



**DOORLATENDHEIDSONDERZOEK**  
Prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne



## TITELBLAD

**Opdrachtgever:** Gemeente Borne  
Postbus 200  
7620 AE Borne

**Rapportnummer:** 220781/R01

**Status rapport:** Definitief

**Datum:** 3 april 2024

**Projectomschrijving:** Doorlatendheidsonderzoek  
Prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne

**Auteur:** Lucas Hoevers

**Gecontroleerd door:** Wouter Haan

Ortageo Nederland B.V.  
Vestiging:  
Einsteinstraat 12a  
7601 PR Almelo  
Tel: 0546 53 20 74  
E-mail: info@ortageo.nl

### **Verklaring van onafhankelijkheid**

Ortageo en alle bij dit onderzoek betrokken medewerkers hebben geen financiële en / of juridische belangen met betrekking tot de opdrachtgever en/of het eigendom van de locatie waarop dit bodemonderzoek betrekking heeft. De veldwerkers hebben verklaard dat zij het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever hebben uitgevoerd. In het veldwerkverslag onderschrijven de veldwerker(s) deze verklaring van onafhankelijkheid met hun paraaf.



## INHOUDSOPGAVE

<b>1</b>	<b>Inleiding</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Basisinformatie</b> .....	<b>2</b>
2.1	Bronnen .....	2
2.2	Algemene gegevens .....	3
2.3	Bodemopbouw en geohydrologie .....	4
2.3.1	Bodemopbouw .....	4
2.3.2	Grondwater .....	4
<b>3</b>	<b>Aanpak onderzoek</b> .....	<b>5</b>
3.1	Methode .....	5
3.2	Onderzoeksstrategie .....	5
<b>4</b>	<b>Veldwerkzaamheden</b> .....	<b>6</b>
4.1	Uitvoering .....	6
4.2	Resultaten .....	7
<b>5</b>	<b>Samenvatting, conclusies en aanbevelingen</b> .....	<b>9</b>

### Bijlagen:

1. Situatiekening met onderzoekspunten
2. Bodemprofielbeschrijvingen
3. Grafieken doorlatendheidsproeven
4. Verwachte grondwaterstanden

## 1 INLEIDING

In opdracht van de gemeente Borne is door Ortageo Nederland B.V. een doorlatendheidsonderzoek uitgevoerd op de locatie Bernardlaan en Oonksweg in Borne.

De aanleiding voor het onderzoek is de geplande uitvoering van rioleringswerkzaamheden op de locatie.

Het doel van het onderzoek is het verkrijgen van informatie om voorzieningen te kunnen ontwerpen voor het infiltreren en/of bufferen van hemelwater, namelijk:

- de bodemopbouw (samenstelling, diepte en dikte verschillende bodemlagen) op de onderzoekslocatie tot circa 4,0 m diepte;
- de waterdoorlatendheid (K-waarde) van de verschillende bodemlagen;
- de mate van heterogeniteit van de bodemopbouw en doorlatendheid binnen de onderzoekslocatie;
- de grondwaterstand en fluctuaties daarvan (GLG/GHG).

In dit rapport wordt de basisinformatie weergegeven in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 is de onderzoeksopzet beschreven. De veldwerkzaamheden en resultaten daarvan zijn beschreven in hoofdstuk 4. Het rapport wordt besloten met een samenvatting, de conclusies en de aanbevelingen (hoofdstuk 5). In de appendix is de verantwoording opgenomen.

## 2 BASISINFORMATIE

Voor uitvoering van het onderzoek is de basisinformatie verzameld, om gericht onderzoek te doen naar de mogelijkheden voor infiltratie van hemelwater.

### 2.1 Bronnen

In onderstaande tabel zijn de in het kader van het vooronderzoek geraadpleegde bronnen weergegeven.

Tabel 1: Geraadpleegde bronnen

Nr.	Bron	Verwijzing/toelichting
1	Mondelinge / schriftelijke informatie van opdrachtgever	Verwerkt in dit hoofdstuk
2	Gemeente Borne	Verwerkt in dit hoofdstuk
3	Internetbronnen: A. Actuele luchtfoto's en straatoverzichten B. TNO-NITG (gegevens bodemopbouw / grondwater) C. Provinciale bodematlas D. Ligging kabels en leidingen E. Informatie hoogteligging F. Dataportaal Nationaal Hydrologisch Instrumentarium G. BRO-loket	<a href="http://www.google.nl/maps">www.google.nl/maps</a> en <a href="http://pdokviewer.pdok.nl">pdokviewer.pdok.nl</a> <a href="http://www.dinoloket.nl">www.dinoloket.nl</a> <a href="http://geo.overijssel.nl/viewer/app/master/v1">geo.overijssel.nl/viewer/app/master/v1</a> <a href="http://www.klic-online.nl">www.klic-online.nl</a> <a href="http://www.ahn.nl">www.ahn.nl</a> <a href="http://data.nhi.nu">data.nhi.nu</a> <a href="https://www.broloket.nl/ondergrondgegevens">https://www.broloket.nl/ondergrondgegevens</a>
4	Rapporten en/of ontwerptekeningen: A. Verkennend bodemonderzoek Prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne	Ortageo Nederland B.V., 220778-R01, in uitvoering



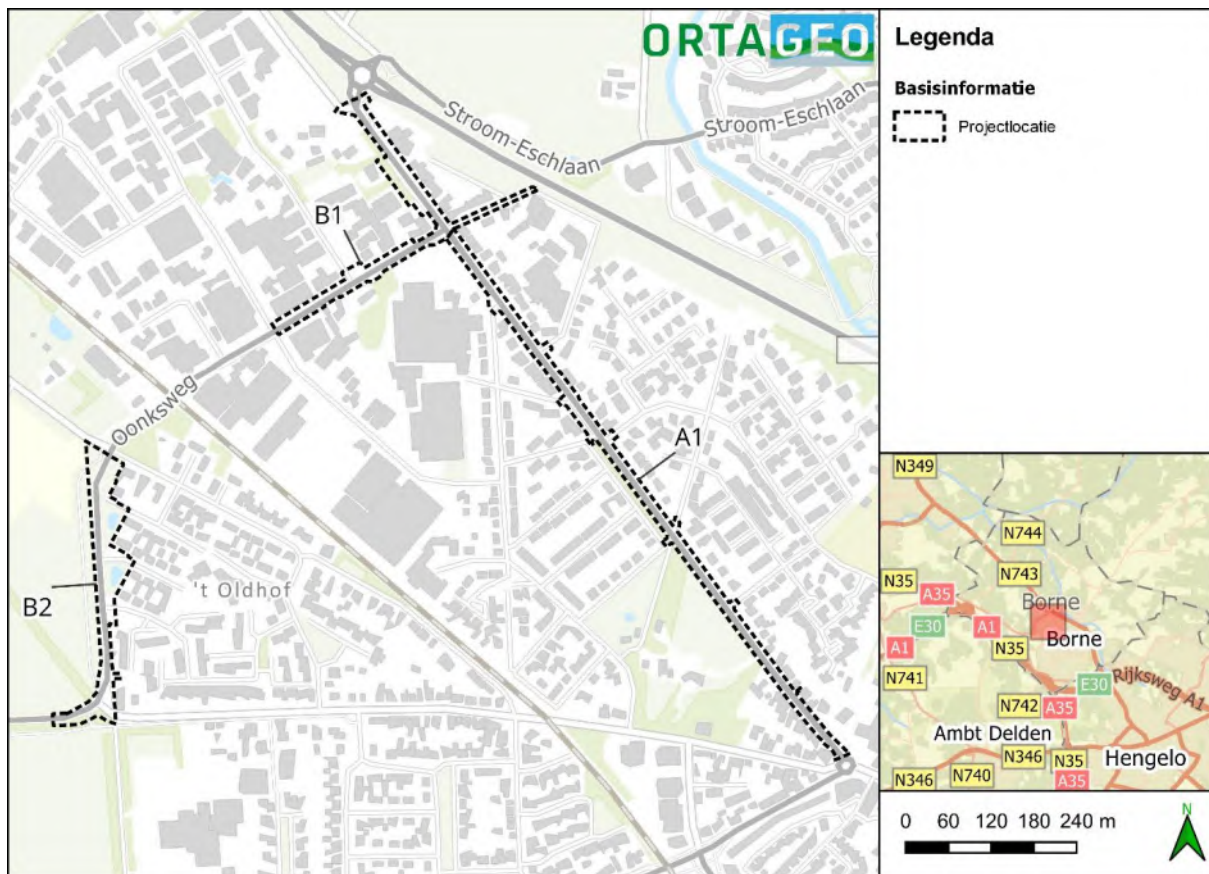
## 2.2 Algemene gegevens

De algemene gegevens over de locatie zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 2: Algemene locatiegegevens

<b>Adres</b>	Bernardlaan en Oonksweg in Borne
<b>Kadastrale aanduiding</b>	Gemeente Borne. Sectie A, percelen 1884 (deels) en 1882. Sectie E, percelen 5501, 4195, 6913, 6940, 5102, 6958, 6913, 5102, 5051, 6433 (allen deels) en 4237. Sectie H, percelen 2031, 2043, 396, 399, 400, 1985, 328, 1278 (allen gedeeltelijk) en 2033
<b>Oppervlakte</b>	Deellocatie A1: Circa 19.300 m <sup>1</sup> Deellocatie B1: Circa 9.400 m <sup>1</sup> Deellocatie B2: Circa 11.900 m <sup>1</sup>

De situering van de onderzoekslocatie en de bijbehorende deellocaties zijn globaal weergegeven op onderstaande afbeelding.



Afbeelding 1: Situering plangebied (bron 3A)



## 2.3 Bodemopbouw en geohydrologie

### 2.3.1 Bodemopbouw

In onderstaande tabel zijn de lithologische en geohydrologische karakteristieken van de bodem ter hoogte van de projectlocatie verwerkt (bron 3B). De locatie bevindt zich op een hoogte van +14,6 à +17,9 m NAP.

Tabel 3: Regionale geohydrologische bodemopbouw gebaseerd op REGIS II.2.2.1 (bron 3B)

Diepte (m NAP)		Geologische Formatie	Lithologie	Horizontale doorlatendheid (m/d)		Verticale doorlatendheid (m/d) <sup>1</sup>	
Van	Tot			Min	Max	Min	Max
+15,0	+11,8	Boxtel	Zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en fijn zand, met weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind	5,0	10	--	--
+11,8	+11,1	Drente	Zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit grof en midden zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei	10	25	--	--
+11,1	+9,9	Drente	Zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit grof en midden zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei	25	50	--	--
+9,9	-26,8	Rupel	Kleiige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit zandige klei, klei en fijn zand, met weinig midden zand en een spoor grof zand en grind	--	--	0,0001	0,0005

<sup>1</sup> Verticale doorlatendheid wordt gebruikt om de doorlaatbaarheid van scheidende lagen weer te geven. Deze is niet van belang voor bodemlagen met een hoge horizontale doorlatendheid.

Op de locatie is verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (bron 4A), dit bodemonderzoek is gecombineerd uitgevoerd met dit doorlatendheidsonderzoek.

### 2.3.2 Grondwater

Op de locatie bevindt de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) zich rond 1,9 à 4,0 m -mv, de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) bevindt zich rond 2,6 à 4,5 m -mv (bron 3F, model MIPWA) Als bijlage zijn de verwachte grondwaterstanden op basis van de modelresultaten per deellocatie beschikbaar.

In het kader van de BRO is één monitoringspeilbuis bekend ter plaatse van de kruising Grotestraat en Stationsstraat (bron 3G). Hier is een gemiddelde grondwaterstand van +14,82 m NAP gemeten, (+14,58 à +15,02 m NAP).

### 3 AANPAK ONDERZOEK

#### 3.1 Methode

Eerst worden boringen uitgevoerd om de bodemopbouw te verkennen, deze boringen worden uitgevoerd tot een grotere diepte dan de infiltratievoorziening. De boringen worden dieper doorgezet om mogelijk storende (slecht doorlatende) bodemlagen in beeld te krijgen. Op basis van deze boringen en de waargenomen grondwaterstand wordt ook bepaald in welke laag de doorlatendheid wordt gemeten.

Voor het bepalen van de doorlatendheid van de verzadigde en de onverzadigde zone worden Falling Head proeven uitgevoerd. Bij een dergelijke proef wordt in een boorgat een peilbuis geplaatst met het geperforeerde deel in de te onderzoeken bodemlaag. Vervolgens wordt al dan niet na voorverzadiging water in de peilbuis gegoten, waarna de daling van het waterniveau in de tijd wordt gemeten met behulp van een druksensor.

#### 3.2 Onderzoeksstrategie

Het onderzoeksprogramma is samengesteld op basis van de leidraad riolering, doorlatendheidsonderzoek voor infiltratie en drainage (module C2510, stichting Rioned). Er is uitgegaan van de opzet voor oriënterend doorlatendheidsonderzoek bij een gemiddeld hoogste grondwaterstand van minder dan 1,5 m -mv. De uitgevoerde veldwerkzaamheden zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 4: Onderzoeksprogramma

Boringen	Boringen met peilbuis	Infiltratieproeven	Laboratoriumonderzoek
<i>Deellocatie A1 – Prins Bernardlaan tot rotonde Witte Huis</i>			
16 x 2,0 m –mv 2 x 4,0 m –mv	4 x	<u>Onverzadigde zone:</u> 8 x 1,0 à 1,5 m -mv <u>Verzadigde zone:</u> 4 x in peilbuis	-
<i>Deellocatie B1 – Oonksweg en Prins Bernardlaan</i>			
5 x 2,0 m –mv	3 x	<u>Onverzadigde zone:</u> 3 x 1,0 à 1,5 m -mv <u>Verzadigde zone:</u> 1 x in peilbuis	-
<i>Deellocatie B2 - Oonksweg</i>			
10 x 2,0 m –mv 1 x 4,0 m –mv	2 x	<u>Onverzadigde zone:</u> 5 x 1,0 à 1,5 m -mv <u>Verzadigde zone:</u> 2 x in peilbuis	-

## 4 VELDWERKZAAMHEDEN

### 4.1 Uitvoering

In onderstaande tabel is de uitvoeringsdatum en de verantwoordelijke medewerker van het veldonderzoek weergegeven. De onderzoekspunten zijn weergegeven op de situatietekening in bijlage 1.

Tabel 5: Uitvoeringsgegevens

Datum	Werkzaamheden	Verantwoordelijk medewerker
26-02-2024 t/m 01-03-2024	Uitvoeren handboringen, plaatsen peilbuizen, maken boorbeschrijvingen en inmeten	R. Rieschke P. De Ruig
08-03-2024, 12-03-2024 t/m 14-03-2025	Uitvoeren van infiltratieproeven	D. Nakken

In de volgende tabel is een overzicht van het uitgevoerde veldwerkprogramma weergegeven. De veldwerkzaamheden zijn in combinatie met een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (bron 4A), Het hieronder weergegeven uitgevoerde veldwerkprogramma is de combinatie tussen het geohydrologisch en het verkennend bodemonderzoek.

Tabel 6: Uitgevoerd veldwerkprogramma

Onderdeel	Aantal	Diepte (m –mv)	Nummers
<i>Deellocatie A – Prins Bernardlaan tot rotonde Witte Huis</i>			
Boringen	11	2,0	A-11, A-17 – A-24, A-28, A-32
	17	3,0	A-01 – A-10, A-12 – A-16, A-27, A-30
	1	4,0	A-26
Boringen met peilbuis	6	-	A-25, A-29, A-31, A-33 – A-35
Infiltratie (onverzadigde zone)	5	0,5 – 1,0	A-14, A-17, A-23, A-24, A-30
Infiltratie (verzadigde zone)	2	2,5 – 3,5	A-25, A-29
<i>Deellocatie B1 – Oonksweg en Prins Bernardlaan</i>			
Boringen	7	1,0	B1-09, B1-13, B1-15, B1-16, B1-18, B1-20, B1-22,
	4	2,0	B1-12, B1-17, B1-24, B1-25
	11	3,0	B1-01 – B1-08, B1-10, B1-11, B1-14,
	1	4,0	B1-21
Boringen met peilbuis	3	-	B1-14, B1-19, B1-23
Infiltratie (onverzadigde zone)	3	0,2 à 0,4 – 0,7 à 0,9	B1-12, B1-20, B1-25
Infiltratie (verzadigde zone)	2	2,5 à 3,2 – 3,5 à 4,2	B1-19, B1-23
<i>Deellocatie B2 – Oonksweg</i>			
Boringen	18	1,0	B2-1 – B2-16, B2-18, B2-21
	10	2,0	B2-17, B2-19, B2-20, B2-22 – B2-24, B2-27 – B2-28, B2-31
	1	4,0	B2-26
Boringen met peilbuis	2	-	B2-25, B2-30
Infiltratie (onverzadigde zone)	5	0,6 à 0,8 – 1,1 à 1,3	B2-17, B2-23, B2-24, B2-27, B2-29
Infiltratie (verzadigde zone)	2	1,7 à 3,0 – 2,7 à 4,0	B2-25, B2-30



## 4.2 Resultaten

In bijlage 2 zijn de uitgetekende bodemprofielen weergegeven.

### Bodemopbouw

In de volgende tabel is weergegeven hoe de bodem op de onderzoekslocatie tot de maximaal onderzochte diepte globaal is opgebouwd.

Tabel 7: Globale bodemopbouw

Diepte (m -mv)	Hoofdbestanddeel	Nadere omschrijving
<i>Deellocatie A1 – Prins Bernardlaan tot rotonde Witte Huis</i>		
0 – 0,5 (lokaal)	Grind / beton	Puinhoudend
0,0 à 0,5 – 1,1 à 3,0	Zand	Matig tot zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus
1,1 – 2,0 à 3,0 (lokaal)	Zand	Matig fijn, zwak siltig, zwak grindig
2,4 – 3,0 (lokaal)	Leem	Zwak siltig
<i>Deellocatie B1 – Oonksweg en Prins Bernardlaan</i>		
0 – 0,5 (lokaal)	Grind	Puinhoudend
0,0 – 0,5 (lokaal)	Zand	Matig fijn, zwak siltig
0,5 – 1,0 (lokaal)	Grind	Fijn
0,0 à 1,0 – 1,2 à 3,0	Zand	Matig fijn, zwak siltig
1,2 à 2,0 – 4,2	Zand	Zeer fijn, zwak siltig, zwak grindig
<i>Deellocatie B2 - Oonksweg</i>		
0,0 – 0,4	Asfalt / menggranulaat	-
0,0 à 0,4 – 0,5 à 2,0	Zand	Matig fijn, zwak siltig
1,3 – 1,6 (lokaal)	Zand	Zeer fijn, sterk siltig
0,5 à 1,5 – 4,0	Zand	Matig grof, zwak siltig, zwak grindig

### Grondwaterstand

Ten tijde van uitvoering van de werkzaamheden is de grondwaterstand ter plaatse van de boringen waargenomen op een diepte variërend tussen circa 1,1 à 1,9 m -mv.

Opgemerkt wordt dat het meten van de grondwaterstand in een boorgat kort na uitvoering van de boring in enige mate kan afwijken van de werkelijke (freatische) grondwaterstand. Dit heeft te maken met het stabiliseren van de grondwaterstand als gevolg van de benodigde tijd voor het toestromen van grondwater in het boorgat.

Verder zijn er zes peilbuizen geplaatst voor grondwatermonitoring. Ten tijde van het plaatsen van de dataloggers is de grondwaterstand in de desbetreffende peilbuizen opgenomen. In onderstaande tabel zijn de gemeten grondwaterstanden gepresenteerd ten opzichte van maaiveld en NAP.

Tabel 8: Gemeten grondwaterstand (m NAP) peilbuizen grondwatermonitoring

Onderzoekspunt	Filterdiepte (m -mv)	Maaiveld (m NAP) <sup>1</sup>	Datum	Grondwaterstand (m -mv)	Grondwaterstand (m NAP)
<i>Deellocatie A1 – Prins Bernardlaan tot rotonde Witte Huis</i>					
A-25	2,5 – 3,5	+17,63	12-03-2024	1,9	+15,76
A-29	2,7 – 3,7	+16,28	12-03-2024	1,3	+15,00
<i>Deellocatie B1 – Oonksweg en Prins Bernardlaan</i>					
B1-19	2,5 – 3,5	+14,73	08-03-2024	1,0	+13,73
B1-23	3,2 – 4,2	+14,80	08-03-2024	1,5	+13,25
<i>Deellocatie B2 – Oonksweg</i>					
B2-25	3,0 – 4,0	+17,05	12-03-2024	1,3	+15,72
B2-30	1,7 – 2,7	+16,57	12-03-2024	1,7	+14,83

<sup>1</sup> Aanname maaiveldhoogte op basis van AHN

## Doorlatendheid

Met behulp van de vergelijking van Thiem voor stationaire stroming zijn op basis van de infiltratiemetingen de K-waarden bepaald. Een grafische weergave van de infiltratieproeven is opgenomen in bijlage 3. De uit de infiltratieproeven afgeleide K-waarden zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 9: Overzicht resultaten doorlatendheidmetingen

Boring	Onderzochte laag (m –mv)	Zone	Samenstelling bodemlaag	Doorlatendheid (m/dag)		
				Meting 1	Meting 2	Aangehouden doorlatendheid
<i>Deellocatie A – Prins Bernardlaan tot rotonde Witte Huis</i>						
A-14	0,5 – 1,0	Onverzadigd	Zand, matig fijn, zwak siltig	13,8	8,7	> 10
A-17	0,5 – 1,0	Onverzadigd	Zand, matig fijn, zwak siltig	3,5	3,6	3,6
A-23	0,5 – 1,0	Onverzadigd	Zand, matig fijn, zwak siltig	2,8	2,3	2,6
A-24	0,4 – 0,9	Onverzadigd	Zand, matig fijn, zwak siltig	2,3	2,3	2,3
A-25	2,5 – 3,5	Verzadigd	Zand, matig fijn, zwak siltig	3,1	3,1	3,1
A-29	2,7 – 3,7	Verzadigd	Zand, matig fijn, zwak siltig	8,3	7,0	7,7
A-30	0,5 – 1,0	Onverzadigd	Zand, matig fijn, zwak siltig	2,8	2,5	2,7
<i>Deellocatie B1 – Oonksweg en Prins Bernardlaan</i>						
B1-12	0,2 – 0,7	Onverzadigd	Zand, matig fijn, zwak siltig	1,0	1,5	1,3
B1-19	2,5 – 3,5	Verzadigd	Zand, zeer fijn, zwak siltig	1,3	1,2	1,3
B1-20	0,3 – 0,8	Onverzadigd	Zand, matig fijn, zwak siltig	2,0	1,9	2,0
B1-23	3,2 – 4,2	Verzadigd	Zand, zeer fijn, zwak siltig	1,7	1,5	1,6
B1-25	0,4 – 0,9	Onverzadigd	Zand, zeer fijn, zwak siltig	0,9	0,9	0,9
<i>Deellocatie B2 – Oonksweg</i>						
B2-17	0,8 – 1,3	Onverzadigd	Zand, matig fijn, zwak siltig	1,3	1,1	1,2
B2-23	0,6 – 1,1	Onverzadigd	Zand, matig fijn, zwak siltig	1,2	1,5	1,4
B2-24	0,7 – 1,2	Onverzadigd	Zand, matig fijn, zwak siltig	3,2	1,4	2,3
B2-25	3,0 – 4,0	Verzadigd	Zand, matig fijn, zwak siltig	12,1	13,1	>10
B2-27	0,7 – 1,2	Onverzadigd	Zand, matig fijn, zwak siltig	1,7	1,7	1,7
B2-29	0,7 – 1,2	Onverzadigd	Zand, matig fijn, zwak siltig	0,9	1,0	1,0
B2-30	1,7 – 2,7	Verzadigd	Zand, matig grof, zwak siltig	2,2	2,0	2,0

Er zijn geen significante verschillen waargenomen tussen de eerste en de tweede meting per meetpunt. Op basis hiervan is ervoor gekozen om het gemiddelde tussen de eerste en de tweede meting te gebruiken voor het vaststellen van de aan te houden doorlatendheid.

Bij de meetpunten A-14 en B2-25 is een doorlatendheid van meer dan 10 meter per dag afgeleid. Aangezien bij zeer hoge doorlatendheden de meetperiode van de proef korter wordt en hiermee de betrouwbaarheid van de meting afneemt is ervoor gekozen om bij deze twee meetpunten alleen aan te geven dat de doorlatendheid hoger dan 10 meter per dag is. Een doorlatendheid van 10 meter per dag is in de meeste gevallen geenszins een beperkende factor voor de aanleg van een infiltratievoorziening.

Voor deellocatie A is een doorlatendheid van 2,3 tot meer dan 10 meter per dag voor de onverzadigde zone en een doorlatendheid van 3,1 à 7,7 voor de verzadigde zone afgeleid.

Voor deellocatie B1 is een doorlatendheid 0,9 à 2,0 meter per dag voor de onverzadigde zone en een doorlatendheid van 1,3 à 1,6 voor de verzadigde zone afgeleid.

Voor deellocatie B2 is een doorlatendheid 1,2 à 2,3 meter per dag voor de onverzadigde zone en een doorlatendheid van 2,0 tot meer dan 10 voor de verzadigde zone afgeleid.

## 5 SAMENVATTING, CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

In opdracht van de gemeente Borne is door Ortageo Nederland B.V. een doorlatendheidsonderzoek uitgevoerd op de locatie Bernardlaan en Oonksweg in Borne.

### Aanleiding en doel

De aanleiding voor het onderzoek is de geplande uitvoering van rioleringswerkzaamheden op de locatie.

Het doel van het onderzoek is het verkrijgen van informatie om voorzieningen te kunnen ontwerpen voor het infiltreren en/of bufferen van hemelwater, namelijk:

- de bodemopbouw (samenstelling, diepte en dikte verschillende bodemlagen) op de onderzoekslocatie tot circa 4,0 m diepte;
- de waterdoorlatendheid (K-waarde) van de verschillende bodemlagen;
- de mate van heterogeniteit van de bodemopbouw en doorlatendheid binnen de onderzoekslocatie;
- de grondwaterstand en fluctuaties daarvan (GLG/GHG).

### Resultaten

Op basis van het onderzoek blijkt dat:

- de grondwaterstand op de locatie zich ten tijde van de werkzaamheden op circa 1,1 à 1,9 m -mv bevond;
- er sprake is van een heterogene bodemopbouw tot circa 4,0 m -mv met een afwisseling van matig tot zeer fijn zand, zwak tot sterk siltig met lokaal grind;
- boven de grondwaterstand de volgende doorlatendheden zijn afgeleid:
  - deellocatie A: 2,3 à >10 meter per dag;
  - deellocatie B1: 0,9 à 2,0 meter per dag;
  - deellocatie B2: 1,2 à 2,3 meter per dag.
- onder de grondwaterstand de volgende doorlatendheden zijn afgeleid:
  - deellocatie A: 3,1 à 7,7 meter per dag;
  - deellocatie B1: 1,3 à 1,6 meter per dag;
  - deellocatie B2: 2,0 à > 10 meter per dag.

### Conclusies

De boven- en ondergrond zijn geschikt voor infiltratie van hemelwater middels wadi's en of infiltratieriool. Er is sprake van een wisselende samenstelling en doorlatendheid van de bodem met lokaal leem (deellocatie A), grind (deellocatie B1) en zwak grindige zandlagen (alle deellocaties) waardoor de horizontale en verticale afstroming van infiltrerend hemelwater wisselend zijn. Hier dient bij het ontwerpen van infiltratievoorzieningen rekening mee te worden gehouden.

### Aanbevelingen

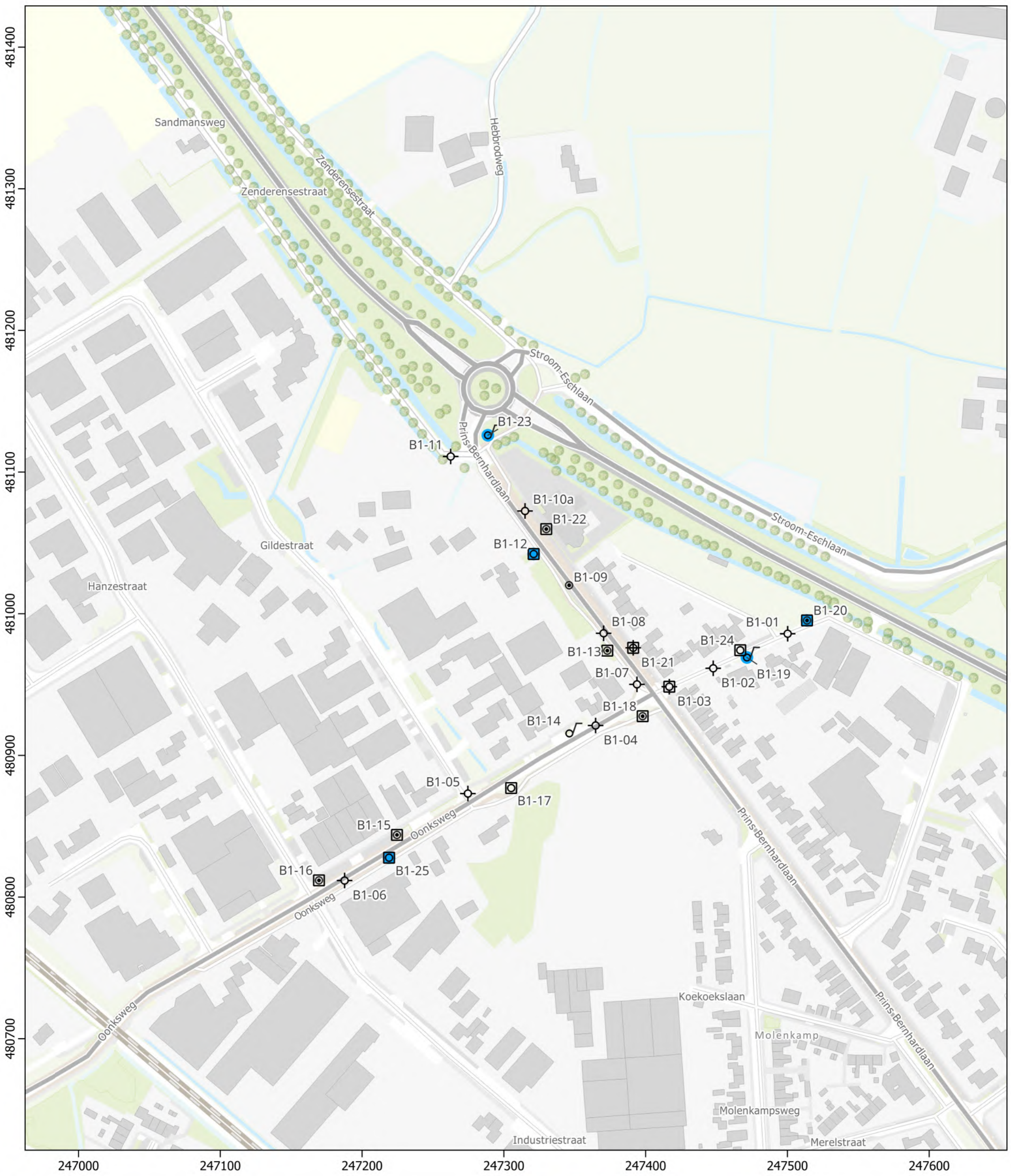
Bij de aanleg van ondergrondse infiltratievoorzieningen dient rekening gehouden te worden met de aangetroffen grondwaterstand op circa 1,1 à 1,9 m -mv. Indien de infiltratievoorziening tot onder de grondwaterstand wordt aangelegd kan dit een ongeplande draineerde werking hebben en hiermee de grondwaterstand ter plaatse van de rioolrenovatie permanent verlagen.

De doorlatendheid is sterk afhankelijk van de bodemsamenstelling (aantal, grootte en vorm van de poriën en de onderlinge verbindingen tussen de poriën). Aangezien een bodem altijd een bepaalde mate van heterogeniteit vertoont en slechts op een aantal punten een K-waarde is bepaald, hoeven de afgeleide K-waarden niet representatief te zijn voor de gehele onderzoekslocatie.



## BIJLAGE

### 1. Situatietekening met onderzoekspunten

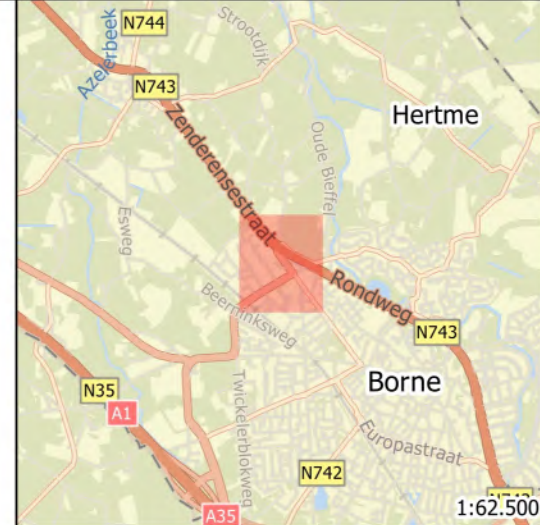


**Legenda**

**Basisinformatie**

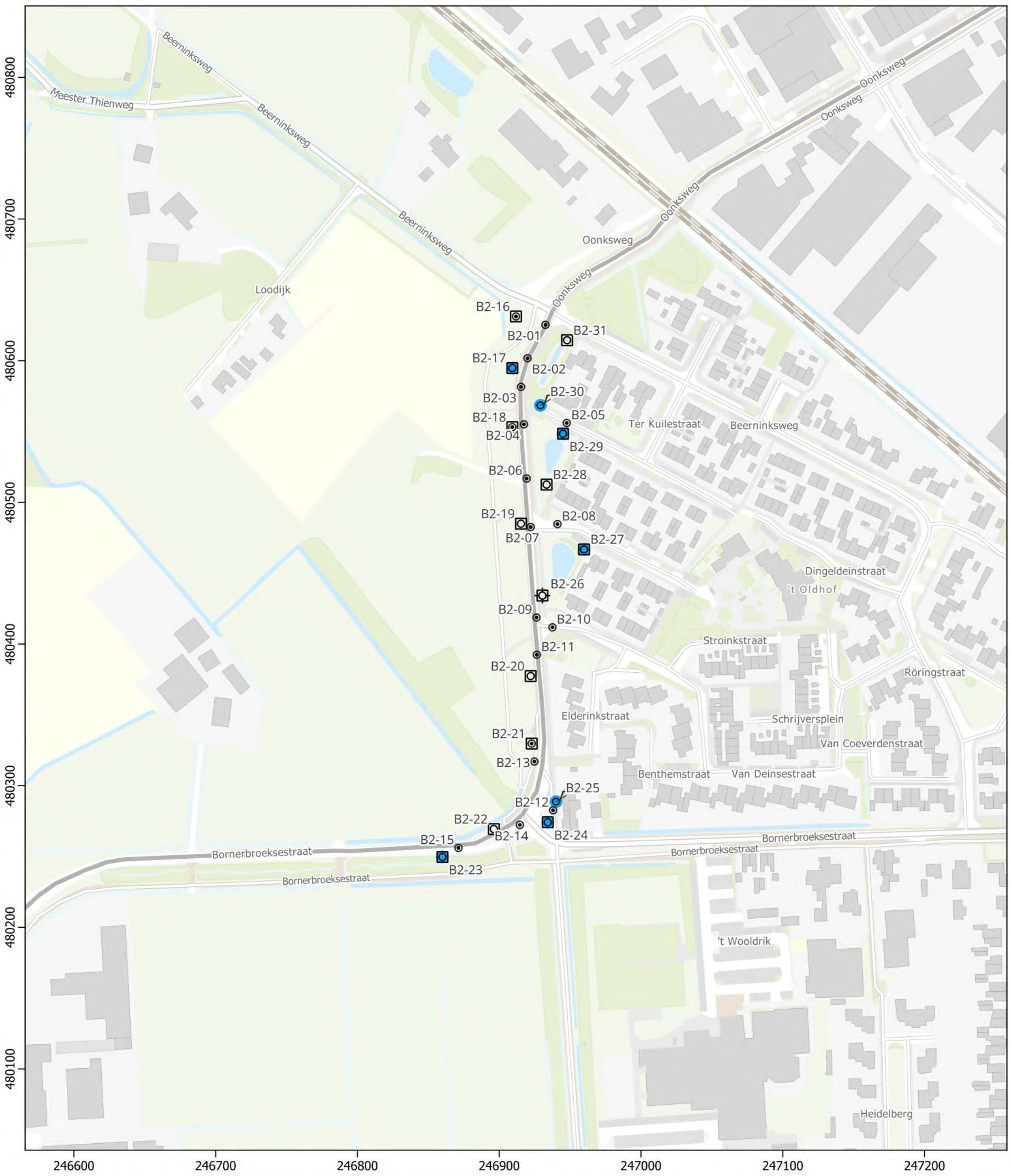
Onderzoekspunten

- Boring tot 1,0 m -mv
- ⊕ Boring tot 3,0 m -mv
- ⊗ Inspectiegat met boring tot 1,0 m -mv
- ⊕ Inspectiegat met boring tot 2,0 m -mv
- ⊗ Inspectiegat met boring tot 3,0 m -mv
- ⊗ Inspectiegat met boring tot 4,0 m -mv
- ⊕ Peilbuis
- Infiltratieproef



0 25 50 75 100 m			N
Projectnaam: Doorlatendheidsonderzoek Prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne			
Titel: Situatietekening deellocatie B1			
Opdrachtgever: Gemeente Borne			
Schaal: 1:2.500	Projectnummer: 220781	Formaat: A3	
Getekend: Lucas Hoevers		Datum tekening: 20-03-2024	



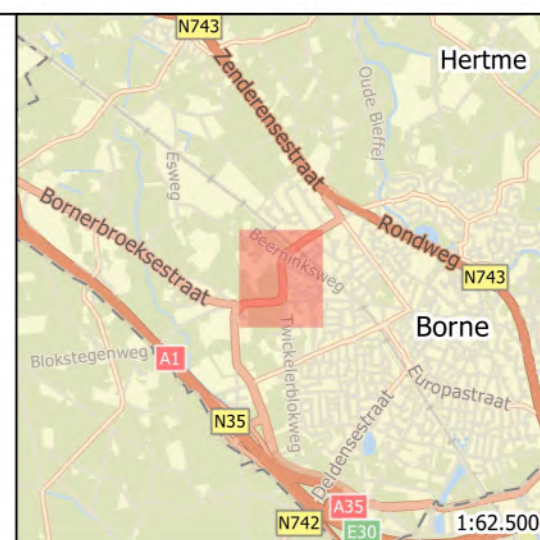


**Legenda**

**Basisinformatie**

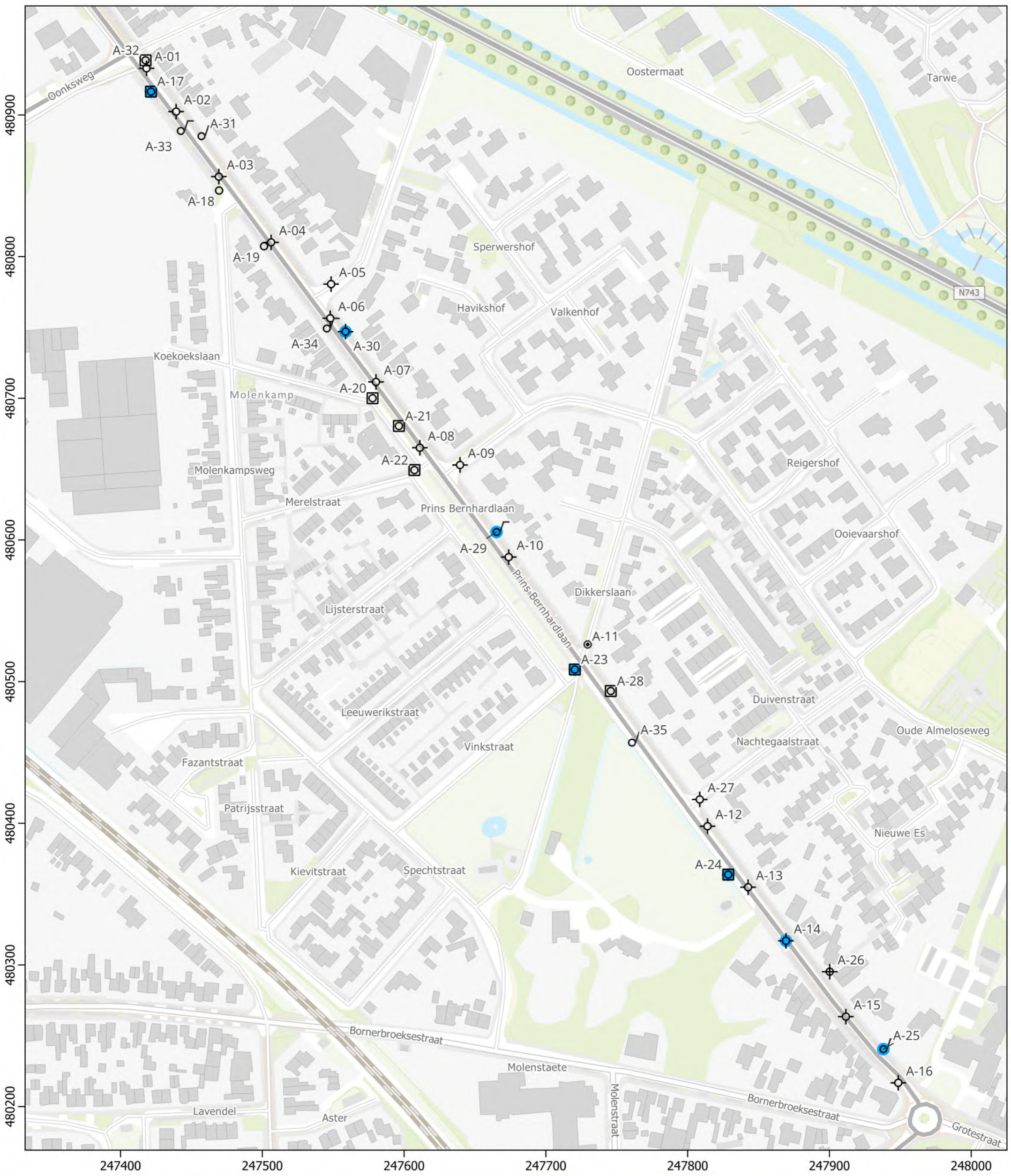
**Onderzoekpunten**

- Boring tot 1,0 m -mv
- ⊗ Inspectiegat met boring tot 1,0 m -mv
- ⊠ Inspectiegat met boring tot 2,0 m -mv
- ⊞ Inspectiegat met boring tot 3,0 m -mv
- ⌒ Peilbuis
- Infiltratieproef



