




# Verkennend bodemonderzoek en doorlatendheidsonderzoek

Dahliastraat 25 te Boskamp



<b>Colofon</b>	
<b>Titel:</b>	Verkennd bodemonderzoek en doorlatendheidsonderzoek Dahliastraat 25 te Boskamp
Projectcode:	P05287
Referentie:	230808_143504
Versie:	Definitief
Datum:	13 september 2023
Auteur:	Daphne Schonewille
<b>Opdrachtgever:</b>	Buro Hoogstraat bv
<b>Opdrachtnemer:</b>	Greenhouse Advies bv Huismanstraat 6 6851 GT Huissen
Telefoon:	026 2020606
Email:	algemeen@greenhouse-advies.nl
Website:	www.greenhouse-advies.nl
<b>Contactpersoon:</b>	Frans Egers
Telefoon:	06 15290174
Email:	frans.egers@greenhouse-advies.nl
Vrijgave projectleider	
	
<b>Kwaliteitsverantwoording onderzoek</b>	
<b>Soort onderzoek</b>	
<input type="checkbox"/>	Indicatief
<input checked="" type="checkbox"/>	NEN 5740
<input type="checkbox"/>	NEN 5707
<input checked="" type="checkbox"/>	Doorlatendheidsonderzoek
<b>BRL-protocol</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	2001 (boorwerkzaamheden handmatig)
<input checked="" type="checkbox"/>	2002 (bemonsteren grondwater)
<input type="checkbox"/>	2003 (waterbodem)
<input type="checkbox"/>	2018 (asbest in grond)

## Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	4
1.1	Aanleiding en doel .....	4
1.2	Kwaliteitsborging en onafhankelijkheid.....	4
1.3	Leeswijzer .....	4
2	Vooronderzoek .....	5
2.1	Beschrijving onderzoekslocatie .....	5
2.2	Historische gegevens en voorgaande bodemonderzoeken .....	5
2.3	Regionale bodemopbouw en geohydrologie .....	6
2.4	Hypothese en onderzoeksstrategie en onderzoeksopzet .....	6
3	Veldonderzoek .....	8
3.1	Verrichte werkzaamheden .....	8
3.2	Bodemopbouw .....	8
3.3	Zintuiglijke waarnemingen .....	8
3.4	Veldmetingen grondwater.....	8
3.5	Waarnemingen in het kader van voorkomen van asbest .....	8
4	Chemisch onderzoek .....	9
4.1	Samenstelling monsters en toegepaste analyses .....	9
4.2	Analyseresultaten, toetsing en interpretatie .....	9
4.2.1	Resultaten en toetsing standaardpakketten .....	9
4.3	Bespreking en interpretatie resultaten.....	9
5	Doorlatendheidsonderzoek.....	10
5.1	Bespreking en interpretatie resultaten.....	10
6	Conclusies en aanbevelingen.....	11
6.1	Conclusie .....	11
6.2	Advies .....	11
6.3	Algemene opmerkingen.....	11

## Bijlagen

- Bijlage 1: Kaart regionale ligging onderzoekslocatie
- Bijlage 2: Overzichtstekening veldwerkzaamheden
- Bijlage 3: Profielbeschrijvingen en veldwaarnemingen
- Bijlage 4: Analysecertificaten
- Bijlage 5: Toetsingskaders
- Bijlage 6: Toetsingsresultaten
- Bijlage 7: Toelichting falling head methode
- Bijlage 8: Meetresultaten van de infiltratieproeven

# 1 Inleiding

In opdracht van Buro Hoogstraat bv is door Greenhouse Advies bv een verkennend bodemonderzoek en een indicatief doorlatendheidsonderzoek uitgevoerd ter plaatse van een perceel aan de Dahliastraat 25 te Boskamp. De locatie is kadastraal bekend als gemeente Olst, sectie E, perceelnummer 4100 (gedeeltelijk), 4099 en 3940. De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van circa 3.030 m<sup>2</sup>.

## 1.1 Aanleiding en doel

De aanleiding voor het bodemonderzoek is de voorgenomen herontwikkeling, woningbouw, op de locatie.

Het doel van het bodemonderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit van zowel de grond als van het freatisch grondwater. Aan de hand van de onderzoeksresultaten wordt beoordeeld of de onderzoekslocatie in milieuhygiënisch opzicht gebruiksbeperkingen kent voor het beoogde gebruik.

## 1.2 Kwaliteitsborging en onafhankelijkheid

Greenhouse Advies bv of andere gelieerde bedrijfsonderdelen van DAGNL zijn geen eigenaar van de locatie en hebben geen binding met de eigenaar. Greenhouse Advies bv heeft op geen enkele wijze belangen bij de uitkomsten van het onderzoek.

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd volgens de BRL SKIB 2000 en bijbehorende protocollen. Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd door een AS3000 erkend laboratorium dat voldoet aan de accreditatiecriteria van de Raad van Accreditatie conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018.

## 1.3 Leeswijzer

In voorliggende rapportage wordt een overzicht gegeven van de resultaten van het uitgevoerde verkennend bodemonderzoek. De rapportage is als volgt opgebouwd:

- Vooronderzoek (hoofdstuk 2);
- Veldonderzoek (hoofdstuk 3);
- Chemisch onderzoek (hoofdstuk 4);
- Doorlatendheidsonderzoek (hoofdstuk 5);
- Conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 6).

## 2 Vooronderzoek

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het vooronderzoek weergegeven, hiervoor is de NEN 5725 (strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek) aangehouden.

Het vooronderzoek is met name gericht op het achterhalen van voormalige bodembedreigende activiteiten en eventuele aanwezige bodemverontreiniging ter plaatse of in de nabijheid van het project tot een straal van 25 meter rondom de locatie. Dit resulteert in een hypothese over een mogelijke verontreinigingssituatie van de onderzoekslocatie.

### 2.1 Beschrijving onderzoekslocatie

In onderstaande tabel zijn de kadastrale gegevens en andere relevante informatie van de onderzoekslocatie weergegeven.

#### Algemene informatie onderzoekslocatie

Adres	Dahliastraat 25 te Boskamp
Gemeente	Olst-Wijhe
Coördinaten	X: 205.423, Y: 483.038
Kadastrale gegevens	
• Gemeente	• Olst
• Sectie	• E
• Perceelnummers	• 4100 (gedeeltelijk), 3940, 4099
Gebruik locatie	
• Voormalig	• Agrarisch gebied
• Huidig	• Basisschool met omliggend groen
• Toekomstig	• Woningen

Het te onderzoeken perceel is in gebruik geweest als basisschool met omliggend groen. De omgeving van de locatie betreft een woonwijk met ten noordwesten voetbalvelden en ten noorden agrarisch gebied. Een tekening met daarop de regionale ligging van de locatie is opgenomen als bijlage 1.

### 2.2 Historische gegevens en voorgaande bodemonderzoeken

Voor het historisch onderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- het landelijk Bodemloket ([www.bodemloket.nl](http://www.bodemloket.nl));
- website Topotijdreis ([www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl));
- eerder uitgevoerd bodemonderzoek (Omgevingsrapportage Overijssel);
- bodemkwaliteitskaart Regio IJsselland
- locatiebezoek door de heer C. Bosgraaf op 11 juli 2023, direct voorafgaand aan de uitvoer van de veldwerkzaamheden.

#### TopoTijdreis

Vanaf 1865 is de onderzoekslocatie duidelijk te zien als agrarisch gebied waarbij in de omgeving al enkele huizen gelegen zijn richting de Koekoeksweg/Eikelhofweg en de Boskamp. Vanaf 1891 een watergang aangegeven welke zuidelijk langs de onderzoekslocatie loopt en later rondom de onderzoekslocatie. Tot 1965 zijn er enkele veranderingen te zien op de kaart zoals de komst van enkele woningen en boomgaarden in de buurt. Vanaf 1965 is te zien dat de Boskamp is ontwikkeld tot een dichtbebouwde woonwijk. Vanaf 1976 staat de onderzoekslocatie op de kaart zoals deze huidig te zien is en is links ervan een bosje gelegen met daarachter een sportterrein. Het gebied noordelijk van de onderzoekslocatie is vanaf 1865 tot heden in agrarisch gebruik gebleven.

#### Eerder uitgevoerd bodemonderzoek

Binnen de onderzoeklocatie en de aangrenzende percelen is in het verleden geen bodemonderzoek uitgevoerd.

#### Online bodemkwaliteitskaart

De onderzoekslocatie valt onder bodemfunctie klasse Wonen.

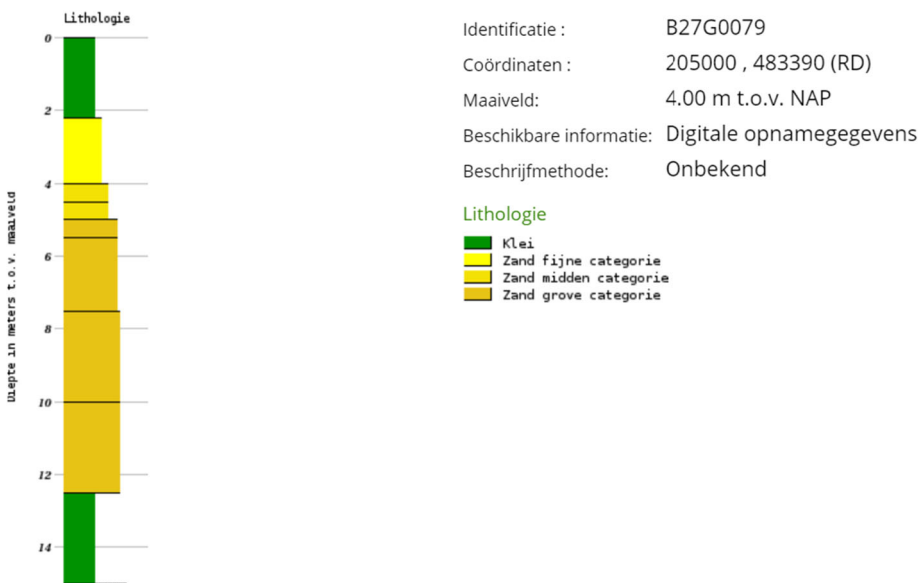
De bovengrond van de onderzoekslocatie valt betreffende de toepassing en ontgraving onder klasse Wonen. De ondergrond van de onderzoekslocatie valt betreffende de toepassing en ontgraving onder klasse Landbouw/Natuur.

### Locatiebezoek

Tijdens het locatiebezoek zijn er geen bijzonderheden waargenomen.

## 2.3 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

In de onderstaande afbeelding is de regionale bodemopbouw van de omgeving van de onderzoekslocatie weergegeven. Als uitgangspunt voor de bodemsamenstelling en de geohydrologische situatie is boring B27G0079 van het Dinoloket ([www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl)) gekozen. Deze boring is op circa 560 m ten noordwesten van de locatie uitgevoerd.



Afbeelding 2.1: Boorbeschrijving boring B27G0079 (bron: Dinoloket)

De regionale bodem bestaat ten opzichte van het maaiveld tot 2,20 m-mv uit klei. Van 2,20-5,00 m-mv bestaat de bodem uit fijn zand waarna tot 12,50 m-mv grof zand wordt aangetroffen. Van 12,50-15,00 bestaat de bodem uit klei. De globale grondwaterstroming is noordwestelijk richting de IJssel. De lokale invloeden kan de stromingsrichting afwijken.

Het maaiveld op de onderzoekslocatie ligt op circa 3,0 m t.o.v. NAP (Algemeen Hoogtebestand Nederland).

## 2.4 Hypothese en onderzoeksstrategie en onderzoeksopzet

Op basis van het historisch onderzoek wordt voor de onderzoekslocatie de hypothese *Onverdachte locatie* gehanteerd conform de NEN 5740. Deze hypothese is gekozen omdat er geen aanwijzingen zijn die duiden op de (voormalige) aanwezigheid van verontreinigingsbronnen.

Het aantal boringen per laag, het aantal peilbuizen en het aantal te analyseren grond- en grondwatermonsters is omschreven in NEN 5740 en is afhankelijk van de verdachtheid en de oppervlakte van de locatie. De onderstaande tabel geeft de gehanteerde aantallen weer conform de onderzoeksopzet.

*Gepland aantal boringen, peilbuizen en analyses in de onderzoeksopzet*

(deel)locatie	Onderzoek hypothese	Aantal boringen (excl. peilbuizen)	Aantal peilbuizen	Analyses grond	Analyses grondwater
Geheel (circa. 3.030 m <sup>2</sup> )	Onverdacht	10 boringen tot 0,5 m-mv (nrs.: 01, 02, 03, 05, 06, 08, 09, 11, 12, 13)	1x peilbuis (nr.: 10)	2x STAP <sup>1</sup> (laag 0-0,5 m-mv) 1x STAP (laag 0,5-2,0 m-mv)	1x STAP <sup>1</sup>
		2 boringen tot 2,0 m-mv			

		(nrs.: 04, 07)			
Geheel (circa. 3.030 m <sup>2</sup> )	Doorlatend- heidsonder- zoek	7 boringen tot 3,0 m-mv (A t/m G) waarvan 5 borin- gen gebruikt worden voor infiltratiemetingen.			

**1 Standaardpakketten**

*grond:* zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), polychloorbifenylen (PCB som 7), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 VROM), minerale olie (GC)

*grondwater:* zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), vluchtige aromaten, (benzeen, toluene, ethylbenzeen, xylenen, styreen en naftaleen), vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (17 stuks), minerale olie (GC)

De bij de boringen opgeboorde grond is in trajecten van maximaal 50 cm bemonsterd, of anders afhankelijk van de veldwaarnemingen.

## 3 Veldonderzoek

### 3.1 Verrichte werkzaamheden

De boorwerkzaamheden zijn op 11 en 12 juli 2023 uitgevoerd en het grondwater is op 21 juli 2023 bemonsterd door de heer C. Bosgraaf, werkzaam bij Greenhouse Advies bv. De werkzaamheden zijn uitgevoerd volgens de onderzoeksopzet.

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd conform de Beoordelingsrichtlijnen 'Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek' (BRL SIKB 2000) en de daarbij behorende protocollen 2001 en 2002.

Tijdens uitvoering van de boringen is de opgeboorde grond zintuiglijk beoordeeld op de aanwezigheid van verontreinigingen en is het opgeboorde materiaal gekarakteriseerd en vastgelegd in boorbeschrijvingen. Bij het zintuiglijk beoordelen wordt door middel van geur en aanblik van de opgeboorde grond een eerste indruk verkregen. Door middel van de 'olie-op-water'-proef is een indicatie verkregen omtrent de aanwezigheid van olieachtige verontreinigingen.

### 3.2 Bodemopbouw

De profielbeschrijvingen van de verrichte boringen met de bijbehorende veldwaarnemingen zijn opgenomen als bijlage 3. De bodem bestaat tot circa 1,60 m-mv uit zeer fijn tot matig fijn, zwak tot matig siltig zand. Vanaf circa 1,60 tot 3,00 wordt grof zand aangetroffen. De bovengrond is veelal humeus. Plaatselijk is een kleilaag of meerdere kleilaagjes te vinden welke variëren tussen een diepte van 0,20 tot 1,40 m-mv.

Tijdens de grondwatermonsterneming is de grondwaterstand aangetroffen op een diepte van 1,44 m-mv.

### 3.3 Zintuiglijke waarnemingen

In het veld is de opgeboorde grond zintuiglijk beoordeeld, waarbij geen actieve geurwaarnemingen zijn gedaan. Aansluitend is de grond beschreven en bemonsterd, en zijn de te analyseren (meng)monsters geselecteerd. Tijdens de veldwerkzaamheden zijn bij boring F (0,00-0,50 m-mv) sporen baksteen waargenomen.

