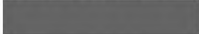


Waterhuishoudkundige rapportage

Majoorsweg – In de West te Amerongen

Opdrachtgever: Ingenious
Vendelier 6
3905 PA Veenendaal

Opgesteld door: CiviëlPlan
Plaats en datum: Giessen, 18-3-2025
Kenmerk: 1543-RAP-01
Auteur: 
Versie: DEFINITIEF
Controle: 
Akkoord:

Inhoudsopgave

1. Inleiding	3
1.1. Huidige situatie	3
1.2. Toekomstige situatie	3
1.3. Voorwaarden	3
2. Dimensionering HWA	4
2.1. Gebouwen A, B en openbare ruimte	4
2.2. Openbare ruimte tussen gebouwen D en E.....	4
2.3. Gebouwen C	4
2.4. Gebouwen D/E.....	5
3. Dimensionering DWA	6
Bijlagen	7
I. Overzichtstekening	
II. Correspondentie HDSR – gemeente Utrechtse Heuvelrug	
III. Verkennend bodemonderzoek	
IV. K-waarde onderzoek	
V. Peilbuisgegevens	
VI. K-waarde berekeningen	
VII. Capaciteit voor ronde buizen	

1. Inleiding

Ter plaatse van de Majoorsweg – In de West zal een nieuwbouwproject worden ontwikkeld. CivielPlan verzorgt de werkvoorbereiding voor het civieltechnische deel van dit project. Deze waterhuishoudkundige rapportage is onderdeel van de werkvoorbereiding.

1.1 Huidige situatie

Het project is gelegen aan de westzijde van “In de West” en noordzijde “Majoorsweg” te Amerongen. Momenteel zijn de percelen in gebruik als wonen en weiland. Ter plaatse van het projectgebied zullen de huidige woningen en schuren worden gesloopt en de verhardingen worden verwijderd.

Het terrein varieert van ca. +19.50 m t.o.v. NAP aan de noordzijde en +17.80 m t.o.v. NAP aan de zuidzijde. De ondergrond bestaat uit vooral zand, matig fijn. Tijdens veldonderzoek zijn boringen door Lycens gezet tot – 5,50 m t.o.v. maaiveld en is geen grondwater aangetroffen. Uit gegevens van het Dino loket is een peilbuis te raadplegen aan de Prins Willem-Alexanderlaan, op ca. 550 m afstand van de projectlocatie. De peilbuis is gemonitord tot juli 2020 waarbij een hoogste grondwaterstand is gemeten van ca. +5.60 m t.o.v. NAP.

Op de projectlocatie is een k-waarde onderzoek uitgevoerd. Infiltratie is mogelijk vanaf 0,2 m/dag. De k-waarde varieert van 0,8 m/dag tot 4,3 m/dag.

Gezien de grondwaterstand en gunstige k-waarde leent de locatie zich uitstekend voor infiltratie.

1.2 Toekomstige situatie

In het plan worden de volgende gebouwen worden voorzien:

- Appartementencomplex “A”, totaal 13 appartementen
- Appartementencomplex “B”, totaal 22 appartementen
- Rijwoningen “C”, totaal 6 woningen
- 2-onder-1 kap woningen “D”, totaal 4 woningen
- 2-onder-1 kap woningen “E”, totaal 4 woningen

Beide appartementencomplexen zullen worden ontsloten door de Majoorsweg en worden voorzien van parkeerkoffers. De rijwoningen C krijgen een eigen hofje waar ook appartementencomplex A te bereiken is. Zowel de woningen D en E ontsluiten direct aan In de West, onderling gescheiden door een parkeerhofje.

Appartementencomplexen A en B krijgen beide groene daken. Maaiveldinrichting van het openbaar terrein zal worden voldoen aan de eisen gesteld in de LIOR van de gemeente Utrechtse Heuvelrug. Parkeervakken worden waterpasserend uitgevoerd.

1.3 Voorwaarden

Wat betreft de waterhuishouding is contact opgenomen met HDSR en gemeente Utrechtse Heuvelrug. HDSR heeft schriftelijk bevestigd dat zij geen belang hebben bij dit project.

Gemeente Utrechtse Heuvelrug heeft aangegeven dat HWA 70 mm dynamisch geborgen moet worden. In overleg met de gemeente Utrechtse Heuvelrug is aangegeven dat dit voor de gebouwen geborgen moet worden op eigen terrein, waar het kan.

Voor de vullingsgraad van het DWA riool is het uitgangspunt van stichting Rioned aangehouden, namelijk 12 l per persoon per uur, gerekend met een huishouden van gemiddeld 2,5 personen.

2. Dimensionering HWA

Reeds in het voortraject is bij de gemeente Utrechtse Heuvelrug aangegeven dat infiltreren op eigen terrein voor de gebouwen A en B niet mogelijk is vanwege ruimtegebrek in het plan. De gebouwen C, D en E kunnen op eigen terrein infiltreren.

De gebouwen A en B zullen dus op het systeem in de openbare ruimte worden gekoppeld om hun regenwater te kunnen infiltreren.

De uitgangspunten voor de hydraulische berekening zijn als volgt:

- K-waarde van de ondergrond: gemiddeld ca. 2 m/dag
- G.H.G.: ca. +5.60 m t.o.v. NAP
- Bestaande maaiveldhoogte: ca. +19.50 m - +18.50 m t.o.v. NAP
- Nieuwe maaiveldhoogte: ca. +18.30 m - +19.00 m t.o.v. NAP
- Te bergen regenwater: 70 mm
- Ledigingstijd: 24 uur
- Dekking op riool: minimaal 0,80 m
- Verhang: vlak

De gebieden worden verdeeld in de volgende gebieden:

- Gebouwen A, B en openbare ruimte
- Openbare ruimte tussen gebouwen D en E
- Gebouwen C
- Gebouwen D en E

2.1. Gebouwen A, B en openbare ruimte

Voor infiltratie is in dit gebied gekozen voor een IT-riool.

Op de tekening in bijlage I is dit systeem ingetekend ter referentie. Ten behoeve van de infiltratie van de gebouwen A, B en de openbare ruimte rondom deze gebouwen zijn twee strengen gesitueerd: H01 – H02 en H03 – H07.

De afwatering zal gebeuren middels straatkolken en een 5 streks molgoot BSS KF. Aan de oostzijde van het plan is deze voorzien in het midden van de weg, gezien het gebruik van keerwanden aan de oostzijde van de rijbaan. Bij de entree van gebouw A zal de molgoot aan beide zijden van de weg worden gerealiseerd en langs gebouw B en gebouw C zal de molgoot aan één zijde van de weg worden gesitueerd zodat hoogteverschil hier kan worden opgevangen.

Totale afvoerend oppervlak voor dit deel is 3.850 m². Met een K-waarde van gemiddeld 2 m/dag is een IT-buis PVC Ø 400 mm van 165 m totaal nodig.

Deze 165 m is voorzien in de openbare ruimte en heeft een verwerkingscapaciteit van 70 mm per 24 uur en een ledigingstijd van 2 uur.

2.2. Openbare ruimte tussen gebouwen D en E

Voor infiltratie is in dit gebied gekozen voor een IT-riool.

Op de tekening in bijlage I is dit systeem ingetekend ter referentie. Ten behoeve van de infiltratie van de openbare ruimte is hier één streng voorzien: H08 – H09. De afwatering zal gebeuren middels straatkolken en één 5 streks molgoot BSS KF, zodat door deze verkanting hoogteverschil kan worden opgevangen.

Totale afvoerend oppervlak voor dit deel is 350 m². Met een K-waarde van gemiddeld 2 m/dag is een IT-buis PVC Ø 400 mm van 15 m totaal nodig.

Deze 15 m is voorzien in de openbare ruimte en heeft een verwerkingscapaciteit van 70 mm per 24 uur en een ledigingstijd van 2 uur.

2.3. Gebouwen C

Voor infiltratie op eigen terrein is gekozen voor infiltratiekratten. Met het dimensioneren is rekening gehouden met handelsmaten.

Woningen C hebben een oppervlak van ca. 58 m² zowel voor het dak als tuin. Met een K-waarde van gemiddeld 2m/dag is een krattenveld van 2,40 x 0,60 x 0,60 m nodig.

Met deze dimensies heeft elk krattenveld een verwerkingscapaciteit van 88,6 mm per 24 uur een ledigingstijd van ca. 4,5 uur.

2.4. Gebouwen D/E

Gebouwen D/E hebben allebei hetzelfde aantal vierkante meters verhard oppervlak, daarom zijn deze twee gebouwtypen in één paragraaf beschreven.

Voor infiltratie op eigen terrein is gekozen voor infiltratiekratten. Met het dimensioneren is rekening gehouden met handelsmaten.

Woningen C hebben een oppervlak van ca. 150 m² zowel voor het dak als tuin. Met een K-waarde van gemiddeld 2m/dag is een krattenveld van 4,80 x 1,20 x 0,60 m nodig.

Met deze dimensies heeft elk krattenveld een verwerkingscapaciteit van 79,5 mm per 24 uur een ledigingstijd van ca. 9 uur.

3. Dimensionering DWA

Het nieuwe DWA riool zal worden aangesloten op inspectieput 3299G0008 in In de West. Deze inspectieput is ingemeten en geïnventariseerd door onze landmeter.

De huidige aansluitingen op deze put zijn:

- Beton Ø 400 - +16.98 m t.o.v. NAP
- Beton Ø 400 - +16.95 m t.o.v. NAP
- PVC Ø 250 - +16.98 m t.o.v. NAP

En heeft een putdekselhoogte van +18.70 m t.o.v. NAP.

Samen met de gemeente Utrechtse Heuvelrug is overeengekomen om op deze put aan te sluiten. Dit zal voor de gebouwen A, B en C via een verzamelriool D01 – D04 gebeuren. Voor de gebouwen D en E zal dit door een verzamelriool D01/D06/D07 gebeuren.

De uitgangspunten voor de hydraulische berekening zijn als volgt:

- Vullingsgraad: 12,5 liter per uur per persoon
- Grootte per huishouden: 2,5 persoon
- Verhang: 2,0 ‰ – 4,0 ‰
- Dekking: minimaal 0,80 m
- Diameter: minimaal 250 mm

Op basis van ervaring is bestaat het vermoeden dat de minimale buisdiameter voor dit plan voldoet. Dit kan na worden gegaan door alle huishouden op de maatgevende eindstreng te berekenen (D01 – 3299G008). Wanneer het debiet van PVC Ø 250 voldoet, dient heel het systeem met de minimale leidingdiameter te worden voorzien. Zo niet, dient de eindstreng groter te worden en kunnen er optimalisaties worden voorzien in het systeem.

De maatgevende eindstreng wordt als volgt berekend:

$51 \text{ huishoudens} * 2,5 \text{ personen} * 12,5 \text{ l/h} = 1594 \text{ l/h} = 1,6 \text{ m}^3/\text{h} = 0,44 \text{ l/s}$.

De minimale diameter is voldoende, conform bijlage VII.

Gekozen wordt voor PVC Ø 250 mm met een verhang van 2,5 ‰.

Bijlagen

I. Overzichtstekening

II. Correspondentie HDSR – gemeente Utrechtse Heuvelrug

Van: ██████████ | CiviëlPlan
Verzonden: vrijdag 3 mei 2024 08:26
Aan: Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden
CC: ██████████
Onderwerp: FW: [HDSR 429547-5da17b] Ontvangstbevestiging - zaaknummer: 429547

Goedemorgen,

Gisteren heb ik een medewerker gesproken over het beoogde project aan de Majoorweg. De medewerker kon mij vertellen dat het Hoogheemraadschap hier geen belang bij heeft.

Kunt u dat bevestigen per mail?

██████████

Van: ██████████ | CiviëlPlan
Verzonden: donderdag 25 april 2024 09:32
Aan: Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden <zaak@hdsr.nl>
Onderwerp: RE: [HDSR 429547-5da17b] Ontvangstbevestiging - zaaknummer: 429547

Goedemorgen,

Onlangs heb ik een vooroverleg aangevraagd, zie onderstaand. Ik hoor graag wat de planning is voor een dergelijk overleg zodat ik het projectteam kan informeren.

Met vriendelijke groet,

██████████



Distributiestraat 31 | 4283 JN Giessen | 0183 30 71 73 | 06 ██████████ | www.civielplan.nl
Linkedin: [CiviëlPlan](#) | ██████████

Van: Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden <zaak@hdsr.nl>
Verzonden: vrijdag 19 april 2024 11:58
Aan: ██████████ | CiviëlPlan <██████████@civielplan.nl>
Onderwerp: [HDSR 429547-5da17b] Ontvangstbevestiging - zaaknummer: 429547

Geachte ,

U heeft een aanvraag/melding " Vooroverleg" bij ons ingediend. Er is hiervoor een dossier aangemaakt met zaaknummer: 429547. Om u snel van dienst te zijn kunt u dit nummer in het vervolg vermelden bij uw communicatie.

Met vriendelijke groet,

Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden

Postbus 550,
3990 GJ Houten

Bezoekadres:

Poldermolen 2 in Houten



Wanneer u reageert op onze e-mails vragen wij u het onderwerp niet te wijzigen. Zo weten wij zeker dat de mail bij de juiste afdeling of medewerker aankomt.

Van: Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden <zaak@hdsr.nl>
Verzonden: maandag 6 mei 2024 09:23
Aan: [REDACTED] | CivielPlan
CC: [REDACTED] [REDACTED]@ingenious.nl
Onderwerp: [HDSR 429547 2F42ja0A] RE: FW: [HDSR 429547-5da17b] Ontvangstbevestiging - zaaknummer: 429547

Beste [REDACTED]

We hebben met elkaar gesproken dat er in omgeving van de planlocatie geen watergangen of waterkeringen aanwezig zijn en dat hemelwater in de bodem wordt geïnfiltreerd. Voor bodeminfiltratie is het advies om daarover contact op te nemen met de gemeente.

Als er geen wateractiviteiten plaatsvinden conform hoofdstuk 4 van de waterschapsverordening zoals het graven van oppervlaktewater dat in verbinding staat met een overig watersysteem of geen lozingsactiviteiten plaatsvinden op een oppervlaktewaterlichaam conform hoofdstuk 2 van de waterschapverordening, geldt er op grond van waterschapsverordening geen vergunningplicht, meldplicht of informatieplicht.

In geval er een geïsoleerde watergang wordt gegraven zijn algemene verplichtingen van toepassing. Deze verplichtingen zijn het voldoen aan de specifieke zorgplicht, die op grond van de artikelen 1.9 en 4.5 van de waterschapsverordening is vastgesteld.

Zie voor informatie over de waterschapverordening onderstaande link. <https://www.hdsr.nl/zelf-regelen/initiatiefnemers-onderhoudsplichtigen/regelgeving-waterbeheer/actuele-waterschapsverordening-leggers/>

Met vriendelijke groet, [REDACTED]

Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden

Postbus 550,
3990 GJ Houten

Bezoekadres:

Poldermolen 2 in Houten



HOOGHEEMRAADSCHAP
**DE STICHTSE
RIJNLANDEN**

Wanneer u reageert op onze e-mails vragen wij u het onderwerp niet te wijzigen. Zo weten wij zeker dat de mail bij de juiste afdeling of medewerker aankomt.

III. Verkennend bodemonderzoek



Herbestemming & hergebruik



Verkennend bodemonderzoek

Majoorsweg 11/11a te Amerongen

Opdrachtgever: Ingenious Living B.V.





Verkennd bodemonderzoek

Majoorsweg 11/11a te Amerongen

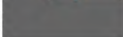
Projectnummer 2021-0403

21 september 2021

Versie 1.0

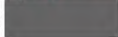
Adviseur Bodem

@lycens.nl

M 06 

Projectleider Bodem (BRL 2000)

@lycens.nl

M 06 



Inhoud

1. Inleiding	4
2. Vooronderzoek.....	5
2.1. Werkwijze	5
2.2. Locatiegegevens	6
2.3. Historische informatie.....	6
2.4. Geohydrologische gegevens	8
3. Uitvoering onderzoek	9
3.1. Hypothese.....	9
3.2. Onderzoeksstrategie	9
3.3. Uitvoering veldwerk.....	9
3.4. Zintuigelijke waarnemingen	10
3.5. Uitvoering laboratoriumonderzoek	10
4. Resultaten.....	13
4.1. Analyseresultaten grond.....	13
4.2. Analyseresultaten Asbest.....	14
5. Conclusie.....	15
5.1. Resultaten grond	15
5.2. Conclusies en aanbevelingen	15
6. Betrouwbaarheid onderzoek.....	17

Bijlagen

- Bijlage 1. Locatie kaart
- Bijlage 2. Situatietekening
- Bijlage 3. Boorprofielen
- Bijlage 4. Toetsingstabellen
- Bijlage 5. Analysecertificaten
- Bijlage 6. Definitie achtergrond, streef en interventiewaarden
- Bijlage 7. Onderzoeksstrategie NEN 5740

1. Inleiding

In opdracht van Ingenious Living B.V. heeft Lycens B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie aan de Majoorweg 11/11a te Amerongen. Voor de ligging van deze locatie wordt verwezen naar bijlage 1, de locatiekaart.

De aanleiding voor het onderzoek is de geplande aanvraag van een bestemmingsplanwijziging en de geplande herontwikkeling van de locatie.

Het doel van het onderzoek is het bepalen van de bodemkwaliteit op de locatie en daarmee mogelijke verontreinigingen in grond te signaleren welke consequenties kunnen hebben voor de geplande bestemmingsplanwijziging en de geplande herontwikkeling van de locatie. Hiervoor is de milieuhygiënische kwaliteit van de grond beoordeeld door het verrichten van een aantal boringen/ graven van gaten en het analyseren van een aantal grondmonsters.

Het onderzoek is conform de Nederlandse Normen "Onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek" (NEN5740) en "Bodem – Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond" (NEN5707) uitgevoerd.

In hoofdstuk 2 worden de resultaten van het vooronderzoek beschreven. De opzet van het onderzoek wordt in hoofdstuk 3 en de verrichte veld- en laboratoriumwerkzaamheden worden in hoofdstuk 4 beschreven. Tot slot worden in hoofdstuk 5 de resultaten en conclusies van het uitgevoerde onderzoek weergegeven en worden aanbevelingen geformuleerd.

2. Vooronderzoek

2.1. Werkwijze

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform NEN5725:2017. Conform deze norm bepaald de aanleiding van het onderzoek de minimale onderzoeksaspecten. In onderstaande tabel zijn deze onderzoeksaspecten per aanleiding weergegeven. In onderhavige situatie is sprake van aanleiding A. (Bodemonderzoek).

Tabel 2.1: Onderzoeksaspecten in relatie tot aanleiding van het onderzoek

Onderzoeksaspecten			Aanleiding tot vooronderzoek						
			A: Bodemonderzoek	B: Nul-/eindsituatie onderzoek	C: Toepassen grond of baggerspecie	D: Partijkeuring	E: Opstellen bodemkwaliteitskaart	F: Ontgraven of toepassen van grond	G: Tijdelijke uitplaatsing
1	Locatiegegevens	Eigendomssituatie							
		Hoogteligging							
2	Bodemopbouw en geohydrologie	Bodemopbouw							
		Antropogene lagen in de bodem							
		Geohydrologie							
3	Verwachting t.a.v. de bodemkwaliteit	Geval van ernstige bodemverontreiniging?							
		Kwaliteit o.b.v. Bodemkwaliteitskaart							
		O.b.v. uitgevoerde bodemonderzoeken							
4	Gebruik en beïnvloeding van de locatie, verdachte situatie, activiteiten, ongewoon voorval	Voormalig							
		Huidig							
		Toekomst							
		Asbestverdacht?							
5	Terreinverkenning								

Optioneel
 Verplicht

Het doel van het vooronderzoek is om op basis van minimaal de verplichte aspecten in tabel 2.1 inzicht te verkrijgen in de bodemopbouw, het (historische) gebruik van de locatie, de aanwezigheid van potentieel bodembedreigende activiteiten c.q. situaties en de mogelijke aanwezigheid van bodemverontreiniging.

2.2. Locatiegegevens

De onderzoekslocatie bevindt zich in het noordwestelijke deel van de bebouwde kom van Amerongen. De onderzoekslocatie is momenteel deels bebouwd en deels verhard, verder is de locatie grotendeels onverhard. De Majoorweg bevindt zich direct ten zuiden van de onderzoekslocatie. In de directe omgeving bevinden zich voornamelijk woningen en agrarische percelen en/of bedrijven. In tabel 2.2 zijn de algemene locatiegegevens weergegeven.

Op basis van de door de opdrachtgever beschikbaar gestelde gegevens verklaart Lycens B.V. dat de onderzoekslocatie geen eigendom is van Lycens B.V. of een aan Lycens B.V. gerelateerd bedrijf.

Tabel 2.2: Locatiegegevens

Locatie	Majoorsweg 11/11a te Amerongen
Ligging locatie	Circa 400 meter ten noordwesten van de kern van Amerongen
Kadastrale gegevens	Gemeente Amerongen, sectie D, nummers 859, 1212, 2710, 2763, 3623, 3624, 2625 en 6352
Oppervlakte	Circa 18.000 m ²
Topografische aanduiding	Coördinaten: X: 159.779, Y: 446.405
Gebruik locatie - voormalig	Agrarisch
- huidig	Agrarisch
- toekomstig	Wonen
Opdrachtgever	Ingenious Living B.V.
Overige belanghebbenden	Eigenaar locatie

2.3. Historische informatie

Onderstaand is een overzicht gegeven van de geraadpleegde bronnen. Er is van uitgegaan dat de geleverde informatie juist en volledig is. Lycens B.V. is niet aansprakelijk voor onjuiste of onvolledige informatie die door derden is verstrekt.

Bronnen:

- > Omgevingsdienst Regio Utrecht
- > Regionale Uitvoeringsdienst Utrecht
- > Nazorgplan H.B. Fuller, Industrieweg noord 1 te Amerongen, door Tauw, projectnummer 3744876, d.d. 25 juni 1999
- > Voortgang aanpak bodemverontreiniging met Per Van Veenendaal te Amerongen, door Tauw, kenmerk M001-4419431CSR-sbk-V01-NL, d.d. 3 oktober 2005
- > Bijzonder inventariserend onderzoek, erosie van asbestdaken, door Geofox-Lexmond, kenmerk 20131980/JOOS, d.d. september 2014
- > Opdrachtgever: Ingenious Living B.V.

- > Bodematlas Provincie Utrecht
- > www.bodemloket.nl
- > <https://bagviewer.kadaster.nl>
- > www.topotijdreis.nl
- > <https://topokaartnederland.nl/>
- > <https://www.atlasleefomgeving.nl/kaarten>
- > www.BROloket.nl
- > www.grondwatertools.nl

Historisch gebruik

Voor het historisch onderzoek zijn historisch topografische kaarten en luchtfoto's bestudeerd. Hieruit blijkt dat de onderzoekslocatie en de directe omgeving daarvan vermoedelijk voor 1850 al in agrarisch gebruik zijn geweest. Op topografische kaarten vanaf 1932 zijn twee gebouwen op de onderzoekslocatie zichtbaar. Vanaf 1958 is op historische kaarten te zien dat een aantal gebouwen zijn bijgebouwd ter plaatse van de onderzoekslocatie. Sindsdien zijn nog een aantal gebouwen toegevoegd/uitgebreid maar is de terreinindeling niet meer significant gewijzigd.

Uit luchtfoto's blijkt dat de meeste bebouwing voorzien is van dakpannen. De overkapping van één van de schuren is vermoedelijk voorzien van asbestverdachte golfplaten.

Informatie Omgevingsdienst Regio Utrecht

Uit het historisch onderzoek blijkt dat er, voor zover bekend, op de onderzoekslocatie geen onder- of bovengrondse tanks aanwezig zijn, of zijn geweest. Ook is er, voor zover bekend, ter plaatse van de onderzoekslocatie niet eerder een bodemonderzoek uitgevoerd. Voor zover bekend hebben er op de onderzoekslocatie geen bodembedreigende activiteiten plaatsgevonden. Ten noorden van de onderzoekslocatie is eerder een bodemonderzoek uitgevoerd. Dit onderzoek is opgevraagd bij de Omgevingsdienst Regio Utrecht, maar is niet digitaal beschikbaar.

Ten zuiden van de onderzoekslocatie is ook eerder bodemonderzoek uitgevoerd. Deze rapporten zijn opgevraagd bij de Regionale Uitvoeringsdienst Utrecht en zijn onderstaand beschreven.

