

NOTITIE**ABDIJLAAN, HELMOND** Omgevingsvergunning Bestemmingsplanadvies Bodemonderzoek Geluidadvies Luchtonderzoek

datum: 21 december 2023
project: 22.921-
onderwerp: Watertoets
referentie: 22.921-001 (watertoets)

ALGEMEEN

Doel van deze notitie is om het component water in een zo vroeg mogelijk stadium te adresseren in het besluitvormingsproces van ruimtelijke plannen. De paragraaf beschrijft de actuele waterhuishouding in het plangebied. Daarnaast wordt, binnen de gestelde randvoorwaarden van het bestemmingsplan, vastgelegd aan welke watereisen de ontwikkeling moet voldoen. Ruimtelijke plannen worden onder meer getoetst aan 'hydrologisch neutraal' ontwikkelen conform landelijk en lokaal waterbeleid. Met deze waterparagraaf wordt voldaan aan het bepaalde in artikel 3.1.6, lid 1, onder c van het Besluit ruimtelijke ordening.

Provinciaal beleid en regelgeving*Regionaal Water en Bodem programma 2022-2027 (RWP)*

De Omgevingsvisie 'De kwaliteit van Brabant - visie op de Brabantse leefomgeving' bevat de ambitie van de provincie en is het overkoepelend en leidend kader voor het RWP. In het RWP wordt voor het thema water en vitale bodem nadere uitwerking en invulling gegeven aan de Brabantse Omgevingsvisie.

Doel van het RWP is een klimaatadaptief Brabant met veilig, schoon en voldoende water en een vitale bodem. Deze opgaven zijn ook van belang voor vrijwel alle andere provinciale opgaven: wonen en werken, infrastructuur en mobiliteit, landbouw en voedsel, natuur en biodiversiteit, erfgoed, een concurrerende en duurzame economie, en de energietransitie..

Een belangrijke rode draad in het programma is het herstellen van de systeemwerking, waardoor de veerkracht en robuustheid van het systeem toeneemt. De nadruk moeten worden gelegd op het zo min mogelijk afvoeren en juist zo veel mogelijk vasthouden van water.

Waterschap Aa en Maas

De 'Keur Waterschap Aa en Maas 2015' bevat regels met daarin verboden en verplichtingen ten aanzien van oppervlaktewater en grondwater die gelden voor iedereen die woont of werkt binnen het gebied van Waterschap Aa en Maas. Hierin wordt het beheer en het onderhoud van watergangen geregeld (bijvoorbeeld betreffende onderhoudsstroken) en is aangegeven wanneer een vergunning of algemene regels van toepassing zijn voor ingrepen in de waterhuishouding.

Het plangebied ligt binnen het beheersgebied van Waterschap Aa en Maas. Door het waterschap zijn een aantal principes opgesteld waar ruimtelijke ontwikkelingen aan worden getoetst Per 26 maart 2021 geldt de Derde partiële herziening van de Keur¹.

¹ Hydrologische uitgangspunten bij de Keurregels voor afvoeren van hemelwater



De drie Brabantse waterschappen, Aa en Maas, De Dommel en Brabantse Delta hanteren sinds 1 maart 2015 dezelfde (beleids)uitgangspunten voor het beoordelen van plannen waarbij het verhard oppervlak toeneemt. Deze (beleids)uitgangspunten zijn geformuleerd in de 'Beleidsregel hydrologische uitgangspunten bij de Keurregels voor afvoeren van hemelwater, Brabantse waterschappen'. Bij een toename en afkoppeling van het verhard oppervlak geldt het uitgangspunt dat plannen zoveel mogelijk hydrologisch neutraal worden uitgevoerd. Het waterschap maakt grofweg onderscheid in projecten met een toename van verhard oppervlak van maximaal 500 m², 500 m² tot 10.000 m² en meer dan 10.000 m².

Gemeentelijk beleid

Water- en rioleringsprogramma 2024-2028

De gemeente heeft de wettelijke zorgplicht voor stedelijk afvalwater, regenwater en deels grondwater. Het water- en rioleringsprogramma 2024-2028 geeft invulling aan deze zorgplicht.

Uiteindelijk is dit samen te vatten dat de gemeente, vanuit het oogpunt van volksgezondheid en veiligheid, zorg draagt voor een deugdelijke inzameling, berging, transport en/of lokale zuivering van stedelijk afvalwater, afvloeiend hemelwater en grondwater.

Op het gebied van hemelwater hanteert de gemeente de hemelwatertrits 'vasthouden, bergen, afvoeren'. Met als lokale voorkeursvolgorde: infiltreren waar mogelijk, bovengronds bufferen op locaties met voldoende ruimte en als het niet anders kan, dan pas afvoeren.

Wanneer wordt aangesloten op het gemeentelijke rioolstelsel van de gemeente Helmond zijn de volgende Uitgangspunten van toepassing:

- vuilwater en schoon hemelwater worden separaat aangeboden op de perceelgrens;
- boven de 500 m² gelden de regels van de Keur van Waterschap Aa en Maas;
- voorkeur voor een bovengrondse berging;
- leegloop van de bergingsvoorziening (infiltratie, geknepen afvoer en dergelijke) dient per locatie te worden aangegeven;

bij het indienen van de aanvraag voor een omgevingsvergunning dient een gedetailleerd ontwerp te worden ingediend van de bergingsvoorziening en de leegloopconstructie.

WATERTOETS

Ten behoeve van dit bestemmingsplan is deze notitie opgesteld, waarmee de huidige waterhuishoudkundige situatie in het plangebied in beeld gebracht en is de toekomstige situatie met de mogelijke maatregelen worden beschouwd.

Huidige situatie

Om de maaiveldhoogtes in het plangebied te analyseren zijn metingen verricht (zie bijlage 1).

In het plangebied bedraagt het maaiveld gemiddeld 17,0 m+NAP en de kruin van de Abdijlaan ligt op 16,9 m+NAP

Bodemopbouw

Om de bodemopbouw ter plaatse van de planlocatie te analyseren zijn de grondboringen van het DINOloket geraadpleegd. Uit de boorprofielen² blijkt dat de bodem voornamelijk bestaat uit fijn zand. In de bodemonderzoeken uit de omgeving wordt dit ondersteund, waarbij de deklaag bestaat uit fijn zand. Uit het infiltratieonderzoek (zie bijlage) wordt een matige tot gemiddelde doorlatendheid verwacht.

Grondwater

Om de grondwaterstand in het plangebied te kunnen analyseren zijn peilbuizen van DINOloket geraadpleegd. De dichtstbijzijnde peilbuis (BRO-ID GMW000000007519, Buis 1) bevindt zich aan de Keizerin Marialaan. De gemiddeld hoogste grondwaterstand, aan de hand van de gegevens van DINOloket, bevindt de GHG zich op 15,96 m+NAP.

Vuil- en hemelwater

In de huidige situatie ligt een gemengd rioolstelsel. Het is onduidelijk of de capaciteit voldoende is voor de toekomstige situatie. Dit dient nader onderzocht te worden en afgestemd met gemeente.

Een deel van het plangebied bestaat grotendeels uit grasland waar hemelwater kan infiltreren.

Toekomstige situatie

Met de ontwikkeling wordt het maaiveld niet verder opgehoogd en bedraagt het bouwpeil 17,2 m+NAP. Afhankelijk van de definitieve inrichting van het gebied kan dit in de toekomst afwijken en dient dit tijdens de aanvraag voor een omgevingsvergunning nader getoetst te worden.

In het plangebied is een gescheiden riool voorzien, waarmee het vuilwater wordt afgevoerd naar de waterzuivering. Het hemelwater wordt binnen het plangebied afgevoerd naar de nieuwe voorzieningen en geïnfiltreerd in de bodem.

Grondwater

De GHG bevindt zich op circa 15,96 m+NAP en is er in het gebied sprake van gangbare ontwateringsdiepte voor woningbouw.

Waterbergingsopgave

Het initiatief omvat toevoeging van verhard oppervlakte. Hemelwater dient in eerste aanleg te worden afgekoppeld. Het infiltratieonderzoek noemt als aandachtspunt voor de aanleg van infiltratievoorzieningen op de locatie is de grondwaterstand. Op basis van de aangetroffen roestvorming op een diepte vanaf 0,6 à 1,0 m -mv, heeft de grondwaterspiegel zich in het verleden waarschijnlijk tot maximaal 0,6 m -mv bevonden.

Verhard en onverhard oppervlak

In de toekomstige situatie neemt het verhard oppervlak toe, zoals in de onderstaande tabel te zien is.

Oppervlaktes	Huidig (m ²)	Toekomstig (m ²)
Daken (bebouwing)	1.340	2.964
Terreinverharding	700	3.584
Onverhard	7.949	3.441
<i>totaal</i>	9.989 m ²	9.989 m ²

² Geraadpleegde boorpunten: B51F0658, B51F0574



Er is sprake van toename van verhard oppervlak van 4.508 m². De initiatiefnemer wenst het niet verontreinigd hemelwater naar een wadi te leiden, waar het water wordt gebufferd en kan infiltreren. Voor het restant van het hemelwater is berging in rockflow-blokken voorzien. Uitgangspunt is om het totaal verharde oppervlak (daken en terrein, totaal 6.548 m²) te bergen en lokaal te infiltreren.

De eenvoudige rekenregel uit de Algemene regel (*Artikel 15 Afvoer hemelwater door verhard oppervlak*), behorend bij de keuren van de drie Brabantse waterschappen, is alleen van toepassing indien een toename van het verhard oppervlak tussen 500 m² en maximaal 10.000 m² aanwezig is.

De benodigde compensatie komt, bepaald volgens de rekenregel van het waterschap, hierdoor op $(6.548 \times 1 \times 0,06 =) 392,9 \text{ m}^3$. De initiatiefnemer wenst de berging, middels aan te leggen wadi's, in de groenzones van het plangebied te realiseren aangevuld met rockflow-blokken onder de parkeerplaatsen. De plaatselijke bodemopbouw bestaat voornamelijk uit fijn zand, waardoor water eenvoudig kan bufferen en infiltreren.