0 25 50 75 100 m		
Projectnaam: Doorlatendheidsonderzoek Prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne		
Titel: Situatietekening deellocatie B2		
Opdrachtgever: Gemeente Borne		
Schaal: 1:2.500	Projectnummer: 220781	Formaat: A3
Getekend: Lucas Hoevers		Datum tekening: 20-03-2024





**Legenda**

**Basisinformatie**

Onderzoekspunten

- Boring tot 1,0 m -mv
- Boring tot 2,0 m -mv
- ⊕ Boring tot 3,0 m -mv

- ⊕ Boring tot 4,0 m -mv
- ⊠ Inspectiegat met boring tot 2,0 m -mv
- ⌒ Peilbuis
- Infiltratieproef



0 25 50 75 100 m		
Projectnaam: Doorlatendheidsonderzoek Prins Bernhardlaan en Ooksweg in Borne		
Titel: Situatietekening deellocatie A		
Opdrachtgever: Gemeente Borne		
Schaal: 1:2.500	Projectnummer: 220781	Formaat: A3
Getekend: Lucas Hoevers		Datum tekening: 20-03-2024





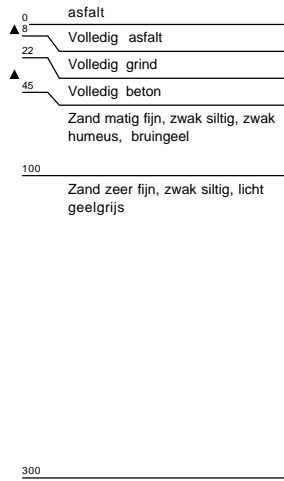
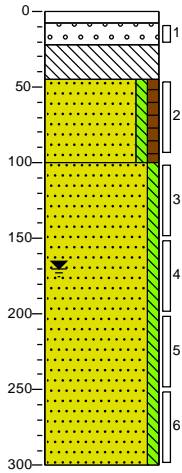
BIJLAGE

## 2. Bodemprofielbeschrijvingen

### Meetpunt: A-01

Datum meting: 26-2-2024  
Veldwerker: Rob Rieschke

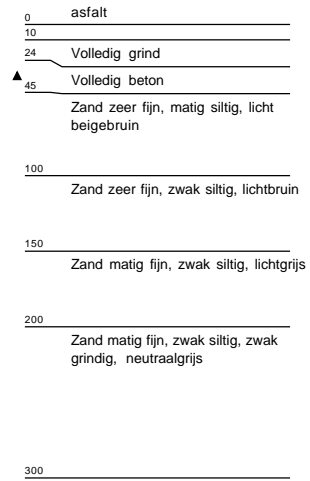
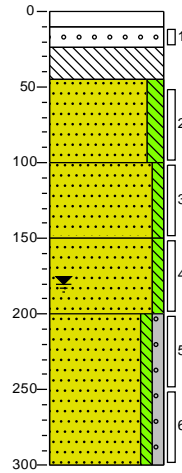
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



### Meetpunt: A-02

Datum meting: 26-2-2024  
Veldwerker: Rob Rieschke

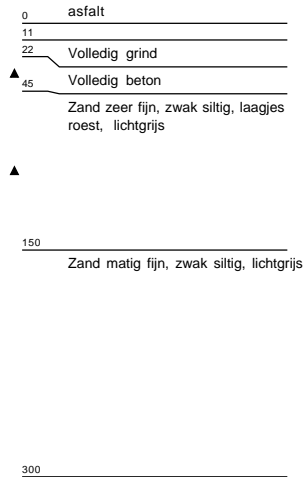
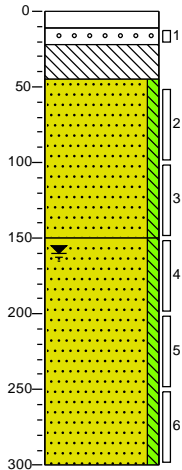
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



### Meetpunt: A-03

Datum meting: 26-2-2024  
Veldwerker: Rob Rieschke

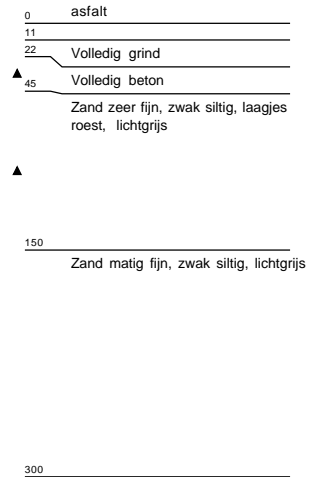
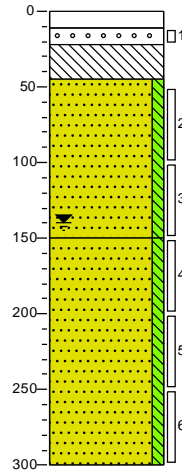
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



### Meetpunt: A-04

Datum meting: 26-2-2024  
Veldwerker: Rob Rieschke

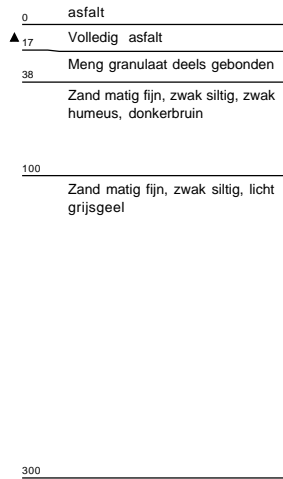
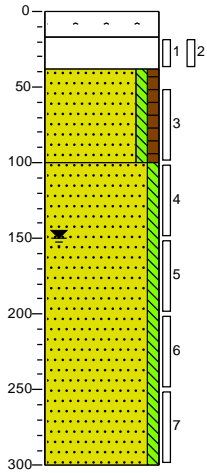
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



### Meetpunt: A-05

Datum meting: 26-2-2024  
Veldwerker: Rob Rieschke

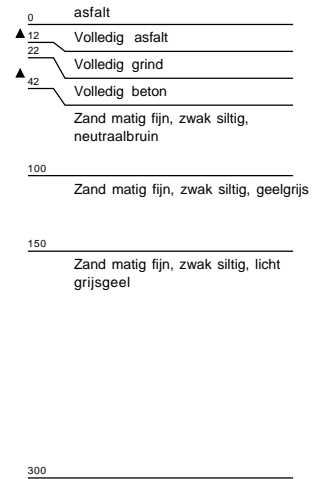
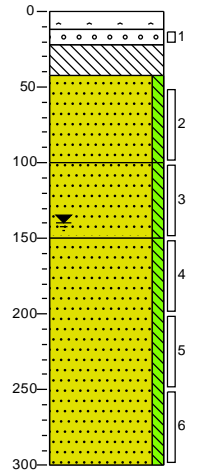
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



### Meetpunt: A-06

Datum meting: 26-2-2024  
Veldwerker: Rob Rieschke

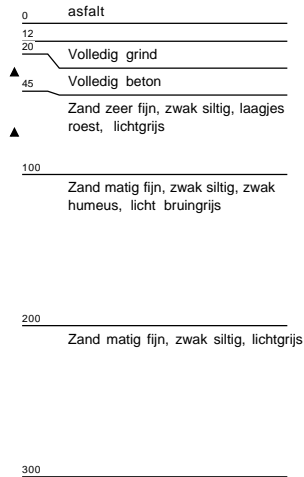
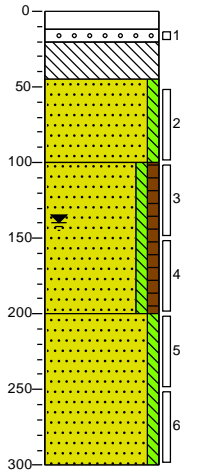
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



### Meetpunt: A-07

Datum meting: 26-2-2024  
Veldwerker: Rob Rieschke

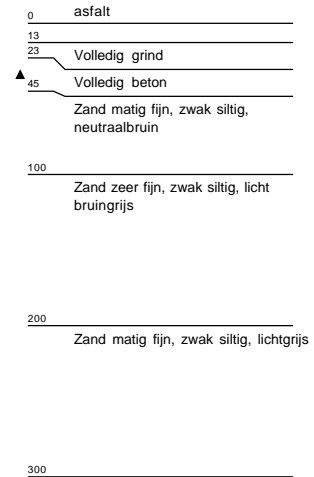
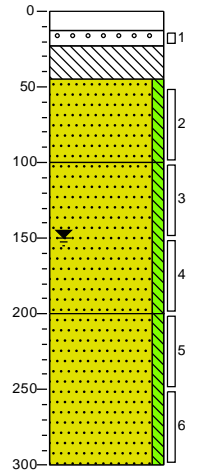
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



### Meetpunt: A-08

Datum meting: 26-2-2024  
Veldwerker: Rob Rieschke

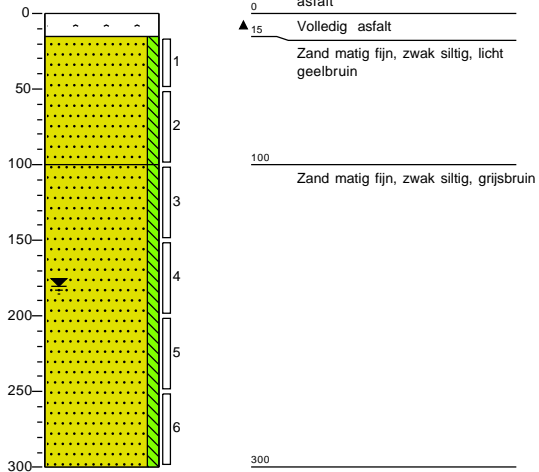
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



### Meetpunt: A-09

Datum meting: 26-2-2024  
Veldwerker: Rob Rieschke

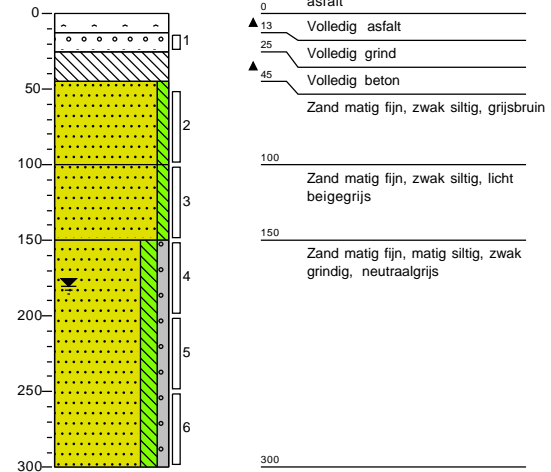
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



### Meetpunt: A-10

Datum meting: 26-2-2024  
Veldwerker: Rob Rieschke

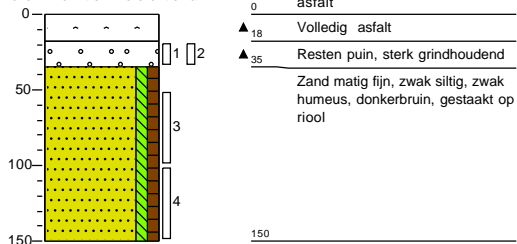
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



### Meetpunt: A-11

Datum meting: 26-2-2024  
Veldwerker: Rob Rieschke

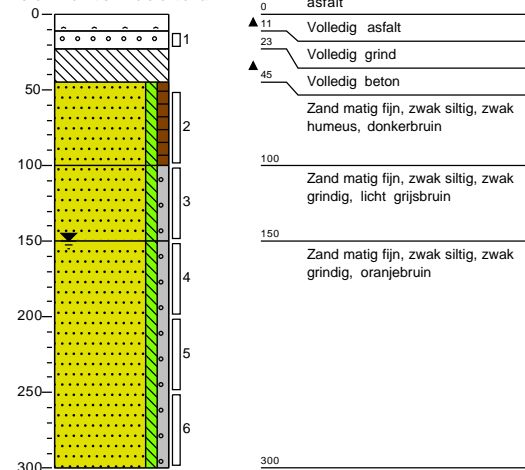
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



### Meetpunt: A-12

Datum meting: 26-2-2024  
Veldwerker: Rob Rieschke

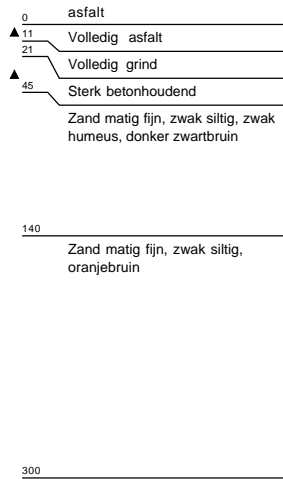
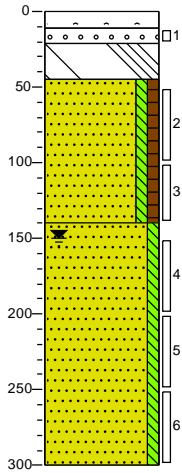
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



### Meetpunt: A-13

Datum meting: 26-2-2024  
Veldwerker: Rob Rieschke

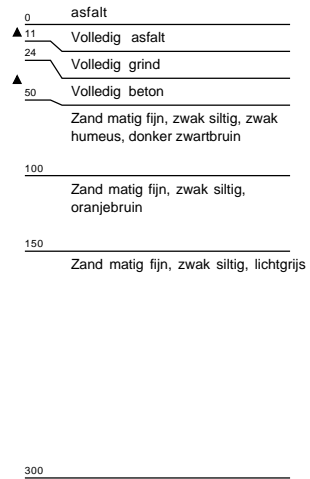
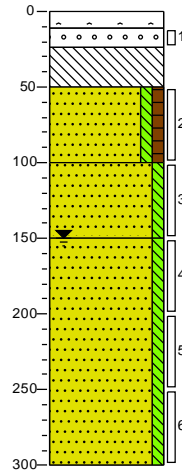
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



### Meetpunt: A-14

Datum meting: 26-2-2024  
Veldwerker: Rob Rieschke

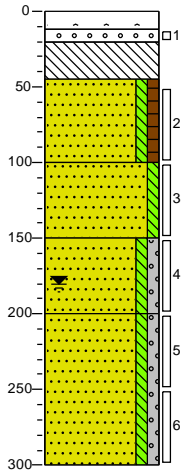
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



### Meetpunt: A-15

Datum meting: 26-2-2024  
Veldwerker: Rob Rieschke

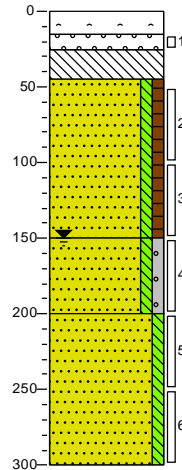
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



### Meetpunt: A-16

Datum meting: 26-2-2024  
Veldwerker: Rob Rieschke

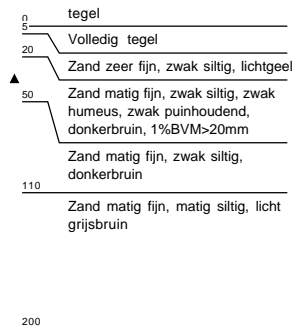
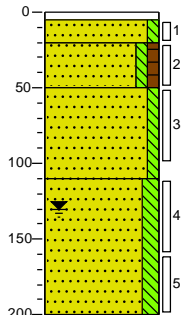
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



### Meetpunt: A-17

Datum meting: 29-2-2024  
Veldwerker: Patrick de Ruig

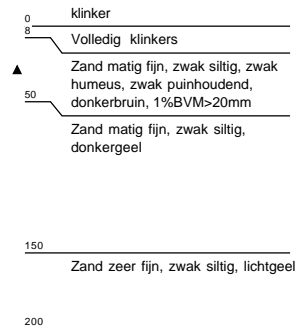
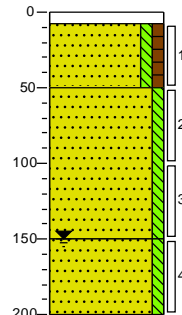
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



### Meetpunt: A-18

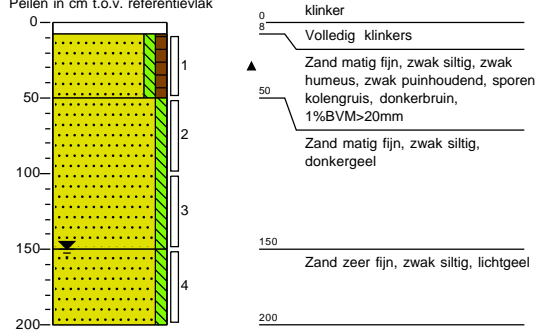
Datum meting: 29-2-2024  
Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



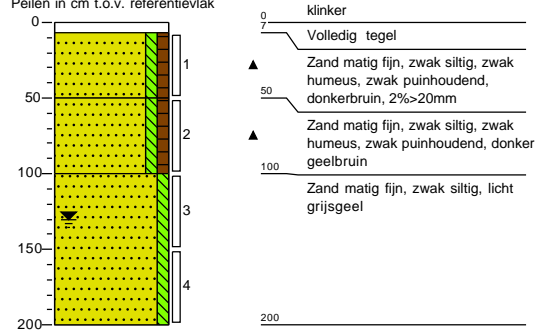
### Meetpunt: A-19

Datum meting: 29-2-2024  
Veldwerker: Patrick de Ruig  
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



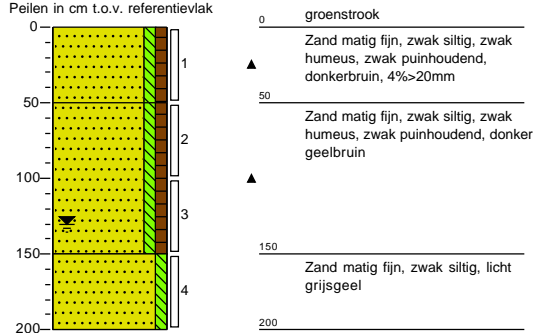
### Meetpunt: A-20

Datum meting: 1-3-2024  
Veldwerker: Patrick de Ruig  
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



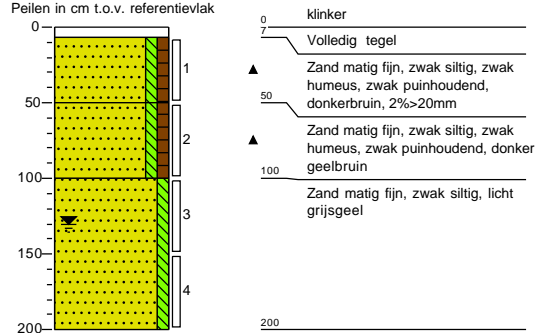
### Meetpunt: A-21

Datum meting: 1-3-2024  
Veldwerker: Patrick de Ruig  
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



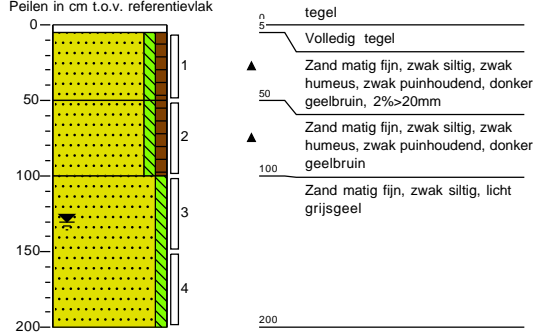
### Meetpunt: A-22

Datum meting: 1-3-2024  
Veldwerker: Patrick de Ruig  
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



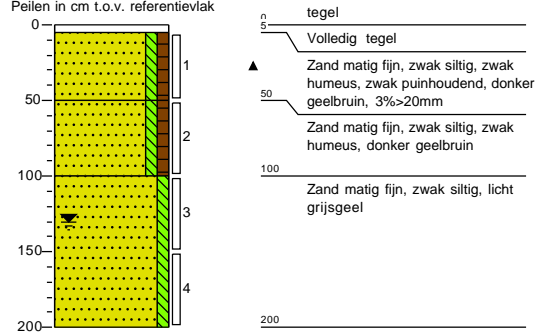
### Meetpunt: A-23

Datum meting: 1-3-2024  
Veldwerker: Patrick de Ruig  
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



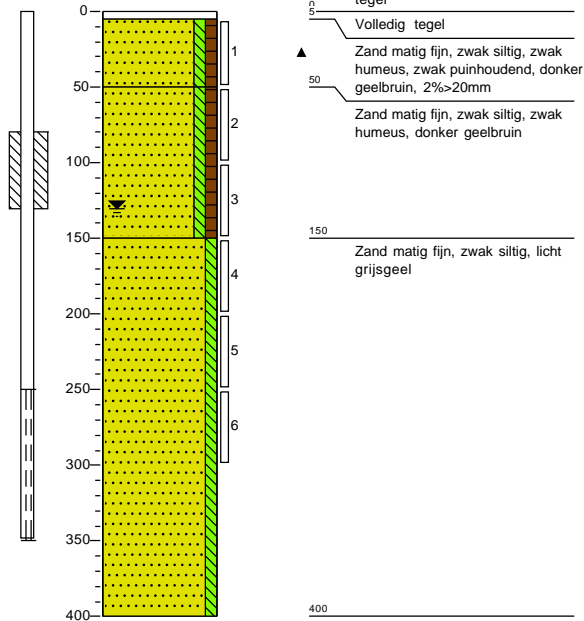
### Meetpunt: A-24

Datum meting: 1-3-2024  
Veldwerker: Patrick de Ruig  
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



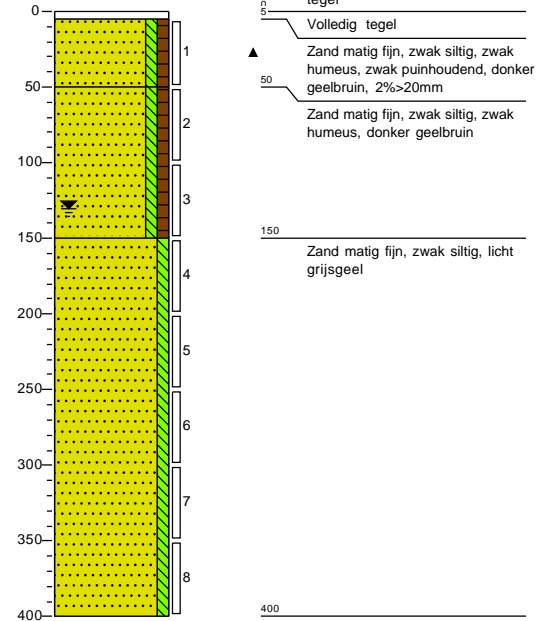
### Meetpunt: A-25

Datum meting: 1-3-2024  
Veldwerker: Patrick de Ruig  
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



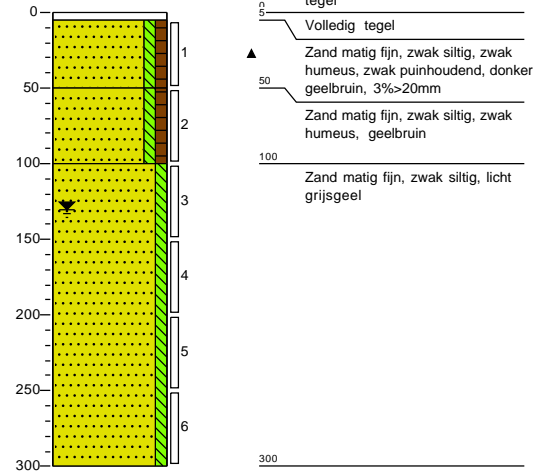
### Meetpunt: A-26

Datum meting: 1-3-2024  
Veldwerker: Patrick de Ruig  
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



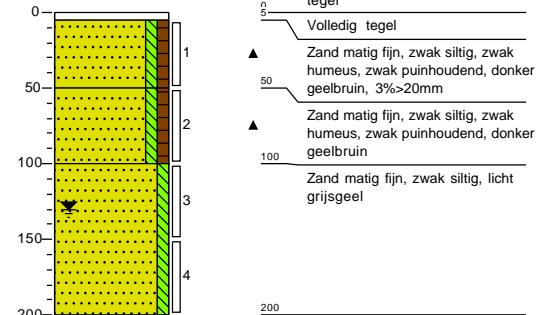
### Meetpunt: A-27

Datum meting: 1-3-2024  
Veldwerker: Patrick de Ruig  
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



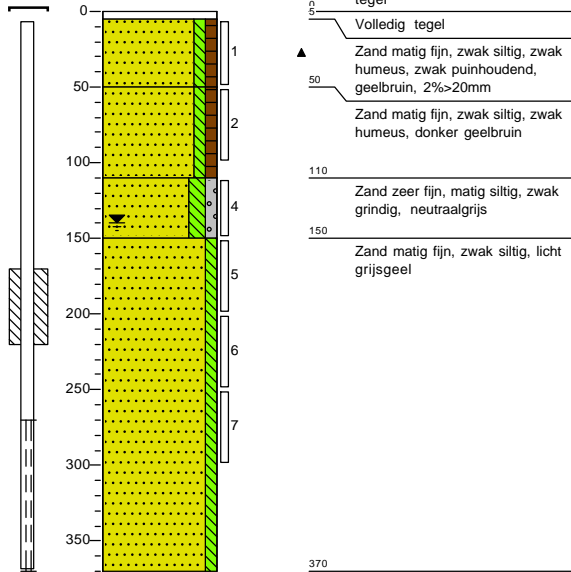
### Meetpunt: A-28

Datum meting: 1-3-2024  
Veldwerker: Patrick de Ruig  
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



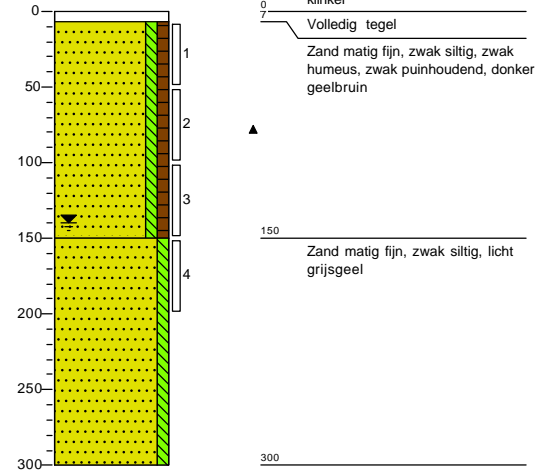
### Meetpunt: A-29

Datum meting: 1-3-2024  
Veldwerker: Patrick de Ruig  
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



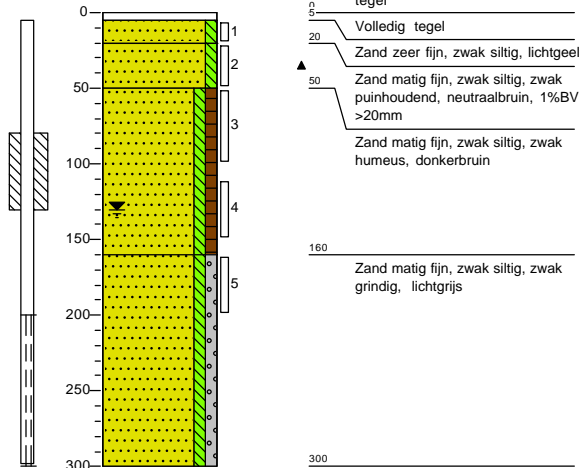
### Meetpunt: A-30

Datum meting: 29-2-2024  
Veldwerker: Patrick de Ruig  
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



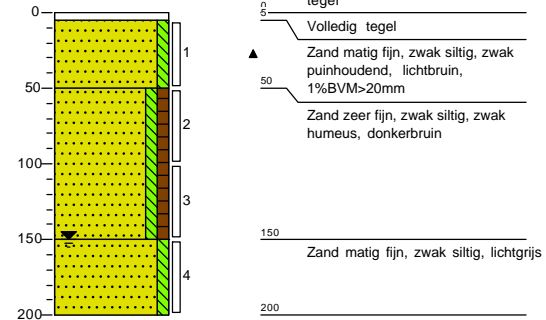
### Meetpunt: A-31

Datum meting: 29-2-2024  
Veldwerker: Patrick de Ruig  
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



### Meetpunt: A-32

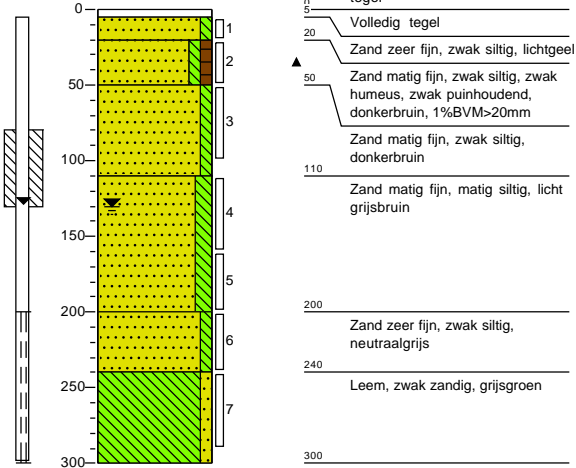
Datum meting: 29-2-2024  
Veldwerker: Patrick de Ruig  
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



**Meetpunt: A-33**

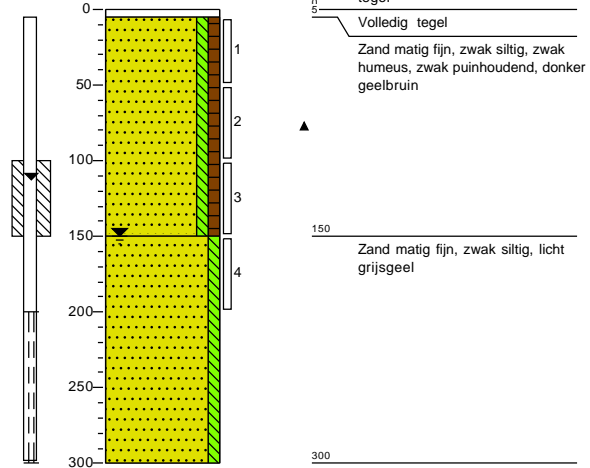
Datum meting: 29-2-2024  
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: A-34**

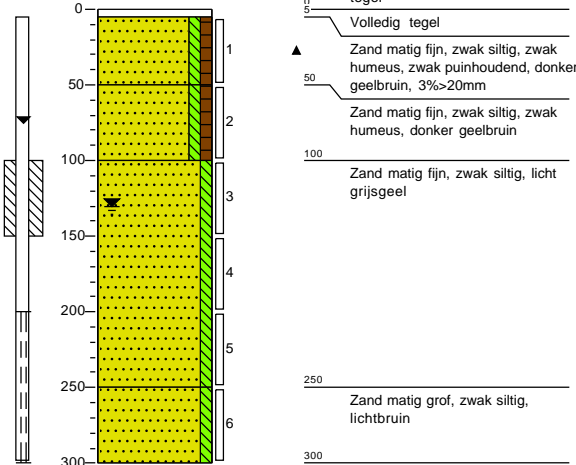
Datum meting: 29-2-2024  
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: A-35**

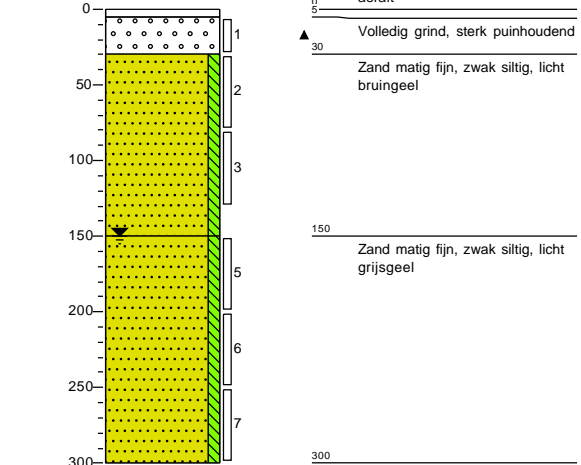
Datum meting: 1-3-2024  
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: B1-01**

Datum meting: 27-2-2024  
 Veldwerker: Rob Rieschke

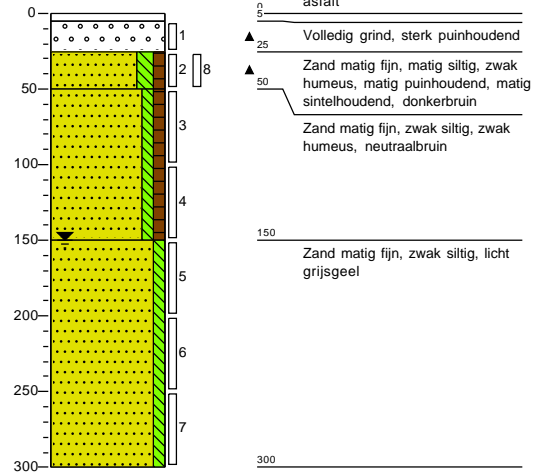
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



### Meetpunt: B1-02

Datum meting: 27-2-2024  
Veldwerker: Rob Rieschke

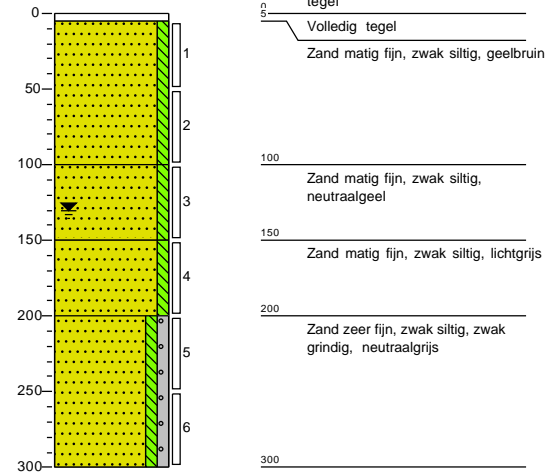
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



### Meetpunt: B1-03

Datum meting: 29-2-2024  
Veldwerker: Patrick de Ruig

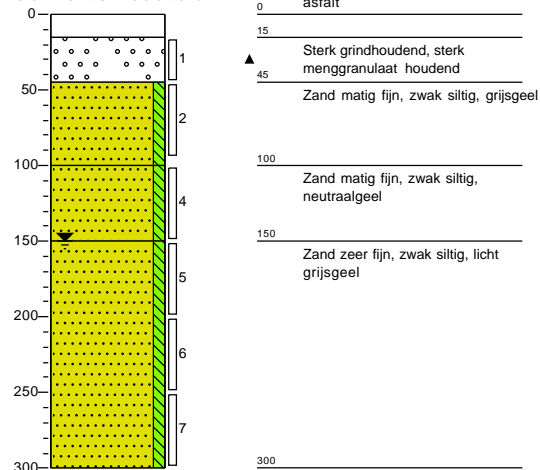
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



### Meetpunt: B1-04

Datum meting: 27-2-2024  
Veldwerker: Rob Rieschke

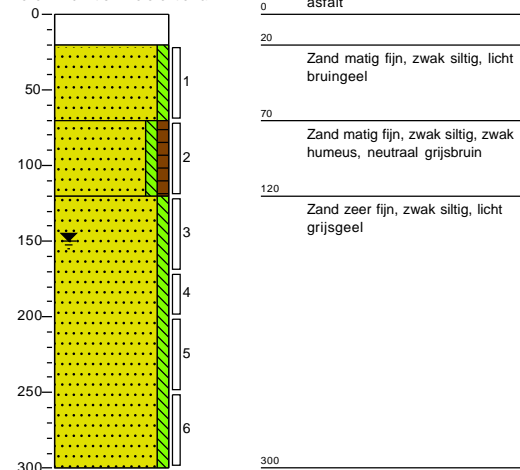
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



### Meetpunt: B1-05

Datum meting: 27-2-2024  
Veldwerker: Rob Rieschke

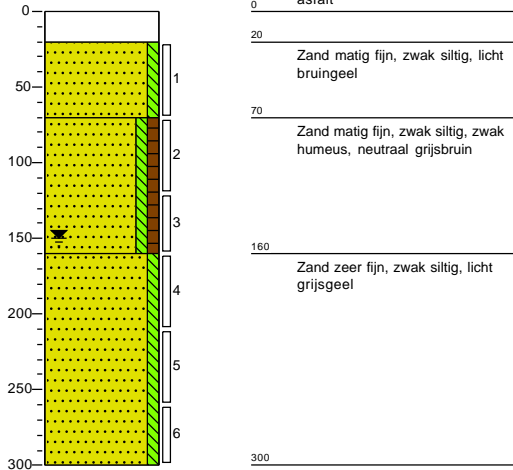
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



### Meetpunt: B1-06

Datum meting: 27-2-2024  
Veldwerker: Rob Rieschke

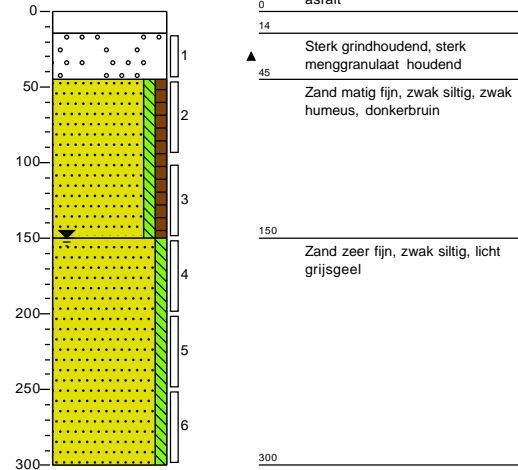
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



### Meetpunt: B1-07

Datum meting: 27-2-2024  
Veldwerker: Rob Rieschke

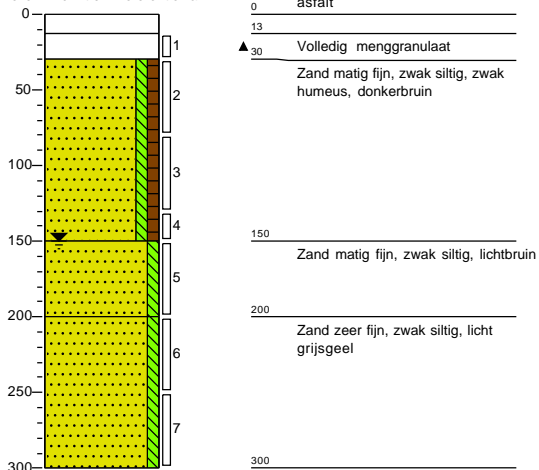
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



### Meetpunt: B1-08

Datum meting: 27-2-2024  
Veldwerker: Rob Rieschke

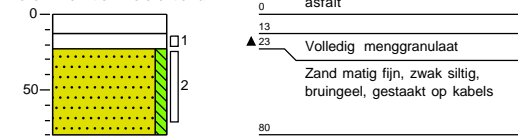
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



### Meetpunt: B1-09

Datum meting: 27-2-2024  
Veldwerker: Rob Rieschke

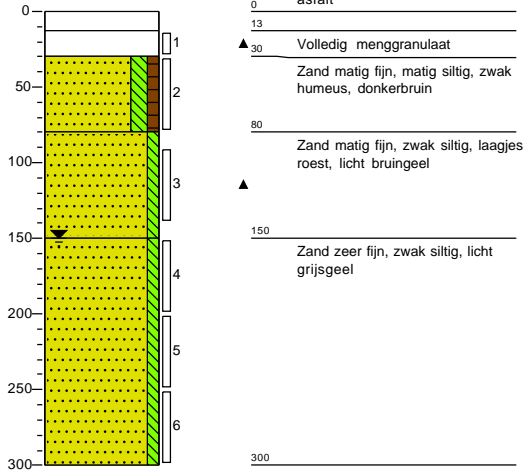
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



### Meetpunt: B1-10a

Datum meting: 27-2-2024  
Veldwerker: Rob Rieschke

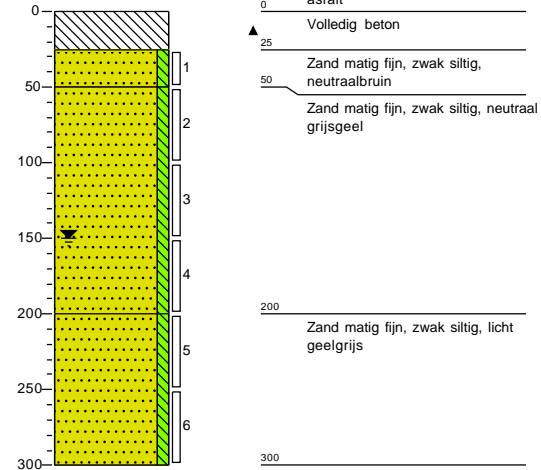
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



### Meetpunt: B1-11

Datum meting: 27-2-2024  
Veldwerker: Rob Rieschke

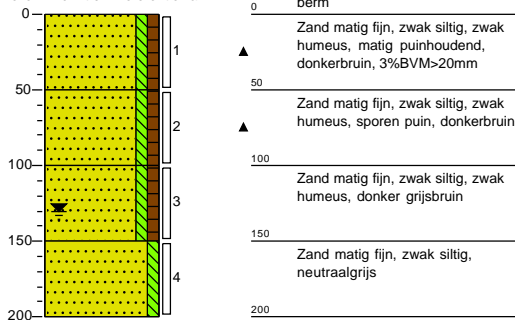
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



### Meetpunt: B1-12

Datum meting: 29-2-2024  
Veldwerker: Patrick de Ruig

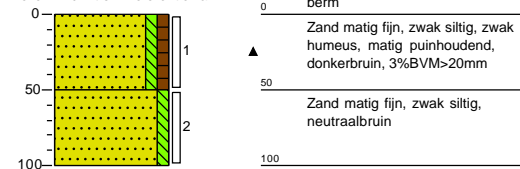
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



