



Milieutechnisch bodemonderzoek
Landgoed Eikenburg te Eindhoven
(1912/055/TB-01, versie 0)



ADVISEURS
IN BOUWEN,
MILIEU &
VEILIGHEID



Milieutechnisch bodemonderzoek

in opdracht van

Sint Trudo

T.a.v. 5.1.2e 5.1.2e

5.1.2e

5.1.2e 5.1.2e

betreffende locatie

Landgoed Eikenburg te Eindhoven

documentkenmerk

1912/055/TB-01

versie

0

vestiging

Nuenen

datum

31 maart 2020

opgesteld door:

5.1.2e 5.1.2e

Projectleider bodem

gecontroleerd door:

5.1.2e 5.1.2e

Projectleider bodem

Dit document is digitaal gegenereerd en derhalve niet voorzien van een handtekening. De inhoud is aantoonbaar gecontroleerd en vrijgegeven. Het document mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd. Door derden aangebrachte wijzigingen en/of toevoegingen dan wel oneigenlijk gebruik van het document vallen niet onder de verantwoording van Tritium Advies.

Tritium Advies B.V.

Adviseurs in bouwen, milieu en veiligheid

T. 088.44 02 900

E. info@tritium.nl

I. www.tritium.nl

Kvk-nr. 17108024

Tritium Advies is gevestigd in:

Arkel >> Neer >> Nuenen >>

Prinsenbeek >> Rijkevoort

Samenvatting

In opdracht van Sint Trudo heeft Tritium Advies een milieutechnisch bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Landgoed Eikenburg te Eindhoven.

Aanleiding voor het onderzoek is de aanvraag van een omgevingsvergunning voor bouwen. Doel van het onderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) om te bepalen of op de locatie sprake is van bodemverontreiniging die een belemmering kan vormen voor de voorgenomen bouwplannen. Tevens is een doorlatendheidsonderzoek uitgevoerd. Doel van het doorlatendheidsonderzoek is het bepalen van de doorlatendheid van de bodem en de bijbehorende infiltratiemogelijkheid van hemelwater.

Naar aanleiding van de zintuiglijke waarnemingen (bijmengingen puin, kolengruis en baksteen) is op een gedeelte van de locatie een verkennend asbestonderzoek uitgevoerd. Doel van het onderzoek is een indicatieve uitspraak doen over het asbestgehalte in de bodem.

Naar aanleiding van het aantonen van een sterke verontreiniging met zink in de grond tijdens het verkennend onderzoek is tevens een aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd. Doel van het onderzoek is het vaststellen van de aard en omvang van de sterke verontreiniging binnen de grenzen van de onderzoekslocatie. Onderstaand zijn de resultaten van het onderzoek weergegeven.

Deellocatie A (oostelijk terreindeel)

Zintuiglijk zijn plaatselijk zwakke bijmengingen met puin, kolengruis en sporen baksteen aangetroffen. Naar aanleiding van de zintuiglijke waarnemingen is rondom boorpunt 01 een verkennend asbestonderzoek uitgevoerd. Zintuiglijk zijn hierbij zowel op het maaiveld als in de grond geen asbestverdachte materialen (fractie > 20 mm) waargenomen. Wel bleek de grond matig baksteenhoudend te zijn. Analytisch werd geen asbest aangetoond (fractie < 20 mm). In de grond is zowel zintuiglijk als analytisch geen asbest aangetoond. Derhalve mag worden geconcludeerd dat de grond niet verontreinigd is met asbest. Nader onderzoek hiernaar wordt niet noodzakelijk geacht.

Uit de analyseresultaten blijkt dat in de bovengrond ter plaatse van boorpunt 01 een sterke verontreiniging met zink aanwezig is. Verder zijn lichte verontreinigingen met cadmium, koper, lood, zink en PAK aangetoond. Het grondwater blijkt licht verontreinigd te zijn met minerale olie. De aangetoonde verontreinigingen zijn in tegenspraak met de hypothese dat de onderzoekslocatie onverdacht is. De aangetroffen gehalten zijn (met uitzondering van de sterke verontreiniging met zink) echter dermate laag, dat nader onderzoek hiernaar niet noodzakelijk wordt geacht.

Door middel van het aanvullend onderzoek is de aard en omvang van de sterke verontreiniging met zink rondom boring 01 binnen het onderzoeksgebied voldoende vastgesteld. De verontreiniging is vermoedelijk te relateren aan de bodemvreemde bijmengingen in de grond. Aangezien de locatie al geruime tijd hetzelfde gebruik heeft, wordt aangenomen dat de verontreiniging voor 1987 is ontstaan. De omvang van de sterke grondverontreiniging wordt geraamd op 13,5 m³.

Op basis van de huidige bodemopbouw, de te verwachte GHG en meetresultaten is infiltratie van hemelwater boven de GHG (1,0 m-mv) naar verwachting goed mogelijk.

Deellocatie B (oostelijk terreindeel)

Zintuiglijk zijn plaatselijk sporen baksteen aangetroffen.

Uit de analyseresultaten blijkt dat in de bovengrond lichte verontreinigingen met cadmium, lood en PAK zijn aangetoond. Het grondwater blijkt licht verontreinigd te zijn met cadmium, zink en xylenen. De aangetoonde verontreinigingen zijn in tegenspraak met de hypothese dat de onderzoekslocatie onverdacht is. De aangetroffen gehalten zijn echter dermate laag, dat nader onderzoek hiernaar niet noodzakelijk wordt geacht.

Op basis van de huidige bodemopbouw, de te verwachte GHG en meetresultaten is infiltratie boven de GHG (0,6 m-mv) vanwege de beperkte hoogte in beginsel lastig.

Resumé

Geadviseerd wordt om een plan van aanpak op te stellen voor het saneren van de sterke grondverontreiniging met zink ter plaatse van boorpunt 01. Deze dient ter goedkeuring worden voorgelegd bij het bevoegde gezag.

De overige onderzoeksresultaten leveren geen beperkingen voor het huidige en voorgenomen gebruik van de locatie en vormen geen belemmering voor de aanvraag van een omgevingsvergunning voor bouwen.

Infiltratie van hemelwater ter plaatse van deellocatie A is naar verwachting mogelijk. Ter plaatse van deellocatie B is infiltratie van hemelwater in beginsel lastig.

Indien grond wordt afgegraven (bijvoorbeeld bij bouwwerkzaamheden) en van de locatie wordt afgevoerd, dient er rekening mee te worden gehouden dat deze grond elders niet zonder meer toepasbaar is. Met betrekking tot het elders hergebruiken van grond zijn de regels van het Besluit bodemkwaliteit van toepassing, die doorgaans een grotere onderzoeksinspanning vereisen.

