Leidraad riolering module C2510 'Doorlatendheidsonderzoek voor infiltratie en drainage' (februari 2011) is een onderzoeksopzet opgenomen die gehanteerd is bij het uitgevoerde veldonderzoek. Deze module beperkt zich tot verzadigde doorlatendheid in stedelijk gebied, tot 3 à 4 m -mv. In relatie tot de oppervlakte van het plangebied én er van uitgaande dat de GHG na opleveren terrein dieper zit dan maaiveld -1,5 meter zijn. Op 23 en 24 februari 2023 zijn in totaal 15 boringen gemaakt tot op maximaal een diepte van maaiveld -3 meter. Ter hoogte van acht [8] boringen zijn infiltratie proeven uitgevoerd. De boorstaten zijn in de bijlage 1 opgenomen. De samples zijn geïdentificeerd conform de NEN-EN-ISO14688-1, beschrijvingsklasse B2.

Middels veldtesten vindt de afleiding plaats van de doorlaatfactor voor infiltratie. Op de projectlocatie zijn dus (in-situ) in totaal 8 doorlatendheidsproeven uitgevoerd. Hiertoe wordt 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). De proeven zijn uitgewerkt conform de omgekeerde Hooghoudt formule. In de tabellen 1-1 en 1-2 zijn de resultaten van de proeven weergegeven. In tabel 1-3 is dan een representatief profiel opgenomen omtrent de eerste 15 meter beneden het maaiveld ter plaatse. De meetwaarden zijn in bijlage 2 opgenomen. Situering van de infiltratieproeven volgens de figuren 1 en 2.

**Tabel 1-1: Resultaten doorlatendheidsproeven**

		Nummer proef / boring			
		IP-01	IP-02	IP-03	IP-04
Site		Stienestraat 63 te Weert			
Coördinaten	X	174858	174914	174863	174834
	Y	365183	365063	364995	365024
	Z (m +NAP)	31,63	30,64	31,12	31,59
Diepte boring (m-mv)		3			
Grondwater (m-mv)		1,90	1,20	1,50	1,92
Testdiepte (m-mv)		<1,90	<1,20	<1,50	<1,92
Diameter boring (mm)		70			
Grondsoort		Zand, zwak siltig			
<b>Doorlaatfactor (m/d) Hooghoudt</b>		<b>0,63</b>	<b>0,30</b>	<b>0,00</b>	<b>0,89</b>

**Tabel 1-2: Resultaten doorlatendheidsproeven**

		Nummer proef / boring			
		IP-05	IP-06	IP-07	IP-08
Site		Stienestraat 63 te Weert			
Coördinaten	X	174780	174803	174730	174677
	Y	365073	364929	364987	364944
	Z (m +NAP)	31,15	31,08	31,07	31,80
Diepte boring (m-mv)		3			
Grondwater (m-mv)		1,26	1,28	1,67	1,42
Testdiepte (m-mv)		<1,26	<1,28	<1,67	<1,42
Diameter boring (mm)		70			
Grondsoort		Zand, zwak siltig			
<b>Doorlaatfactor (m/d) Hooghoudt</b>		<b>1,38</b>	<b>0,12</b>	<b>0,03</b>	<b>0,01</b>

**Tabel 1-3: Resultaten van bodem uit BRO REGIS II v2.2**

BRO REGIS II v2.2	[RD] 174831, 365028 NAP +31.07 m
	31.07 m – 28.74 m +NAP 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; <b>k<sub>h</sub>-waarde:</b> $2.5^{\text{E}0} \leq k_h < 5.0^{\text{E}0}$ m/d
	28.74 m – 28.03 m +NAP Formatie van Boxtel: kleiige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit leem en een spoor klei, fijn en midden zand <b>k<sub>v</sub>-waarde:</b> $5.0^{\text{E}-3} \leq k_v < 1.0^{\text{E}-2}$ m/d, <b>c-waarde</b> $5.0^{\text{E}1} \leq c < 1.0^{\text{E}2}$ dagen
	28.03 m – 17.32 m +NAP 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; <b>k<sub>h</sub>-waarde:</b> $2.5^{\text{E}0} \leq k_h < 5.0^{\text{E}0}$ m/d
	17.32 m – 16.07 m +NAP Formatie van Sterksel, zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit grof en midden zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei <b>k<sub>h</sub>-waarde:</b> $5.0^{\text{E}1} \leq k_h < 1.0^{\text{E}2}$ m/d

## 2.2 Classificatie resultaten

De doorlatendheid van de ondergrond kan worden geclassificeerd als vermeld in tabel 1-4 (bron: Cultuurtechnisch Vademecum). De **doorlaatfactoren** van de geteste laag op de zoeklocatie zijn volgens deze classificatie en de Hooghoudt-uitwerking **zeer slecht tot goed**. De doorlaatfactoren komen overeen met de waarden van  $k$  voor zandige klei ( $k = 0,01 - 0,0001$  m/d), voor sterk leemhoudend zand ( $k = 0,1 - 0,01$  m/d), voor zeer fijn zand ( $k = 1 - 0,1$  m/d) en fijn zand ( $k = 10 - 1$  m/d).

**Tabel 1-4: 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 wordt gereserveerd om de geringe doorlatendheid te compenseren. Bij lagere doorlatendheden zal een voorziening voornamelijk als buffer dienen.

### 3.2 Toetsing

In de tabellen 1-1 en 1-2 zijn de maatgevende doorlatendheden weergegeven ter plaatse van de geteste bodemlaag op de zoeklocatie. **De bodem is geclassificeerd en de doorlatendheid voldoet, enkel ter hoogte van de helft van de testen, aan de eerste eis.** Te weten IP01, IP02, IP04 en IP05 op het noordelijk terreindeel.

Aan de tweede eis wordt voldaan, aangezien het grondwater zich op een diepte van  $\geq 1,2$  meter min maaiveld bevindt.