### Meetpunt: B1-13

Datum meting: 29-2-2024  
Veldwerker: Patrick de Ruig

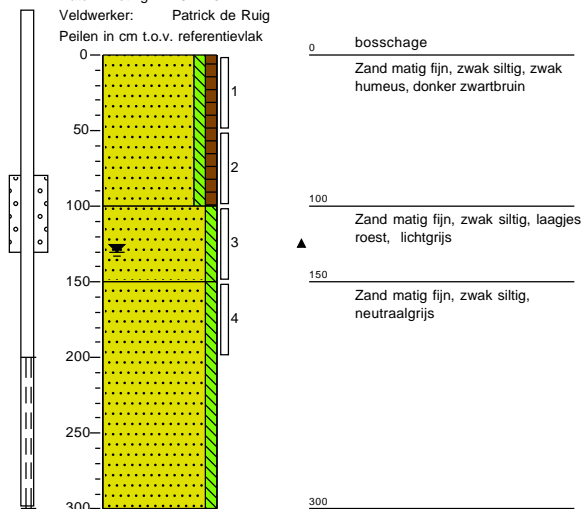
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



### Meetpunt: B1-14

Datum meting: 29-2-2024  
Veldwerker: Patrick de Ruig

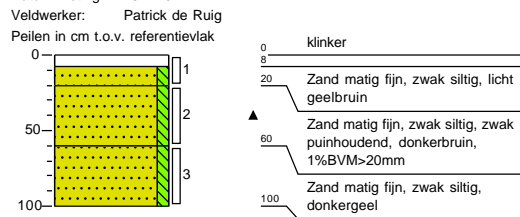
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



### Meetpunt: B1-15

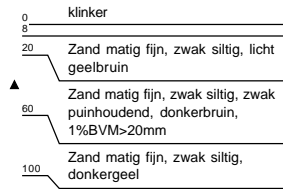
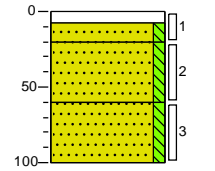
Datum meting: 29-2-2024  
Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

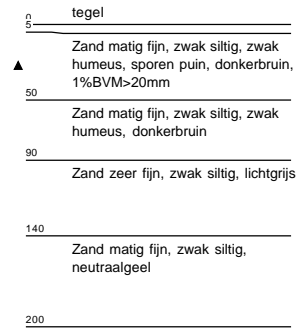
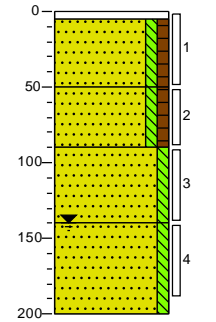


**Meetpunt: B1-16**

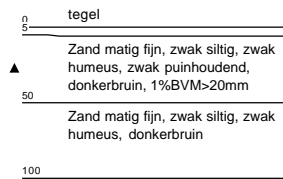
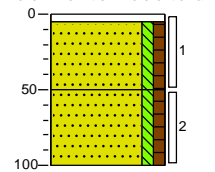
Datum meting: 29-2-2024  
 Veldwerker: Patrick de Ruig

**Meetpunt: B1-17**

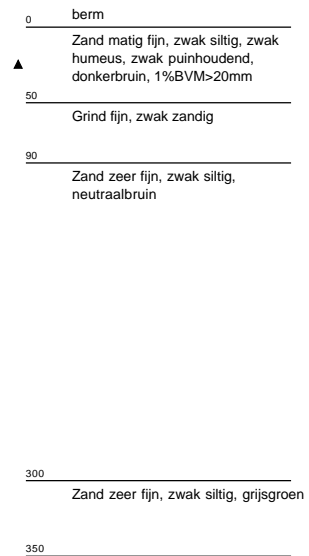
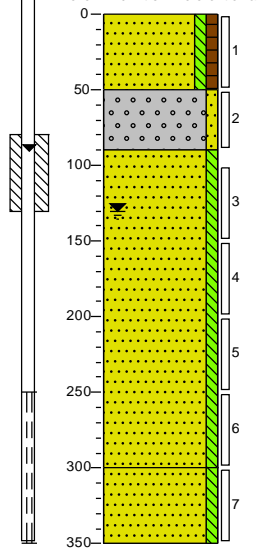
Datum meting: 29-2-2024  
 Veldwerker: Patrick de Ruig

**Meetpunt: B1-18**

Datum meting: 29-2-2024  
 Veldwerker: Patrick de Ruig

**Meetpunt: B1-19**

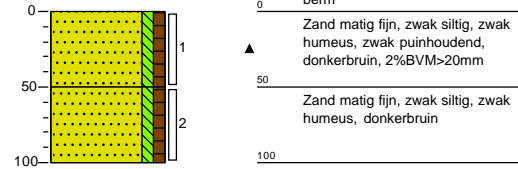
Datum meting: 29-2-2024  
 Veldwerker: Patrick de Ruig



### Meetpunt: B1-20

Datum meting: 29-2-2024  
Veldwerker: Patrick de Ruig

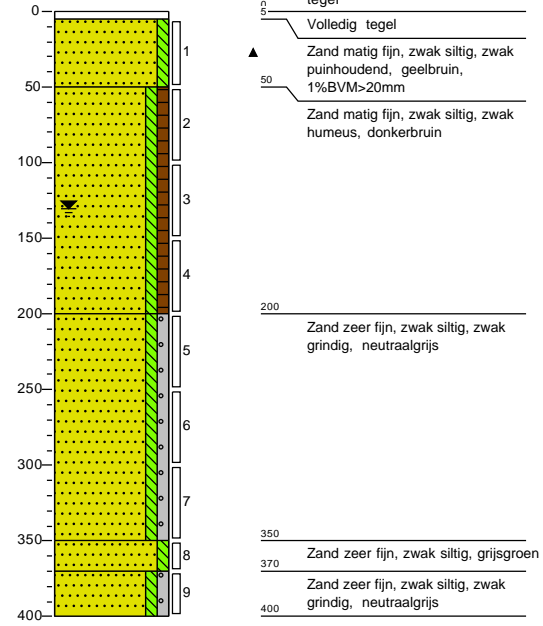
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



### Meetpunt: B1-21

Datum meting: 29-2-2024  
Veldwerker: Patrick de Ruig

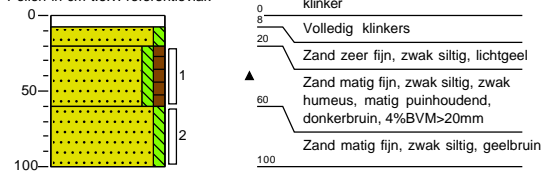
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



### Meetpunt: B1-22

Datum meting: 29-2-2024  
Veldwerker: Patrick de Ruig

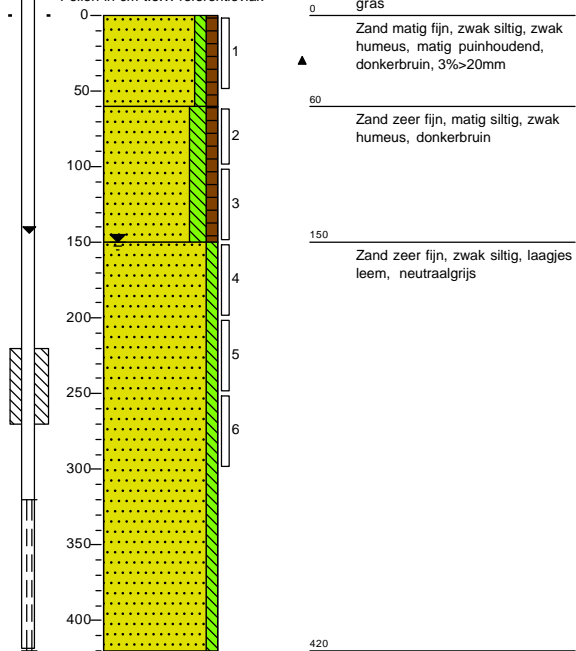
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



### Meetpunt: B1-23

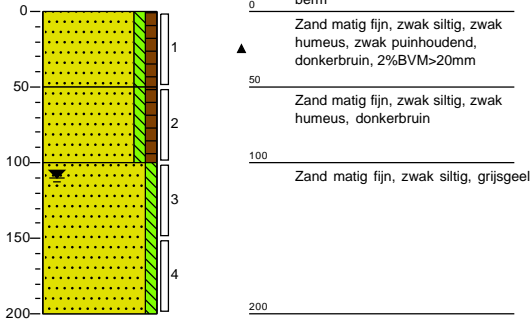
Datum meting: 27-2-2024  
Veldwerker: Rob Rieschke

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

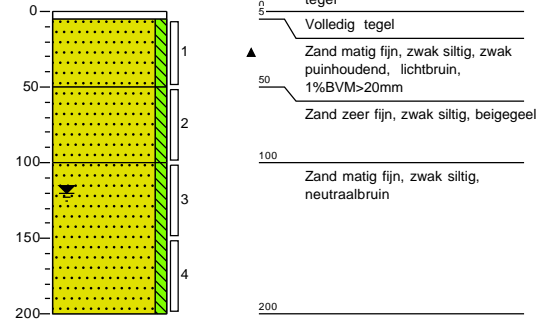


**Meetpunt: B1-24**

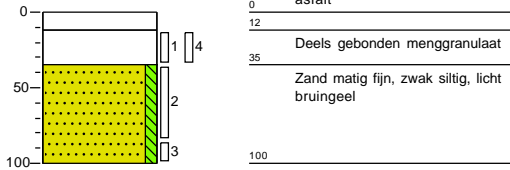
Datum meting: 29-2-2024  
 Veldwerker: Patrick de Ruig  
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: B1-25**

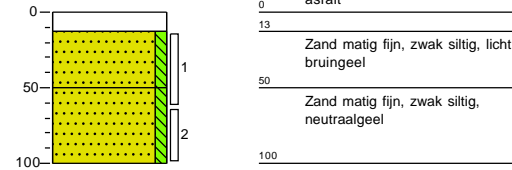
Datum meting: 29-2-2024  
 Veldwerker: Patrick de Ruig  
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: B2-01**

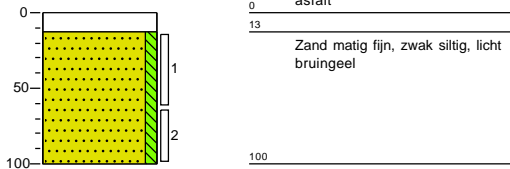
Datum meting: 27-2-2024  
 Veldwerker: Rob Rieschke  
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: B2-02**

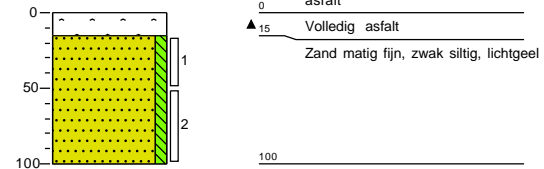
Datum meting: 27-2-2024  
 Veldwerker: Rob Rieschke  
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: B2-03**

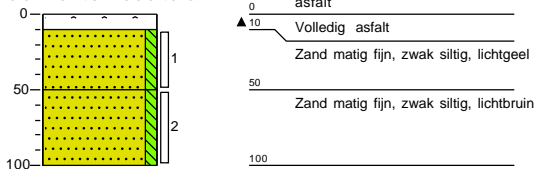
Datum meting: 27-2-2024  
 Veldwerker: Rob Rieschke  
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: B2-04**

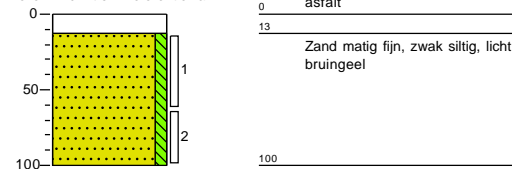
Datum meting: 28-2-2024  
 Veldwerker: Patrick de Ruig  
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: B2-05**

Datum meting: 28-2-2024  
 Veldwerker: Patrick de Ruig  
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak

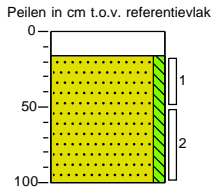
**Meetpunt: B2-06**

Datum meting: 27-2-2024  
 Veldwerker: Rob Rieschke  
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak

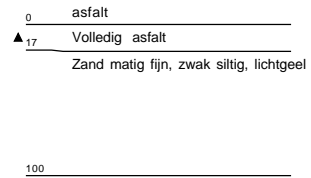
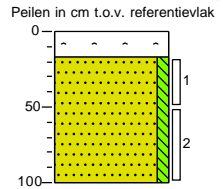


**Meetpunt: B2-07**

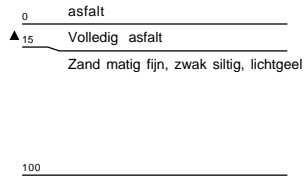
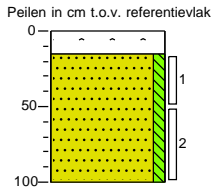
Datum meting: 27-2-2024  
 Veldwerker: Rob Rieschke

**Meetpunt: B2-08**

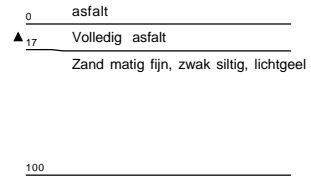
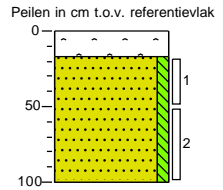
Datum meting: 28-2-2024  
 Veldwerker: Patrick de Ruig

**Meetpunt: B2-09**

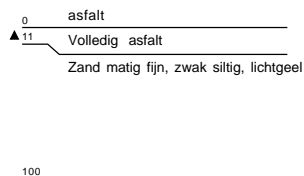
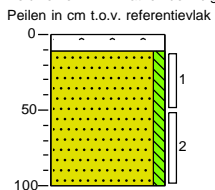
Datum meting: 28-2-2024  
 Veldwerker: Patrick de Ruig

**Meetpunt: B2-10**

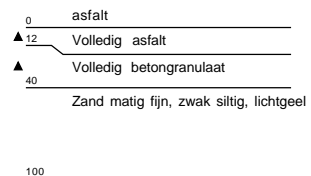
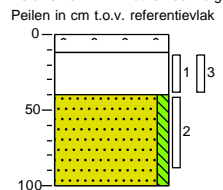
Datum meting: 28-2-2024  
 Veldwerker: Patrick de Ruig

**Meetpunt: B2-11**

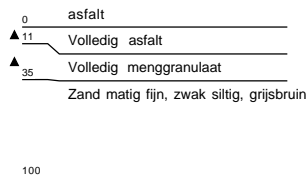
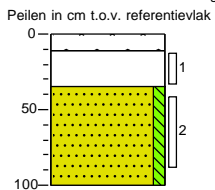
Datum meting: 28-2-2024  
 Veldwerker: Patrick de Ruig

**Meetpunt: B2-12**

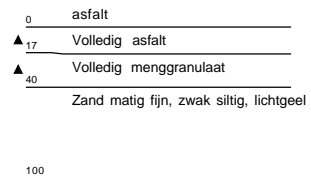
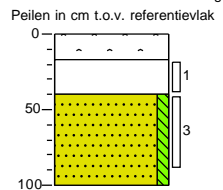
Datum meting: 28-2-2024  
 Veldwerker: Patrick de Ruig

**Meetpunt: B2-13**

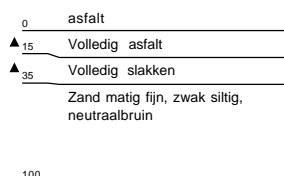
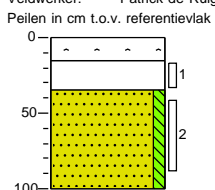
Datum meting: 28-2-2024  
 Veldwerker: Patrick de Ruig

**Meetpunt: B2-14**

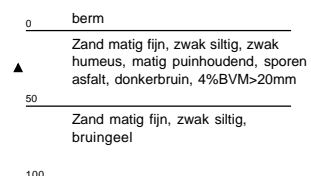
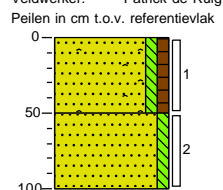
Datum meting: 28-2-2024  
 Veldwerker: Patrick de Ruig

**Meetpunt: B2-15**

Datum meting: 28-2-2024  
 Veldwerker: Patrick de Ruig

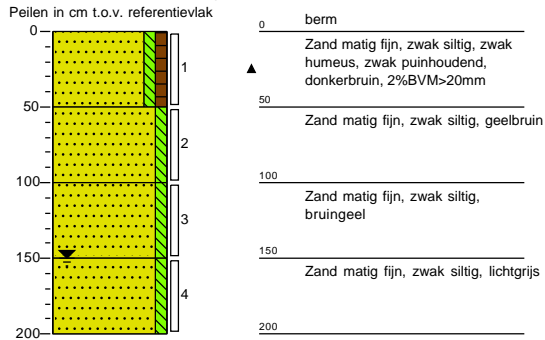
**Meetpunt: B2-16**

Datum meting: 29-2-2024  
 Veldwerker: Patrick de Ruig

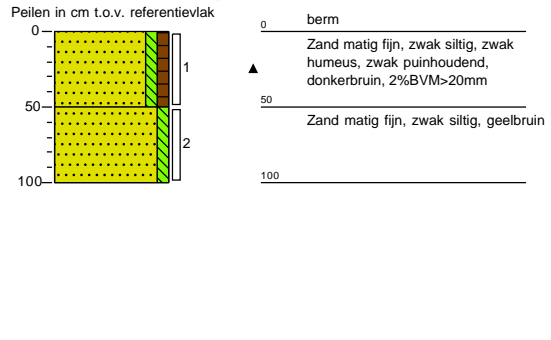


**Meetpunt: B2-17**

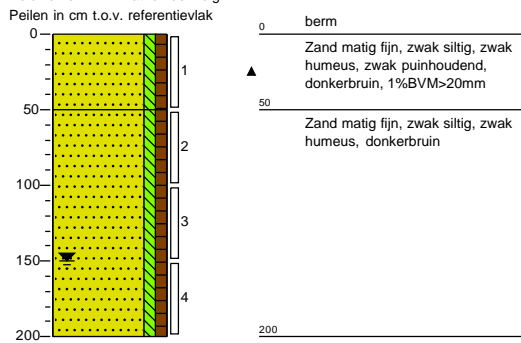
Datum meting: 29-2-2024  
 Veldwerker: Patrick de Ruig

**Meetpunt: B2-18**

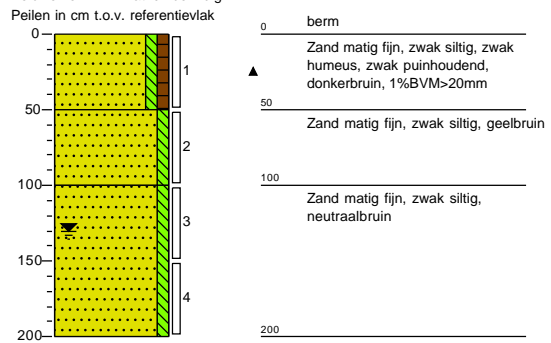
Datum meting: 29-2-2024  
 Veldwerker: Patrick de Ruig

**Meetpunt: B2-19**

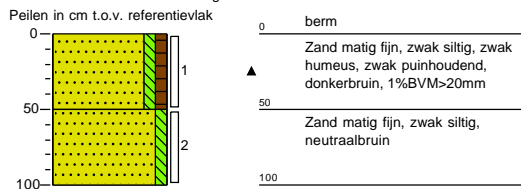
Datum meting: 28-2-2024  
 Veldwerker: Patrick de Ruig

**Meetpunt: B2-20**

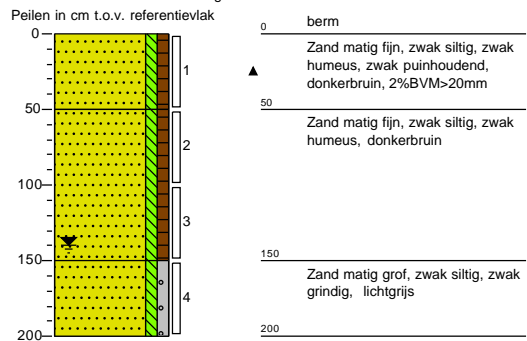
Datum meting: 28-2-2024  
 Veldwerker: Patrick de Ruig

**Meetpunt: B2-21**

Datum meting: 28-2-2024  
 Veldwerker: Patrick de Ruig

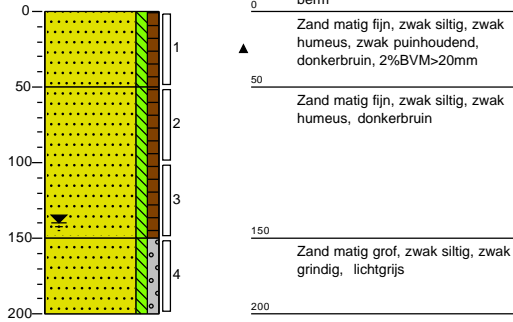
**Meetpunt: B2-22**

Datum meting: 28-2-2024  
 Veldwerker: Patrick de Ruig

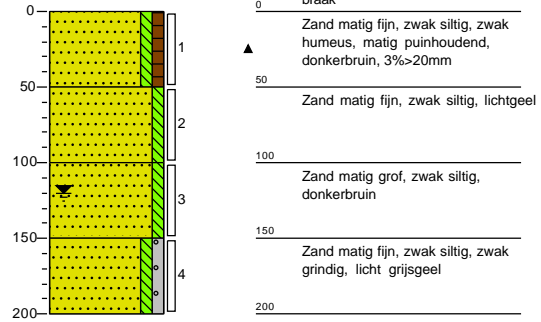


**Meetpunt: B2-23**

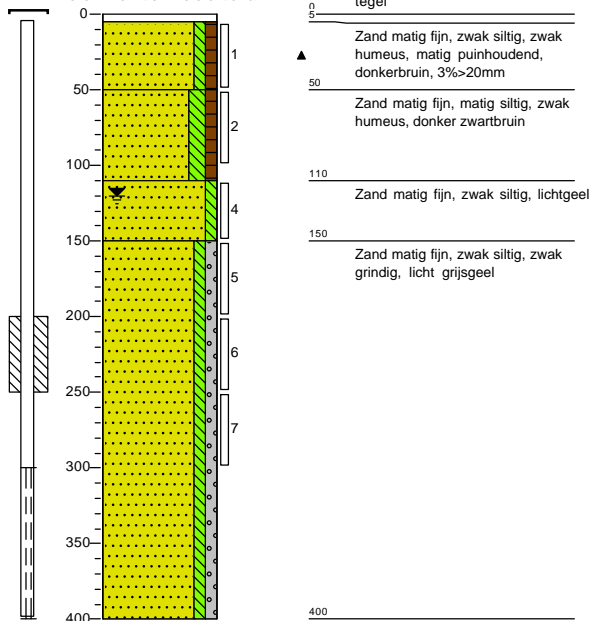
Datum meting: 28-2-2024  
 Veldwerker: Patrick de Ruig  
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: B2-24**

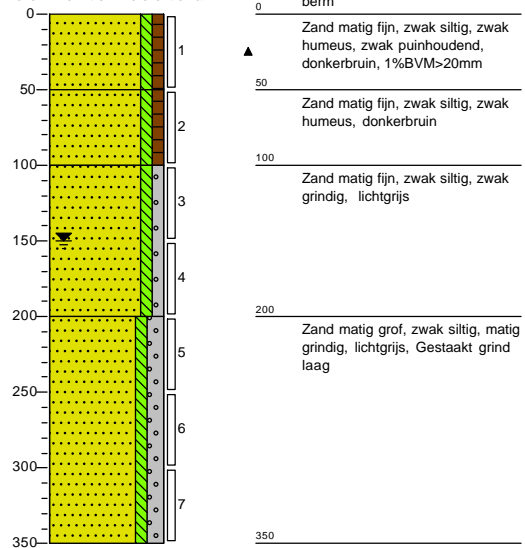
Datum meting: 27-2-2024  
 Veldwerker: Rob Rieschke  
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: B2-25**

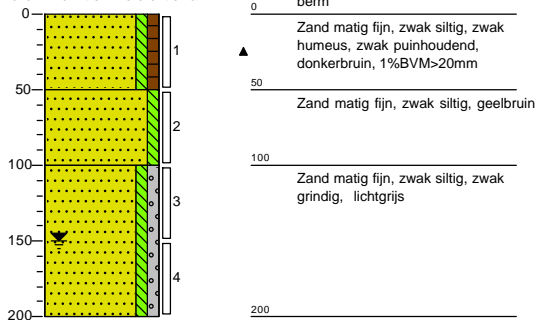
Datum meting: 27-2-2024  
 Veldwerker: Rob Rieschke  
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: B2-26**

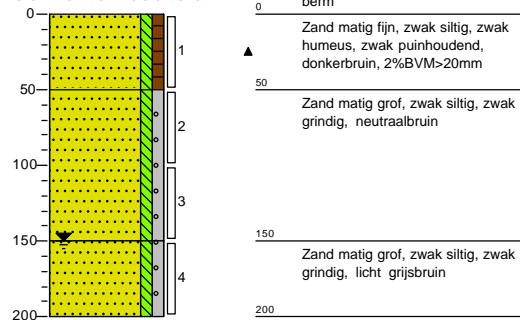
Datum meting: 28-2-2024  
 Veldwerker: Patrick de Ruig  
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: B2-27**

Datum meting: 28-2-2024  
 Veldwerker: Patrick de Ruig  
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: B2-28**

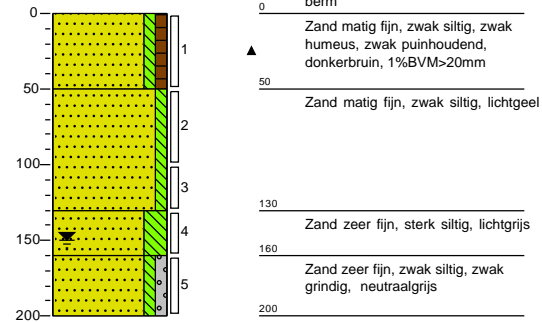
Datum meting: 28-2-2024  
 Veldwerker: Patrick de Ruig  
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



### Meetpunt: B2-29

Datum meting: 29-2-2024  
Veldwerker: Patrick de Ruig

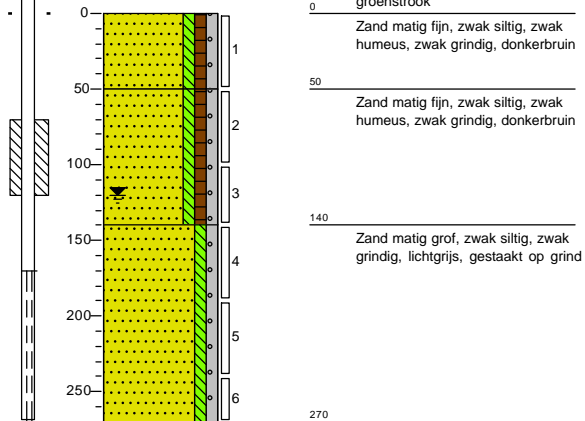
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



### Meetpunt: B2-30

Datum meting: 27-2-2024  
Veldwerker: Rob Rieschke

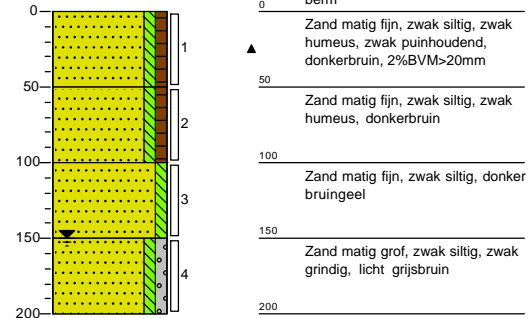
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



### Meetpunt: B2-31






Datum meting: 29-2-2024  
Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak








# Legenda (conform NEN 5104)




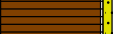

## grind

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

## zand

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

## veen

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

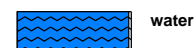
-  >0
-  >1
-  >10
-  >100
-  >1000
-  >10000

## monsters

-  geroerd monster
-  ongeroerd monster
-  volumering

## overig

-  bijzonder bestanddeel
-  Gemiddeld hoogste grondwaterstand
-  grondwaterstand
-  Gemiddeld laagste grondwaterstand

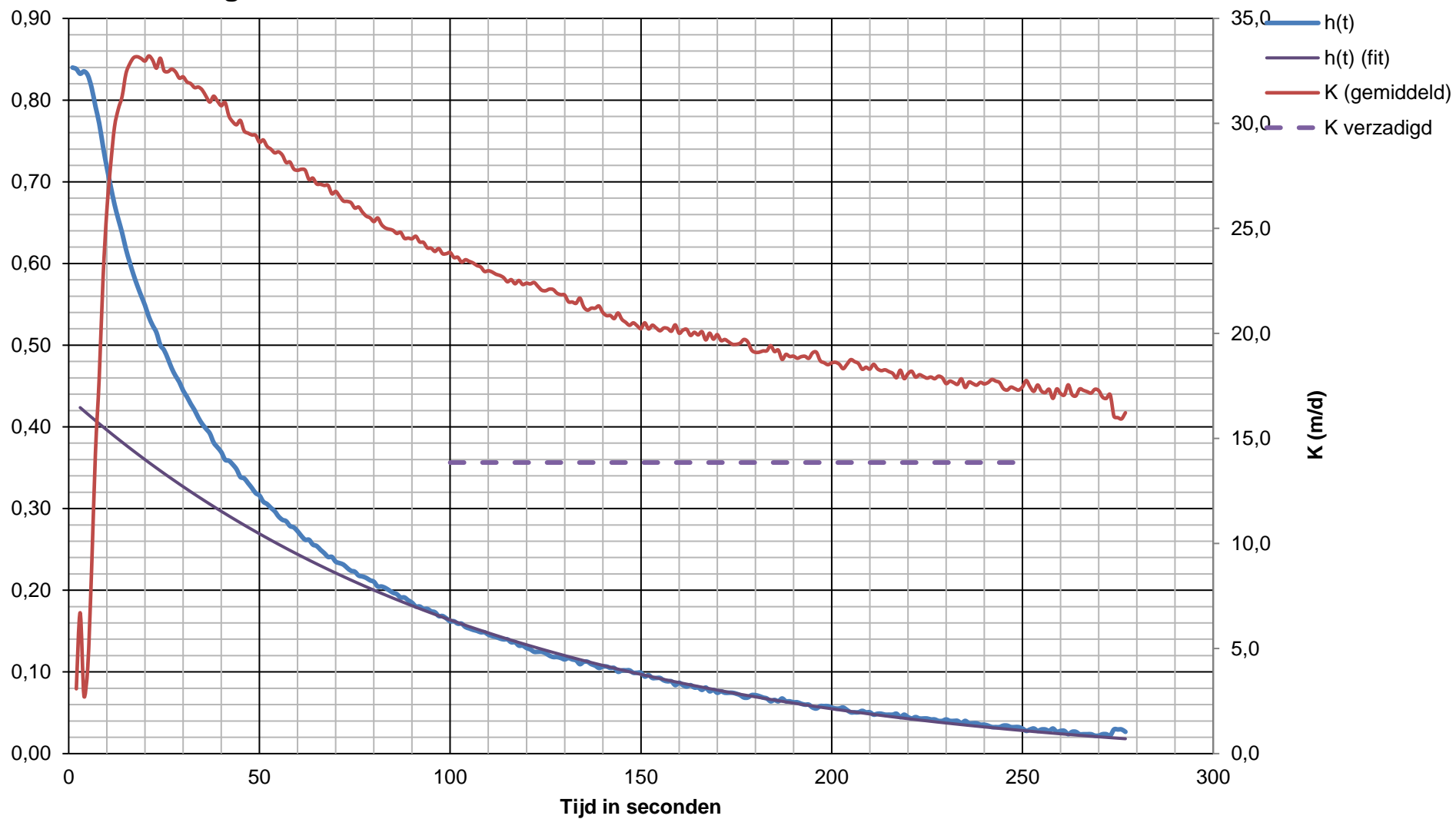




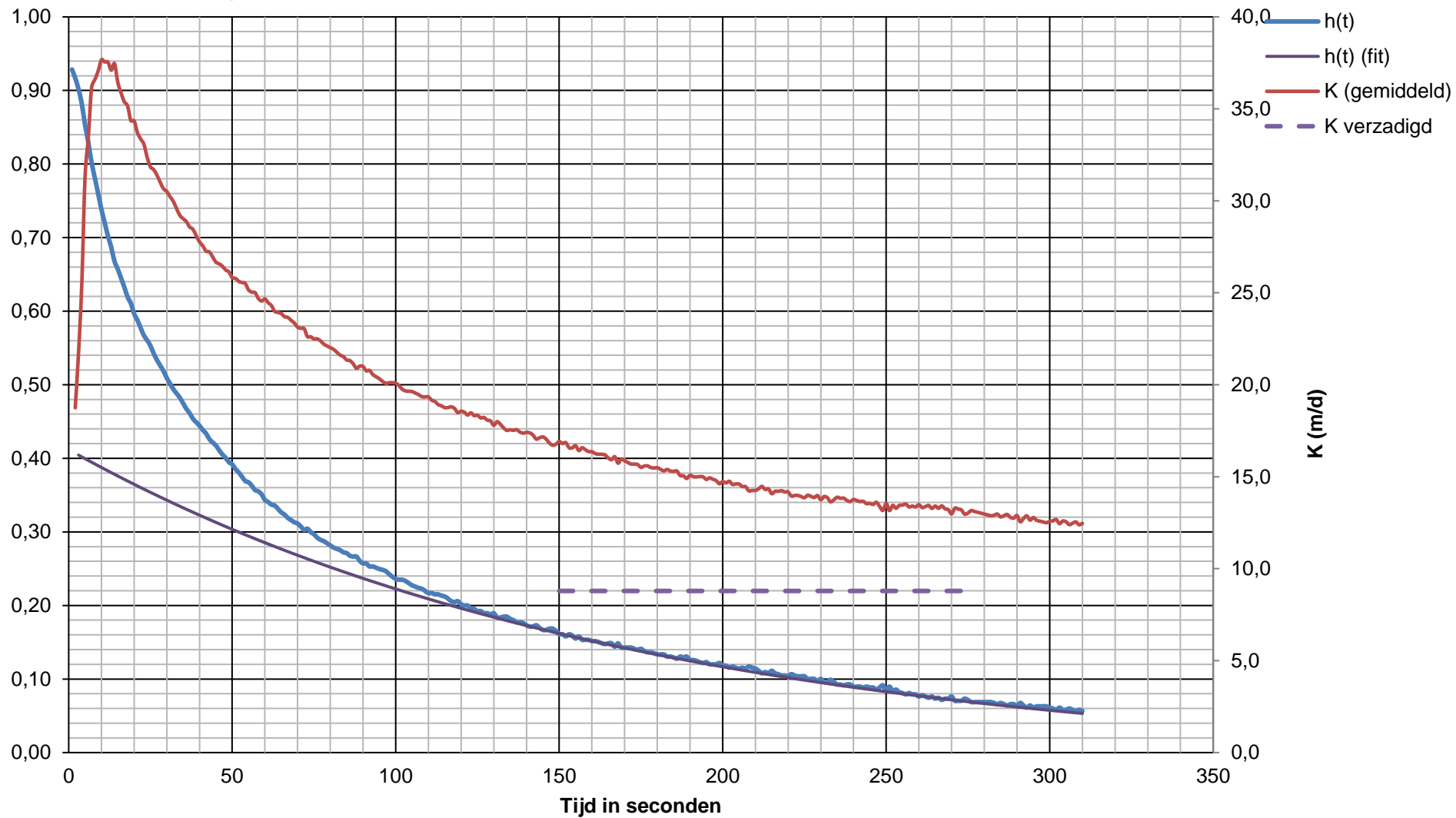
## BIJLAGE

### 3. Grafieken doorlatendheidsproeven

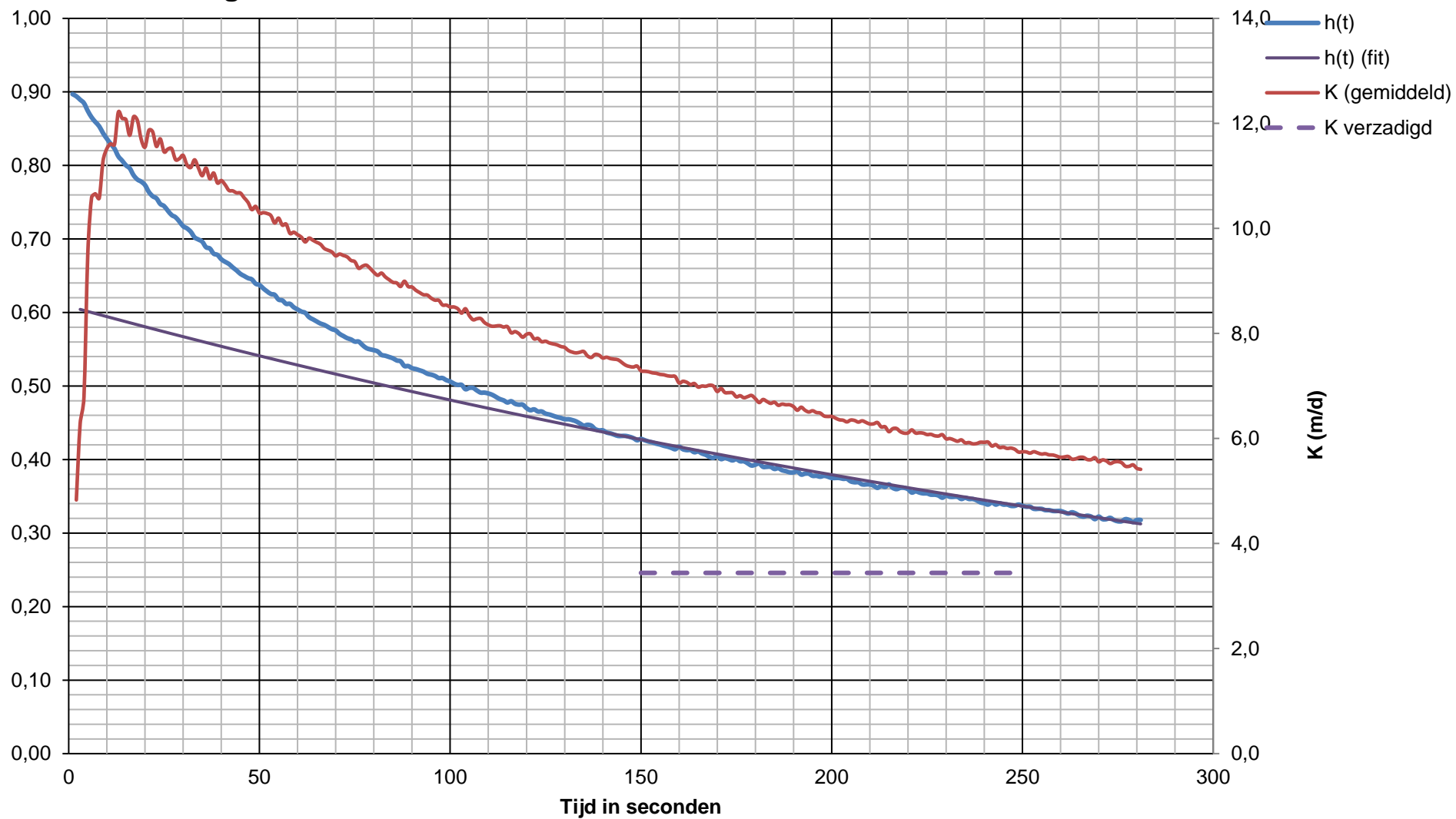
# Bepaling horizontale doorlaatfactor van de onverzadigde zone m.b.v. Hooghoudt- methode Doorlatendheidsonderzoek prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne boring A-14 meting 1



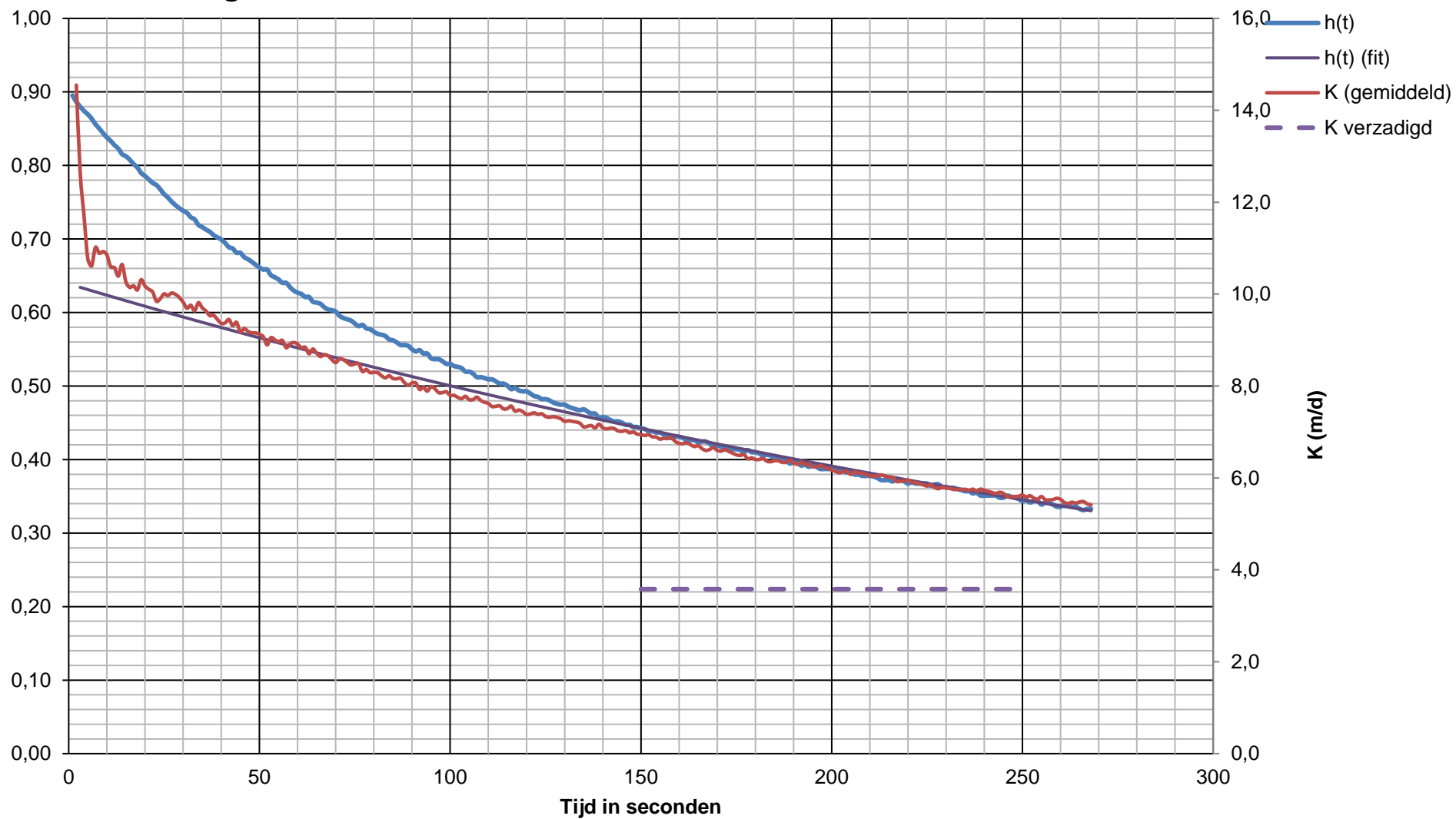
# Bepaling horizontale doorlaatfactor van de onverzadigde zone m.b.v. Hooghoudt-methode Doorlatendheidsonderzoek prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne boring A-14 meting 2