De groengebieden, waar ook bomen zijn voorzien, worden met wadi's ingericht. Onder de parkeerplaatsen komen de rockflow-blokken. Doordat de voorzieningen verspreidt liggen over het plangebied, is het regenwater hier eenvoudig naar toe te transporteren. Aandachtspunt is om de buffers aan elkaar te koppelen, zodat het water zich evenwichtig kan verspreiden. Door op deze wijze (in de groenzones) de waterberging te projecteren, wordt de oostzijde van het plangebied vermeden. In deze zijde is namelijk een lage doorlaatbaarheid van de bodem gemeten.

Bijgaande bergingsberekening maakt de hemelwaterbergingsvoorziening inzichtelijk.

Vuil- en hemelwater

In het te ontwikkelen plangebied is een gescheiden riool voorzien. Het vuilwater wordt afgevoerd naar de waterzuivering. Het hemelwater wordt binnen het plangebied geïnfiltreerd en/of afgevoerd te worden naar droogvallende waterbergingsvoorziening.

Waterveiligheid

Er zijn geen effecten op de waterveiligheid. In de buurt van het plangebied zijn geen waterkeringen aanwezig.

Conclusie

Het plangebied is voldoende groot om compenserende maatregelen binnen het plangebied te realiseren waarmee de voorgenomen ontwikkeling haalbaar wordt geacht.

Bijlage:

- infiltratieonderzoek (218036/B02)

Amitec B.V.
T.a.v. heer M. Hooghof
Hobostraat 1E
5402 CB Uden

Uw kenmerk : 22.921
Ons kenmerk : 218036/B02
Betreft : infiltratieproeven Helmondselaan / Abdijlaan in Helmond
Behandeld door : de heer A.J.M.C. (Toine) Damen

Datum: 28-9-2022

Geachte heer Hooghof,

Hierbij ontvangt u de resultaten van het doorlatendheidsonderzoek dat is uitgevoerd op bovengenoemde locatie.

Aanleiding en doel

De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen nieuwbouw op de locatie en het overheidsbeleid om hemelwater zoveel mogelijk te verwerken binnen het plangebied.

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.

Basisinformatie

Dit briefrapport is gebaseerd op de volgende bronnen:

- [1] Tekening conceptontwerp plan voor woningbouwontwikkeling met boorplan (opgenomen in bijlage 2).
[2] Nederlands Hydrologisch Instrumentarium (data.nhi.nu)

Tabel 1: Algemene locatiegegevens

Adres	Helmondselaan 36 / Abdijlaan in Helmond
Kadastrale aanduiding	Gemeente Helmond, sectie E, nummer 3395
Huidig gebruik	Leegstaand pand met braakliggend terrein
Toekomstig gebruik	Woningen
Locatie beoogde infiltratievoorziening	Zie bijlage 2 [1]
Beoogde diepte infiltratievoorziening	Wadi's/infiltratiekragen, onderzijde infiltratievoorziening dus circa 0,5 à 0,8 m -mv

Over de omgeving van de locatie is weinig informatie aanwezig met betrekking tot grondwaterpeilen. Op de locatie bevindt de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) zich rond de 0,8 à 1,6 m -mv, de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) bevindt zich 1,8 à 3,0 m -mv volgens het model LHM 4.1 [2].

Aanpak onderzoek

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 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.

Onderzoeksprogramma

In overleg met de opdrachtgever is op basis van de voorgenomen plannen een onderzoeksprogramma opgesteld. Het uitgevoerde veldwerkprogramma is weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 2: Uitgevoerd onderzoeksprogramma

Boringen	Boringen met peilbuis	Infiltratieproeven	Laboratoriumonderzoek
1 x 4,0 m -mv	-	Onverzadigde zone: 6 x 1,3 m -mv	-

Uitvoering onderzoek

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 3: Uitvoeringsgegevens

Datum	Werkzaamheden	Verantwoordelijk medewerker
26-9-2022	Uitvoeren handboringen, plaatsen peilbuizen, maken boorbeschrijvingen en inmeten	R. van Eijken
	Uitvoeren van infiltratieproeven	

Resultaten en conclusies

Bodemopbouw

In bijlage 3 zijn de uitgetekende bodemprofielen weergegeven. In volgende tabel is de uit de boorprofielen afgeleide globale bodemopbouw weergegeven.

Tabel 4: Globale bodemopbouw

Diepte (m -mv)	Hoofdbestanddeel	Nadere omschrijving
0 – 0,4 à 1,3	Zand	Zeer fijn, zwak tot matig siltig, zwak humeus
0,4 à 1,3 – 2,1	Zand	Zeer fijn, zwak siltig
2,1 – 2,9	Zand	Zeer fijn, matig siltig
2,9 – 3,1	Zand	Zeer fijn, sterk siltig
3,1 – 3,7	Zand	Zeer fijn, zwak siltig

Op basis van de bodemopbouw wordt een matige tot gemiddelde doorlatendheid verwacht. Op een diepte van circa 3 m -mv is een matig tot slecht doorlatende bodemlaag aanwezig.

In het boorgat is een grondwaterstand van ongeveer 1,5 m -mv waargenomen. 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.

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 4. De uit de infiltratieproeven afgeleide K-waarden zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 5: Overzicht resultaten doorlatendheidmetingen

Boring	Onderzochte laag (m -mv)	Zone	Samenstelling bodemlaag	Doorlatendheid (m/dag)		
				Meting 1	Meting 2	Aangehouden doorlatendheid
01	0,8 – 1,3	Onverzadigd	Zand, zeer fijn, zwak siltig	19	13	13
02	0,8 – 1,3	Onverzadigd	Zand, zeer fijn, zwak siltig	0,8	0,8	0,8
03	0,8 – 1,3	Onverzadigd	Zand, zeer fijn, zwak siltig	4,9	3,1	3,1
04	0,8 – 1,3	Onverzadigd	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak roesthoudend	0,50	0,42	0,46
05	0,8 – 1,3	Onverzadigd	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak puinhoudend, zwak koolhoudend	13	7,7	7,7
06	0,8 – 1,3	Onverzadigd	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, matig roesthoudend	1,9	2,1	2,0

Ter plaatse van boringen 01, 03 en 05 geeft de tweede meting een significant lagere waarde dan de eerste meting. Mogelijk was nog geen volledige voorverzadiging opgetreden tijdens de eerste meting, dus is uitgegaan van de tweede meting.

De resultaten van de infiltratieproeven zijn wisselend. Boringen 01, 02 en 03 hebben visueel dezelfde bodemopbouw, echter zijn doorlatendheden van 0,8 à 13 meter per dag gemeten. Hier is geen duidelijke verklaring voor. Het is mogelijk dat het los gepakte fijne zand gemakkelijk in het boorgat instort. Waarschijnlijk is de middelste waarde van 3,1 meter per dag voor deze bodemlaag de meest representatieve waarde.

Ook ter plaatse van proeven 04 t/m 06 zijn wisselende doorlatendheden gemeten. Waarschijnlijk is ter plaatse van proef 05 sprake van een foutmeting; de bijmenging van puin en kolen in de ondergrond heeft er waarschijnlijk toe geleid dat het boorgat onregelmatig is gevormd. Deze bijmenging, en de roesthoudende grond ter plaatse van proeven 04 en 06 geven aan dat de bodem hier matig geschikt is voor de aanleg van infiltratievoorzieningen. De roestvorming kan er namelijk voor zorgen dat op termijn poriën in de grond dicht slaan. Aanbevolen wordt hier grondverbetering toe te passen.

Een aandachtspunt voor de aanleg van infiltratievoorzieningen op de locatie is de grondwaterstand. Op basis van de aangetroffen roestvorming op een diepte vanaf 0,6 à 1,0 m -mv, heeft de grondwaterspiegel zich in het verleden waarschijnlijk tot maximaal 0,6 m -mv bevonden.

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.

Mocht u vragen of opmerkingen hebben, dan kunt u contact opnemen met ondergetekende.

Met vriendelijke groet,
Ortago Zuidwest B.V.



A.J.M.C. (Toine) Damen

- Bijlage(n):
1. Situatietekening met onderzoekspunten
 2. Ontwerptekening met boorplan
 3. Boorprofielen
 4. Grafieken doorlatendheidsproeven
 5. Foto's








BIJLAGE 1

Situatietekening met onderzoekspunten



Legenda

-  boring tot 4,0 m-mv
-  boring Falling head proef
-  onderzoekslocatie
-  perceel
-  bebouwing

Projectnaam:
Infiltratieproeven
Helmondselaan 36 in Helmond

Titel:
Situatietekening met onderzoekspunten

Opdrachtgever:
Amitec B.V.