### 3.4 Veldmetingen grondwater

Tijdens de bemonstering van het grondwater zijn in het veld metingen verricht, deze zijn weergegeven in onderstaande tabel.

*Veldmetingen tijdens bemonstering van het grondwater*

Peilbuis (filterstelling)	Datum plaatsing	Datum bemonstering	Grondwaterstand (m-mv)	Zuurgraad pH	Geleidbaarheid (µS/cm)	Troebelheid (NTU)
10 (2,00-3,00)	11-07-2023	21-07-2023	1,44	7,4	679	12,8

De troebelheid van het grondwatermonster is hoger dan 10 NTU. Een hoge troebelheid kan invloed hebben op de analyseresultaten. De zuurgraad (pH) en het elektrische-geleidingsvermogen (EGV) wijken niet af van de waarde die in een natuurlijke situatie verwacht wordt.

De locaties van de boringen en de peilbuis zijn weergegeven op de overzichtstekening die is opgenomen als bijlage 2.

### 3.5 Waarnemingen in het kader van voorkomen van asbest

Tijdens het veldonderzoek is de opgeboorde grond visueel beoordeeld op de aanwezigheid van asbestverdacht materiaal. In de opgeboorde grond is zintuiglijk geen asbestverdacht materiaal waargenomen.



## 4 Chemisch onderzoek

### 4.1 Samenstelling monsters en toegepaste analyses

Op aanwijzing van Greenhouse Advies zijn door Eurofins grondmengmonsters samengesteld. De mengmonsters zijn zo samengesteld dat na uitvoering van de analyses een representatief beeld ontstaat van de milieuhygiënische kwaliteit van de boven en ondergrond en grondwater. In onderstaande is de samenstelling van de geanalyseerde (meng)monsters weergegeven.

Samenstelling van geanalyseerde (meng)monsters

Deellocatie	Monster	Motivatie	Samenstelling	Traject (m-mv)	Analyse
<b>Grond</b>					
	MM-1	Humeus zand	01-1, 03-1, 04-1, 05-1, 06-1, 08-1, 09-1, 10-1, 11-1, 12-1	0,00-0,50	STAP <sup>1</sup> grond
	MM-2	Zand	02-2, 07-1, 08-2, 10-2	0,06-0,50	STAP grond
	MM-3	Klei	04-2, 07-3, 13-2	0,20-0,90	STAP grond
<b>Grondwater</b>					
	10-1-1		10	2,00-3,00	STAP grondwater

<sup>1</sup> Standaardpakketten:

*grond*: zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), polychloorbifenylen (PCB som 7), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 VROM), minerale olie (GC)

*grondwater*: zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), vluchtige aromaten, (benzeen, toluene, ethylbenzeen, xylenen, styreen en naftaleen), vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (17 stuks), minerale olie (GC)

### 4.2 Analyseresultaten, toetsing en interpretatie

De analysecertificaten van de onderzochte monsters zijn weergegeven in bijlage 4. De toetsingskaders voor de Wet bodembescherming (Wbb) en het Besluit bodemkwaliteit (Bbk) zijn opgenomen in bijlage 5. De resultaten van de toetsing zijn opgenomen in bijlage 6.

#### 4.2.1 Resultaten en toetsing standaardpakketten

In onderstaande tabel wordt per analysemonster het eindoordeel met betrekking tot de Wet bodembescherming (Wbb) en het besluit bodemkwaliteit (Bbk) weergegeven.

Eindoordeel Wbb en Bbk na toetsing van de analyseresultaten

Monster	Traject (m-mv)	Samenstelling	Toetsing Wbb		Toetsing Bbk Beoordeling
			Beoordeling	Kritieke parameter	
<b>Grond</b>					
MM-1	0,00-0,50	01-1, 03-1, 04-1, 05-1, 06-1, 08-1, 09-1, 10-1, 11-1, 12-1	-	-	Achtergrondwaarde
MM-2	0,06-0,50	02-2, 07-1, 08-2, 10-2	-	-	Achtergrondwaarde
MM-3	0,20-0,90	04-2, 07-3, 13-2	-	-	Achtergrondwaarde
<b>Grondwater</b>					
10-1-1	2,00-3,00	10	+	Barium	n.v.t.

- < Achtergrond-/streefwaarde (niet verontreinigd)
- + > Achtergrond-/streefwaarde (licht verontreinigd)
- ++ > Tussenwaarde (matig verontreinigd)
- +++ > Interventiewaarde (sterk verontreinigd)

### 4.3 Bespreking en interpretatie resultaten

In de bodem van de onderzoekslocatie komen geen van de onderzochte parameters in gehalten voor boven de achtergrondwaarde. Indicatief getoetst valt de grond in de kwaliteitsklasse Achtergrondwaarde.

Het grondwater is licht verontreinigd met barium.

## 5 Doorlatendheidsonderzoek

Voor het doorlatendheidsonderzoek zijn op 12 juli 2023 in het plangebied de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- 7 handmatige boringen tot een diepte van 3,0 m-mv (A t/m G);
- 5 infiltratieproeven (B, C, E, F, G).

De hoeveelheid boringen is bepaald op basis van de oppervlakte van het plangebied. De infiltratieproeven zijn uitgevoerd middels de methode *falling head*, in 7 is een toelichting gegeven op deze methode. Op basis van de vastgestelde bodemopbouw, zijn de infiltratieproeven uitgevoerd in boorgaten met een diepte van circa 1,30 m-mv. De locaties van de boringen en de infiltratieproeven zijn aangegeven op de tekening in 2. De boorbeschrijvingen zijn opgenomen in bijlage 3.

Bij boringen B, C, E, F en G zijn infiltratieproeven uitgevoerd middels de methode *falling head onverzadigd*.

In bijlage 8 zijn de meetresultaten van de infiltratieproeven opgenomen. In tabel 1 is een overzicht van de uit de infiltratieproeven afgeleide K-waarden, de gemeten grondwaterstand en de op basis van hydromorfe kenmerken geschatte gemiddeld hoogste (GHG) en gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) weergegeven.

Tabel 1 Overzicht afgeleide K-waarden, gemeten GWS en schatting GHG en GLG

Boring	Diepte boorgat (m-mv)	Afgeleide K-waarde (m/dag)		Gemeten grondwaterstand (m-mv)	GHG (m-mv) <sup>1)</sup>	GLG (m-mv) <sup>1)</sup>
		Meting 1	Meting 2			
B	1,22	0,2	0,2	1,50	0,60	1,30
C	1,23	4,8	2,7	1,50	0,80	1,40
E	1,22	0,4	-	1,40	0,80	1,70
F	1,24	0,2	-	1,50	0,70	1,40
G	1,25	0,7	-	1,50	0,70	1,20

1) Schatting op basis van hydromorfe kenmerken.

- = Geen tweede meting uitgevoerd in verband met langzame wegzijging eerste meting

### 5.1 Bespreking en interpretatie resultaten

- De afgeleide K-waarden in de bodem tot 1,25 m-mv variëren van 0,2 tot 4,8 m/dag;
- Het onderzochte zand tot 1,25 m-mv biedt slechte (<0,3 m/dag) tot redelijke (0,3 – 3,0 m/dag) mogelijkheden (bron: RIONED: <https://www.riool.net/vuistregels>) voor het infiltreren van hemelwater.

## 6 Conclusies en aanbevelingen

In opdracht van Buro Hoogstraat bv is door Greenhouse Advies bv een verkennend bodemonderzoek conform NEN 5740 en een indicatief doorlatendheidsonderzoek uitgevoerd ter plaatse van Dahliastraat 25 te Boskamp. De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van circa 3.030 m<sup>2</sup>.

### *Aanleiding en doel*

De aanleiding voor het bodemonderzoek is de voorgenomen woningbouw op de locatie.

Het doel van het bodemonderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit van zowel de grond als van het freatisch grondwater. Aan de hand van de onderzoeksresultaten wordt beoordeeld of de onderzoekslocatie in milieuhygiënisch opzicht gebruiksbeperkingen kent voor het beoogde gebruik.

### 6.1 Conclusie

#### *Vooronderzoek*

Op en in de omgeving hebben geen bodembedreigende activiteiten plaatsgevonden.

#### *Veldonderzoek*

De bodem bestaat tot circa 1,60 m-mv uit zeer fijn tot matig fijn, zwak tot matig siltig zand. Vanaf circa 1,60 tot 3,00 wordt grof zand aangetroffen. De bovengrond is veelal humeus. Plaatselijk is een kleilaag of meerdere kleilaagjes te vinden welke variëren tussen een diepte van 0,20 tot 1,40 m-mv.

Tijdens de grondwatermonsterneming is de grondwaterstand aangetroffen op een diepte van 1,44 m-mv.

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn bij boring F (0,00-0,50 m-mv) sporen baksteen waargenomen.

#### *Chemisch onderzoek*

Uit de analyseresultaten kan het volgende worden geconcludeerd:

- In zowel de bovengrond als het ondergrond zijn geen van de onderzochte componenten aangetroffen in gehalten boven de achtergrondwaarde of detectiegrens.
- Indicatief valt de bodem in de kwaliteitsklasse Achtergrondwaarde.
- Het grondwatermonster uit peilbuis 10 (2,00-3,00 m-mv) is licht verontreinigd met barium.

Op basis van het aantreffen van verontreinigingen in het grondwater dient de hypothese 'locatie is onverdacht' formeel verworpen te worden.

#### *Doorlatendheidsonderzoek*

Op basis van de 5 uitgevoerde infiltratieproeven kan het volgende worden geconcludeerd:

De afgeleide K-waarden in de bodem tot 1,25 m-mv variëren van 0,2 tot 4,8 m/dag. Het onderzochte zand tot 1,25 m-mv biedt slechte (<0,3 m/dag) tot redelijke (0,3 – 3,0 m/dag) mogelijkheden voor het infiltreren van hemelwater.

### 6.2 Advies

Naar aanleiding van de analyseresultaten is een nader onderzoek niet noodzakelijk. De analyseresultaten vormen milieuhygiënisch geen belemmering voor huidig en toekomstig gebruik (wonen met tuin).

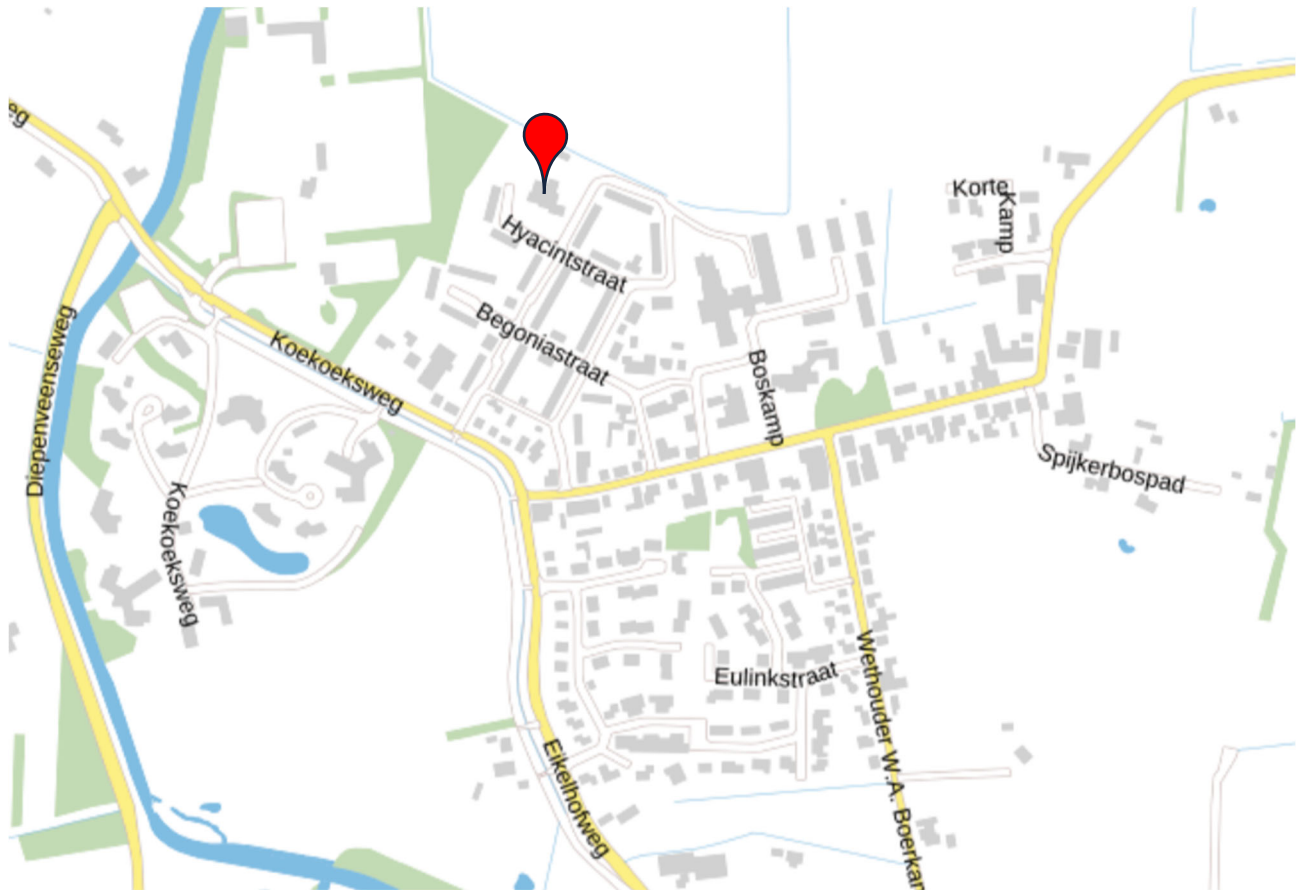
### 6.3 Algemene opmerkingen

Ten behoeve van de verwerking van vrijkomende grond buiten de onderzoekslocatie wordt verwezen naar de uitgangspunten van het Besluit Bodemkwaliteit (Bbk).

De conclusies hebben uitsluitend betrekking op de geselecteerde deellocales en de geanalyseerde componenten.