Inhoudsopgave

	pagina
Samenvatting	
1. Inleiding	1
2. Vooronderzoek	2
2.1 Locatiegegevens	2
2.2 Eerder uitgevoerd onderzoek	4
2.3 Bodemopbouw	5
2.4 Terreinverkenning / zintuiglijke waarnemingen	5
2.5 Conclusies vooronderzoek	5
3. Onderzoeksstrategie	7
3.1 Verkennend bodemonderzoek	7
3.1.1 Aanvullend bodemonderzoek (zink)	7
3.2 Doorlatendheidsonderzoek	8
4. Verkennend bodemonderzoek	9
4.1 Kwalibo	9
4.2 Maaiveldinspectie	9
4.3 Inspectiegaten en boorwerk	10
4.4 Bemonstering grondwater	10
4.5 Analyses	11
5. Analyseresultaten	13
5.1 Toetsingskader	13
5.2 Asbest	14
5.3 Overige parameters grond	15
5.4 Grondwater	15
6. Oriënterend doorlatendheidsonderzoek	16
6.1 Bodemopbouw	16
6.2 Resultaten	16
6.2.1 Toetsingskader	16
6.2.2 Uitgevoerde analyses	17
6.2.3 Resultaten	17
6.3 Bespreking resultaten	18
7. Verontreinigingssituatie grond	20
7.1 Grond	20
8. Conclusie en aanbevelingen	21

Bijlagen

	aantal pagina's (excl. voorblad)
1. kadastrale gegevens	1
2. situatietekening	4
3. profielbeschrijvingen	7
4. analyseresultaten asbest	4
5. analyseresultaten overige parameters grond	21
6. analyseresultaten grondwater	6
7. toetsingstabellen grond	6
8. toetsingstabellen grondwater	2
9. berekeningen doorlatendheidsonderzoek	9
10. HXRF-metgegevens	1
11. tekening met verontreinigingssituatie	1
12. foto's onderzoekslocatie	1
13. tabel met voorgaande onderzoeken	1

1. Inleiding

In opdracht van Sint Trudo heeft Tritium Advies een milieutechnisch bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Landgoed Eikenburg te Eindhoven.

Aanleiding voor het onderzoek is de aanvraag van een omgevingsvergunning voor bouwen.

Doel van het onderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) om te bepalen of op de locatie sprake is van bodemverontreiniging die een belemmering kan vormen voor de voorgenomen bouwplannen. Tevens is een doorlatendheidsonderzoek uitgevoerd. Doel van het onderzoek is het bepalen van de doorlatendheid van de bodem en de bijbehorende infiltratiemogelijkheid van hemelwater.

Naar aanleiding van de zintuiglijke waarnemingen is op een gedeelte van de locatie een verkennend asbestonderzoek uitgevoerd. Doel van het onderzoek is een indicatieve uitspraak doen over het asbestgehalte in de bodem.

Naar aanleiding van het aantonen van een sterke verontreiniging met zink in de grond is een aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd. Doel van het onderzoek is het vaststellen van de aard en omvang van de sterke verontreiniging binnen de grenzen van de onderzoekslocatie.

Tritium Advies heeft geen binding met de opdrachtgever en de onderzoekslocatie anders dan als onafhankelijk onderzoeksbureau.

Kwalibo

Op een deel van de werkzaamheden die in het voorliggende rapport worden beschreven is het Besluit bodemkwaliteit van toepassing. Onder de naam Kwalibo regelt het Besluit de kwaliteitsborging in het bodembeheer. Voor deze kwaliteitsborging zijn onderdelen van het onderzoek onder Kwalibo uitgevoerd. Indien dit het geval is, dan is dit bij het betreffende onderdeel expliciet vermeld. Onderdelen zonder vermelding van Kwalibo, zijn niet onder Kwalibo uitgevoerd.

2. Vooronderzoek

Het vooronderzoek is uitgevoerd volgens de NEN 5725 (oktober 2017). De geraadpleegde bronnen zijn weergegeven in tabel 2.1.

Tabel 2.1: overzicht geraadpleegde bronnen tijdens vooronderzoek

tabel 2.12 overzicht geraadpleegde bronnen tijdens vooronderzoek			
vooronderzoek			
type	"aanleiding A" opstellen hypothese milieuhygiënische bodemkwaliteit ten behoeve van bodemonderzoek		
categorie	bron	geraadpleegd	
		datum	contactpersoon
internet			
kadastrale gegevens	kadastralekaart.com	12-12-2019	n.v.t.
actuele terreinsituatie	BAG Viewer - Kadaster		
historische gegevens	Topotijdreis		
bodeminformatie	Actueel Hoogte Bestand		
	Omgevingsrapportage Noord-Brabant		
	archieven Tritium Advies		
	Dinoloket	24-02-2020	
archieven gemeente Eindhoven (ondernemersplein)			
bodeminformatie	bodeminformatiesysteem	24-02-2020	n.v.t.
historische gegevens	bouwvergunningen		
	tankenbestand		
	Hinderwet-/milieuarchief/Wabo		
overig			
-	aanvrager en opdrachtgever	12-12-2019	5.1.2e (PlanRos) en 5.1.2e (Sint Trudo)
terreinverkenning	Tritium Advies (5.1.2e 5.1.2e)	03-03-2020	n.v.t.

De resultaten van de terreinverkenning zijn weergegeven in paragraaf 2.4.

2.1 Locatiegegevens

De onderzoekslocatie heeft betrekking op twee gebieden binnen het landgoed Eikenburg. De ligging van beide gebieden is met blauwe markering weergegeven in figuur 2.1. In het oostelijke gebied (2.000 m²) zijn 9 gezinswoningen beoogd. In het westelijk gelegen gebied van circa 3.900 m² zijn 6 "tiny houses" gepland. Een overzicht van de locatiegegevens is weergegeven in tabel 2.2.

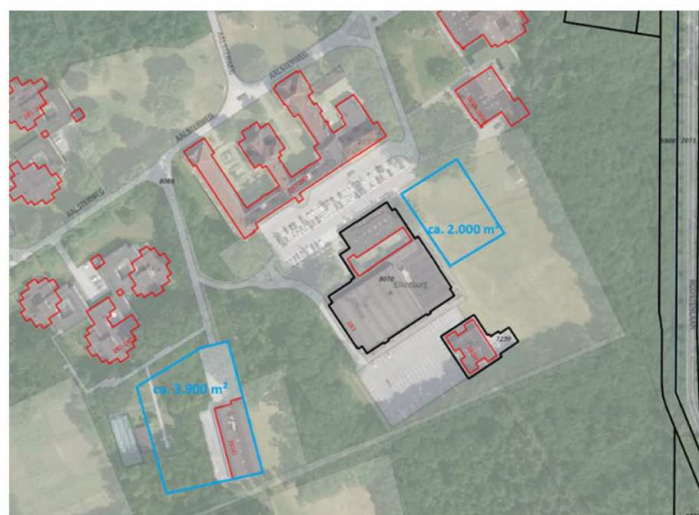
Tabel 2.2: overzicht onderzoekslocatie

actuele locatiegegevens	
adres	
straat	Aalsterweg
huisnummer	ongenummerd, 285G (westelijke locatie)
plaats	Eindhoven
kadastraal	
gemeente	Stratum
sectie	D
nummer(s)	8069