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 door goed doorlatend materiaal worden vervangen. 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 infiltratierool. **Dit behoort tot de mogelijkheden, de doorlatendheid van de ondiepe ondergrond is voldoende op het noordelijk terreindeel [sec].**
3. Infiltratie naar de diepere ondergrond. Dit kan middels grindpalen etc. naar diepere zand-/ grindlagen. Dit zal zeker tot de mogelijkheden behoren, maar zou nader moeten worden onderzocht. Infiltratie beneden NAP +17 m lijkt ons opportuun.

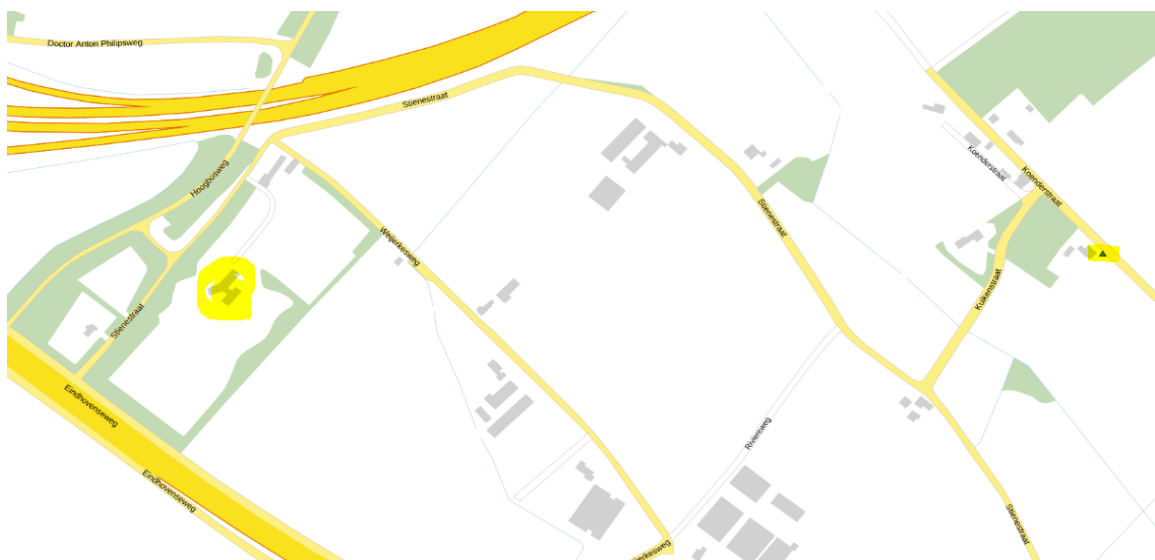
### 3.3 Duiding

Uit voorgaande paragraaf blijkt, dat infiltratie van schoon regenwater in de ondiepe grond mogelijk is op het noordelijk terreindeel. Het grondwater bevindt zich op een diepte van meer dan maaiveld - 0,7 meter en de doorlatendheid is voldoende. Tijdens de uitvoering van de testen werd het grondwater op maaiveld -1,20 tot -1,92 meter aangetroffen (= NAP +30,38 m tot NAP +29,40 m). Dit zijn echter momentopname 's. 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.

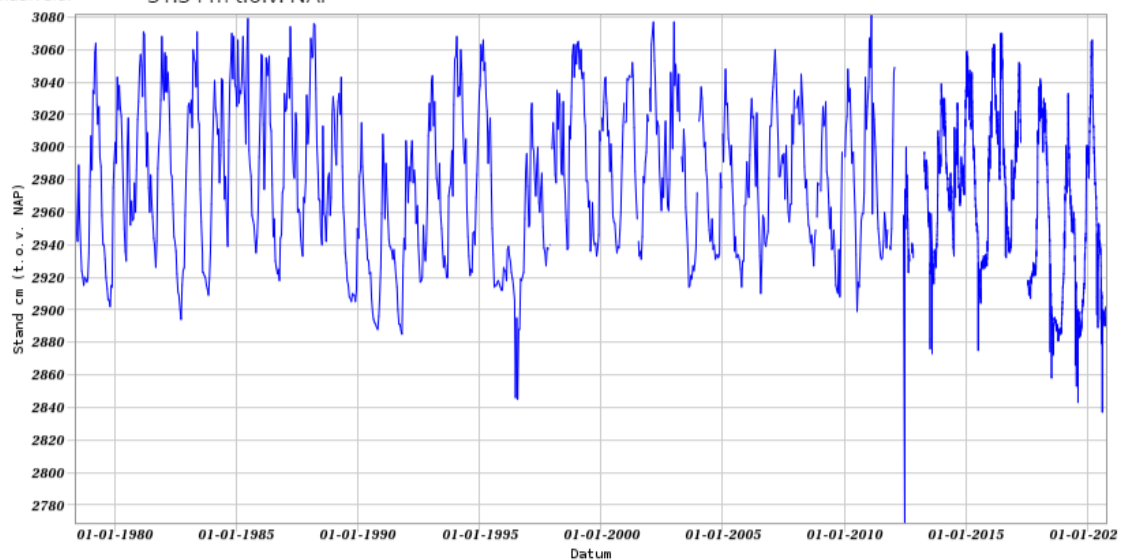
Onderhavig veldwerk is eind februari 2023 uitgevoerd, het grondwaterpeil fluctueert gedurende het jaar. Gewoonlijk wordt de hoogste grondwaterstand (GWS) eind maart bereikt en de laagste GWS doorgaans eind september. Daarnaast varieert het grondwaterpeil van jaar tot jaar. Het waterpeil dat bijvoorbeeld 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 Stienestraat 63 te Weert zelf, zijn in de literatuur (o.a. BRO REGIS II v2.2) géén meetreeksen gekend. De dichtstbijzijnde reeks is op 990 meter (B57F0079-001) ten oosten aan de Koenderstraat gelegen, zie figuur hieronder (onderhavige locatie is links in de figuur gelegen).