Schaal: 1:750	Projectnummer: 218036	Bijlage: 1	Formaat: A4
------------------	--------------------------	---------------	----------------

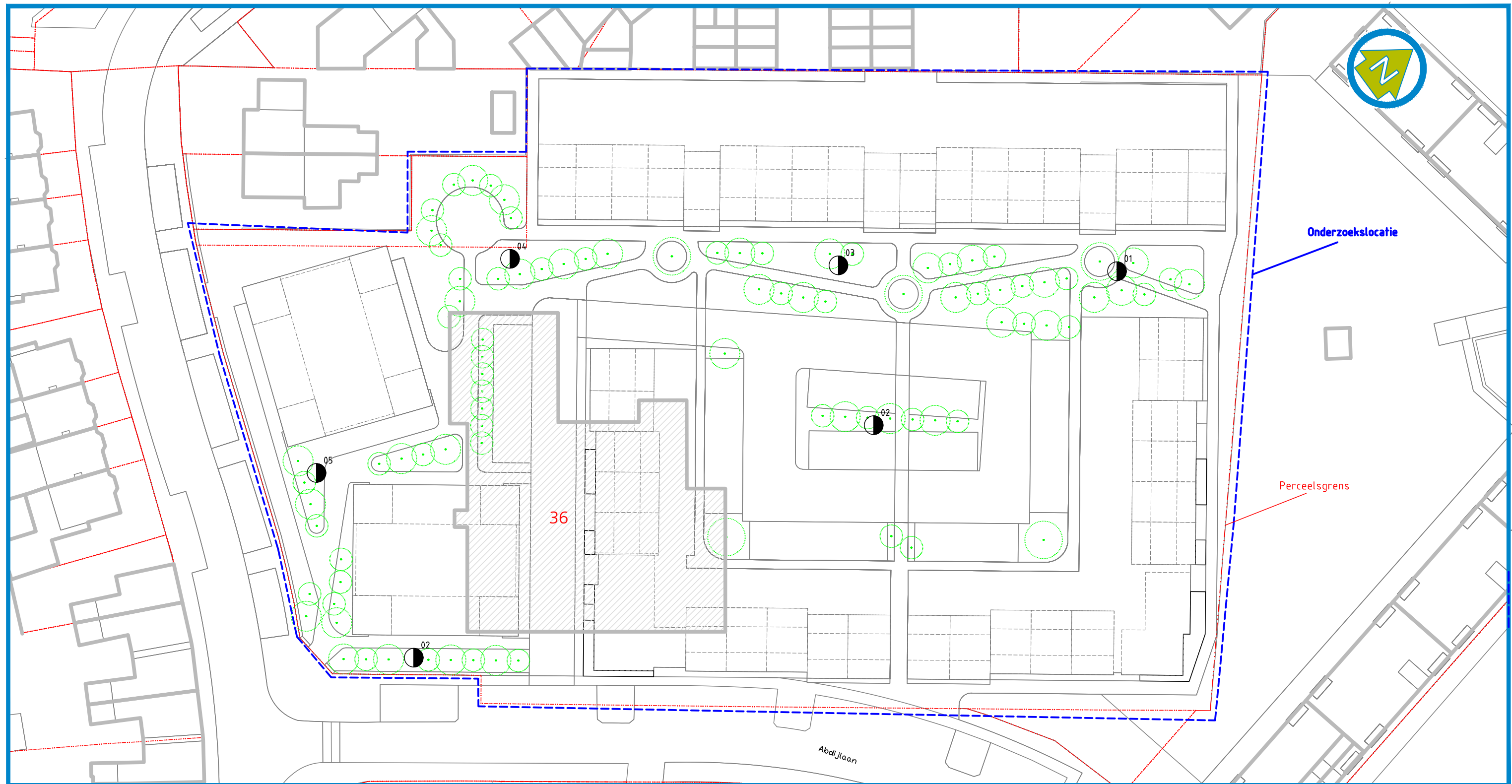
Getekend: N.Pasman	Datum tekening: 27-09-2022
-----------------------	-------------------------------

ORTAGEO
INGENIEURS RUIMTELIJKE LEEFOMGEVING



BIJLAGE 2

Ontwerptekening met boorplan



Amitec BV, deze tekening mag zonder onze schriftelijke toestemming niet worden gekopieerd, vermenigvuldigd of aan derden ter inzage worden gegeven

LEGENDA:

● meetpunten infiltratie metingen

project:

22.921

Onderzoekslocatie:
Abdijslaan 36
5702 NK Helmond

Onderdeel:

**Boorplan
infiltratiemetingen**

schaal:

1 : 500

formaat

A3

datum:

22 september 2022

Wijziging:

tekenaar:

MHo



Hobostraat 1E • 5402 CB • Uden
T. 0413-269091 • F. 0413-252513
info@amitec.nl • www.amitec.nl
Amitec bv is gecertificeerd volgens ISO 9001:2015

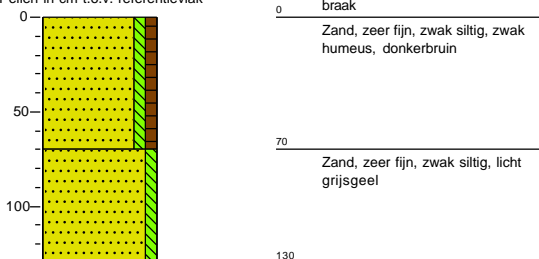
P:\P\Plattiger\22.921- Abdijslaan, Helmond

BIJLAGE 3

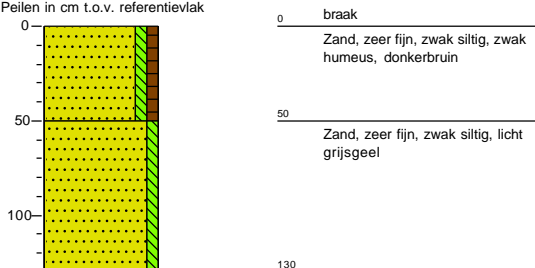
Boorprofielen

Meetpunt: 01p

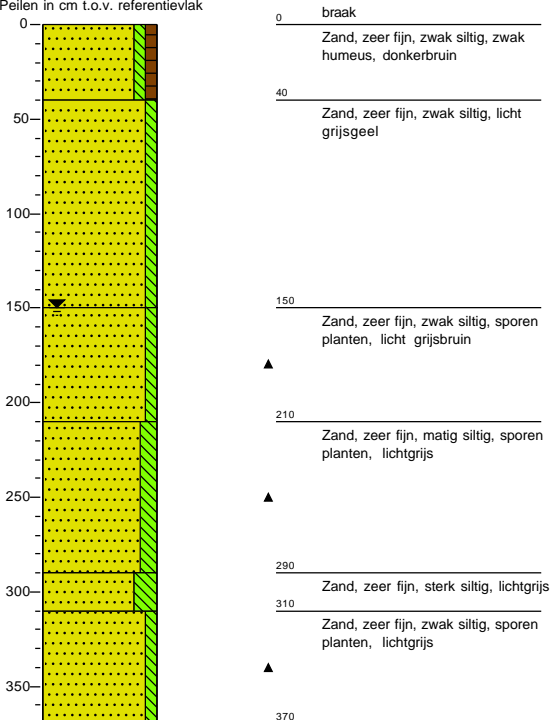
Datum meting: 26-9-2022
Veldwerker: Roel van Eijken
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 02p**

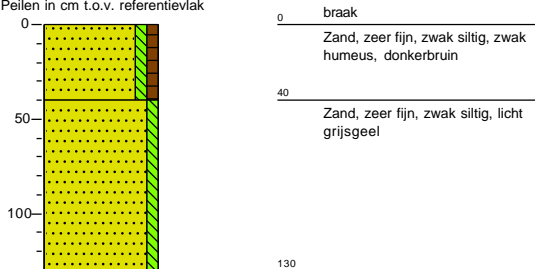
Datum meting: 26-9-2022
Veldwerker: Roel van Eijken
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 03**

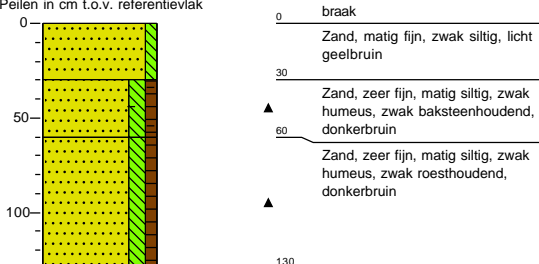
Datum meting: 26-9-2022
Veldwerker: Roel van Eijken
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 03p**

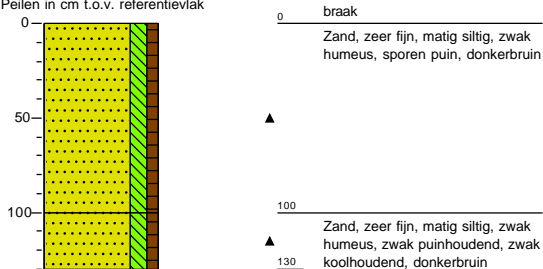
Datum meting: 26-9-2022
Veldwerker: Roel van Eijken
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 04p**

Datum meting: 26-9-2022
Veldwerker: Roel van Eijken
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 05p**

Datum meting: 26-9-2022
Veldwerker: Roel van Eijken
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

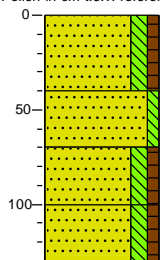


Meetpunt: 06p

Datum meting: 26-9-2022

Veldwerker: Roel van Eijken

Peilen in cm t.o.v. referentievlaak



0	braak
	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, licht geelbruin
40	
▲	Zand, zeer fijn, zwak siltig, sporen puin, licht bruingrijs
70	
	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin
100	
▲	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, matig roesthoudend, oranjebruin
130	

Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

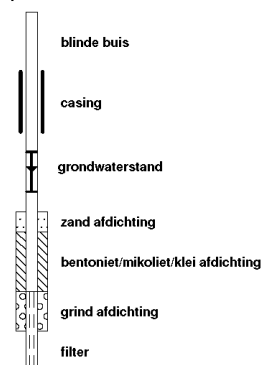
zand

	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

peilbuis



klei

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

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

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

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

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

p.i.d.-waarden

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

monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster
	volumering

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

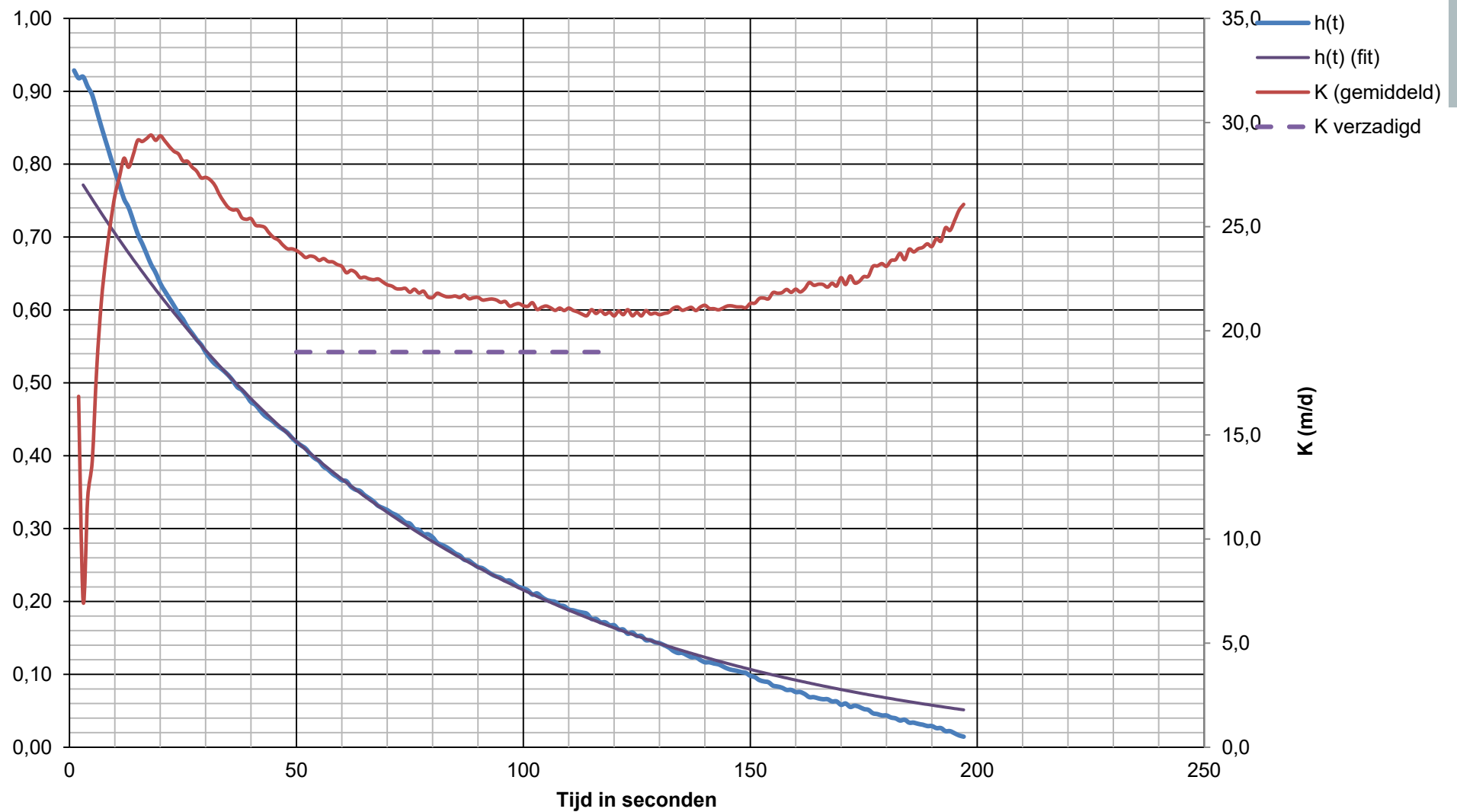
	slib
	water



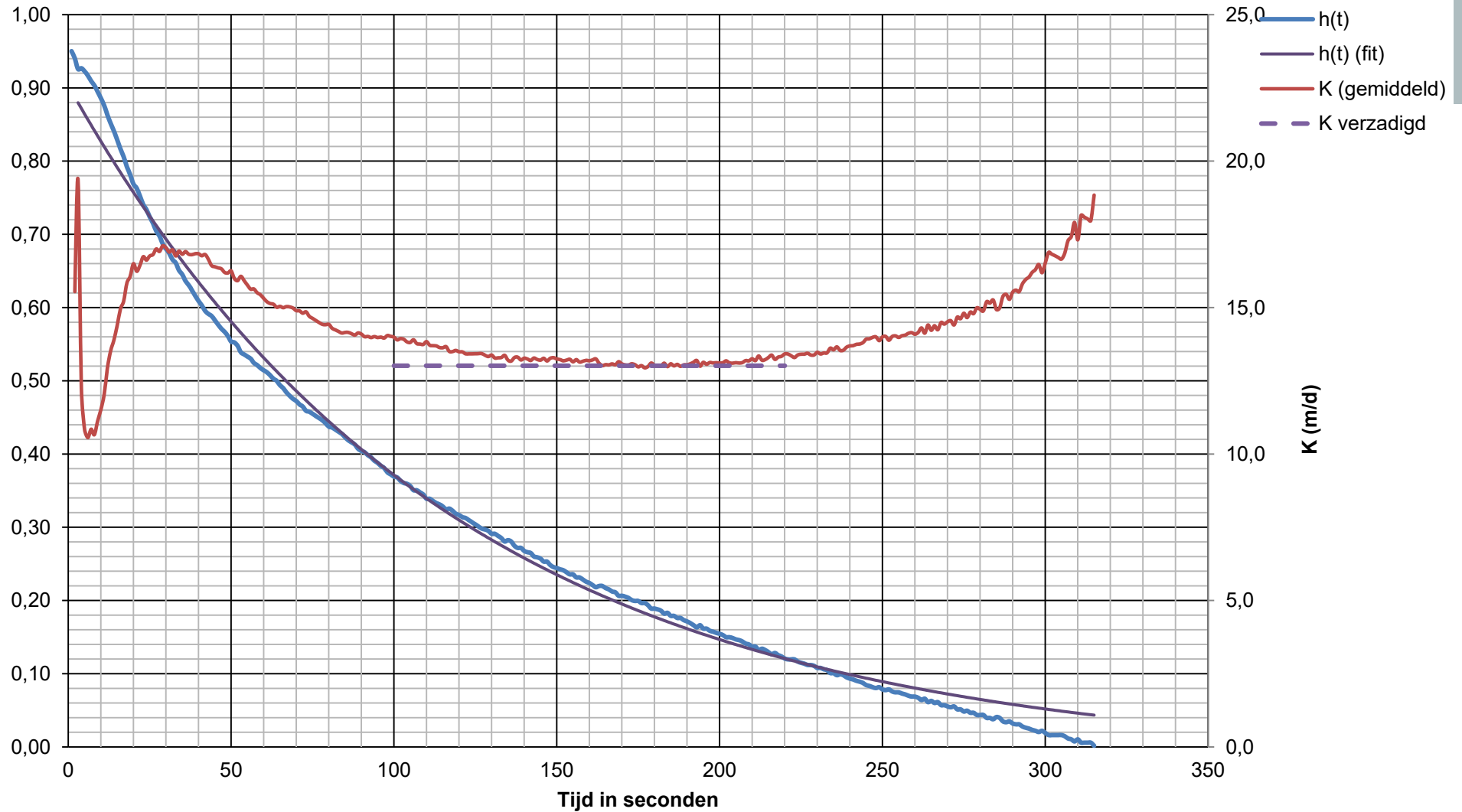
BIJLAGE 4

Grafieken doorlatendheidsproeven

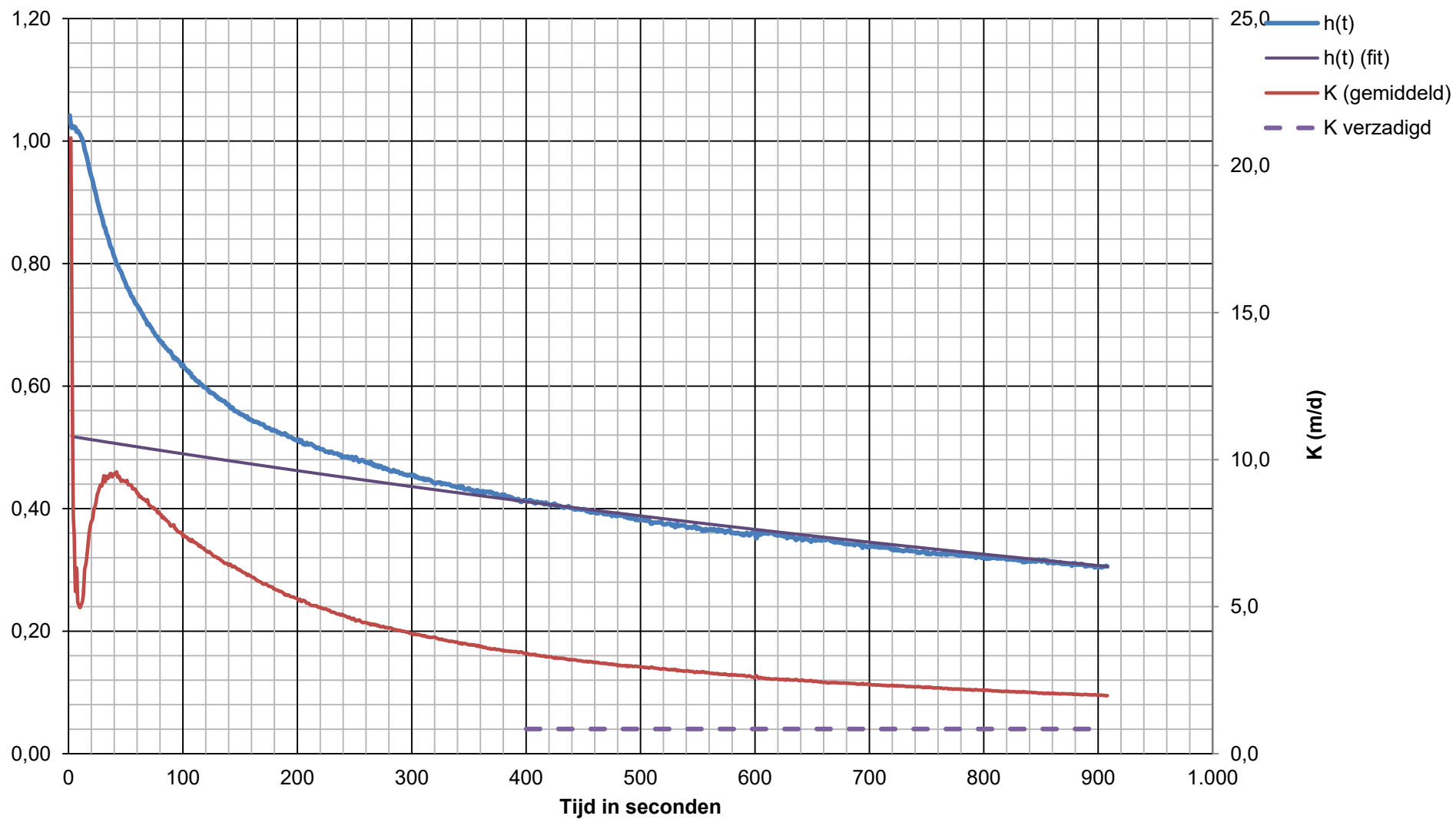
Bepaling horizontale doorlaatfactor van de onverzadigde zone m.b.v. Hooghoudt-methode Abdijlaan / Helmondselaan in Helmond boring 01 meting 1