Tabel 2.2 (vervolg): overzicht onderzoekslocatie

actuele locatiegegevens		
locatie		
oppervlak	oostelijke deel: circa 2.000 m ²	geheel onbebouwd
	westelijke deel: circa 3.900 m ²	bebouwd circa 850 m ²
huidig gebruik	oostelijke deel: grasveld, hertenweide	
	westelijke deel: schoolgebouw, bijgebouw, kas en kloostertuin	
voormalig gebruik	Landgoed Eikenburg is al in de 19 ^e eeuw ontstaan. De bebouwing op het landgoed is sinds die tijd langzaam uitgebreid. De oostelijke locatie is voor zover bekend nooit bebouwd geweest. Het schoolgebouw is gebouwd omstreeks 1985.	
toekomstig gebruik	wonen met tuin	
dempingen, ophogingen, bijmengingen met puin	geen bekend	
bodembedreigende activiteiten en calamiteiten	op de locatie zelf: geen bekend directe omgeving: bekend is dat rondom de oude kloostergebouwen diverse ondergrondse brandstoftanks aanwezig zijn (geweest).	
PFAS	Op 8 juli 2019 heeft de Staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat het 'tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie' van toepassing verklaard. Door het wijdverbreide gebruik en door emissies en incidenten worden poly- en perfluoralkylstoffen (PFAS) inmiddels in Nederland (en breder in de wereld), niet alleen bij puntbronnen, maar ook als diffuse verontreinigingen in bodem, grondwater en oppervlaktewater aangetoond. Derhalve zijn de bovengrond (tot 1,0 m-mv) en geroerde bodems verdacht op PFAS.	
kabels en leidingen	Voorafgaand aan de uitvoering van de veldwerkzaamheden is door Tritium Advies een KLIC-melding uitgevoerd.	
terreinsituatie		
bebouwing	schoolgebouw, bijgebouw, kas	
verhardingen	bebouwing:	beton
	overig:	gedeeltelijk onverhard, gedeeltelijk tegels en klinkers
installaties	geen bekend	
omgeving		
gebruik belendende percelen	openbare weg, openbaar groen, wonen, diverse faciliteiten landgoed Eikenburg	

De topografische ligging en de kadastrale gegevens van de onderzoekslocatie zijn weergegeven in bijlage 1. Een situatietekening is weergegeven in bijlage 2. Foto's van de onderzoekslocatie zijn toegevoegd in bijlage 12. De ligging van de locatie is weergegeven in figuur 2.1.

Figuur 2.1: tekening onderzoekslocatie (bron: Plan Ros)


2.2 Eerder uitgevoerd onderzoek

Voor zover bekend is op de onderzoekslocatie zelf niet eerder een bodemonderzoek uitgevoerd. In de directe omgeving zijn in het verleden meerdere bodemonderzoeken en bodemsaneringen uitgevoerd. Deze zijn opgenomen in een tabel welke is weergegeven in bijlage 13. Voor zover relevant voor dit onderzoek zijn de gegevens samengevat weergegeven in dit hoofdstuk.

Onderzoeken voormalige ondergrondse brandstoftanks kloostertuin (Aalsterweg 289)

In het verleden zijn diverse bodemonderzoeken uitgevoerd om de bodemkwaliteit vast te stellen nabij de ondergrondse brandstoftanks. Deze waren op circa 75 meter noordwestelijk van deellocatie A gelegen. De grond bleek tot 5,0 m-mv verontreinigd te zijn met minerale olie en het grondwater tot 15 m-mv. De verontreiniging bleken zich nauwelijks te verspreiden en werd geconcludeerd dat er geen sprake was van een onbeheersbare situatie.

Onderzoeken Inpijn-Blokpoeel (nieuwbouw en uitbreiding bestaande bouw diverse locaties)

In de periode 1999-2008 zijn diverse bodemonderzoeken uitgevoerd ten behoeve van de aanvraag van een bouwvergunning. Hierbij zijn in de grond ten hoogste lichte verontreinigingen aangetoond. Het grondwater bleek incidenteel sterk verontreinigd te zijn met zink en licht verontreinigd te zijn met diverse andere zware metalen. De resultaten hebben niet geleid tot een aanvullend onderzoek.

Onderzoeken ten behoeve van aanleg kabels en leidingen en werkzaamheden aan de riolering

In de periode 2014-2017 zijn diverse bodemonderzoeken uitgevoerd ten behoeve van de voorgenomen werkzaamheden aan de ondergrondse infra. Hierbij zijn de volgende bijzonderheden geconstateerd:

- Zintuiglijk werden verspreid over het gehele gebied plaatselijk baksteen, kolen, kolengruis, puin en slakken in de bodem waargenomen.
- De onderzochte grond en grondwater zijn overwegend licht verontreinigd met parameters uit het standaard NEN-pakket. Het grondwater was plaatselijk sterk verontreinigd met cadmium en zink.
- In de bodem is geen asbestverontreiniging aangetoond.
- Ten oosten van de voormalige kloostergebouwen (nr. 289) is een sterke grondverontreiniging met PAK gesaneerd. De saneringslocatie is op circa 50 meter noordelijk van onderhavige deellocatie A gelegen. In totaal is circa 36 sterk verontreinigde grond afgevoerd naar een erkende verwerker. De sterke verontreiniging was hiermee voldoende gesaneerd.

2.3 Bodemopbouw

Tabel 2.3: bodemopbouw en geohydrologie

bodemopbouw		
maaiveldhoogte	19-20 m+NAP	
deklaag	dikte	25 m
	samenstelling	overwegend fijn zand, afgewisseld met lemlagen
	doorlatendheid	matig
1 ^e watervoerende pakket	dikte	55 m
	samenstelling	overwegend grof grindhoudend zand
	doorlatendheid	goed
geohydrologie		
freatisch grondwater	stijghoogte	18 m+NAP
	stromingsrichting	noordwestelijk
1 ^e watervoerende pakket	stijghoogte	onbekend
	stromingsrichting	noordwestelijk
waterhuishouding		
oppervlaktewater	niet aanwezig	
grondwaterbeschermingsbied	De locatie is gelegen binnen het grondwaterbeschermingsgebied van het pompstation Aalsterweg. Het pompstation is gelegen op een afstand van circa 1.000 meter ten noordwesten van de onderzoekslocatie	
grondwateronttrekking	Op de onderzoekslocatie en in de direct omliggende omgeving vindt voor zover bekend geen grondwateronttrekking plaats.	
boringsvrije zone	De onderzoekslocatie is niet gelegen in een boringsvrije zone.	

2.4 Terreinverkenning / zintuiglijke waarnemingen

Voorafgaand aan de monsternamen is een terreinverkenning uitgevoerd. Hierbij zijn geen bijzonderheden geconstateerd. Zintuiglijk werd plaatselijk puin in de bodem waargenomen. De herkomst van het puin is niet bekend. Op basis van de zintuiglijke waarnemingen is op een gedeelte van de onderzoekslocatie een verkennend asbestonderzoek uitgevoerd.

2.5 Conclusies vooronderzoek

Uit het vooronderzoek blijkt het volgende.

Op basis van het vooronderzoek worden beide onderzoekslocaties als "onverdacht" beschouwd. Er zijn geen aanwijzingen dat op de onderzoekslocatie activiteiten hebben plaatsgevonden waardoor de bodem verontreinigd kan zijn geraakt. De bodembedreigende activiteiten in de directe omgeving hebben naar verwachting geen negatieve invloed op de bodemkwaliteit op de onderhavige locaties. Wel kunnen in het grondwater sterke verontreinigingen met zware metalen aanwezig zijn. Dit leidt echter niet tot een aangepaste strategie.

Doorlatendheidsonderzoek

Uit de geraadpleegde gegevens is gebleken dat op de locatie een gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) verwacht mag worden van 1,2 m-mv.

Asbest

Plaatselijk is puin in de bodem aanwezig met een onbekende herkomst. De bodem op dit gedeelte van de onderzoekslocatie wordt derhalve als verdacht beschouwd voor de aanwezigheid van asbest in de bodem.