Nazorgplan H.B. Fuller, Industrieweg noord 1 te Amerongen, door Tauw, projectnummer 3744876, d.d. 25 juni 1999

Betreffend rapport beschrijft het nazorgplan ter plaatse van de Industrieweg noord 1 te Amerongen. Ter plaatse is een relatief kleine (<100 m³) grondwaterverontreiniging aangetoond. Gezien de afstand tot de huidige onderzoekslocatie (circa 150 meter) wordt dit niet relevant geacht voor het huidige onderzoek. De overige aangeleverde rapporten van deze locatie zullen derhalve niet beschreven worden.

Voortgang aanpak bodemverontreiniging met Per Van Veenendaal te Amerongen, door Tauw, kenmerk M001-4419431CSR-sbk-V01-NL, d.d. 3 oktober 2005

De onderzochte locatie betreft een groenstrook tussen de Prins Bernhardlaan en de Industrieweg Noord. De afstand tot de huidige onderzoekslocatie is circa 120 meter, daarmee wordt dit rapport niet relevant geacht. De overige rapporten van deze locatie worden niet verder beschreven.

Provinciale bodematlas

Volgens de provinciale bodematlas zijn ter plaatse van en in de directe omgeving van de onderzoekslocaties geen bodemonderzoeken uitgevoerd. Ook is voor zover bekend geen sprake van verontreinigingen, saneringen en/of zorgmaatregelen.

Conclusie

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek is de onderzoekslocatie ten aanzien van chemische parameters als onverdacht te beschouwen. Ten aanzien van asbest is de toplaag onder de asbestbedekking van de schuur als asbestverdacht te beschouwen. Het overige deel van de onderzoekslocatie wordt ten aanzien van asbest als onverdacht beschouwd.

2.4. Geohydrologische gegevens

Uit de Grondwaterkaart van Nederland (Dienst Grondwaterverkenning TNO) zijn de volgende (hydro)geologische gegevens afkomstig:

Ter plaatse van de onderzoekslocatie bestaat de bodem tot circa 5 m-mv uit een deklaag, bestaande uit hoofdzakelijk midden en fijn zand. Tot circa 34 m-mv is vervolgens een complexe scheidende laag aanwezig. Vervolgens bestaat de bodem tot circa 97 m-mv uit het eerste watervoerende pakket. Dit pakket bestaat voornamelijk uit midden en grof zand. Tot dieper dan 200 m-mv zijn vervolgens afwisselend watervoerende pakketten en scheidende lagen aanwezig.

De stroming van het freatische grondwater in het eerste watervoerende pakket is globaal in (zuid)westelijke richting. Lokaal kan de grondwaterstroming van deze richting afwijken. De onderzoekslocatie bevindt zich niet in een grondwaterbeschermingsgebied, waterwingebied en/of boringvrije zone.

3. Uitvoering onderzoek

3.1. Hypothese

Chemische parameters

In het kader van de NEN5740 is een hypothese gesteld over het karakter van de onderzoekslocatie. Op basis van de resultaten van het vooronderzoek (hoofdstuk 2) wordt de locatie beschouwd als "onverdacht". De hypothese vormt het uitgangspunt van de gevolgde onderzoeksstrategie tijdens dit onderzoek.

Asbest

In het kader van de NEN5707 is een hypothese gesteld over het karakter van de onderzoekslocatie. Op basis van de resultaten van het vooronderzoek en de veldinspectie wordt de toplaag ter plaatse van de twee met golfplaten bedekte schuren als verdacht beschouwd ten aanzien van asbest. Het overige deel van de onderzoekslocatie wordt beschouwd als onverdacht. Op het overige terreindeel wordt een verkennend onderzoek asbest conform NEN5707 niet noodzakelijk geacht.

3.2. Onderzoeksstrategie

Op basis van de gestelde hypothese wordt de locatie onderzocht conform de strategie voor een 'onverdachte niet-lijnvormige locatie' (ONV-NL). De oppervlakte van de onderzoekslocatie bedraagt circa 18.000 m². Conform de gehanteerde onderzoeksstrategie kan afgeleid worden dat in totaal twintig boringen tot 0,5 meter diepte, zes boringen tot circa 2,0 m-mv of de heersende grondwaterstand en drie boringen tot circa 1,5 meter onder de heersende grondwaterstand uitgevoerd moeten worden. De boring tot onder de grondwaterspiegel zal met een peilbuis worden afgewerkt voor het grondwateronderzoek.

Asbeststrategie

Voor het asbestonderzoek conform NEN5707 worden de twee druppelzones onderzocht conform de strategie voor een verdachte toplaag met plaatselijke bodembelasting en een duidelijke verontreinigingskern. Ter plaatse van druppelzone 1 (DZ01) worden drie gaten gegraven, en ter plaatse van druppelzone 2 (DZ02) worden twee gaten gegraven. De gaten hebben een afmeting van circa 0,3x0,3 x0,1 meter (lxbxd).

3.3. Uitvoering veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd op 16 en 20 juli 2021 door [REDACTED] van Lycens B.V.. De veldwerkzaamheden zijn onder certificaat (K46918/11) uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000: 'veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek' en de daarbij behorende protocollen. In verband met de verharding en begroeiing ter plaatse van de onderzoekslocatie is geen maaiveldinspectie uitgevoerd.

In totaal zijn negenentwintig boringen verricht. Hiervan zijn twintig boringen verricht tot circa 0,5 m-mv, zes boringen tot circa 2,0 m-mv en drie boringen tot circa 5,5 à 5,6 m-mv. Aangezien de grondwaterspiegel niet is waargenomen op een diepte van circa 5,5 à 5,6 m-mv zijn, overeenkomstig met de norm, geen peilbuizen geplaatst. Derhalve is het grondwater niet onderzocht.

Ter plaatse van druppelzone 1 zijn drie gaten gegraven en ter plaatse van druppelzone 2 zijn twee gaten gegraven. De gaten hebben een afmeting van circa 0,3x0,3x0,1 meter (lxbxd). De posities van de onderzoekpunten zijn op de tekening in bijlage 2 weergegeven.

Het vrijkomende materiaal is zintuiglijk beoordeeld op samenstelling, geur, kleur en overige bijzonderheden die kunnen duiden op een mogelijke bodemverontreiniging. De resultaten zijn samengevat beschreven in paragraaf 3.4. De uitgetekende bodemprofielen zijn opgenomen in bijlage 3.

3.4. Zintuiglijke waarnemingen

Uit de bodemprofielen blijkt dat de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie voornamelijk bestaat uit matig fijn zand in de bovengrond. De ondergrond bestaat uit zeer fijn tot zeer grof zand. Naarmate dieper in de ondergrond wordt geboord wordt het zand steeds grover. Aan het vrijkomende materiaal zijn tijdens het uitvoeren van de veldwerkzaamheden zintuiglijk geen waarnemingen gedaan die duiden op een mogelijke bodemverontreiniging. Er zijn tevens geen waarnemingen gedaan welke duiden op een mogelijk verontreiniging met asbest in de bodem. Daarnaast is op het zuidelijk terreindeel asfalt, beton en grind/puin toegepast als erfverharding waargenomen.

Tijdens het uitvoeren van het veldwerk is geen grondwaterstand waargenomen.

3.5. Uitvoering laboratoriumonderzoek

Bij de uitvoering van het laboratoriumonderzoek is de gehanteerde onderzoeksstrategie in de NEN5740 en NEN5707 als leidraad gebruikt (bijlage 7). Het onderzoek met betrekking tot chemische parameters is uitgevoerd door het laboratorium "Eurofins Analytico B.V." te Barneveld. Het onderzoek met betrekking tot asbest is uitgevoerd door het laboratorium "ACMAA Laboratoria B.V." te Deurningen. Beide laboratoria zijn geaccrediteerd volgens de AS3000. Voor het inschatten van de risico's van eventueel aanwezige verontreinigingen zijn de chemische analyseresultaten (meetwaarden) van het laboratorium gestandaardiseerd (GSSD) en vervolgens getoetst aan de streef-, achtergrond- en interventiewaarden bodemsanering (bijlage 6).

Het toets resultaat wordt weergegeven als index en geeft de verhouding weer tussen het gemeten gehalte en de streef-, achtergrond- en interventiewaarden. Met betrekking tot asbest zijn daar waar noodzakelijk de gewogen asbestconcentraties bepaald.

Voor de beoordeling van de kwaliteit van de grond zijn vier mengmonsters van de bovengrond en drie mengmonsters van de ondergrond chemisch-analytisch onderzocht op het standaardpakket (bijlage 7). Daarnaast is per druppelzone één mengmonster samengesteld en conform NEN5898 onderzocht op de aanwezigheid van asbest.

In tabel 3.1 is de monstercodering, de samenstelling en het doel van het (samengestelde meng-) monster weergegeven.

Tabel 3.1: Samenstelling van de (meng)monsters

Monstercode	Monsters	Diepte (m-mv)	Doel
Grond			
MM BG 01	01-1	0,08-0,25	Vaststellen milieuhygiënische kwaliteit bovengrond uiterst zuidelijk terreindeel
	01-2	0,25-0,5	
	04-1	0,0-0,5	
	10-1	0,0-0,5	
	11-1	0,0-0,5	
	12-1	0,0-0,5	
	13-1	0,0-0,5	
	14-1	0,0-0,5	
MM BG 02	02-1	0,0-0,5	Vaststellen milieuhygiënische kwaliteit bovengrond overwegend zuidelijk terreindeel
	05-1	0,0-0,5	
	06-1	0,0-0,5	
	15-1	0,0-0,5	
	16-1	0,0-0,5	
	17-1	0,0-0,5	
	18-1	0,0-0,5	
	19-1	0,0-0,5	
MM BG 03	07-1	0,0-0,5	Vaststellen milieuhygiënische kwaliteit bovengrond overwegend noordelijk terreindeel
	08-1	0,0-0,5	
	20-1	0,0-0,5	
	21-1	0,0-0,5	
	22-1	0,0-0,5	
	23-1	0,0-0,5	
	24-1	0,0-0,5	

Tabel 3.1 (vervolg): Samenstelling van de (meng)monsters

Monstercode	Monsters	Diepte (m-mv)	Doel
MM BG 04	03-1	0,0-0,5	Vaststellen milieuhygiënische kwaliteit bovengrond uiterst noordelijk terreindeel
	09-1	0,0-0,5	
	25-2	0,0-0,5	
	26-2	0,0-0,5	
	27-1	0,0-0,5	
	28-1	0,0-0,5	
	29-1	0,0-0,5	
MM OG 01	01-3	0,5-1,0	Vaststellen milieuhygiënische kwaliteit ondergrond uiterst zuidelijk terreindeel
	01-4	1,0-1,2	
	01-5	1,2-1,5	
	01-6	1,5-2,0	
	04-2	0,5-1,0	
	04-3	1,0-1,5	
	04-4	1,5-2,0	
	05-2	0,5-1,0	
	05-3	1,0-1,5	
	05-4	1,5-2,0	
MM OG 02	02-2	0,6-1,0	Vaststellen milieuhygiënische kwaliteit ondergrond midden terreindeel
	02-3	1,0-1,5	
	02-4	1,5-2,0	
	06-2	0,5-1,0	
	06-3	1,0-1,5	
	06-4	1,5-2,0	
	07-2	0,5-1,0	
	07-3	1,0-1,5	
	07-4	1,5-2,0	
MM OG 03	03-2	0,6-1,0	Vaststellen milieuhygiënische kwaliteit ondergrond uiterst noordelijk terreindeel
	03-3	1,0-1,5	
	03-4	1,5-2,0	
	08-2	0,5-1,0	
	08-3	1,0-1,5	
	08-4	1,6-2,0	
	09-2	0,5-1,0	
	09-3	1,0-1,5	
	09-4	1,5-2,0	
MM DZ 01	G1	0,0-0,1	Vaststellen aanwezigheid asbest in de toplaag
	G2	0,0-0,1	
	G3	0,0-0,1	
MM DZ 02	G4	0,0-0,1	Vaststellen aanwezigheid asbest in de toplaag
	G5	0,0-0,1	

4. Resultaten

De laboratoriumrapporten zijn opgenomen in bijlage 5. In bijlage 4 zijn de analyseresultaten getoetst aan de streef-, achtergrond- en interventiewaarden.

4.1. Analyseresultaten grond

Tabel 4.1 geeft een volledig overzicht van de interpretatie van de analyseresultaten van de grond(meng)-monsters. Indien er gestandaardiseerde gehalten zijn aangetoond groter dan de achtergrondwaarde, zijn tevens de meetwaarden vermeld in milligram per kilogram droge stof (mg/kg ds). Naast de meetwaarde is tevens het gestandaardiseerde gehalte (GSSD) en de index weergegeven. De niet weergegeven parameters overschrijden de achtergrondwaarde niet.

Tabel 4.1: Interpretatie van de analyseresultaten van de grond(meng)monsters

(Meng)monster	Parameter	Meetwaarde	GSSD	Index	Monsterconclusie
MM BG 01	Barium	*	-	-	Overschrijding van de achtergrondwaarde
	Kwik	0,12	0,17	0	
	Lood	45	69	0,04	
	PAK	-	1,83	0,01	
	PCB	-	0,039	0,02	
MM BG 02	Barium	*	-	-	Overschrijding van de achtergrondwaarde
	Kwik	0,19	0,27	0	
	Lood	44	66	0,03	
	PCB	-	0,031	0,01	
MM BG 03	Barium	*	-	-	Overschrijding van de achtergrondwaarde
	Kwik	0,14	0,20	0	
	Lood	50	76	0,05	
	PCB	-	0,021	0	
MM BG 04	Barium	*	-	-	Overschrijding van de achtergrondwaarde
	Koper	23	44	0,03	
	Kwik	0,18	0,25	0	
	Lood	52	79	0,06	
MM OG 01	Barium	*	-	-	Voldoet aan de achtergrondwaarde
MM OG 02	Barium	*	-	-	Voldoet aan de achtergrondwaarde
MM OG 03	Barium	*	-	-	Voldoet aan de achtergrondwaarde

- : niet bepaald

≤0 : kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde

≥0<0,5 : groter dan de achtergrondwaarde, kleiner dan ½(achtergrondwaarde+interventiewaarde)

≥0,5<1 : gelijk aan of groter dan ½(achtergrondwaarde+interventiewaarde)

≥1 : gelijk aan of groter dan de interventiewaarde

* : de normwaarden voor barium zijn tijdelijk buiten werking gesteld, met uitzondering van duidelijk antropogene verontreinigingen

Bespreking resultaten

Uit de analyseresultaten blijkt dat de bovengrond licht verhoogde gehalten aan koper, kwik, lood PAK en PCB bevat. De licht verhoogde gehalten zijn vermoedelijk te relateren aan het historisch gebruik van de locatie. In de ondergrond zijn geen parameters in verhoogde gehalten aangetoond. De gemeten gehalten overschrijden de achtergrondwaarden in geringe mate en vormen geen belemmering voor de geplande aanvraag van een bestemmingsplanwijziging en de geplande herontwikkeling van de locatie. Het uitvoeren van nader onderzoek is niet noodzakelijk.

4.2. Analyseresultaten Asbest

Tabel 4.2 geeft een volledig overzicht van de interpretatie van de asbestanalyseresultaten. Indien asbest is aangetoond, wordt de gewogen concentratie vermeld in milligram per kilogram droge stof (mg/kg ds).

Tabel 4.2: Interpretatie van de asbestanalyseresultaten van de grondmengmonsters

Monster		Gewogen gehalte (mg/kg d.s.)		Monsterconclusie
Grond	Materiaal	Grond	Grond, incl. materiaal	
MM DZ 01	-	630	-	Asbest aantoonbaar, overschrijding interventiewaarde
MM DZ 02	-	430	-	Asbest aantoonbaar, overschrijding interventiewaarde

- : Niet aanwezig
- n.a. : Niet aantoonbaar
- 10 : Asbest aangetoond, geen overschrijding interventiewaarde
- 105** : Asbest aangetoond, overschrijding interventiewaarde

Bespreking resultaten

Uit de analyseresultaten van de druppelzones blijkt dat in de toplaag van beide druppelzones asbest is aangetoond. In beide gevallen overschrijdt het gewogen gehalte asbest de interventiewaarde (100 mg/kg d.s.). Derhalve vormt het gehalte asbest in de druppelzones een belemmering voor de geplande aanvraag van een bestemmingsplanwijziging en de geplande herontwikkeling van de locatie.

De omvang van druppelzone 1 (DZ01) is vastgesteld op circa 1,6 m³ (16 m² met een gemiddelde laagdikte van circa 0,1 m¹). De omvang van druppelzone 2 (DZ02) is vastgesteld op circa 0,5 m³ (5 m² met een gemiddelde laagdikte van circa 0,1 m¹). De omvang van beide druppelzones is vastgesteld op basis van onderzoek uitgevoerd door Geofox-Lexmond (Bijzonder inventariserend onderzoek, erosie van asbestdaken, Geofox-Lexmond, 20131980/JOOS, september 2014). Derhalve wordt, gezien het feit dat de bron van de druppelzones bekend is en het gegeven dat asbest "niet mobiel" is, het uitvoeren van nader onderzoek niet noodzakelijk geacht.

5. Conclusie

In opdracht van Ingenious Living B.V. heeft Lycens B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie aan de Majoorweg 11/11a te Amerongen.

De aanleiding voor het onderzoek is de geplande aanvraag van een bestemmingsplanwijziging en de geplande herontwikkeling van de locatie.

Het doel van het onderzoek is het bepalen van de bodemkwaliteit op de locatie en daarmee mogelijke verontreinigingen in grond te signaleren welke consequenties kunnen hebben voor de geplande aanvraag van een bestemmingsplanwijziging en de geplande herontwikkeling van de locatie.

Op grond van de beschikbare gegevens (resultaten vooronderzoek, zintuiglijke waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk en de analyseresultaten) kan het volgende worden geconcludeerd:

5.1. Resultaten grond

Chemisch analytisch zijn in de bovengrond licht verhoogde gehalten aan koper, kwik, lood PAK en PCB aangetoond. De licht verhoogde gehalten zijn vermoedelijk te relateren aan het historisch gebruik van de locatie. In de ondergrond zijn geen parameters in verhoogde gehalten aangetoond.

Uit de analyseresultaten van het asbestonderzoek blijkt dat de interventiewaarde (100 mg/kg d.s.) in beide druppelzones wordt overschreden. De omvang van druppelzone 1 (DZ01) is vastgesteld op circa 1,6 m³ (16 m² met een gemiddelde laagdikte van circa 0,1 m¹). De omvang van druppelzone 2 (DZ02) is vastgesteld op circa 0,5 m³ (5 m² met een gemiddelde laagdikte van circa 0,1 m¹).

5.2. Conclusies en aanbevelingen

Uit de resultaten van het verkennend bodemonderzoek kan worden geconcludeerd dat de aangetroffen asbestverontreiniging ter plaatse van de twee druppelzones een belemmering vormen voor de geplande aanvraag van een bestemmingsplanwijziging en de geplande herontwikkeling van de locatie. Ten aanzien van de overige onderzochte parameters bestaat er geen belemmering voor het toekomstige gebruik van de locatie.

De aangetoonde asbestverontreinigingen ter plaatse van de twee druppelzones dienen voorafgaand aan de herontwikkeling te worden gesaneerd. Het advies is om op basis van het verkennend bodemonderzoek het saneringstraject van de druppelzones in gang te zetten. De saneringswerkzaamheden dienen uitgevoerd te worden door een BRL-6000 en BRL-7000 gecertificeerd bedrijf onder milieukundige begeleiding, en de af te graven grond dient afgevoerd te worden naar een erkende verwerker. Na de sanering van de asbestverontreinigingen vormt de bodemkwaliteit geen belemmering meer voor de geplande aanvraag van een bestemmingsplanwijziging en de geplande herontwikkeling van de locatie.

De gestelde hypothese dat de locatie als "onverdacht" beschouwd kan worden ten aanzien van chemische parameters is niet juist gebleken op basis van de aangetoonde licht verhoogde gehalten aan koper, kwik, lood, PAK en PCB in grond. De gevolgde onderzoeksstrategie geeft echter een representatief beeld van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie. Bovendien vormen de gemeten gehalten geen belemmering voor het toekomstige gebruik van de onderzoekslocatie.

De gestelde hypothese dat de druppelzones ten aanzien van de parameter asbest in bodem als 'verdacht' kan worden aangemerkt is, op basis van de criteria als genoemd in de NEN5707, juist gebleken.

Geadviseerd wordt om het puin aangetroffen op het zuidelijk terreindeel in het kader van de herontwikkeling te onderzoeken op de aanwezigheid van asbest.

6. Betrouwbaarheid onderzoek

Het onderhavige onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Lycens B.V. streeft bij elk bodemonderzoek naar een optimale representativiteit.

Hoewel voldaan wordt aan de wettelijke verplichtingen, is onderhavig onderzoek gebaseerd op het verrichten van een beperkt aantal boringen en het nemen en analyseren van een beperkt aantal monsters. Hierdoor blijft het mogelijk dat plaatselijke afwijkingen in de samenstelling van grond en/of grondwater aanwezig zijn welke tijdens het onderzoek niet naar voren zijn gekomen. Lycens B.V. is niet aansprakelijk voor hieruit voortvloeiende schade of gevolgen van welke aard ook.

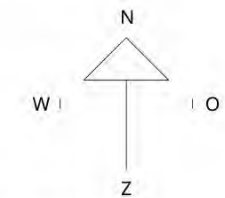
Hierbij wordt er tevens op gewezen dat het uitgevoerde bodemonderzoek een momentopname is. Beïnvloeding van grond- en grondwaterkwaliteit zal ook plaats kunnen vinden na uitvoering van dit onderzoek (bijvoorbeeld door bouwrijp maken of aanvoer van grond van elders). Naarmate er een langere tijd is verlopen na uitvoering van het onderzoek, dient meer voorzichtigheid/voorbehoud te worden betracht bij het gebruik van de onderzoeksresultaten.

Bijlage 1. Locatie kaart



Onderdeel : Locatiekaart
Schaal : 1:25.000 (Bron: J.W. van Aalst, opentopo.nl)
Projectnummer : 2021-0403

Bijlage 2. Situatietekening



- Legenda**
- Boring tot 0,5 m-mv
 - Boring tot 2,0 m-mv
 - Boring tot 5,5 à 5,6 m-mv
 - Gat 0,3 x 0,3 x 0,1 M

- Asfalt
- Beton
- Druppelzone
- Grind / Puin
- Onderzoeklocatie
- Perceelgrens
- Bebouwing

Kadastraal bekend
Gemeente: Amerongen
Sectie: D
Nummers: 859, 1212, 2710, 2763, 3623, 3624, 3625 en 6352

Opdrachtgever

Ingenious Living B.V.