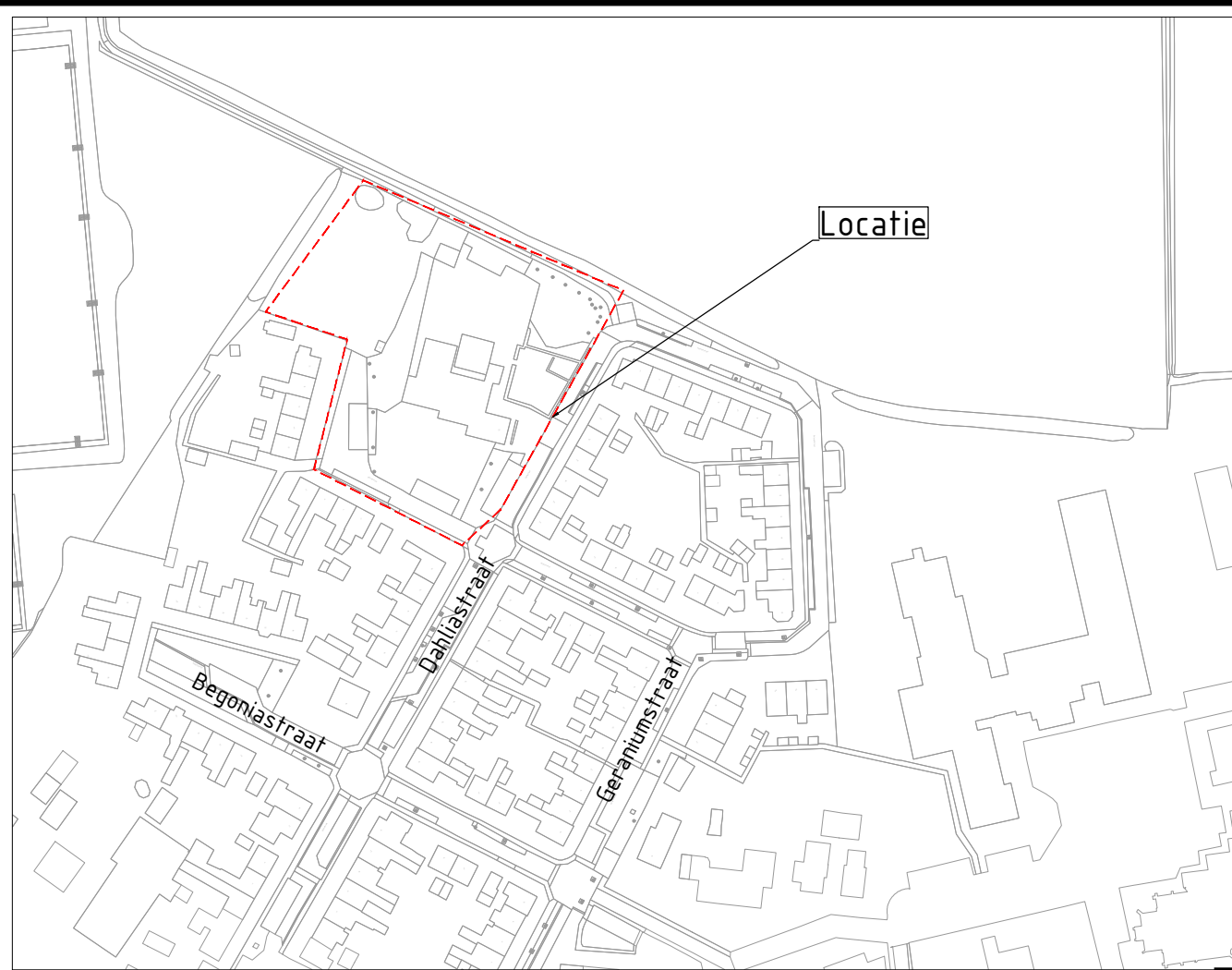
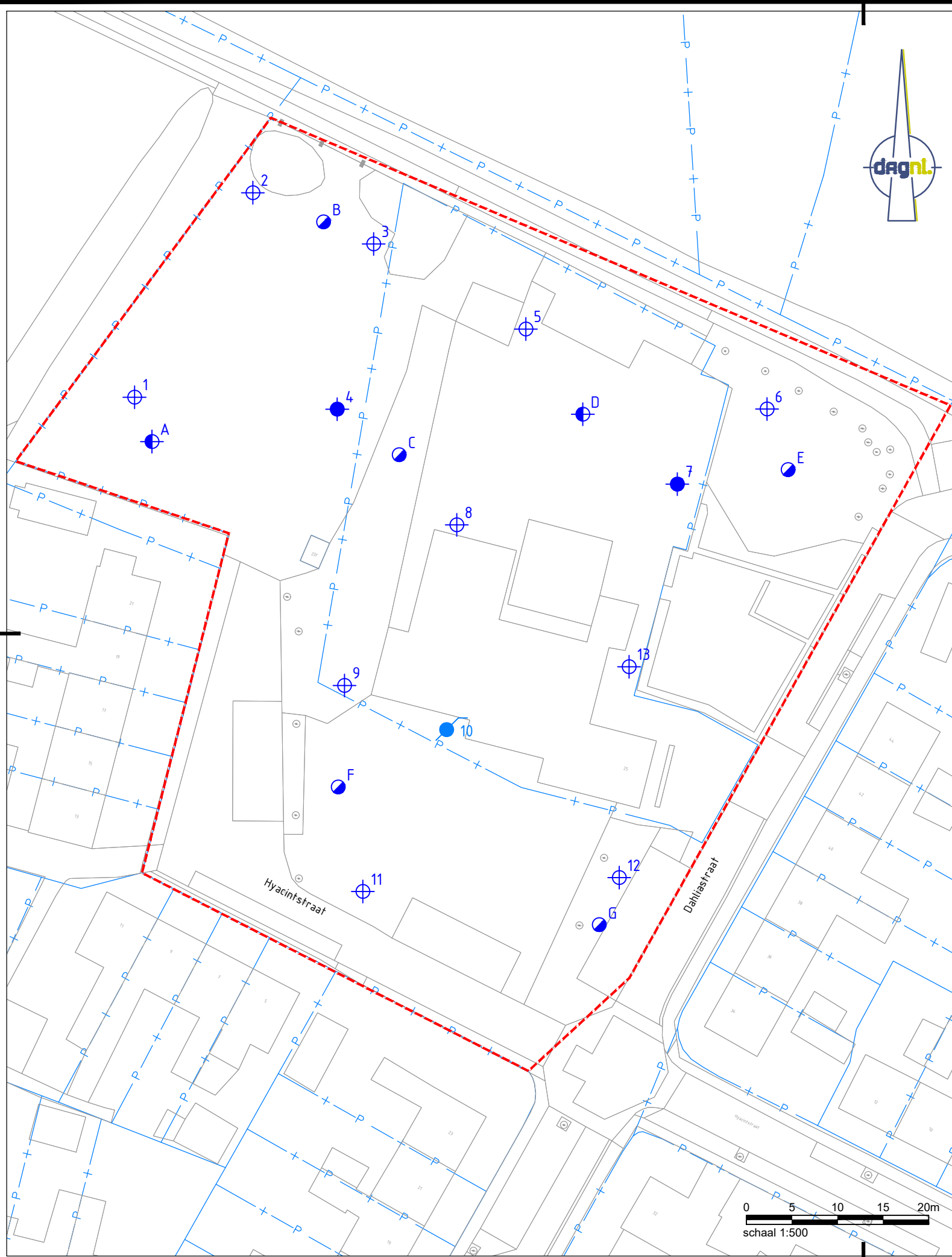
Gezien het verkennende karakter van dit onderzoek is het, ondanks de zorgvuldigheid waarmee het is uitgevoerd, altijd mogelijk dat eventueel lokaal voorkomende verontreinigingen niet zijn ontdekt.

## Bijlage 1: Kaart regionale ligging onderzoekslocatie



Bron: PDOK Viewer.

## Bijlage 2: Overzichtstekening veldwerkzaamheden



**VERKLARING**

- Boring 0,5 m-mv
- Boring 2,0 m-mv
- Boring 3,0 m-mv
- Boring 3,0 m-mv + infiltratieproef 2,0 m-mv
- Peilbuis
- Onderzoeklocatie
- Kadastrale grens

Oprichtgever:  
**Buro Hoogstraat B.V.**

Project:  
**Dahliastraat 25 te Boskamp**

Onderwerp:  
**Ligging boorlocaties**

Getekend:	T. Poppe	Datum:	04-07-2023
Goedgekeurd:	F. Egers	Datum:	04-07-2023
Schaal:	1:500	Status:	Concept
Formaat:	A3L	Versie:	01
Projectcode:	P05287	Soort document:	TEKENING