PFAS

De bovengrond en geroerde bodems in heel Nederland zijn verdacht op het (diffuus) voorkomen van PFAS (poly- en perfluoralkylstoffen). Deze verbindingen zijn chemische stoffen die van nature niet in het milieu voorkomen. De stoffen zijn door mensen gemaakt vanwege hun specifieke eigenschappen, zoals brandwerendheid en vuil- en waterafstotendheid. Zij worden al decennia gebruikt in industriële processen en in vele producten. Ze worden gebruikt in allerlei alledaagse toepassingen, zoals verf, blusschuim, pannen, kleding en cosmetica. Aangenomen kan worden dat verontreinigingen met PFAS welke veroorzaakt zijn door diffuse verspreiding over het algemeen geen risico's met zich mee brengen (uitgaande van de risicogrenzen zoals opgenomen in de rapportage 'risicogrenzen PFOA voor grond en grondwater' met kenmerk 2018-0060 van het RIVM). Voor hergebruik van grond zijn in het geactualiseerde 'Tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie' (d.d. 29 november 2019) striktere regels opgesteld waardoor voorafgaand aan hergebruik van grond wel onderzoek nodig is. Omdat het vooralsnog onbekend is, of bij de herontwikkeling grond van de locatie wordt afgevoerd of elders buiten de locatie wordt hergebruikt, is geen onderzoek naar PFAS verricht.

3. Onderzoeksstrategie

3.1 Verkennend bodemonderzoek

Het verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5740+A1 (april 2016). De te volgen strategie is weergegeven in de navolgende tabel.

Tabel 3.1: strategie verkennend bodemonderzoek

strategie ¹⁾	Boorwerk (diepte in m-mv)		analyses ²⁾	
	boringen	peilbuizen	grond	grondwater
deellocatie A: oostelijke terreindeel (c.a. 2.000 m²)				
ONV-NL	9 x (0,5) 2 x (2,0)	1	3 x NEN-g	1 x NEN-gw
deellocatie B: westelijke terreindeel (c.a. 3.900 m²)				
ONV-NL	10 x (0,5) 2 x (2,0)	1	3 x NEN-g	1 x NEN-gw

Opmerkingen bij de tabel:

- 1) verklaring strategie:
ONV-NL : onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie, niet lijnvormig;
- 2) verklaring analyses:
NEN-g : pakket NEN 5740 voor grondparameters (organische stof en lutum, 9 metalen, PAK, PCB en minerale olie);
NEN-gw : pakket NEN 5740 voor grondwaterparameters (9 metalen, vluchtige aromatische koolwaterstoffen en naftaleen, vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen en minerale olie);

Het verkennend asbestonderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5707+C2 (december 2017). De te volgen strategie is weergegeven in de navolgende tabel.

Tabel 3.2: strategie verkennend asbestonderzoek (deellocatie A)

strategie ¹⁾	veldwerkzaamheden		analyses
	maaiveldinspectie	inspectiegaten (diepte in m-mv)	grond
VED-HE (100-500 m ²)	2 richtingen, stroken 1,5 m	3 x (0,5) 1 x (o.v.l.) ²⁾	1 x asbest in grond

Opmerkingen bij de tabel:

- 1) verklaring strategie:
VED-HE : onderzoeksstrategie voor een verdachte locatie, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeelde verontreiniging op schaal van monsterneming;
- 2) o.v.l. : onderzijde verdachte laag (de gaten worden uitgevoerd tot aan de onderzijde van de verdachte laag met een maximum van 2 meter. Indien blijkt dat vanaf een bepaalde diepte het graven van gaten niet meer mogelijk is, worden boringen uitgevoerd met een diameter van tenminste 12 cm).

3.1.1 Aanvullend bodemonderzoek (zink)

Naar aanleiding van het aantonen van een sterke bodemverontreiniging met zink in de grond nabij boorpunt 01 (deellocatie A), zijn vijf aanvullende boringen geplaatst (100-104) voor de horizontale en verticale afperking. Hiervoor zijn tevens aanvullende grondanalyses op zink uitgevoerd.

3.2 Doorlatendheidsonderzoek

Om de doorlatendheid (k-waarde) van de bodem te bepalen is een doorlatendheidsonderzoek uitgevoerd gebaseerd op module C2510 'Doorlatendheidsonderzoek voor infiltratie en drainage' (maart 2015). Op basis van de beschikbare gegevens is uitgegaan van de strategie van een oriënterend doorlatendheidsonderzoek met een gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) boven de 1,5 m-mv (1,2 m-mv). Voor de doorlatendheidsbepalingen van de bodem op de onderzoekslocatie worden de in de onderstaande tabel weergegeven werkzaamheden verricht.

Tabel. 3.3: onderzoeksstrategie doorlatendheidsonderzoek

strategie	werkzaamheden			analyses grond ¹⁾
	boringen (m-mv)	infiltratiemetingen		
		onverzadigde zone	verzadigde zone	
deellocatie A: oostelijke terreindeel (c.a. 2.000 m²)				
onderzoeksintensiteit GHG < 1,5 m-mv	5 x (1,0 m -gws) 2 x (4,0)	3 x constant head	1 x constant flow	2 x SCG-zeefkromme
deellocatie B: westelijke terreindeel (c.a. 3.900 m²)				
onderzoeksintensiteit GHG < 1,5 m-mv	5 x (1,0 m -gws) 2 x (4,0)	3 x constant head	1 x constant flow	2 x SCG-zeefkromme

opmerkingen bij de tabel:

1) SCG-zeefkromme = fractiebepaling (<2 µm, <16 µm, <32 µm, <50 µm, <63 µm, <125 µm, <250 µm, <500 µm, <1 mm, <2 mm) en gehalte organische stof.

Veldproeven

Bij het uitvoeren van de veldwerkzaamheden worden bodemprofielen opgesteld, waarbij aandacht wordt besteed aan de volgende bodemkundige hydrologische aspecten:

- samenstelling, structuur, textuur en kleur van het bodemmateriaal;
- historische GHG en de GLG op basis van gleyverschijnselen (roest en reductie);
- diepte en dikte van eventueel aanwezige leemlagen;
- actuele grondwaterstand.

veldproeven onverzadigde zone

Voor het bepalen van de doorlatendheid in de onverzadigde zone worden in representatieve zandlagen 'constant head proeven' uitgevoerd. Afhankelijk van de omstandigheden wordt hierbij gebruik gemaakt van de ringmeting of omgekeerde boorgat-methode. De metingen in de verzadigde zone worden uitgevoerd door middel van constant flow proeven. De 'constant flow proef' wordt uitgevoerd op de peilbuizen welke worden geplaatst tijdens het verkennend bodemonderzoek.

analyses

Voor het bepalen van de doorlatendheid in de onverzadigde zone wordt van representatieve zandlagen de korrelgrootteverdeling bepaald (SCG-zeefkromme). Op basis hiervan kan een (theoretische) benadering van de doorlatendheid van de bodem worden afgeleid (k-waarde).

De analyses worden door een geaccrediteerd laboratorium uitgevoerd. De monsters worden voor zover mogelijk conform AS3000 voorbereid.

4. Verkennend bodemonderzoek

4.1 Kwalibo

De coördinatie en planning van het veldwerk heeft plaatsgevonden vanuit de onder BRL SIKB 2000 (versie 6.0, 1 februari 2018) gecertificeerde vestiging van Tritium Advies te Nuenen.

De boringen zijn geplaatst conform protocol 2001 (versie 6.0, 1 februari 2018). De peilbuizen zijn bemonsterd conform protocol 2002 (versie 6, 1 februari 2018). Het asbestonderzoek is uitgevoerd conform protocol 2018 (versie 6, 1 februari 2018). Deze protocollen zijn opgesteld door de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer. Opgemerkt wordt dat wanneer meer dan 50% bodemvreemde materialen worden aangetroffen, het protocol 2018 niet van toepassing is. Dit heeft geen invloed op de onderzoeksstrategie en de resultaten van het onderzoek.