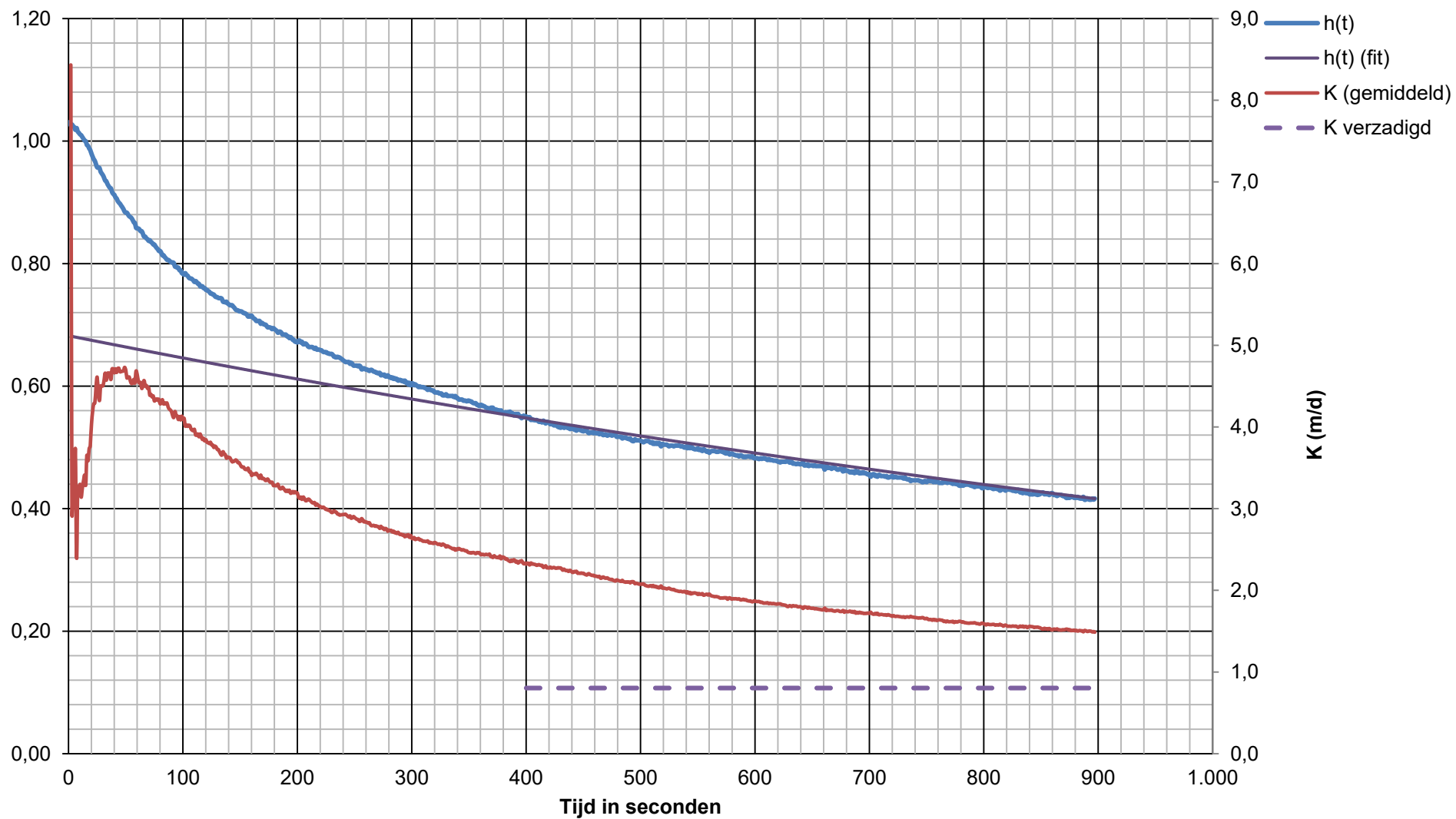
Bepaling horizontale doorlaatfactor van de onverzadigde zone m.b.v. Hooghoudt-methode Abdijlaan / Helmondselaan in Helmond boring 01 meting 2



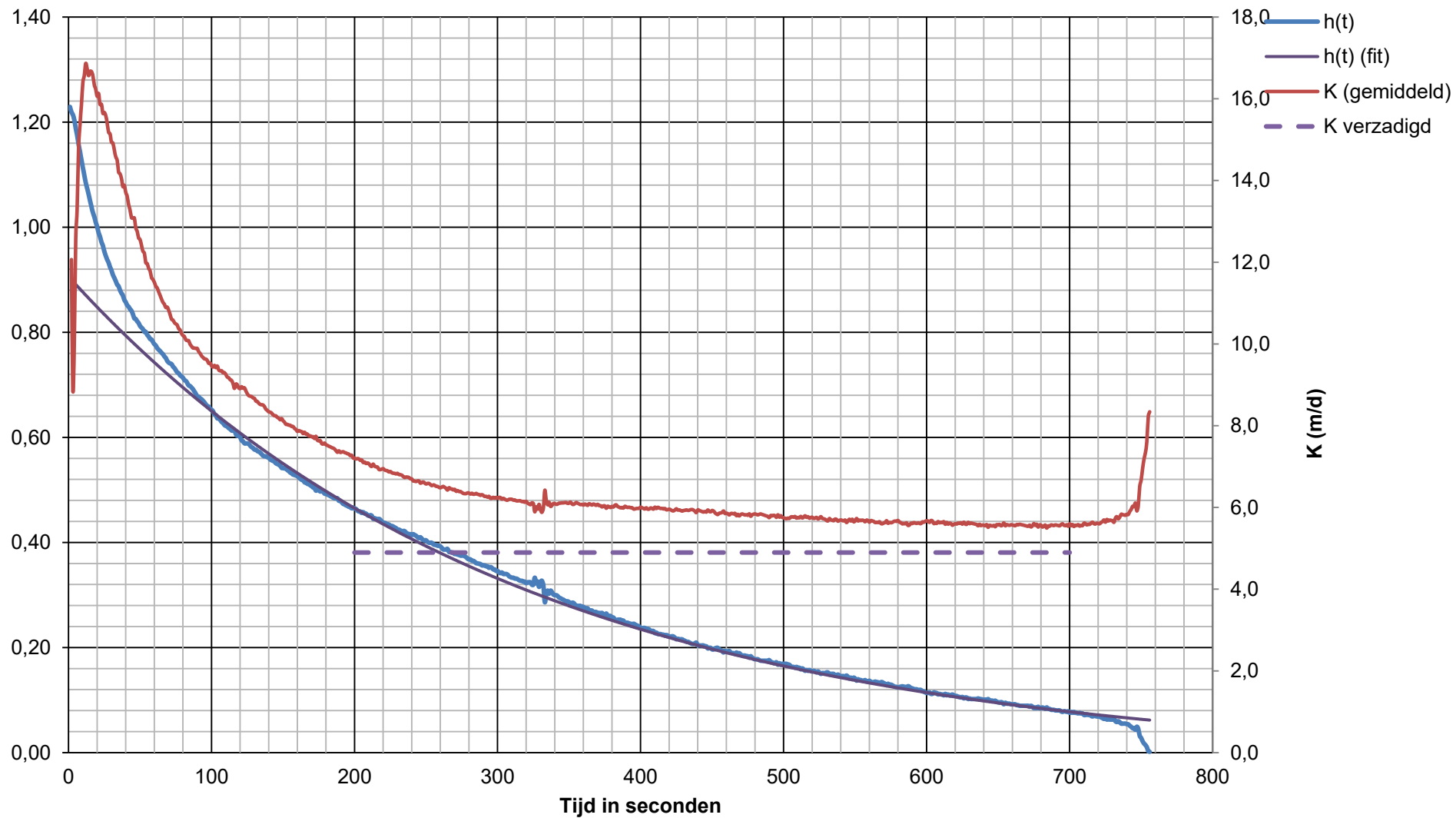
Bepaling horizontale doorlaatfactor van de onverzadigde zone m.b.v. Hooghoudt-methode Abdijlaan / Helmondselaan in Helmond boring 02 meting 1