Tekeningnummer:  
**P05287-ZZ-01-C01**

## Bijlage 3: Profielbeschrijvingen en veldwaarnemingen

### Legenda (conform NEN 5104)

#### grind



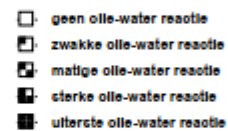
#### klei



#### geur



#### olie



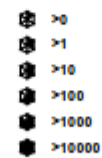
#### zand



#### leem



#### p.i.d.-waarde



#### veen



#### overige toevoegingen



#### monsters



#### overig

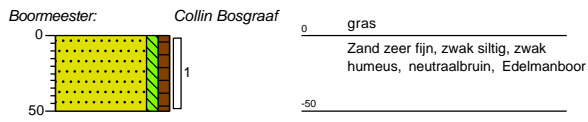


#### peilbuis



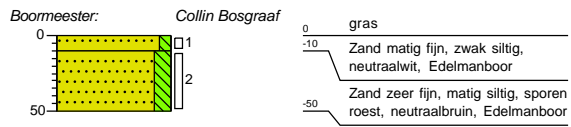
**Boring: 01**

Datum: 11-7-2023



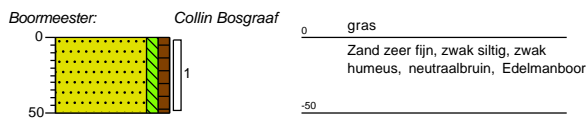
**Boring: 02**

Datum: 11-7-2023



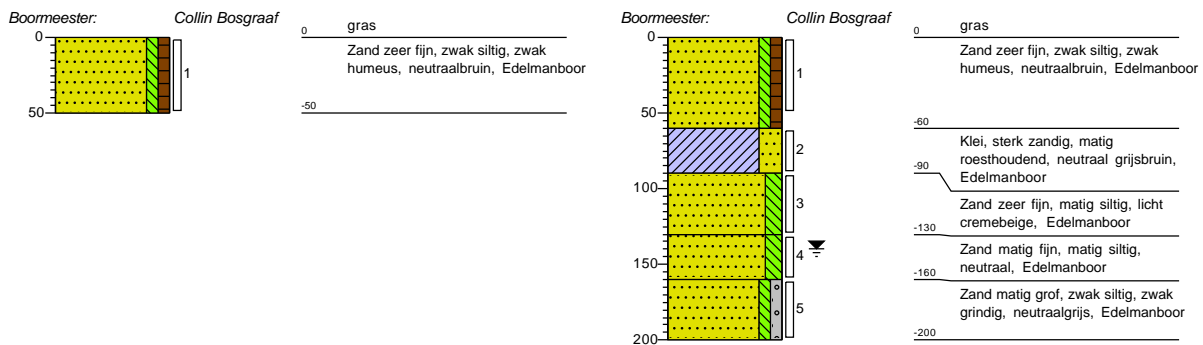
**Boring: 03**

Datum: 11-7-2023



**Boring: 04**

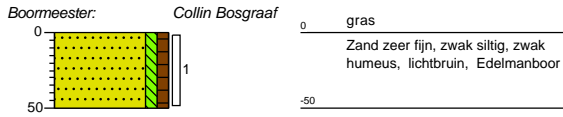
Datum: 11-7-2023  
GWS: 140





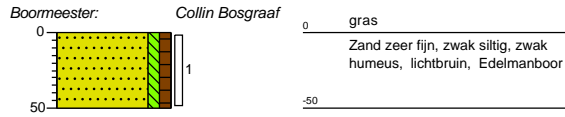
**Boring: 05**

Datum: 11-7-2023



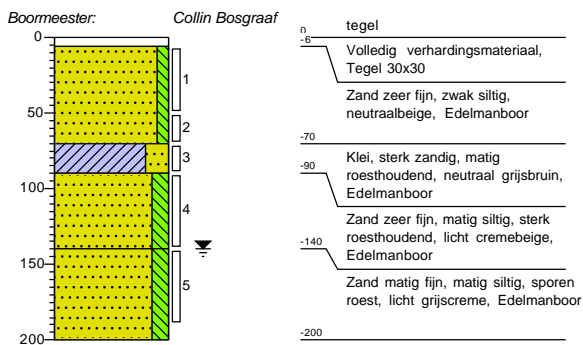
**Boring: 06**

Datum: 11-7-2023



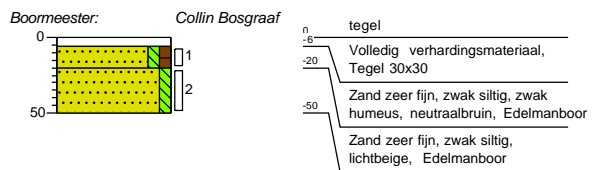
**Boring: 07**

Datum: 11-7-2023  
GWS: 140



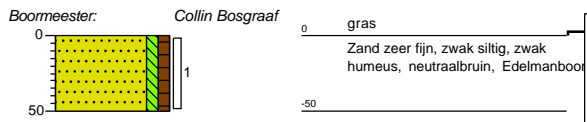
**Boring: 08**

Datum: 11-7-2023



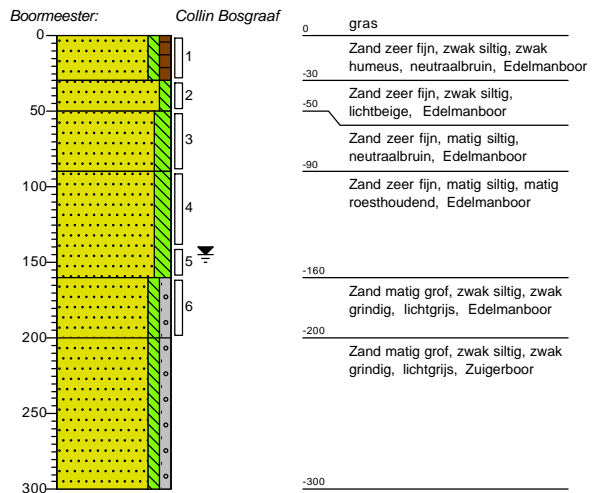
**Boring: 09**

Datum: 11-7-2023



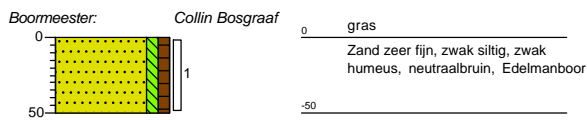
**Boring: 10**

Datum: 11-7-2023  
GWS: 145



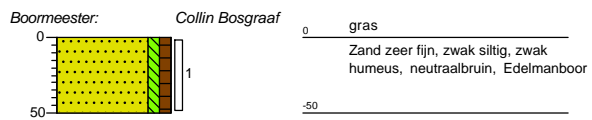
**Boring: 11**

Datum: 11-7-2023



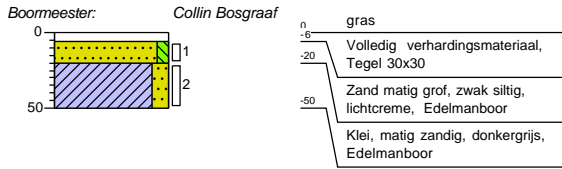
**Boring: 12**

Datum: 11-7-2023



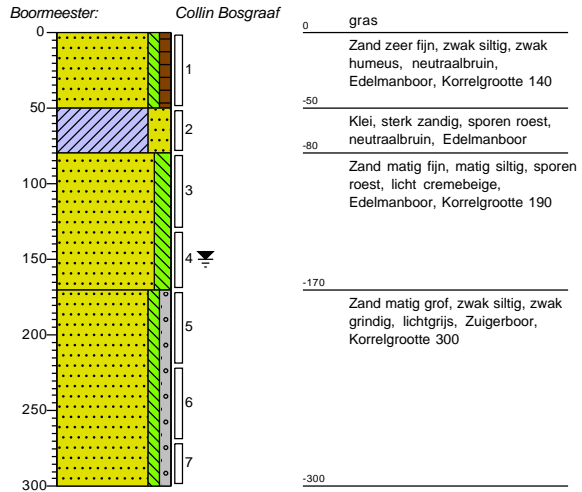
**Boring: 13**

Datum: 11-7-2023



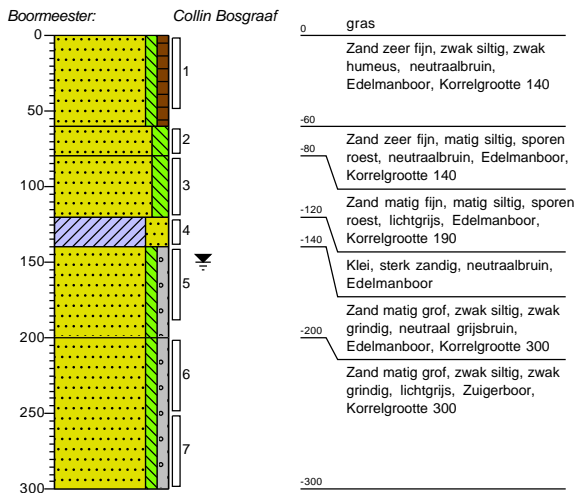
**Boring: A**

Datum: 11-7-2023  
GWS: 150



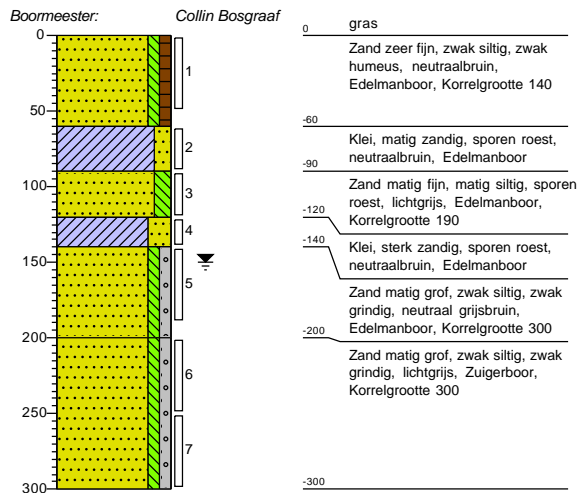
**Boring: B**

Datum: 11-7-2023  
GWS: 150



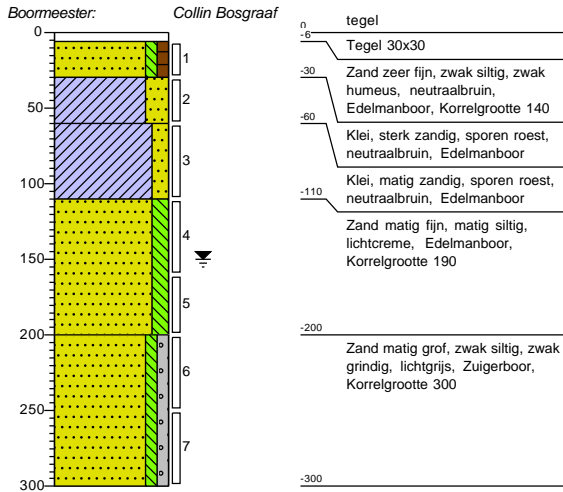
**Boring: C**

Datum: 11-7-2023  
GWS: 150



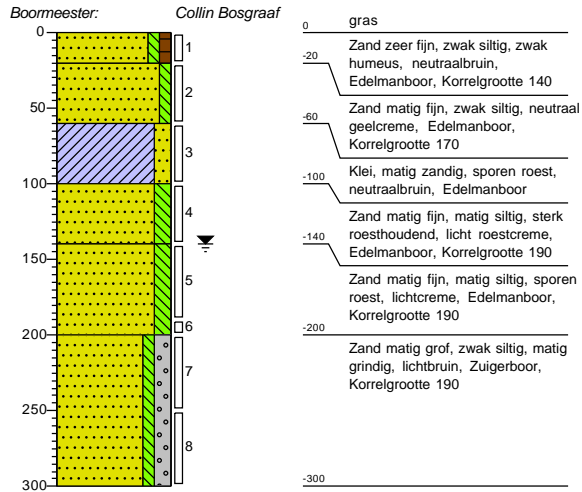
**Boring: D**

Datum: 11-7-2023  
GWS: 150



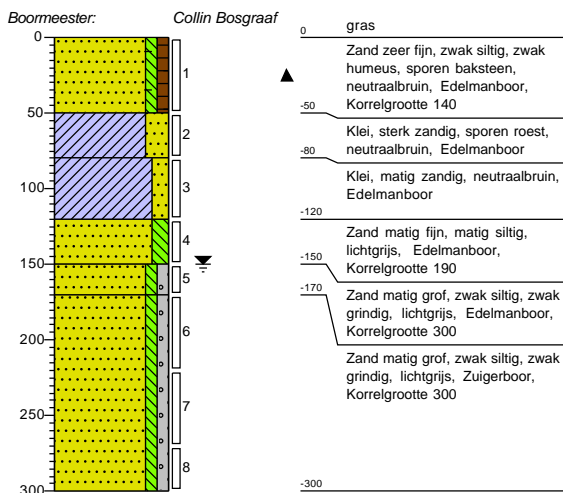
**Boring: E**

Datum: 11-7-2023  
GWS: 140



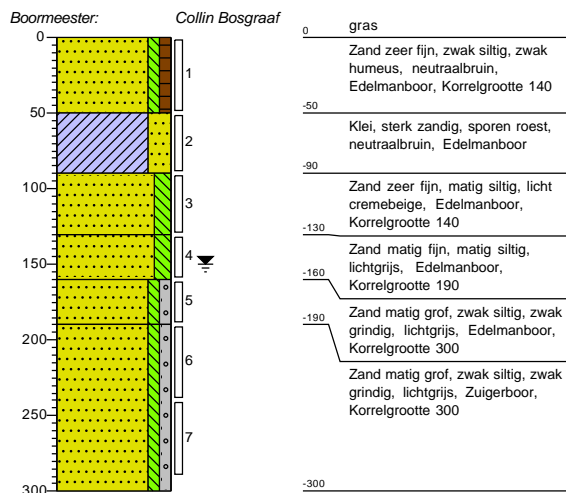
**Boring: F**

Datum: 11-7-2023  
GWS: 150



**Boring: G**

Datum: 11-7-2023  
GWS: 150



## Bijlage 4: Analysecertificaten

Greenhouse Advies  
T.a.v. Frans Egers  
Huismanstraat 6  
6851 GT HUISSEN  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 18-Jul-2023

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2023102777/1
Uw project/verslagnummer	P05287
Uw projectnaam	Boskamp Dahliastraat 25
Uw ordernummer	
Uw datum aanlevering monster(s)	12-Jul-2023

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analyscertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

### Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
NL-3771NB Barneveld  
+31 (0)34 242 63 00  
Info-env@eurofins.nl  
www.eurofins.nl

Venecoweg 5  
B-9810 Nazareth  
+32 (0)9 222 77 59  
belgie-env@eurofins.be  
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC: 09088623  
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse, het Brusselse Gewest, het Waalse Gewest en door de overheid van Luxemburg.

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer P05287  
 Uw projectnaam Boskamp Dahliastraat 25  
 Uw ordernummer  
 Uw monsternemer

Certificaatnummer/Versie 2023102777/1  
 Startdatum analyse 12-Jul-2023  
 Datum einde analyse 18-Jul-2023  
 Rapportagedatum 18-Jul-2023/07:27  
 Bijlage A, C  
 Pagina 1/2

Analyse	Eenheid	1	2	3
<b>Bodemkundige analyses</b>				
Q Droge stof	% (m/m)	92.4	94.9	82.6
Organische stof	% (m/m) ds	4.3	1.6	2.7
Gloeirest	% (m/m) ds	95	98	96
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	9.7	4.7	17.1
<b>Metalen</b>				
Q Barium (Ba)	mg/kg ds	60	32	98
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.40	<0.40	<0.40
Q Kobalt (Co)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	5.1
Q Koper (Cu)	mg/kg ds	9.1	<5.0	8.3
Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.10	<0.10	<0.10
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5
Q Nikkel (Ni)	mg/kg ds	13	8.5	18
Lood (Pb)	mg/kg ds	25	23	15
Zink (Zn)	mg/kg ds	52	24	34
<b>Minerale olie</b>				
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<12	<12	<12
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	6.8	<6.0	<6.0
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0
Q Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<38	<38	<38
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>				
Q PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010

### Nr. Uw monsteromschrijving

1 MM-1  
 2 MM-2  
 3 MM-3

### Opgegeven monstermatrix

Asbestverdachte grond 13743953  
 Asbestverdachte grond 13743954  
 Asbestverdachte grond 13743955

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
 R: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting  
 S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting  
 V: VLAREL erkende verrichting  
 W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse, het Brusselse Gewest, het Waalse Gewest en door de overheid van Luxemburg.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5  
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth  
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59  
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be  
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC: 09088623  
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01





## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer P05287  
 Uw projectnaam Boskamp Dahliastraat 25  
 Uw ordernummer  
 Uw monsternemer

Certificaatnummer/Versie 2023102777/1  
 Startdatum analyse 12-Jul-2023  
 Datum einde analyse 18-Jul-2023  
 Rapportagedatum 18-Jul-2023/07:27  
 Bijlage A, C  
 Pagina 2/2

Analyse	Eenheid	1	2	3
Q PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q PCB (som 7)	mg/kg ds	<0.0070	<0.0070	<0.0070
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>				
Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
Fluorantheen	mg/kg ds	0.097	0.062	<0.050
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
Chryseen	mg/kg ds	0.060	<0.050	<0.050
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.057	<0.050	<0.050
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
PAK Totaal VROM (10)	mg/kg ds	<0.50	<0.50	<0.50

### Nr. Uw monsteromschrijving

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
1	MM-1	Asbestverdachte grond	13743953
2	MM-2	Asbestverdachte grond	13743954
3	MM-3	Asbestverdachte grond	13743955

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
 R: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting  
 S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting  
 V: VLAREL erkende verrichting  
 W: Waals Gewest erkende verrichting

**Akkoord  
Pr. coörd.**

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5  
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth  
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59  
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be  
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC: 09088623  
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse, het Brusselse Gewest, het Waalse Gewest en door de overheid van Luxemburg.







**Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2023102777/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Uw monsteromschrijving			Uw datum monstername	Monsteromsch./Monstername ID
	Barcode	Boornr	Van Tot		
13743953	MM-1				
0536161724	03	0	50	11-Jul-2023	1
0536161235	08	6	20	11-Jul-2023	1
0536161709	01	0	50	11-Jul-2023	1
0536161262	04	0	50	11-Jul-2023	1
0536161725	05	0	50	11-Jul-2023	1
0536161232	06	0	50	11-Jul-2023	1
0536160488	10	0	30	11-Jul-2023	1
0536160493	11	0	50	11-Jul-2023	1
0536160494	09	0	50	11-Jul-2023	1
0536161717	12	0	50	11-Jul-2023	1
13743954	MM-2				
0536160489	10	30	50	11-Jul-2023	2
0536161720	02	10	50	11-Jul-2023	2
0536161240	08	20	50	11-Jul-2023	2
0536161237	07	6	50	11-Jul-2023	1
13743955	MM-3				
0536161259	04	60	90	11-Jul-2023	2
0536161268	07	70	90	11-Jul-2023	3
0536161269	13	20	50	11-Jul-2023	2



**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5  
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth  
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59  
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be  
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNP0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC: 09088623  
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse, het Brusselse Gewest, het Waalse Gewest en door de overheid van Luxemburg.



**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2023102777/1**

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Bodemkundige analyses</b>			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	NEN-EN 15934 en CMA 2/II/A.1
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	NEN 5753
<b>Metalen</b>			
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
<b>Minerale olie</b>			
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	NEN-EN-ISO 16703
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>			
PCB (7)	W0271	GC-MS	NEN 6980
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>			
PAK (10) (VROM)	W0271	GC-MS	NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie april 2022.



Greenhouse Advies  
T.a.v. Frans Eggers  
Huismanstraat 6  
6851 GT HUISSEN  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 26-Jul-2023

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2023107843/1
Uw project/verslagnummer	P05287
Uw projectnaam	Boskamp Dahliastraat 25
Uw ordernummer	
Uw datum aanlevering monster(s)	21-Jul-2023

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analyscertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

### Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
NL-3771NB Barneveld  
+31 (0)34 242 63 00  
Info-env@eurofins.nl  
www.eurofins.nl

Venecoweg 5  
B-9810 Nazareth  
+32 (0)9 222 77 59  
belgie-env@eurofins.be  
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC: 09088623  
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse, het Brusselse Gewest, het Waalse Gewest en door de overheid van Luxemburg.

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer P05287  
 Uw projectnaam Boskamp Dahliastraat 25  
 Uw ordernummer  
 Uw monsternemer Collin Bosgraaf

Certificaatnummer/Versie 2023107843/1  
 Startdatum analyse 21-Jul-2023  
 Datum einde analyse 26-Jul-2023  
 Rapportagedatum 26-Jul-2023/14:24  
 Bijlage A, B, C  
 Pagina 1/2

Analyse	Eenheid	1
<b>Metalen</b>		
S Barium (Ba)	µg/L	56
S Cadmium (Cd)	µg/L	<0.20
S Kobalt (Co)	µg/L	<2.0
S Koper (Cu)	µg/L	<2.0
S Kwik (Hg)	µg/L	<0.050
S Molybdeen (Mo)	µg/L	<2.0
S Nikkel (Ni)	µg/L	<3.0
S Lood (Pb)	µg/L	<2.0
S Zink (Zn)	µg/L	<10
<b>Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen</b>		
S Benzeen	µg/L	<0.20
S Toluene	µg/L	<0.20
S Ethylbenzeen	µg/L	<0.20
S o-Xyleen	µg/L	<0.10
S m,p-Xyleen	µg/L	<0.20
S Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	0.21 <sup>1)</sup>
BTEX (som)	µg/L	<0.90
S Naftaleen	µg/L	<0.020
S Styreen	µg/L	<0.20
<b>Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b>		
S Dichloormethaan	µg/L	<0.20
S Trichloormethaan	µg/L	<0.20
S Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10
S Trichlooretheen	µg/L	<0.20
S Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10
S 1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.20
S 1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.20
S 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10
S 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10
S cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10

Nr. Uw monsteromschrijving  
 1 10-1-1

Opgegeven monstermatrix  
 Water (AS3000)

Monster nr.  
 13760514

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5  
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth  
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59  
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be  
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC: 09088623  
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
 R: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting  
 S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting  
 V: VLAREL erkende verrichting  
 W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse, het Brusselse Gewest, het Waalse Gewest en door de overheid van Luxemburg.





## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer P05287  
 Uw projectnaam Boskamp Dahliastraat 25  
 Uw ordernummer  
 Uw monsternemer Collin Bosgraaf

Certificaatnummer/Versie 2023107843/1  
 Startdatum analyse 21-Jul-2023  
 Datum einde analyse 26-Jul-2023  
 Rapportagedatum 26-Jul-2023/14:24  
 Bijlage A, B, C  
 Pagina 2/2

Analyse	Eenheid	1
S trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10
CKW (som)	µg/L	<1.6
S Tribroommethaan	µg/L	<0.20
S Vinylchloride	µg/L	<0.10
S 1,1-Dichlooretheen	µg/L	<0.10
S 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0.14 <sup>1)</sup>
S 1,1-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20
S 1,2-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20
S 1,3-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20
S Dichloorpropanen som factor 0.7	µg/L	0.42
<b>Minerale olie</b>		
Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<10
Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<10
Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<10
Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<15
Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<10
Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<10
S Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<50

### Nr. Uw monsteromschrijving

1 10-1-1

### Opgegeven monstermatrix

Water (AS3000)

### Monster nr.

13760514

### Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5  
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth  
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59  
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be  
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC: 09088623  
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
 R: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting  
 S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting  
 V: VLAREL erkende verrichting  
 W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse, het Brusselse Gewest, het Waalse Gewest en door de overheid van Luxemburg.

Akkoord  
 Pr.coörd.





**Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2023107843/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Uw monsteromschrijving			Uw datum monstername	Monsteromsch./Monstername ID
	Barcode	Boornr	Van Tot		
13760514		10-1-1			
0680679092	10	200	300	21-Jul-2023	1
0680685135	10	200	300	21-Jul-2023	2
0801048322	10	200	300	21-Jul-2023	3



**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5  
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth  
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59  
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be  
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC: 09088623  
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse, het Brusselse Gewest, het Waalse Gewest en door de overheid van Luxemburg.

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2023107843/1**

Pagina 1/1

**Opmerking 1)**De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \star RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5  
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth  
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59  
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be  
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC: 09088623  
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

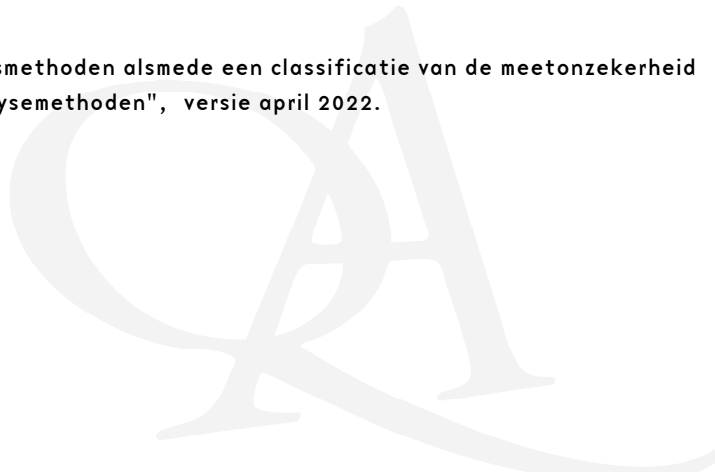
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse, het Brusselse Gewest, het Waalse Gewest en door de overheid van Luxemburg.



**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2023107843/1**

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Metalen</b>			
Barium (Ba)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
<b>Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen</b>			
Xylenen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Aromaten (BTEXN)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Styreen	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
<b>Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b>			
VOCl (11)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Tribroommethaan (Bromoform)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Vinylchloride	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,1-Dichlooretheen	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
DiClEtheen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,1-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,2-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,3-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
DiChlprop. som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
<b>Minerale olie</b>			
Minerale olie (C10-C40)	W0215	GC-FID	pb 3110-5

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie april 2022.





## Bijlage 5: Toetsingskaders

De analyseresultaten voor de grond en het grondwater zijn getoetst aan de normering zoals opgenomen in de vigerende Circulaire bodemsanering en de Regeling bodemkwaliteit. De toetsingswaarden voor de grond zijn per bodemtype berekend op basis van de gemeten lutum- en organische stofpercentages.

De toetsing van de analyseresultaten vindt plaats conform de, door het Rijk beschikbaar gestelde Bodem Toets- en Validatieservice (BoToVa).

### Wet bodembescherming

De in deze tabel genoemde toetsingswaarden hebben de volgende betekenis:

achtergrond-/streefwaarde <sup>1</sup>	=	Referentiewaarde
tussenwaarde <sup>2</sup>	=	referentiewaarde voor nader onderzoek grond: 1/2(AW+I-waarde) grondwater: 1/2(S+I-waarde)
Interventiewaarde	=	toetsingswaarde voor sanering of saneringsonderzoek

Bij de beoordeling worden de volgende termen toegepast:

-	kleiner dan de achtergrond-/streefwaarde	=	niet verontreinigd
+	tussen achtergrondwaarde en tussenwaarde	=	licht verontreinigd
++	tussen tussenwaarde en interventiewaarde	=	matig verontreinigd
+++	groter dan de interventiewaarde	=	sterk verontreinigd

De locatie wordt als verontreinigd beschouwd, indien in een (meng)monster stoffen aanwezig zijn in een concentratie hoger dan de achtergrondwaarde. Overschrijding van de tussenwaarde houdt in dat er een vermoeden van ernstige bodemverontreiniging bestaat en dat een nader onderzoek moet worden uitgevoerd.

Als voor tenminste één stof de gemiddelde concentratie van minimaal 25 m<sup>3</sup> grond of 100 m<sup>3</sup> grondwater hoger is dan de interventiewaarde is het vermoeden van ernstige bodemverontreiniging bevestigd.

Het bovenstaande toetsingskader is alleen van toepassing voor “bestaande” gevallen van bodemverontreiniging (ontstaan voor 1987). Recente gevallen van bodemverontreinigingen vallen onder de “zorgplicht”. De aantasting van de bodem dient dan gesaneerd te worden of de aantasting en de directe gevolgen daarvan dienen beperkt en zoveel mogelijk ongedaan gemaakt te worden. Dit staat los van de ernst en urgentie van de verontreiniging.

### Besluit bodemkwaliteit

Voor het toetsen van de kwaliteit van grond en baggerspecie aan de verschillende normen van het Besluit en voor het indelen van de (water)bodem in kwaliteitsklassen kent het Besluit als uitgangspunt dat de rekenkundige gemiddelden moeten voldoen aan de gestelde maximale waarden. Deze maximale waarden zijn landelijk (generiek) vastgesteld. Daarnaast mogen gemeenten gebiedsspecifieke maximale waarden hanteren. Deze dienen te worden vastgelegd in een bodembeheernota. Bij de toetsing geldt een rekenregel voor het corrigeren van de normen voor standaardbodems naar de daadwerkelijk gemeten concentraties lutum en organische stof. Daarnaast zijn er twee bijzondere toetsingsregels: voor de achtergrondwaarde en voor de indeling in de bodemkwaliteitsklasse wonen.

Bij de beoordeling worden de volgende termen toegepast:

		Bodemkwaliteitsklasse
Kleiner dan de achtergrondwaarde (a)	=	Achtergrondwaarde
Kleiner dan maximale waarde wonen (b)	=	Wonen
Kleiner dan maximale waarde industrie	=	Industrie

<sup>1</sup> Voor grond wordt de achtergrondwaarde en voor grondwater wordt de streefwaarde als referentiewaarde gehanteerd.

<sup>2</sup> De term tussenwaarde is niet meer in de wet verankerd maar wordt landelijk nog wel op deze wijze gebruikt.

## Bijlage 6: Toetsingsresultaten

Analyse	Eenheid	MM-1				RG	AW	T	I
		G.W.	G.S.S.D	Index	Oordeel				
<b>Bodemtype correctie</b>									
Fractie < 2 µm		9.7							
Organische stof volgens gloeiverlies methode		4.3							
<b>Metalen</b>									
Barium (Ba)	mg/kg DS	60	118	@	20	190	555	920	
Cadmium (Cd)	mg/kg DS	<0.40	0.394	-	0.2	0.6	6.8	13	
Kobalt (Co)	mg/kg DS	<5.0	6.68	-	3	15	102	190	
Koper (Cu)	mg/kg DS	9.1	14	-	5	40	115	190	
Kwik (Hg)	mg/kg DS	<0.10	0.088	-	0.05	0.15	18.1	36	
Molybdeen (Mo)	mg/kg DS	<1.5	1.05	-	1.5	1.5	95.8	190	
Nikkel (Ni)	mg/kg DS	13	23.1	-	4	35	67.5	100	
Lood (Pb)	mg/kg DS	25	33.2	-	10	50	290	530	
Zink (Zn)	mg/kg DS	52	85.1	-	20	140	430	720	
<b>Minerale olie</b>									
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg DS	<38	61.9	-	35	190	2600	5000	
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>									
PCB (som 7)	mg/kg DS	<0.0070	0.0114	-	0.007	0.02	0.51	1	
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>									
PAK Totaal VROM (10)	mg/kg DS	<0.50	0.459	-	0.5	1.5	20.8	40	

<u>Eurofins Nr.</u>	<u>Monsteromschrijving</u>	<u>Datum Monstername</u>	<u>Eindoordeel</u>
421-13743953	MM-1	11-07-2023	Voldoet aan Achtergrondwaarde

**Legenda**

#	Aangenomen waarde
G.W.	Gemeten waarde
G.S.S.D.	Gestandaardiseerde meetwaarde
RG	Rapportagegrens
AW	Streefwaarde of Achtergrondwaarde
T	Tussenwaarde
I	Interventiewaarde
@	Geen toetsoordeel mogelijk
-	<= Achtergrondwaarde

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Mocht u een probleem in deze toetsing signaleren dan verzoeken wij u vriendelijk dit door te geven aan [eol.helpdesk@eurofins.com](mailto:eol.helpdesk@eurofins.com)

Analyse	Eenheid	MM-2				RG	AW	T	I
		G.W.	G.S.S.D	Index	Oordeel				
<b>Bodemtype correctie</b>									
Fractie < 2 µm		4.7							
Organische stof volgens gloeiverlies methode		1.6							
<b>Metalen</b>									
Barium (Ba)	mg/kg DS	32	92.7	@	20	190	555	920	
Cadmium (Cd)	mg/kg DS	<0.40	0.463	-	0.2	0.6	6.8	13	
Kobalt (Co)	mg/kg DS	<5.0	9.5	-	3	15	102	190	
Koper (Cu)	mg/kg DS	<5.0	6.62	-	5	40	115	190	
Kwik (Hg)	mg/kg DS	<0.10	0.0964	-	0.05	0.15	18.1	36	
Molybdeen (Mo)	mg/kg DS	<1.5	1.05	-	1.5	1.5	95.8	190	
Nikkel (Ni)	mg/kg DS	8.5	20.2	-	4	35	67.5	100	
Lood (Pb)	mg/kg DS	23	34.5	-	10	50	290	530	
Zink (Zn)	mg/kg DS	24	50.1	-	20	140	430	720	
<b>Minerale olie</b>									
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg DS	<38	133	-	35	190	2600	5000	
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>									
PCB (som 7)	mg/kg DS	<0.0070	0.0245	-	0.007	0.02	0.51	1	
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>									
PAK Totaal VROM (10)	mg/kg DS	<0.50	0.377	-	0.5	1.5	20.8	40	

<u>Eurofins Nr.</u>	<u>Monsteromschrijving</u>	<u>Datum Monstername</u>	<u>Eindoordeel</u>
421-13743954	MM-2	11-07-2023	Voldoet aan Achtergrondwaarde

**Legenda**

#	Aangenomen waarde
G.W.	Gemeten waarde
G.S.S.D.	Gestandaardiseerde meetwaarde
RG	Rapportagegrens
AW	Streefwaarde of Achtergrondwaarde
T	Tussenwaarde
I	Interventiewaarde
@	Geen toetsoordeel mogelijk
-	<= Achtergrondwaarde

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Mocht u een probleem in deze toetsing signaleren dan verzoeken wij u vriendelijk dit door te geven aan [eol.helpdesk@eurofins.com](mailto:eol.helpdesk@eurofins.com)

Analyse	Eenheid	MM-3				RG	AW	T	I
		G.W.	G.S.S.D	Index	Oordeel				
<b>Bodemtype correctie</b>									
Fractie < 2 µm		17.1							
Organische stof volgens gloeiverlies methode		2.7							
<b>Metalen</b>									
Barium (Ba)	mg/kg DS	98	132	@	20	190	555	920	
Cadmium (Cd)	mg/kg DS	<0.40	0.381	-	0.2	0.6	6.8	13	
Kobalt (Co)	mg/kg DS	5.1	6.76	-	3	15	102	190	
Koper (Cu)	mg/kg DS	8.3	11.1	-	5	40	115	190	
Kwik (Hg)	mg/kg DS	<0.10	0.0805	-	0.05	0.15	18.1	36	
Molybdeen (Mo)	mg/kg DS	<1.5	1.05	-	1.5	1.5	95.8	190	
Nikkel (Ni)	mg/kg DS	18	23.2	-	4	35	67.5	100	
Lood (Pb)	mg/kg DS	15	18.3	-	10	50	290	530	
Zink (Zn)	mg/kg DS	34	45.2	-	20	140	430	720	
<b>Minerale olie</b>									
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg DS	<38	98.5	-	35	190	2600	5000	
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>									
PCB (som 7)	mg/kg DS	<0.0070	0.0181	-	0.007	0.02	0.51	1	
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>									
PAK Totaal VROM (10)	mg/kg DS	<0.50	0.35	-	0.5	1.5	20.8	40	

<u>Eurofins Nr.</u>	<u>Monsteromschrijving</u>	<u>Datum Monstername</u>	<u>Eindoordeel</u>
421-13743955	MM-3	11-07-2023	Voldoet aan Achtergrondwaarde

#### Legenda

#	Aangenomen waarde
G.W.	Gemeten waarde
G.S.S.D.	Gestandaardiseerde meetwaarde
RG	Rapportagegrens
AW	Streefwaarde of Achtergrondwaarde
T	Tussenwaarde
I	Interventiewaarde
@	Geen toetsoordeel mogelijk
-	<= Achtergrondwaarde

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Mocht u een probleem in deze toetsing signaleren dan verzoeken wij u vriendelijk dit door te geven aan [eol.helpdesk@eurofins.com](mailto:eol.helpdesk@eurofins.com)

Analyse	Eenheid	MM-1	RG Eis	AW	WO	IND	IW
		G.W.	G.S.S.D	Oordeel			
<b>Bodemtype correctie</b>							
Fractie < 2 µm		9.7					
Organische stof volgens gloeiverlies methode		4.3					
<b>Metalen</b>							
Barium (Ba)	mg/kg DS	60	118	@	20		920
Cadmium (Cd)	mg/kg DS	<0.40	0.394	-	0.2	0.6	13
Kobalt (Co)	mg/kg DS	<5.0	6.68	-	3	15	190
Koper (Cu)	mg/kg DS	9.1	14	-	5	40	190
Kwik (Hg)	mg/kg DS	<0.10	0.088	-	0.05	0.15	36
Molybdeen (Mo)	mg/kg DS	<1.5	1.05	-	1.5	1.5	190
Nikkel (Ni)	mg/kg DS	13	23.1	-	4	35	100
Lood (Pb)	mg/kg DS	25	33.2	-	10	50	530
Zink (Zn)	mg/kg DS	52	85.1	-	20	140	720
<b>Minerale olie</b>							
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg DS	<38	61.9	-	35	190	5000
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>							
PCB (som 7)	mg/kg DS	<0.0070	0.0114	-	0.007	0.02	1
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>							
PAK Totaal VROM (10)	mg/kg DS	<0.50	0.459	-	0.5	1.5	40

<u>Eurofins Nr.</u>	<u>Monsterschrijving</u>	<u>Datum Monstername</u>	<u>Eindoordeel</u>
421-13743953	MM-1	11-07-2023	Altijd toepasbaar

**Legenda**

#	Aangenomen waarde
G.W.	Gemeten waarde
G.S.S.D.	Gestandaardiseerde meetwaarde
RG Eis	<= rapportagegrens danwel achtergrondwaarde
AW	Achtergrondwaarde
WO	Normwaarde wonen
IND	Normwaarde industrie
IW	Interventiewaarde
@	Geen toetsoordeel mogelijk
-	<= Achtergrondwaarde

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Mocht u een probleem in deze toetsing signaleren dan verzoeken wij u vriendelijk dit door te geven aan [eol.helpdesk@eurofins.com](mailto:eol.helpdesk@eurofins.com)