## Grondwaterstanden

Identificatie: B57F0079  
Identificatie buis: B57F0079-001  
Coördinaten: 175830, 365089 (RD)  
Maaiveld: 31.34 m t.o.v. NAP



Uit deze reeks is een GHG van NAP +30,50 m af te leiden. Onderhavig plan ligt westelijk van deze meting omstreeks 174831, 365028 [XY] en kent een maaiveldhoogte van circa NAP +31,25 m [Z]. De grondwaterstand, ten tijde van het onderzoek, was op maximaal NAP +30,38 m gelegen. Op basis van deze gegevens stellen wij voor een GHG aan te houden van NAP +30,50 m (en een GLG van NAP +29 m).

## 4 Conclusie en aanbevelingen

Uit de gemeten doorlatendheden blijkt, dat infiltratie van neerslagwater tot de mogelijkheden behoort ter hoogte van de Stienestraat 63 te Weert, maar enkel op het noordelijk terreindeel. Het infiltreren zou daar dus direct in de ondiepe ondergrond moeten kunnen plaatsvinden. Een geregleerde voeding/afvloeiing middels bijvoorbeeld een wadi en/of grindkoffers is opportuun.

Ubachsberg, gemeente Voerendaal, 28 februari 2023

**Aelmans Eco B.V.**

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "L. Omid".

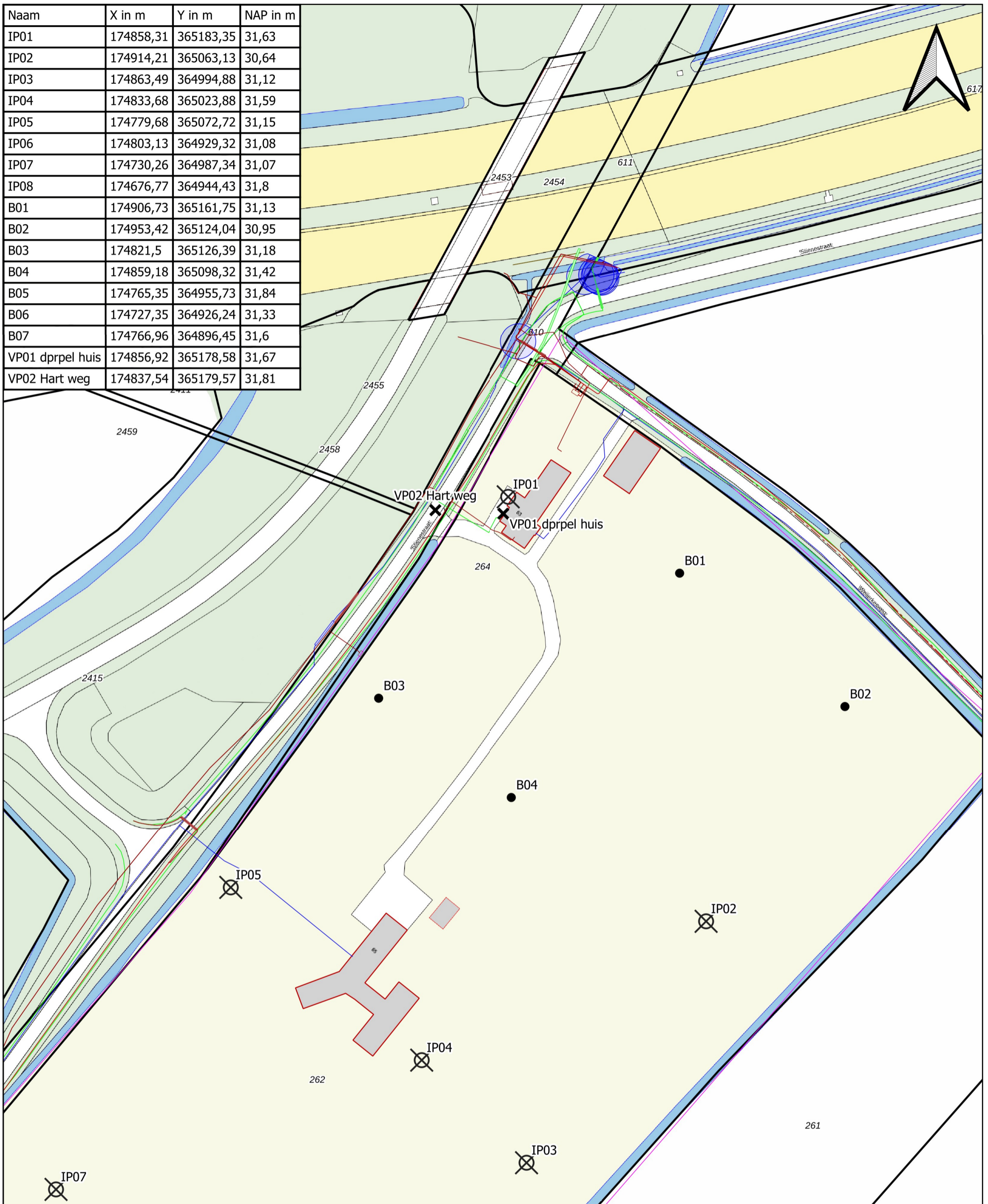
**ing. L. Omid**

Rapport opgesteld door:

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

ing. R.M.E. Kroonen  
Projectleider/adviseur geotechniek & geohydrologie

Naam	X in m	Y in m	NAP in m
IP01	174858,31	365183,35	31,63
IP02	174914,21	365063,13	30,64
IP03	174863,49	364994,88	31,12
IP04	174833,68	365023,88	31,59
IP05	174779,68	365072,72	31,15
IP06	174803,13	364929,32	31,08
IP07	174730,26	364987,34	31,07
IP08	174676,77	364944,43	31,8
B01	174906,73	365161,75	31,13
B02	174953,42	365124,04	30,95
B03	174821,5	365126,39	31,18
B04	174859,18	365098,32	31,42
B05	174765,35	364955,73	31,84
B06	174727,35	364926,24	31,33
B07	174766,96	364896,45	31,6
VP01 dprpel huis	174856,92	365178,58	31,67
VP02 Hart weg	174837,54	365179,57	31,81