In de navolgende tabel zijn de namen van de erkende veldwerkers weergegeven, die voor onderhavig onderzoek het veldwerk hebben uitgevoerd.

Tabel 4.1: erkende veldwerkers Tritium Advies

veldwerker	datum uitvoering	nummers
boorwerkzaamheden (protocol 2001)		
5.1.2e 5.1.2e 5.1.2e 5.1.2e	03-03-2020	01 t/m 25 (verkennend onderzoek)
5.1.2e 5.1.2e	16-03-2020	100 t/m 104 (aanvullend onderzoek deellocatie A)
monstername grondwater (protocol 2002)		
5.1.2e 5.1.2e	11-03-2020	01, 13
maaiveldinspectie		
5.1.2e 5.1.2e	11-03-2020	maaiveld (deellocatie A)
inspectiegaten (protocol 2018)		
5.1.2e 5.1.2e	11-03-2020	Ag01 t/m Ag04

Conform BRL-SIKB 2000 zijn de veldwerkzaamheden getoetst op partijdigheid. De uitvoerder van het veldwerk voor milieuhygiënisch bodemonderzoek heeft geen binding met de opdrachtgever en de onderzoekslocatie anders dan als dat van een onafhankelijk onderzoeksbureau.

4.2 Maaiveldinspectie

Het maaiveld van de locatie was tijdens de maaiveldinspectie bedekt met gras. Vanwege de toestand van het maaiveld wordt de efficiëntie van de maaiveldinspectie geschat op 90 - 100 %. Tijdens de maaiveldinspectie zijn geen asbestverdachte materialen waargenomen op het maaiveld.

4.3 Inspectiegaten en boorwerk

De locaties van de inspectiegaten, boringen en peilbuizen zijn weergegeven in bijlage 2. Tijdens de uitvoering van het veldwerk deden zich geen belemmeringen of bijzonderheden voor.

De bij de werkzaamheden vrijkomende grond is in het veld zintuiglijk beoordeeld. Hierbij zijn de in de navolgende tabel weergegeven waarnemingen gedaan die duiden op een mogelijke bodemverontreiniging. Zintuiglijk is geen asbestverdacht materiaal (> 20 mm) waargenomen. Voor de bodemopbouw wordt verwezen naar de profielbeschrijvingen in bijlage 3. De grond van de boringen van het aanvullend bodemonderzoek (100 t/m 104) zijn tevens beoordeeld met een HXRF-meter. De resultaten hiervan zijn opgenomen in bijlage 10.

Tabel 4.2: waarnemingen en bijzonderheden

inspectiegat of boring	traject (m-mv)	zintuiglijke waarnemingen en verhoogde HXRF-metingen (indicatief)	einddiepte (m-mv)
deellocatie A: oostelijke terreindeel			
01	0,00 - 0,80	zwak puinhoudend	3,40
02	0,00 - 0,50	sporen baksteen	3,00
03	0,00 - 0,50	sporen baksteen	0,50
04	0,00 - 0,50	sporen baksteen	3,50
100	0,00 - 0,50	HXRF-meting > achtergrondwaarde (indicatief)	1,00
	0,50 - 0,80	sporen puin	
101	0,00 - 0,20	HXRF-meting > achtergrondwaarde (indicatief)	1,00
	0,20 - 0,60	zwak puinhoudend	
102	0,00 - 0,20	HXRF-meting > achtergrondwaarde (indicatief)	1,00
	0,20 - 0,60	sporen puin, HXRF-meting > achtergrondwaarde (indicatief)	
103	0,00 - 0,50	zwak puin- en kolengruishoudend, HXRF-meting > achtergrondwaarde (indicatief)	1,00
	0,50 - 0,80	zwak puinhoudend	
104	0,00 - 0,50	zwak puinhoudend, HXRF-meting > interventiewaarde (indicatief)	1,00
	0,50 - 0,80	sporen puin	
Ag01	0,00 - 0,50	matig baksteenhoudend	0,50
Ag02	0,00 - 0,50	matig baksteenhoudend	2,00
Ag03	0,00 - 0,50	matig baksteenhoudend	0,50
Ag04	0,00 - 0,50	matig baksteenhoudend	0,50
deellocatie B: westelijke terreindeel			
16	0,15 - 0,45	sporen baksteen	2,40

4.4 Bemonstering grondwater

Tijdens de grondwatermonsternamen zijn in het veld de zuurgraad (pH), de troebelheid en de elektrische geleidbaarheid (Ec) van het grondwater bepaald. De peilbuisspecificaties en meetresultaten zijn weergegeven in de navolgende tabel. De plaats van de peilbuizen is weergegeven in bijlage 2. Tijdens de bemonstering deden zich geen belemmeringen of bijzonderheden voor.

Tabel 4.3: peilbuisspecificaties

peilbuis	datum bemonstering	filtertraject (m-mv)	grondwaterstand (m-mv)	pH (-)	Ec (µS/cm)	troebelheid (ntu)
deellocatie A: oostelijke terreindeel						
01	11-3-2020	2,40 - 3,40	1,85	5,1	493	6
deellocatie B: westelijke terreindeel						
13	11-3-2020	2,50 - 3,50	1,15	5,4	192	9

4.5 Analyses

De monsters zijn volgens de navolgende tabellen geanalyseerd.

Tabel 4.4: geanalyseerde monsters (asbest)

inspectiegaten	monstercode	traject (m-mv)	analyses ¹⁾	toelichting
deellocatie A: oostelijke terreindeel				
Ag01 t/m Ag04	MMASB01	0,00 - 0,50	asb-g	asbestverdachte grond, matig baksteenhoudend

1) verklaring analyses:

asb-g : asbest in grond NEN 5898.

Tabel 4.5: geanalyseerde monsters (overig, grond)

monster- code	traject (m-mv)	boringen	analyses ¹⁾	toelichting
deellocatie A: oostelijke terreindeel (verkennend onderzoek)				
01-1	0,00 - 0,50	01	NEN-g	zwak puinhoudend
MM01	0,00 - 0,50	02, 03, 04	NEN-g	sporen baksteen
MM02	0,00 - 0,50	05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12	NEN-g	zintuiglijk schone bovengrond
MM03	0,80 - 1,70	01, 02, 04, 07, 09, 10, 12	NEN-g	zintuiglijk schone ondergrond
deellocatie A: oostelijke terreindeel (aanvullend onderzoek)				
100-1	0,00 - 0,50	100	zink	horizontale afperking, HXRF-meting > achtergrondwaarde (indicatief)
101-2	0,20 - 0,60	101	zink	horizontale afperking, zwak puinhoudend
102-2	0,20 - 0,60	102	zink	horizontale afperking, sporen puin, HXRF-meting > achtergrondwaarde (indicatief)
103-1	0,00 - 0,50	103	zink	horizontale afperking, zwak puin- en kolengruishoudend, HXRF-meting > achtergrondwaarde (indicatief)
104-3	0,80 - 1,00	104	zink	verticale afperking
deellocatie B: westelijke terreindeel				
16-2	0,15 - 0,45	16	NEN-g	sporen baksteen
MM04	0,00 - 0,65	13, 14, 15, 17, 18, 19	NEN-g	zintuiglijk schone bovengrond
MM05	0,00 - 0,70	20, 21, 22, 23, 24, 25	NEN-g	zintuiglijk schone bovengrond
MM06	0,50 - 1,50	13, 14, 16, 19, 24	NEN-g	zintuiglijk schone ondergrond

Opmerkingen bij de tabel:

1) verklaring analyses:

NEN-g : pakket NEN 5740 voor grondparameters (organische stof en lutum, 9 metalen, PAK, PCB en minerale olie).