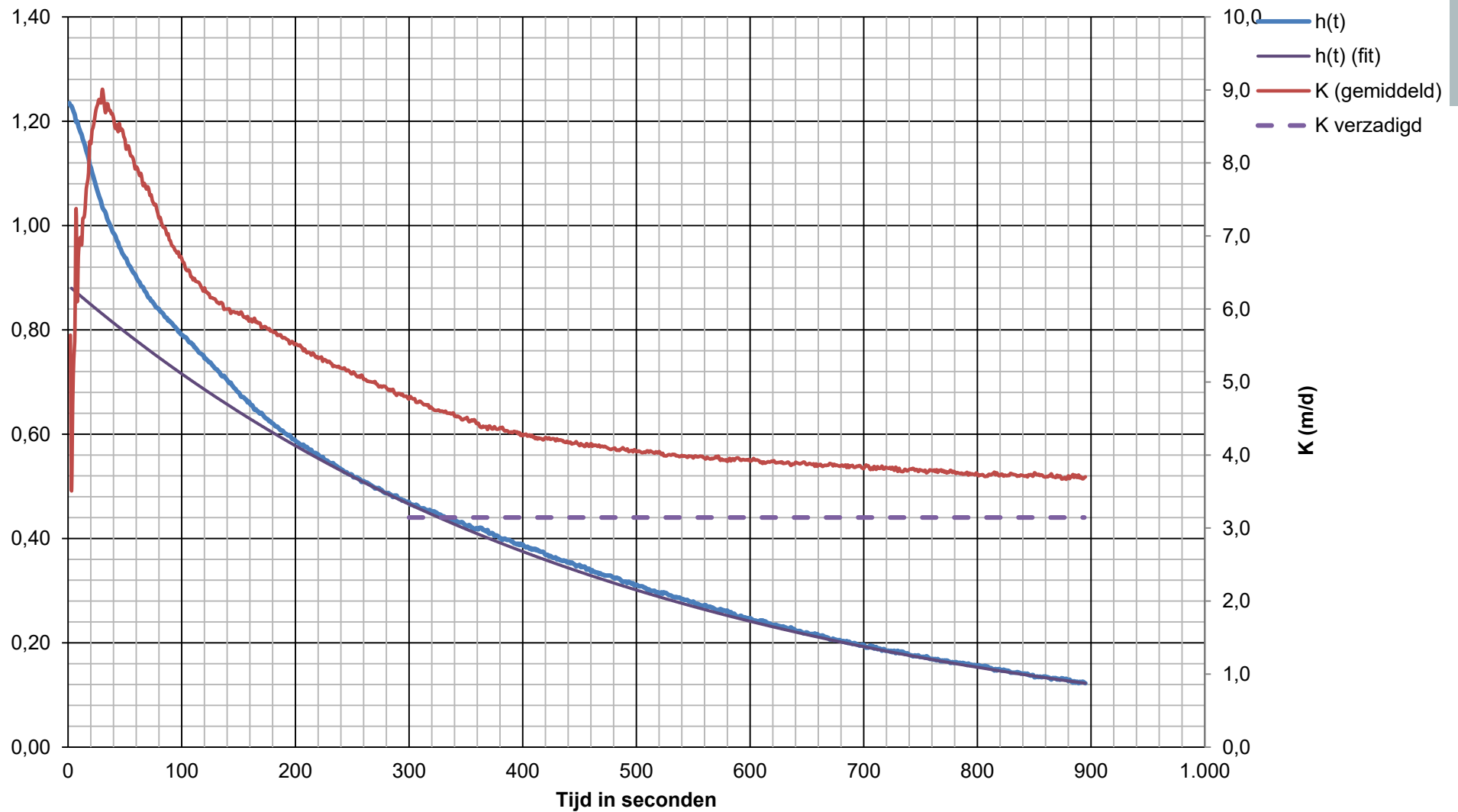
Bepaling horizontale doorlaatfactor van de onverzadigde zone m.b.v. Hooghoudt-methode Abdijlaan / Helmondselaan in Helmond boring 02 meting 2



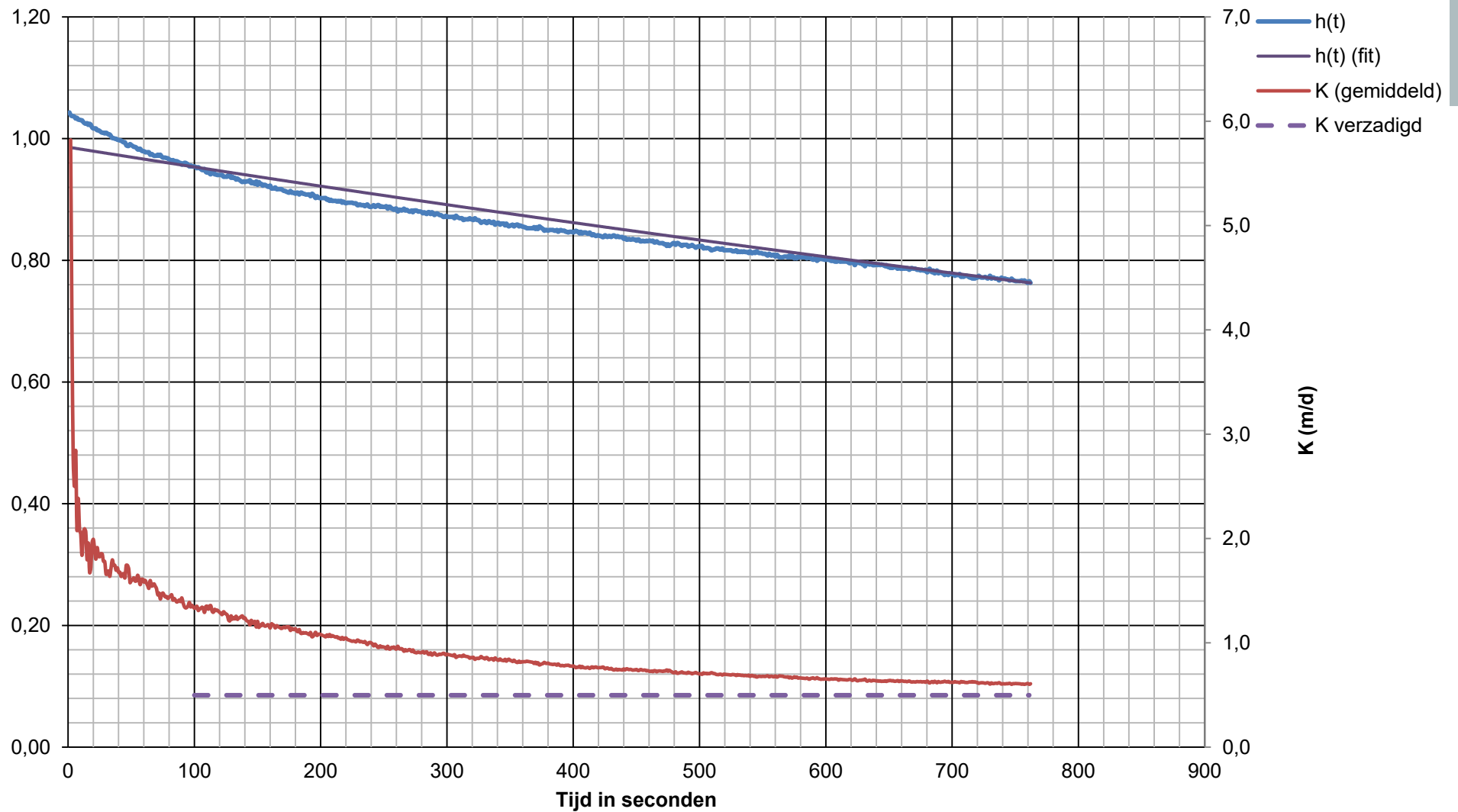
Bepaling horizontale doorlaatfactor van de onverzadigde zone m.b.v. Hooghoudt-methode Abdijlaan / Helmondselaan in Helmond boring 03 meting 1



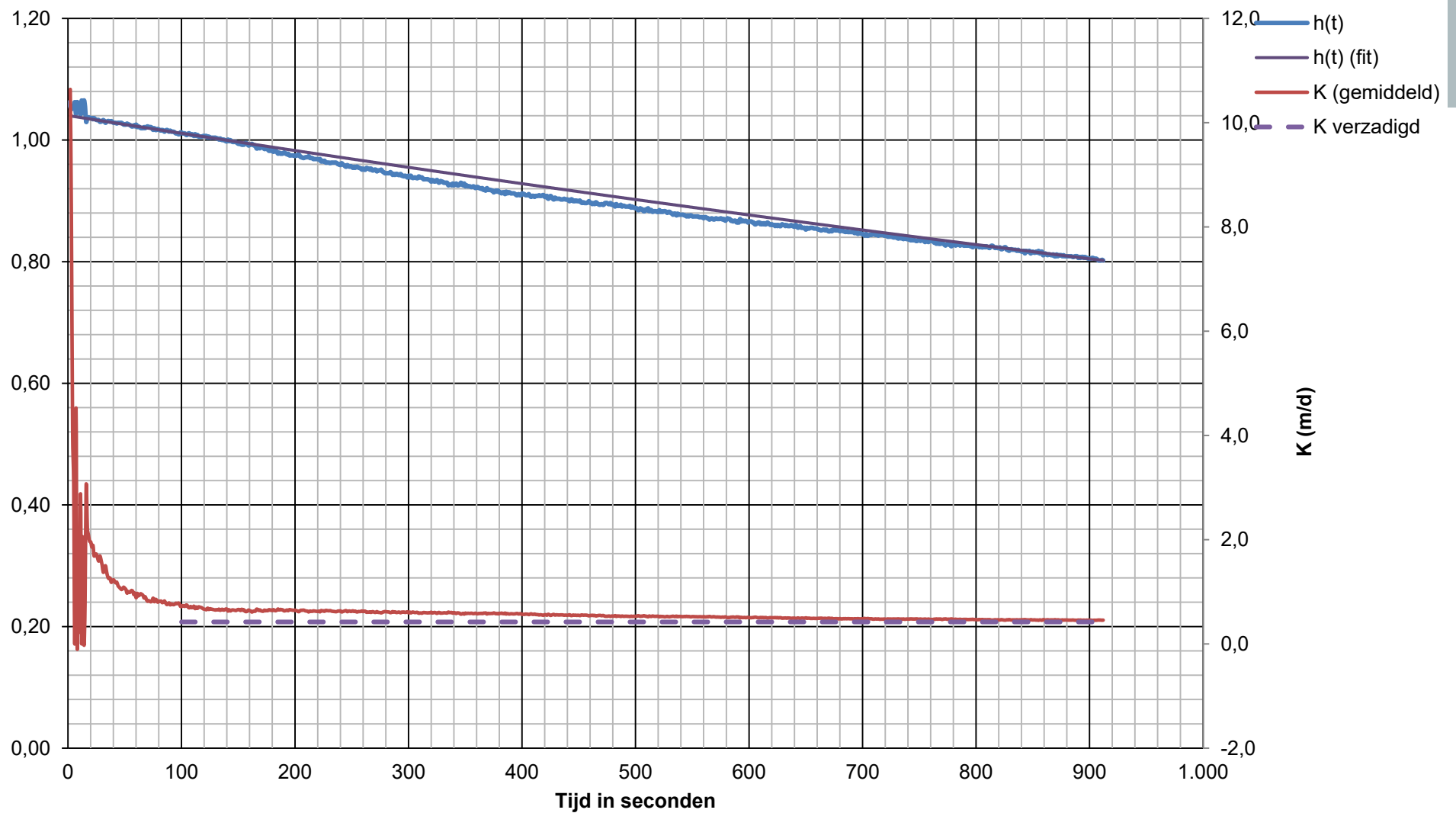
Bepaling horizontale doorlaatfactor van de onverzadigde zone m.b.v. Hooghoudt-methode Abdijlaan / Helmondselaan in Helmond boring 03 meting 2