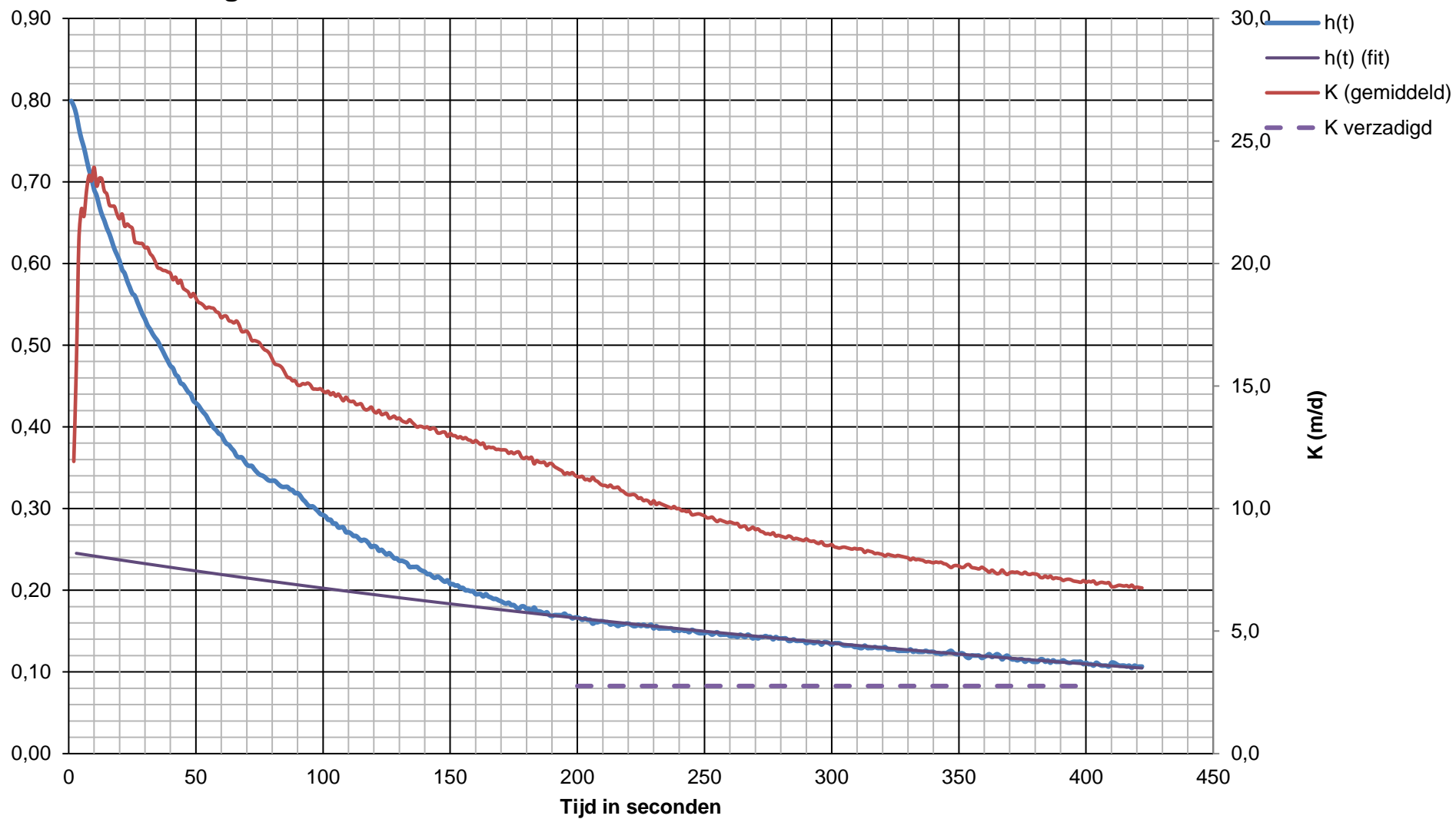
# Bepaling horizontale doorlaatfactor van de onverzadigde zone m.b.v. Hooghoudt-methode Doorlatendheidsonderzoek prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne boring A-17 meting 1



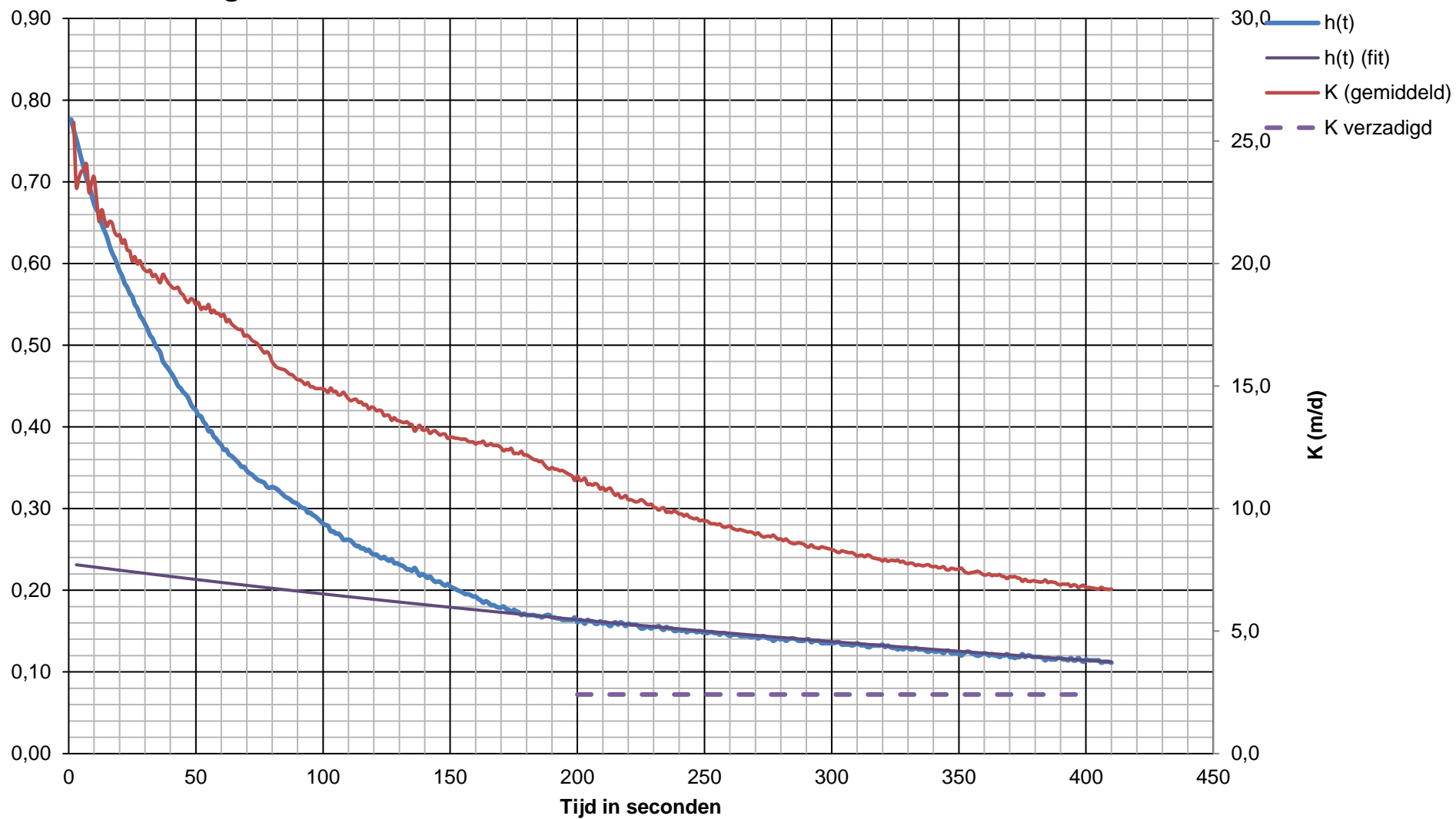
# Bepaling horizontale doorlaatfactor van de onverzadigde zone m.b.v. Hooghoudt- methode Doorlatendheidsonderzoek prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne boring A-17 meting 2



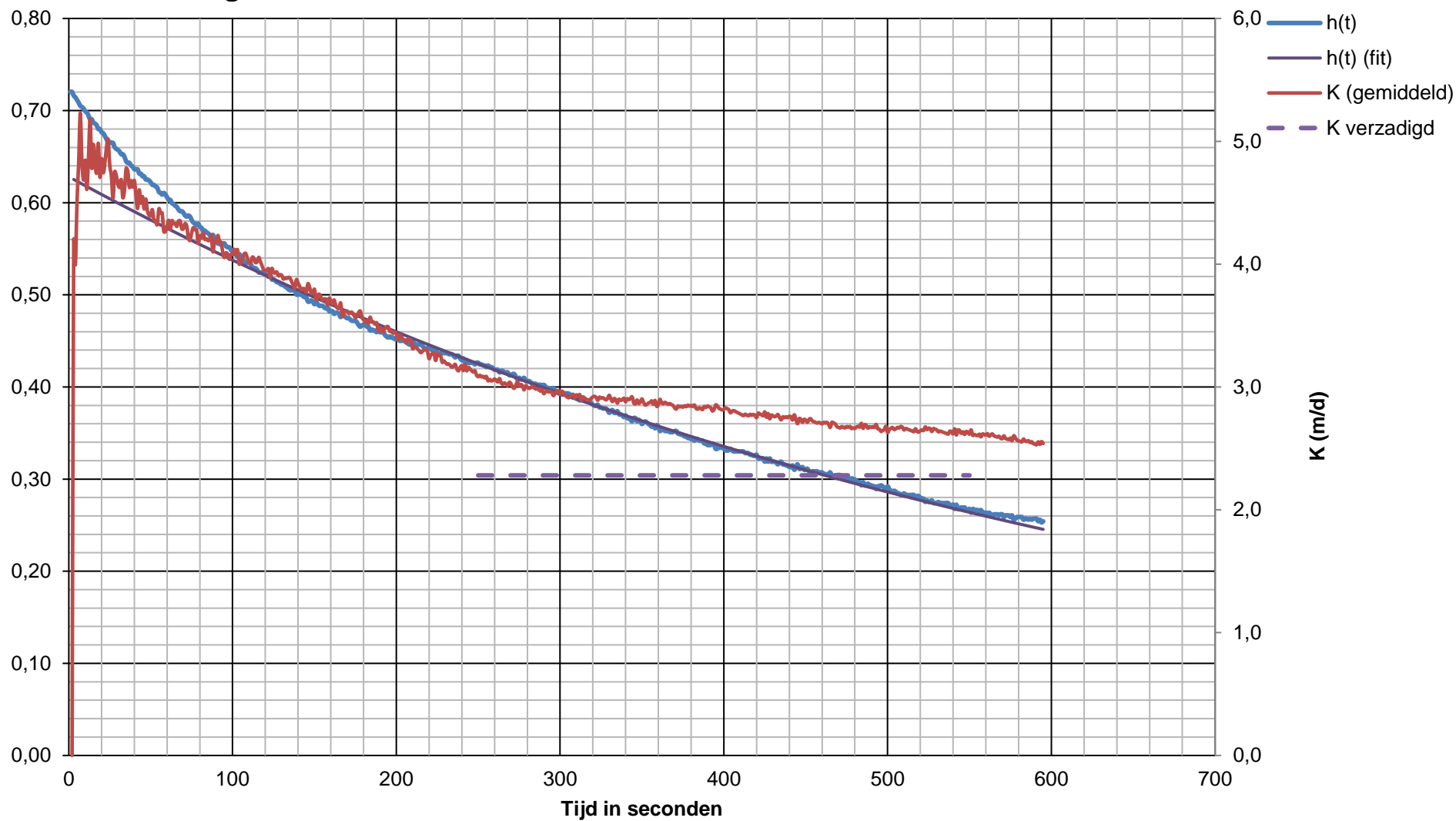
# Bepaling horizontale doorlaatfactor van de onverzadigde zone m.b.v. Hooghoudt-methode Doorlatendheidsonderzoek prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne boring A-23 meting 1



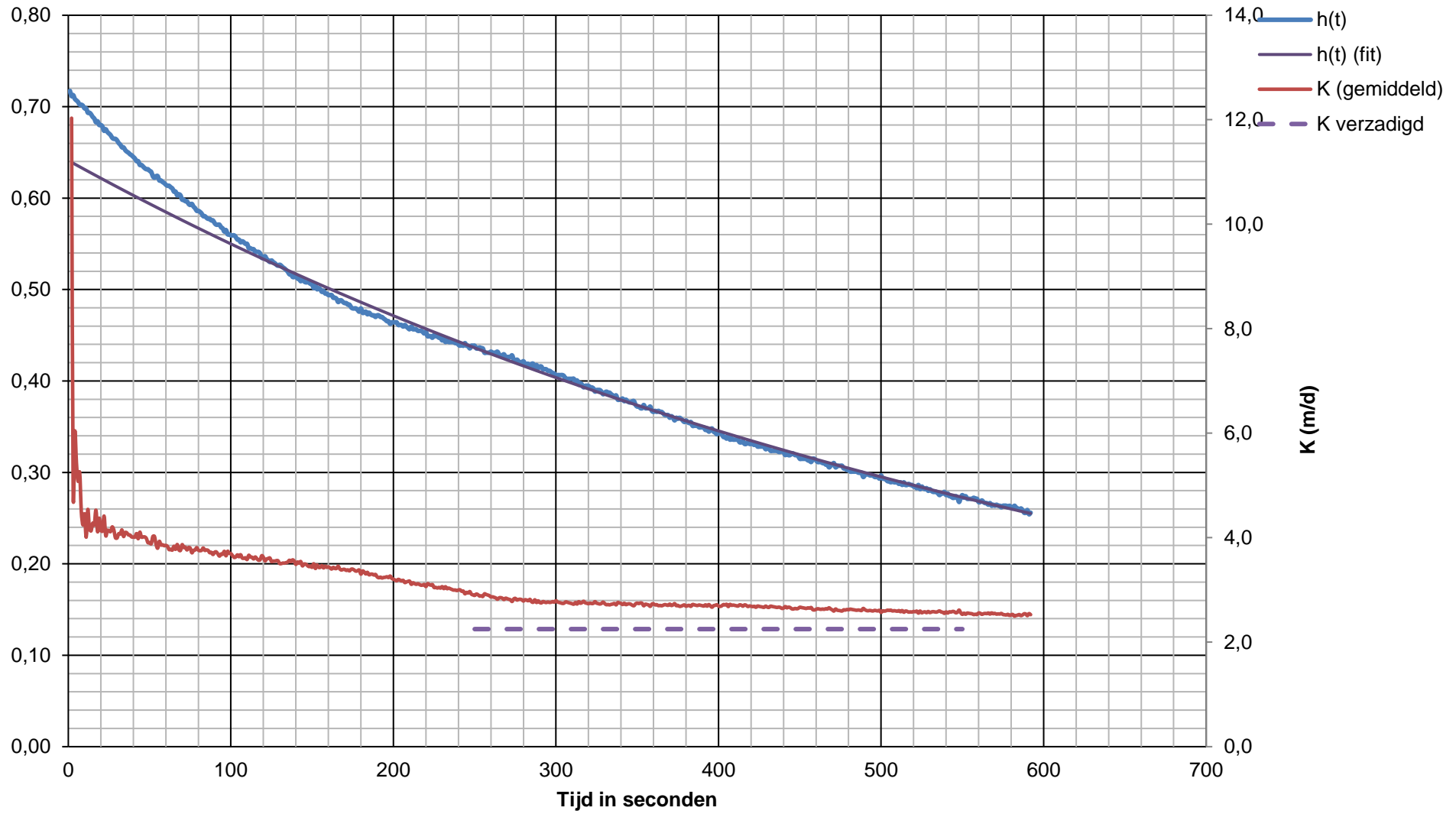
# Bepaling horizontale doorlaatfactor van de onverzadigde zone m.b.v. Hooghoudt-methode Doorlatendheidsonderzoek prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne boring A-23 meting 2



# Bepaling horizontale doorlaatfactor van de onverzadigde zone m.b.v. Hooghoudt-methode Doorlatendheidsonderzoek prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne boring A-24 meting 1



# Bepaling horizontale doorlaatfactor van de onverzadigde zone m.b.v. Hooghoudt-methode Doorlatendheidsonderzoek prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne boring A-24 meting 2



## Bepaling doorlaatfactor (K) m.b.v. falling head proef (Bouwer & Rice-methode)

(Water Resources Research, june 1976)

### Algemene gegevens

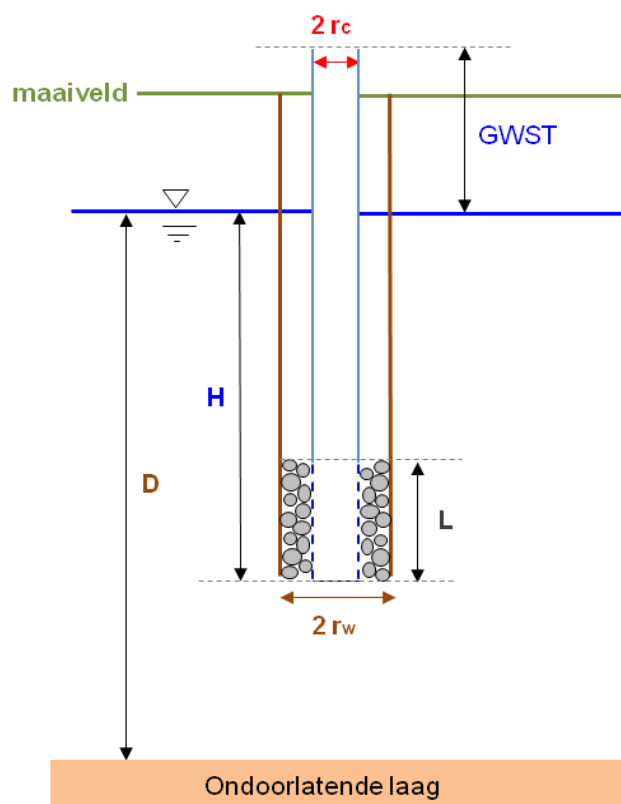
project	:	<b>Doorlatendheidsonderzoek Prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne</b>
ordernr	:	<b>220781</b>
peilbuis	:	<b>A-25 proef 1</b>
meetdatum	:	<b>12-3-2024</b>

### Input basisparameters

			<u>toelichting</u>
D (m)	=	10,00	dikte verzadigde zone (t=0)
L (m)	=	1,00	doorstroomde filterlengte
rw (m)	=	0,04	straal boorgat
re (m)	=	0,0225	effectieve straal, gecorrigeerd voor grindomstorting
H (m)	=	1,31	afstand tussen grondwaterstand in rust en onderkant filter
P0 (m)	=	1,64	grondwaterstand t.o.v. bovenkant peilbuis in rust

### Input meetgegevens

			<u>toelichting</u>
t (s)	H (t)	y (t)	
1	2,705	1,395	instantane verlaging of verhoging op t=0
2	2,571	1,261	
3	2,452	1,142	
5	2,241	0,931	
6	2,155	0,845	
8	2,011	0,701	
9	1,951	0,641	
11	1,847	0,537	
12	1,802	0,492	
14	1,731	0,421	
15	1,698	0,388	
17	1,646	0,336	
18	1,623	0,313	
21	1,566	0,256	
24	1,524	0,214	
27	1,489	0,179	
30	1,466	0,156	
33	1,445	0,135	
36	1,424	0,114	
39	1,409	0,099	
42	1,397	0,087	
48	1,381	0,071	
54	1,370	0,060	
<b>60</b>	<b>1,359</b>	<b>0,049</b>	



### Berekende doorlaatfactoren:

<b>K (m/d)</b>	=	<b>3,5</b>	<b>3,1</b>	<b>2,8</b>
K (m/s)	=	4,012E-05	3,636E-05	3,196E-05

### Beoordeling meetgegevens

			<u>toelichting</u>		
Tref (s)	=	<b>30,0</b>	<b>42,0</b>	<b>54,0</b>	referentie tijdstip
Yref (m)	=	0,156	0,087	0,060	verlaging y (t) op tijdstip Tref
Y0 (m)	=	1,395	1,395	1,395	instantane verlaging op t = 0

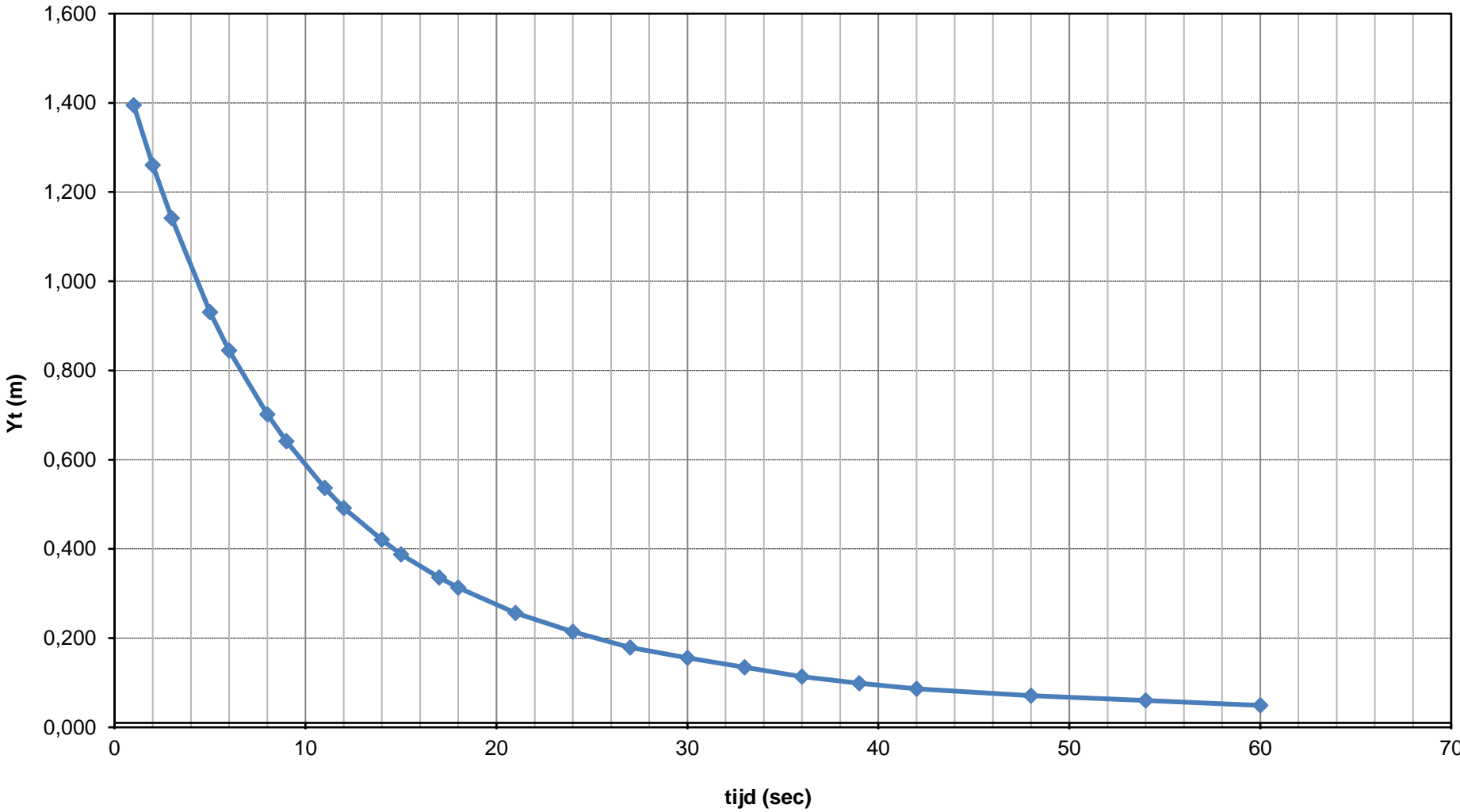
### Parameters A en B

			<u>toelichting</u>		
L/rw (-)	=	28,57	28,57	28,57	
A	=	2,38	2,38	2,38	parameter standaardcurve
B	=	0,38	0,38	0,38	parameter standaardcurve

### Berekening termen

$\ln[(D-H)/rw]$	=	5,51	5,51	5,51
$\ln(H/rw)$	=	3,62	3,62	3,62
$\ln(Re/rw)$	=	2,18	2,18	2,18

220781 Doorlatendheidsonderzoek Prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne A-25 proef 1  
Falling Head proef in de verzadigde zone



## Bepaling doorlaatfactor (K) m.b.v. falling head proef (Bouwer & Rice-methode)

(Water Resources Research, june 1976)

### Algemene gegevens

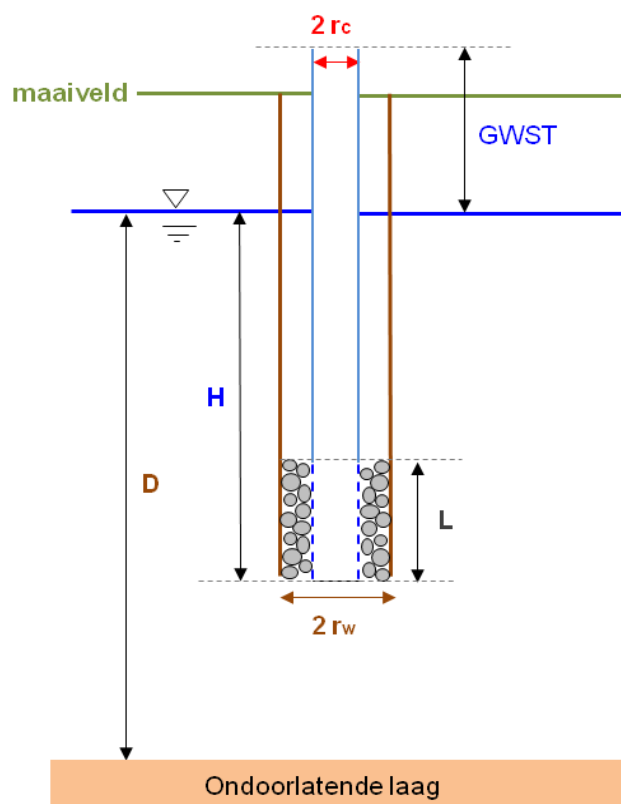
project	:	<b>Doorlatendheidsonderzoek Prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne</b>
ordernr	:	<b>220781</b>
peilbuis	:	<b>A-25 proef 2</b>
meetdatum	:	<b>12-3-2024</b>

### Input basisparameters

			<u>toelichting</u>
D (m)	=	10,00	dikte verzadigde zone (t=0)
L (m)	=	1,00	doorstroomde filterlengte
rw (m)	=	0,04	straal boorgat
re (m)	=	0,0225	effectieve straal, gecorrigeerd voor grindomstorting
H (m)	=	1,31	afstand tussen grondwaterstand in rust en onderkant filter
P0 (m)	=	1,64	grondwaterstand t.o.v. bovenkant peilbuis in rust

### Input meetgegevens

			<u>toelichting</u>
t (s)	H (t)	y (t)	
1	2,609	1,299	instantane verlaging of verhoging op t=0
2	2,467	1,157	
3	2,366	1,056	
5	2,163	0,853	
6	2,083	0,773	
8	1,948	0,638	
9	1,889	0,579	
11	1,793	0,483	
12	1,752	0,442	
14	1,684	0,374	
15	1,654	0,344	
17	1,608	0,298	
18	1,590	0,280	
21	1,541	0,231	
24	1,504	0,194	
27	1,475	0,165	
30	1,453	0,143	
33	1,434	0,124	
36	1,419	0,109	
39	1,404	0,094	
42	1,392	0,082	
48	1,373	0,063	
54	1,357	0,047	
<b>60</b>	<b>1,350</b>	<b>0,040</b>	



### Berekende doorlaatfactoren:

<b>K (m/d)</b>	=	<b>3,5</b>	<b>3,1</b>	<b>2,9</b>
K (m/s)	=	4,045E-05	3,606E-05	3,366E-05

### Beoordeling meetgegevens

			<u>toelichting</u>		
Tref (s)	=	<b>30,0</b>	<b>42,0</b>	<b>54,0</b>	referentie tijdstip
Yref (m)	=	0,143	0,082	0,047	verlaging y (t) op tijdstip Tref
Y0 (m)	=	1,299	1,299	1,299	instantane verlaging op t = 0

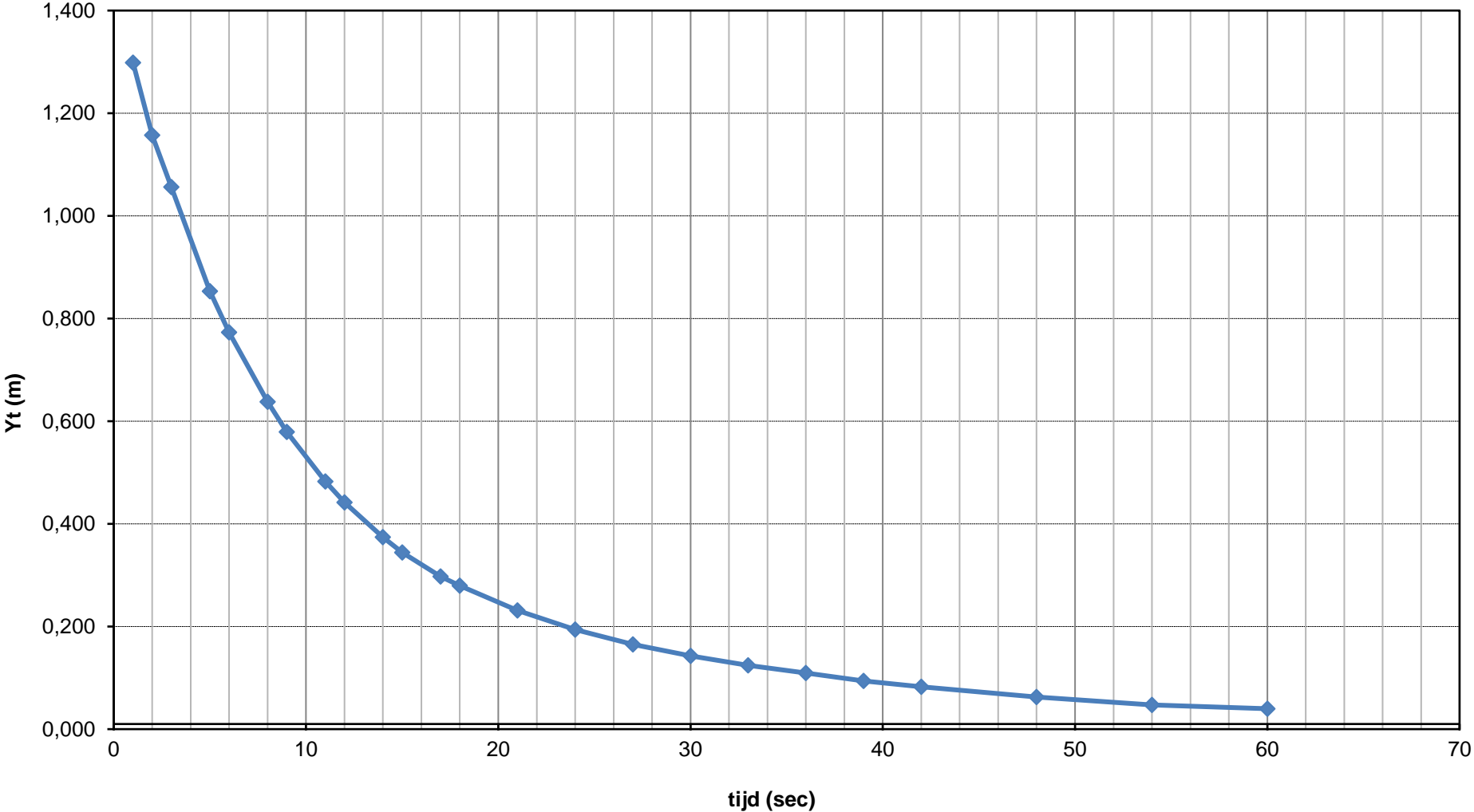
### Parameters A en B

			<u>toelichting</u>		
L/rw (-)	=	28,57	28,57	28,57	
A	=	2,38	2,38	2,38	parameter standaardcurve
B	=	0,38	0,38	0,38	parameter standaardcurve

### Berekening termen

$\ln[(D-H)/rw]$	=	5,51	5,51	5,51
$\ln(H/rw)$	=	3,62	3,62	3,62
$\ln(Re/rw)$	=	2,18	2,18	2,18

220781 Doorlatendheidsonderzoek Prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne A-25 proef 2  
Falling Head proef in de verzadigde zone



## Bepaling doorlaatfactor (K) m.b.v. falling head proef (Bouwer & Rice-methode)

(Water Resources Research, june 1976)

### Algemene gegevens

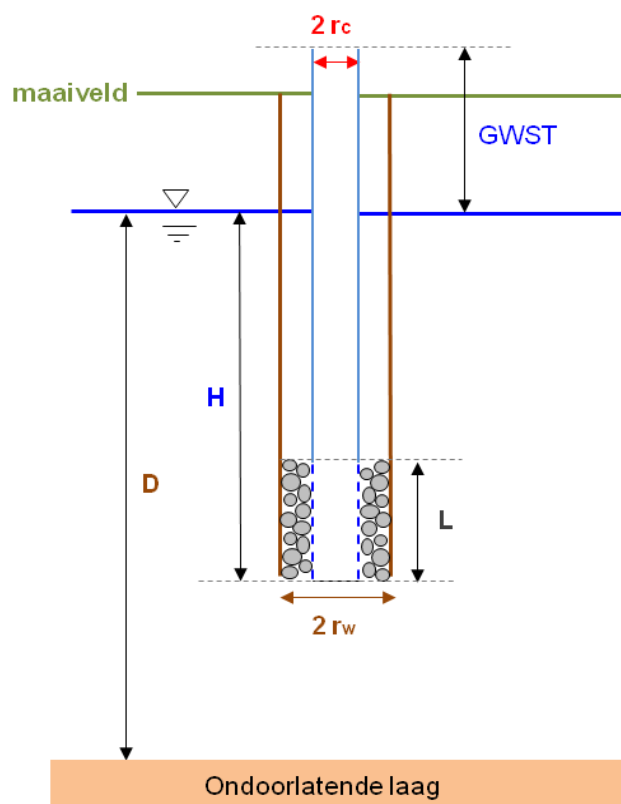
project	:	<b>Doorlatendheidsonderzoek Prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne</b>
ordernr	:	<b>220781</b>
peilbuis	:	<b>A-29 proef 1</b>
meetdatum	:	<b>12-3-2024</b>

### Input basisparameters

			<u>toelichting</u>
D (m)	=	10,00	dikte verzadigde zone (t=0)
L (m)	=	1,00	doorstroomde filterlengte
rw (m)	=	0,04	straal boorgat
re (m)	=	0,0225	effectieve straal, gecorrigeerd voor grindomstorting
H (m)	=	2,22	afstand tussen grondwaterstand in rust en onderkant filter
P0 (m)	=	1,07	grondwaterstand t.o.v. bovenkant peilbuis in rust

### Input meetgegevens

			<u>toelichting</u>
t (s)	H (t)	y (t)	
0	3,178	0,958	instantane verlaging of verhoging op t=0
1	3,168	0,948	
1	3,168	0,948	
2	2,951	0,731	
3	2,807	0,587	
3	2,807	0,587	
4	2,695	0,475	
4	2,695	0,475	
5	2,611	0,391	
6	2,543	0,323	
6	2,543	0,323	
7	2,489	0,269	
8	2,448	0,228	
9	2,411	0,191	
10	2,382	0,162	
11	2,356	0,136	
13	2,322	0,102	
14	2,313	0,093	
15	2,299	0,079	
16	2,292	0,072	
18	2,274	0,054	
20	2,264	0,044	
23	2,255	0,035	
25	2,251	0,031	



### Berekende doorlaatfactoren:

<b>K (m/d)</b>	=	<b>9,0</b>	<b>8,3</b>	<b>7,5</b>
K (m/s)	=	1,037E-04	9,609E-05	8,627E-05

### Beoordeling meetgegevens

			<u>toelichting</u>		
Tref (s)	=	<b>13,0</b>	<b>18,0</b>	<b>23,0</b>	referentie tijdstip
Yref (m)	=	0,102	0,054	0,035	verlaging y (t) op tijdstip Tref
Y0 (m)	=	0,958	0,958	0,958	instantane verlaging op t = 0

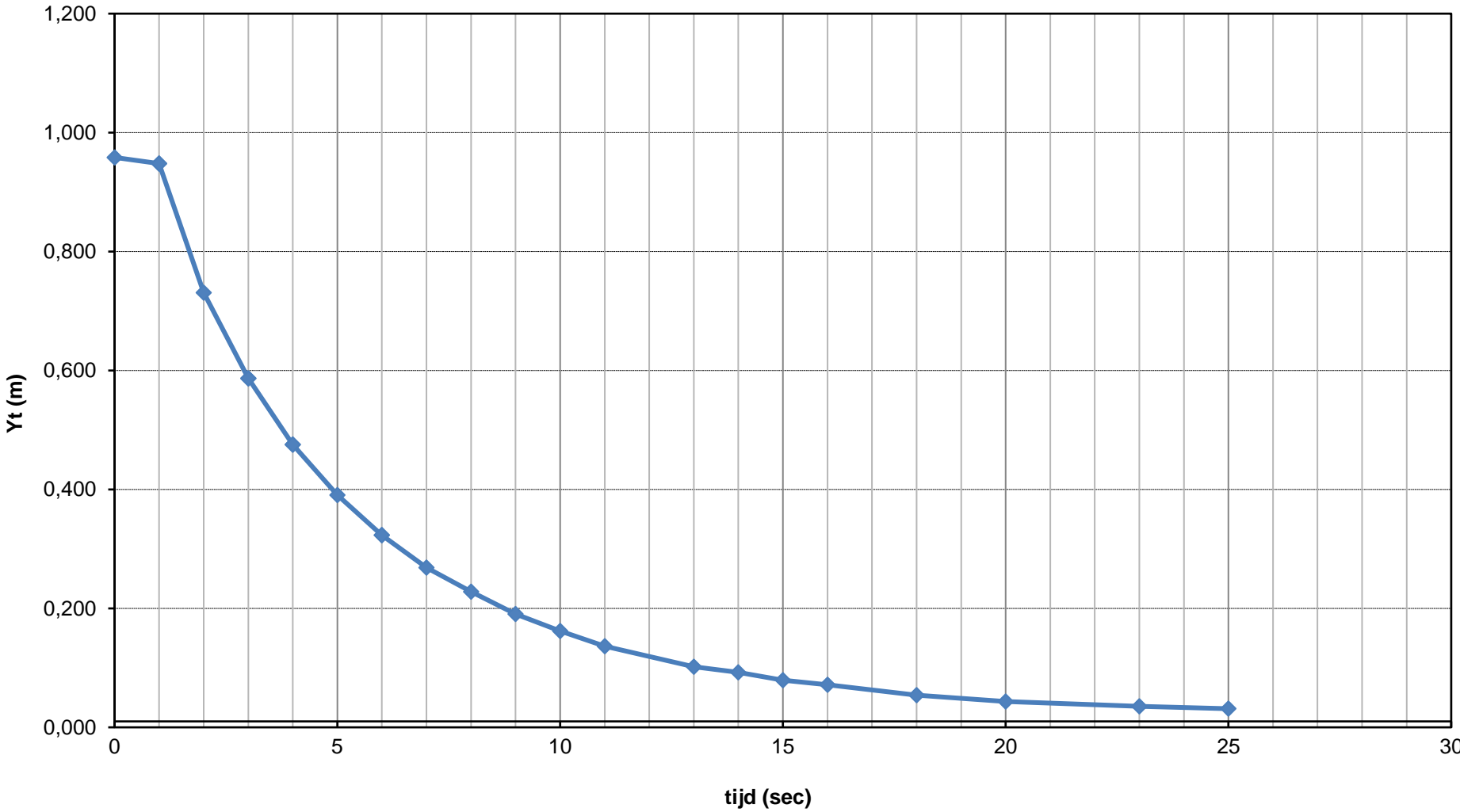
### Parameters A en B

			<u>toelichting</u>		
L/rw (-)	=	28,57	28,57	28,57	
A	=	2,38	2,38	2,38	parameter standaardcurve
B	=	0,38	0,38	0,38	parameter standaardcurve

### Berekening termen

$\ln[(D-H)/rw]$	=	5,40	5,40	5,40
$\ln(H/rw)$	=	4,15	4,15	4,15
$\ln(Re/rw)$	=	2,38	2,38	2,38

220781 Doorlatendheidsonderzoek Prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne A-29 proef 1  
Falling Head proef in de verzadigde zone



## Bepaling doorlaatfactor (K) m.b.v. falling head proef (Bouwer & Rice-methode)

(Water Resources Research, june 1976)