Tabel 4.6: geanalyseerde monsters (grondwater)

peilbuis-nummer	monster-code	filtertraject (m-mv)	analyses ¹⁾	motivatie
deellocatie A: oostelijke terreindeel				
01	01-1-1	2,40 - 3,40	NEN-gw	onderzoek grondwater
deellocatie B: westelijke terreindeel				
13	13-1-1	2,50 - 3,50	NEN-gw	onderzoek grondwater

Opmerkingen bij de tabel:

1) verklaring analyses:

NEN-gw : pakket NEN 5740 voor grondwaterparameters (9 metalen, vluchtige aromatische koolwaterstoffen en naftaleen, vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen en minerale olie).

5. Analyseresultaten

5.1 Toetsingskader

Wet bodembescherming (Wbb)

De analyseresultaten van de grond- en grondwatermonsters zijn vergeleken met de toetsingstabel 'Streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater' uit de circulaire bodemsanering (Nederlandse Staatscourant, nr. 16675, 27 juni 2013).

Asbest

De interventiewaarde voor asbest is vastgesteld op 100 mg/kg d.s. gewogen asbest. Het te toetsen gehalte wordt berekend uit de som van het gewogen gehalte aan asbest in asbesthoudend materiaal (fractie >20 mm) en het gewogen gehalte aan asbest in de grond (fractie < 20 mm).

Indien de resultaten van het verkennend bodemonderzoek leiden tot het vermoeden dat er sprake is van een geval van ernstige verontreiniging dient nader onderzoek plaats te vinden. Conform de NEN 5707+C2 (december 2017) worden hiervoor de volgende criteria gehanteerd:

- voor asbestinspectiegaten : als het gewogen gehalte aan asbest groter is dan de helft (0,3 x 0,3 m) van de interventiewaarde;
- voor boringen : als in het opgeboorde materiaal uit minimaal één boring (diameter < 0,35 m) asbest wordt aangetoond.

Overige stoffen grond en grondwater

Bij onderhavig onderzoek zijn van de grondmonsters het organische stof- en lutumgehalte analytisch bepaald en weergegeven op het analysecertificaat. Met behulp van de bodemtypecorrectieformules uit de Regeling bodemkwaliteit zijn de meetwaarden van de grond omgerekend naar waarden voor standaardbodem (met een lutum percentage van 25 % en een organische stof percentage van 10 %).

Voor de grond en het grondwater worden respectievelijk de achtergrondwaarde en de streefwaarde beschouwd als het niveau waaronder sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. De interventiewaarde betreft het niveau waarboven voor zowel de grond als het grondwater sprake kan zijn van risico's voor het milieu en de volksgezondheid. Een sanering van de bodem kan dan noodzakelijk zijn. Normaliter wordt als criterium voor het uitvoeren van nader onderzoek de tussenwaarde gehanteerd. De tussenwaarde voor grond betreft het gemiddelde van de achtergrond- en de interventiewaarde en voor het grondwater het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde. Opgemerkt wordt dat de tussenwaarde geen formele status heeft. De aanduiding van de mate van verontreiniging in het rapport is weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 5.1: aanduiding mate van verontreiniging

aanduiding in rapport	betekenis voor grond	betekenis voor grondwater
- = niet verontreinigd	De toetsingswaarden worden niet overschreden.	
>AW of >S = licht verontreinigd	Het aangetoonde gehalte ligt tussen de achtergrond- en tussenwaarde.	Het aangetoonde gehalte ligt tussen de streef- en tussenwaarde.
>T = matig verontreinigd	Het aangetoonde gehalte ligt tussen de tussen- en interventiewaarde.	
>I = sterk verontreinigd	Het aangetoonde gehalte ligt boven de interventiewaarde.	

5.2 Asbest

De analyseresultaten zijn weergegeven in bijlage 4. Een samenvatting is weergegeven in navolgende tabel. De berekening van het totale gewogen gehalte asbest is weergegeven in tabel 5.2. Omdat er sprake is van een verkennend onderzoek, is er conform NEN 5707 sprake van een indicatie.

Tabel 5.2: berekening gewogen gehalte

inspectiegaten	monster-code	traject (m-mv)	omschrijving	gehalte asbest (mg/kg d.s.)		
				fractie < 20 mm ¹⁾	fractie > 20 mm	totaal gewogen ²⁾
Ag01 t/m Ag04	MMASB01	0,00 - 0,50	asbestverdachte grond, matig baksteenhoudend	< 2	n.a.	< 2

Opmerkingen bij de tabel:

- 1) gehalte op analysecertificaat.
 - 2) dit gehalte is bepaald op basis van een verkennend onderzoek en betreft derhalve een indicatieve waarde.
- n.a.: niet aangetroffen

5.3 Overige parameters grond

De analyseresultaten van de grondmonsters zijn weergegeven in bijlage 5. De toetsingsresultaten zijn weergegeven in bijlage 7. Een samenvatting is weergegeven in de navolgende tabel.

Tabel 5.4: samenvatting toetsingsresultaten grond

monster-code	traject (m-mv)	boringen	motivatie	toetsingsresultaten Wbb ¹⁾		
				> AW	> T	> I
deellocatie A: oostelijke terreindeel (verkennd onderzoek)						
01-1	0,00 - 0,50	01	zwak puinhoudend	cadmium, koper, lood, PAK	-	zink
MM01	0,00 - 0,50	02, 03, 04	sporen baksteen	zink	-	-
MM02	0,00 - 0,50	05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12	zintuiglijk schone bovengrond	-	-	-
MM03	0,80 - 1,70	01, 02, 04, 07, 09, 10, 12	zintuiglijk schone ondergrond	-	-	-
deellocatie A: oostelijke terreindeel (aanvullend onderzoek)						
100-1	0,00 - 0,50	100	horizontale aferking, HXRF-meting > achtergrondwaarde (indicatief)	zink	-	-
101-2	0,20 - 0,60	101	horizontale aferking, zwak puinhoudend	-	-	-
102-2	0,20 - 0,60	102	horizontale aferking, sporen puin, HXRF-meting > achtergrondwaarde (indicatief)	zink	-	-
103-1	0,00 - 0,50	103	horizontale aferking, zwak puin- en kolengruishoudend, HXRF-meting > achtergrondwaarde (indicatief)	-	zink	-
104-3	0,80 - 1,00	104	verticale aferking	-	-	-
deellocatie B: westelijke terreindeel						
16-2	0,15 - 0,45	16	sporen baksteen	cadmium, lood, PAK	-	-
MM04	0,00 - 0,65	13, 14, 15, 17, 18, 19	zintuiglijk schone bovengrond	-	-	-
MM05	0,00 - 0,70	20, 21, 22, 23, 24, 25	zintuiglijk schone bovengrond	lood	-	-
MM06	0,50 - 1,50	13, 14, 16, 19, 24	zintuiglijk schone ondergrond	-	-	-

Opmerkingen bij de tabel:

- 1) verklaring afkortingen:
PAK : polycyclische aromatische koolwaterstoffen;

5.4 Grondwater

De analyseresultaten van de grondwatermonsters zijn weergegeven in bijlage 6. De toetsingsresultaten zijn weergegeven in bijlage 8. Een samenvatting is weergegeven in de navolgende tabel.