Type onderzoek : Verkennend bodemonderzoek

Locatie : Majoorweg 11/11a Amerongen

Fase : Definitief

Tekening : Situatietekening

Projectleider

Uitvoeringsdatum : 16 en 20 juli 2021

Projectnummer : 2021-0403

Bladnummer : 1/1

Getekend

Formaat : 1 à 1.000

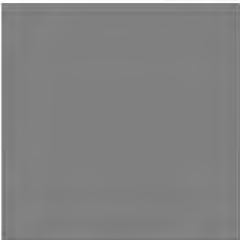
Schaal : A3 staand

0 10 20 30 40 50

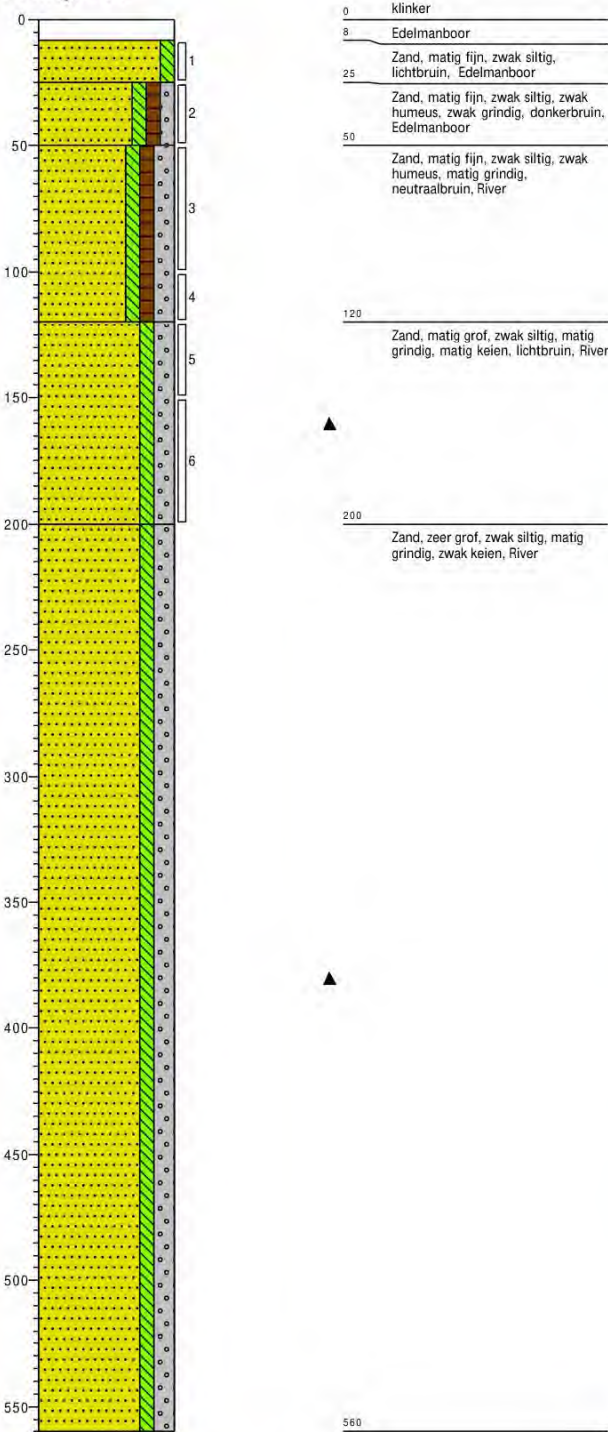
info@lycens.nl
T 0541 570 730

Bijlage 3. Boorprofielen

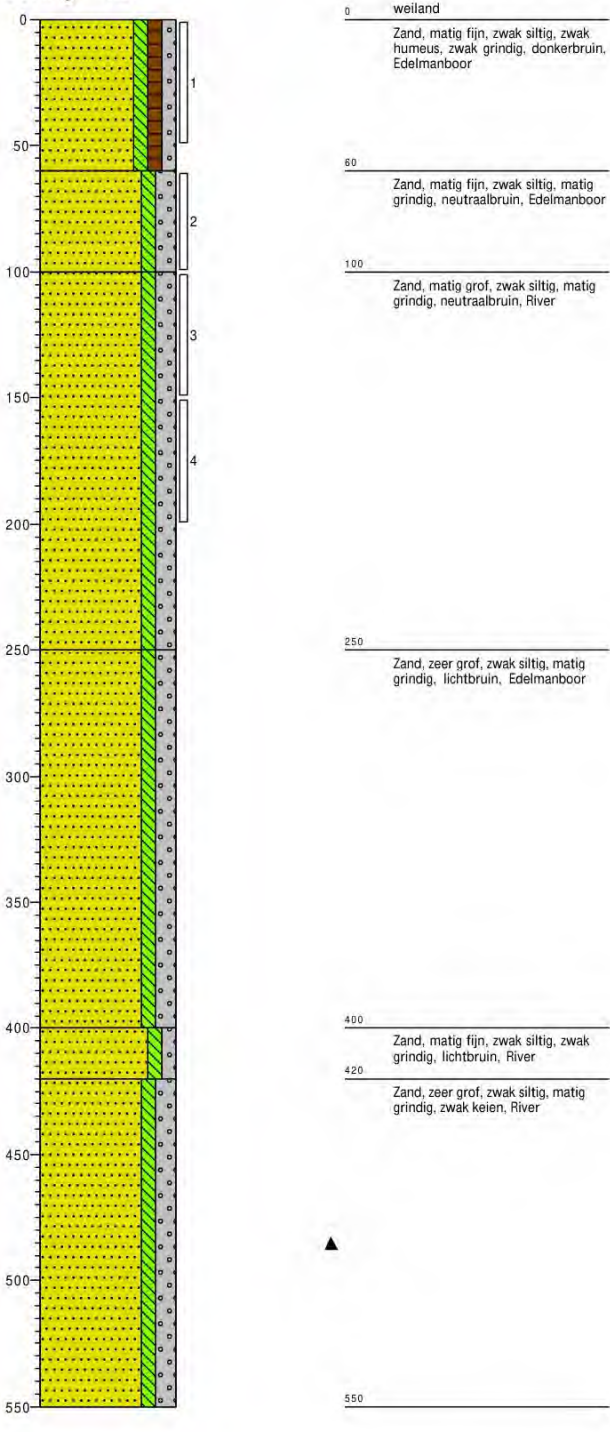
Bijlage 3



Boring: 01



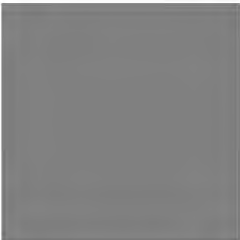
Boring: 02



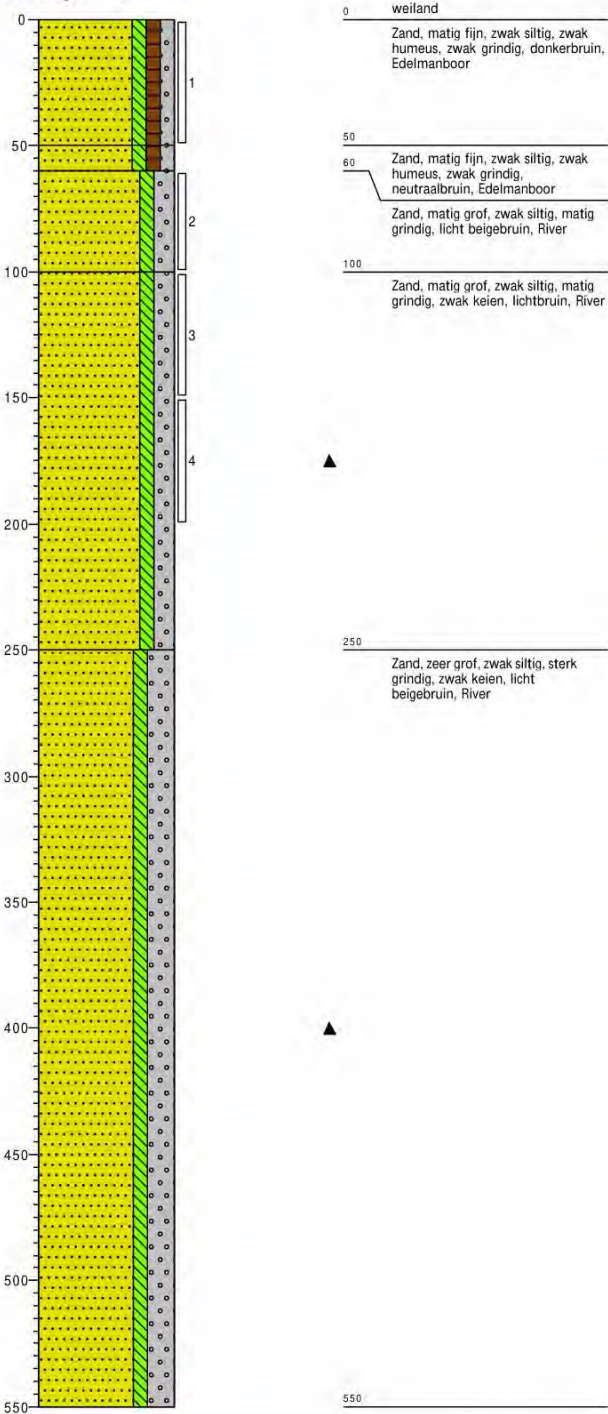
Projectcode: 2021-0403
Opdrachtgever: Ingenious Living B.V.
Projectnaam: Majoorweg 11/11a, Amerongen

Boormeester:
Projectleider:
Schaal: 1: 30

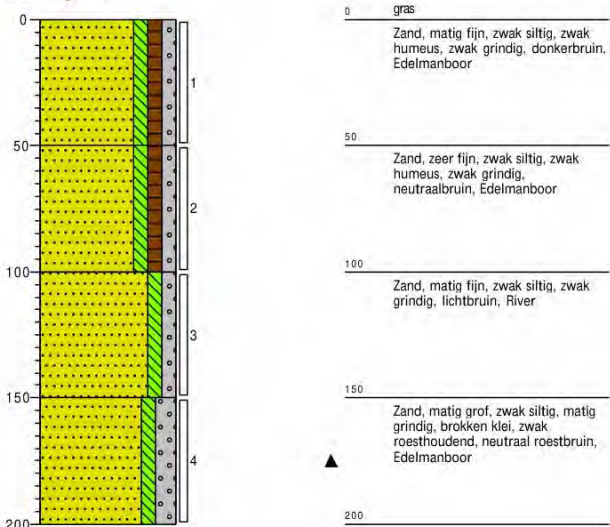
Bijlage 3



Boring: 03



Boring: 04

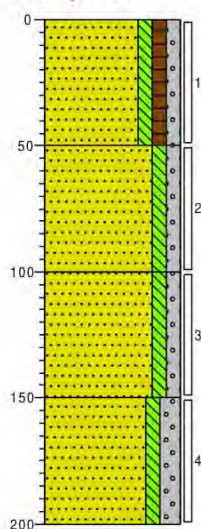


Projectcode: 2021-0403
Opdrachtgever: Ingenious Living B.V.
Projectnaam: Majoorsweg 11/11a, Amerongen

Boormeester:
Projectleider:
Schaal: 1: 30

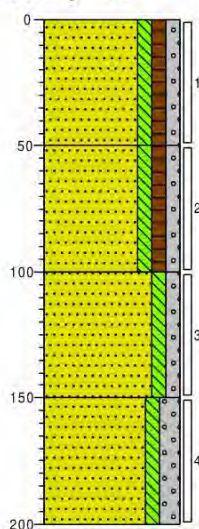
Bijlage 3

Boring: 05



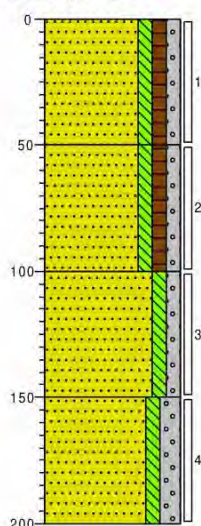
0	weiland
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, donkerbruin, Edelmanboor
50	
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak grindig, lichtbruin, Edelmanboor
100	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, lichtbruin, River
150	
	Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, brokken klei, zwak roesthoudend, neutraal roestbruin, Edelmanboor
200	

Boring: 06



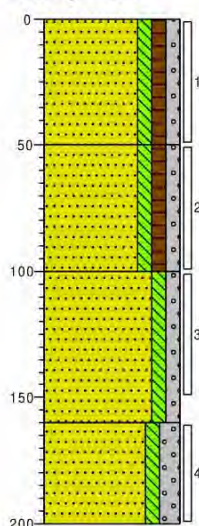
0	weiland
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, donkerbruin, Edelmanboor
50	
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, neutraalbruin, Edelmanboor
100	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, lichtbruin, River
150	
	Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, brokken klei, zwak roesthoudend, neutraal roestbruin, Edelmanboor
200	

Boring: 07



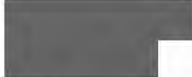
0	weiland
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, donkerbruin, Edelmanboor
50	
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, neutraalbruin, Edelmanboor
100	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, lichtbruin, River
150	
	Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, brokken klei, zwak roesthoudend, neutraal roestbruin, Edelmanboor
200	

Boring: 08



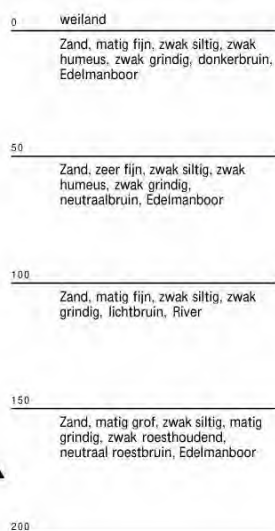
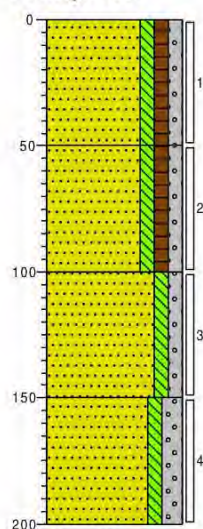
0	weiland
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, donkerbruin, Edelmanboor
50	
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, neutraalbruin, Edelmanboor
100	
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak grindig, lichtbruin, River
150	
	Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, zwak roesthoudend, neutraal roestbruin, Edelmanboor
200	

Projectcode: 2021-0403
Opdrachtgever: Ingenious Living B.V.
Projectnaam: Majoorweg 11/11a, Amerongen

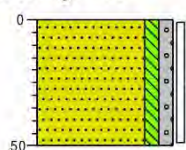
Boormeester: 
Projectleider: 
Schaal: 1: 30

Bijlage 3

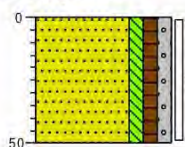
Boring: 09



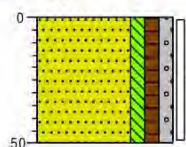
Boring: 10



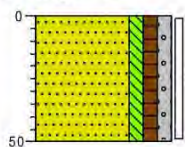
Boring: 11



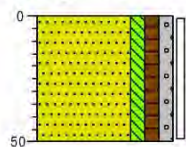
Boring: 12



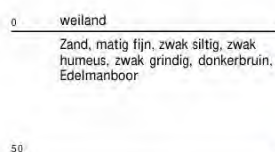
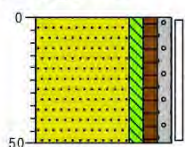
Boring: 13



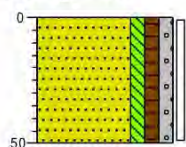
Boring: 14



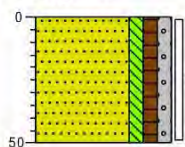
Boring: 15



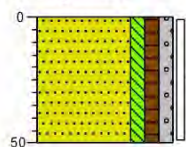
Boring: 16



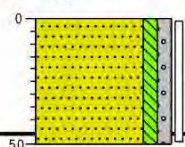
Boring: 17



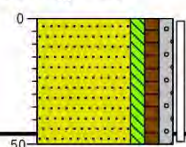
Boring: 18



Boring: 19



Boring: 20



Projectcode: 2021-0403
Opdrachtgever: Ingenious Living B.V.
Projectnaam: Majoorweg 11/11a, Amerongen

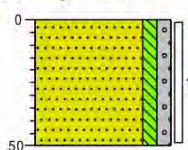
Boormeester:
Projectleider:
Schaal: 1: 30

Bijlage 3

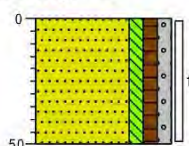
Boring: 21



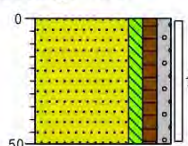
Boring: 22



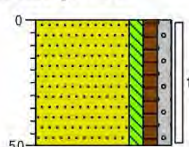
Boring: 23



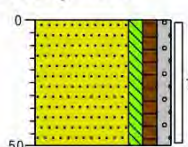
Boring: 24



Boring: 25



Boring: 26



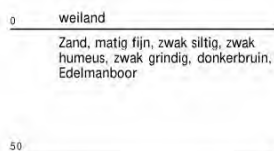
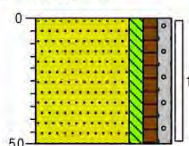
Boring: 27



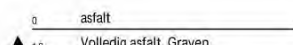
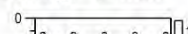
Boring: 28



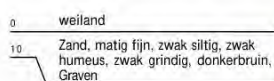
Boring: 29



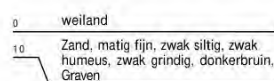
Boring: Asphalt



Boring: G1



Boring: G2



Projectcode: 2021-0403
Opdrachtgever: Ingenious Living B.V.
Projectnaam: Majoorweg 11/11a, Amerongen

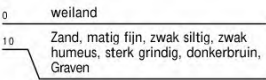
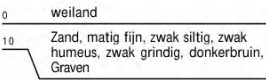
Boormeester: 
Projectleider: 
Schaal: 1: 30

Bijlage 3

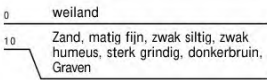
Boring: G3



Boring: G5



Boring: G4



Projectcode: 2021-0403
Opdrachtgever: Ingenious Living B.V.
Projectnaam: Majoorsweg 11/11a, Amerongen

Boormeester: 
Projectleider: 
Schaal: 1: 30

Legenda (conform NEN 5104)

grind



zand



veen



peilbuis



klei



leem



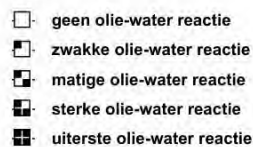
overige toevoegingen



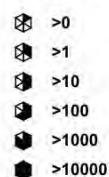
geur



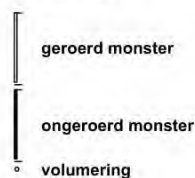
olie



p.i.d.-waarde



monsters



overig



Bijlage 4. Toetsingstabellen

Tabel 1: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		MM BG 01			MM BG 02			MM BG 03		
Grondsoort		Zand			Zand			Zand		
Zintuiglijke bijmengingen										
Certificaatcode		2021121493			2021121493			2021121493		
Boring(en)		01, 01, 04, 10, 11, 12, 13, 14			02, 05, 06, 15, 16, 17, 18, 19			07, 08, 20, 21, 22, 23, 24		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50			0,00 - 0,50			0,00 - 0,50		
Humus	% ds	3,30			4,00			3,30		
Lutum	% ds	2,40			2,50			2,80		
Datum van toetsing		27-7-2021			27-7-2021			27-7-2021		
Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN										
Barium	mg/kg ds	26	96 ⁽⁶⁾		26	95 ⁽⁶⁾		27	95 ⁽⁶⁾	
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,2	-0,03
Kobalt	mg/kg ds	<3	<7	-0,05	<3	<7	-0,05	3	10	-0,03
Koper	mg/kg ds	12	23	-0,11	13	25	-0,1	17	33	-0,05
Kwik	mg/kg ds	0,12	0,17	0	0,19	0,27	0	0,14	0,20	0
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0
Nikkel	mg/kg ds	4,1	11,6	-0,36	4,4	12,3	-0,35	4,1	11,2	-0,37
Lood	mg/kg ds	45	69	0,04	44	66	0,03	50	76	0,05
Zink	mg/kg ds	33	74	-0,11	28	62	-0,13	30	66	-0,13
PAK										
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Fenanthreen	mg/kg ds	0,13	0,13		0,085	0,085		0,12	0,12	
Anthraceen	mg/kg ds	0,13	0,13		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Fluorantheen	mg/kg ds	0,51	0,51		0,19	0,19		0,36	0,36	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,17	0,17		0,11	0,11		0,18	0,18	
Chryseen	mg/kg ds	0,27	0,27		0,14	0,14		0,24	0,24	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,12	0,12		0,063	0,063		0,11	0,11	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,16	0,16		0,1	0,1		0,15	0,15	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,16	0,16		0,089	0,089		0,12	0,12	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,14	0,14		0,083	0,083		0,14	0,14	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		1,83	0,01		0,93	-0,01		1,49	-0
GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
PCB (som 7)	mg/kg ds		0,039	0,02		0,031	0,01		0,021	0
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,002		<0,001	<0,002	
PCB 52	mg/kg ds	0,0011	0,0033		<0,001	<0,002		<0,001	<0,002	
PCB 101	mg/kg ds	0,003	0,009		0,0022	0,0055		<0,001	<0,002	
PCB 118	mg/kg ds	0,0023	0,0070		0,0021	0,0053		<0,001	<0,002	
PCB 138	mg/kg ds	0,0026	0,0079		0,0028	0,0070		0,0013	0,0039	
PCB 153	mg/kg ds	0,0024	0,0073		0,0027	0,0068		0,0017	0,0052	
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,002		0,0012	0,0030		0,0011	0,0033	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	6 ⁽⁶⁾		<3	5 ⁽⁶⁾		<3	6 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	11 ⁽⁶⁾		<5	9 ⁽⁶⁾		<5	11 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	11 ⁽⁶⁾		<5	9 ⁽⁶⁾		<5	11 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	14	42 ⁽⁶⁾		<11	19 ⁽⁶⁾		11	33 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	13	39 ⁽⁶⁾		11	28 ⁽⁶⁾		10	30 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	13 ⁽⁶⁾		<6	11 ⁽⁶⁾		<6	13 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<74	-0,02	<35	<61	-0,03	<35	<74	-0,02
OVERIG										
Droge stof	% m/m	89,5	89,5		87,8	87,8		88	88	
Lutum	%	2,4			2,5			2,8		
Organische stof (humus)	%	3,3			4			3,3		
Gloeirest	% (m/m) ds	97			96			96		

Tabel 2: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		MM BG 04			MM OG 01			MM OG 02		
Grondsoort		Zand			Zand			Zand		
Zintuiglijke bijmengingen					matig keien, brokken klei, zwak roesthoudend			brokken klei, zwak roesthoudend		
Certificaatcode		2021121493			2021121493			2021121493		
Boring(en)		03, 09, 25, 26, 27, 28, 29			01, 01, 01, 01, 04, 04, 04, 05, 05, 05			02, 02, 02, 06, 06, 06, 07, 07, 07		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50			0,50 - 2,00			0,50 - 2,00		
Humus	% ds	3,70			0,70			1,00		
Lutum	% ds	2,60			2,70			2,50		
Datum van toetsing		27-7-2021			27-7-2021			27-7-2021		
Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1										
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN										
Barium	mg/kg ds	30	108 ⁽⁶⁾		<20	<50 ⁽⁶⁾		<20	<51 ⁽⁶⁾	
Cadmium	mg/kg ds	0,3	0,5	-0,01	<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,2	-0,03
Kobalt	mg/kg ds	<3	<7	-0,05	<3	<7	-0,05	<3	<7	-0,05
Koper	mg/kg ds	23	44	0,03	<5	<7	-0,22	<5	<7	-0,22
Kwik	mg/kg ds	0,18	0,25	0	0,061	0,087	-0	<0,05	<0,05	-0
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0
Nikkel	mg/kg ds	4	11	-0,37	4,3	11,9	-0,36	5,6	15,7	-0,3
Lood	mg/kg ds	52	79	0,06	<10	<11	-0,08	<10	<11	-0,08
Zink	mg/kg ds	50	110	-0,05	<20	<32	-0,19	<20	<32	-0,19
PAK										
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Fenanthreen	mg/kg ds	0,062	0,062		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Fluorantheen	mg/kg ds	0,2	0,2		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,13	0,13		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Chryseen	mg/kg ds	0,18	0,18		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,082	0,082		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,12	0,12		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,11	0,11		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,11	0,11		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		1,06	-0,01		<0,35	-0,03		<0,35	-0,03
GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
PCB (som 7)	mg/kg ds		0,014	-0,01		<0,025	0		<0,025	0
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
PCB 153	mg/kg ds	0,0011	0,0030		<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	6 ⁽⁶⁾		<3	11 ⁽⁶⁾		<3	11 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	9 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	9 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	11	30 ⁽⁶⁾		<11	39 ⁽⁶⁾		<11	39 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	12	32 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	11 ⁽⁶⁾		<6	21 ⁽⁶⁾		<6	21 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<66	-0,03	<35	<123	-0,01	<35	<123	-0,01
OVERIG										
Droge stof	% m/m	87,6	87,6		93,6	93,6		92,2	92,2	
Lutum	%	2,6			2,7			2,5		
Organische stof (humus)	%	3,7			0,7			1		
Gloeirest	% (m/m) ds	96			99			99		

Tabel 3: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		MM OG 03		
Grondsoort		Zand		
Zintuiglijke bijmengingen		zwak keien, zwak roesthoudend		
Certificaatcode		2021121493		
Boring(en)		03, 03, 03, 08, 08, 08, 09, 09, 09		
Traject (m -mv)		0,50 - 2,00		
Humus	% ds	0,70		
Lutum	% ds	2,10		
Datum van toetsing		27-7-2021		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
		Meetw	GSSD	Index
METALEN				
Barium	mg/kg ds	<20	<54 ⁽⁶⁾	
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	-0,03
Kobalt	mg/kg ds	<3	<7	-0,04
Koper	mg/kg ds	<5	<7	-0,22
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,05	-0
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0
Nikkel	mg/kg ds	5,5	15,9	-0,29
Lood	mg/kg ds	<10	<11	-0,08
Zink	mg/kg ds	<20	<33	-0,18
PAK				
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		<0,35	-0,03
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN				
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,025	0
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,004	
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,004	
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,004	
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,004	
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,004	
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,004	
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,004	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN				
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	11 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	<11	39 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	21 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<123	-0,01
OVERIG				
Droge stof	% m/m	94,2	94,2	
Lutum	%	2,1		
Organische stof (humus)	%	<0,7		
Gloeirest	% (m/m) ds	99		

----- : Geen toetsnorm aanwezig
 < : kleiner dan de detectielimiet
 8,88 : <= Achtergrondwaarde
 <=T : Kleiner of gelijk aan Tussenwaarde
 8,88 : <= Interventiewaarde
 8,88 : > Interventiewaarde
 6 : Heeft geen normwaarde
 # : verhoogde rapportagegrens
 GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde
 Index : (GSSD - AW) / (I - AW)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.1.0 -

Tabel 4: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		AW	WO	IND	I
METALEN					
Cadmium	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
Kobalt	mg/kg ds	15	35	190	190
Koper	mg/kg ds	40	54	190	190
Kwik	mg/kg ds	0,15	0,83	4,8	36
Molybdeen	mg/kg ds	1,5	88	190	190
Nikkel	mg/kg ds	35	39	100	100
Lood	mg/kg ds	50	210	530	530
Zink	mg/kg ds	140	200	720	720
PAK					
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	190	500	5000

Bijlage 5. Analysecertificaten

Lycens
T.a.v. 
Postbus 336
7570 AH OLDENZAAL

Analysecertificaat

Datum: 27-Jul-2021

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2021121493/1
Uw project/verslagnummer	2021-0403
Uw projectnaam	Majoorsweg 11/11a, Amerongen
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	21-Jul-2021

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 analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.