### Algemene gegevens

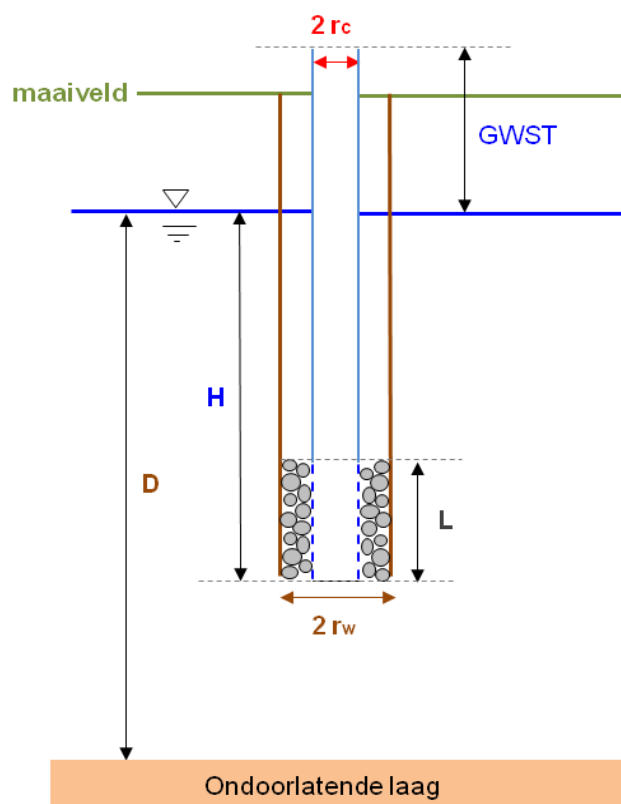
project	:	<b>Doorlatendheidsonderzoek Prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne</b>
ordernr	:	<b>220781</b>
peilbuis	:	<b>A-29 proef 2</b>
meetdatum	:	<b>12-3-2024</b>

### Input basisparameters

			<u>toelichting</u>
D (m)	=	10,00	dikte verzadigde zone (t=0)
L (m)	=	1,00	doorstroomde filterlengte
rw (m)	=	0,04	straal boorgat
re (m)	=	0,0225	effectieve straal, gecorrigeerd voor grindomstorting
H (m)	=	2,22	afstand tussen grondwaterstand in rust en onderkant filter
P0 (m)	=	1,07	grondwaterstand t.o.v. bovenkant peilbuis in rust

### Input meetgegevens

			<u>toelichting</u>
t (s)	H (t)	y (t)	
0	2,889	0,669	instantane verlaging of verhoging op t=0
1	2,873	0,653	
1	2,873	0,653	
2	2,831	0,611	
3	2,769	0,549	
3	2,769	0,549	
4	2,677	0,457	
4	2,677	0,457	
5	2,608	0,388	
6	2,554	0,333	
6	2,554	0,333	
7	2,496	0,276	
8	2,454	0,234	
9	2,415	0,195	
10	2,388	0,168	
11	2,364	0,144	
13	2,325	0,105	
14	2,311	0,091	
15	2,299	0,079	
16	2,290	0,070	
18	2,279	0,059	
20	2,263	0,043	
23	2,258	0,038	
25	2,251	0,031	



### Berekende doorlaatfactoren:

<b>K (m/d)</b>	=	<b>7,4</b>	<b>7,0</b>	<b>6,5</b>
K (m/s)	=	8,577E-05	8,097E-05	7,480E-05

### Beoordeling meetgegevens

				<u>toelichting</u>	
Tref (s)	=	<b>13,0</b>	<b>18,0</b>	<b>23,0</b>	referentie tijdstip
Yref (m)	=	0,105	0,059	0,038	verlaging y (t) op tijdstip Tref
Y0 (m)	=	0,669	0,669	0,669	instantane verlaging op t = 0

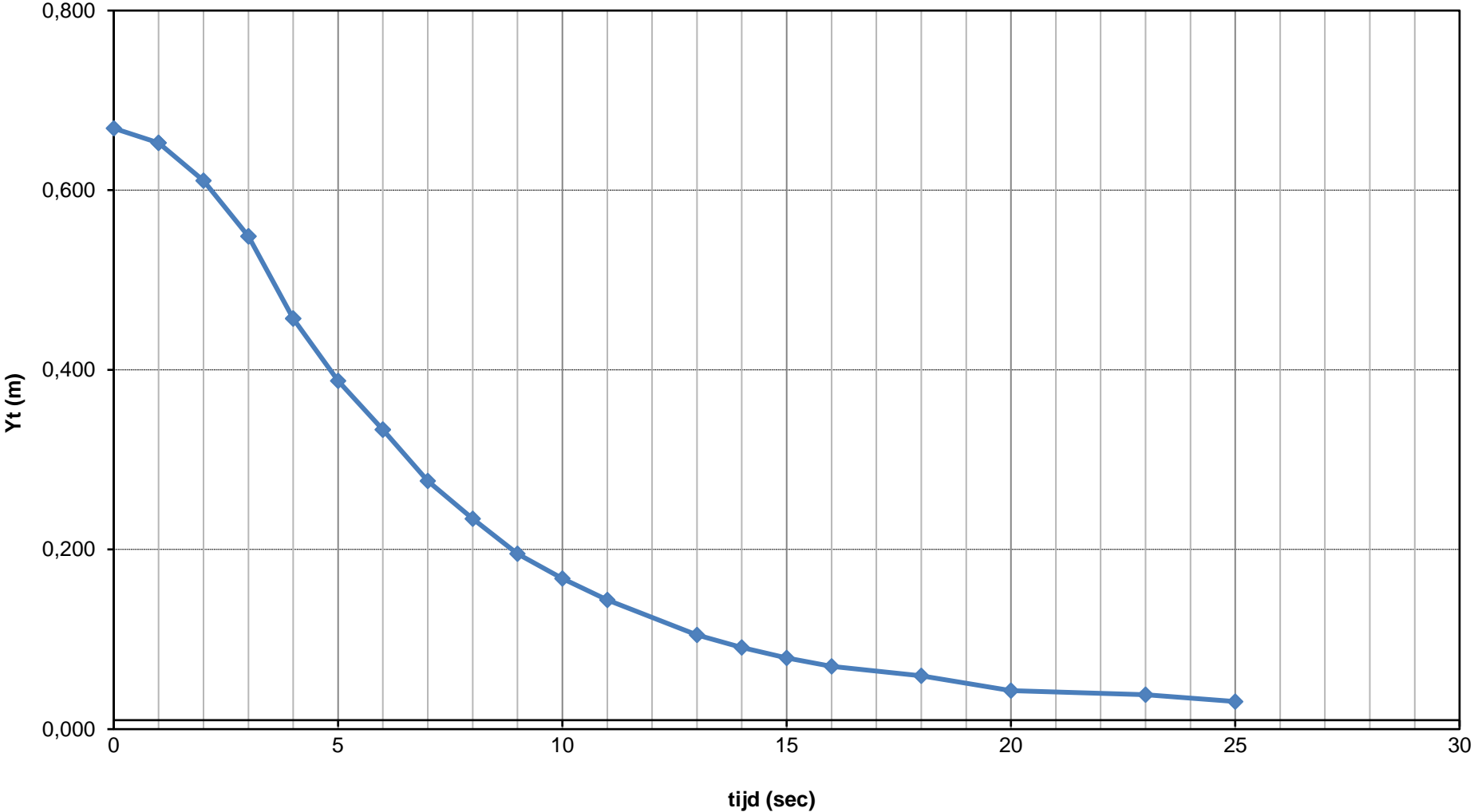
### Parameters A en B

				<u>toelichting</u>	
L/rw (-)	=	28,57	28,57	28,57	
A	=	2,38	2,38	2,38	parameter standaardcurve
B	=	0,38	0,38	0,38	parameter standaardcurve

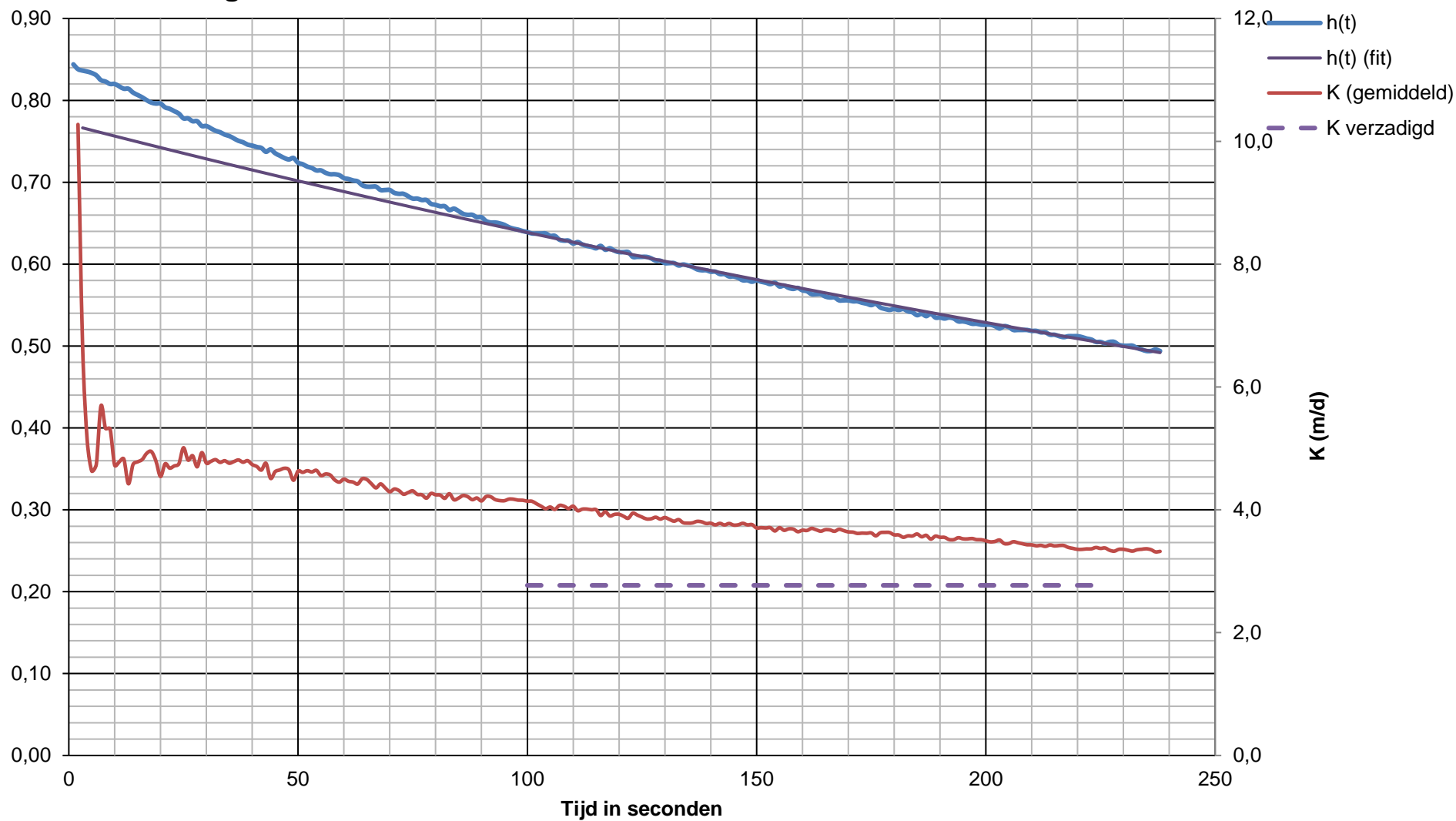
### Berekening termen

$\ln[(D-H)/rw]$	=	5,40	5,40	5,40
$\ln(H/rw)$	=	4,15	4,15	4,15
$\ln(Re/rw)$	=	2,38	2,38	2,38

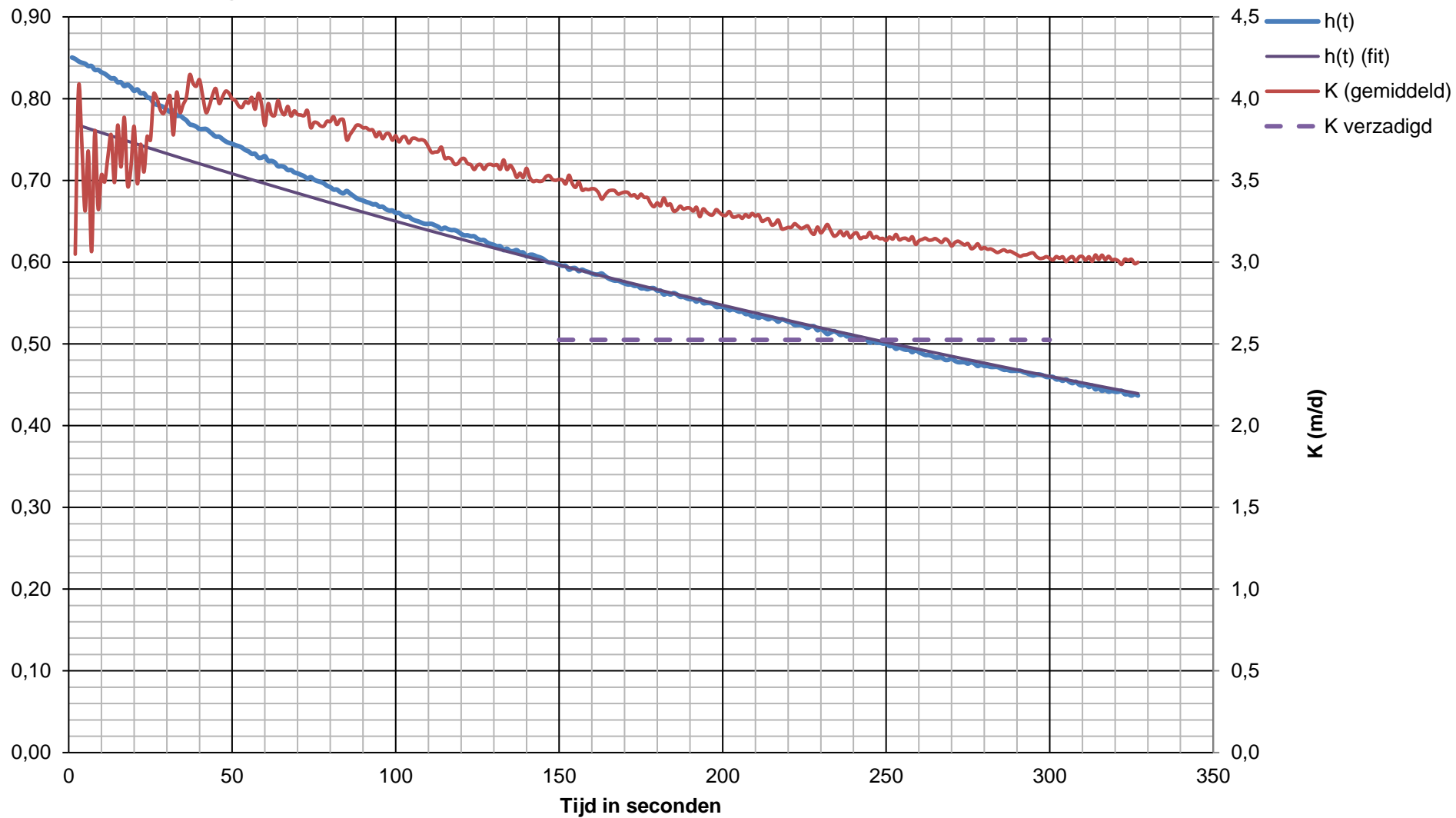
220781 Doorlatendheidsonderzoek Prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne A-29 proef 2  
Falling Head proef in de verzadigde zone



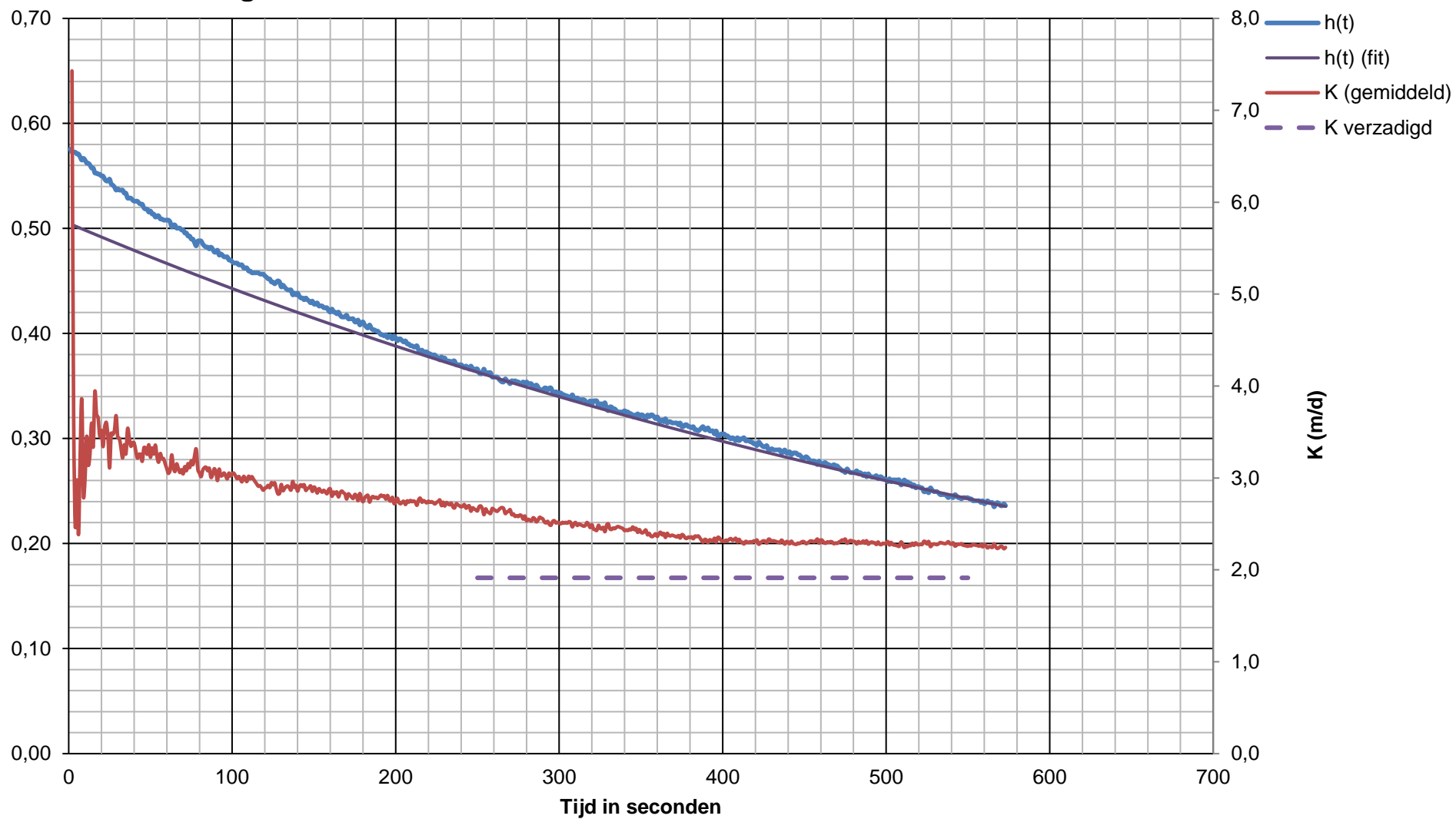
# Bepaling horizontale doorlaatfactor van de onverzadigde zone m.b.v. Hooghoudt-methode Doorlatendheidsonderzoek prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne boring A-30 meting 1



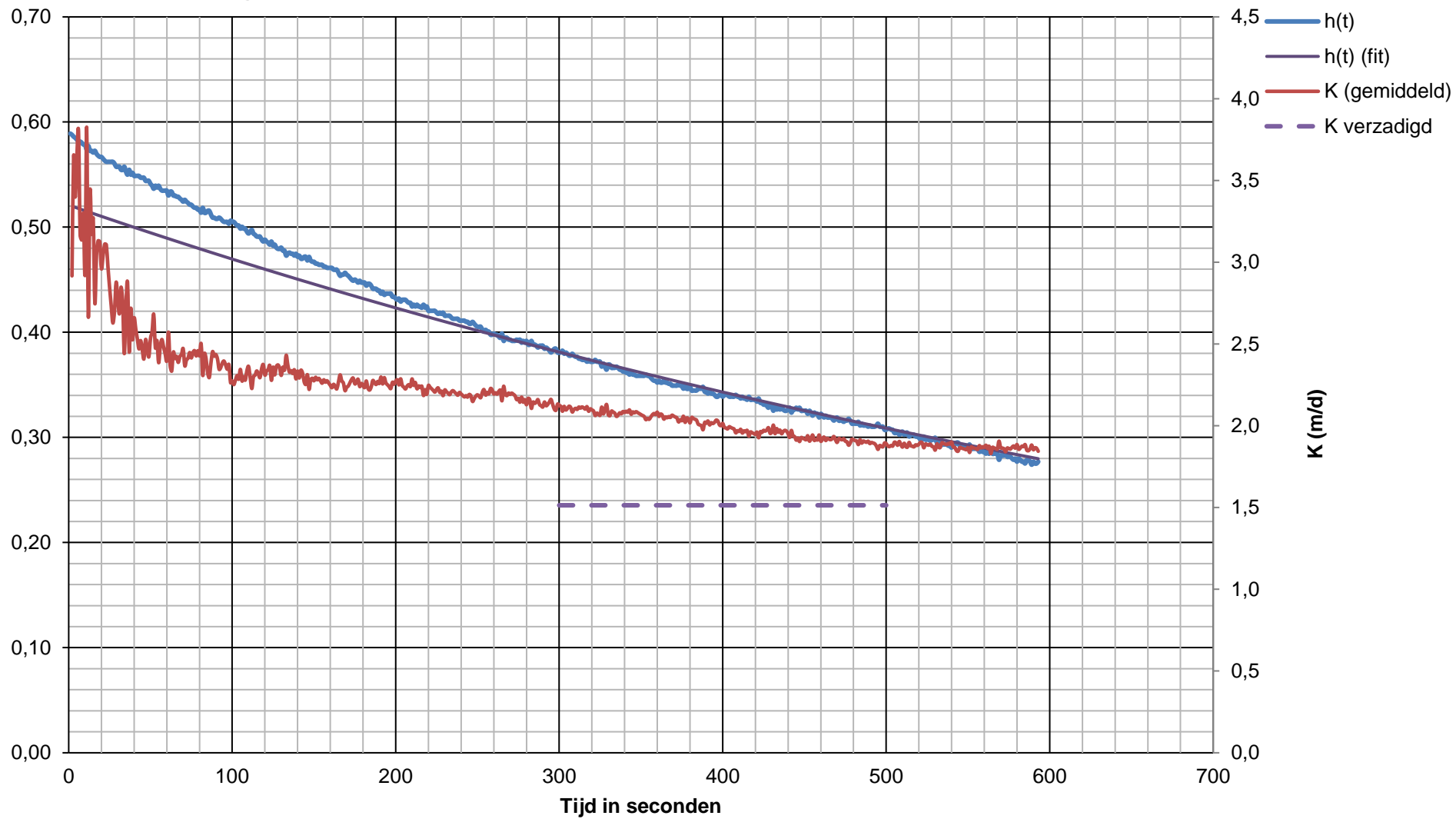
# Bepaling horizontale doorlaatfactor van de onverzadigde zone m.b.v. Hooghoudt-methode Doorlatendheidsonderzoek prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne boring A-30 meting 2



# Bepaling horizontale doorlaatfactor van de onverzadigde zone m.b.v. Hooghoudt-methode Doorlatendheidsonderzoek prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne boring B1-12 meting 1



# Bepaling horizontale doorlaatfactor van de onverzadigde zone m.b.v. Hooghoudt-methode Doorlatendheidsonderzoek prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne boring B1-12 meting 2



## Bepaling doorlaatfactor (K) m.b.v. falling head proef (Bouwer & Rice-methode)

(Water Resources Research, june 1976)

### Algemene gegevens

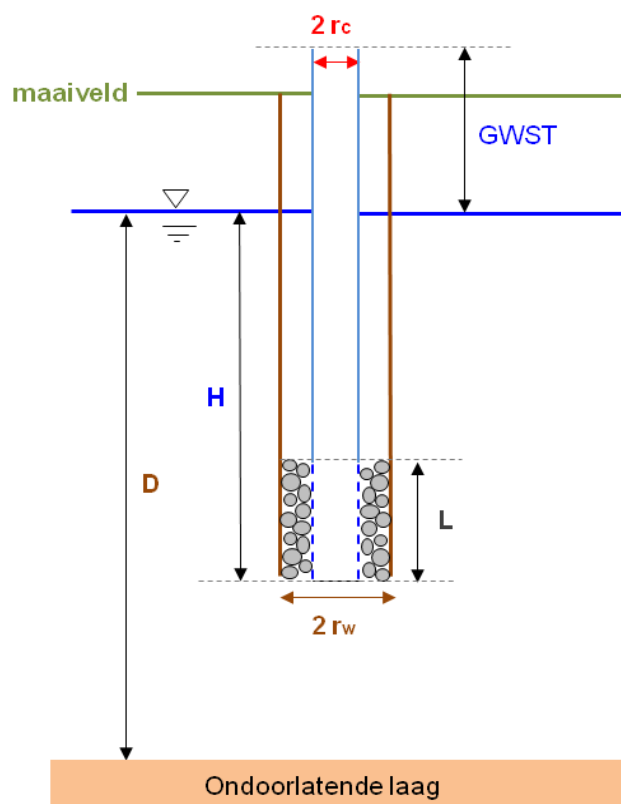
project	:	<b>Doorlatendheidsonderzoek Prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne</b>
ordernr	:	<b>220781</b>
peilbuis	:	<b>B1-19 proef 1</b>
meetdatum	:	<b>8-3-2024</b>

### Input basisparameters

			<u>toelichting</u>
D (m)	=	10,00	dikte verzadigde zone (t=0)
L (m)	=	1,00	doorstroomde filterlengte
rw (m)	=	0,04	straal boorgat
re (m)	=	0,0225	effectieve straal, gecorrigeerd voor grindomstorting
H (m)	=	2,24	afstand tussen grondwaterstand in rust en onderkant filter
P0 (m)	=	1,40	grondwaterstand t.o.v. bovenkant peilbuis in rust

### Input meetgegevens

			<u>toelichting</u>
t (s)	H (t)	y (t)	
2	3,566	1,326	instantane verlaging of verhoging op t=0
4	3,451	1,211	
8	3,287	1,047	
11	3,185	0,945	
15	3,064	0,824	
19	2,962	0,722	
23	2,876	0,636	
26	2,820	0,580	
30	2,757	0,517	
34	2,698	0,458	
38	2,647	0,407	
41	2,616	0,376	
45	2,578	0,338	
53	2,516	0,276	
60	2,474	0,234	
68	2,435	0,195	
75	2,417	0,177	
83	2,390	0,150	
90	2,375	0,135	
98	2,357	0,117	
105	2,345	0,105	
120	2,327	0,087	
135	2,313	0,073	
<b>150</b>	<b>2,304</b>	<b>0,064</b>	



### Berekende doorlaatfactoren:

<b>K (m/d)</b>	=	<b>1,4</b>	<b>1,3</b>	<b>1,1</b>
K (m/s)	=	1,617E-05	1,456E-05	1,292E-05

### Beoordeling meetgegevens

				<u>toelichting</u>	
Tref (s)	=	<b>75,0</b>	<b>105,0</b>	<b>135,0</b>	referentie tijdstip
Yref (m)	=	0,177	0,105	0,073	verlaging y (t) op tijdstip Tref
Y0 (m)	=	1,326	1,326	1,326	instantane verlaging op t = 0

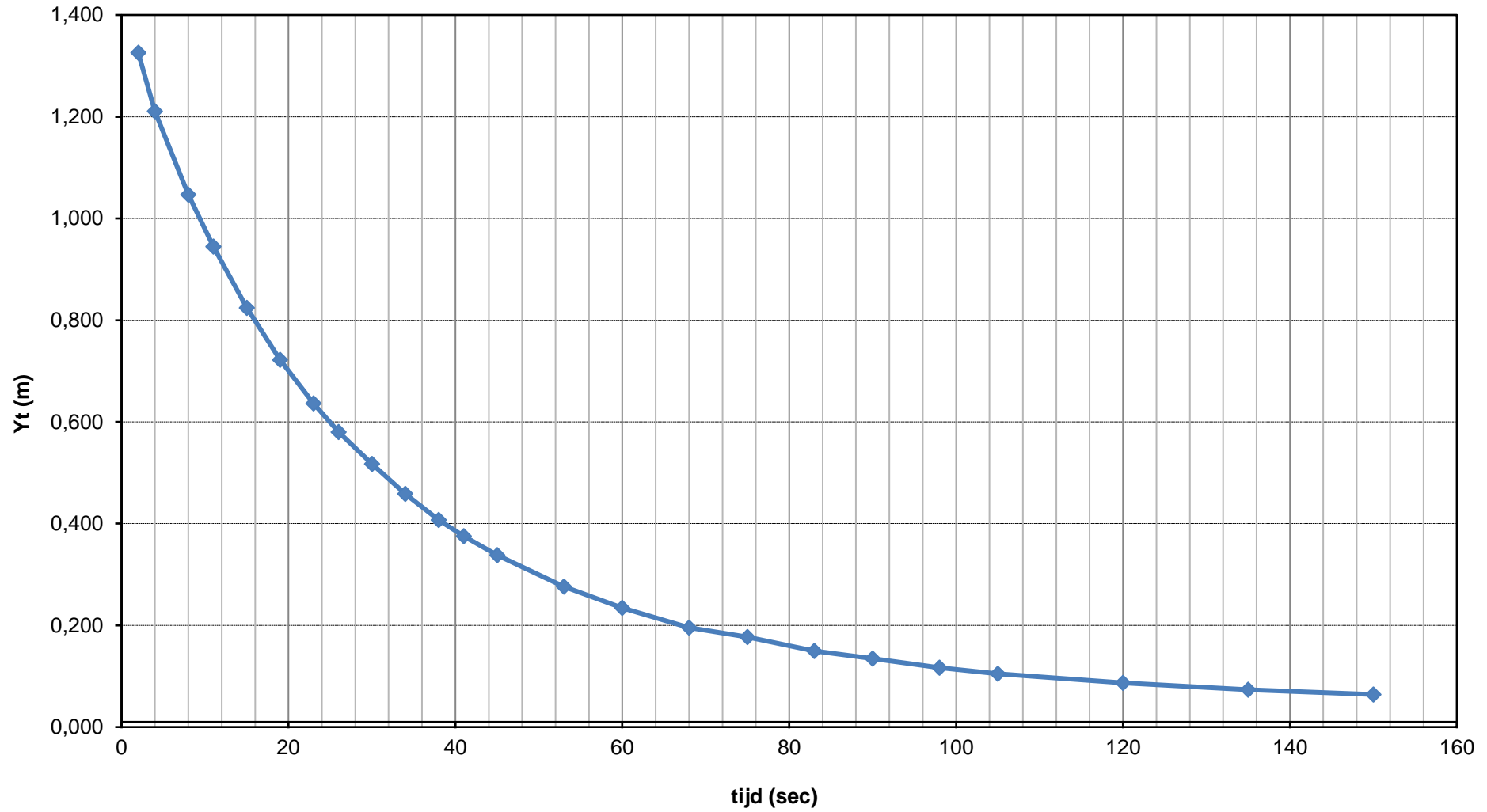
### Parameters A en B

				<u>toelichting</u>	
L/rw (-)	=	28,57	28,57	28,57	
A	=	2,38	2,38	2,38	parameter standaardcurve
B	=	0,38	0,38	0,38	parameter standaardcurve

### Berekening termen

$\ln[(D-H)/rw]$	=	5,40	5,40	5,40
$\ln(H/rw)$	=	4,16	4,16	4,16
$\ln(Re/rw)$	=	2,39	2,39	2,39

220781 Doorlatendheidsonderzoek Prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne B1-19 proef 1  
Falling Head proef in de verzadigde zone



## Bepaling doorlaatfactor (K) m.b.v. falling head proef (Bouwer & Rice-methode)

(Water Resources Research, june 1976)

### Algemene gegevens

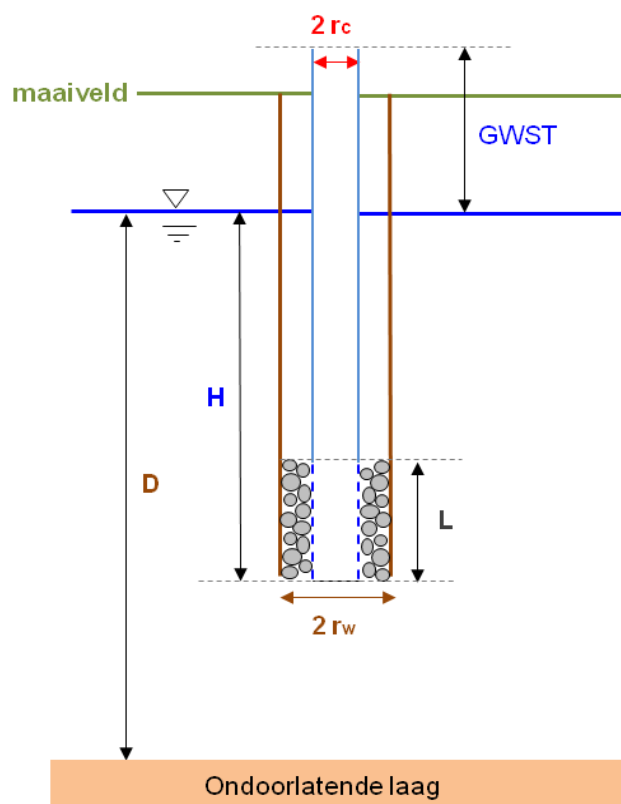
project	:	Doorlatendheidsonderzoek Prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne
ordernr	:	220781
peilbuis	:	B1-19 proef 2
meetdatum	:	8-3-2024

### Input basisparameters

			<u>toelichting</u>
D (m)	=	10,00	dikte verzadigde zone (t=0)
L (m)	=	1,00	doorstroomde filterlengte
rw (m)	=	0,04	straal boorgat
re (m)	=	0,0225	effectieve straal, gecorrigeerd voor grindomstorting
H (m)	=	2,24	afstand tussen grondwaterstand in rust en onderkant filter
P0 (m)	=	1,40	grondwaterstand t.o.v. bovenkant peilbuis in rust

### Input meetgegevens

			<u>toelichting</u>
t (s)	H (t)	y (t)	
2	3,458	1,218	instantane verlaging of verhoging op t=0
4	3,370	1,130	
8	3,219	0,979	
11	3,124	0,884	
15	3,016	0,776	
19	2,924	0,684	
23	2,843	0,603	
26	2,793	0,553	
30	2,733	0,493	
34	2,679	0,439	
38	2,635	0,395	
41	2,605	0,365	
45	2,568	0,328	
53	2,512	0,272	
60	2,473	0,233	
68	2,441	0,201	
75	2,415	0,175	
83	2,393	0,153	
90	2,376	0,136	
98	2,360	0,120	
105	2,349	0,109	
120	2,325	0,085	
135	2,313	0,073	
150	2,306	0,066	



### Berekende doorlaatfactoren:

K (m/d)	=	1,3	1,2	1,1
K (m/s)	=	1,557E-05	1,386E-05	1,254E-05

### Beoordeling meetgegevens

				<u>toelichting</u>	
Tref (s)	=	75,0	105,0	135,0	referentie tijdstip
Yref (m)	=	0,175	0,109	0,073	verlaging y (t) op tijdstip Tref
Y0 (m)	=	1,218	1,218	1,218	instantane verlaging op t = 0

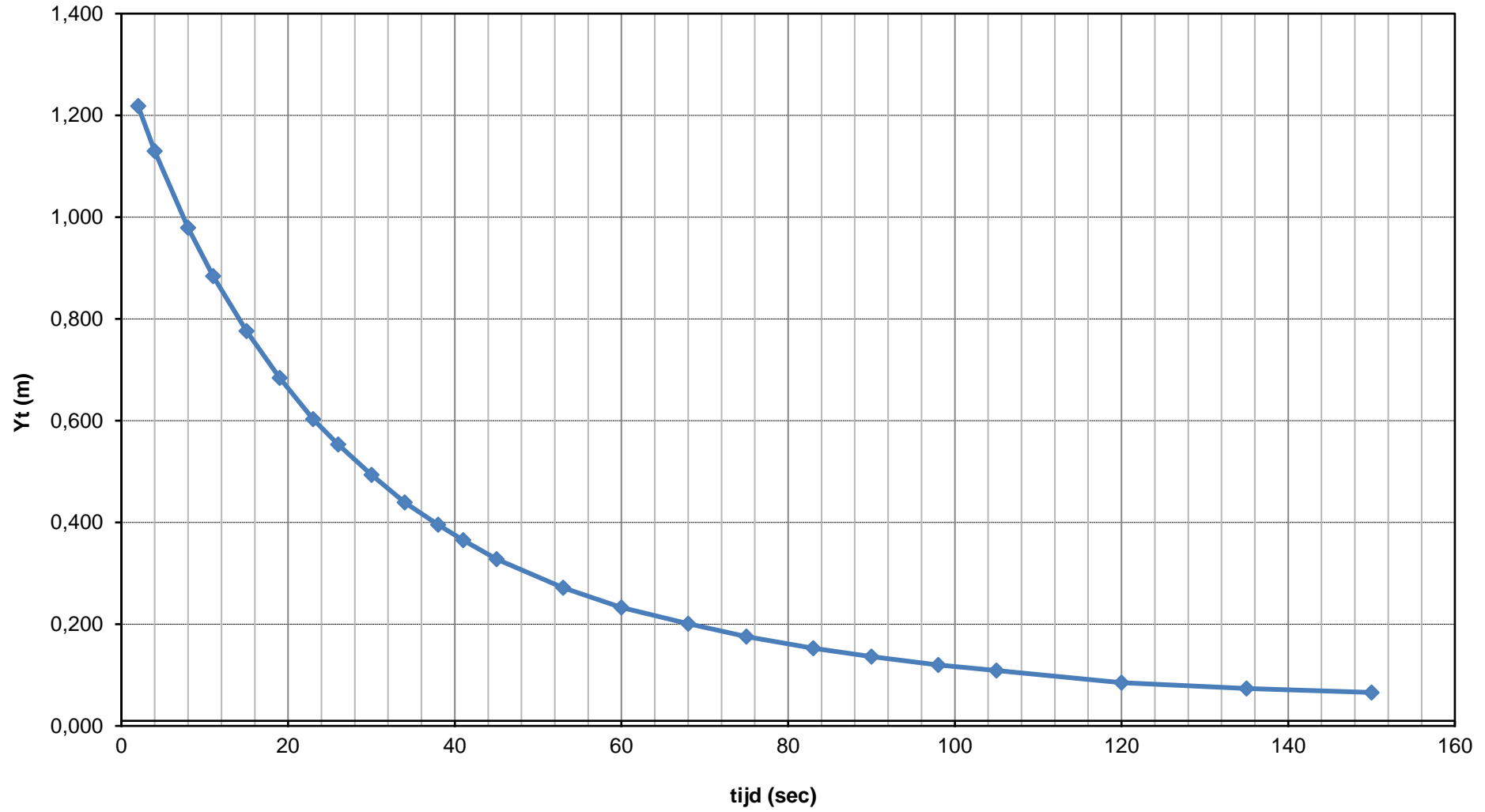
### Parameters A en B

				<u>toelichting</u>	
L/rw (-)	=	28,57	28,57	28,57	
A	=	2,38	2,38	2,38	parameter standaardcurve
B	=	0,38	0,38	0,38	parameter standaardcurve

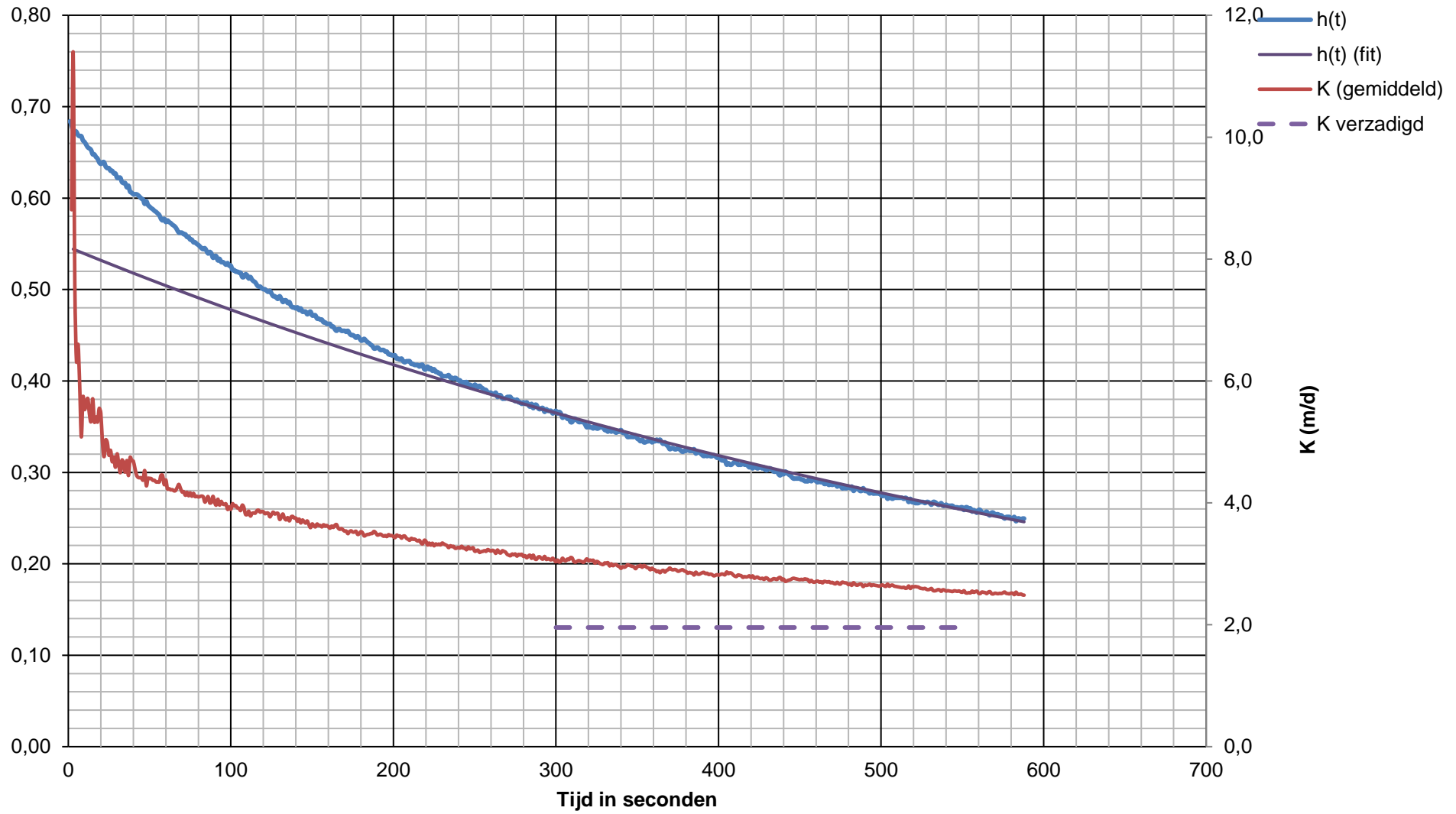
### Berekening termen

$\ln[(D-H)/rw]$	=	5,40	5,40	5,40
$\ln(H/rw)$	=	4,16	4,16	4,16
$\ln(Re/rw)$	=	2,39	2,39	2,39