### Legenda

0 10 20 m

- B00 = Handboring
- ✕ VP00 = Vast punt
- ⊗ IP00 = Infiltratieonderzoek

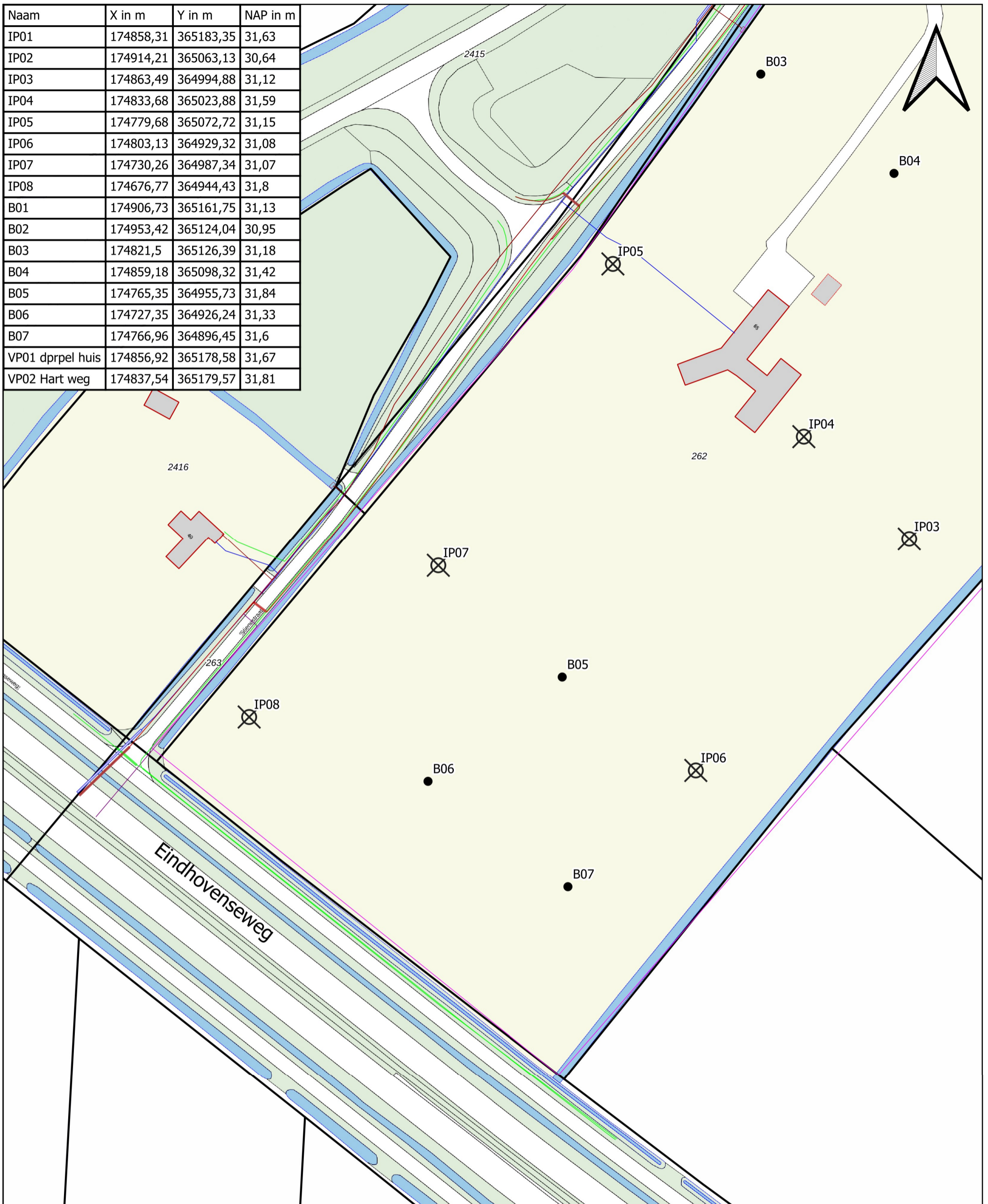


Kerkstraat 4  
6367 JE Voerendaal  
T: 045-5753255  
E: info@aelmans.com

Kerkstraat 2  
6095 BE Baexem  
T: 0475-459260  
https://www.aelmans.com

Opdrachtgever	CRE-Development B.V.			
Onderwerp	<b>Onderzoekslocatie</b>			
Locatie	Stienestraat 63 te Weert			
Projectnummer	E230316			
Datum	28-02-2023	Tekeningnr:	Figuur01	
Getekend	L. Omid	Schaal	1:1000	Formaat A3

Naam	X in m	Y in m	NAP in m
IP01	174858,31	365183,35	31,63
IP02	174914,21	365063,13	30,64
IP03	174863,49	364994,88	31,12
IP04	174833,68	365023,88	31,59
IP05	174779,68	365072,72	31,15
IP06	174803,13	364929,32	31,08
IP07	174730,26	364987,34	31,07
IP08	174676,77	364944,43	31,8
B01	174906,73	365161,75	31,13
B02	174953,42	365124,04	30,95
B03	174821,5	365126,39	31,18
B04	174859,18	365098,32	31,42
B05	174765,35	364955,73	31,84
B06	174727,35	364926,24	31,33
B07	174766,96	364896,45	31,6
VP01 dprpel huis	174856,92	365178,58	31,67
VP02 Hart weg	174837,54	365179,57	31,81



## Legenda

0 10 20 m

- B00 = Handboring
- ✕ VP00 = Vast punt
- ⊗ IP00 = Infiltratieonderzoek



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

Kerkstraat 2  
6095 BE Baexem  
T: 0475-459260  
https://www.aelmans.com

Opdrachtgever	CRE-Development B.V.			
Onderwerp	<b>Onderzoekslocatie</b>			
Locatie	Stienestraat 63 te Weert			
Projectnummer	E230316			
Datum	28-02-2023	Tekeningnr:	Figuur02	
Getekend	L. Omid	Schaal	1:1000	Formaat A3