Tabel 5.5: samenvatting toetsingsresultaten grondwater

peilbuis- nummer	monster- code	filtertraject (m-mv)	motivatie	toetsingsresultaten Wbb		
				> S	> T	> I
deellocatie A: oostelijke terreindeel						
01	01-1-1	2,40 - 3,40	onderzoek grondwater	minerale olie	-	-
deellocatie B: westelijke terreindeel						
13	13-1-1	2.50 - 3.50	onderzoek grondwater	cadmium, zink, xylenen	-	-

6. Oriënterend doorlatendheidsonderzoek

6.1 Bodemopbouw

Uit de profielbeschrijvingen in bijlage 3 blijkt dat de grond overwegend bestaat uit matig fijn en zwak siltig zand. Tot circa 1,0 m-mv is de bodem zwak tot plaatselijk sterk humeus. De diepere lagen (> 1,0 m-mv) bestaan voornamelijk uit zwak tot plaatselijk sterk siltig zand. Tevens bevat de zandige ondergrond redelijk veel leembijmengingen. Vanaf 1,8 m-mv zijn plaatselijk leemlagen aanwezig.

Gleyverschijnselen

Uit de profielbeschrijvingen in bijlage 3 blijkt dat op de locatie roestverschijnselen zijn aangetroffen vanaf gemiddeld 0,8 m-mv. Plaatselijk zijn roestverschijnselen waargenomen op 0,4 m-mv.

Grondwaterstand

De grondwaterstand op deellocatie A bedraagt 1,85 m-mv (maaiveld gemiddeld circa 20,2 m+NAP) en op deellocatie B 1,15 m-mv (maaiveld gemiddeld circa 19,7 m+NAP). Het maaiveld van deellocatie A is derhalve circa 0,5 meter hoger gelegen wat het verschil in grondwaterstand grotendeels verklaart.

6.2 Resultaten

6.2.1 Toetsingskader

Om te beoordelen of infiltratie van hemelwater mogelijk is, zijn de gemeten k-waarden vergeleken met figuur 16 in publicatie 70.1 "Omgaan met hemelwater binnen de perceelgrens" van het Kennisinstituut Bouw- en Installatietechniek (ISSO). Volgens deze figuur is infiltratie mogelijk bij een Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) vanaf 0,7 m-mv en een k-waarde groter dan 2 meter per dag. Wadi's zijn hiervan uitgezonderd. Bij een k-waarde kleiner dan 2 meter per dag kunnen aanvullende maatregelen (zoals grondverbetering) noodzakelijk zijn.

6.2.2 Uitgevoerde analyses

De analysestrategie is weergegeven in de navolgende tabel.

Tabel 6.1: geanalyseerde monsters

monstercode	traject (m-mv)	boringen	analyses ¹⁾	toelichting
deellocatie A: oostelijke terreindeel				
MMCV01	0,00 - 0,50	05, 07, 08, 10	SCG	humeus zand, onverzadigde zone
MMCV02	0,80 - 2,20	01, 02, 04, 07, 09, 10, 12	SCG	siltig zand, verzadigde zone
deellocatie B: oostelijke terreindeel				
MMCV03	0,00 - 0,50	15, 18, 20, 24	SCG	humeus zand, onverzadigde zone
MMCV04	0,75 - 1,50	13, 14, 16, 20, 24	SCG	siltig zand, verzadigde zone

Opmerkingen bij de tabel:

1) verklaring analyses:

SCG : fractiebepaling volgens SCG (fracties 2 µm, <16 µm, <20 µm, <32 µm, <50 µm, <63 µm, <125 µm, <250 µm, <500 µm, <1 mm, <2 mm en >2 mm) en gehalte organisch stof.

6.2.3 Resultaten

Op basis van de meetgegevens van de veldproeven en de analyseresultaten, is de doorlaatfactor (k-waarde) van de bodem berekend. De analyseresultaten van de grondmonsters zijn weergegeven in bijlage 5. De volledige berekeningen zijn weergegeven in bijlage 9. Een samenvatting is weergegeven in de navolgende tabellen.

Tabel 6.2: overzicht gemeten doorlatendheden (k-waarden) deellocatie A

tabel 6.2: overzicht gemeten doorlatendheden (k-waarden) deelsnede A			
meting	omschrijving bodemlaag	traject (m-mv)	doorlaatfactor, (k-waarde) gemiddeld (m/dag)
onverzadigde zone ¹⁾			
06	humeus zand, onverzadigde zone	0,00 - 0,50	7,6
04	siltig zand, onverzadigde zone	0,50 - 1,50	2,5
09	humeus zand, onverzadigde zone	0,10 - 1,10	2,5
verzadigde zone ¹⁾			
01	siltig zand, verzadigde zone	2,40 - 3,40	2,3
analyseresultaten SCG-zeefkromme ²⁾			
MMCV01	humeus zand, onverzadigde zone	0,00 - 0,50	4,3
MMCV02	siltig zand, verzadigde zone	0,80 - 2,20	7,6

Opmerkingen bij de tabel:

- 1) de doorlaatfactor is bepaald op basis van twee of drie afzonderlijke veldmetingen.
- 2) de doorlaatfactor is berekend door middel van de formules Seelheim, Ernst en Beyer.

Tabel 6.3: overzicht gemeten doorlatendheden (k-waarden) deellocatie B

tabel 6.5: overzicht gemeten doorlatendheden (k-waarden) deolocatie B			
meting	omschrijving bodemlaag	traject (m-mv)	doorlaatfactor, (k-waarde)
			gemiddeld (m/dag)
onverzadigde zone ¹⁾			
24	humeus zand, onverzadigde zone	0,00 - 0,50	3,9
14	humeus zand, onverzadigde zone	0,00 - 1,00	5,1
24	humeus zand, onverzadigde zone	0,10 - 1,00	1,3
verzadigde zone ¹⁾			
13	siltig zand, verzadigde zone	2,50 - 3,50	0,1
analyseresultaten SCG-zeefkromme ²⁾			
MMCV03	humeus zand, onverzadigde zone	0,00 - 0,50	7,5
MMCV04	siltig zand, verzadigde zone	0,75 - 1,50	6,7

Opmerkingen bij de tabel:

- 1) de doorlaatfactor is bepaald op basis van twee of drie afzonderlijke veldmetingen.
- 2) de doorlaatfactor is berekend door middel van de formules Seelheim, Ernst en Beyer.

De k-waarde bepaling aan de hand van een korrelverdelingsanalyse (SCG-zeefkromme) is vaak een overschatting en dient te worden beschouwd als een indicatie. De reden hiervoor is dat bij k-waarde bepaling aan de hand van een korrelverdelingsanalyse in het laboratorium er geen rekening wordt gehouden met de gelaagdheid van de bodem en de pakking/zetting van de bodem.

6.3 Bespreking resultaten

deellocatie A

De GHG wordt op basis van de te verwachten GHG, huidige grondwaterstand en de roesthoudende afzettingen op circa 1,0 m-mv geschat.

De doorlatendheid van de humeuze bovengrond tot circa 1,0 m-mv varieert van 4,3 tot 7,6 m/dag en kan als goed doorlatend worden beschouwd.

De K-waarde van de diepere ondergrond (zowel onverzadigd als verzadigd) varieert van 2,3 tot 7,6 m/dag en kan worden beschouwd als redelijk tot goed.

De K-waarde van de verzadigde zone bedraagt 2,3 m/dag. Er zal bij infiltratie in deze laag geen significante opbolling van het grondwater plaatsvinden.