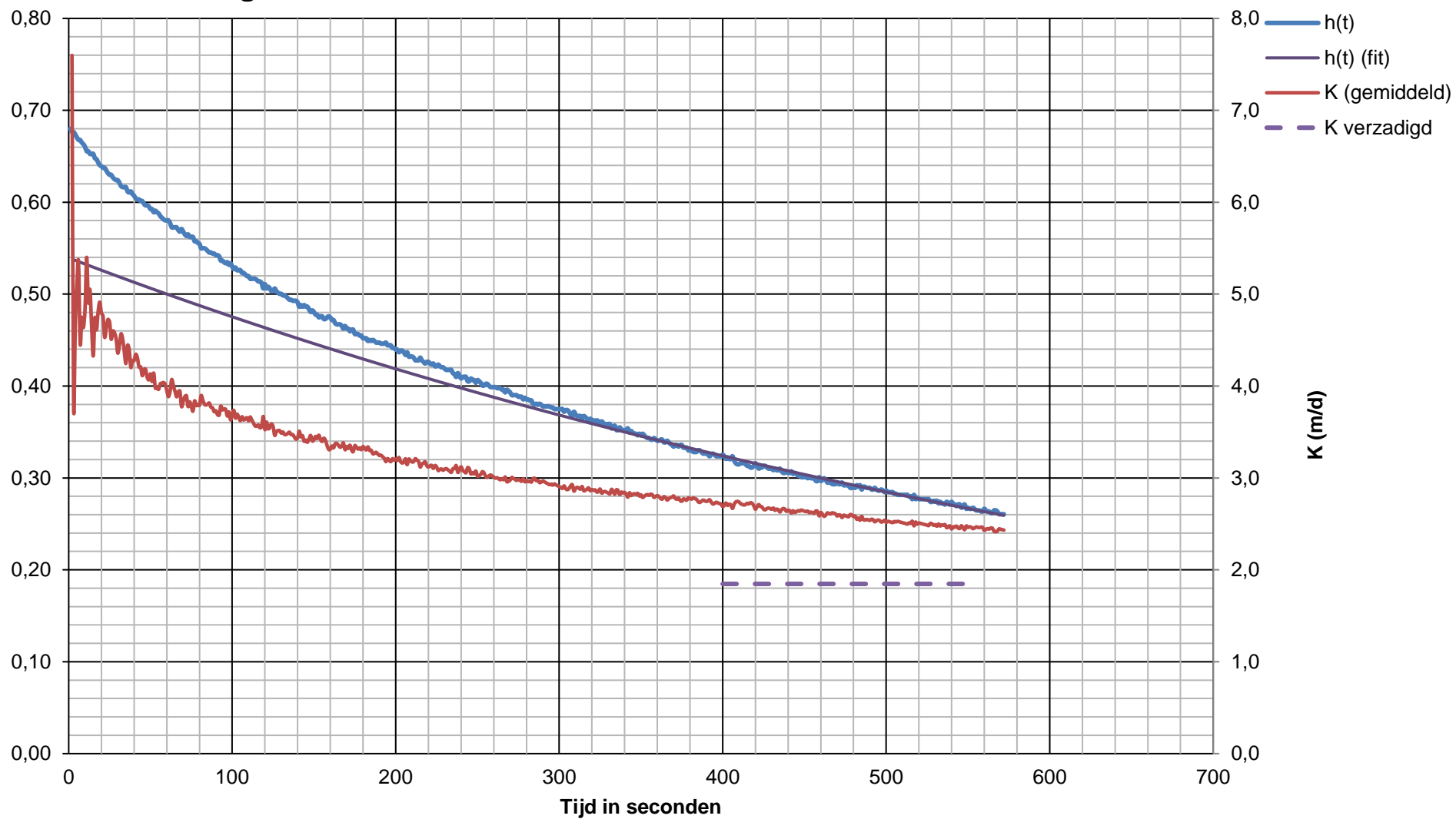
220781 Doorlatendheidsonderzoek Prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne B1-19 proef 2  
Falling Head proef in de verzadigde zone



# Bepaling horizontale doorlaatfactor van de onverzadigde zone m.b.v. Hooghoudt-methode Doorlatendheidsonderzoek prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne boring B1-20 meting 1



# Bepaling horizontale doorlaatfactor van de onverzadigde zone m.b.v. Hooghoudt-methode Doorlatendheidsonderzoek prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne boring B1-20 meting 2



## Bepaling doorlaatfactor (K) m.b.v. falling head proef (Bouwer & Rice-methode)

(Water Resources Research, june 1976)

### Algemene gegevens

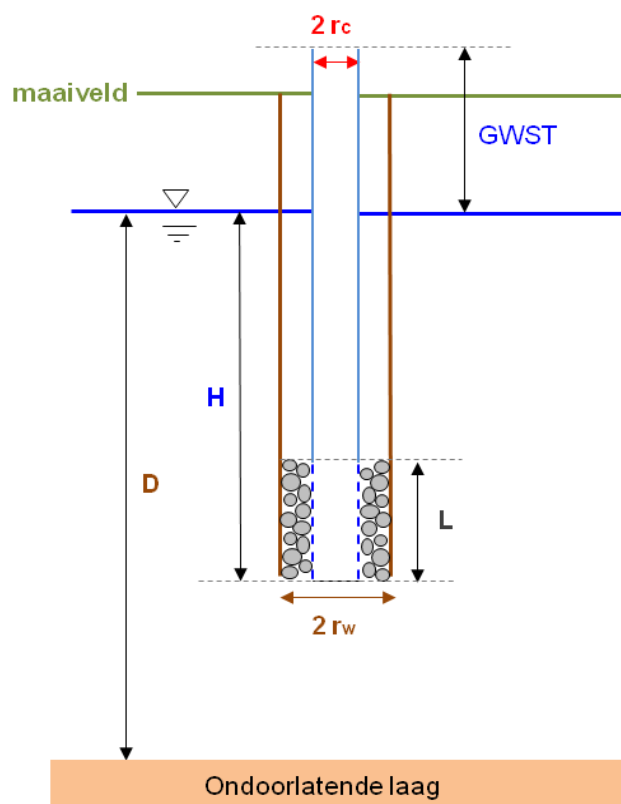
project	:	<b>Doorlatendheidsonderzoek Prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne</b>
ordernr	:	<b>220781</b>
peilbuis	:	<b>B1-23 proef 1</b>
meetdatum	:	<b>8-3-2024</b>

### Input basisparameters

			<u>toelichting</u>
D (m)	=	10,00	dikte verzadigde zone (t=0)
L (m)	=	1,00	doorstroomde filterlengte
rw (m)	=	0,04	straal boorgat
re (m)	=	0,0225	effectieve straal, gecorrigeerd voor grindomstorting
H (m)	=	2,55	afstand tussen grondwaterstand in rust en onderkant filter
P0 (m)	=	2,04	grondwaterstand t.o.v. bovenkant peilbuis in rust

### Input meetgegevens

			<u>toelichting</u>
t (s)	H (t)	y (t)	
2	4,272	1,722	instantane verlaging of verhoging op t=0
4	4,132	1,582	
8	3,900	1,350	
11	3,760	1,210	
15	3,594	1,044	
19	3,453	0,903	
23	3,336	0,786	
26	3,254	0,704	
30	3,168	0,618	
34	3,090	0,540	
38	3,025	0,475	
41	2,983	0,433	
45	2,929	0,379	
53	2,845	0,295	
60	2,790	0,240	
68	2,738	0,188	
75	2,701	0,151	
83	2,672	0,122	
90	2,650	0,100	
98	2,625	0,075	
105	2,611	0,061	
120	2,590	0,040	
135	2,582	0,032	
<b>150</b>	<b>2,575</b>	<b>0,025</b>	



### Berekende doorlaatfactoren:

<b>K (m/d)</b>	=	<b>1,7</b>	<b>1,7</b>	<b>1,6</b>
K (m/s)	=	1,999E-05	1,954E-05	1,823E-05

### Beoordeling meetgegevens

			<u>toelichting</u>		
Tref (s)	=	<b>75,0</b>	<b>105,0</b>	<b>135,0</b>	referentie tijdstip
Yref (m)	=	0,151	0,061	0,032	verlaging y (t) op tijdstip Tref
Y0 (m)	=	1,722	1,722	1,722	instantane verlaging op t = 0

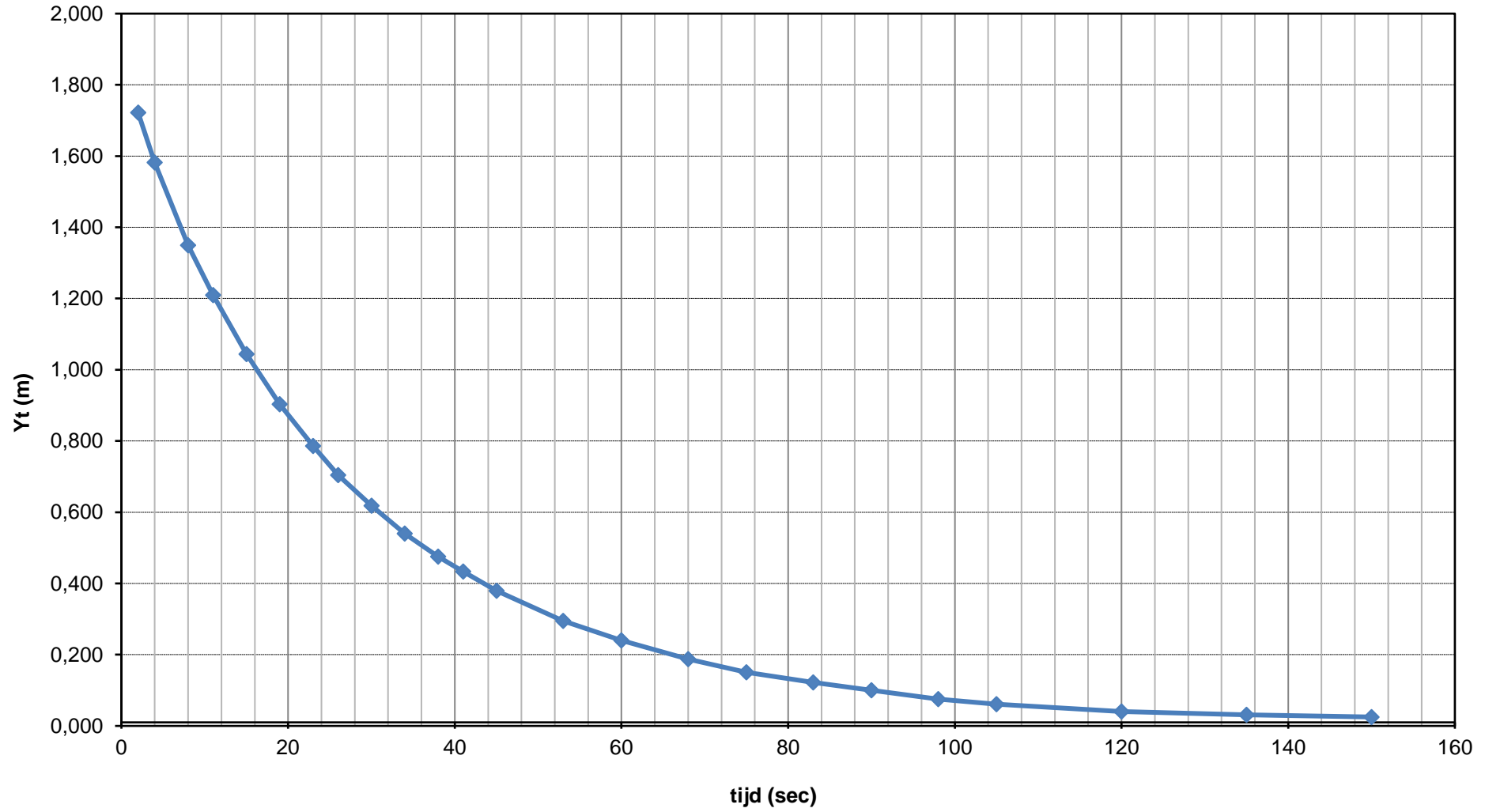
### Parameters A en B

			<u>toelichting</u>		
L/rw (-)	=	28,57	28,57	28,57	
A	=	2,38	2,38	2,38	parameter standaardcurve
B	=	0,38	0,38	0,38	parameter standaardcurve

### Berekening termen

$\ln[(D-H)/rw]$	=	5,36	5,36	5,36
$\ln(H/rw)$	=	4,29	4,29	4,29
$\ln(Re/rw)$	=	2,44	2,44	2,44

220781 Doorlatendheidsonderzoek Prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne B1-23 proef 1  
Falling Head proef in de verzadigde zone



## Bepaling doorlaatfactor (K) m.b.v. falling head proef (Bouwer & Rice-methode)

(Water Resources Research, june 1976)

### Algemene gegevens

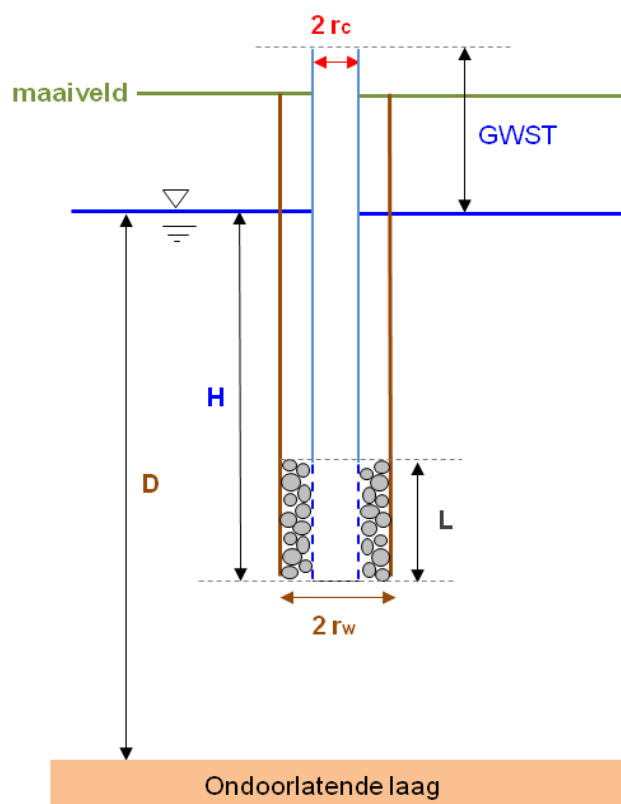
project	:	Doorlatendheidsonderzoek Prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne
ordernr	:	220781
peilbuis	:	B1-23 proef 2
meetdatum	:	8-3-2024

### Input basisparameters

			<u>toelichting</u>
D (m)	=	10,00	dikte verzadigde zone (t=0)
L (m)	=	1,00	doorstroomde filterlengte
rw (m)	=	0,04	straal boorgat
re (m)	=	0,0225	effectieve straal, gecorrigeerd voor grindomstorting
H (m)	=	2,55	afstand tussen grondwaterstand in rust en onderkant filter
P0 (m)	=	2,04	grondwaterstand t.o.v. bovenkant peilbuis in rust

### Input meetgegevens

			<u>toelichting</u>
t (s)	H (t)	y (t)	
2	4,356	1,806	instantane verlaging of verhoging op t=0
4	4,219	1,669	
8	3,980	1,430	
11	3,824	1,274	
15	3,651	1,101	
19	3,504	0,954	
23	3,384	0,834	
26	3,304	0,754	
30	3,210	0,660	
34	3,132	0,582	
38	3,063	0,513	
41	3,024	0,474	
45	2,968	0,418	
53	2,881	0,331	
60	2,824	0,274	
68	2,776	0,226	
75	2,735	0,185	
83	2,703	0,153	
90	2,679	0,129	
98	2,658	0,108	
105	2,649	0,099	
120	2,624	0,073	
135	2,604	0,054	
150	2,593	0,043	



### Berekende doorlaatfactoren:

K (m/d)	=	1,6	1,5	1,4
K (m/s)	=	1,869E-05	1,700E-05	1,602E-05

### Beoordeling meetgegevens

				<u>toelichting</u>	
Tref (s)	=	75,0	105,0	135,0	referentie tijdstip
Yref (m)	=	0,185	0,099	0,054	verlaging y (t) op tijdstip Tref
Y0 (m)	=	1,806	1,806	1,806	instantane verlaging op t = 0

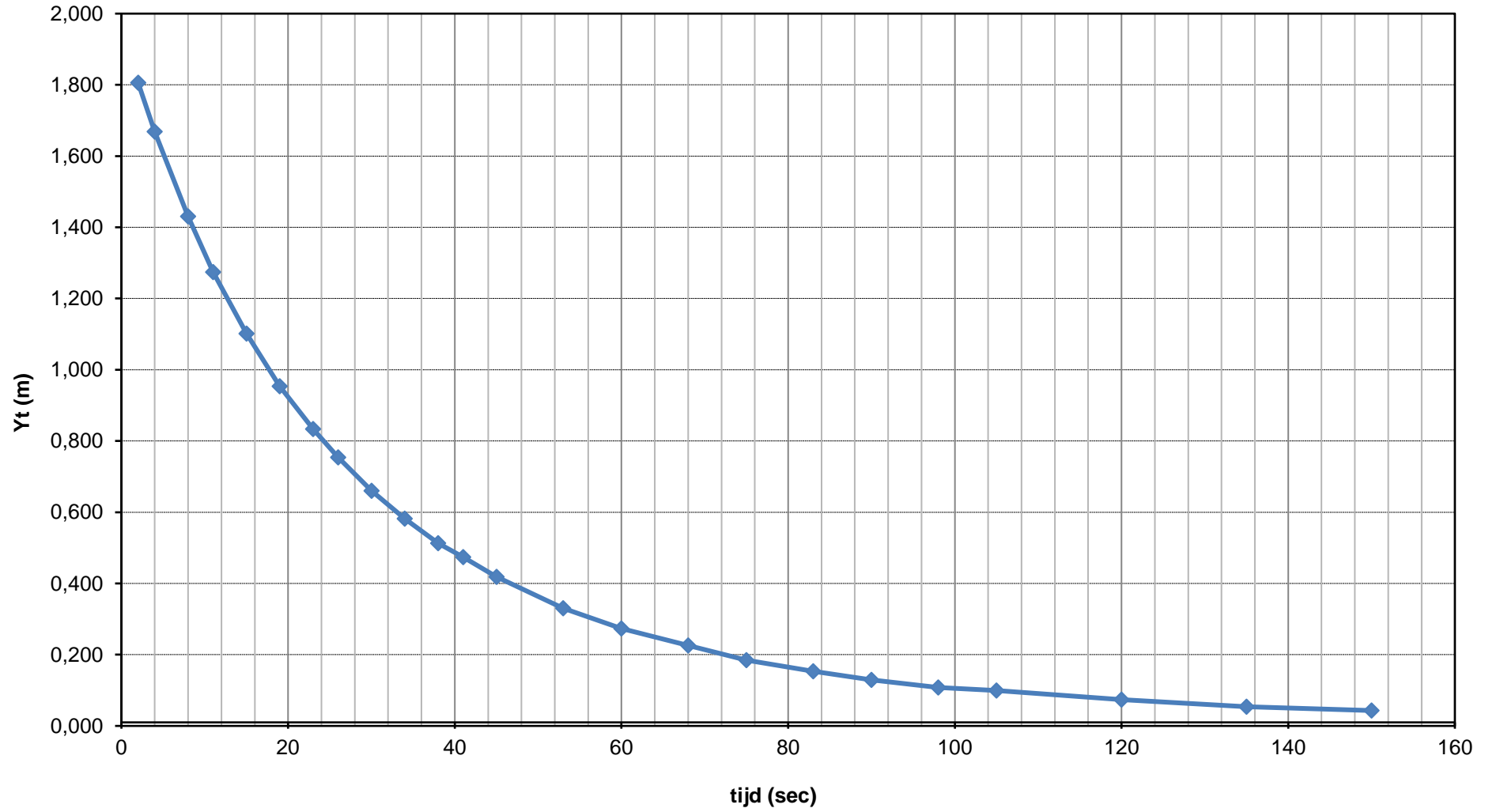
### Parameters A en B

				<u>toelichting</u>	
L/rw (-)	=	28,57	28,57	28,57	
A	=	2,38	2,38	2,38	parameter standaardcurve
B	=	0,38	0,38	0,38	parameter standaardcurve

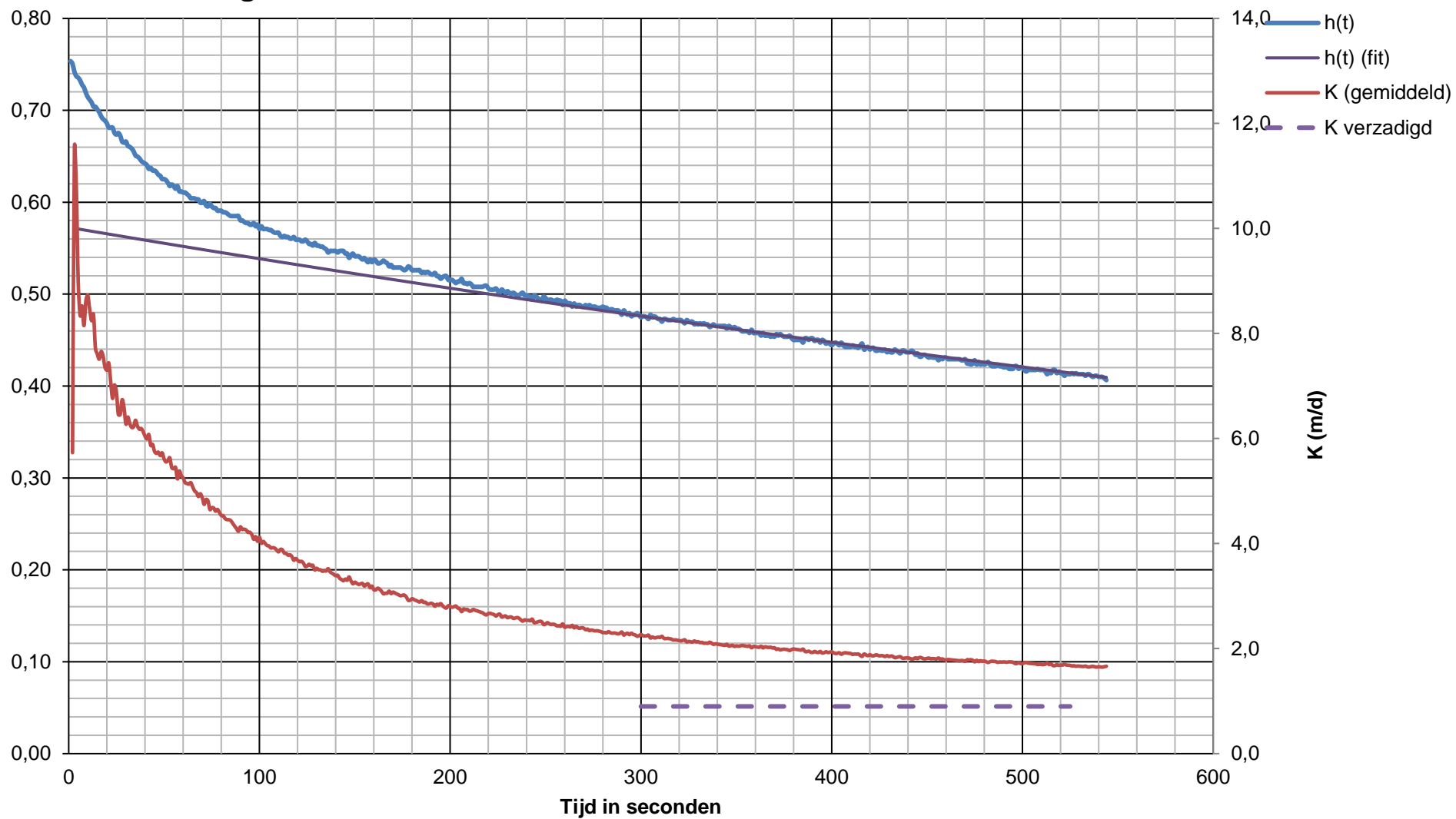
### Berekening termen

$\ln[(D-H)/rw]$	=	5,36	5,36	5,36
$\ln(H/rw)$	=	4,29	4,29	4,29
$\ln(Re/rw)$	=	2,44	2,44	2,44

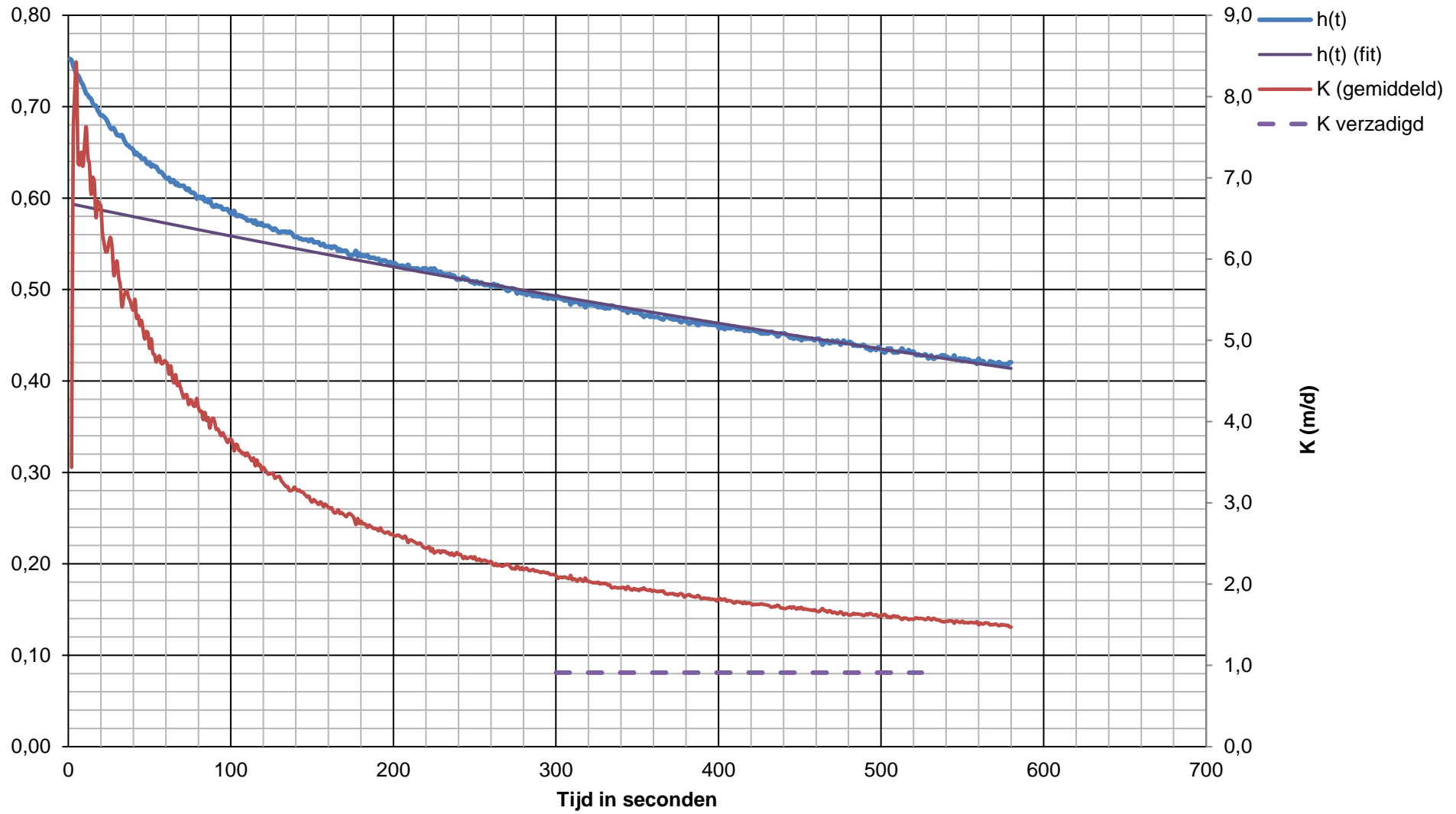
220781 Doorlatendheidsonderzoek Prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne B1-23 proef 2  
Falling Head proef in de verzadigde zone



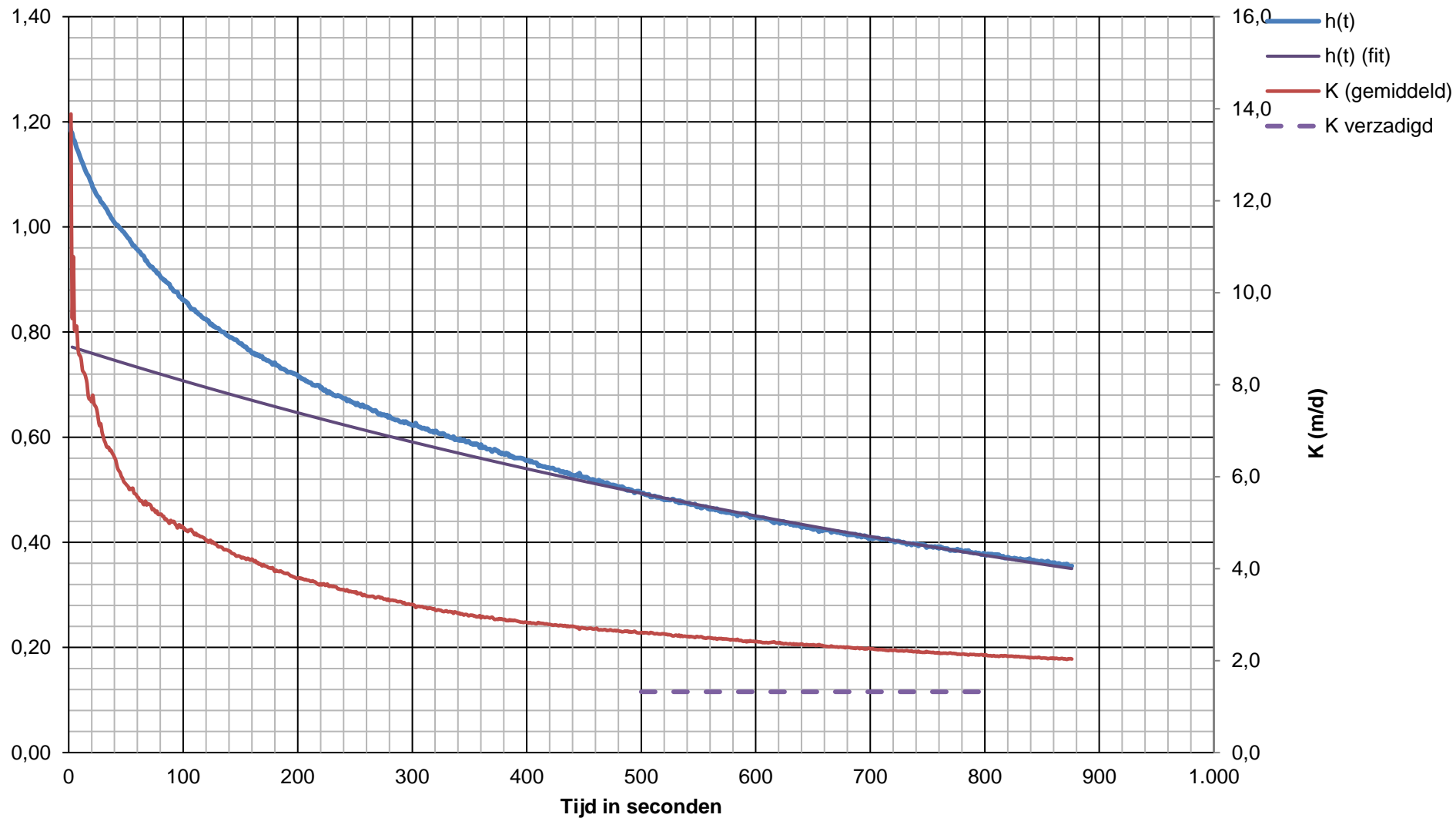
# Bepaling horizontale doorlaatfactor van de onverzadigde zone m.b.v. Hooghoudt-methode Doorlatendheidsonderzoek prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne boring B1-25 meting 1



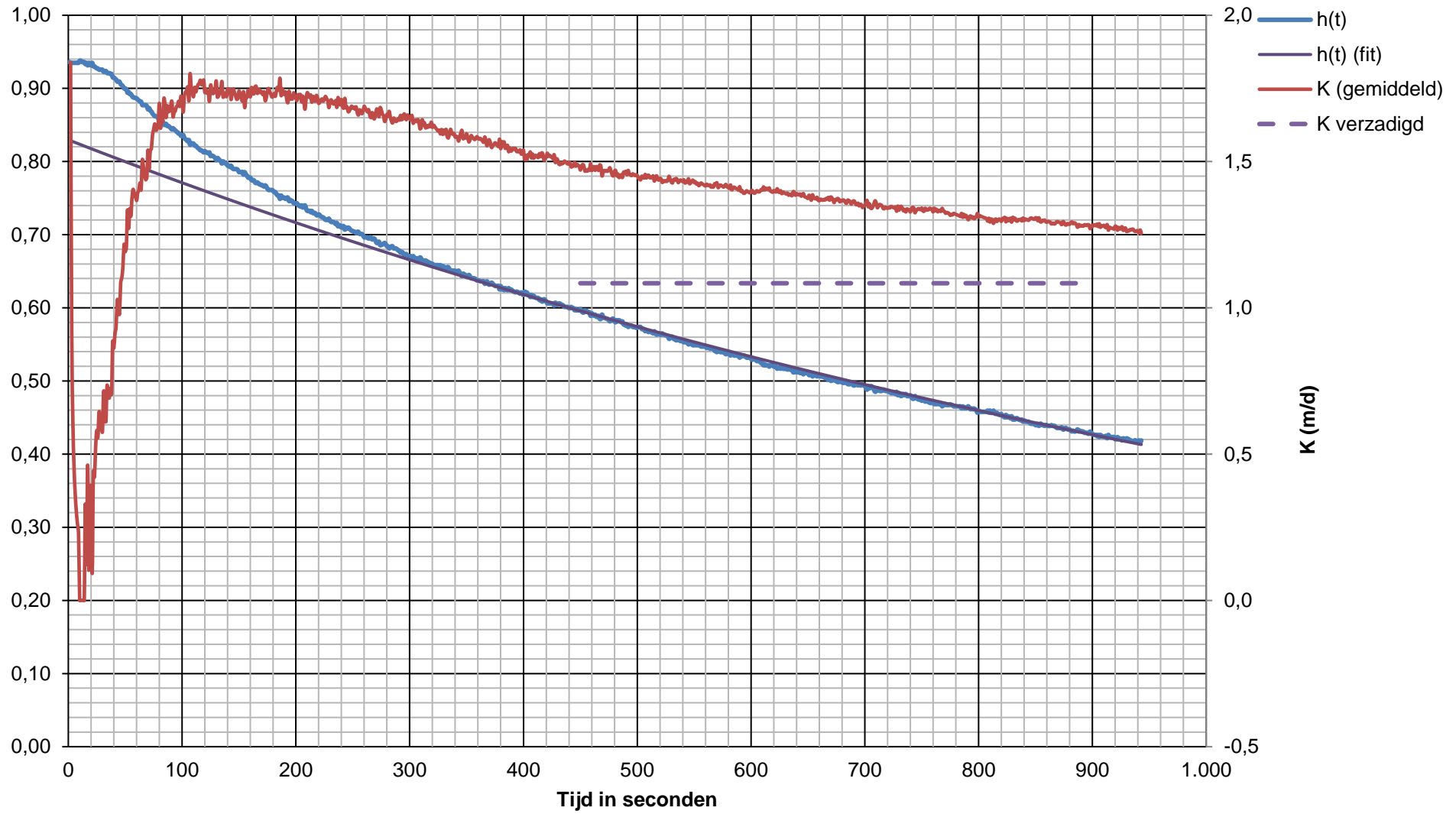
# Bepaling horizontale doorlaatfactor van de onverzadigde zone m.b.v. Hooghoudt-methode Doorlatendheidsonderzoek prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne boring B1-25 meting 2



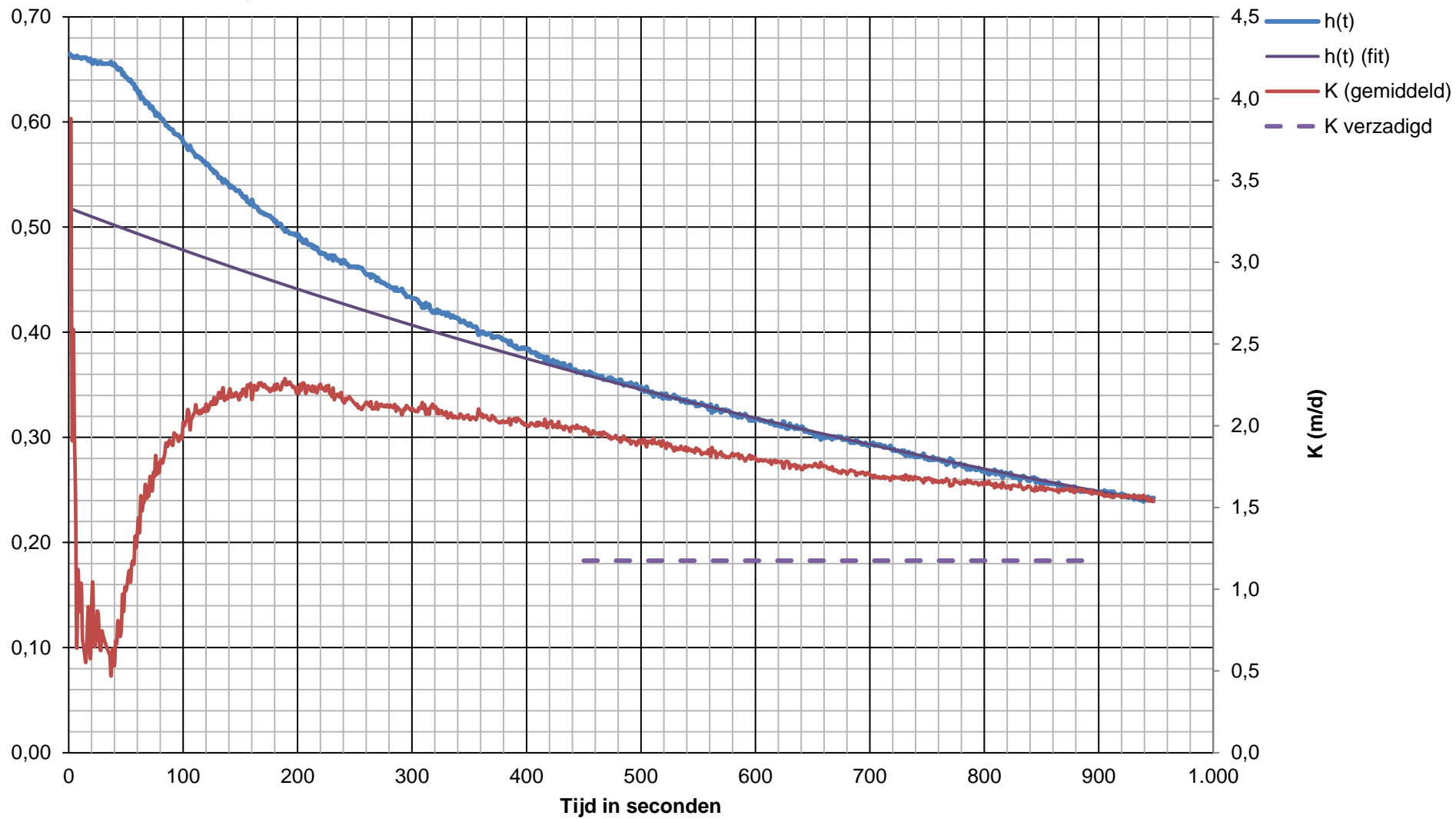
# Bepaling horizontale doorlaatfactor van de onverzadigde zone m.b.v. Hooghoudt- methode Doorlatendheidsonderzoek prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne boring B2-17 meting 1