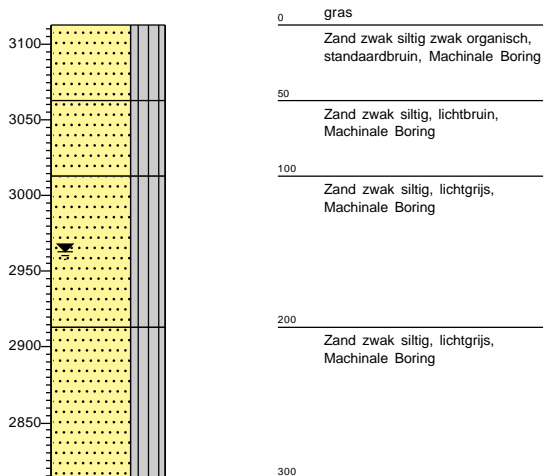
## **Bijlage 1**

### Boorlogs + legenda

**Boring:**

**B01**

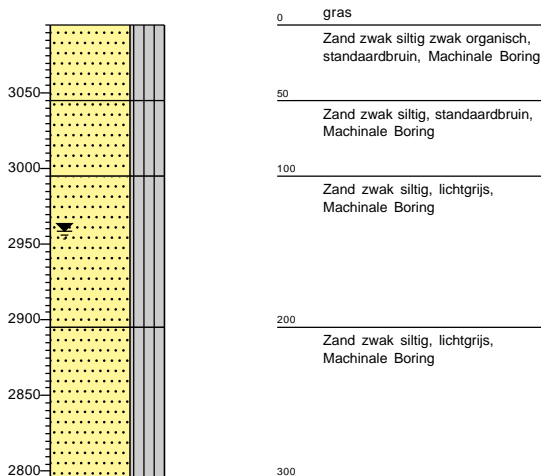
Datum: 23-2-2023  
 GWS:[cm] 150  
 N.A.P.[m] 31.13



**Boring:**

**B02**

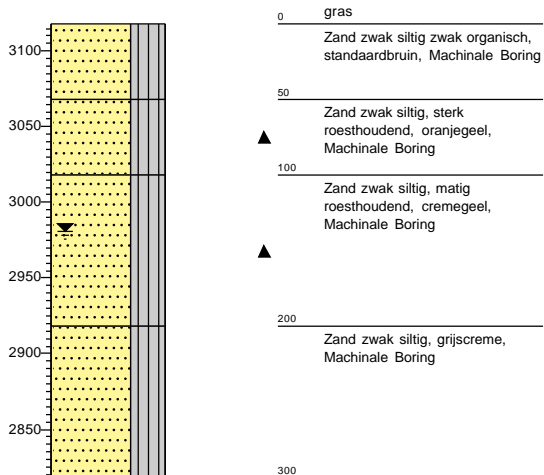
Datum: 23-2-2023  
 GWS:[cm] 136  
 N.A.P.[m] 30.95



**Boring:**

**B03**

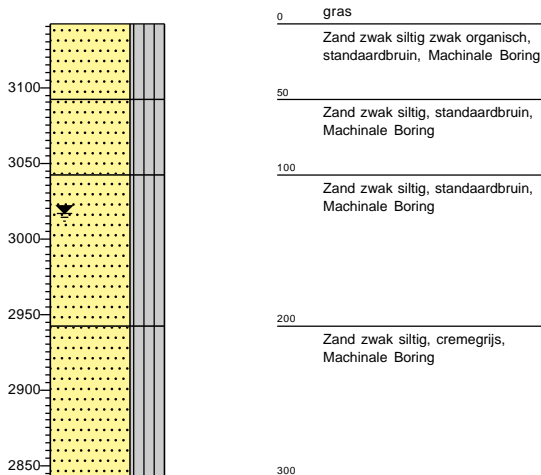
Datum: 23-2-2023  
 GWS:[cm] 137  
 N.A.P.[m] 31.18



**Boring:**

**B04**

Datum: 23-2-2023  
 GWS:[cm] 125  
 N.A.P.[m] 31.42



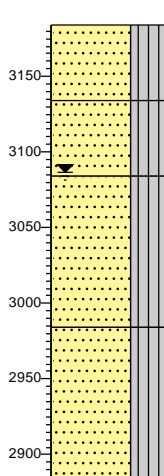


**Boring:**

**B05**

Datum:  
GWS:[cm]  
N.A.P.[m]

23-2-2023  
97  
31.84



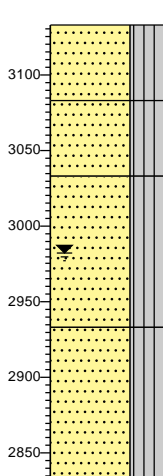
0 gras  
Zand zwak siltig zwak organisch, zwak roesthoudend, standaardbruin, Machinale Boring  
50  
Zand zwak siltig, standaardgeel, Machinale Boring  
100  
Zand zwak siltig, zwak roesthoudend, standaardgeel, Machinale Boring  
200  
Zand zwak siltig, lichtgrijs, Machinale Boring  
300

**Boring:**

**B06**

Datum:  
GWS:[cm]  
N.A.P.[m]

23-2-2023  
151  
31.33



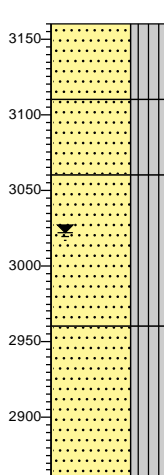
0 gras  
Zand zwak siltig zwak organisch, zwak roesthoudend, lichtbruin, Machinale Boring  
50  
Zand zwak siltig, matig roesthoudend, cremegeel, Machinale Boring  
100  
Zand zwak siltig, matig roesthoudend, oranjegeel, Machinale Boring  
200  
Zand zwak siltig, lichtgrijs, Machinale Boring  
300