Ing. 
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46

3771 NB 

P.O. Box 459

3770  NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00

Fax +31 (0)34 242 63 99

E-mail info-env@eurofins.nl

Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25

IBAN: NL71BNPA0227924525

BIC: BNPANL2R

KvK/CoC No. 09088623

BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 2021-0403
 Uw projectnaam Majoorweg 11/11a, Amerongen
 Uw ordernummer
 Uw monsternemer

Certificaatnummer/Versie 2021121493/1
 Startdatum analyse 21-Jul-2021
 Datum einde analyse 27-Jul-2021
 Rapportagedatum 27-Jul-2021/09:30
 Bijlage A, B, C
 Pagina 1/4

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Voorbehandeling						
Verkleinen kaakbreker						Uitgevoerd
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses						
S Droge stof	% (m/m)	89.5	87.8	88.0	87.6	93.6
S Organische stof	% (m/m) ds	3.3	4.0	3.3	3.7	0.7
Gloeirest	% (m/m) ds	97	96	96	96	99
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	2.4	2.5	2.8	2.6	2.7
Metalen						
S Barium (Ba)	mg/kg ds	26	26	27	30	<20
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20	<0.20	<0.20	0.30	<0.20
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	3.0	<3.0	<3.0
S Koper (Cu)	mg/kg ds	12	13	17	23	<5.0
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.12	0.19	0.14	0.18	0.061
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	4.1	4.4	4.1	4.0	4.3
S Lood (Pb)	mg/kg ds	45	44	50	52	<10
S Zink (Zn)	mg/kg ds	33	28	30	50	<20
Minerale olie						
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	14	<11	11	11	<11
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	13	11	10	12	<5.0
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	<35	<35	<35	<35
Polychloorbifenylen, PCB						
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	0.0011	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	0.0030	0.0022	<0.0010	<0.0010	<0.0010

Nr. Uw monsteromschrijving

1 MM BG 01
 2 MM BG 02
 3 MM BG 03
 4 MM BG 04
 5 MM OG 01

Opgegeven monstermatrix

Grond (AS3000)
 Grond (AS3000)
 Grond (AS3000)
 Grond (AS3000)
 Grond (AS3000)

Monster nr.

12188154
 12188155
 12188156
 12188157
 12188158

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
 3771 NB
 P.O. Box 459
 3770 NL
 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info-env@eurofins.nl
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC No. 09088623
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
 R: RP04 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 Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 2021-0403
 Uw projectnaam Majoorweg 11/11a, Amerongen
 Uw ordernummer
 Uw monsternemer

Certificaatnummer/Versie 2021121493/1
 Startdatum analyse 21-Jul-2021
 Datum einde analyse 27-Jul-2021
 Rapportagedatum 27-Jul-2021/09:30
 Bijlage A, B, C
 Pagina 2/4

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
S PCB 118	mg/kg ds	0.0023	0.0021	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 138	mg/kg ds	0.0026 ²⁾	0.0028 ²⁾	0.0013 ²⁾	<0.0010	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	0.0024 ³⁾	0.0027 ³⁾	0.0017 ³⁾	0.0011 ³⁾	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	0.0012	0.0011	<0.0010	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.013	0.012	0.0069	0.0053	0.0049 ¹⁾
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK						
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	0.13	0.085	0.12	0.062	<0.050
S Anthraceen	mg/kg ds	0.13	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	0.51	0.19	0.36	0.20	<0.050
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.17	0.11	0.18	0.13	<0.050
S Chryseen	mg/kg ds	0.27	0.14	0.24	0.18	<0.050
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.12	0.063	0.11	0.082	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.16	0.10	0.15	0.12	<0.050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.16	0.089	0.12	0.11	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.14	0.083	0.14	0.11	<0.050
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	1.8	0.94	1.5	1.1	0.35 ¹⁾

Nr. Uw monsteromschrijving

1 MM BG 01
 2 MM BG 02
 3 MM BG 03
 4 MM BG 04
 5 MM OG 01

Opgegeven monstermatrix

Grond (AS3000)
 Grond (AS3000)
 Grond (AS3000)
 Grond (AS3000)
 Grond (AS3000)

Monster nr.

12188154
 12188155
 12188156
 12188157
 12188158

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
 3771 NB
 P.O. Box 459
 3770 NL
 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info-env@eurofins.nl
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC No. 09088623
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
 R: RP04 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 Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-QWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	2021-0403	Certificaatnummer/Versie	2021121493/1
Uw projectnaam	Majoorsweg 11/11a, Amerongen	Startdatum analyse	21-Jul-2021
Uw ordernummer		Datum einde analyse	27-Jul-2021
Uw monsternemer		Rapportagedatum	27-Jul-2021/09:30
		Bijlage	A, B, C
		Pagina	3/4

Analyse	Eenheid	6	7
Voorbehandeling			
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses			
S Droge stof	% (m/m)	92.2	94.2
S Organische stof	% (m/m) ds	1.0	<0.7
Gloeirest	% (m/m) ds	99	99
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	2.5	2.1
Metalen			
S Barium (Ba)	mg/kg ds	<20	<20
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20	<0.20
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	<3.0	<3.0
S Koper (Cu)	mg/kg ds	<5.0	<5.0
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	5.6	5.5
S Lood (Pb)	mg/kg ds	<10	<10
S Zink (Zn)	mg/kg ds	<20	<20
Minerale olie			
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0	<5.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11	<11
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<5.0	<5.0
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	<35
Polychloorbifenylen, PCB			
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
6	MM OG 02	Grond (AS3000)	12188159
7	MM OG 03	Grond (AS3000)	12188160

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB
P.O. Box 459
3770 NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
R: RP04 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 Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	2021-0403	Certificaatnummer/Versie	2021121493/1
Uw projectnaam	Majoorsweg 11/11a, Amerongen	Startdatum analyse	21-Jul-2021
Uw ordernummer		Datum einde analyse	27-Jul-2021
Uw monsternemer		Rapportagedatum	27-Jul-2021/09:30
		Bijlage	A, B, C
		Pagina	4/4

Analyse	Eenheid	6	7
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK			
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Chryseen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.35 ¹⁾	0.35 ¹⁾

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
6	MM OG 02	Grond (AS3000)	12188159
7	MM OG 03	Grond (AS3000)	12188160

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB
P.O. Box 459
3770 NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
R: RP04 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 Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord
Pr.coörd.



Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2021121493/1

Pagina 1/2

Monster nr.	Uw monsteromschrijving				
Barcode	Boornr	Van	Tot	Uw datum monstername	Monsteromsch./Monstername ID
12188154	MM BG 01				
0538990512	01	8	25	16-Jul-2021	1
0538990506	01	25	50	16-Jul-2021	2
0538990600	04	0	50	20-Jul-2021	1
0538990605	10	0	50	20-Jul-2021	1
0538990611	11	0	50	20-Jul-2021	1
0538995450	12	0	50	20-Jul-2021	1
0538995453	13	0	50	20-Jul-2021	1
0538995451	14	0	50	20-Jul-2021	1
12188155	MM BG 02				
0538955148	19	0	50	16-Jul-2021	1
0538990589	06	0	50	20-Jul-2021	1
0538990599	05	0	50	20-Jul-2021	1
0538995454	15	0	50	20-Jul-2021	1
0538995448	16	0	50	20-Jul-2021	1
0538995449	17	0	50	20-Jul-2021	1
0538995415	18	0	50	20-Jul-2021	1
0538990437	02	0	50	21-Jul-2021	1
12188156	MM BG 03				
0538990436	07	0	50	16-Jul-2021	1
0538955142	08	0	50	16-Jul-2021	1
0538955144	20	0	50	16-Jul-2021	1
0538955110	21	0	50	16-Jul-2021	1
0538955145	22	0	50	16-Jul-2021	1
0538955143	23	0	50	16-Jul-2021	1
0538955141	24	0	50	16-Jul-2021	1
12188157	MM BG 04				
0538990424	03	0	50	16-Jul-2021	1
0538990421	09	0	50	16-Jul-2021	1
0538955122	25	0	50	16-Jul-2021	1
0538955103	26	0	50	16-Jul-2021	1
0538955137	27	0	50	16-Jul-2021	1
0538955138	28	0	50	16-Jul-2021	1
0538955140	29	0	50	16-Jul-2021	1
12188158	MM OG 01				
0538990510	01	50	100	16-Jul-2021	3
0538990526	01	100	120	16-Jul-2021	4
0538990435	01	120	150	16-Jul-2021	5

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
 3771 NB
 P.O. Box 459
 3770 NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info-env@eurofins.nl
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNP0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC No. 09088623
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2021121493/1

Pagina 2/2

Monster nr.	Uw monsteromschrijving				
Barcode	Boornr	Van	Tot	Uw datum monstername	Monsteromsch./Monstername ID
0538990440	01	150	200	16-Jul-2021	6
0538990593	04	50	100	20-Jul-2021	2
0538990614	04	100	150	20-Jul-2021	3
0538990612	04	150	200	20-Jul-2021	4
0538990621	05	50	100	20-Jul-2021	2
0538990617	05	100	150	20-Jul-2021	3
0538990607	05	150	200	20-Jul-2021	4
12188159	MM OG 02				
0538990434	02	60	100	21-Jul-2021	2
0538990431	02	100	150	21-Jul-2021	3
0538990428	02	150	200	21-Jul-2021	4
0538990439	07	50	100	16-Jul-2021	2
0538990432	07	100	150	16-Jul-2021	3
0538990429	07	150	200	16-Jul-2021	4
0538990591	06	50	100	20-Jul-2021	2
0538990602	06	100	150	20-Jul-2021	3
0538990608	06	150	200	20-Jul-2021	4
12188160	MM OG 03				
0538990433	03	60	100	16-Jul-2021	2
0538990441	03	100	150	16-Jul-2021	3
0538990438	03	150	200	16-Jul-2021	4
0538990430	09	50	100	16-Jul-2021	2
0538990426	09	100	150	16-Jul-2021	3
0538990422	09	150	200	16-Jul-2021	4
0538990412	08	50	100	16-Jul-2021	2
0538990427	08	100	150	16-Jul-2021	3
0538990425	08	160	200	16-Jul-2021	4

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB
P.O. Box 459
3770 NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPA NL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2021121493/1

Pagina 1/1

Opmerking 1)

De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van $0,7 \times RG$

Opmerking 2)

PCB 138 kan positief beïnvloed worden door PCB 163.

Opmerking 3)

PCB 153 kan positief beïnvloed worden door PCB 132.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB
P.O. Box 459
3770 NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPNL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2021121493/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Voorbehandeling			
Malen kaakbreker (1kg)	W0101	Voorbehandeling	NEN-EN 16179
UitScan Cryo	W0106	Voorbehandeling	AS3000
Bodemkundige analyses			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	pb 3010-3 en NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	pb 3010-4 en NEN 5753
Metalen			
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie			
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	pb 3010-7 en NEN-EN-ISO 16703
Polychloorbifenylen, PCB			
PCB (7)	W0271	GC-MS	pb 3010-8 en NEN 6980
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK			
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287
PAK (10) (VR0M)	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2020.

Analysecertificaat asbest

Opdracht

Opdrachtgever	Lycens	Rapportnummer	V210702142 versie 1
Contactpersoon		Datum opdracht	21-07-2021
Adres	Deventerstraat 10	Datum ontvangst	20-07-2021
Postcode en plaats	7575 EM Oldenzaal	Datum rapportage	27-07-2021
Projectcode	2021-0403	Pagina	1 van 2
Project omschrijving	Majoorsweg 11/11a, Amerongen		

Naam	MM DZ 01	Datum monsternamen	20-07-2021
Monstersoort	Grond	Datum analyse	26-07-2021
Monsternamen door	Opdrachtgever	Barcode	
Analyse methode	Asbest in bodem m.b.v. microscopie - conform AS 3000, AP04 SG6 en NEN 5898 (Q)		

Q = door RvA geaccrediteerd

Deelmonsters

Nummer	Boornaam	Begin diepte	Eind diepte	Barcode
1	MM01-1	0	10	AM14341119

Resultaten

Parameter	Concentratie		95% betrouwbaarheidsinterval				Eenheid
	Gemeten	Gewogen	Ondergrens	Gewogen	Bovengrens	Gewogen	
Droge stof	91,7						%
Massa monster (veldnat)	15,2						kg
Massa monster (droog)	14,0						kg
Chrysotiel (serpentine)	630	630	410	410	920	920	mg/kg ds
Amosiet (amfibool)	n.a.	n.a.	-	-	-	-	mg/kg ds
Crocidoliet (amfibool)	n.a.	n.a.	-	-	-	-	mg/kg ds
Per mineralogische groep							
Niet hechtgeb. serpentine	600	600	390	390	890	890	mg/kg ds
Hechtgebonden serpentine	24	24	19	19	29	29	mg/kg ds
Totaal serpentine	630	630	410	410	920	920	mg/kg ds
Niet hechtgeb. amfibool	n.a.	n.a.	-	-	-	-	mg/kg ds
Hechtgebonden amfibool	n.a.	n.a.	-	-	-	-	mg/kg ds
Totaal amfibool	n.a.	n.a.	-	-	-	-	mg/kg ds
Totaal							
Niet hechtgeb. asbest	600	600	390	390	890	890	mg/kg ds
Hechtgebonden asbest	24	24	19	19	29	29	mg/kg ds
Totaal asbest	630	630	410	410	920	920	mg/kg ds

n.a. = niet aantoonbaar

Gewogen concentratie asbest : totaal asbest serpentine + 10*totaal asbest amfibool (mg/kg.ds).

Dit monster is droog gezeefd.

Aanvullende analysesresultaten volgen hieronder.

Conclusie en/of opmerkingen:

Het aangeboden monster bevat asbest.

Hoofdanalist laboratorium

ing. 

Dit rapport mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking zijn gesteld.

Eurofins ACMAA Testing is niet aansprakelijk voor interpretaties en conclusies die gedaan zijn naar aanleiding van de verkregen resultaten.

Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen.



Analysecertificaat asbest

Opdracht

Opdrachtgever	Lycens	Rapportnummer	V210702142 versie 1
Contactpersoon		Datum opdracht	21-07-2021
Adres	Deventerstraat 10	Datum ontvangst	20-07-2021
Postcode en plaats	7575 EM Oldenzaal	Datum rapportage	27-07-2021
Projectcode	2021-0403	Pagina	2 van 2
Project omschrijving	Majoorsweg 11/11a, Amerongen		

Analyse	Fractie > 20 mm	Fractie 8 - 20 mm	Fractie 4 - 8 mm	Fractie 2 - 4 mm	Fractie 1 - 2 mm	Fractie 0,5 - 1 mm	Fractie < 0,5 mm	Fractie Totaal
Zeven (g)	168	605	798	653	887	3342	7522	13975
Afgezochte deel fractie (%)	100	100	100	6,53	3,25	0,29	*	
Asbestcement								
Asbesth.materiaal (g)		2,6690						2,6690
Hechtgebonden		ja						
Aantal deeltjes		3						3
Percentage chrysotiel (%)		12,5						
Gewicht chrysotiel (mg)		333,6						333,6
Asbestcement								
Asbesth.materiaal (g)			0,5356					0,5356
Hechtgebonden			nee					
Aantal deeltjes			3					3
Percentage chrysotiel (%)			17,5					
Gewicht chrysotiel (mg)			93,7					93,7
Vezelbundels								
Asbesth.materiaal (g)				12,8178	2,8708	8,0000		23,6886
Hechtgebonden				nee	nee	nee		
Aantal deeltjes				53	52	55		160
Percentage chrysotiel (%)				52,5	7,5	17,5		
Gewicht chrysotiel (mg)				6729,3	215,3	1400,0		8344,6
totaal per mineralogische groep								
Gehalte NHG serpentijn (mg/kg ds)			6,70	481,52	15,41	100,18		603,81
Gehalte HG serpentijn (mg/kg ds)		23,87						23,87
Gehalte serpentijn (mg/kg ds)		23,87	6,70	481,52	15,41	100,18		627,68
Totaal								
Aantal deeltjes totaal (stuk)		3	3	53	52	55		166
Gehalte NHG t.o.v. totaal (mg/kg ds)			6,70	481,52	15,41	100,18		603,81
Gehalte HG t.o.v. totaal (mg/kg ds)		23,87						23,87
Gehalte t.o.v. totaal (mg/kg ds)		23,87	6,70	481,52	15,41	100,18		627,68

* = Van de zeef fractie <0,5 mm is maximaal 10 gram kwalitatief beoordeeld en deze bevat asbestverdachte vezels.

NHG = Niet hechtgebonden.

HG = Hechtgebonden.



Analysecertificaat asbest

Opdracht

Opdrachtgever	Lycens	Rapportnummer	V210702143 versie 1
Contactpersoon		Datum opdracht	21-07-2021
Adres	Deventerstraat 10	Datum ontvangst	20-07-2021
Postcode en plaats	7575 EM Oldenzaal	Datum rapportage	27-07-2021
Projectcode	2021-0403	Pagina	1 van 3
Project omschrijving	Majoorsweg 11/11a, Amerongen		

Naam	MM DZ 02	Datum monsternamen	20-07-2021
Monstersoort	Grond	Datum analyse	26-07-2021
Monsternamen door	Opdrachtgever	Barcode	
Analyse methode	Asbest in bodem m.b.v. microscopie - conform AS 3000, AP04 SG6 en NEN 5898 (Q)		

Q = door RvA geaccrediteerd

Deelmonsters

Nummer	Boornaam	Begin diepte	Eind diepte	Barcode
1	MM02-1	0	10	AM14341120

Resultaten

Parameter	Concentratie		95% betrouwbaarheidsinterval				Eenheid
	Gemeten	Gewogen	Ondergrens	Gewogen	Bovengrens	Gewogen	
Droge stof	90,2						%
Massa monster (veldnat)	11,2						kg
Massa monster (droog)	10,1						kg
Chrysotiel (serpentine)	120	120	90	90	140	140	mg/kg ds
Amosiet (amfibool)	n.a.	n.a.	-	-	-	-	mg/kg ds
Crocidoliet (amfibool)	31	310	18	180	45	450	mg/kg ds
Per mineralogische groep							
Niet hechtgeb. serpentine	14	14	8,9	8,9	21	21	mg/kg ds
Hechtgebonden serpentine	100	100	82	82	120	120	mg/kg ds
Totaal serpentine	120	120	90	90	140	140	mg/kg ds
Niet hechtgeb. amfibool	2,5	25	1,3	13	4,4	44	mg/kg ds
Hechtgebonden amfibool	29	290	16	160	41	410	mg/kg ds
Totaal amfibool	31	310	18	180	45	450	mg/kg ds
Totaal							
Niet hechtgeb. asbest	17	39	10	22	26	66	mg/kg ds
Hechtgebonden asbest	130	390	98	240	160	530	mg/kg ds
Totaal asbest	150	430	110	270	190	600	mg/kg ds

n.a. = niet aantoonbaar

Gewogen concentratie asbest : totaal asbest serpentine + 10*totaal asbest amfibool (mg/kg.ds).

Dit monster is droog gezeefd.

Aanvullende analysesresultaten volgen hieronder.

Conclusie en/of opmerkingen:

Het aangeboden monster bevat asbest.

Hoofdanalist laboratorium

ing. 

Dit rapport mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking zijn gesteld.

Eurofins ACMAA Testing is niet aansprakelijk voor interpretaties en conclusies die gedaan zijn naar aanleiding van de verkregen resultaten.

Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen.



Analysecertificaat asbest

Opdracht

Opdrachtgever	Lycens	Rapportnummer	V210702143 versie 1
Contactpersoon		Datum opdracht	21-07-2021
Adres	Deventerstraat 10	Datum ontvangst	20-07-2021
Postcode en plaats	7575 EM Oldenzaal	Datum rapportage	27-07-2021
Projectcode	2021-0403	Pagina	2 van 3
Project omschrijving	Majoorsweg 11/11a, Amerongen		

Analyse	Fractie > 20 mm	Fractie 8 - 20 mm	Fractie 4 - 8 mm	Fractie 2 - 4 mm	Fractie 1 - 2 mm	Fractie 0,5 - 1 mm	Fractie < 0,5 mm	Fractie Totaal
Zeven (g)	952	3367	1213	308	392	1036	2849	10117
Afgezochte deel fractie (%)	100	100	100	100	20	5	*	
Asbestcement								
Asbesth.materiaal (g)		8,0645	0,1899					8,2544
Hechtgebonden		ja	ja					
Aantal deeltjes		3	4					7
Percentage chrysotiel (%)		12,5	12,5					
Gewicht chrysotiel (mg)		1008,1	23,7					1031,8
Percentage crocidoliet (%)		3,5	3,5					
Gewicht crocidoliet (mg)		282,3	6,6					288,9
Asbestcement								
Asbesth.materiaal (g)				0,1716	0,1645	0,0980		0,4341
Hechtgebonden				nee	nee	nee		
Aantal deeltjes				25	27	27		79
Percentage chrysotiel (%)				25	37,5	37,5		
Gewicht chrysotiel (mg)				42,9	61,7	36,8		141,4
Percentage crocidoliet (%)				3,5	7,5	7,5		
Gewicht crocidoliet (mg)				6,0	12,3	7,4		25,7
totaal per mineralogische groep								
Gehalte NHG serpentijn (mg/kg ds)				4,24	6,10	3,64		13,98
Gehalte HG serpentijn (mg/kg ds)		99,64	2,34					101,98
Gehalte serpentijn (mg/kg ds)		99,64	2,34	4,24	6,10	3,64		115,96
Gehalte NHG amfibool (mg/kg ds)				0,59	1,22	0,73		2,54
Gehalte HG amfibool (mg/kg ds)		27,90	0,65					28,55
Gehalte amfibool (mg/kg ds)		27,90	0,65	0,59	1,22	0,73		31,09
Totaal								
Aantal deeltjes totaal (stuk)		3	4	25	27	27		86
Gehalte NHG t.o.v. totaal (mg/kg ds)				4,83	7,31	4,37		16,51
Gehalte HG t.o.v. totaal (mg/kg ds)		127,55	2,99					130,54
Gehalte t.o.v. totaal (mg/kg ds)		127,55	2,99	4,83	7,31	4,37		147,05

* = Van de zeeffractie <0,5 mm is maximaal 10 gram kwalitatief beoordeeld en deze bevat asbestverdachte vezels.

NHG = Niet hechtgebonden.

HG = Hechtgebonden.