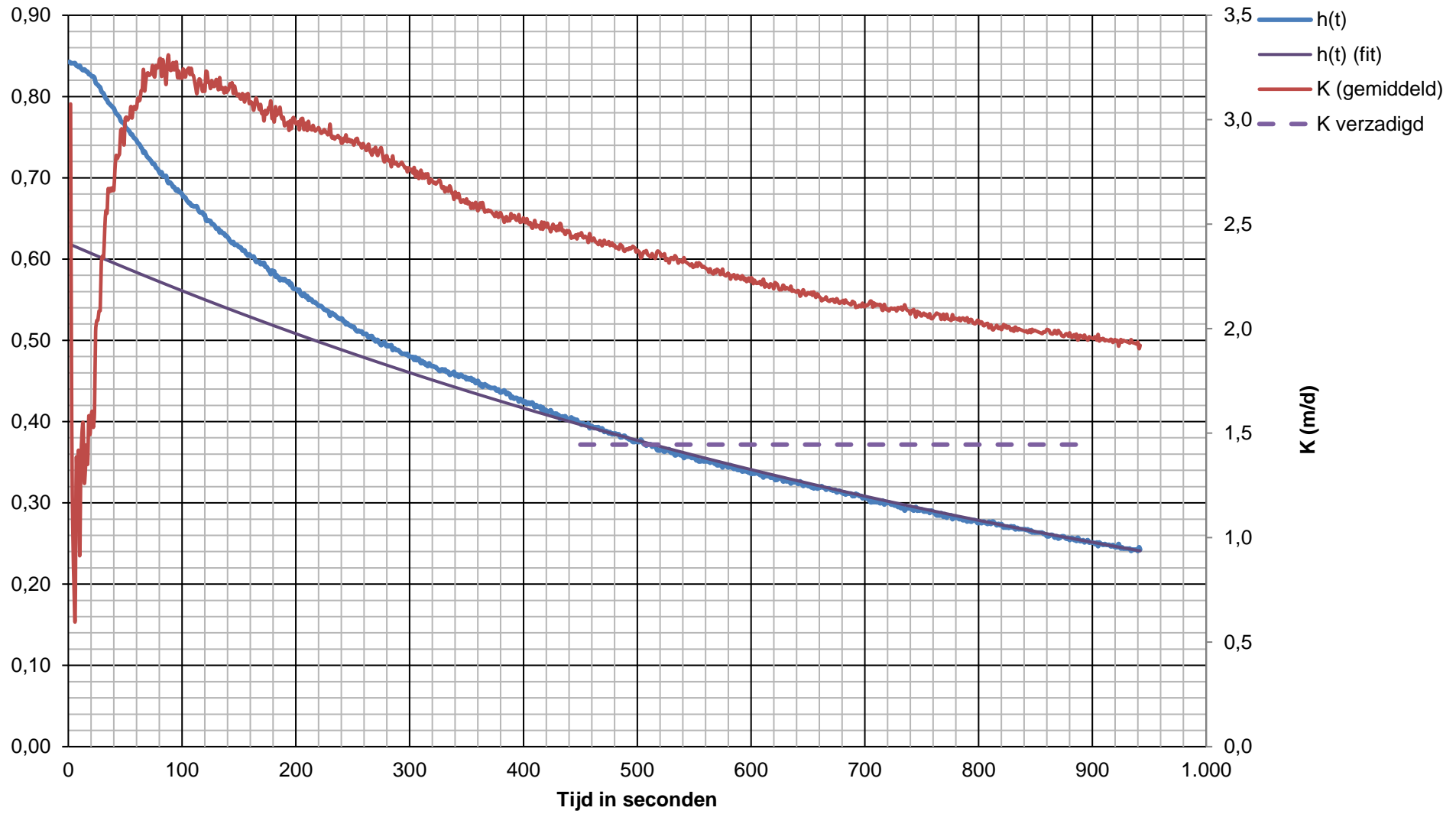
# Bepaling horizontale doorlaatfactor van de onverzadigde zone m.b.v. Hooghoudt-methode Doorlatendheidsonderzoek prins Bernhardlaan en Oonksweg in Borne boring B2-17 meting 2



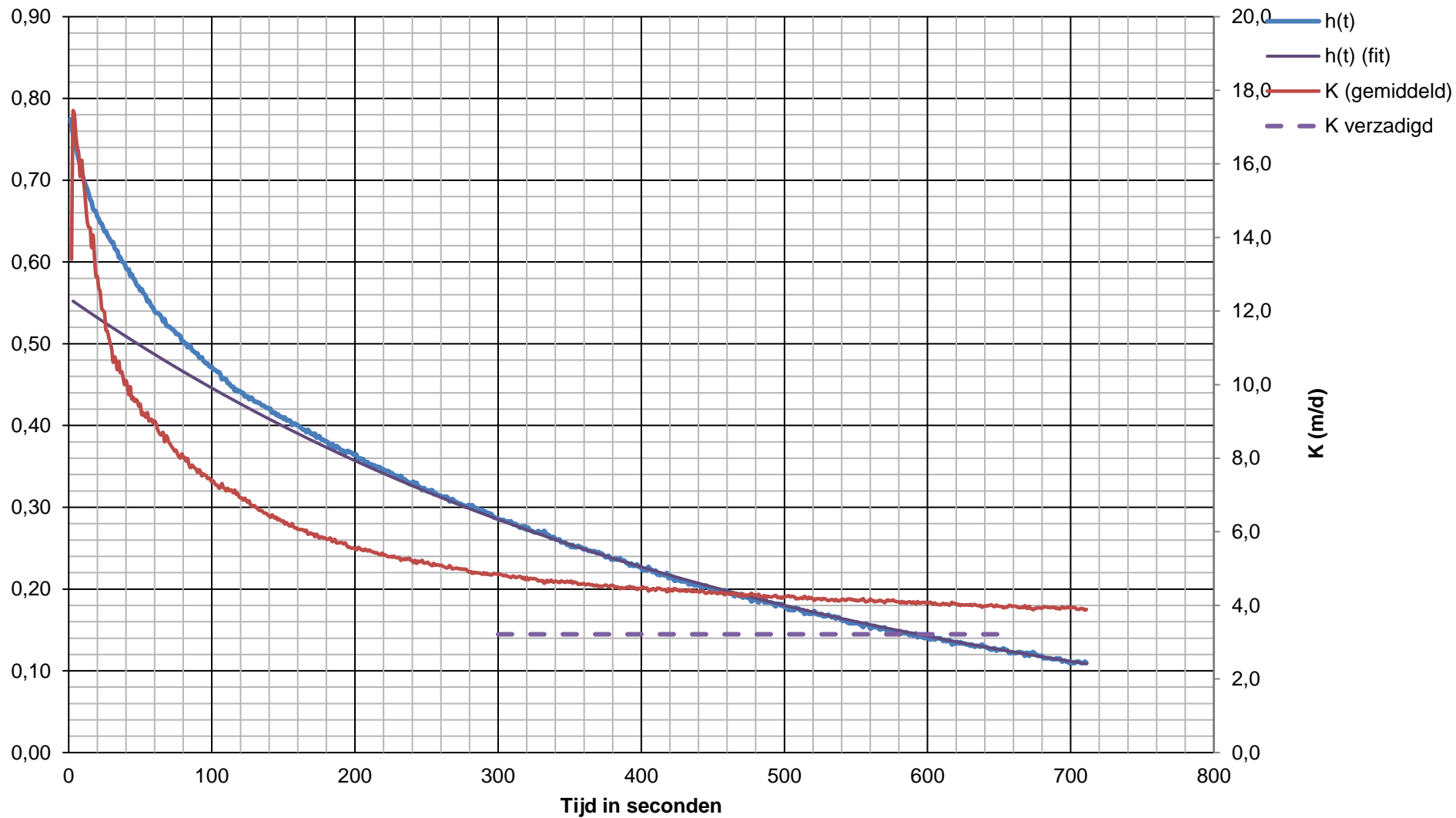
# Bepaling horizontale doorlaatfactor van de onverzadigde zone m.b.v. Hooghoudt-methode Doorlatendheidsonderzoek prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne boring B2-23 meting 1



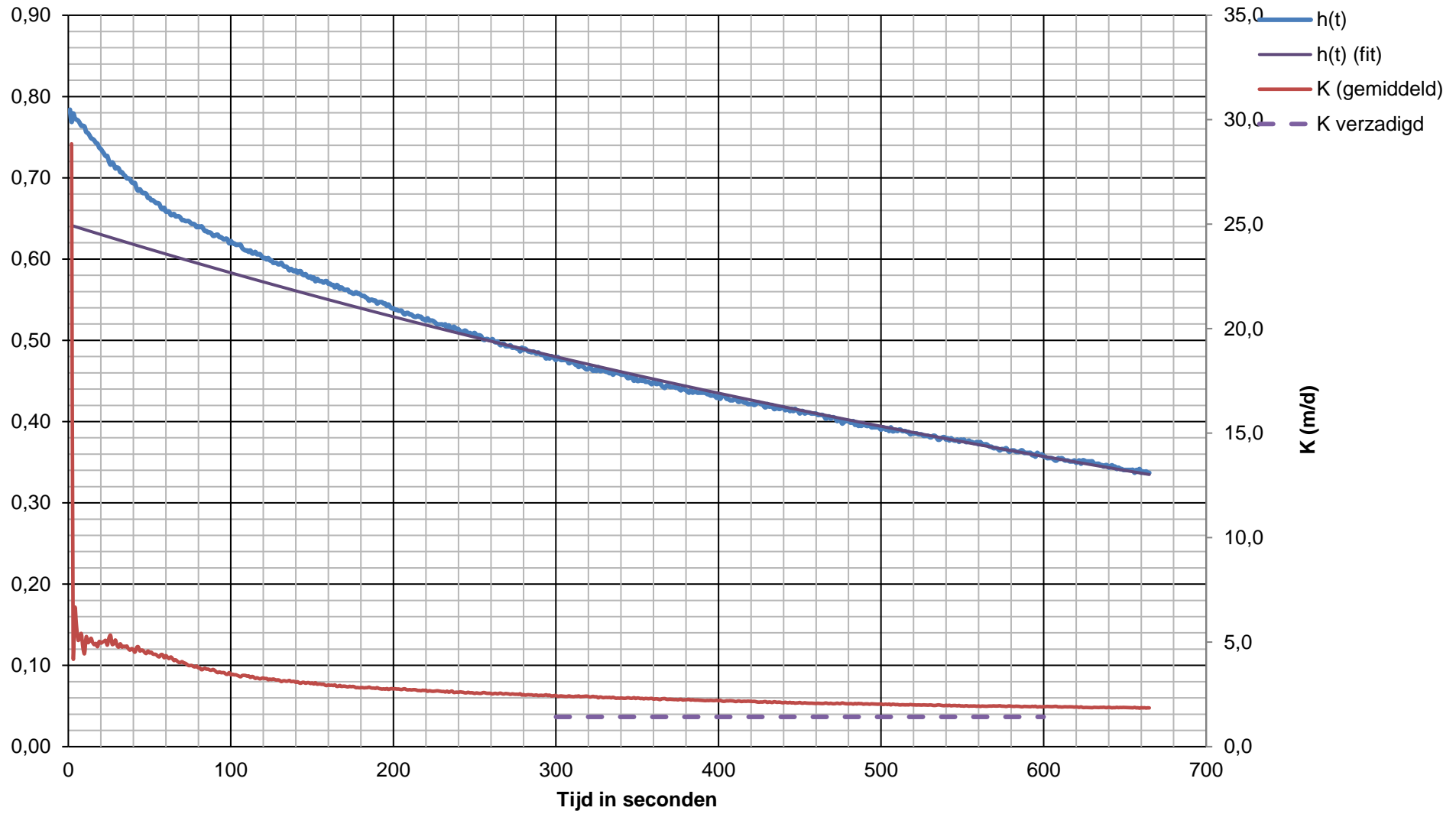
# Bepaling horizontale doorlaatfactor van de onverzadigde zone m.b.v. Hooghoudt-methode Doorlatendheidsonderzoek prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne boring B2-23 meting 2



# Bepaling horizontale doorlaatfactor van de onverzadigde zone m.b.v. Hooghoudt-methode Doorlatendheidsonderzoek prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne boring B2-24 meting 1



# Bepaling horizontale doorlaatfactor van de onverzadigde zone m.b.v. Hooghoudt- methode Doorlatendheidsonderzoek prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne boring B2-24 meting 2



## Bepaling doorlaatfactor (K) m.b.v. falling head proef (Bouwer & Rice-methode)

(Water Resources Research, june 1976)

### Algemene gegevens

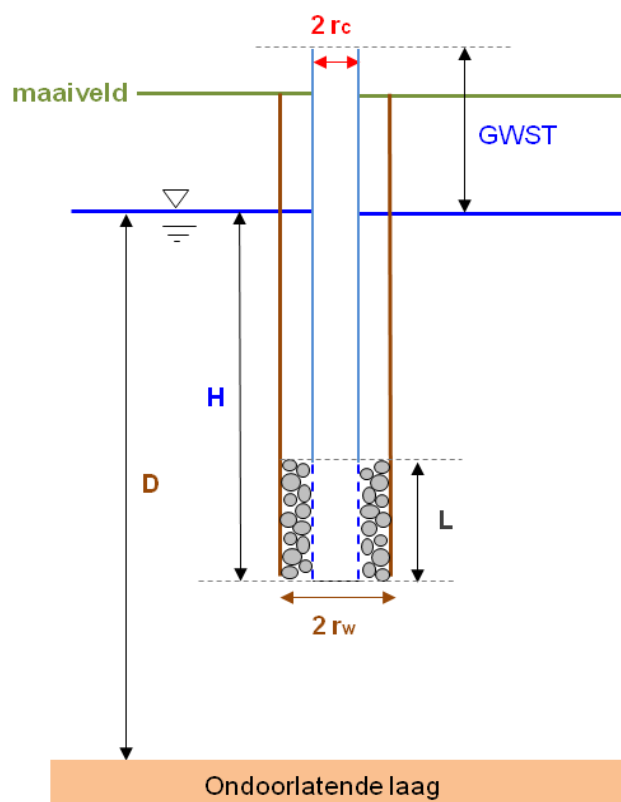
project : Doorlatendheidsonderzoek Prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne  
 ordernr : 220781  
 peilbuis : B2-25 proef 1  
 meetdatum : 12-3-2024

### Input basisparameters

D (m) = 10,00 toelichting dikte verzadigde zone (t=0)  
 L (m) = 1,00 doorstroomde filterlengte  
 rw (m) = 0,04 straal boorgat  
 re (m) = 0,0225 effectieve straal, gecorrigeerd voor grindomstorting  
 H (m) = 2,06 afstand tussen grondwaterstand in rust en onderkant filter  
 P0 (m) = 1,15 grondwaterstand t.o.v. bovenkant peilbuis in rust

### Input meetgegevens

t (s)	H (t)	y (t)	<u>toelichting</u>
0	2,761	0,701	instantane verlaging of verhoging op t=0
0	2,761	0,701	
1	2,719	0,659	
1	2,719	0,659	
2	2,691	0,631	
2	2,691	0,631	
2	2,691	0,631	
3	2,649	0,589	
3	2,649	0,589	
3	2,649	0,589	
4	2,506	0,446	
4	2,506	0,446	
5	2,358	0,298	
5	2,358	0,298	
6	2,277	0,217	
7	2,209	0,149	
8	2,167	0,107	
8	2,167	0,107	
9	2,143	0,083	
10	2,126	0,066	
11	2,113	0,053	
12	2,102	0,042	
14	2,092	0,032	
15	2,084	0,024	



### Berekende doorlaatfactoren:

K (m/d)	=	12,1	12,1	11,4
K (m/s)	=	1,398E-04	1,400E-04	1,316E-04

### Beoordeling meetgegevens

		<u>toelichting</u>
Tref (s)	= 8,0 11,0 14,0	referentie tijdstip
Yref (m)	= 0,107 0,053 0,032	verlaging y (t) op tijdstip Tref
Y0 (m)	= 0,701 0,701 0,701	instantane verlaging op t = 0

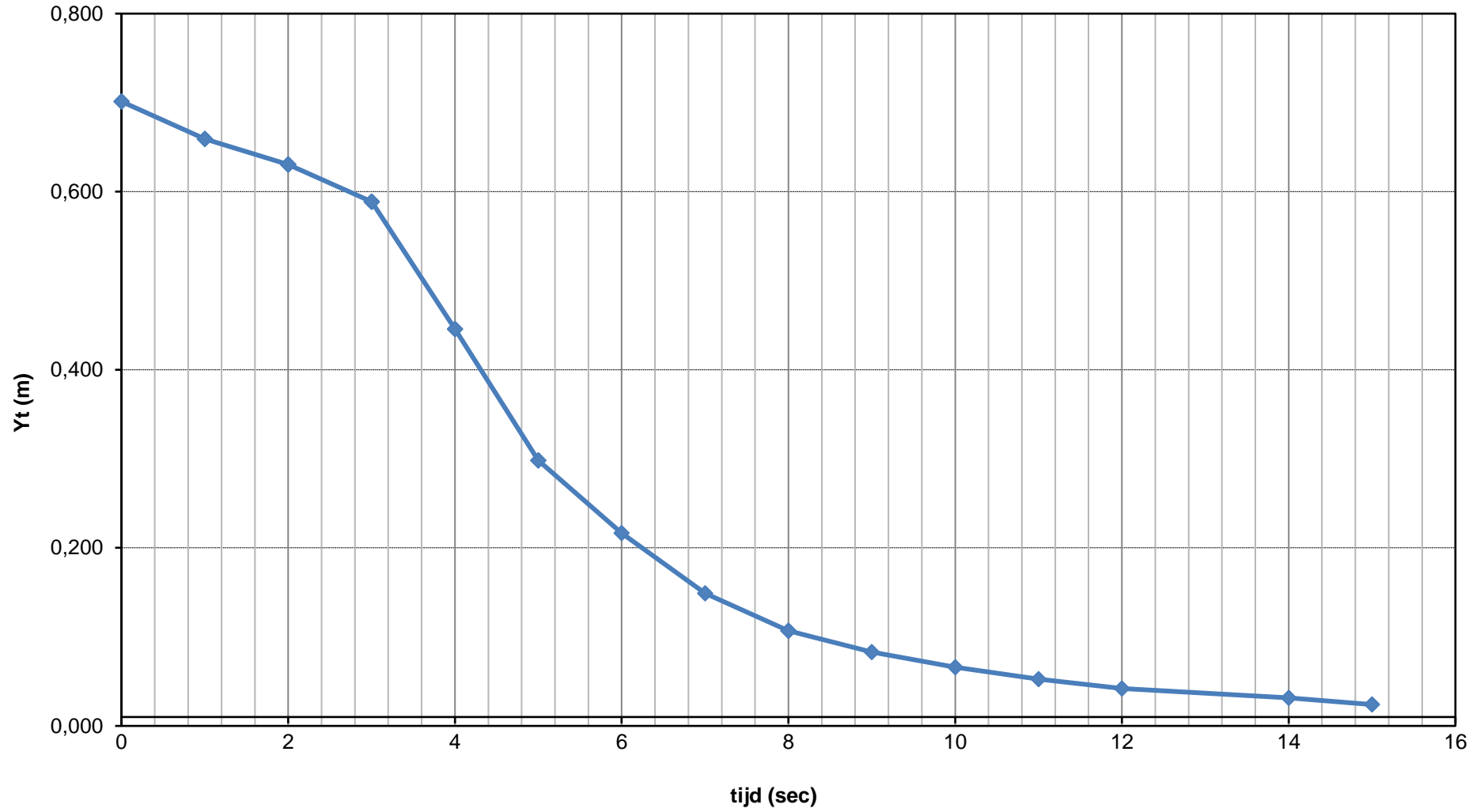
### Parameters A en B

		<u>toelichting</u>
L/rw (-)	= 28,57 28,57 28,57	
A	= 2,38 2,38 2,38	parameter standaardcurve
B	= 0,38 0,38 0,38	parameter standaardcurve

### Berekening termen

$\ln[(D-H)/rw]$	=	5,42	5,42	5,42
$\ln(H/rw)$	=	4,08	4,08	4,08
$\ln(Re/rw)$	=	2,36	2,36	2,36

220781 Doorlatendheidsonderzoek Prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne B2-25 proef 1  
Falling Head proef in de verzadigde zone



## Bepaling doorlaatfactor (K) m.b.v. falling head proef (Bouwer & Rice-methode)

(Water Resources Research, june 1976)

### Algemene gegevens

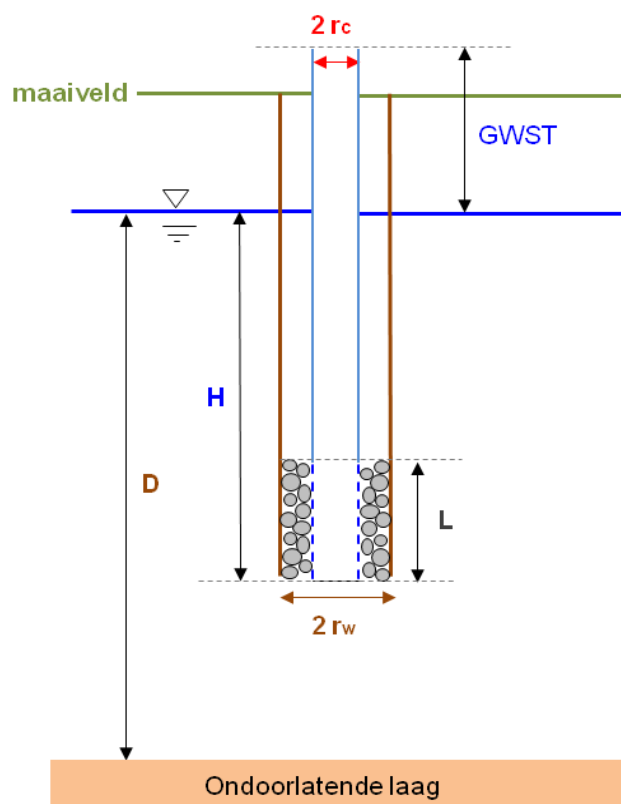
project : Doorlatendheidsonderzoek Prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne  
 ordernr : 220781  
 peilbuis : B2-25 proef 2  
 meetdatum : 12-3-2024

### Input basisparameters

D (m) = 10,00 toelichting dikte verzadigde zone (t=0)  
 L (m) = 1,00 doorstroomde filterlengte  
 rw (m) = 0,04 straal boorgat  
 re (m) = 0,0225 effectieve straal, gecorrigeerd voor grindomstorting  
 H (m) = 2,06 afstand tussen grondwaterstand in rust en onderkant filter  
 P0 (m) = 1,15 grondwaterstand t.o.v. bovenkant peilbuis in rust

### Input meetgegevens

t (s)	H (t)	y (t)	<u>toelichting</u>
0	2,751	0,691	instantane verlaging of verhoging op t=0
0	2,751	0,691	
1	2,660	0,600	
1	2,660	0,600	
2	2,685	0,625	
2	2,685	0,625	
2	2,685	0,625	
3	2,534	0,474	
3	2,534	0,474	
3	2,534	0,474	
4	2,361	0,301	
4	2,361	0,301	
5	2,256	0,196	
5	2,256	0,196	
6	2,206	0,146	
7	2,172	0,112	
8	2,155	0,095	
8	2,155	0,095	
9	2,128	0,068	
10	2,113	0,053	
11	2,102	0,042	
12	2,099	0,039	
14	2,093	0,033	
15	2,089	0,029	



### Berekende doorlaatfactoren:

K (m/d)	=	12,8	13,1	11,1
K (m/s)	=	1,477E-04	1,512E-04	1,287E-04

### Beoordeling meetgegevens

		8,0	11,0	14,0	<u>toelichting</u>
Tref (s)	=				referentie tijdstip
Yref (m)	=	0,095	0,042	0,033	verlaging y (t) op tijdstip Tref
Y0 (m)	=	0,691	0,691	0,691	instantane verlaging op t = 0

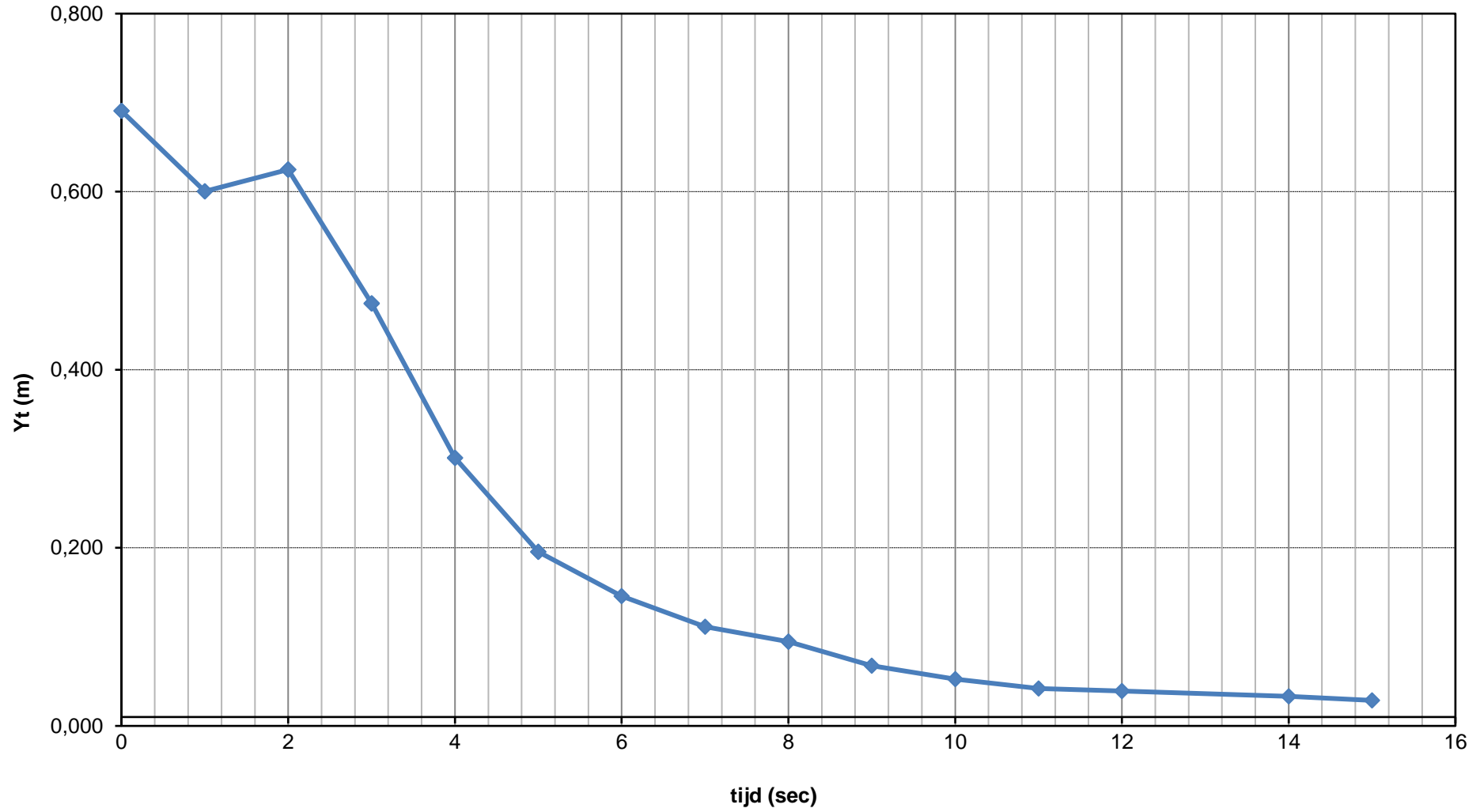
### Parameters A en B

		28,57	28,57	28,57	<u>toelichting</u>
L/rw (-)	=				
A	=	2,38	2,38	2,38	parameter standaardcurve
B	=	0,38	0,38	0,38	parameter standaardcurve

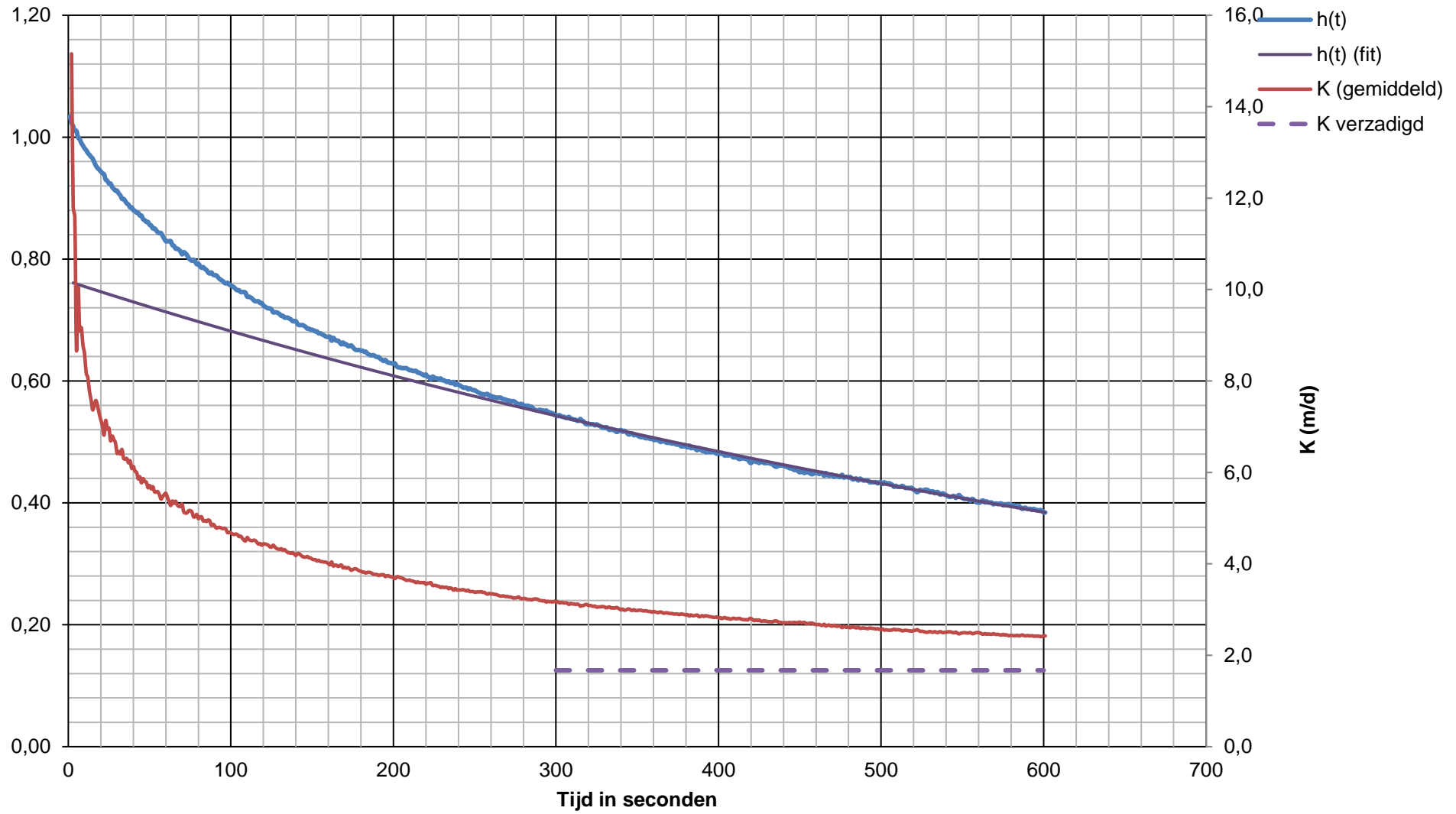
### Berekening termen

$\ln[(D-H)/rw]$	=	5,42	5,42	5,42
$\ln(H/rw)$	=	4,08	4,08	4,08
$\ln(Re/rw)$	=	2,36	2,36	2,36

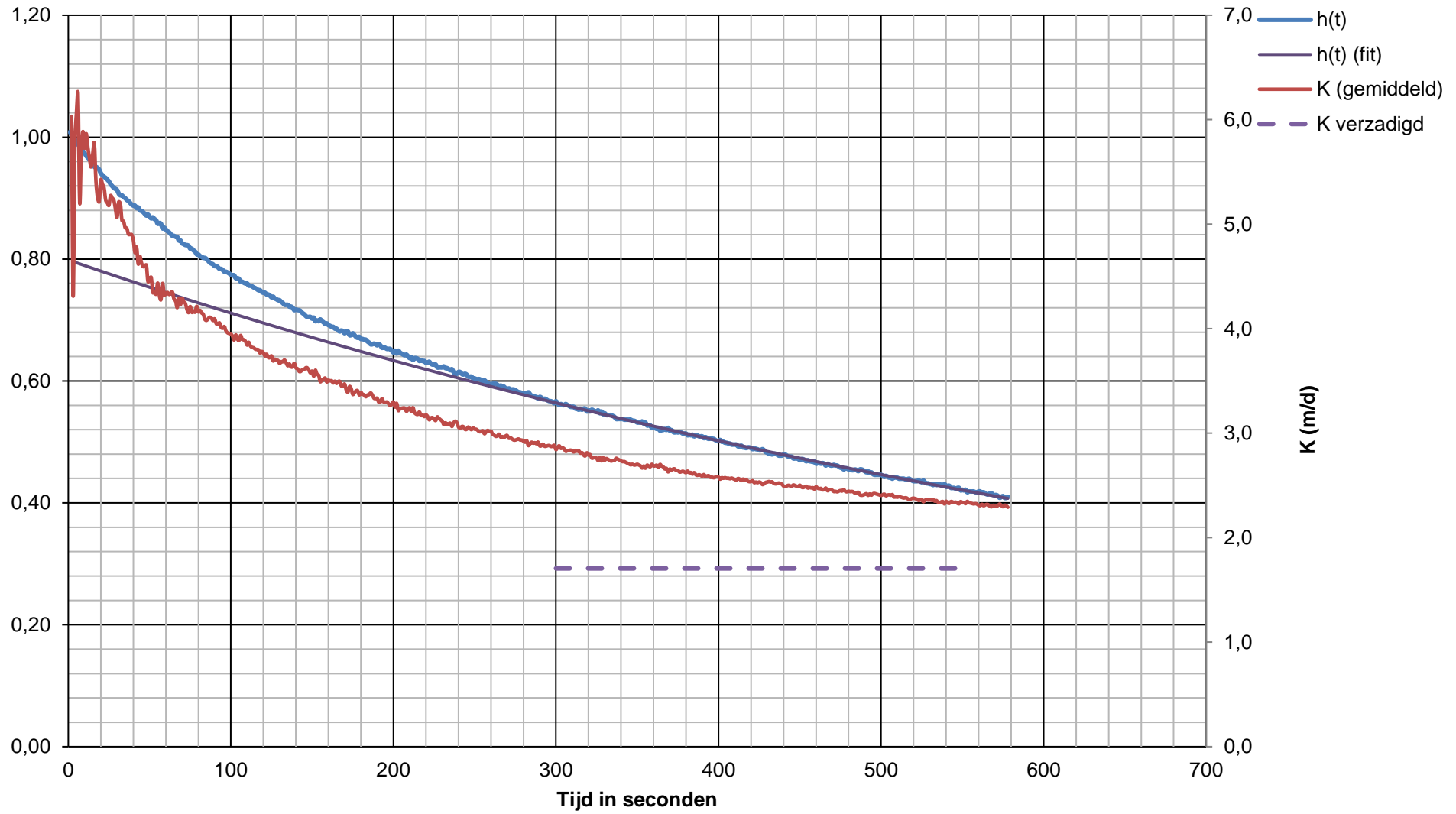
220781 Doorlatendheidsonderzoek Prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne B2-25 proef 2  
Falling Head proef in de verzadigde zone



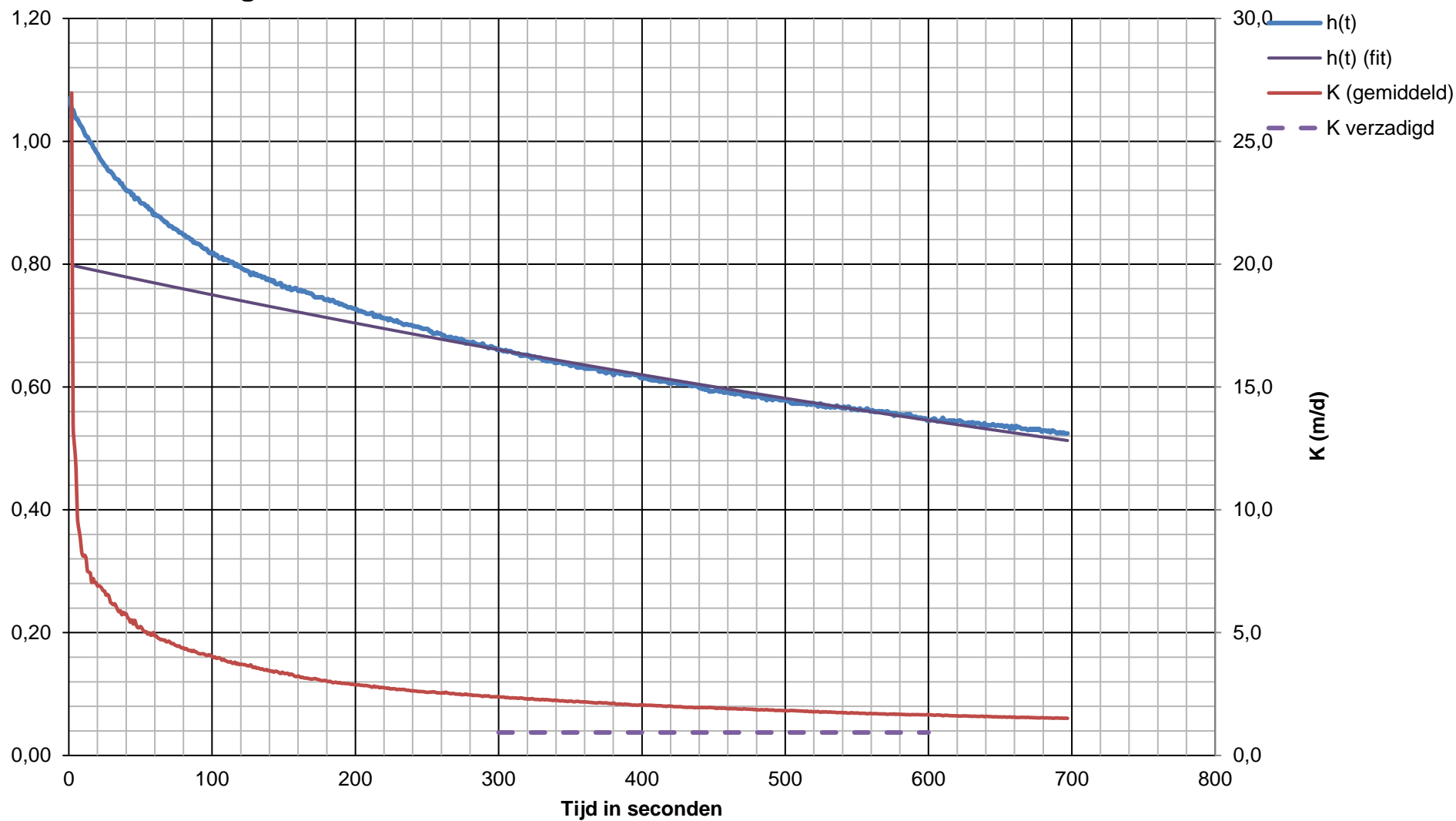
# Bepaling horizontale doorlaatfactor van de onverzadigde zone m.b.v. Hooghoudt-methode Doorlatendheidsonderzoek prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne boring B2-27 meting 1



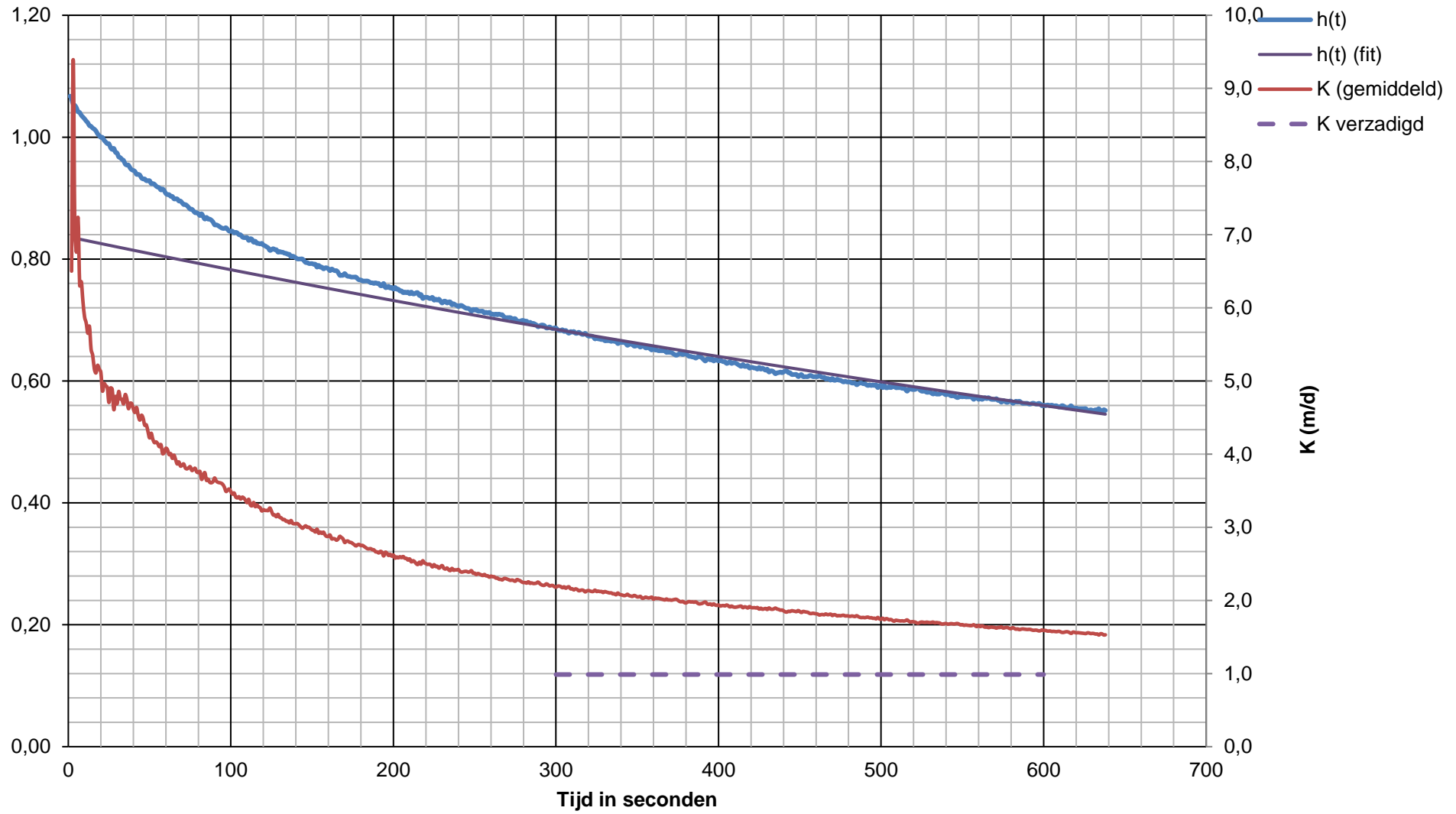
# Bepaling horizontale doorlaatfactor van de onverzadigde zone m.b.v. Hooghoudt-methode Doorlatendheidsonderzoek prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne boring B2-27 meting 2



# Bepaling horizontale doorlaatfactor van de onverzadigde zone m.b.v. Hooghoudt-methode Doorlatendheidsonderzoek prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne boring B2-29 meting 1