**Boring:**

**B07**

Datum:  
GWS:[cm]  
N.A.P.[m]

23-2-2023  
138  
31.6



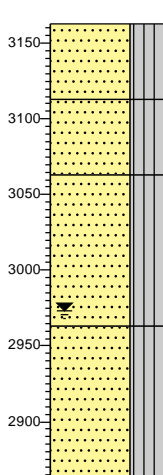
0 gras  
Zand sterk siltig zwak organisch, standaardbruin, Machinale Boring  
50  
Zand zwak siltig, sterk roesthoudend, cremegeel, Machinale Boring  
100  
Zand zwak siltig, sporen roest, cremegeel, Machinale Boring  
200  
Zand zwak siltig, lichtgrijs, Machinale Boring  
300

**Boring:**

**IP01**

Datum:  
GWS:[cm]  
N.A.P.[m]

23-2-2023  
190  
31.63

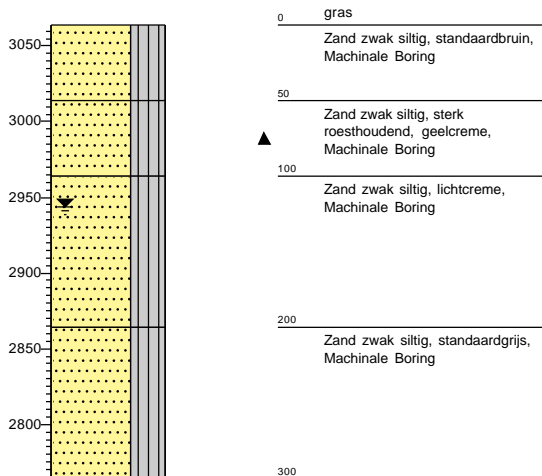


0 bosschage  
Zand zwak siltig, sporen baksteen, donkerbruin, Machinale Boring  
50  
Zand zwak siltig, sporen baksteen, donkerbruin, Machinale Boring  
100  
Zand zwak siltig, geelcreme, Machinale Boring  
200  
Zand zwak siltig, sporen roest, witcreme, Machinale Boring  
300

**Boring:**

**IP02**

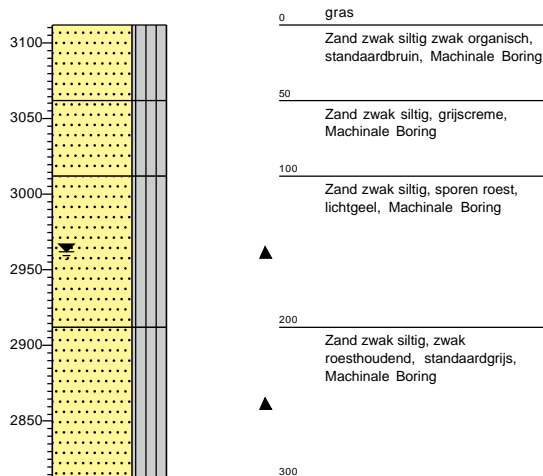
Datum: 23-2-2023  
 GWS:[cm] 120  
 N.A.P.[m] 30.64



**Boring:**

**IP03**

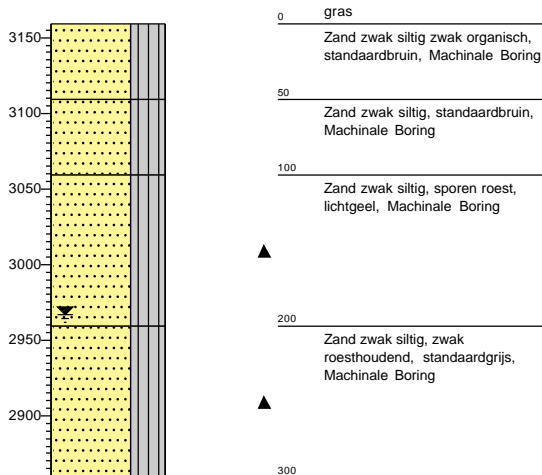
Datum: 23-2-2023  
 GWS:[cm] 150  
 N.A.P.[m] 31.12



**Boring:**

**IP04**

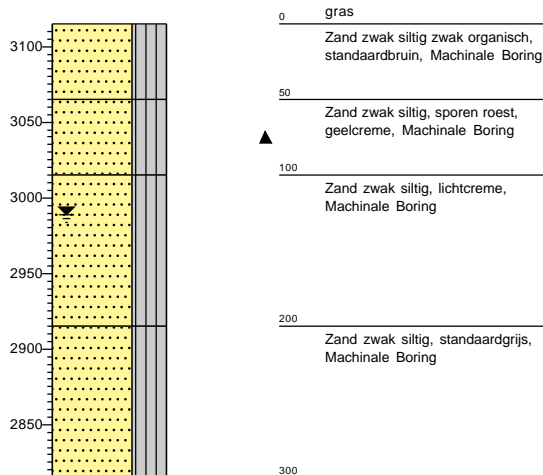
Datum: 23-2-2023  
 GWS:[cm] 192  
 N.A.P.[m] 31.59



**Boring:**

**IP05**

Datum: 23-2-2023  
 GWS:[cm] 126  
 N.A.P.[m] 31.15



**Projectcode: E230316**

Projectnaam: T.b.v. Infiltratieonderzoek a/d Steenstraat 63 te Weert

**Boring:**

**IP06**

Datum:

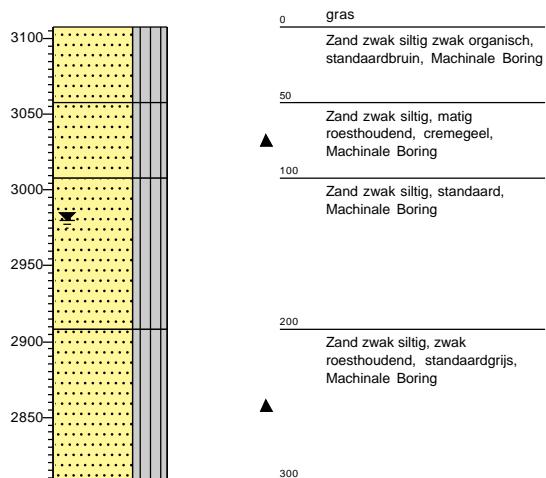
23-2-2023

GWS:[cm]