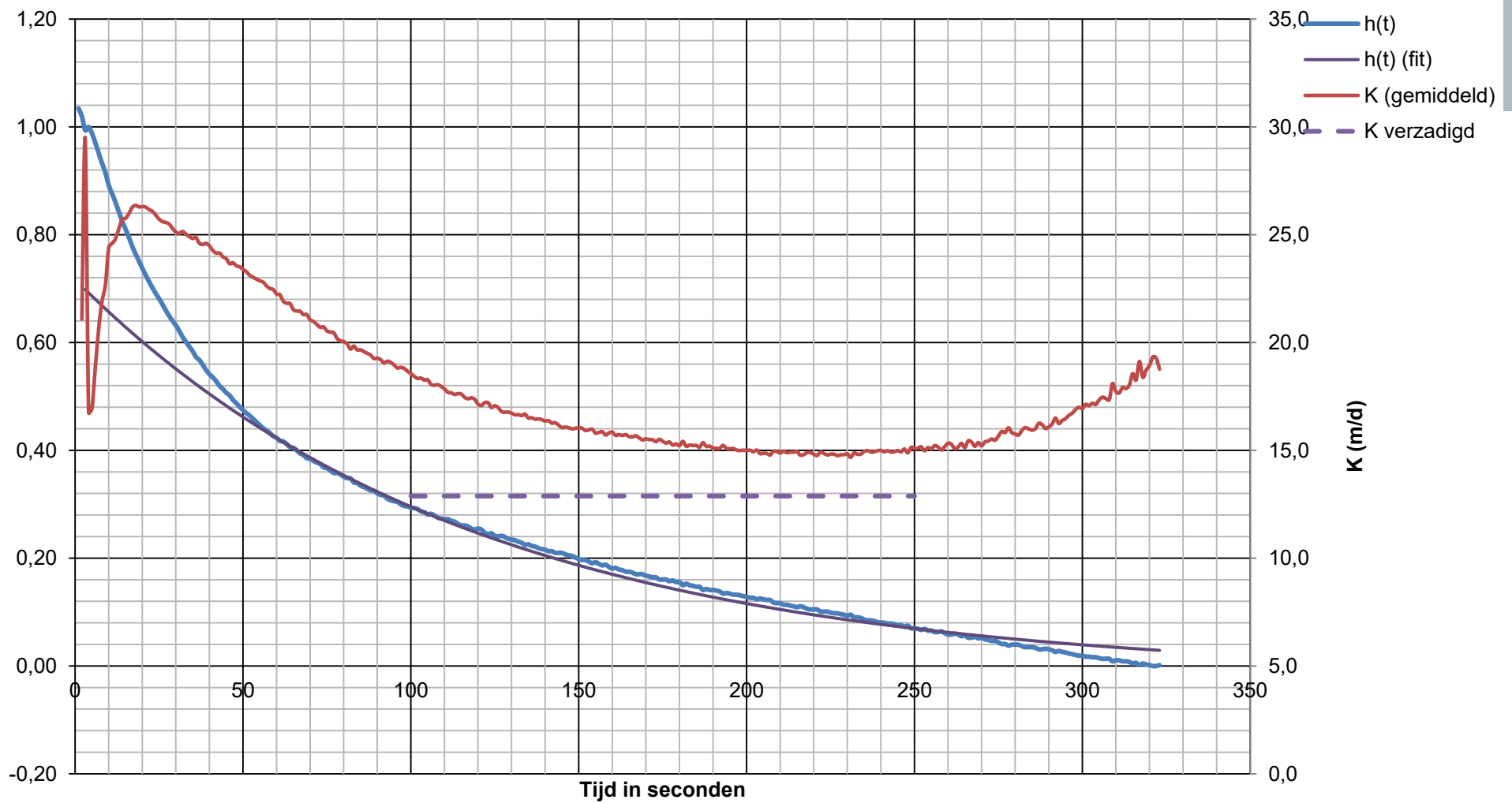
Bepaling horizontale doorlaatfactor van de onverzadigde zone m.b.v. Hooghoudt-methode Abdijlaan / Helmondselaan in Helmond boring 04 meting 1



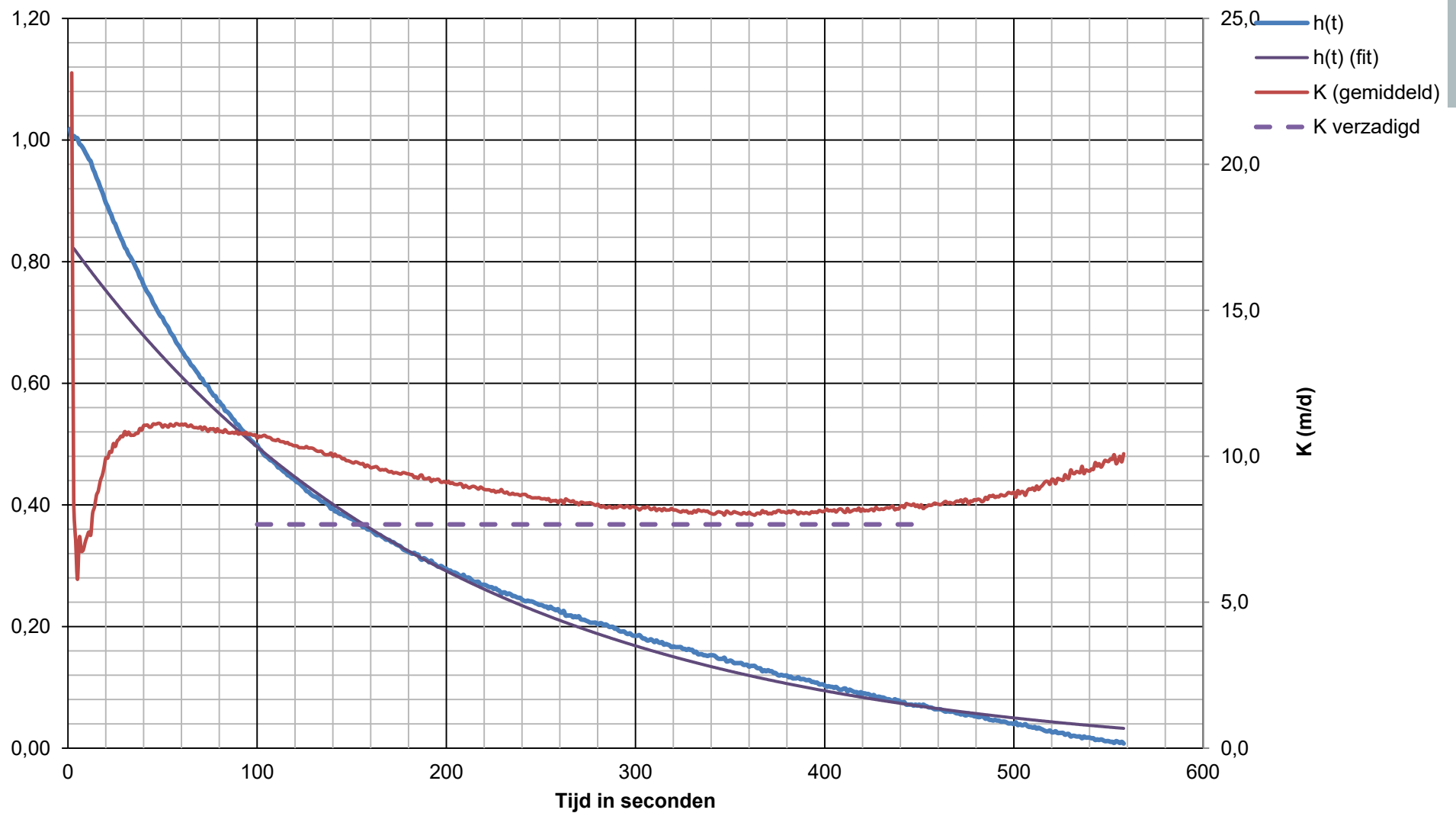
Bepaling horizontale doorlaatfactor van de onverzadigde zone m.b.v. Hooghoudt-methode Abdijlaan / Helmondselaan in Helmond boring 04 meting 2