# Bepaling horizontale doorlaatfactor van de onverzadigde zone m.b.v. Hooghoudt-methode Doorlatendheidsonderzoek prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne boring B2-29 meting 2



## Bepaling doorlaatfactor (K) m.b.v. falling head proef (Bouwer & Rice-methode)

(Water Resources Research, june 1976)

### Algemene gegevens

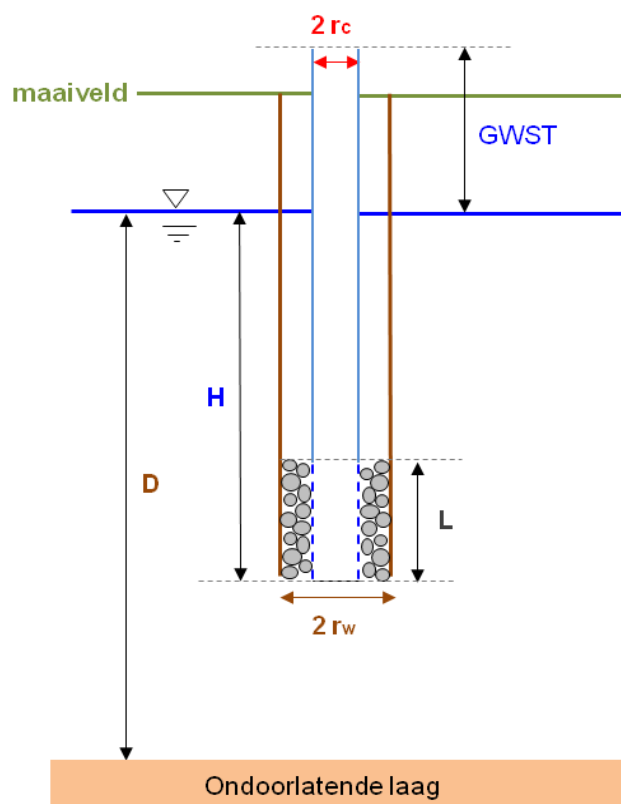
project : Doorlatendheidsonderzoek Prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne  
 ordernr : 220781  
 peilbuis : B2-30 proef 1  
 meetdatum : 12-3-2024

### Input basisparameters

D (m) = 10,00 toelichting dikte verzadigde zone (t=0)  
 L (m) = 1,00 doorstroomde filterlengte  
 rw (m) = 0,04 straal boorgat  
 re (m) = 0,0225 effectieve straal, gecorrigeerd voor grindomstorting  
 H (m) = 0,67 afstand tussen grondwaterstand in rust en onderkant filter  
 P0 (m) = 2,22 grondwaterstand t.o.v. bovenkant peilbuis in rust

### Input meetgegevens

t (s)	H (t)	y (t)	<u>toelichting</u>
1	1,944	1,274	instantane verlaging of verhoging op t=0
2	1,918	1,248	
3	1,825	1,155	
5	1,525	0,855	
6	1,431	0,761	
8	1,296	0,626	
9	1,236	0,566	
11	1,164	0,494	
12	1,130	0,460	
14	1,074	0,404	
15	1,048	0,378	
17	1,015	0,345	
18	1,001	0,331	
21	0,960	0,290	
24	0,924	0,254	
27	0,891	0,221	
30	0,867	0,197	
33	0,845	0,176	
36	0,832	0,162	
39	0,819	0,149	
42	0,808	0,138	
48	0,788	0,118	
54	0,788	0,118	
60	0,771	0,101	



### Berekende doorlaatfactoren:

K (m/d)	=	2,6	2,2	1,8
K (m/s)	=	2,970E-05	2,526E-05	2,098E-05

### Beoordeling meetgegevens

		30,0	42,0	54,0	<u>toelichting</u>
Tref (s)	=				referentie tijdstip
Yref (m)	=	0,197	0,138	0,118	verlaging y (t) op tijdstip Tref
Y0 (m)	=	1,274	1,274	1,274	instantane verlaging op t = 0

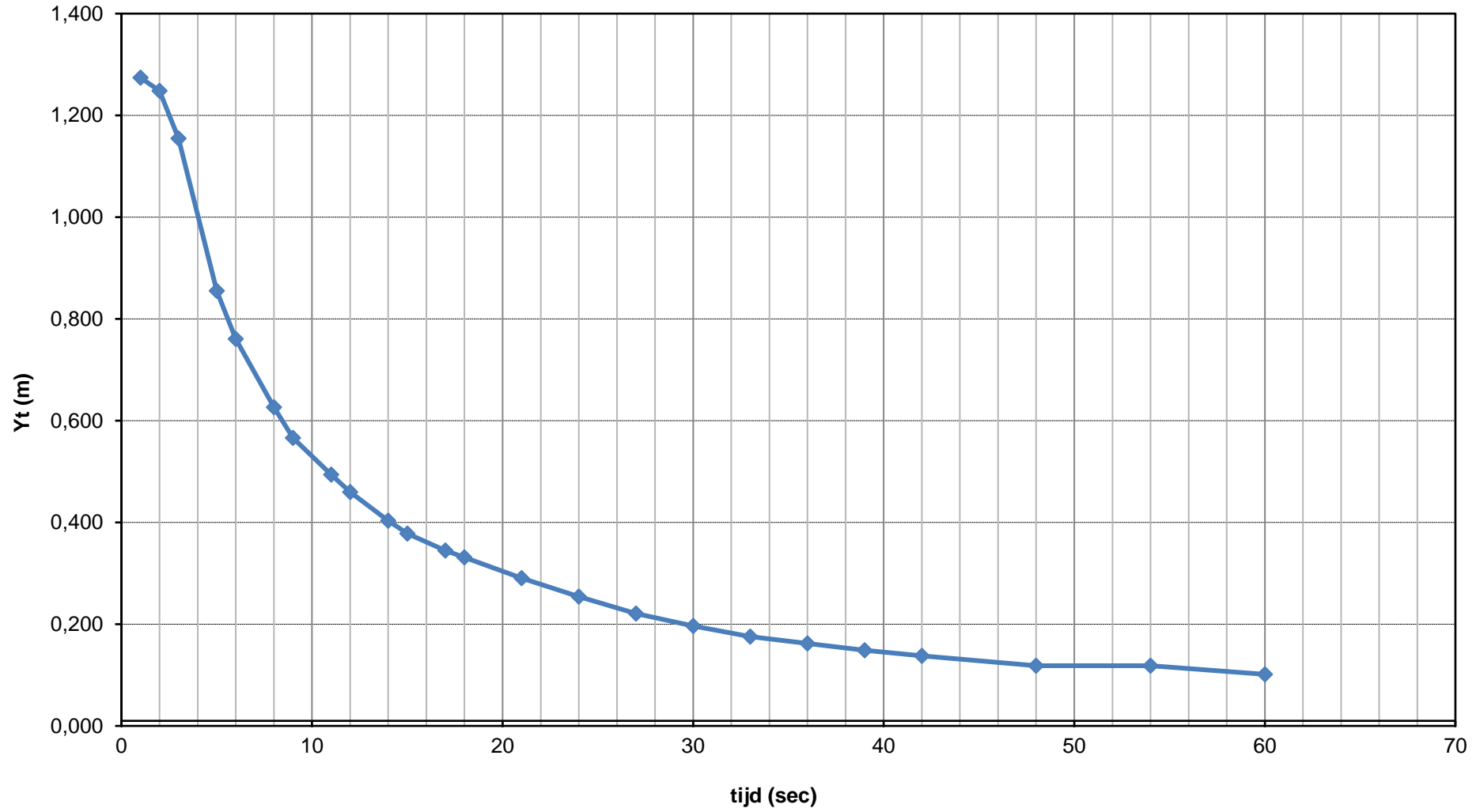
### Parameters A en B

		28,57	28,57	28,57	<u>toelichting</u>
L/rw (-)	=				
A	=	2,38	2,38	2,38	parameter standaardcurve
B	=	0,38	0,38	0,38	parameter standaardcurve

### Berekening termen

$\ln[(D-H)/rw]$	=	5,59	5,59	5,59
$\ln(H/rw)$	=	2,95	2,95	2,95
$\ln(Re/rw)$	=	1,89	1,89	1,89

220781 Doorlatendheidsonderzoek Prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne B2-30 proef 1  
Falling Head proef in de verzadigde zone



## Bepaling doorlaatfactor (K) m.b.v. falling head proef (Bouwer & Rice-methode)

(Water Resources Research, june 1976)

### Algemene gegevens

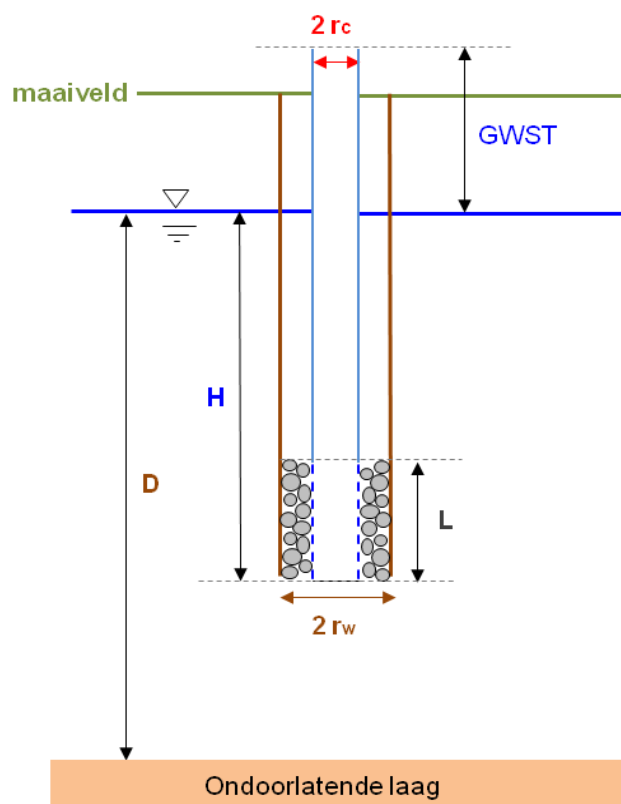
project : Doorlatendheidsonderzoek Prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne  
 ordernr : 220781  
 peilbuis : B2-30 proef 2  
 meetdatum : 12-3-2024

### Input basisparameters

D (m) = 10,00 toelichting dikte verzadigde zone (t=0)  
 L (m) = 1,00 doorstroomde filterlengte  
 rw (m) = 0,04 straal boorgat  
 re (m) = 0,0225 effectieve straal, gecorrigeerd voor grindomstorting  
 H (m) = 0,67 afstand tussen grondwaterstand in rust en onderkant filter  
 P0 (m) = 2,22 grondwaterstand t.o.v. bovenkant peilbuis in rust

### Input meetgegevens

t (s)	H (t)	y (t)	<u>toelichting</u>
1	1,994	1,324	instantane verlaging of verhoging op t=0
2	1,962	1,292	
3	1,872	1,202	
5	1,854	1,184	
6	1,807	1,137	
8	1,572	0,902	
9	1,460	0,790	
11	1,322	0,652	
12	1,259	0,589	
14	1,180	0,510	
15	1,140	0,470	
17	1,079	0,409	
18	1,052	0,382	
21	0,994	0,324	
24	0,951	0,281	
27	0,923	0,253	
30	0,899	0,229	
33	0,880	0,211	
36	0,864	0,194	
39	0,850	0,180	
42	0,840	0,170	
48	0,820	0,150	
54	0,803	0,133	
60	0,794	0,124	



### Berekende doorlaatfactoren:

K (m/d)	=	2,4	2,0	1,7
K (m/s)	=	2,790E-05	2,331E-05	2,025E-05

### Beoordeling meetgegevens

		30,0	42,0	54,0	<u>toelichting</u>
Tref (s)	=				referentie tijdstip
Yref (m)	=	0,229	0,170	0,133	verlaging y (t) op tijdstip Tref
Y0 (m)	=	1,324	1,324	1,324	instantane verlaging op t = 0

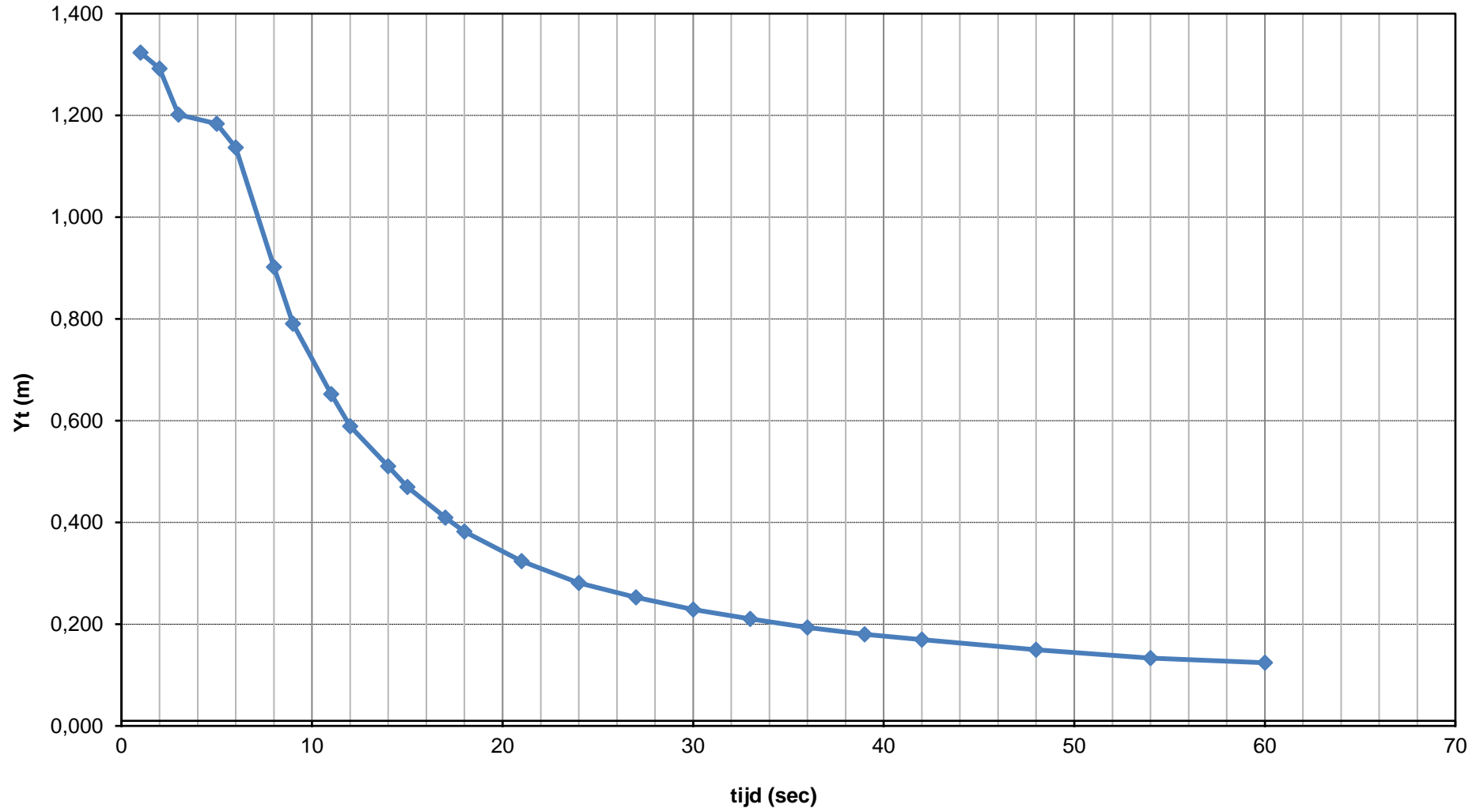
### Parameters A en B

		28,57	28,57	28,57	<u>toelichting</u>
L/rw (-)	=				
A	=	2,38	2,38	2,38	parameter standaardcurve
B	=	0,38	0,38	0,38	parameter standaardcurve

### Berekening termen

$\ln[(D-H)/rw]$	=	5,59	5,59	5,59
$\ln(H/rw)$	=	2,95	2,95	2,95
$\ln(Re/rw)$	=	1,89	1,89	1,89

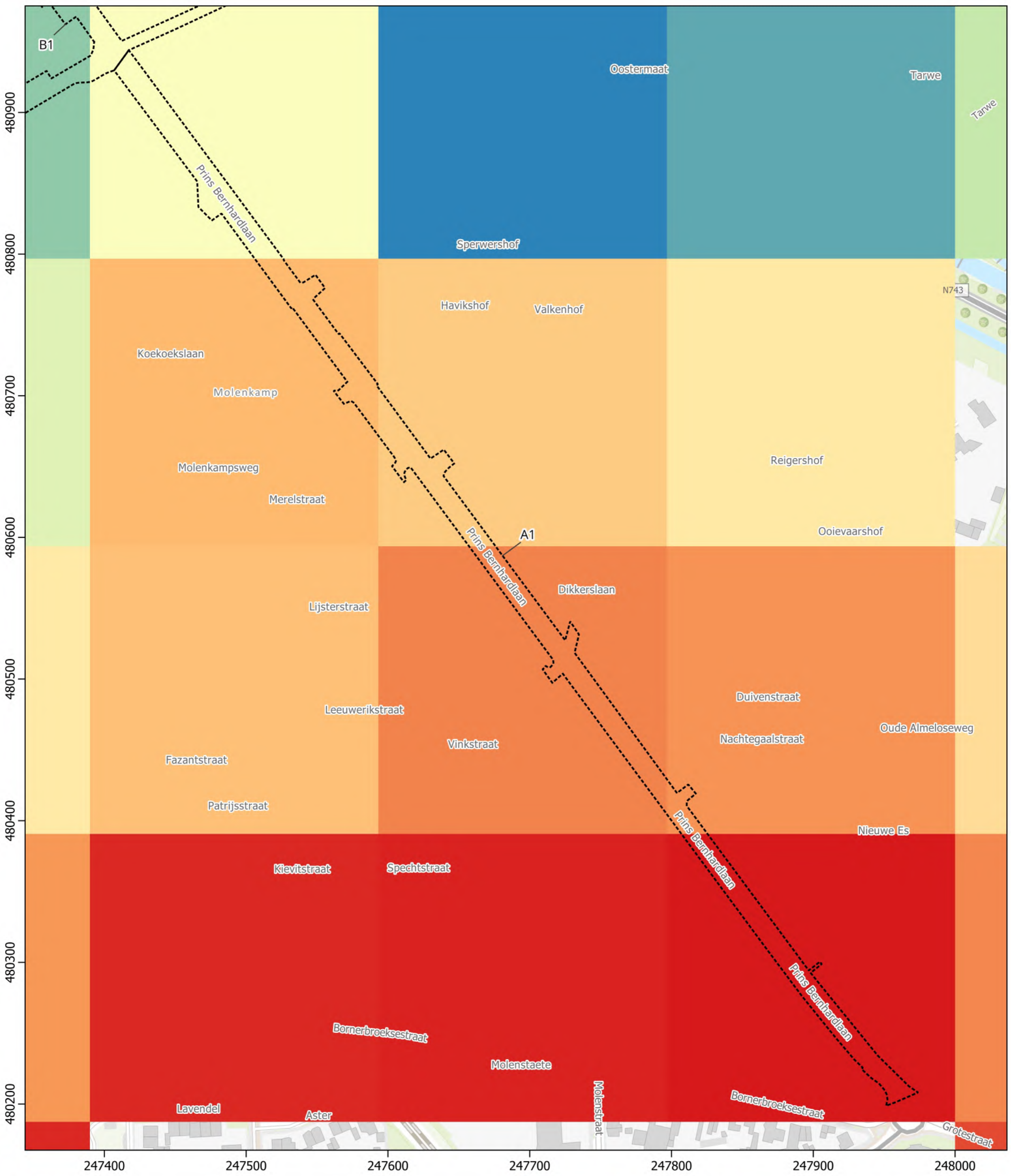
220781 Doorlatendheidsonderzoek Prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne B2-30 proef 2  
Falling Head proef in de verzadigde zone





## BIJLAGE

### 4. Verwachtte grondwaterstanden



**Legenda**

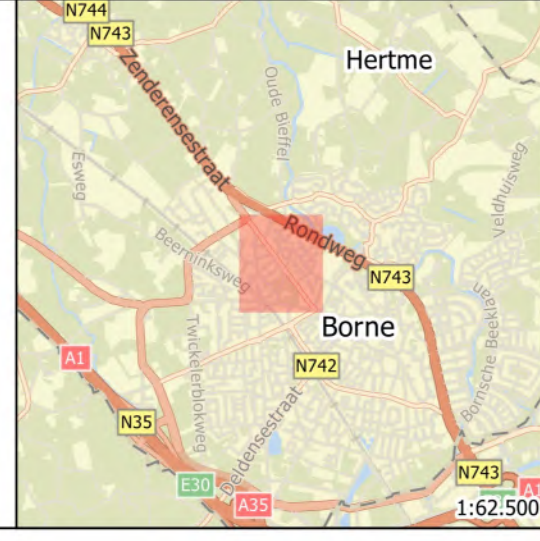
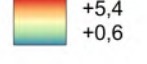
**Basisinformatie**

Projectlocatie

**Grondwaterstand**

**MIPWA**

GHG (2000-2014) m -mv  
Band 1 (Gray)



0 25 50 75 100 m		
Projectnaam: Doorlatendheidsonderzoek Prins Bernardlaan en Ooksweeg in Borne		
Titel: Verwachte grondwaterstand		
Opdrachtgever: Gemeente Borne		
Schaal: 1:2.500	Projectnummer: 220781	Formaat: A3
Getekend: Lucas Hoevers		Datum tekening: 04-03-2024





**Legenda**

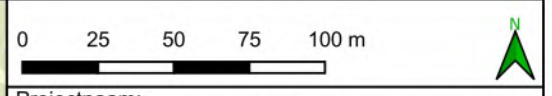
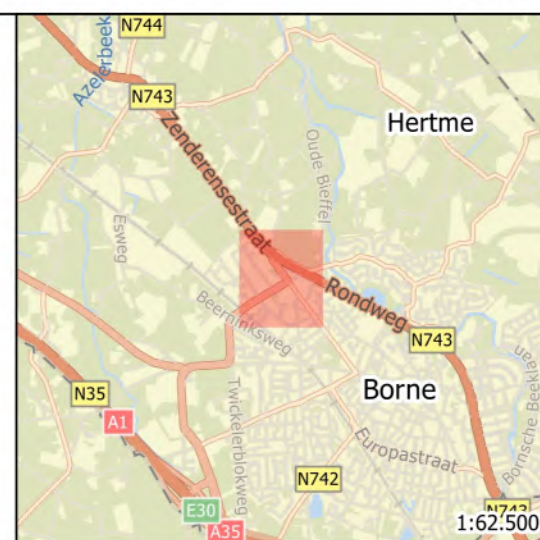
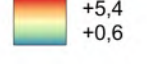
**Basisinformatie**

Projectlocatie

**Grondwaterstand**

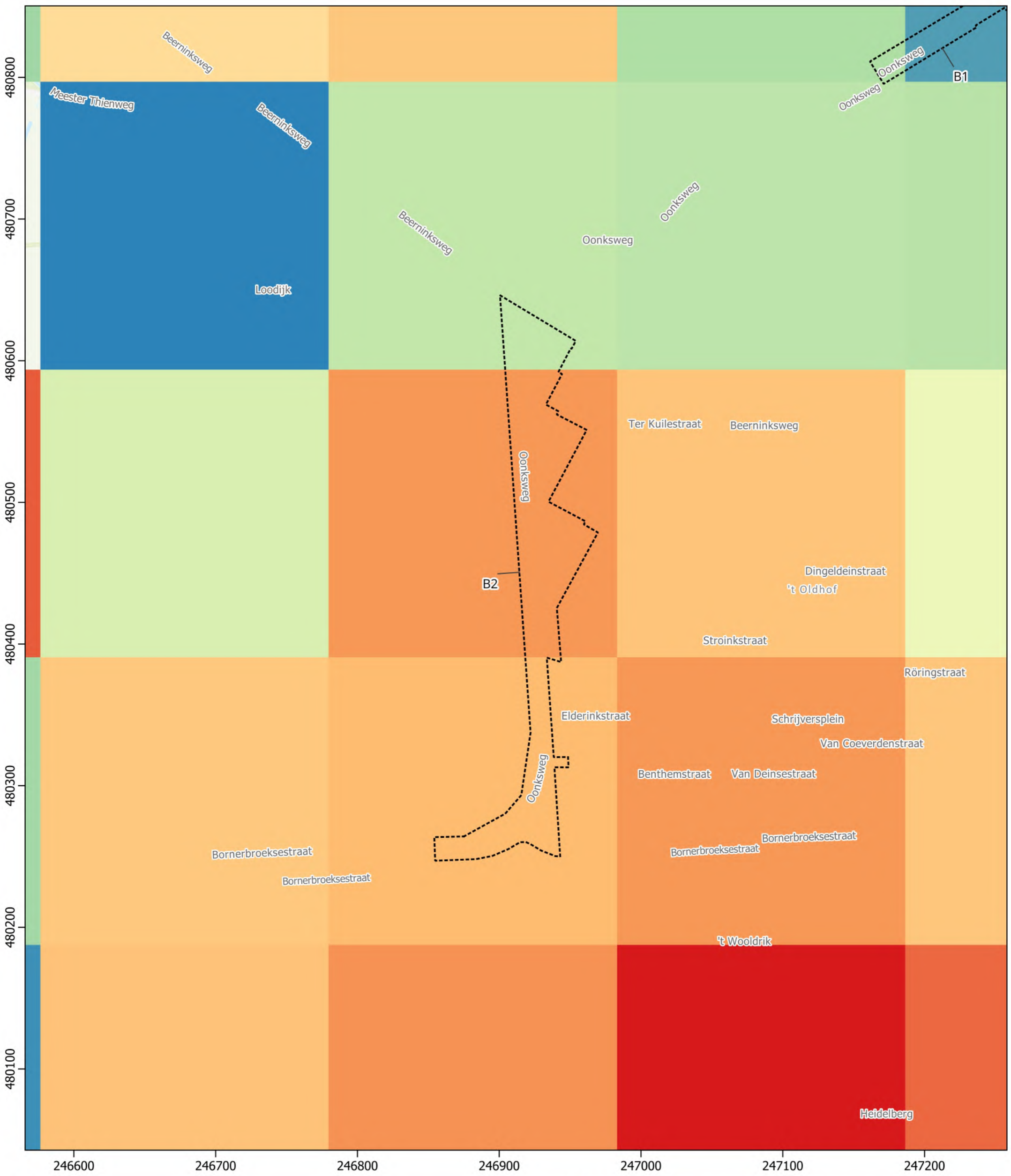
**MIPWA**

GHG (2000-2014) m -mv  
Band 1 (Gray)



Projectnaam: Doorlatendheidsonderzoek Prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne		
Titel: Verwachte grondwaterstand		
Opdrachtgever: Gemeente Borne		
Schaal: 1:2.500	Projectnummer: 220781	Formaat: A3
Getekend: Lucas Hoovers		Datum tekening: 04-03-2024





**Legenda**

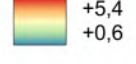
**Basisinformatie**

Projectlocatie

**Grondwaterstand**

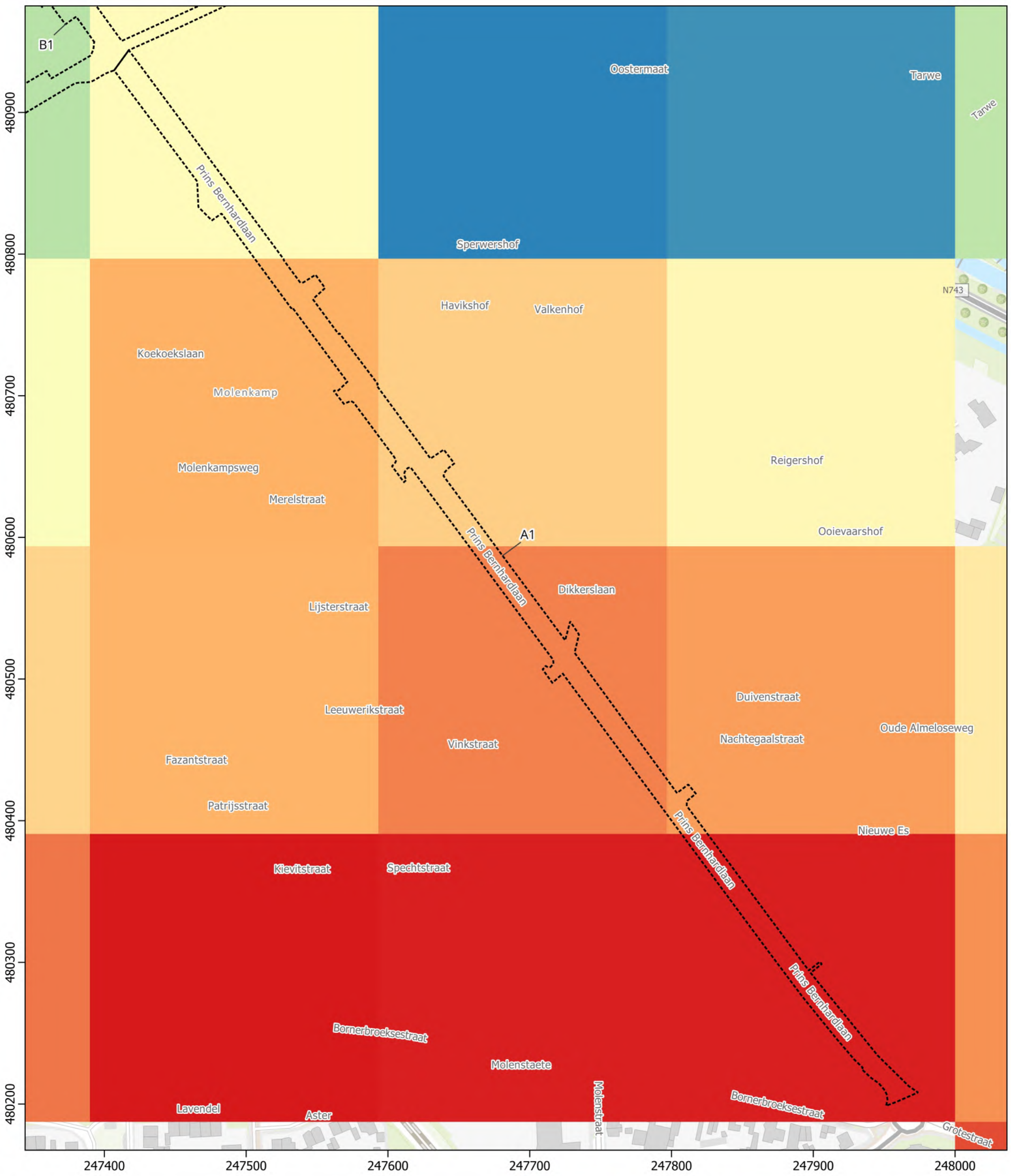
**MIPWA**

GHG (2000-2014) m -mv  
Band 1 (Gray)



0 25 50 75 100 m		
Projectnaam: Doorlatendheidsonderzoek Prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne		
Titel: Verwachte grondwaterstand		
Opdrachtgever: Gemeente Borne		
Schaal: 1:2.500	Projectnummer: 220781	Formaat: A3
Getekend: Lucas Hoevers		Datum tekening: 04-03-2024

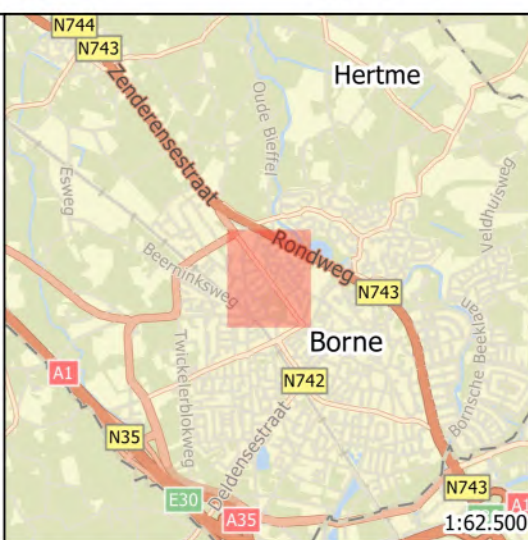




**Legenda**

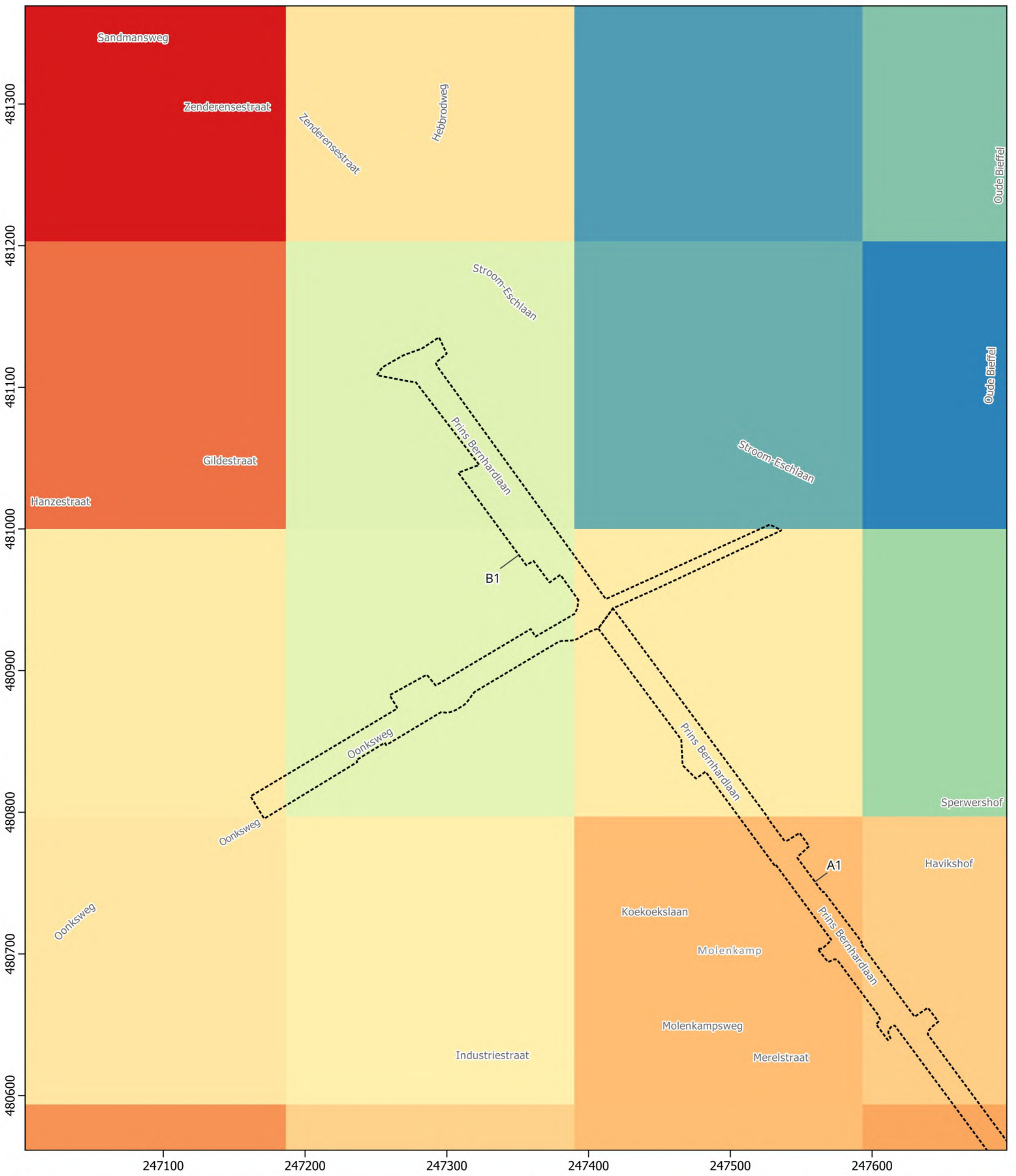
**Basisinformatie**  
 Projectlocatie

**Grondwaterstand**  
**MIPWA**  
 GLG (2000-2014) m -mv  
 Band 1 (Gray)  
  
 +6,2  
 +0,9



0 25 50 75 100 m		
Projectnaam: Doortalendheidsonderzoek Prins Bernardlaan en Ooksweeg in Borne		
Titel: Vewwachte grondwaterstand		
Opdrachtgever: Gemeente Borne		
Schaal: 1:2.500	Projectnummer: 220781	Formaat: A3
Getekend: Lucas Hoevers		Datum tekening: 04-03-2024





**Legenda**

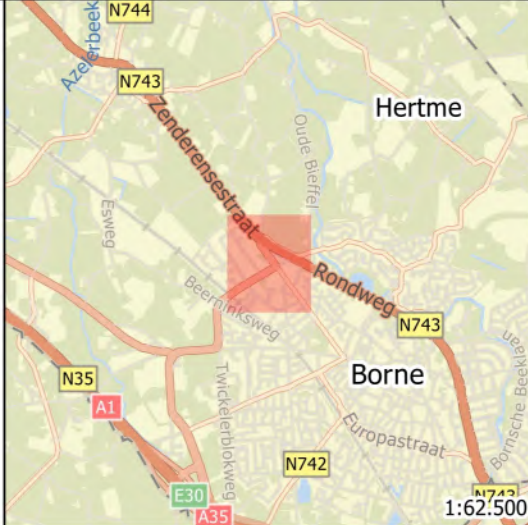
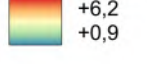
**Basisinformatie**

Projectlocatie

**Grondwaterstand**

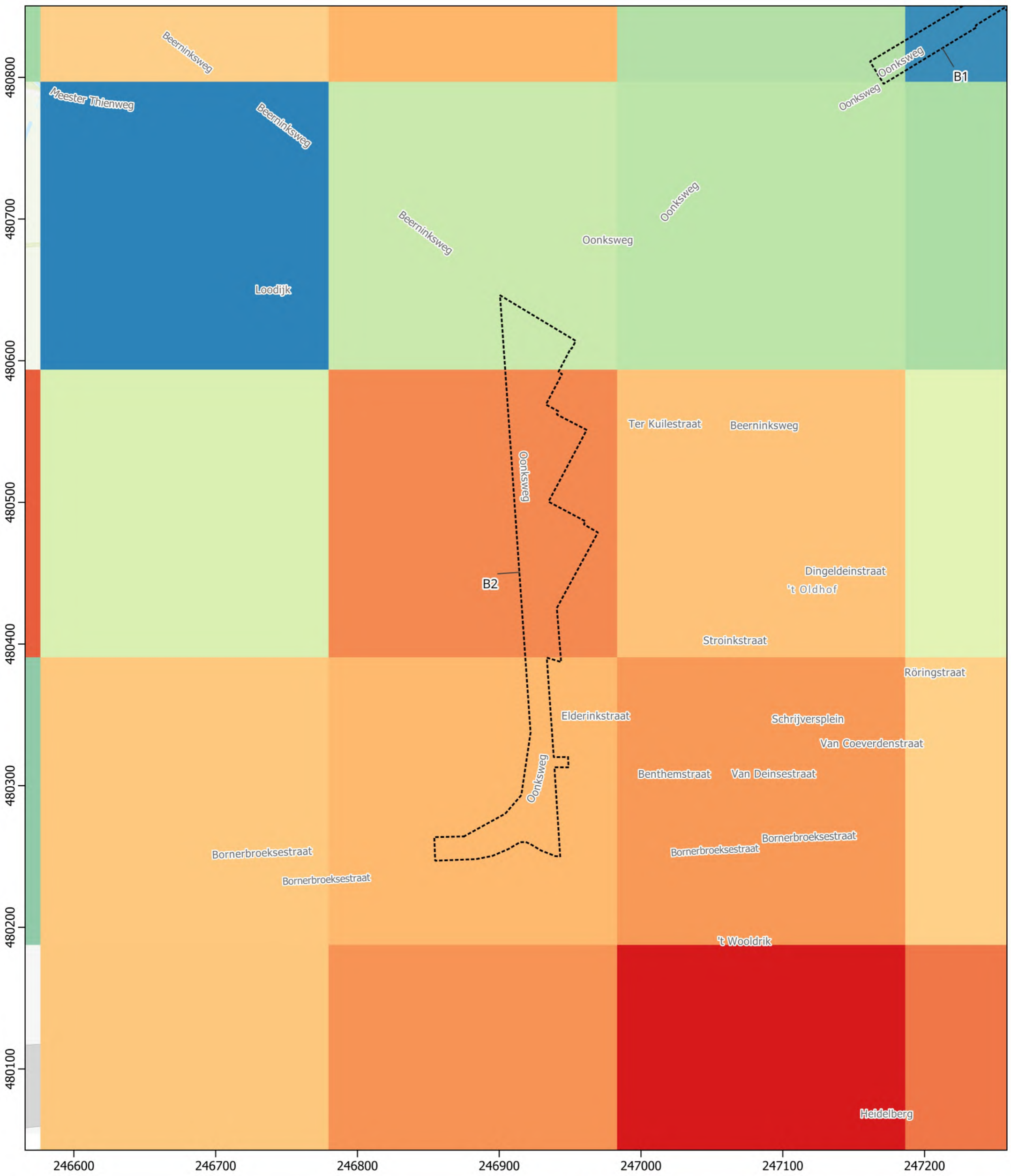
**MIPWA**

GLG (2000-2014) m -mv  
Band 1 (Gray)



0 25 50 75 100 m		
Projectnaam: Doorlatendheidsonderzoek Prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne		
Titel: Vewwachte grondwaterstand		
Opdrachtgever: Gemeente Borne		
Schaal: 1:2.500	Projectnummer: 220781	Formaat: A3
Getekend: Lucas Hoevers		Datum tekening: 04-03-2024





**Legenda**

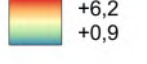
**Basisinformatie**

Projectlocatie

**Grondwaterstand**

**MIPWA**

GLG (2000-2014) m -mv  
Band 1 (Gray)



0 25 50 75 100 m		
Projectnaam: Doorlatendheidsonderzoek Prins Bernardlaan en Oonksweg in Borne		
Titel: Vewwachte grondwaterstand		
Opdrachtgever: Gemeente Borne		
Schaal: 1:2.500	Projectnummer: 220781	Formaat: A3
Getekend: Lucas Hoevers		Datum tekening: 04-03-2024