Analyse	Eenheid	MM-2	RG Eis	AW	WO	IND	IW
		G.W.	G.S.S.D	Oordeel			
<b>Bodemtype correctie</b>							
Fractie < 2 µm		4.7					
Organische stof volgens gloeiverlies methode		1.6					
<b>Metalen</b>							
Barium (Ba)	mg/kg DS	32	92.7	@	20		920
Cadmium (Cd)	mg/kg DS	<0.40	0.463	-	0.2	0.6	13
Kobalt (Co)	mg/kg DS	<5.0	9.5	-	3	15	190
Koper (Cu)	mg/kg DS	<5.0	6.62	-	5	40	190
Kwik (Hg)	mg/kg DS	<0.10	0.0964	-	0.05	0.15	36
Molybdeen (Mo)	mg/kg DS	<1.5	1.05	-	1.5	88	190
Nikkel (Ni)	mg/kg DS	8.5	20.2	-	4	35	100
Lood (Pb)	mg/kg DS	23	34.5	-	10	50	530
Zink (Zn)	mg/kg DS	24	50.1	-	20	140	720
<b>Minerale olie</b>							
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg DS	<38	133	-	35	190	5000
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>							
PCB (som 7)	mg/kg DS	<0.0070	0.0245	-	0.007	0.02	1
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>							
PAK Totaal VROM (10)	mg/kg DS	<0.50	0.377	-	0.5	1.5	40

<u>Eurofins Nr.</u>	<u>Monsterschrijving</u>	<u>Datum Monstername</u>	<u>Eindoordeel</u>
421-13743954	MM-2	11-07-2023	Altijd toepasbaar

**Legenda**

#	Aangenomen waarde
G.W.	Gemeten waarde
G.S.S.D.	Gestandaardiseerde meetwaarde
RG Eis	<= rapportagegrens danwel achtergrondwaarde
AW	Achtergrondwaarde
WO	Normwaarde wonen
IND	Normwaarde industrie
IW	Interventiewaarde
@	Geen toetsoordeel mogelijk
-	<= Achtergrondwaarde

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Mocht u een probleem in deze toetsing signaleren dan verzoeken wij u vriendelijk dit door te geven aan [eol.helpdesk@eurofins.com](mailto:eol.helpdesk@eurofins.com)

Analyse	Eenheid	G.W.	MM-3 G.S.S.D	Oordeel	RG Eis	AW	WO	IND	IW
<b>Bodemtype correctie</b>									
Fractie < 2 µm		17.1							
Organische stof volgens gloeiverlies methode		2.7							
<b>Metalen</b>									
Barium (Ba)	mg/kg DS	98	132	@	20				920
Cadmium (Cd)	mg/kg DS	<0.40	0.381	-	0.2	0.6	1.2	4.3	13
Kobalt (Co)	mg/kg DS	5.1	6.76	-	3	15	35	190	190
Koper (Cu)	mg/kg DS	8.3	11.1	-	5	40	54	190	190
Kwik (Hg)	mg/kg DS	<0.10	0.0805	-	0.05	0.15	0.83	4.8	36
Molybdeen (Mo)	mg/kg DS	<1.5	1.05	-	1.5	1.5	88	190	190
Nikkel (Ni)	mg/kg DS	18	23.2	-	4	35		100	100
Lood (Pb)	mg/kg DS	15	18.3	-	10	50	210	530	530
Zink (Zn)	mg/kg DS	34	45.2	-	20	140	200	720	720
<b>Minerale olie</b>									
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg DS	<38	98.5	-	35	190	190	500	5000
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>									
PCB (som 7)	mg/kg DS	<0.0070	0.0181	-	0.007	0.02	0.04	0.5	1
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>									
PAK Totaal VROM (10)	mg/kg DS	<0.50	0.35	-	0.5	1.5	6.8	40	40

<u>Eurofins Nr.</u>	<u>Monsteromschrijving</u>	<u>Datum Monstername</u>	<u>Eindoordeel</u>
421-13743955	MM-3	11-07-2023	Altijd toepasbaar

**Legenda**

#	Aangenomen waarde
G.W.	Gemeten waarde
G.S.S.D.	Gestandaardiseerde meetwaarde
RG Eis	<= rapportagegrens danwel achtergrondwaarde
AW	Achtergrondwaarde
WO	Normwaarde wonen
IND	Normwaarde industrie
IW	Interventiewaarde
@	Geen toetsoordeel mogelijk
-	<= Achtergrondwaarde

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Mocht u een probleem in deze toetsing signaleren dan verzoeken wij u vriendelijk dit door te geven aan [eol.helpdesk@eurofins.com](mailto:eol.helpdesk@eurofins.com)



Uw Project **Boskamp Dahliastraat 25 (P05287)**  
 Certificaat **2023107843**  
 Toetsing **BoToVa T13 kwaliteit van grondwater volgens Wbb (water)**  
 Versie **2.0.24**  
 Toetsingsdatum **08 August 2023 14:52**  
 Is Diep grondwater **Nee**

Analyse	Eenheid	10-1-1			RG	S	T	I
		G.W.	G.S.S.D	Oordeel				
<b>Metalen</b>								
Barium (Ba)	µg/l	56	56	> SW	20	50	338	625
Cadmium (Cd)	µg/l	<0.20	0.14	-	0.2	0.4	3.2	6
Kobalt (Co)	µg/l	<2.0	1.4	-	2	20	60	100
Koper (Cu)	µg/l	<2.0	1.4	-	2	15	45	75
Kwik (Hg)	µg/l	<0.050	0.035	-	0.05	0.05	0.175	0.3
Molybdeen (Mo)	µg/l	<2.0	1.4	-	2	5	152	300
Nikkel (Ni)	µg/l	<3.0	2.1	-	3	15	45	75
Lood (Pb)	µg/l	<2.0	1.4	-	2	15	45	75
Zink (Zn)	µg/l	<10	7	-	10	65	432	800
<b>Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen</b>								
Benzeen	µg/l	<0.20	0.14	-	0.2	0.2	15.1	30
Tolueen	µg/l	<0.20	0.14	-	0.2	7	503	1000
Ethylbenzeen	µg/l	<0.20	0.14	-	0.2	4	77	150
Xylenen (som) factor 0,7	µg/l	0.21	0.21	-	0.2	0.2	35.1	70
Naftaleen	µg/l	<0.020	0.014	-	0.02	0.01	35	70
Styreen	µg/l	<0.20	0.14	-	0.2	6	153	300
<b>Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b>								
Dichloormethaan	µg/l	<0.20	0.14	-	0.2	0.01	500	1000
Trichloormethaan	µg/l	<0.20	0.14	-	0.2	6	203	400
Tetrachloormethaan	µg/l	<0.10	0.07	-	0.1	0.01	5	10
Trichlooretheen	µg/l	<0.20	0.14	-	0.2	24	262	500
Tetrachlooretheen	µg/l	<0.10	0.07	-	0.1	0.01	20	40
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0.20	0.14	-	0.2	7	454	900
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0.20	0.14	-	0.2	7	204	400
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0.10	0.07	-	0.1	0.01	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0.10	0.07	-	0.1	0.01	65	130
Tribroommethaan	µg/l	<0.20	0.14	@				630
Vinylchloride	µg/l	<0.10	0.07	-	0.2	0.01	2.5	5
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0.10	0.07	-	0.1	0.01	5	10
1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/l	0.14	0.14	-	0.2	0.01	10	20
Dichloorpropanen som factor 0.7	µg/l	0.42	0.42	-	0.6	0.8	40.4	80
<b>Minerale olie</b>								
Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/l	<50	35	-	50	50	325	600
<b>Extra parameters</b>								
som 16 aromatische oplosmiddelen (Bbk, 1-1-2008)	µg/l		0.77	@				

<u>Eurofins Nr.</u>	<u>Monsteromschrijving</u>	<u>Datum Monstername</u>	<u>Eindoordeel</u>
421-13760514	10-1-1	21-07-2023	Overschrijding Streefwaarde

**Legenda**

# Aangenomen waarde  
 G.W. Gemeten waarde  
 G.S.S.D. Gestandaardiseerde meetwaarde  
 RG < streefwaarde/aw2000 of RG  
 S Streefwaarde/aw2000  
 T Tussenwaarde (T)  
 I > Interventiewaarde (I)  
 - <= Streefwaarde  
 @ Geen toetsoordeel mogelijk  
 > SW > Streefwaarde

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Mocht u een probleem in deze toetsing signaleren dan verzoeken wij u vriendelijk dit door te geven aan eol.helpdesk@eurofins.com

## Bijlage 7: Toelichting falling head methode

## Bepaling K-waarde met falling head proeven

### Verzadigde zone

De mogelijkheden om hemelwater in de verzadigde zone van de bodem (onder de grondwaterspiegel) te infiltreren zijn afhankelijk van de doorlatendheid (K-waarde) van de verzadigde zone. De K-waarde van de verzadigde zone kan worden bepaald met een infiltratieproef via de falling head methode. Hierbij wordt een boring gezet tot in de bodemlaag waarvan de K-waarde moet worden bepaald. Daarna wordt in het boorgat een peilbuis geplaatst met het filter geheel onder de grondwaterspiegel (bovenkant filter minimaal 20 cm onder de grondwaterspiegel). Vervolgens wordt in het boorgat rondom het filter filtergrind aangebracht en op het filtergrind wordt bentoniet aangebracht om ervoor te zorgen dat het boorgat boven het filter waterdicht wordt. Tijdens de proef moet het water namelijk (in horizontale richting) door het filter in de bodem infiltreren en niet buiten de peilbuis in het boorgat omhoog komen.

In de peilbuis, onder de grondwaterspiegel, wordt een datalogger gehangen die de waterdruk meet volgens een vooraf ingestelde meetfrequentie (meestal 1 of 2 seconde). Vóór elke proef wordt handmatig de grondwaterstand in de peilbuis gemeten.

Vervolgens wordt in één keer schoon water in de peilbuis gegoten, waarbij wordt getracht om een zo hoog mogelijk waterpeil te krijgen (de hoogte van het waterpeil die kan worden bereikt, is afhankelijk van de snelheid waarmee het water in de bodem infiltreert). Wanneer de watertoevoer stopt, gaat het waterpeil in de peilbuis dalen. Hoe doorlatender de bodem (hoe groter de K-waarde), des te sneller het waterpeil zakt.

Op basis van het verloop van de daling van het waterpeil in de tijd ( $H(t)$  in afbeelding 1) kan met formule 1 de K-waarde worden bepaald.

$$(1) \quad K = \frac{r_c^2 \ln(R_e/r_w)}{2L} \frac{1}{t} \ln \frac{H_0}{H(t)}$$

Hierin is

$r_c$	:	binnenstraal van de peilbuis;
$R_e$	:	straal invloedsgebied van de proef;
$r_w$	:	straal van het boorgat;
$L$	:	verzadigde filterlengte;
$H_0$	:	waterhoogte aan het begin van de proef;
$H(t)$	:	waterhoogte op tijdstip $t$ .

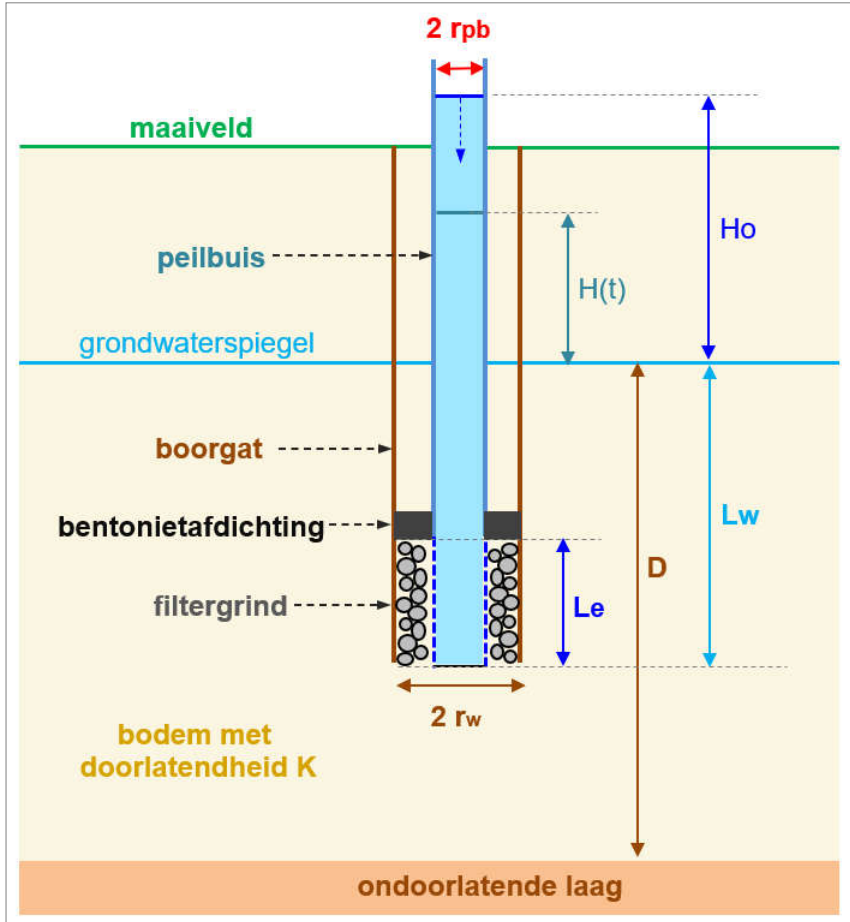
Hierbij geldt

$$(2) \quad \text{Voor } H > L_w : \ln \frac{R_e}{r_w} = \left[ \frac{1.1}{\ln(L_w/r_w)} + \frac{A + B \ln[(D - L_w)/r_w]}{L/r_w} \right]^{-1}$$

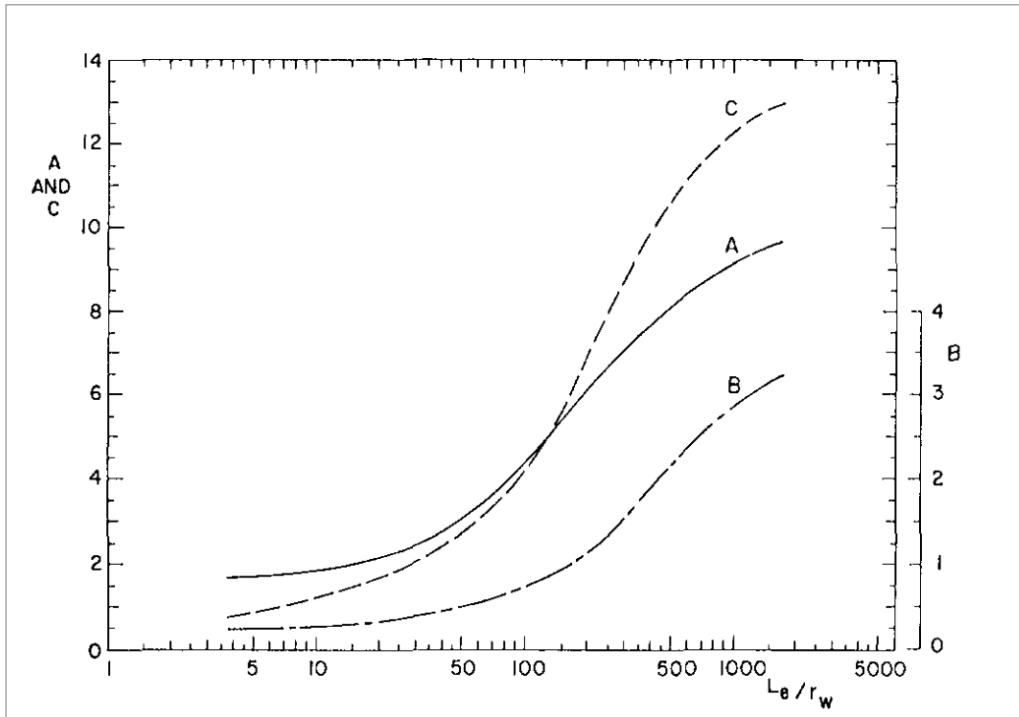
$$(3) \quad \text{Voor } H = L_w : \ln \frac{R_e}{r_w} = \left[ \frac{1.1}{\ln(L_w/r_w)} + \frac{C}{L/r_w} \right]^{-1}$$

Hierin is

$L_w$	:	afstand tussen onderkant peilbuis en grondwaterspiegel;
$D$	:	dikte watervoerende laag;
$A, B, C$	:	empirisch bepaalde geometrische coëfficiënten (zie afbeelding 2).