128

N.A.P.[m]

31.08



**Boring:**

**IP07**

Datum:

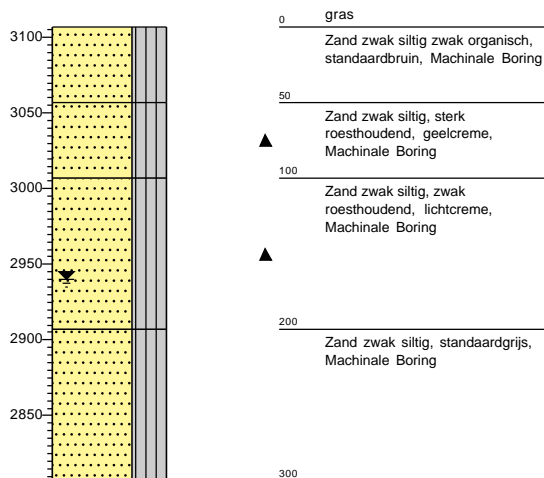
23-2-2023

GWS:[cm]

167

N.A.P.[m]

31.07



**Boring:**

**IP08**

Datum:

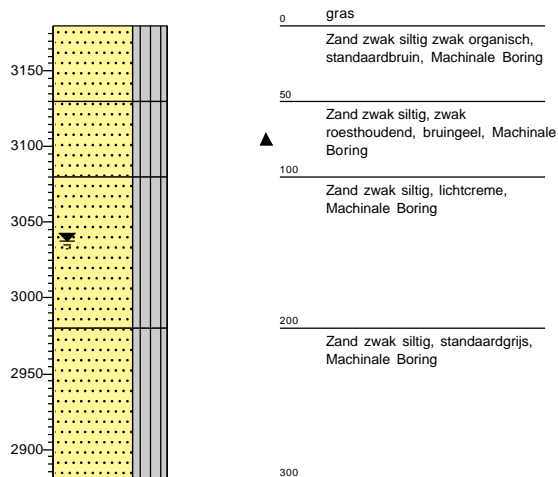
23-2-2023

GWS:[cm]

142

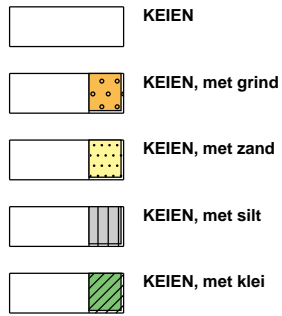
N.A.P.[m]

31.8

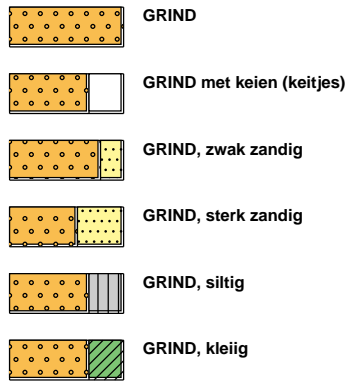


# Legenda (conform NEN-EN-ISO 14688-1)

## KEIEN (KEITJES)



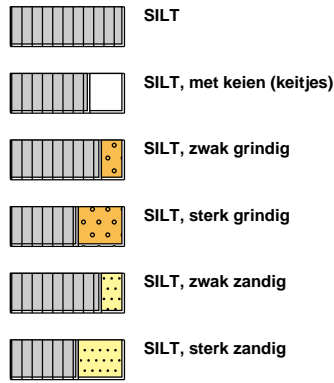
## GRIND



## ZAND



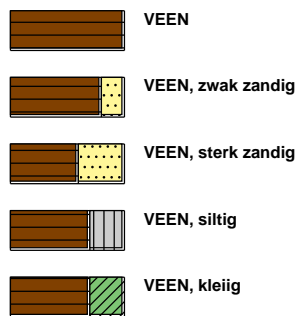
## SILT



## KLEI



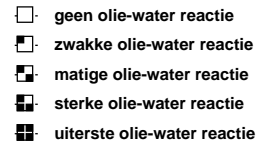
## VEEN (HUMUS, DETRITUS)



## geur



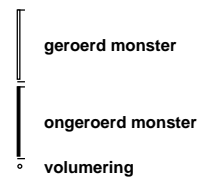
## olie



## p.i.d.-waarde



## monsters



## overig

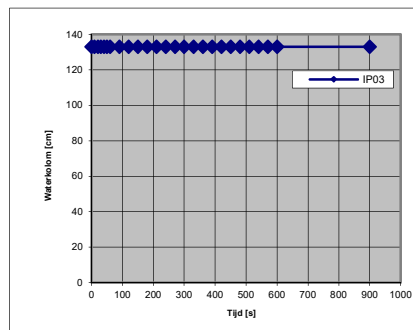
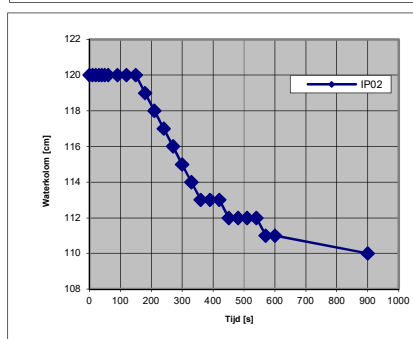
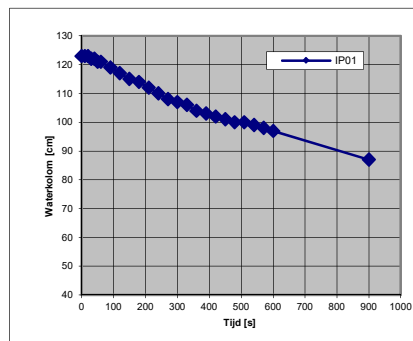