Analysecertificaat asbest

Opdracht

Opdrachtgever	Lycens	Rapportnummer	V210702143 versie 1
Contactpersoon		Datum opdracht	21-07-2021
Adres	Deventerstraat 10	Datum ontvangst	20-07-2021
Postcode en plaats	7575 EM Oldenzaal	Datum rapportage	27-07-2021
Projectcode	2021-0403	Pagina	3 van 3
Project omschrijving	Majoorsweg 11/11a, Amerongen		

Naam	MM DZ 02	Datum monstername	20-07-2021
Monstersoort	Materiaal	Datum analyse	26-07-2021
Monstername door	Opdrachtgever	Barcode	
Analyse methode	Asbest in materiaal verzamelmonster m.b.v. polarisatiemicroscopie - conform NEN 5896 (Q)		

Q = door RvA geaccrediteerd

Resultaten

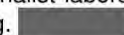
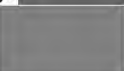
soort	soort	% asbest	% asbest	% asbest	aantal	massa	materiaal	massa	massa asbest	materiaal
materiaal	asbest	gemiddeld	ondergr.	bovengr.	stukjes	stukjes	hecht- gebonden	asbest mat. (mg)	ondergrens (mg)	bovengrens (mg)
Asbestcement	chrysotiel	12,5	10	15	1	17,03	ja	2129	1703	2555
	crocidoliet	3,5	2	5		17,03	ja	596	341	852
Totaal Asbest								2725	2044	3407
Totaal Serpentiin								2129	1703	2555
Totaal Amfibool								596	341	852
Totaal Gewogen asbest								8089	5113	11075

n.a. = niet aantoonbaar

Conclusie en/of opmerkingen:

Het aangeboden verzamelmonster bevat asbest.

Hoofdanalist laboratorium

ing. 


Dit rapport mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking zijn gesteld.

Eurofins ACMAA Testing is niet aansprakelijk voor interpretaties en conclusies die gedaan zijn naar aanleiding van de verkregen resultaten.

Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen.

Bijlage 6. Definitie achtergrond, streef en interventiewaarden

TOETSINGSCRITERIA

Voor het inschatten van de risico's voor de volksgezondheid en het milieu worden de analyseresultaten getoetst aan de achtergrond-/streef- en interventiewaarden bodemsanering van het ministerie van VROM (Uit Nederlandse Staatscourant nr. 247 d.d. 20-12-2007 (Regeling bodemkwaliteit) en nr. 122, d.d. 27-06-2008 (wijziging Regeling bodemkwaliteit)).

Achtergrondwaarde:

Deze waarde geeft het gehalte in de grond aan chemische stoffen voor een goede bodemkwaliteit weer, waarvoor geldt dat geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen. De achtergrondwaarde betreft een referentiewaarde voor natuurlijk voorkomende verhoogde gehalten in de grond.

Streefwaarde:

Deze waarde geeft de concentratie in het grondwater aan chemische stoffen voor het uiteindelijk te bereiken kwaliteitsniveau van de bodem aan, die alle mogelijke functies kan vervullen.

Interventiewaarde:

Deze waarde geeft het concentratieniveau voor verontreinigingen in grond en grondwater aan waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier of plant. Bij gehalten boven deze interventiewaarde is sprake van een sterke (bodem)verontreiniging.

Bij concentratieniveaus tussen de achtergrond- / streef- en de interventiewaarde wordt een nader onderzoek aanbevolen indien het aangetoonde gehalte groter is dan $\frac{1}{2}$ (achtergrond- of streefwaarde + interventiewaarde).

Bij de interpretatie van de concentratieniveaus van de gemeten waarden dient, mede gezien het voorlopige karakter van de toetsingswaarden, rekening te worden gehouden met een groot aantal factoren, zoals de huidige en toekomstige bestemming van een locatie, de bodemopbouw en de historische informatie.

Met de invoering van BoToVa per 1 juli 2013 worden de gemeten gehalten, middels de analytisch bepaalde gehalten lutum en organische stof, gecorrigeerd naar het gestandaardiseerde gehalte (GSSD). Het gestandaardiseerde gehalte wordt vervolgens getoetst aan de achtergrond-/streef- en interventiewaarden voor een standaard bodem (25% lutum en 10% organische stof).

In de toetsing is een index opgenomen. Deze index wordt bepaald aan de hand van de formule: $(GSSD-AW/S)/(I-AW/S)$. Is de index die hieruit volgt negatief, dan is de GSSD kleiner dan de AW/S. Bevindt de index zich tussen 0 en 1 dan is er sprake van een gehalte tussen de achtergrond-/streefwaarde en de interventiewaarde. Is de index groter dan 1 dan is er sprake van een interventiewaarde overschrijding. Mocht de index gelijk of hoger zijn dan 0,5 dan is er sprake van een tussenwaarde-overschrijding en zal nader onderzoek uitgevoerd moeten worden.

In de monsterconclusie is het resultaat weergegeven op basis van de Regeling Bodemkwaliteit. Hierbij wordt aangegeven of het monster voldoet aan de achtergrondwaarde; de achtergrondwaarde overschrijdt of de interventiewaarde overschrijdt.

Bijlage 7. Onderzoeksstrategie NEN 5740

ONDERZOEKSSTRATEGIE NEN-5740 VOOR EEN "NIET-VERDACHTE" LOCATIE.

1 Veldwerk

Conform de NEN-5740 dient op een niet-verdachte locatie het onderzoek te worden uitgevoerd volgens een systematische monsterneming waarbij de boringen volgens een gelijkmatig patroon over de locatie worden verdeeld. Hierbij worden tevens de richtlijnen gehanteerd zoals beschreven in de BRL 2000, protocol 2001 en 2002. Het bij de uitvoering van de boringen vrijkomende bodemmateriaal wordt zintuiglijk beoordeeld op geur, kleur en textuur. Bij het bepalen van de posities voor de boringen en peilbuizen en bij de bemonstering wordt rekening gehouden met eventuele waargenomen afwijkingen op de locatie en met de gegevens uit de inventarisatie. Het aantal te verrichten boringen en te nemen grond- en grondwatermonsters staat in relatie tot de oppervlakte van de locatie. Van iedere afzonderlijk te onderscheiden bodemlaag of per maximaal 0,5 meter laagdikte worden grondmonsters genomen.

2 Laboratorium onderzoek

Het analyseprogramma is gericht op een groot aantal verontreinigende stoffen teneinde een zo compleet mogelijk beeld te verkrijgen van de milieuhygiënische kwaliteit van grond en grondwater op de locatie. Hiertoe wordt uitgegaan van standaard-analysepakketten. Deze pakketten staan hieronder vermeld. Het betreft het nieuwe standaardpakket hetgeen in werking is getreden op 1 juli 2008. Met de inwerkingtreding per 1 juli vervalt het oude basispakket van de NEN 5740.

Standaard pakket bodem (nieuw):

- Lutum en organische stof
- Metalen (Ba, Cd, Co, Cu, Hg, Pb, Mo, Ni, Zn)
- Minerale olie
- PAK (10 VROM)
- PCB (7)

Standaard pakket grondwater (nieuw):

- Metalen (Ba, Cd, Co, Cu, Hg, Pb, Mo, Ni, Zn)
- Aromaten (BTEXN) en styreen
- VoCl (11), vinylchloride, 1,1-dichlooretheen, 1,1-dichloorpropaan, 1,2-dichloorpropaan, 1,3-dichloorpropaan, bromoform
- Minerale olie

De grondmonsters worden in het laboratorium gemengd. Alleen monsters met een zintuiglijk grote vergelijkbaarheid worden gemengd, waardoor het risico van verdunning van een eventuele verontreiniging geminimaliseerd wordt. De (meng)monsters van de bovengrond worden behandeld met florisil. Hiermee wordt een storend effect van mogelijk aanwezige humuszuur- en PAK-achtige verbindingen op de analyse van minerale olie geminimaliseerd. De (meng)monsters van de ondergrond worden niet onderzocht op de aanwezigheid van vluchtige aromatische en vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen indien deze stoffen in het grondwater worden bepaald. Zowel van de boven- als van de ondergrond wordt een representatief grond(meng)monster geselecteerd waarvan het lutum- en organische stofgehalte in het laboratorium wordt bepaald. Deze gehalten worden gehanteerd bij de bepaling van de streef- en interventiewaarden van bovengenoemde parameters. Bij de analyses wordt gebruik gemaakt van de methoden zoals beschreven in de Nederlandse Normen en Praktijkrichtlijnen waaronder de BRL 2000 en AS3000

IV. K-waarde onderzoek

Infiltratieonderzoek

Infiltratieonderzoek nieuwbouw woningen aan de In De West te Amerongen
GA250249.R01.V1.0

3 maart 2025



Infiltratieonderzoek

Infiltratieonderzoek nieuwbouw woningen aan de In De West te Amerongen
Documentnummer GA250249.R01.V1.0
3 maart 2025

Opdrachtgever
CivielPlan B.V.

Distributiestraat 31
4283JN Giessen

+31 88 130 06 00
info@geonius.nl
Postbus 1097
6160 BB Geleen

Geonius.nl

Functie	Naam	Handtekening
Adviseur Geohydrologie	MSc	
Collegiale toets	MSc	

Inhoud

1	Inleiding	4
2	Grondonderzoek	5
2.1	Algemeen.....	5
2.2	Inmeting.....	5
2.3	Boringen.....	5
2.4	Doorlatendheidsmetingen.....	5
2.5	Archiefgegevens	5
3	Bodemgesteldheid	6
3.1	Terrein en projectomgeving.....	6
3.2	Bodemopbouw	6
3.3	Grondwaterstand	6
3.4	Doorlatendheid	7
4	Infiltratie hemelwater	8
4.1	Toetsing.....	8
4.2	Conclusie	9
5	Dimensionering infiltratievoorziening.....	10
5.1	Uitgangspunten.....	10
5.1.1	Algemeen.....	10
5.1.2	Wadi.....	10
5.2	Ontwerpadvies.....	11
5.3	Overige ontwerpaspecten	11
5.3.1	Algemeen.....	11
5.3.2	Wadi.....	11
5.4	Voorzuivering en onderhoud	12

Bijlagen

Bijlage 1 Situatietekening

Bijlage 2 Boringen

Bijlage 3 Doorlatendheidsmetingen

Bijlage 4 Dimensionering infiltratievoorziening

1 Inleiding

In opdracht van CivielPlan B.V. heeft Geonius een infiltratieonderzoek uitgevoerd en een infiltratieadvies opgesteld. Dit onderzoek is nodig voor de afkoppeling van hemelwater bij de nieuwbouw op het perceel grenzend aan In de West te Amerongen. De ligging van de projectlocatie is weergegeven in Figuur 1.1.

In voorliggend rapport zijn zowel de resultaten van het infiltratieonderzoek als het infiltratieadvies opgenomen. Bij het infiltratieonderzoek zijn handboringen en doorlatendheidsmetingen uitgevoerd. Voor de uitgangspunten voor het ontwerp van de infiltratievoorziening wordt verwezen naar paragraaf 5.1.

De beoogde infiltratievoorziening op de projectlocatie betreft een wadi, waarvoor reeds een ruimtereservering is gemaakt. Indien het ruimtebeslag van de wadi deze ruimtereservering overschrijdt wordt het hemelwater preferentieel geborgen onder geplande parkeercoffers m.b.v. een infiltratiebuis.

De resultaten van het infiltratieonderzoek zijn getoetst aan de eisen van de hemelwaterverordening van de gemeente Utrechtse Heuvelrug.



Figuur 1.1: Luchtfoto met ligging projectlocatie [rood kader] [bron: PDOK]

2 Grondonderzoek

2.1 Algemeen

Ten behoeve van het grondonderzoek zijn in februari 2024 acht handboringen en acht doorlatendheidsmetingen uitgevoerd. Hieronder is het uitgevoerde onderzoek verder beschreven.

2.2 Inmeting

De situering met de coördinaten van de onderzoekspunten zijn op situatietekening GA250249.T01 weergegeven, welke in Bijlage 1 is opgenomen. De onderzoekspunten zijn met behulp van 06-GPS ingemeten t.o.v. het Rijksdriehoekstelsel en NAP met een nauwkeurigheid van ca. 0,1 m. Alle gegevens van de inmeting zijn een momentopname en daarmee alleen te gebruiken in het kader van voorliggend onderzoek.

2.3 Boringen

Om de toplagen nader te verkennen en doorlatendheidsmetingen uit te kunnen voeren, zijn op de locatie acht handboringen (genummerd GA250249 B01 t/m B08) tot ca. 1,5 à 2,0 m -maaiveld uitgevoerd. Tijdens de boorwerkzaamheden is het opgeboorde materiaal geïdentificeerd en beschreven conform NEN-EN-ISO 14688-1:2019+NEN 8990:2020: boorklasse B3. De boorstaten zijn gepresenteerd ten opzichte van maaiveld en NAP en zijn opgenomen in Bijlage 2.

2.4 Doorlatendheidsmetingen

In de boorgaten zijn doorlatendheidsmetingen uitgevoerd. Deze zijn genummerd GA250249 DM01 t/m DM08 en zijn opgenomen in Bijlage 3.

Doorlatendheidsmetingen DM01 t/m DM08 zijn ter plaatse van een geplande ondergrondse infiltratievoorziening uitgevoerd en zijn gemeten volgens de omgekeerde open-boorgatmethode (Porchet) gemeten. Om de meting te kunnen uitvoeren, wordt allereerst een gat geboord tot de onderkant van de te beproeven laag. Vervolgens wordt in het boorgat water toegevoegd en wordt de daling van de grondwaterstand per tijdseenheid gemeten, hieruit kan de doorlatendheid worden berekend.

2.5 Archiefgegevens

Aanvullend op het grondonderzoek zijn met een bureauonderzoek gegevens verzameld van de projectlocatie. Hiervoor zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Projectarchief Geonius;
- DINOloket van TNO;
- Grondwatertools van TNO.

3 Bodemgesteldheid

3.1 Terrein en projectomgeving

Het terrein was ten tijde van de uitvoering van het grondonderzoek een boerenerf (weiland).

Tijdens de uitvoering van het infiltratieonderzoek lag het maaiveld ter plaatse van de onderzoekspunten op een niveau van NAP +19,41 tot +17,34 m. Op basis van de ingemeten onderzoekspunten heeft het terrein een hoogteverschil van ca. 2,1 m.

3.2 Bodemopbouw

De bodemopbouw is op basis van het uitgevoerde grondonderzoek en de geraadpleegde openbare bronnen geïnterpreteerd en beschreven in Tabel 3.1. Het aangehouden maaiveld is gelijk aan bovenkant laag 1.

Tabel 3.1: Bodemopbouw

Tabel 9.12: Bodemopbouw			
Laag	van	tot	Formatie GRONDSOORT, conditie, bijmenging (en bijzonderheden)
	in m t.o.v. NAP		
1	+19,4 à +17,3	+18,9 à +16,6	Formatie van Boxtel ZAND middelgrof
2	+18,9 à +16,6	ca. +13	Formatie van Boxtel ZAND grof, zwak tot sterk grindig
3	Ca. +13	ca. -15	Gestuwde afzettingen, complexe eenheid ZAND grof

3.3 Grondwaterstand

Het grondwaterniveau is tijdens de uitvoering van het grondonderzoek in de boorgaten niet vastgesteld tot de maximaal verkende diepte van ca. 2,0 m-maaiveld. Dit komt overeen met ca. NAP +15,3 m. Het betreft hier slechts een eenmalige meting, waardoor deze waarneming slechts een indicatie betreft.

De grondwaterstand verschilt van seizoen tot seizoen en wordt beïnvloed door variërende neerslag, lagenopbouw en lokale omstandigheden (aanvoer van grondwater uit hoger gelegen gebieden, grondwateronttrekkingen, kwel en/of inzijging). Het is niet uit te sluiten dat in nattere of drogere jaargetijden een hogere of lagere grondwaterstand kan worden aangetroffen. Exacte vaststelling van de grondwaterpotentialen en fluctuatie hiervan, kan alleen middels frequente en/of langdurige peilbuismetingen worden verkregen.

Op basis van het LHM 4.3 wordt de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) op de locatie door ons ingeschat op ca. NAP +6,6 m.

Het infiltratiesysteem dient te allen tijde boven de grondwaterstand aangelegd te worden, derhalve adviseren wij alvorens de voorziening aan te leggen een beter inzicht te verkrijgen in de grondwaterstand. Dit kan door middel van het plaatsen van een peilbuis met diver.

3.4 Doorlatendheid

Om de doorlatendheid van de bodem ten behoeve van infiltratie te berekenen, zijn acht proeven in de onverzadigde zone uitgevoerd, volgens de omgekeerde open-boorgatmethode (Porchet) voor de horizontale doorlatendheid.

Bij de doorlatendheidsproeven worden drie metingen uitgevoerd. De eerste meting geeft meestal een hogere doorlatendheid omdat de aanwezige grond dan nog niet verzadigd is. Bij de volgende twee metingen raakt de grond langzaam verzadigd. De derde meting is meestal maatgevend voor de doorlatendheid. De range van gemeten doorlatendheden is opgenomen in Tabel 3.2. De resultaten van de metingen zijn opgenomen in bijlage 3.

Tabel 3.2: Gemeten doorlatendheden

Meting	Traject [m- maaiveld]	Traject [m t.o.v. NAP]	Grondsoort	Doorlatendheid [m/d]
DM01	1,0 - 2,0	+16,3 tot +15,3	ZAND grof, sterk grindig	3,9 - >5
DM02	1,0 - 2,0	+17,2 tot +16,2	ZAND middelgrof tot grof, lokaal zwak grindig	0,5 - 1,1
DM03	1,0 - 2,0	+17,1 tot +16,1	ZAND middelgrof tot grof, lokaal sterk grindig	1,2 - 2,4
DM04	0,5 - 1,5	+17,6 tot +16,6	ZAND grof, sterk grindig	0,8 - 1,7
DM05	0,5 - 1,5	+17,6 tot +16,6	ZAND grof, sterk grindig	1,5 - 1,9
DM06	0,5 - 1,5	+17,7 tot +16,7	ZAND middelgrof tot grof, lokaal sterk grindig	1,8 - 2,9
DM07	0,5 - 1,5	+18,5 tot +17,5	ZAND middelgrof tot grof, lokaal sterk grindig	2,5 - 2,8
DM08	0,5 - 1,5	+18,9 tot +17,9	ZAND grof, sterk grindig	4,3 - >5

4 Infiltratie hemelwater

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

- de doorlatendheid groter is dan ca. 0,2 m/d*;
- de grondwaterstand dieper dan 0,5 à 0,7 m minus maaiveld aanwezig is;
- het in te leiden hemelwater niet is verontreinigd.

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

4.1 Toetsing

In Tabel 4.1 zijn de maatgevende doorlatendheden weergegeven ter plaats van de metingen. De doorlatendheid van de bodem is geclassificeerd en tevens is weergegeven of de doorlatendheid aan de eerste eis voldoet.

Tabel 4.1: toetsing waterdoorlatendheid conform Cultuurtechnisch Vademecum (2008)

Meting	Traject [m- maaiveld]	Traject [m t.o.v. NAP]	Maatgevende doorlatendheid [m/d]	Classificatie doorlatendheid bodem	Gunstige mogelijkheden voor infiltratie
DM01	1,0 - 2,0	+16,3 tot +15,3	3,9	Goed	Ja
DM02	1,0 - 2,0	+17,2 tot +16,2	0,5	Matig	Ja
DM03	1,0 - 2,0	+17,1 tot +16,1	1,2	Goed	Ja
DM04	0,5 - 1,5	+17,6 tot +16,6	0,8	Vrij goed	Ja
DM05	0,5 - 1,5	+17,6 tot +16,6	1,5	Goed	Ja
DM06	0,5 - 1,5	+17,7 tot +16,7	1,8	Goed	Ja
DM07	0,5 - 1,5	+18,5 tot +17,5	2,5	Goed	Ja
DM08	0,5 - 1,5	+18,9 tot +17,9	4,3	Goed	Ja

Aan de tweede eis wordt voldaan aangezien het grondwater niet is aangetroffen tot de maximaal verkende diepte van ca. 2,0 m -maaiveld ofwel NAP +15,3 m en de GHG op basis van het LHM 4.3 op ca. NAP +6,6 m wordt verwacht.

Aan de derde eis kan worden voldaan door alleen het schone regenwater te infiltreren. Voor infiltratie van het water zal een zand- en slibvangsysteem moeten worden aangebracht.

De mogelijkheden voor infiltratie zijn als volgt:

1. Infiltratie in de bovengrond (tot ca. 1,0 m- maaiveld) door middel van oppervlakkige infiltratie via doorlatende verharde oppervlakten. Dit behoort tot de mogelijkheden, maar is geen economisch aantrekkelijke oplossing en zeer gevoelig voor dichtslibben. Doorlatende verhardingen kunnen wel toegepast worden om het af te koppelen oppervlak (en dus de toestroom van hemelwater) te beperken, bijvoorbeeld door de verhardingen met grind of grasbetontegels uit te voeren.
2. Infiltratie in de bovengrond (tot ca. 1,0 m- maaiveld) middels een open bovengronds systeem zoals een infiltratieveld, wadi of greppel. Dit behoort tot de mogelijkheden, maar zal ten koste gaan van de

beschikbare ruimte. Afhankelijk van de beschikbare ruimte is dit wel een economisch aantrekkelijk, robuust en goed onderhoudbaar systeem.

3. Infiltratie in de ondiepe ondergrond (tot ca. 3,5 m- maaiveld) middels een ondergronds systeem. Hierbij valt te denken aan infiltratie via infiltratiekratten, infiltratiekoffers, putten en/of infiltratierool. Dit behoort tot de mogelijkheden. Het gekozen infiltratiesysteem dient wel op voldoende afstand van de bestaande en nieuwbouw geprojecteerd te worden.
4. Infiltratie naar de diepere ondergrond (dieper dan ca. 3,5 m- maaiveld). Dit kan middels grindpalen naar een dieper niveau. Dit behoort tot de mogelijkheden, maar biedt gezien de zandige toplaag geen toegevoegde waarde. Tevens dient dan de doorlatendheid van de diepere ondergrond onderzocht te worden.

4.2 Conclusie

Uit de gemeten doorlatendheden en grondwaterstand blijkt dat infiltratie van hemelwater tot de mogelijkheden behoort. De doorlatendheid van de ondergrond is matig tot goed. Wij adviseren een infiltratievoorziening in de bovengrond aan te leggen middels een open bovengronds systeem, zoals bijvoorbeeld een wadi. Dit past binnen het bestaand plan voor de infiltratievoorziening op de projectlocatie.

5 Dimensionering infiltratievoorziening

5.1 Uitgangspunten

Ten aanzien van de het totaal afwaterende oppervlak, de vrij goede tot goede doorlatendheid van de ondergrond en de beschikbare ruimte op het terrein adviseren wij het toepassen van een wadi als infiltratiesysteem. In de berekeningen is rekening gehouden met infiltratie door de bodem en wanden van de wadi. Om infiltratie te bevorderen en het ruimtebeslag te verkleinen kan het systeem via een bodemfilter en/of overstortvoorziening nog op een ondergronds pakket van poreus materiaal, infiltratiekragen of drainbuizen worden aangesloten.

Bij het dimensioneren van de voorziening zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

5.1.1 Algemeen

- conform gegevens verstrekt door de opdrachtgever bedraagt het totaal vernieuwd verhard oppervlak ca. 5.583 m², waarvan ca. 2.545 m² openbaar verhard oppervlak en ca. 3.038 m² verhard oppervlak van woningen. Van het ca. 2.545 m² openbaar verhard oppervlak bestaat ca. 812,5 m² uit parkeerkoffers van doorlatende grasbetontegels, welke niet meegeteld hoeven te worden voor het totaal afwaterend oppervlak. Het totaal afwaterend oppervlak waarmee gerekend wordt voor de dimensionering bedraagt dus ca. 4.770 m²;
- conform de beleidsregels van de hemelwaterverordening van de gemeente Utrechtse Heuvelrug, dient de voorziening gedimensioneerd te worden op een bui van 70 mm in 1 uur;
- de hoeveelheid toestromend water is berekend op basis van het afwaterend oppervlak en de gehanteerde bui. De uitkomst van deze berekeningen bedraagt ca. 333,9 m³;
- bij de dimensionering van de voorziening wordt uitgegaan van infiltratie tijdens de bui;
- voor de doorlatendheid is op basis van het gewogen gemiddelde van de maatgevende doorlatendheidsmetingen een k-waarde gehanteerd van 0,8 m/dag;
- conform ISSO-publicatie 70.1 is de afvloeiingscoëfficiënt aangehouden op 1; dat wil zeggen dat alle neerslag op het beschouwde oppervlak, in het infiltratiesysteem terecht komt.