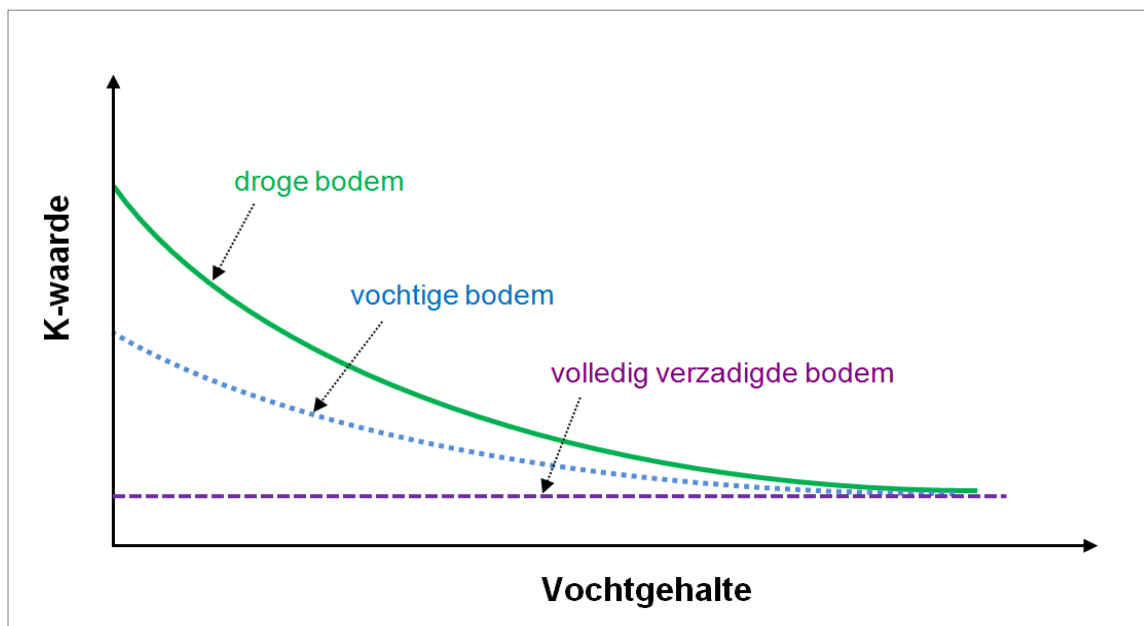
Afbeelding 1: Principe meetopstelling falling head proef verzadigde zone



Afbeelding 2: Dimensieloze coëfficiënten A, B en C als functie van  $L_e / r_w$  voor het bepalen van de waarde van  $\ln(R_e / r_w)$ .

## Onverzadigde zone

De mogelijkheden om hemelwater in de onverzadigde zone van de bodem (boven de grondwaterspiegel) te infiltreren zijn afhankelijk van de doorlatendheid (K-waarde) van de onverzadigde zone. De K-waarde van de onverzadigde zone kan worden bepaald met een infiltratieproef via de falling head methode. Hierbij wordt een boring gezet tot aan de onderzijde van de bodemlaag waarvan de K-waarde moet worden bepaald (minimaal 0,2 m boven de grondwaterspiegel). Daarna wordt in het boorgat een peilbuis geplaatst en wordt langdurig water in de peilbuis gegoten om gedurende een bepaalde tijd een zo hoog mogelijk waterpeil in het boorgat in stand te houden. Dit moet worden gedaan om de bodem goed te voorverzadigen wat nodig is omdat de K-waarde afneemt met toenemend vochtgehalte, zoals in afbeelding 3 is weergegeven. Bij onvoldoende voorverzadiging worden te grote K-waarden afgeleid waardoor het risico bestaat dat een infiltratievoorziening te krap wordt gedimensioneerd.



Afbeelding 3: K-waarde als functie van het vochtgehalte

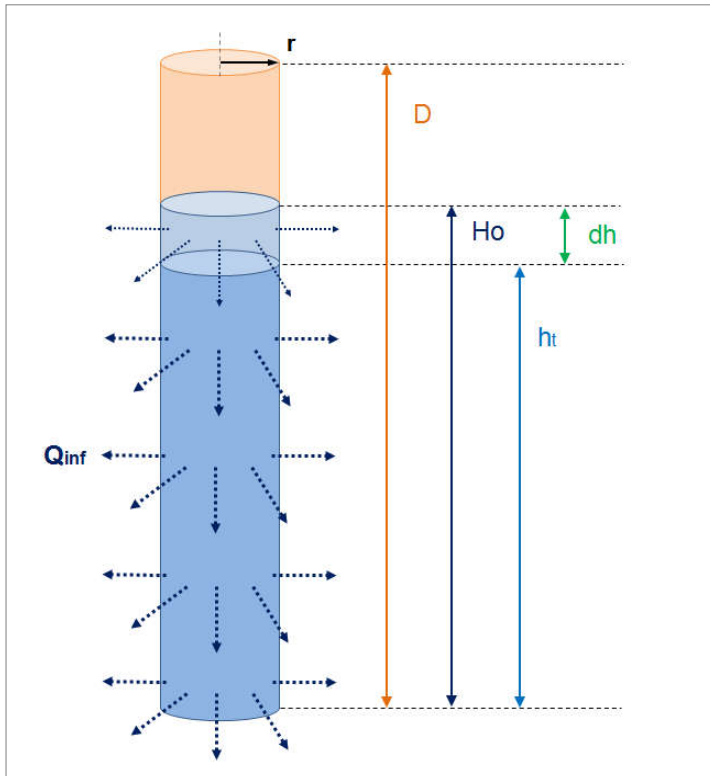
Vóór aanvang van een infiltratieproef heerst in de onverzadigde zone een zuigspanning (onderdruk). Naarmate het vochtgehalte van de bodem rondom het boorgat tijdens het voorverzadigen toeneemt en de infiltratiezone zich verder vanaf het boorgat in de bodem uitbreidt, neemt de invloed van de zuigspanning af en is de infiltratiesnelheid bij benadering constant en gelijk aan de verzadigde doorlatendheid.

Nadat de bodem voldoende is voorverzadigd wordt de watertoevoer in de peilbuis gestopt en wordt de daling van het waterniveau in de tijd gemeten met behulp van een datalogger. Op basis van het verloop van de waterstands daling in de tijd kan een indicatie van de K-waarde van de bodem rondom het filter van de peilbuis worden afgeleid.

Bij aanvang van de meting is de waterhoogte in het boorgat  $H_0$  (zie afbeelding 4). Het waterpeil gaat zakken doordat water door het filter van de peilbuis infiltreert in de omringende bodem die een doorlatendheid  $K$  heeft. Het totale oppervlak  $A(t)$  waarvoor water in de bodem infiltreert is:

$$(4) \quad A(t) = A_w(t) + A_b = 2 \pi r h(t) + \pi r^2$$

Hierin is:  $A_w(t)$  : wandoppervlak van het boorgat waarvoor water infiltreert ( $m^2$ );  
 $A_b$  : bodemoppervlak van het boorgat waarvoor water infiltreert ( $m^2$ );  
 $r$  : straal van het boorgat ( $m$ );  
 $h(t)$  : de hoogte van het waterpeil in het boorgat op tijdstip  $t$  ( $m$ ).



Afbeelding 4: Principe falling head onverzadigd

$A_w$  (en dus  $A$ ) is afhankelijk van  $t$ , omdat de wand van het boorgat, waardoorheen het water in de bodem infiltreert, steeds kleiner wordt doordat het waterpeil in het boorgat daalt. Het gemiddelde wandoppervlak, waardoorheen het water in een tijdstap  $dt$  in de bodem infiltreert, is

$$(5) \quad A_{wg}(t) = 2 \pi r * \frac{1}{2} [ h(t) + \{ h(t) - dh \} ]$$

Hierin is:  $dh$  : de daling van het waterpeil in het boorgat in een tijdstap  $dt$  (m).

Voor waterstroming door een watervoerende laag geldt volgens Darcy:

$$(6) \quad Q = K * A * dh/dr \quad (\text{m}^3/\text{dag})$$

Hierin is:  $Q$  : de hoeveelheid water die per tijdseenheid door een oppervlakte  $A$  in de watervoerende laag met doorlatendheid  $K$  stroomt als gevolg van een verschil in waterdruk van  $dh$  over een afstand  $dr$  ( $\text{m}^3/\text{dag}$ );

$K$  : de doorlatendheid van de watervoerende laag (m/dag);

$A$  : het oppervlak waardoorheen het water stroomt (m<sup>2</sup>/dag);

$dh/dr$  : de hydraulische gradiënt in de watervoerende laag (-).

Wanneer de bodem rondom en onder het boorgat is verzadigd, is de hydraulische gradiënt op de wand en op de bodem van het boorgat 1 en geldt:

$$(7) \quad Q(t) = K * A(t) \quad (\text{m}^3/\text{dag})$$

In een tijdstap  $dt$  daalt het waterpeil in het boorgat over een hoogte  $dh$  (zie afbeelding 4). Dit komt overeen met een hoeveelheid water  $V$  van

$$(8) \quad V = \pi r^2 * dh \quad (\text{m}^3)$$

Uit de vergelijkingen 4 t/m 8 volgt de volgende waterbalans tijdens de infiltratieproef:

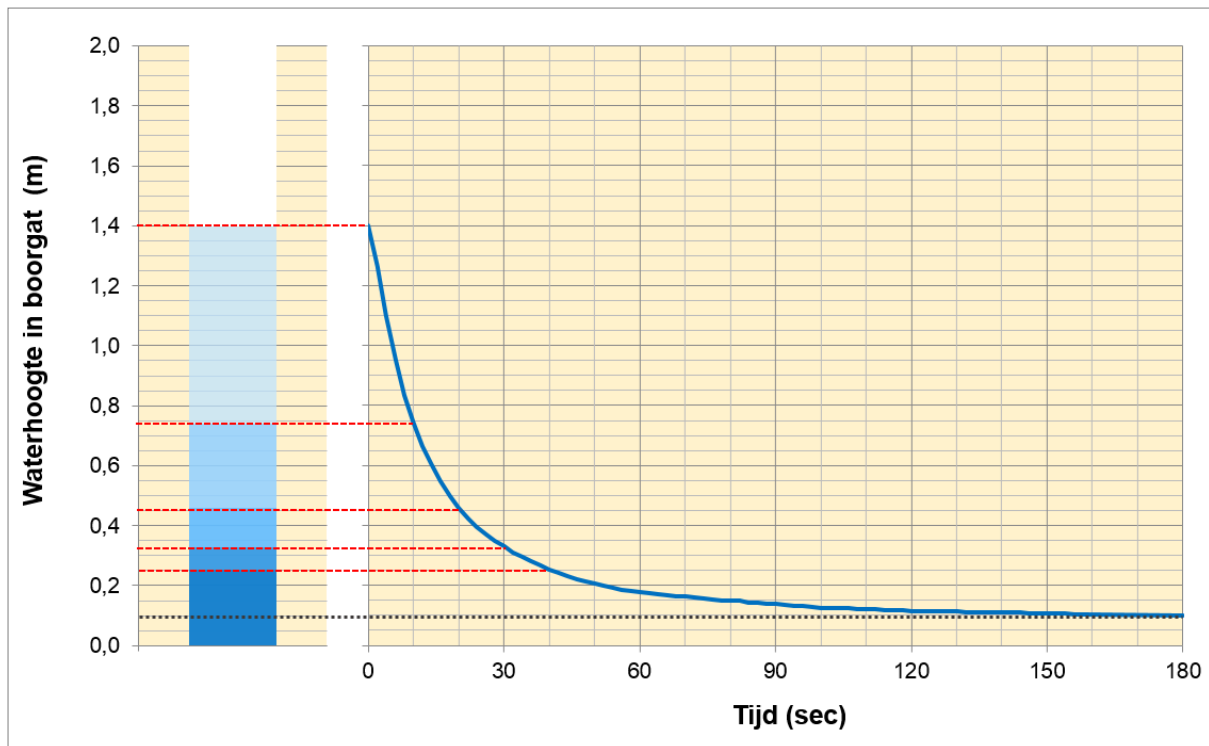
$$(9) \quad Q(t) = K * A(t) = K [ \pi r \{ 2 h(t) - dh \} + \pi r^2 ] = -\pi r^2 dh/dt \quad (\text{m}^3/\text{dag})$$

Uit vergelijking 9 kan worden afgeleid:

$$(10) \quad K = \frac{-r}{2 h(t) - dh + r} * \frac{dh}{dt} \quad (\text{m}/\text{dag})$$

Hierin is: K : de doorlatendheid van de bodem rondom en onder het boorgat (m/dag).  
 r : de straal van het boorgat (m);  
 h(t) : de waterhoogte in het boorgat op tijdstip t (m);  
 dh : de daling van de waterhoogte in het boorgat in een tijdstap dt (m).

De waarde van r ligt vast en de waarden van h(t), dh en dt kunnen worden afgeleid uit de meetresultaten (zie afbeelding 5).



*Afbeelding 5: Grafische weergave meetresultaten infiltratieproef falling head onverzadigd in een boorgat van 2 m diepte met de datalogger op 0,1 m hoogte boven de bodem van het boorgat.*

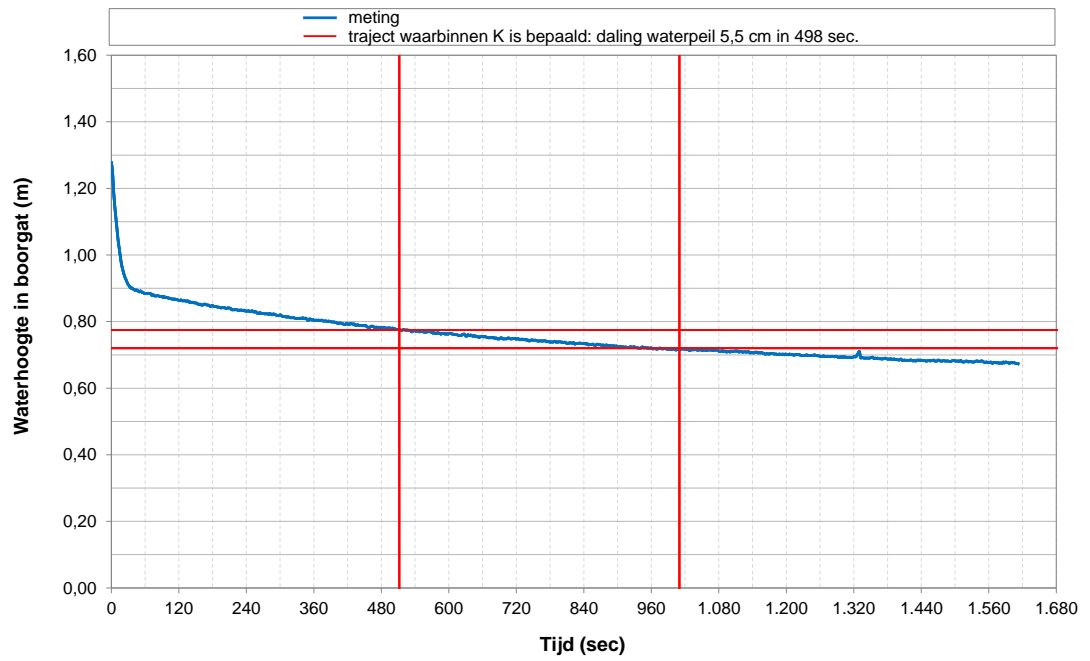
Doordat het waterpeil in het boorgat tijdens een infiltratieproef daalt, komt een steeds groter deel van het boorgat na verloop van tijd droog te staan. Hoe hoger in het boorgat, des te eerder een bodemlaag droog valt en des te korter die bodemlaag bijdraagt aan de meting. Om die reden zullen de hoger gelegen bodemlagen ook minder intensief zijn voorverzadigd dan de lager gelegen bodemlagen. Andersom geldt ook: hoe lager in het boorgat, des te langer een bodemlaag is voorverzadigd, des te langer een bodemlaag onder water blijft en des te langer die bodemlaag bijdraagt aan de meting.