## **Bijlage 2**

Meetwaarden veldtesten en uitwerking  
middels Hooghoudt

Opdracht: E230316  
 Plaats: Weert  
 Project: k-waarde Stienestraat 63

tijd [s]	handpeilingen [cm-mv]			waterkolom in boorgat [cm]		
	IP01	IP02	IP03	IP01	IP02	IP03
0	67	0	17	123	120	133
10	67	0	17	123	120	133
20	67	0	17	123	120	133
30	68	0	17	122	120	133
40	68	0	17	122	120	133
50	69	0	17	121	120	133
60	69	0	17	121	120	133
90	71	0	17	119	120	133
120	73	0	17	117	120	133
150	75	0	17	115	120	133
180	76	1	17	114	119	133
210	78	2	17	112	118	133
240	80	3	17	110	117	133
270	82	4	17	108	116	133
300	83	5	17	107	115	133
330	84	6	17	106	114	133
360	86	7	17	104	113	133
390	87	7	17	103	113	133
420	88	7	17	102	113	133
450	89	8	17	101	112	133
480	90	8	17	100	112	133
510	90	8	17	100	112	133
540	91	8	17	99	112	133
570	92	9	17	98	111	133
600	93	9	17	97	111	133
900	103	10	17	87	110	133



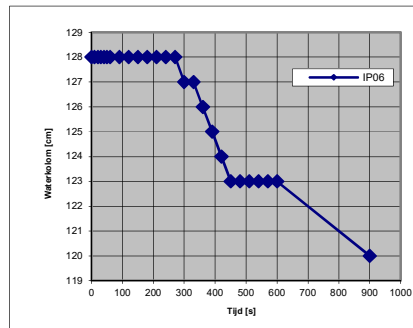
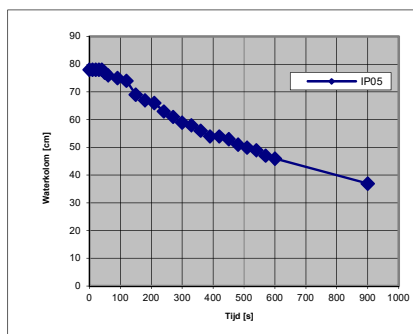
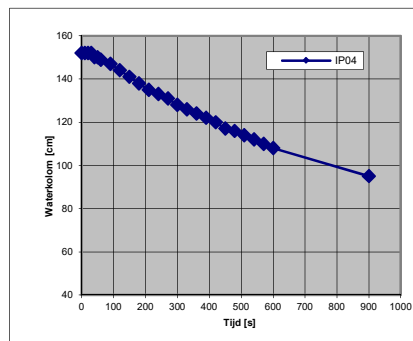
	IP01	IP02	IP03
diameter boorgat [cm]	7	7	7
test diepte [m-mv]	1,9	1,2	1,5
hoeveelheid toegevoegd water [l]	10	10	10

bepaling doorlatendheid

	IP01	IP02	IP03
tan alpha:	0,000182	8,553E-05	0
k-waarde (Hooghoudt)	0,63 m/d	0,30 m/d	0,00 m/d

Opdracht: E230316  
 Plaats: Weert  
 Project: k-waarde Stienestraat 63

tijd [s]	handpeilingen [cm-mv]			waterkolom in boorgat [cm]		
	IP04	IP05	IP06	IP04	IP05	IP06
0	40	48	0	152	78	128
10	40	48	0	152	78	128
20	40	48	0	152	78	128
30	40	48	0	152	78	128
40	42	48	0	150	78	128
50	42	49	0	150	77	128
60	43	50	0	149	76	128
90	45	51	0	147	75	128
120	48	52	0	144	74	128
150	51	57	0	141	69	128
180	54	59	0	138	67	128
210	57	60	0	135	66	128
240	59	63	0	133	63	128
270	61	65	0	131	61	128
300	64	67	1	128	59	127
330	66	68	1	126	58	127
360	68	70	2	124	56	126
390	70	72	3	122	54	125
420	72	72	4	120	54	124
450	75	73	5	117	53	123
480	76	75	5	116	51	123
510	78	76	5	114	50	123
540	80	77	5	112	49	123
570	82	79	5	110	47	123
600	84	80	5	108	46	123
900	97	89	8	95	37	120



	IP04	IP05	IP06
diameter boorgat [cm]	7	7	7
test diepte [m-mv]	1,92	1,26	1,28
hoeveelheid toegevoegd water [l]	10	10	10

bepaling doorlatendheid

	IP04	IP05	IP06
tan alpha:	0,000255	0,0003968	3,52E-05
k-waarde (Hooghoudt)	0,89 m/d	1,38 m/d	0,12 m/d

Opdracht: E230316  
 Plaats: Weert  
 Project: k-waarde Stienestraat 63

tijd [s]	handpeilingen [cm-mv]		waterkolom in boorgat [cm]	
	IP07	IP08	IP07	IP08
0	3	3	164	139
10	3	3	164	139
20	3	3	164	139
30	3	3	164	139
40	3	3	164	139
50	3	3	164	139
60	3	3	164	139
90	4	3	163	139
120	4	3	163	139
150	5	3	162	139
180	5	3	162	139
210	5	3	162	139
240	5	3	162	139
270	5	3	162	139
300	5	3	162	139
330	5	3	162	139
360	5	3	162	139
390	5	3	162	139
420	5	3	162	139
450	5	3	162	139
480	5	3	162	139
510	5	3	162	139
540	5	3	162	139
570	5	4	162	138
600	5	4	162	138
900	5	4	162	138

	IP07	IP08
diameter boorgat [cm]	7	7
test diepte [m-mv]	1,67	1,42
hoeveelheid toegevoegd water [l]	10	10

bepaling doorlatendheid

	IP07	IP08
tan alpha:	9,44E-06	2,26E-06
k-waarde (Hooghoudt)	0,03 m/d	0,01 m/d