5.1.2 Wadi

- voor de wadi is uitgegaan van een talud van 1:3 of flauwer zodat deze nog machinaal gemaaid kan worden;
- voor de wadi wordt uitgegaan dat deze ontstaat door ontgraving van het terrein en begroeid zal zijn met gras. Derhalve is voor de berekening van de wadi conform de Leidraad Riolerings uitgangspunten uitgegaan van de doorlatendheid van gras welke conform de Leidraad 0,5 m/dag bedraagt. Eventueel kan de bodem van de wadi voorzien worden van drains en drainagezand;
- voor de berekening is uitgegaan van een wadi met een diepte van 0,5 m en een waakhogte van 0,1 m. De maximale waterdiepte komt hiermee op 0,4 m;
- voor het dimensioneren van een voorziening middels een wadi is als doorlatend oppervlak conform de Leidraad Riolerings 40% van de hoogte van de wanden meegenomen en 100% van het bodemoppervlak;

Indien wordt afgeweken van voornoemde uitgangspunten dan dient ons bureau te worden gecontacteerd daar dan het advies mogelijk moet worden aangepast.

5.2 Ontwerpadvies

In Tabel 5.1 is berekend welke dimensionering de voorzieningen minimaal moet hebben om aan de eisen te voldoen en of de voorziening daarmee aan de ledigingstijd voldoet. Afhankelijk van de beschikbare ruimte kunnen afwijkende afmetingen worden toegepast. Bij de berekeningen is uitgegaan van een stationaire situatie. De berekeningen zijn opgenomen in bijlage 4.

Alvorens de infiltratievoorziening aan te leggen, adviseren wij de grondwaterstand en dan met name de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) te verifiëren. De infiltratievoorziening dient te allen tijde boven de GHG aangelegd te worden, wij raden derhalve een aanlegniveau van GHG +0,5 m aan. De GHG kan bepaald worden door langdurige monitoring van de grondwaterstand.

Tabel 5.1: Afmetingen infiltratievoorziening: wadi

Bodem- lengte [m]	Bodem- breedte [m]	Diepte [m]	Waakhoogte [m]	Talud	Ruimtebeslag [m ²]	Berging [m ³]	Leeglooptijd [uur]
85,0	11,0	0,5	0,1	1:3	1232,0	334,4	15,5

Conform de gegevens verstrekt door de opdrachtgever bedraagt de ruimtereservering voor de wadi ca. 1750 m². De berekende minimale dimensionering van de wadi om het nieuw te realiseren verhard oppervlak af te koppelen past binnen deze ruimtereservering. Indien het nieuw te realiseren verhard oppervlak toe neemt bij een tweede fase van woningbouw bestaat de mogelijkheid dit deels of geheel af te koppelen binnen de beoogde ruimtereservering van de wadi in het huidige plan afhankelijk van het af te koppelen oppervlak. Indien gewenst kan Geonius bij een tweede fase van woningbouw berekenen of de huidige ruimtereservering van de wadi toereikend is om het extra verhard oppervlak geheel af te koppelen en of het toepassen van een infiltratiebuis in de parkeercoffers nodig geacht wordt.

5.3 Overige ontwerpaspecten

5.3.1 Algemeen

Het infiltratiesysteem dient van een noodoverstort te worden voorzien. Bij zeer intensieve buien (hoger dan de ontwerpnorm) zal het systeem het toestromende hemelwater mogelijk niet kunnen verwerken en kan het hemelwater dan gecontroleerd naar elders afstromen, zoals het gemeentelijk (HWA) riool of een nabijgelegen watergang. Indien gekozen wordt voor een ondergrondse overstort op het gemeentelijke riool dan dient de overstort van een terugslagklep te worden voorzien. Daarbij dient rekening gehouden te worden met de hoogte van de overstort, deze moet onder vrij verval kunnen afstromen richting het riool.

5.3.2 Wadi

Om infiltratie te bevorderen en het ruimtebeslag te verkleinen kan het systeem via een bodemfilter en/of overstortvoorziening nog op een ondergronds pakket van poreus materiaal, infiltratiekratten of drainbuizen worden aangesloten.

Tijdens de aanleg van de wadi dient te worden opgelet dat de bodem niet wordt dichtgereden of verslemt door bouwverkeer. In deze fase vormt ook het dichtslibben van de bodem door bouwafval, zand en slib een risico welke de infiltratiecapaciteit negatief beïnvloedt.

Wij adviseren de wadi van een bodemfilter te voorzien met humeus materiaal. Hierop kan vegetatie groeien, waarvan de beworteling zorgt voor een doorlopend poriënstelsel, hetgeen de infiltratie bevordert.

Het maaien van de grasgedeeltes van de wadi dient in goede weersomstandigheden plaats te vinden. Er dient voorkomen te worden dat eventuele beplanting de wadi overwoekert. Afgevallen blad dient regelmatig uit de voorziening verwijderd te worden.

5.4 Voorzuivering en onderhoud

Door bezinking van slibdeeltjes kan vervuiling van het systeem optreden, waardoor de goede werking wordt beïnvloed. Het is daarom gewenst om bij de inlaat van het systeem een slibvang in te bouwen, zodat vuil, bladeren, etc. kunnen worden afgevangen. Daarnaast kan het noodzakelijk zijn om het aanvoersysteem op te schonen. Wij adviseren hiervoor voorzieningen aan te brengen. Wij wijzen er nadrukkelijk op het infiltratiesysteem regelmatig van onderhoud te voorzien.

Het maaien van de grasgedeeltes van de wadi dient in goede weersomstandigheden plaats te vinden. Er dient voorkomen te worden dat eventuele beplanting de wadi overwoekert. Afgevallen blad dient regelmatig uit de voorziening verwijderd te worden.

Het te infiltreren hemelwater dient gezuiverd te worden door middel van een bodemfilter of zuiverend substraat. Voor infiltratie van het water zal een zand- en slibvangsysteem moeten worden aangebracht.

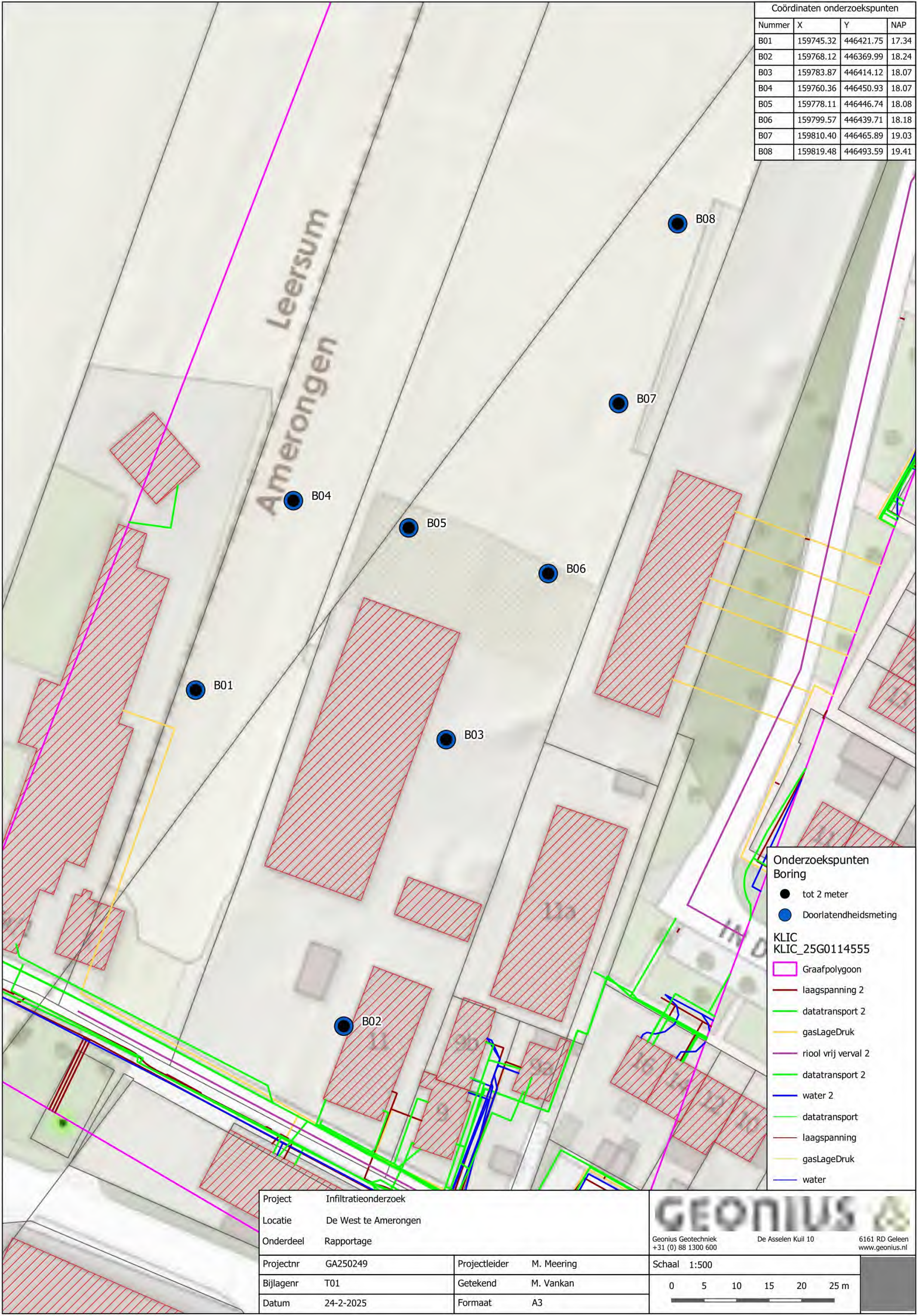
We adviseren een bodemfilter aan te leggen in de toplaag van de wadi. Een bodemfilter bestaat uit een organische stof- en lutumhoudende toplaag waarin verontreinigingen zich binden. De samenstelling moet een compromis zijn tussen het bindend vermogen van verontreinigingen en de waterdoorlaatbaarheid van de toplaag. Aanbevolen wordt om een bodemfilter aan te leggen met een lutumgehalte van 3 - 5 % en een organische stofgehalte van 2 - 4 %. Indien organische stof wordt toegevoegd, dient dit te gebeuren in de vorm van stabiele humus, omdat 'verse' organische stof (amorfe humusdelen) gemakkelijk uitspoelt en dus ook de hieraan gebonden verontreinigingen

Er dient rekening gehouden te worden met het dichtslibben van het bodemfilter. Het goed functioneren ervan zal dan ook sterk onderhoudsafhankelijk zijn. Er wordt dan ook geadviseerd de doorlatendheid van het bodemfilter periodiek te meten en indien nodig het bodemfilter te vervangen.

Er zijn voorzuiveringssystemen beschikbaar waarmee tot ca. 80% van de vaste bestanddelen uit het te infiltreren water kunnen worden afgevangen. Zo kan toepassing van een goede voorzuivering en regelmatig onderhoud de levensduur van een infiltratiesysteem significant verlengen. Ook kan een vertraagde afvoer naar het riool of oppervlaktewater middels een regelbare debietbegrenzer worden toegepast, zodat de beschikbaarheid van de voorziening ook na een verminderde infiltratiecapaciteit kan worden gewaarborgd.

Geonius heeft monitoringssystemen beschikbaar waarmee het waterpeil en de leeglooptijd van het systeem kan worden gemonitord. Deze kunnen worden toegepast ten behoeve van de controle van de werking van het systeem, op basis waarvan het onderhoudsregime kan worden bepaald. Indien gewenst kunnen we hierin nader adviseren, tevens kan het volledig ontwerp van de hemelwaterafvoer en de terreininrichting door ons bureau nader worden uitgewerkt.

Bijlage 1 Situatietekening



Coördinaten onderzoekspunten			
Nummer	X	Y	NAP
B01	159745.32	446421.75	17.34
B02	159768.12	446369.99	18.24
B03	159783.87	446414.12	18.07
B04	159760.36	446450.93	18.07
B05	159778.11	446446.74	18.08
B06	159799.57	446439.71	18.18
B07	159810.40	446465.89	19.03
B08	159819.48	446493.59	19.41

- Onderzoekspunten
Boring
- tot 2 meter
 - Doorlatendheidsmeting
- KLIC
KLIC_25G0114555
- Graafpolygoon
 - laagspanning 2
 - datatransport 2
 - gasLageDruk
 - riool vrij verval 2
 - datatransport 2
 - water 2
 - datatransport
 - laagspanning
 - gasLageDruk
 - water

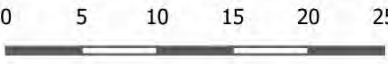
Project	Infiltratieonderzoek		
Locatie	De West te Amerongen		
Onderdeel	Rapportage		
Projectnr	GA250249	Projectleider	M. Meering
Bijlagenr	T01	Getekend	M. Vankan
Datum	24-2-2025	Formaat	A3



Geonius Geotechniek
+31 (0) 88 1300 600

De Asselen Kuil 10
6161 RD Geleen
www.geonius.nl

Schaal 1:500



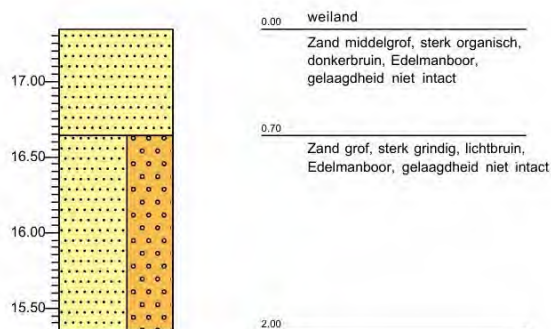
Bijlage 2 Boringen

Boring: B01

Maaiveldhoogte: 17.343 m.t.o.v. N.A.P.

Datum: 21-2-2025

X-coördinaat: 159745,30
Y-coördinaat: 446421,80

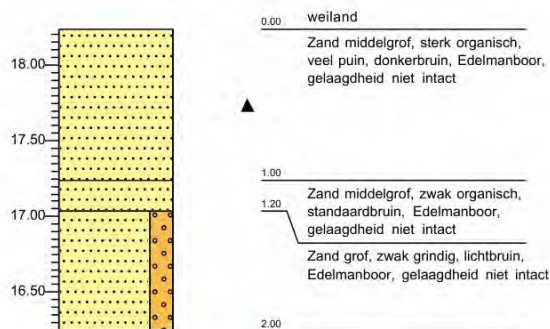


Boring: B02

Maaiveldhoogte: 18.238 m.t.o.v. N.A.P.

Datum: 21-2-2025

X-coördinaat: 159768,10
Y-coördinaat: 446370,00

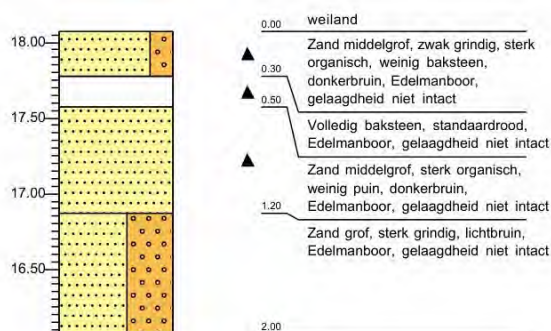


Boring: B03

Maaiveldhoogte: 18.073 m.t.o.v. N.A.P.

Datum: 21-2-2025
Reden boring gestopt: Einddoel

X-coördinaat: 159783,90
Y-coördinaat: 446414,10

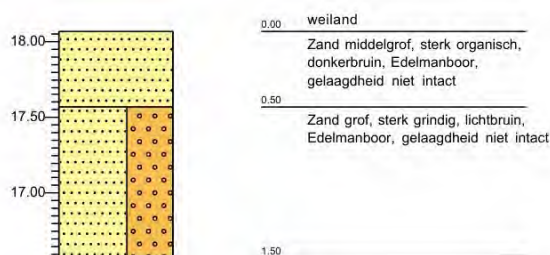


Boring: B04

Maaiveldhoogte: 18.069 m.t.o.v. N.A.P.

Datum: 21-2-2025
Reden boring gestopt: Einddoel

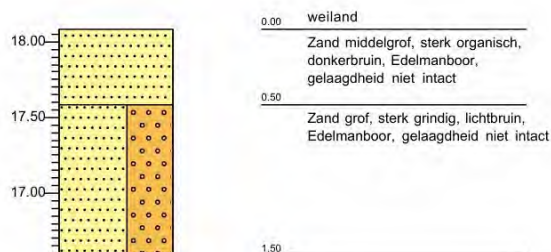
X-coördinaat: 159760,40
Y-coördinaat: 446450,90



Boring: B05

Maaiveldhoogte: 18.084 m.t.o.v. N.A.P. X-coördinaat: 159778,10
Y-coördinaat: 446446,70

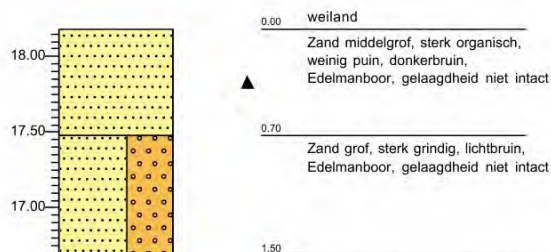
Datum: 21-2-2025
Reden boring gestopt: Einddoel



Boring: B06

Maaiveldhoogte: 18.182 m.t.o.v. N.A.P. X-coördinaat: 159799,60
Y-coördinaat: 446439,70

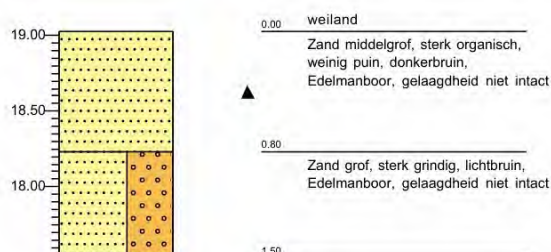
Datum: 21-2-2025
Reden boring gestopt: Einddoel



Boring: B07

Maaiveldhoogte: 19.028 m.t.o.v. N.A.P. X-coördinaat: 159810,40
Y-coördinaat: 446465,90

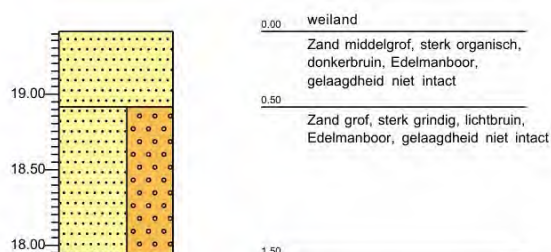
Datum: 21-2-2025
Reden boring gestopt: Einddoel



Boring: B08

Maaiveldhoogte: 19.414 m.t.o.v. N.A.P. X-coördinaat: 159819,50
Y-coördinaat: 446493,60

Datum: 21-2-2025
Reden boring gestopt: Einddoel



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

KEIEN (KEITJES)



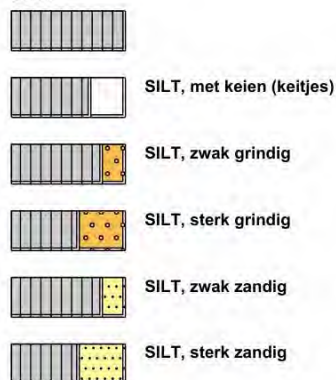
GRIND



ZAND



SILT



KLEI



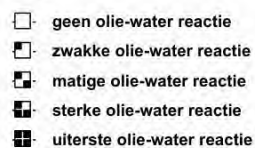
VEEN (HUMUS, DETRITUS)



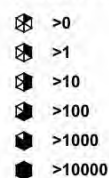
geur



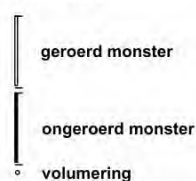
olie



p.i.d.-waarde



monsters



overig



peilbuis



Bijlage 3 Doorlatendheidsmetingen

Formule om de doorlatendheid volgens Porchet te bepalen:

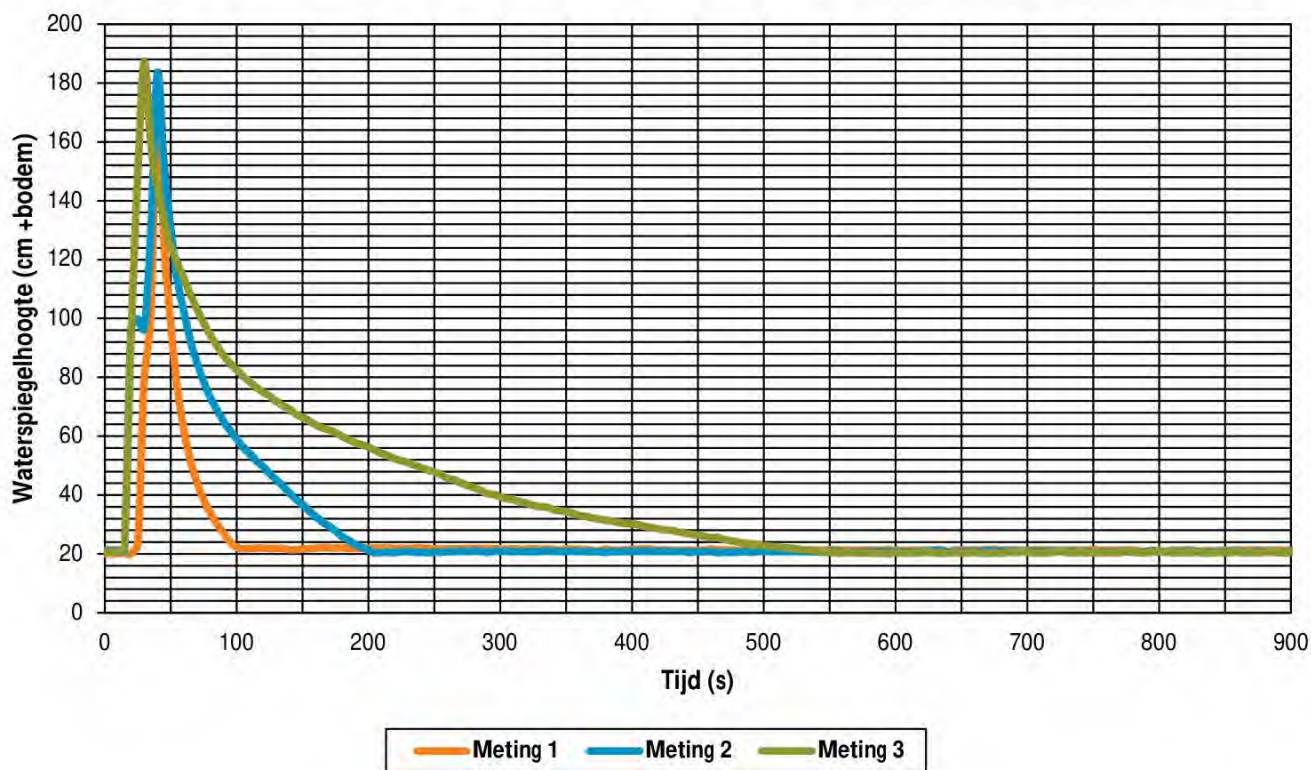
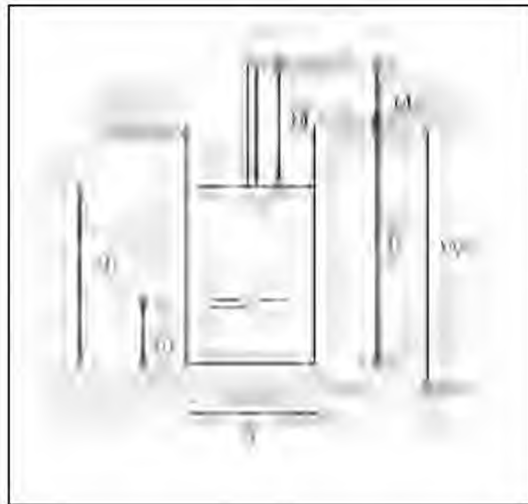
$$k_f = 1,15 \cdot r \cdot (\log(h_0 + r/2) - \log(h_1 + r/2)) / dt \text{ [cm/s]}$$

Hierbij is :

- h_0 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$
 h_1 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$
 r = radius boorgat
 dt = verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden:

Diepte boorgat	D:	200	cm
Standaardhoogte	M:	100	cm
Radius boorgat	R:	3,5	cm
Niveau grondwater	W:	-	cm



Meetsessie 1		
t_0	=	80 sec
h_0	=	34,1 cm
t_1	=	100 sec
h_1	=	22,3 cm
k_f	=	$3,5E-04$ m/s
rc	=	$-5,9E-03$ m/s
k	=	30,2 m/d