Met dit aspect moet rekening worden gehouden bij het kiezen van het meettraject waarvoor de K-waarde wordt bepaald. Het eerste traject van een meting is minder geschikt om een representatieve waarde voor de doorlatendheid van een bodem te krijgen; K-waarden die voor het begintraject worden afgeleid zullen in het algemeen groter zijn dan K-waarden die voor het eindtraject worden afgeleid en groter zijn dan de werkelijke verzadigde doorlatendheid van de onderzochte bodemlaag.

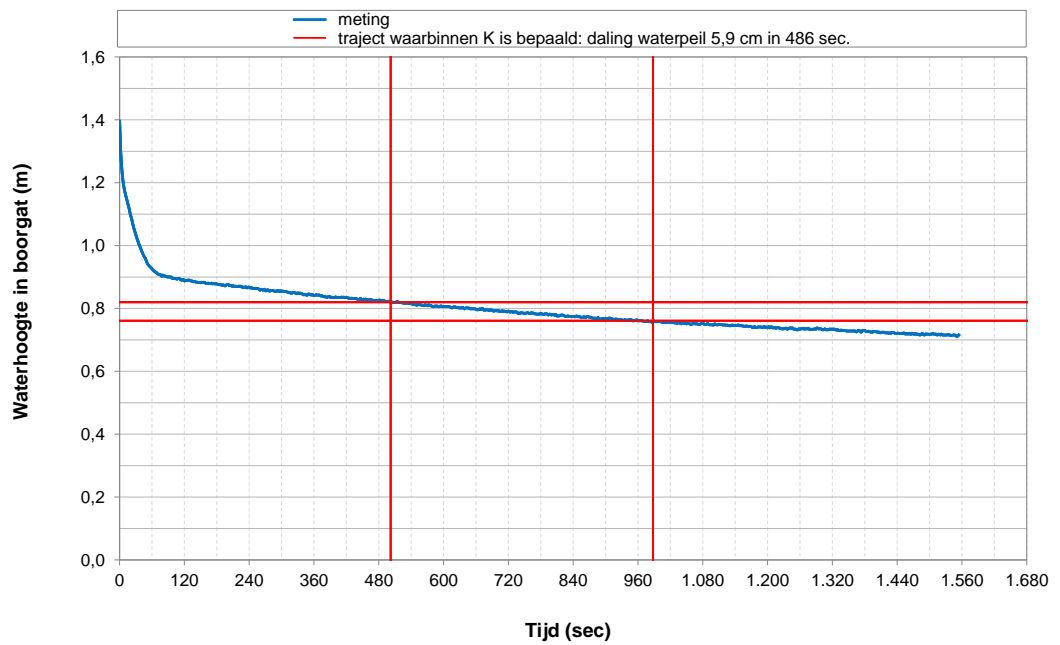
## Bijlage 8: Meetresultaten van de infiltratieproeven



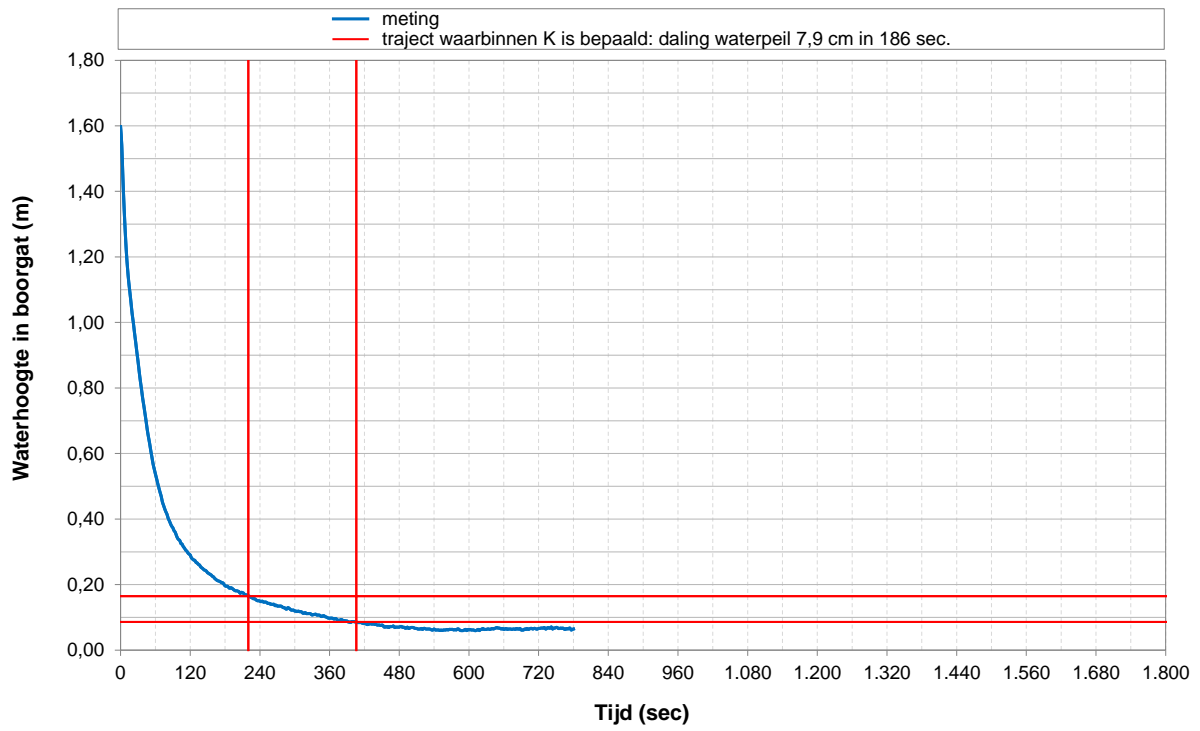
Falling head onverzadigd: meetlocatie B Meting 1 , diepte boorgat 1,22 m-mv :  $K = 0,2$  m/d.



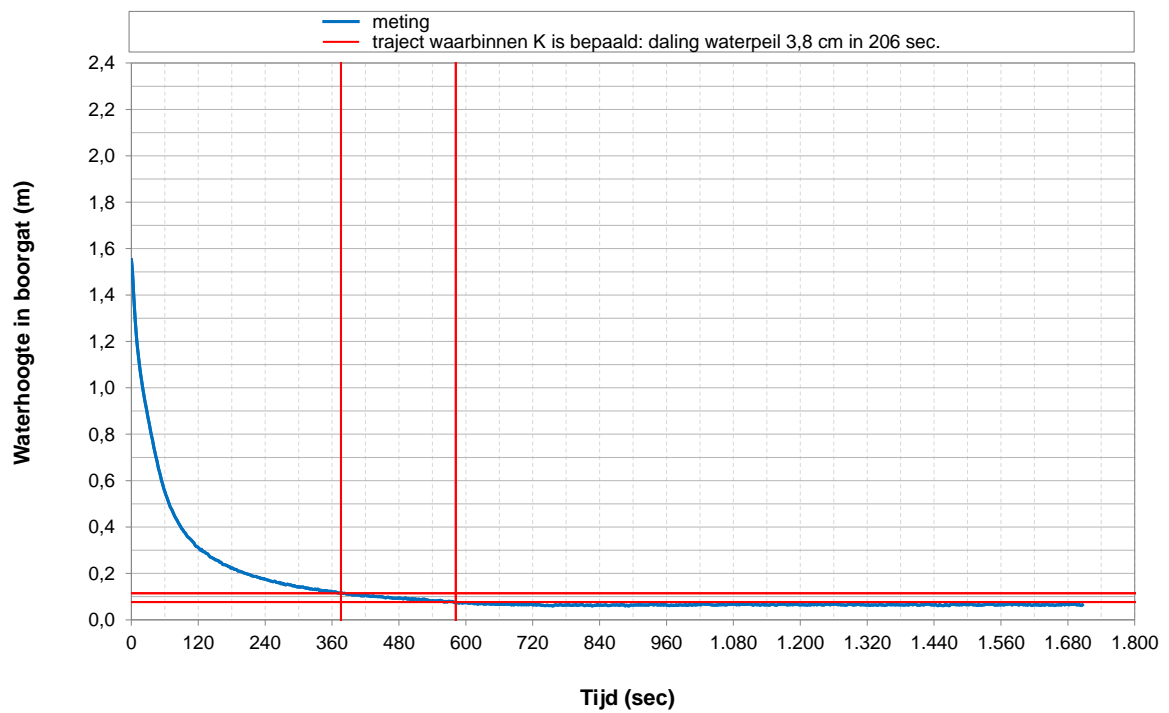
Falling head onverzadigd: meetlocatie B Meting 2 , diepte boorgat 1,22 m-mv :  $K = 0,2$  m/d.



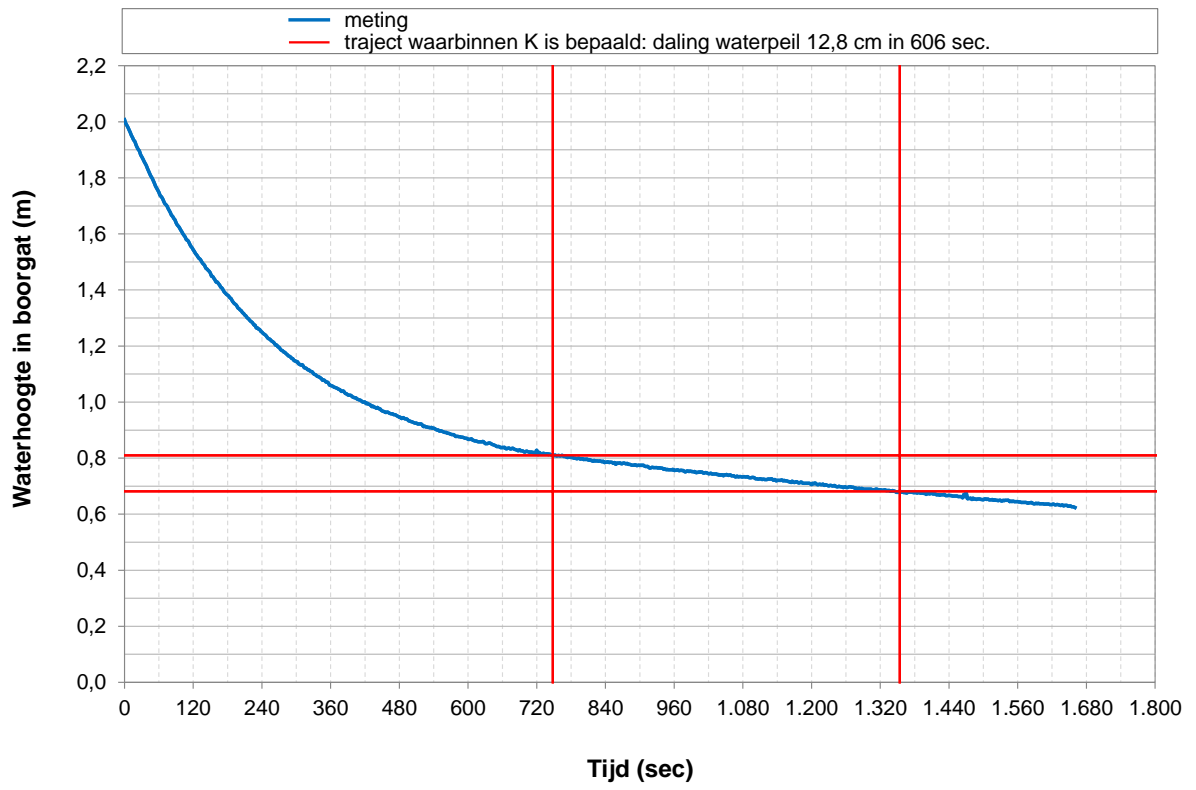
Falling head onverzadigd: meetlocatie C Meting 1 , diepte boorgat 1,23 m-mv : K = 4,8 m/d.



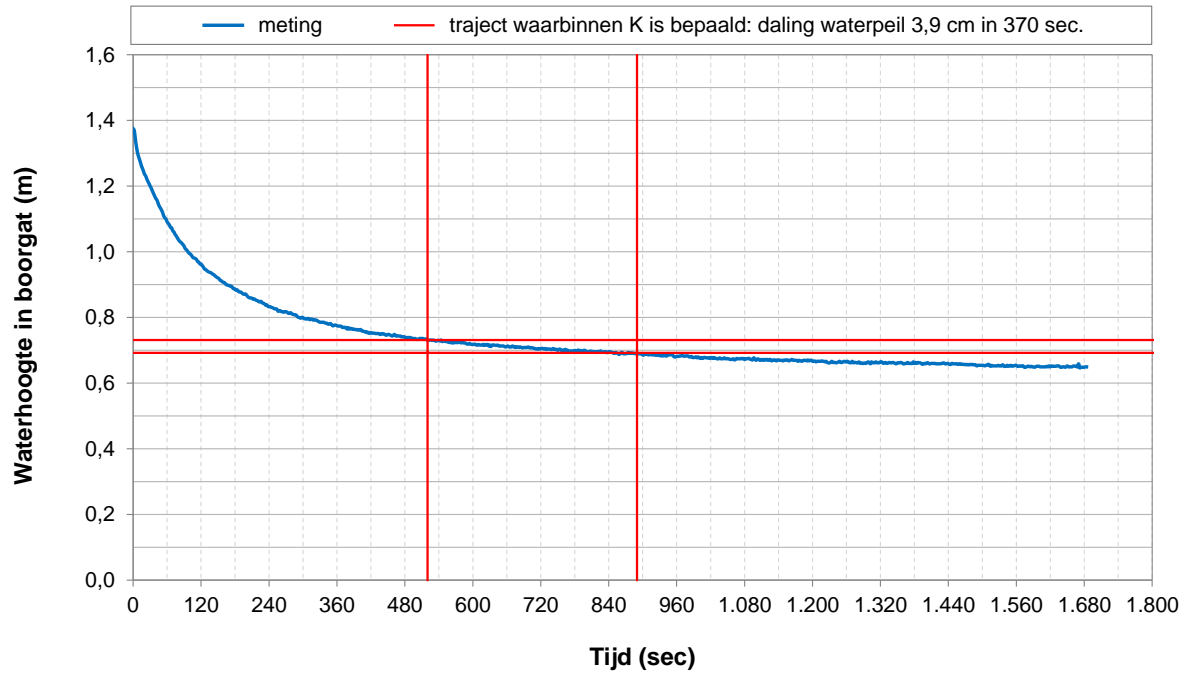
Falling head onverzadigd: meetlocatie C Meting 2 , diepte boorgat 1,23 m-mv : K = 2,7 m/d.



Falling head onverzadigd: meetlocatie E Meting 1 , diepte boorgat 1,22 m-mv , meting 1 :  $K = 0,4$  m/d.



Falling head onverzadigd: meetlocatie F Meting 1 , diepte boorgat 1,24 m-mv , meting 1 :  $K = 0,2$  m/d.



Falling head onverzadigd: meetlocatie G Meting 1 , diepte boorgat 1,25 m-mv , meting 1 :  $K = 0,7$  m/d.