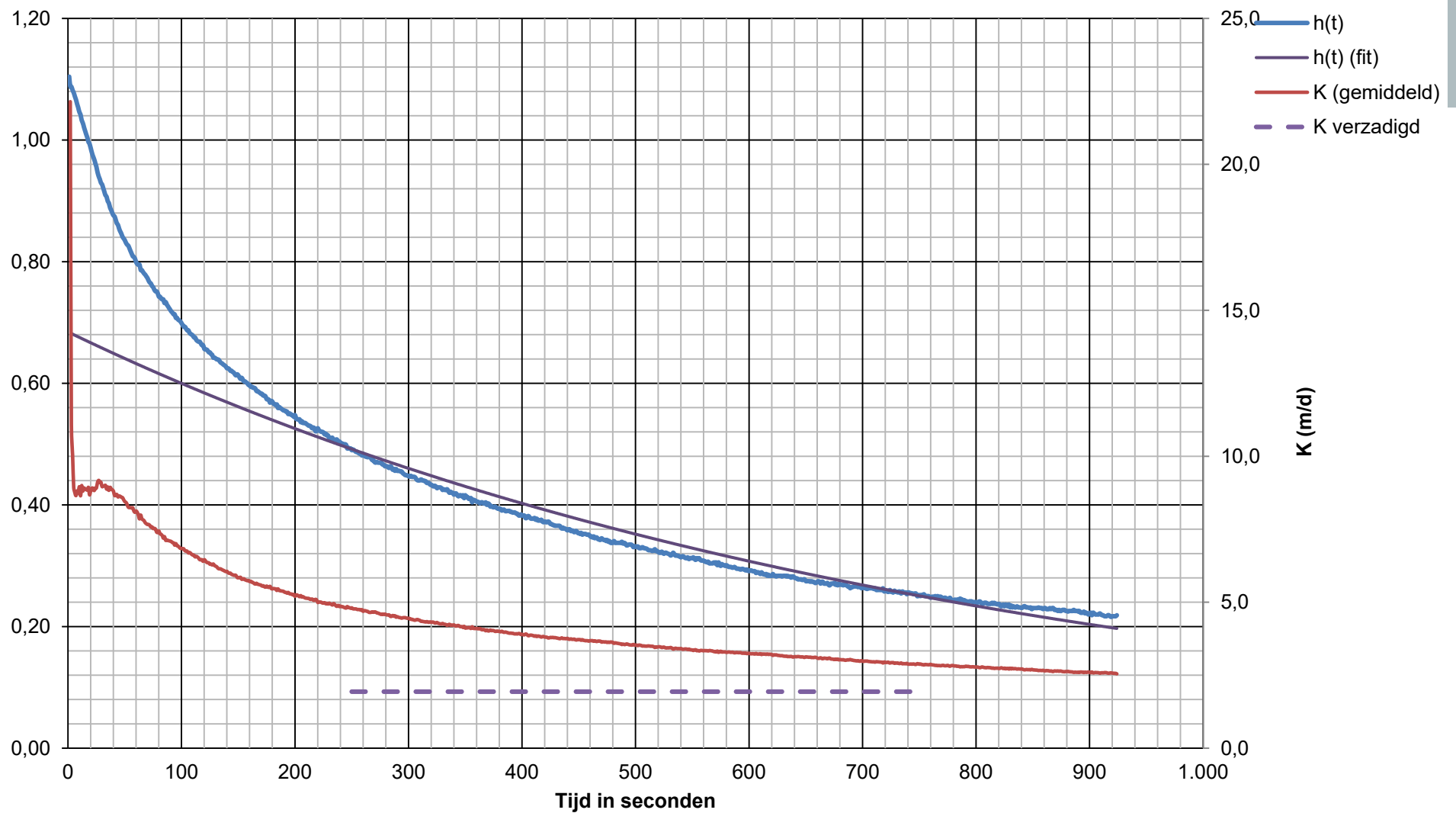
Bepaling horizontale doorlaatfactor van de onverzadigde zone m.b.v. Hooghoudt-methode Abdijlaan / Helmondselaan in Helmond boring 05 meting 1



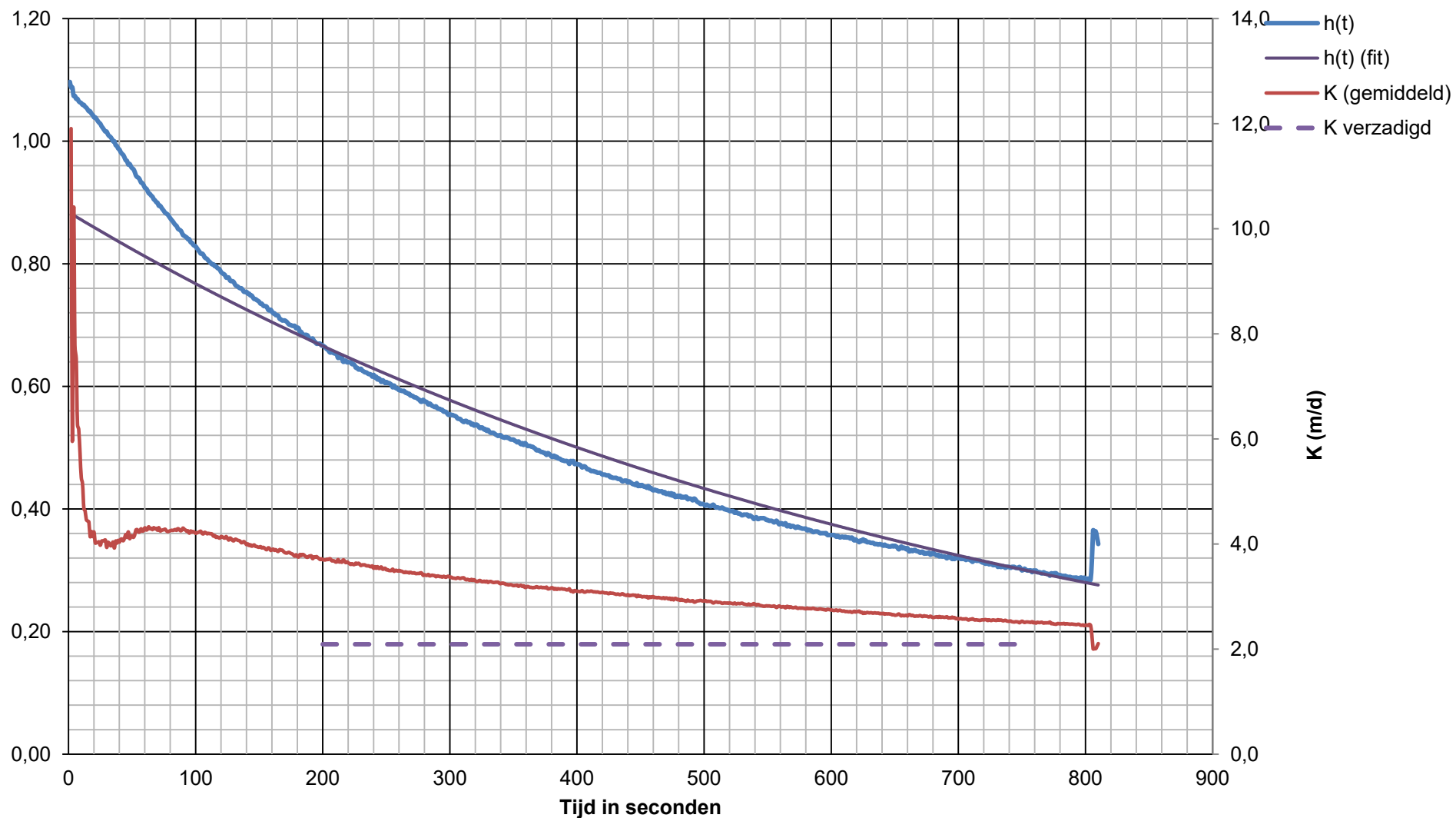
Bepaling horizontale doorlaatfactor van de onverzadigde zone m.b.v. Hooghoudt-methode Abdijlaan / Helmondselaan in Helmond boring 05 meting 2



Bepaling horizontale doorlaatfactor van de onverzadigde zone m.b.v. Hooghoudt-methode Abdijlaan / Helmondselaan in Helmond boring 06 meting 1



Bepaling horizontale doorlaatfactor van de onverzadigde zone m.b.v. Hooghoudt-methode Abdijlaan / Helmondselaan in Helmond boring 06 meting 2



BIJLAGE 5

Foto's






Foto 1: Opgeboorde grond van boring 03



Foto 2: Detailfoto

VERANTWOORDING

Kwaliteitsborging			
Algemeen			
Kwaliteitszorg algemeen	NEN-EN-ISO 9001: 2015	Kwaliteitsmanagementsystemen – Eisen (Nederlandse norm, oktober 2015)	
Veiligheidscertificaat aannemers	VCA**	VGM (Veiligheid, Gezondheid en Milieu) Checklist Aannemers (versie 2017/6.0, april 2018)	
Milieukundig laboratoriumonderzoek			
Laboratorium	AS3000	SGS Environmental Analytics B.V. Eurofins Analytico B.V.	RvA
Milieukundig veldwerk			
BRL SIKB/protocol	BRL SIKB 2000	Veldwerk milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek	
	Protocol 2001	Uitvoeren van handboringen en plaatsen van peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen	
	Protocol 2002	Het nemen van grondwatermonsters	

Opdrachtgever	Amitec B.V.
Omschrijving project	infiltratieproeven Helmondselaan / Abdijlaan in Helmond
Projectnummer	218036

Kwaliteitsborging advies en rapportage			
Norm	Functie	Naam	Datum
ISO 9001: 2015	Auteur	A.J.M.C. Damen	28 september 2022
ISO 9001: 2015	Kwaliteitscontrole	L.H.R. Smolders	28 september 2022

Toelichting verklaring van onafhankelijkheid

Ortageo en al haar medewerkers hebben geen financiële en / of juridische belangen met betrekking tot de opdrachtgever en/of het eigendom van de onderzoekslocatie voor het bodemonderzoek.