Meetsessie 2		
t_0	=	150 sec
h_0	=	36,9 cm
t_1	=	200 sec
h_1	=	21,3 cm
k_f	=	$1,8E-04$ m/s
rc	=	$-3,1E-03$ m/s
k	=	15,6 m/d

Meetsessie 3		
t_0	=	350 sec
h_0	=	34,4 cm
t_1	=	500 sec
h_1	=	22,8 cm
k_f	=	$4,5E-05$ m/s
rc	=	$-7,7E-04$ m/s
k	=	3,9 m/d

Formule om de doorlatendheid volgens Porchet te bepalen:

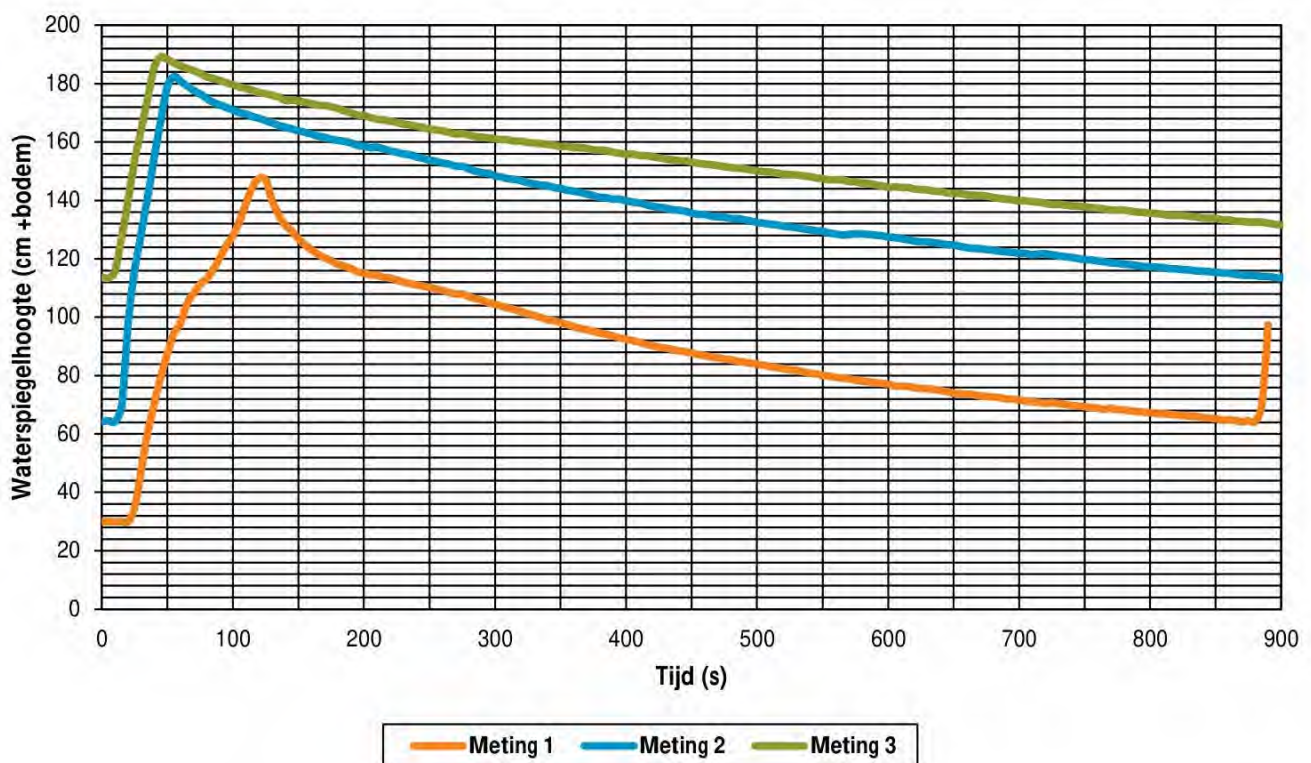
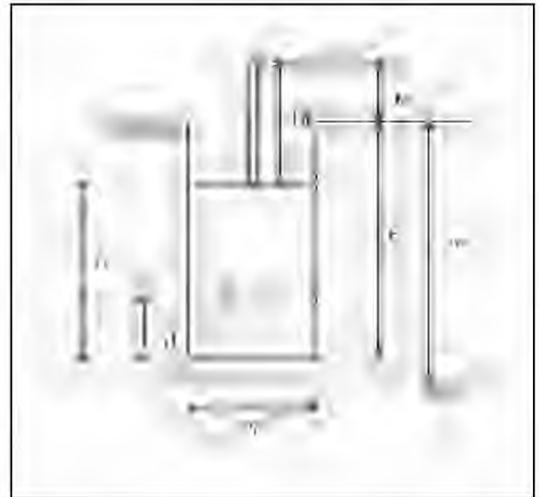
$$k_f = 1,15 \cdot r \cdot (\log(h_0 + r/2) - \log(h_1 + r/2)) / dt \text{ [cm/s]}$$

Hierbij is :

- h₀ = waterhoogte in boorgat op tijdstip t = t₀
 h₁ = waterhoogte in boorgat op tijdstip t = t₁
 r = radius boorgat
 dt = verlopen tijd van t = t₀ tot t = t₁

Onderzoekswaarden:

Diepte boorgat	D:	200	cm
Standaardhoogte	M:	20	cm
Radius boorgat	R:	3,5	cm
Niveau grondwater	W:	-	cm



Meet sessie 1		
t ₀	=	500 sec
h ₀	=	83,9 cm
t ₁	=	800 sec
h ₁	=	67,2 cm
k _f	=	1,3E-05 m/s
rc	=	-5,6E-04 m/s
k	=	1,1 m/d

Meet sessie 2		
t ₀	=	500 sec
h ₀	=	132,5 cm
t ₁	=	800 sec
h ₁	=	117,3 cm
k _f	=	7,0E-06 m/s
rc	=	-5,1E-04 m/s
k	=	0,6 m/d

Meet sessie 3		
t ₀	=	500 sec
h ₀	=	150,1 cm
t ₁	=	800 sec
h ₁	=	135,6 cm
k _f	=	5,8E-06 m/s
rc	=	-4,8E-04 m/s
k	=	0,5 m/d

Formule om de doorlatendheid volgens Porchet te bepalen:

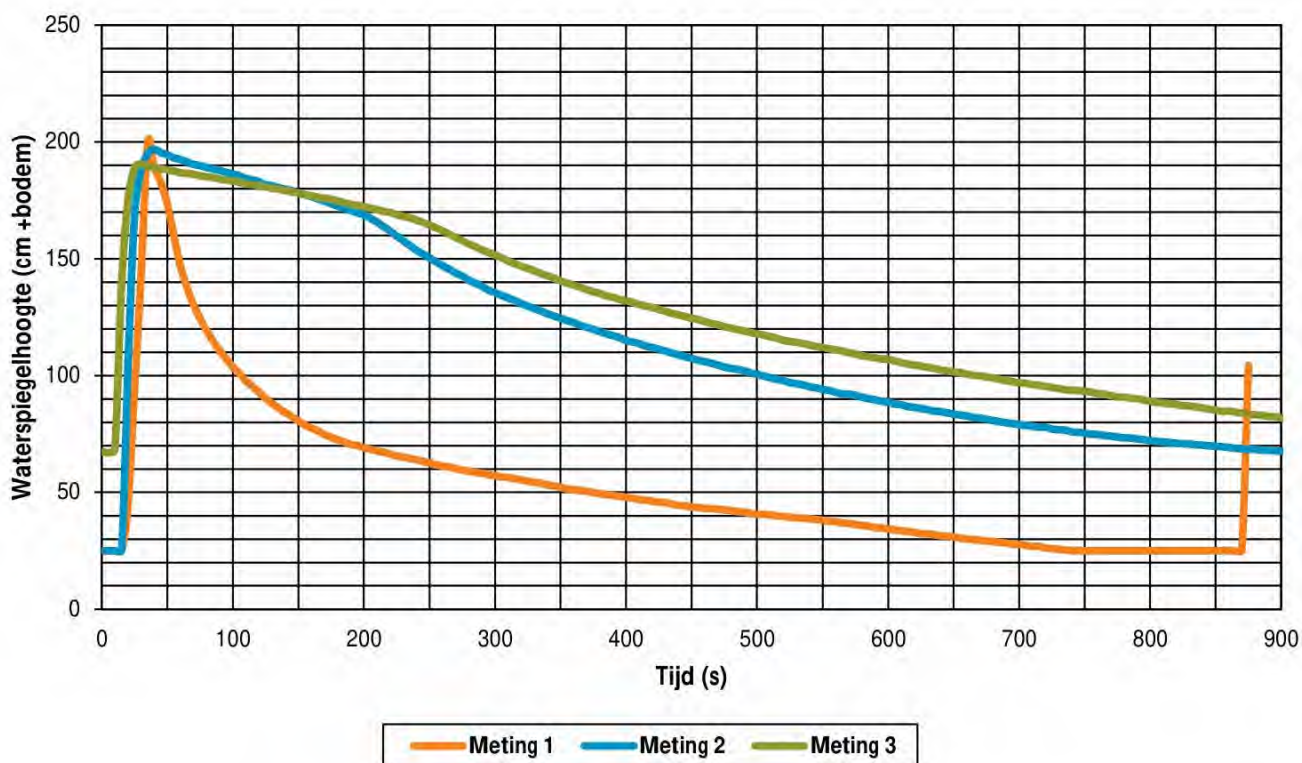
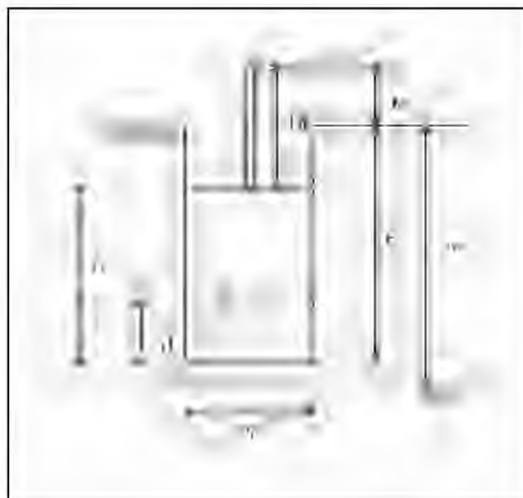
$$k_f = 1,15 \cdot r \cdot (\log(h_0 + r/2) - \log(h_1 + r/2)) / dt \text{ [cm/s]}$$

Hierbij is :

- h_0 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$
 h_1 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$
 r = radius boorgat
 dt = verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden:

Diepte boorgat	D:	200	cm
Standaardhoogte	M:	45	cm
Radius boorgat	R:	3,5	cm
Niveau grondwater	W:	-	cm



Meet sessie 1		
t_0	=	350 sec
h_0	=	52,2 cm
t_1	=	500 sec
h_1	=	40,6 cm
k_f	=	$2,8E-05$ m/s
rc	=	$-7,7E-04$ m/s
k	=	2,4 m/d

Meet sessie 2		
t_0	=	700 sec
h_0	=	79,1 cm
t_1	=	850 sec
h_1	=	69,8 cm
k_f	=	$1,4E-05$ m/s
rc	=	$-6,2E-04$ m/s
k	=	1,2 m/d

Meet sessie 3		
t_0	=	700 sec
h_0	=	96,9 cm
t_1	=	850 sec
h_1	=	85,3 cm
k_f	=	$1,5E-05$ m/s
rc	=	$-7,7E-04$ m/s
k	=	1,3 m/d

Formule om de doorlatendheid volgens Porchet te bepalen:

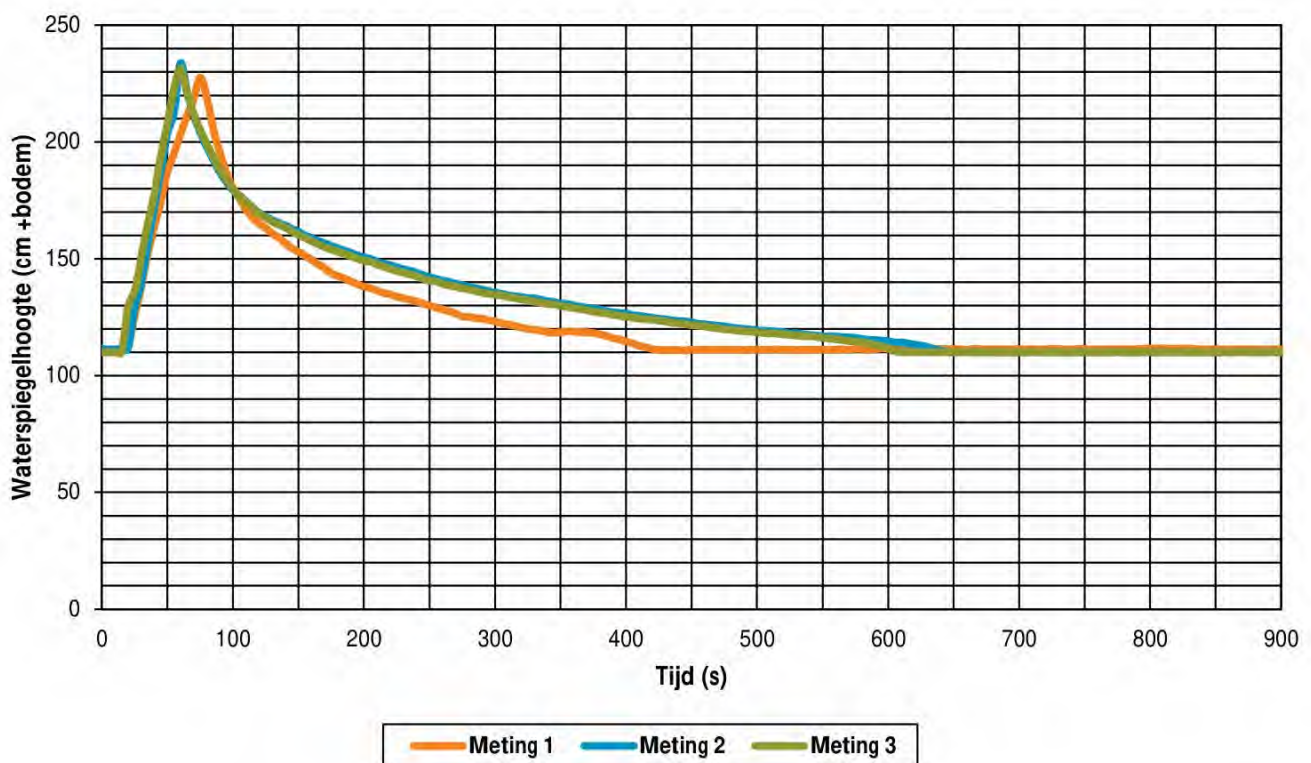
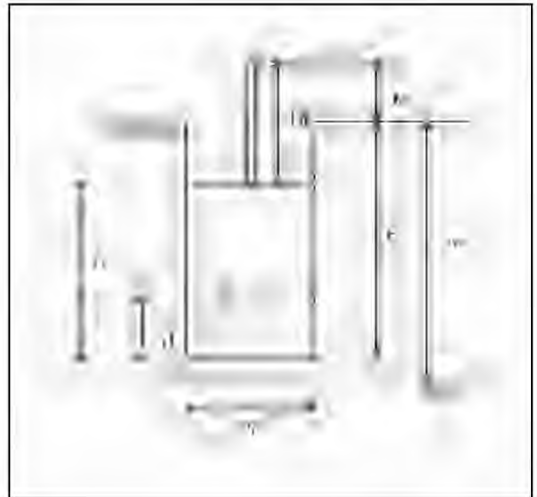
$$k_f = 1,15 \cdot r \cdot (\log(h_0 + r/2) - \log(h_1 + r/2)) / dt \text{ [cm/s]}$$

Hierbij is :

- h₀ = waterhoogte in boorgat op tijdstip t = t₀
 h₁ = waterhoogte in boorgat op tijdstip t = t₁
 r = radius boorgat
 dt = verlopen tijd van t = t₀ tot t = t₁

Onderzoekswaarden:

Diepte boorgat	D:	150	cm
Standaardhoogte	M:	150	cm
Radius boorgat	R:	3,5	cm
Niveau grondwater	W:	-	cm



Meet sessie 1		
t ₀	=	200 sec
h ₀	=	138,1 cm
t ₁	=	320 sec
h ₁	=	120,6 cm
k _f	=	1,9E-05 m/s
rc	=	-1,5E-03 m/s
k	=	1,7 m/d

Meet sessie 2		
t ₀	=	350 sec
h ₀	=	130,8 cm
t ₁	=	550 sec
h ₁	=	116,9 cm
k _f	=	9,7E-06 m/s
rc	=	-7,0E-04 m/s
k	=	0,8 m/d

Meet sessie 3		
t ₀	=	350 sec
h ₀	=	129,8 cm
t ₁	=	550 sec
h ₁	=	116,2 cm
k _f	=	9,6E-06 m/s
rc	=	-6,8E-04 m/s
k	=	0,8 m/d

Formule om de doorlatendheid volgens Porchet te bepalen:

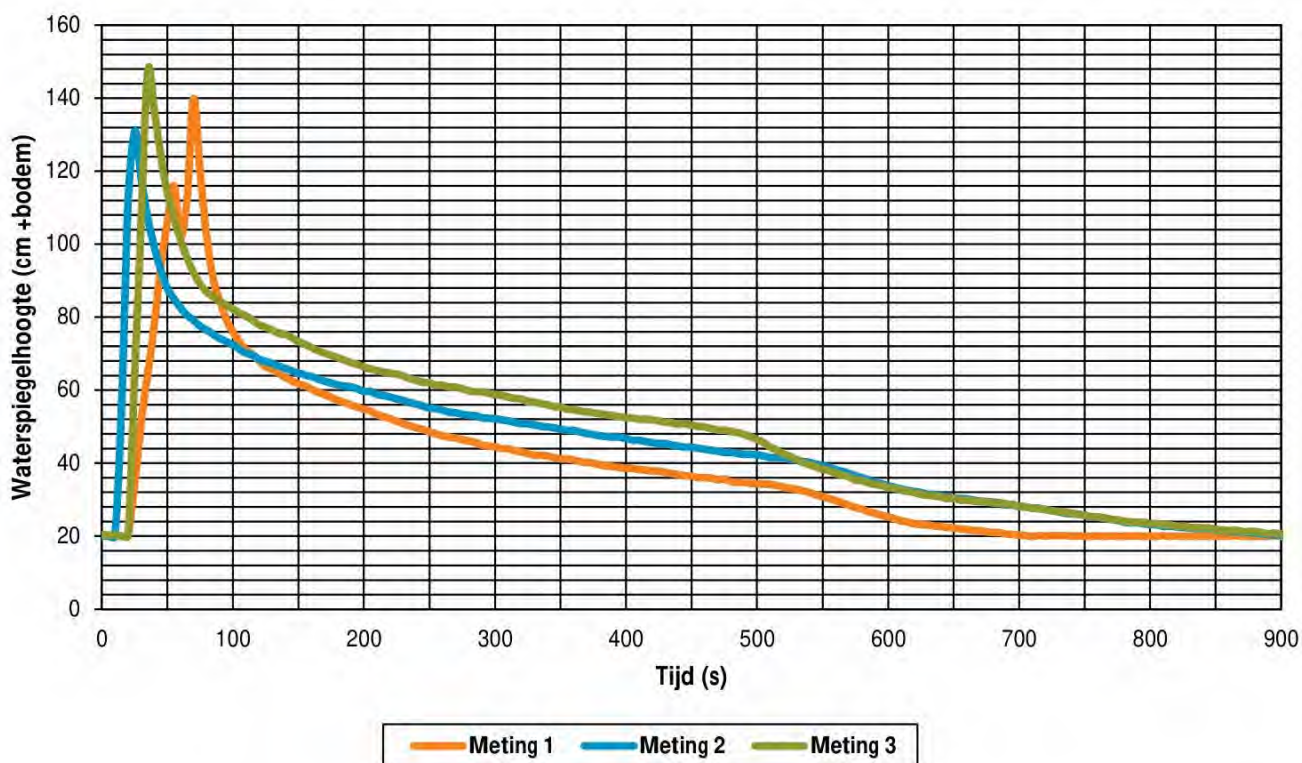
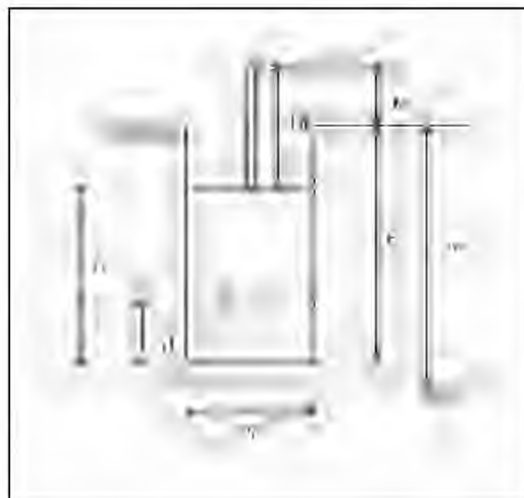
$$k_f = 1,15 \cdot r \cdot (\log(h_0 + r/2) - \log(h_1 + r/2)) / dt \text{ [cm/s]}$$

Hierbij is :

- h_0 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$
 h_1 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$
 r = radius boorgat
 dt = verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden:

Diepte boorgat	D:	150	cm
Standaardhoogte	M:	90	cm
Radius boorgat	R:	3,5	cm
Niveau grondwater	W:	-	cm



Meet sessie 1		
t_0	=	300 sec
h_0	=	44,5 cm
t_1	=	500 sec
h_1	=	34,4 cm
k_f	=	2,2E-05 m/s
rc	=	-5,1E-04 m/s
k	=	1,9 m/d

Meet sessie 2		
t_0	=	300 sec
h_0	=	52,2 cm
t_1	=	500 sec
h_1	=	42,3 cm
k_f	=	1,8E-05 m/s
rc	=	-5,0E-04 m/s
k	=	1,5 m/d

Meet sessie 3		
t_0	=	300 sec
h_0	=	58,9 cm
t_1	=	500 sec
h_1	=	46,5 cm
k_f	=	2,0E-05 m/s
rc	=	-6,2E-04 m/s
k	=	1,7 m/d

Formule om de doorlatendheid volgens Porchet te bepalen:

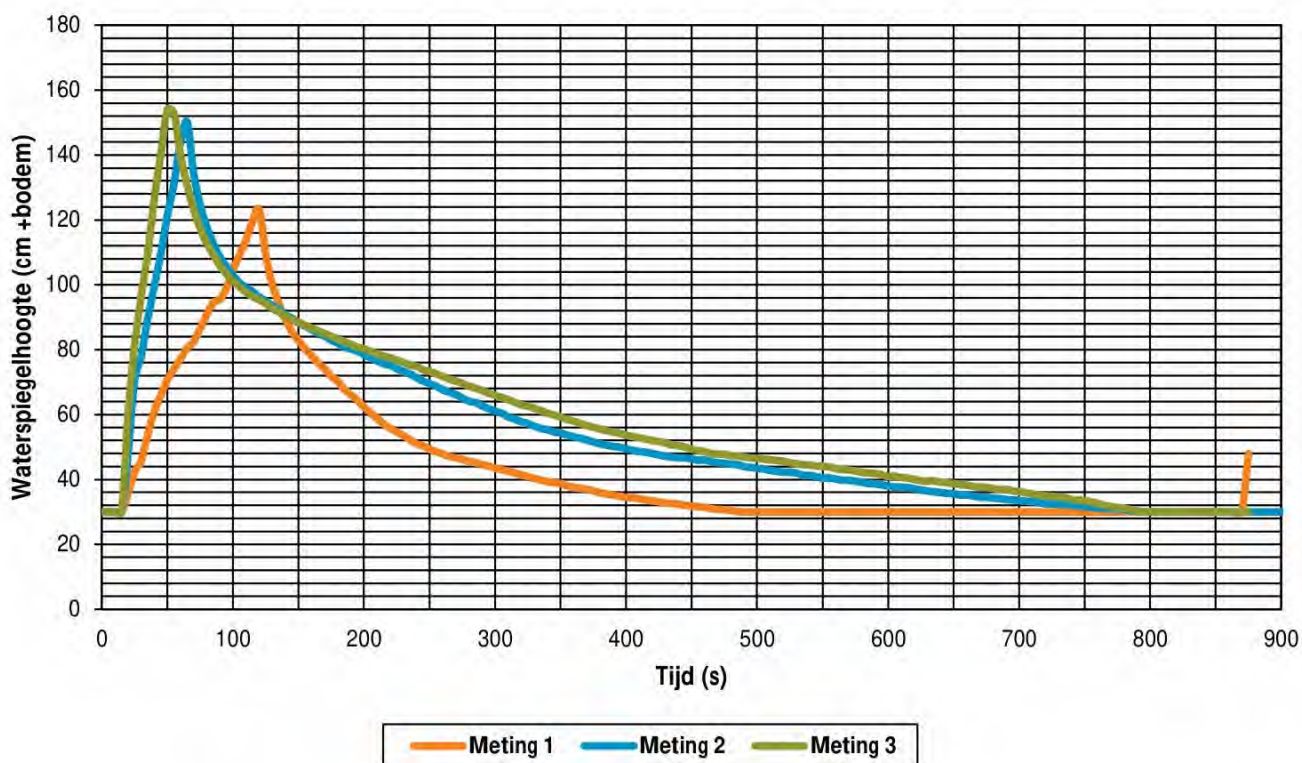
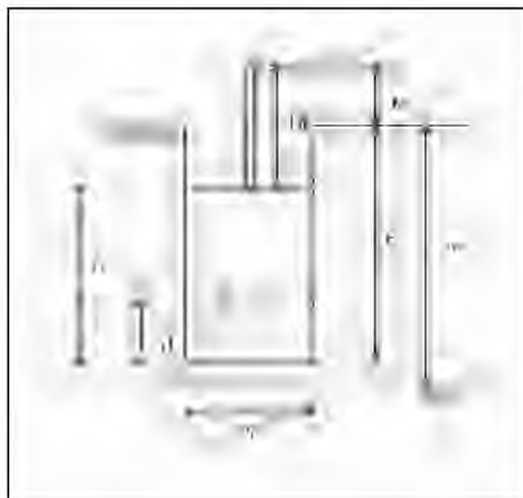
$$k_f = 1,15 \cdot r \cdot (\log(h_0 + r/2) - \log(h_1 + r/2)) / dt \text{ [cm/s]}$$

Hierbij is :

- h_0 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$
 h_1 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$
 r = radius boorgat
 dt = verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden:

Diepte boorgat	D:	150	cm
Standaardhoogte	M:	70	cm
Radius boorgat	R:	3,5	cm
Niveau grondwater	W:	-	cm



Meet sessie 1		
t_0	=	350 sec
h_0	=	38,8 cm
t_1	=	450 sec
h_1	=	31,8 cm
k_f	=	3,3E-05 m/s
rc	=	-7,0E-04 m/s
k	=	2,9 m/d

Meet sessie 2		
t_0	=	500 sec
h_0	=	43,5 cm
t_1	=	750 sec
h_1	=	31,8 cm
k_f	=	2,1E-05 m/s
rc	=	-4,7E-04 m/s
k	=	1,8 m/d

Meet sessie 3		
t_0	=	500 sec
h_0	=	46,5 cm
t_1	=	750 sec
h_1	=	33,5 cm
k_f	=	2,2E-05 m/s
rc	=	-5,2E-04 m/s
k	=	1,9 m/d

Formule om de doorlatendheid volgens Porchet te bepalen:

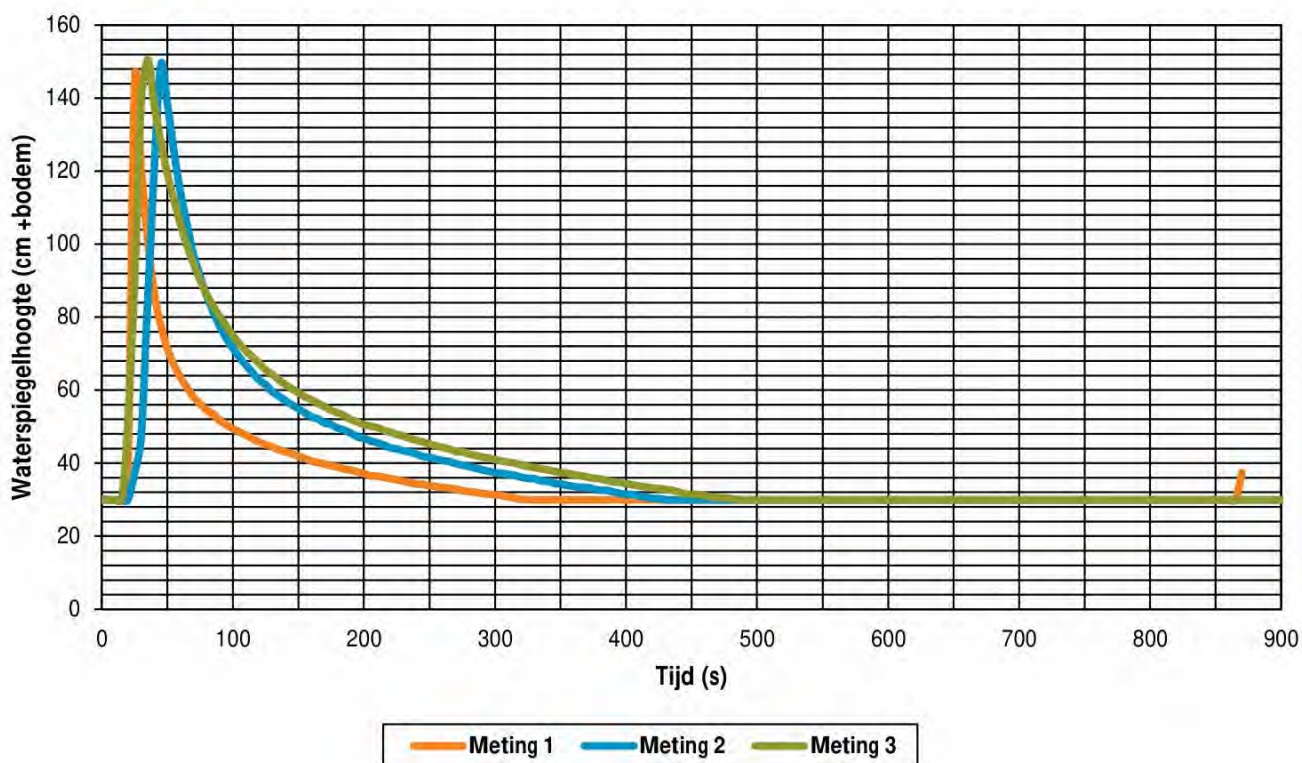
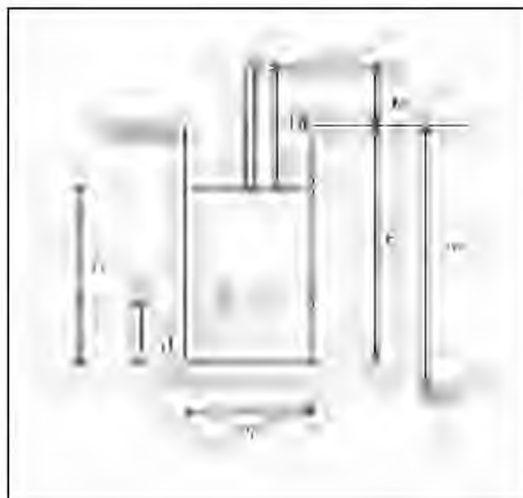
$$k_f = 1,15 \cdot r \cdot (\log(h_0 + r/2) - \log(h_1 + r/2)) / dt \text{ [cm/s]}$$

Hierbij is :

- h_0 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$
 h_1 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$
 r = radius boorgat
 dt = verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden:

Diepte boorgat	D:	150	cm
Standaardhoogte	M:	100	cm
Radius boorgat	R:	3,5	cm
Niveau grondwater	W:	-	cm



Meet sessie 1		
t_0	=	200 sec
h_0	=	37,2 cm
t_1	=	300 sec
h_1	=	31,3 cm
k_f	=	2,8E-05 m/s
rc	=	-5,8E-04 m/s
k	=	2,5 m/d

Meet sessie 2		
t_0	=	250 sec
h_0	=	41,6 cm
t_1	=	350 sec
h_1	=	34,4 cm
k_f	=	3,2E-05 m/s
rc	=	-7,2E-04 m/s
k	=	2,8 m/d

Meet sessie 3		
t_0	=	250 sec
h_0	=	45,3 cm
t_1	=	400 sec
h_1	=	34,4 cm
k_f	=	3,1E-05 m/s
rc	=	-7,3E-04 m/s
k	=	2,7 m/d

Formule om de doorlatendheid volgens Porchet te bepalen:

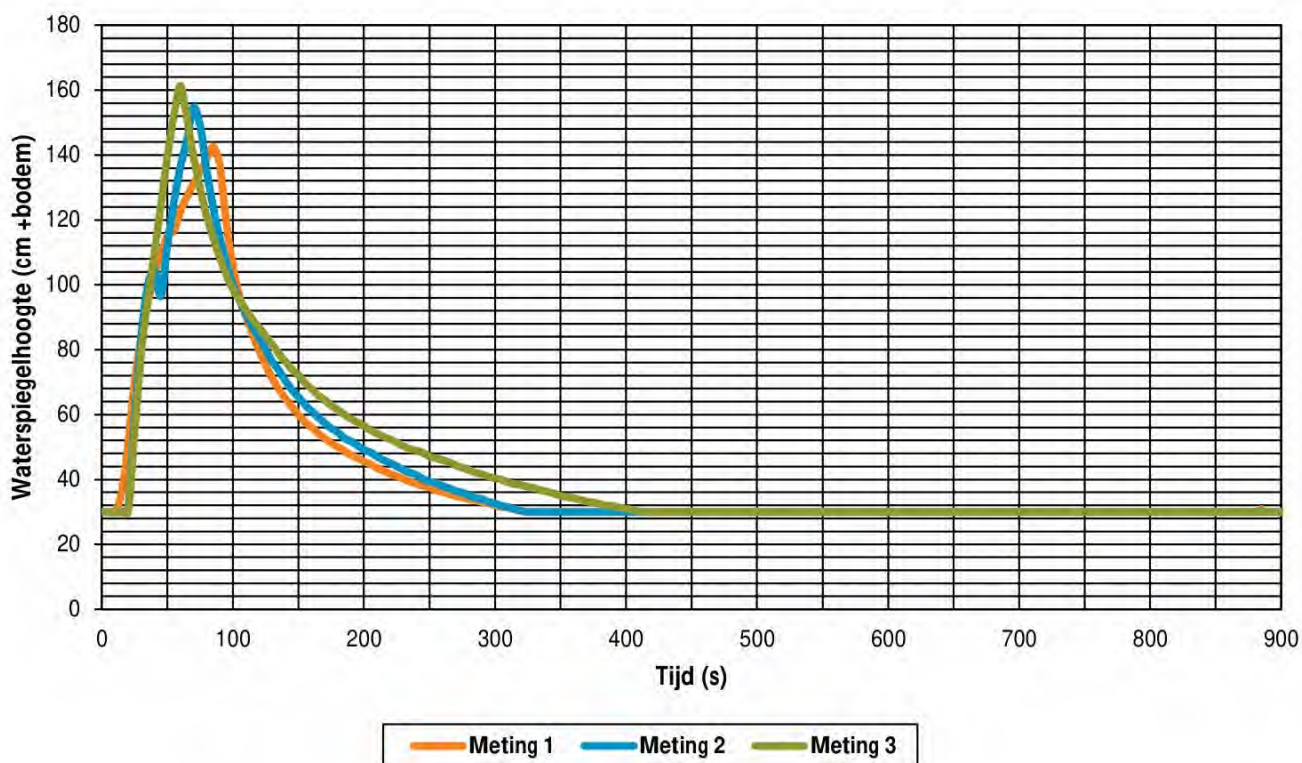
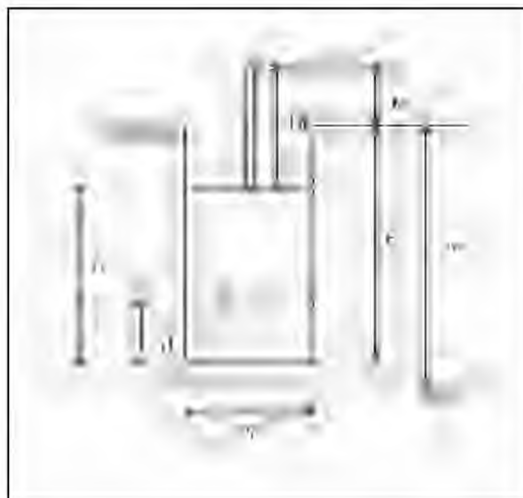
$$k_f = 1,15 \cdot r \cdot (\log(h_0 + r/2) - \log(h_1 + r/2)) / dt \text{ [cm/s]}$$

Hierbij is :

- h₀ = waterhoogte in boorgat op tijdstip t = t₀
 h₁ = waterhoogte in boorgat op tijdstip t = t₁
 r = radius boorgat
 dt = verlopen tijd van t = t₀ tot t = t₁

Onderzoekswaarden:

Diepte boorgat	D:	150	cm
Standaardhoogte	M:	70	cm
Radius boorgat	R:	3,5	cm
Niveau grondwater	W:	-	cm



Meet sessie 1			
t ₀	=	250	sec
h ₀	=	37,5	cm
t ₁	=	300	sec
h ₁	=	31,9	cm
k _f	=	5,3E-05	m/s
rc	=	-1,1E-03	m/s
k	=	4,6	m/d

Meet sessie 2			
t ₀	=	250	sec
h ₀	=	39,4	cm
t ₁	=	300	sec
h ₁	=	32,6	cm
k _f	=	6,3E-05	m/s
rc	=	-1,4E-03	m/s
k	=	5,4	m/d

Meet sessie 3			
t ₀	=	250	sec
h ₀	=	47,1	cm
t ₁	=	350	sec
h ₁	=	34,9	cm
k _f	=	5,0E-05	m/s
rc	=	-1,2E-03	m/s
k	=	4,3	m/d

Bijlage 4 Dimensionering infiltratievoorziening

Infiltratie met wadi, greppel of infiltratieveld uitgaande van stationaire toestand

Uitgangspunten:

Neerslag:			Bodem:			Overige voorzieningen:		
Waterkolom	h:	70 [mm]	Doorlatendheid	k:	0,5 [m/d]	Berging:	0,0	[m ³]
Duur bui	t:	60 [min]	Veiligheidsfactor	:	1 [-]	Vertraagde afvoer:	0,0	[l/s/ha]
Oppervlak	A:	4770 [m ²]	Wandfactor	:	0,4 [-]	Infiltratie:	0,0	[m ³ /uur]
Reductiefactor	r:	1 [-]	Bodemfactor	:	1 [-]	Capaciteit:	0,0	[m ³]
Bergingseis	V:	333,9 [m ³]	Verhang	l:	1,0 [-]			

Dimensionering van de voorziening

Afmetingen:						Ruimtebeslag inclusief talud:					
Lengte bodem	l:	85,0	[m]	Waakhoogte:	0,1	[m]	Lengte	l:	88,0	[m]	
Breedte bodem	b:	11,0	[m]	Talud:	1 op	3	[m]	Breedte	b:	14,0	[m]
Hoogte	h:	0,5	[m]	Porositeit:	100	[%]	Infiltrerend oppervlak:	1183,9	[m ²]		

Infiltratie en afvoer

Infiltratievoorziening:

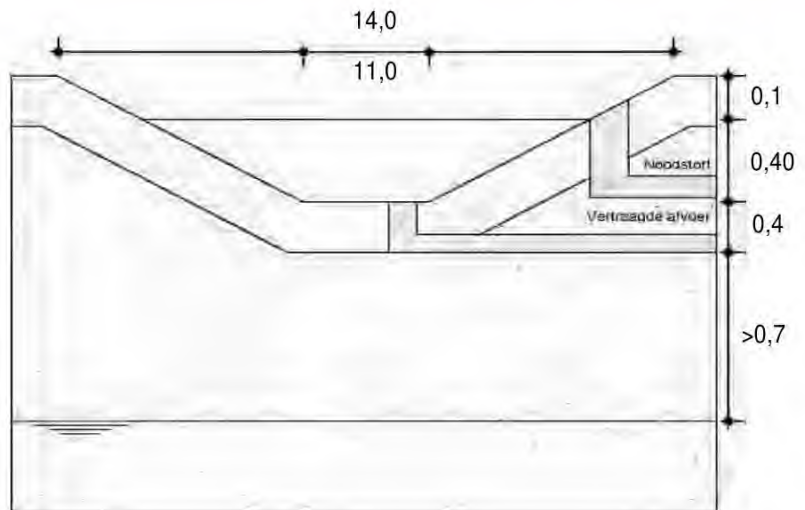
Berging voorziening:	334,4 [m ³]
Debiet voorziening:	21,6 [m ³ /uur]
Capaciteit voorziening:	356,0 [m ³]

Overige voorzieningen:

Vertraagde afvoer tijdens bui:	0,0 [m ³]
Capaciteit:	0,0 [m ³]

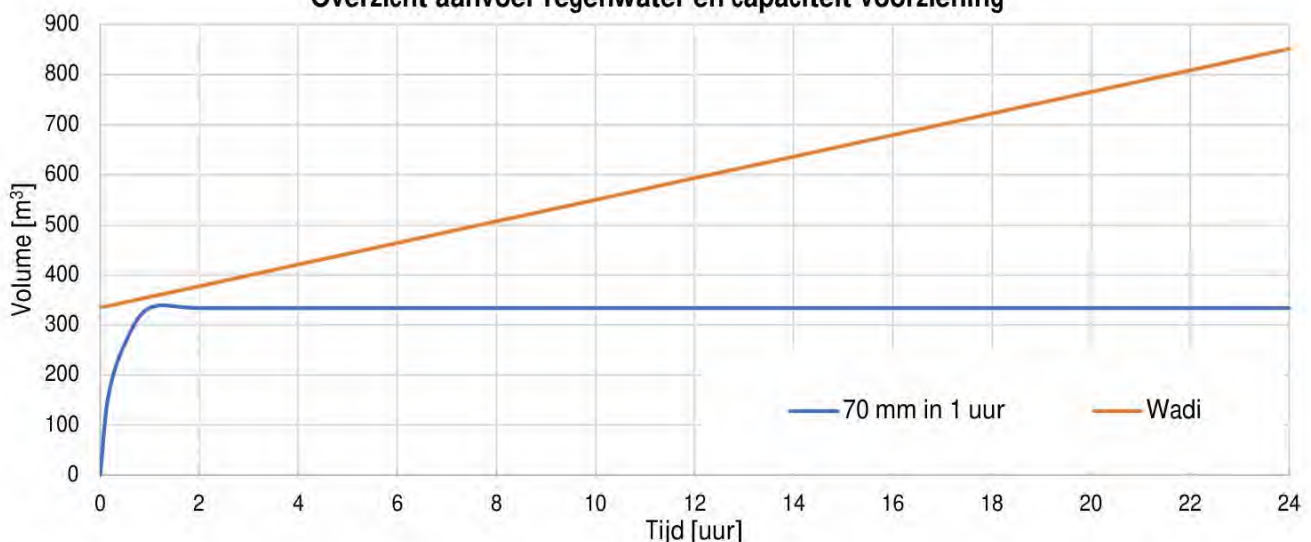
Controle:

Beschikbare capaciteit:	356,0 [m ³]
Benodigde capaciteit:	333,9 [m ³]
Leeglooptijd:	15,5 [uur]
Max. overschot regenwater:	0,0 [m ³]



Voorziening voldoet aan de gestelde eisen en overstroomt niet.

Overzicht aanvoer regenwater en capaciteit voorziening



Geonius.nl

Geonius is een middelgroot interdisciplinair ingenieursbureau met brede expertise binnen de GWW- en bouwsector. Door onze unieke combinatie van vakkenus op het gebied van wegen, geotechniek, milieu, geodesie, water, ruimtelijke ontwikkeling, landschap, archeologie en ecologie zijn wij goed in staat mee te denken met de klant en projecten zelfstandig uit te voeren. Grenzen tussen de verschillende divisies vervagen, waardoor steeds meer projecten integraal door ons worden uitgevoerd.

Geonius hecht veel waarde aan een informele, positieve bedrijfscultuur, het welzijn van medewerkers en maatschappelijke betrokkenheid.

-  Wegen
-  Geotechniek
-  Milieu
-  Geodesie
-  Water
-  Ruimtelijke ontwikkeling
-  Landschap
-  Archeologie
-  Ecologie

V. Peilbuisgegevens

Basisegegevens Grondwaterstand

Overzicht

Identificatie buis:	B39E2898-001
Coördinaten:	160001, 445921 (RD)
Hoogte bovenkant filter t.o.v. NAP:	6.35 m
Hoogte onderkant filter t.o.v. NAP:	4.35 m
Diepte bovenkant filter t.o.v. maaiveld:	11.66 m
Diepte onderkant filter t.o.v. maaiveld:	13.66 m
Drukopnemer aanwezig:	nee
Begindatum:	08-06-2017
Einddatum:	14-07-2020
Aantal metingen:	26743



VI. K-waarde berekeningen

Bijlage 6 - Ontwerpformulier infiltratievoorzienig
Woningen C

Infiltratievoorziening			eenh.
afvoerend oppervlak	58		m ²
infiltratie-elementen			
lengte	2,4		m
breedte bodem	0,6		m
hoogte wand	0,6		m
talud (b /h)			-
wandoppervlak	3,6		m ²
bodemoppervlak	1,4		m ²
inhoud bruto	0,9		m ³
porositeit element	0,95		-
inhoud netto	0,8		m ³
k-waarde grondverbetering	2		m/dag
eq wandfactor	0,60		-
eq bodemfactor	0,00		- 0 of 1
berging	14,2		mm
infiltratiecapaciteit wand	3,1		mm/h
infiltratiecapaciteit bodem	0,0		mm/h
ledigingscapaciteit kratten	3,1		mm/h
ledigingstijd	4,6		h
verwerkingscapaciteit per 24 uur	88,6		mm

Bijlage 6 - Ontwerpformulier infiltratievoorzienig
Woningen D/E

Infiltratievoorziening			eenh.
afvoerend oppervlak	150		m ²
infiltratie-elementen			
lengte	4,8		m
breedte bodem	1,2		m
hoogte wand	0,6		m
talud (b /h)			-
wandoppervlak	7,2		m ²
bodemoppervlak	5,8		m ²
inhoud bruto	3,5		m ³
porositeit element	0,95		-
inhoud netto	3,3		m ³
k-waarde grondverbetering	2		m/dag
eq wandfactor	0,60		-
eq bodemfactor	0,00		- 0 of 1
berging	21,9		mm
infiltratiecapaciteit wand	2,4		mm/h
infiltratiecapaciteit bodem	0,0		mm/h
ledigingscapaciteit kratten	2,4		mm/h
ledigingstijd	9		h

Bijlage 6 - Ontwerpformulier infiltratievoorzienig
Appartementen A+B en openbare ruimte

Infiltratievoorziening			eenh.
afvoerend oppervlak	3850	m ²	
infiltratie-elementen			
lengte	165	m	
inw. diameter	0,4	m	
wandoppervlak	207,3	m ²	
natte omtrek	0,1	m ²	
inhoud bruto	20,7	m ³	
porositeit element	1	-	
inhoud netto	20,7	m ³	
k-waarde grondverbetering	2	m/dag	
eq wandfactor	0,60	-	
eq bodemfactor	0,00	-	0 of 1
berging	5,4	mm	
infiltratiecapaciteit wand	2,7	mm/h	
infiltratiecapaciteit bodem	0,0	mm/h	
ledigingscapaciteit IT-buis	2,7	mm/h	
ledingstijd	2	h	

Bijlage 6 - Ontwerpformulier infiltratievoorzienig
Openbare ruimte tussen D+E

Infiltratievoorziening			eenh.
afvoerend oppervlak	350		m ²
infiltratie-elementen			
lengte	15		m
inw. diameter	0,4		m
wandoppervlak	18,8		m ²
natte omtrek	0,1		m ²
inhoud bruto	1,9		m ³
porositeit element	1		-
inhoud netto	1,9		m ³
k-waarde grondverbetering	2		m/dag
eq wandfactor	0,60		-
eq bodemfactor	0,00		- 0 of 1
berging	5,4		mm
infiltratiecapaciteit wand	2,7		mm/h
infiltratiecapaciteit bodem	0,0		mm/h
ledigingscapaciteit IT-buis	2,7		mm/h
ledingstijd	2		h

VII. Capaciteit voor ronde buizen