Op basis van de huidige bodemopbouw, de te verwachte GHG en meetresultaten is infiltratie boven de GHG (1,0 m-mv) naar verwachting goed mogelijk.

deellocatie B

De GHG wordt op basis van de te verwachten GHG, huidige grondwaterstand en de roesthoudende afzettingen op circa 0,6 m-mv geschat.

De doorlatendheid van de humeuze bovengrond tot circa 1,0 m-mv varieert van 3,9 tot 7,5 m/dag en kan als goed doorlatend worden beschouwd.

De K-waarde van de diepere ondergrond (zowel onverzadigd als verzadigd) varieert sterk van 0,1 tot 6,7 m/dag en kan worden beschouwd als goed tot slecht. Dit komt overeen met de verwachting

aangezien er in de ondergrond zintuiglijk veel bijmengingen van leem zijn waargenomen. Dit duidt op storende lagen.

De K-waarde van de verzadigde zone bedraagt 0,1 m/dag. Er zal bij infiltratie in deze laag mogelijk een flinke stijging van de grondwaterspiegel plaatsvinden.

Op basis van de huidige bodemopbouw, de te verwachte GHG en meetresultaten is infiltratie boven de GHG (0,6 m-mv) vanwege de beperkte hoogte in beginsel lastig.

Voor het vergroten van de berging van hemelwater kan het terrein voorafgaande aan de nieuwbouw eventueel worden opgehoogd. Op deze wijze wordt de drooglegging verbeterd en neemt de dikte van de eventueel voor infiltratie te benutten onverzadigde zone toe.

Het ontwerpen en aanleggen van een infiltratievoorziening moet door een ervaren specialist worden uitgevoerd. Het bepalen of een bepaald type voldoende functioneert valt buiten de reikwijdte en het doel van onderhavig onderzoek.

7. Verontreinigingssituatie grond

Bij het op de locatie uitgevoerde verkennend bodemonderzoek is ter plaatse van boring 01 een sterke verontreiniging met zink in de grond aangetoond. Door middel van het aanvullend onderzoek is de aard en omvang van de sterke verontreiniging binnen het onderzoeksgebied voldoende vastgesteld. De tekeningen met de verontreinigingssituatie is weergegeven in bijlage 11.

7.1 Grond

In de grond zijn bijmengingen waargenomen met baksteen en puin. De aangetroffen gehalten hangen vermoedelijk samen met de waargenomen bijmengingen in de grond. Aangezien de locatie al geruime tijd hetzelfde gebruik heeft, wordt aangenomen dat de verontreiniging voor 1987 is ontstaan. Op grond van de zintuiglijke waarnemingen, HXRF-metingen en de analyseresultaten is de globale omvang van de verontreiniging afgeleid, zoals weergegeven in de navolgende tabel.

Tabel 7.1: overzicht grondverontreiniging (zware metalen)

		sterke verontreiniging (> interventiewaarde)	
omvang	oppervlak	27	m ²
	bovengrens	0,00	m-mv
	ondergrens	0,80	m-mv
	gemiddelde dikte	0,5	m
	omvang	13,5	m ³
parameter		maximale concentratie verontreiniging	
concentraties	zink	550	mg/kg d.s.

8. Conclusie en aanbevelingen

Uit de resultaten van het onderzoek blijkt het volgende.

Deellocatie A (oostelijk terreindeel)

Zintuiglijk zijn plaatselijk zwakke bijmengingen met puin, kolengruis en sporen baksteen aangetroffen. Naar aanleiding van de zintuiglijke waarnemingen is rondom boorpunt 01 een verkennend asbestonderzoek uitgevoerd. Zintuiglijk zijn hierbij zowel op het maaiveld als in de grond geen asbestverdachte materialen (fractie > 20 mm) waargenomen. Wel bleek de grond matig baksteenhoudend te zijn. Analytisch werd geen asbest aangetoond (fractie < 20 mm). In de grond is zowel zintuiglijk als analytisch geen asbest aangetoond. Derhalve mag worden geconcludeerd dat de grond niet verontreinigd is met asbest. Nader onderzoek hiernaar wordt niet noodzakelijk geacht.

Uit de analyseresultaten blijkt dat in de bovengrond ter plaatse van boorpunt 01 een sterke verontreiniging met zink aanwezig is. Verder zijn lichte verontreinigingen met cadmium, koper, lood, zink en PAK aangetoond. Het grondwater blijkt licht verontreinigd te zijn met minerale olie. De aangetoonde verontreinigingen zijn in tegenspraak met de hypothese dat de onderzoekslocatie onverdacht is. De aangetroffen gehalten zijn (met uitzondering van de sterke verontreiniging met zink) echter dermate laag, dat nader onderzoek hiernaar niet noodzakelijk wordt geacht.

Door middel van het aanvullend onderzoek is de aard en omvang van de sterke verontreiniging met zink rondom boring 01 binnen het onderzoeksgebied voldoende vastgesteld. De verontreiniging is vermoedelijk te relateren aan de bodemvreemde bijmengingen in de grond. Aangezien de locatie al geruime tijd hetzelfde gebruik heeft, wordt aangenomen dat de verontreiniging voor 1987 is ontstaan. De omvang van de sterke grondverontreiniging wordt geraamd op 13,5 m³.

Op basis van de huidige bodemopbouw, de te verwachte GHG en meetresultaten is infiltratie van hemelwater boven de GHG (1,0 m-mv) naar verwachting goed mogelijk.

Deellocatie B (oostelijk terreindeel)

Zintuiglijk zijn plaatselijk sporen baksteen aangetroffen.

Uit de analyseresultaten blijkt dat in de bovengrond lichte verontreinigingen met cadmium, lood en PAK zijn aangetoond. Het grondwater blijkt licht verontreinigd te zijn met cadmium, zink en xylenen. De aangetoonde verontreinigingen zijn in tegenspraak met de hypothese dat de onderzoekslocatie onverdacht is. De aangetroffen gehalten zijn echter dermate laag, dat nader onderzoek hiernaar niet noodzakelijk wordt geacht.

Op basis van de huidige bodemopbouw, de te verwachte GHG en meetresultaten is infiltratie boven de GHG (0,6 m-mv) vanwege de beperkte hoogte in beginsel lastig.

Resumé

Geadviseerd wordt om een plan van aanpak op te stellen voor het saneren van de sterke grondverontreiniging met zink ter plaatse van boorpunt 01. Deze dient ter goedkeuring worden voorgelegd bij het bevoegde gezag.

De overige onderzoeksresultaten leveren geen beperkingen voor het huidige en voorgenomen gebruik van de locatie en vormen geen belemmering voor de aanvraag van een omgevingsvergunning voor bouwen.

Infiltratie van hemelwater ter plaatse van deellocatie A is naar verwachting mogelijk. Ter plaatse van deellocatie B is infiltratie van hemelwater in beginsel lastig.

Indien grond wordt afgegraven (bijvoorbeeld bij bouwwerkzaamheden) en van de locatie wordt afgevoerd, dient er rekening mee te worden gehouden dat deze grond elders niet zonder meer toepasbaar is. Met betrekking tot het elders hergebruiken van grond zijn de regels van het Besluit bodemkwaliteit van toepassing, die doorgaans een grotere onderzoeksinspanning vereisen.

Bijlage 1

Kadastrale gegevens



Voor een eensluidend uittreksel, geleverd op 19 maart 2020
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers



Bijlage 2

Situatietekening



LEGENDA

LOCATIEGREN

0	19-3-2020		TB			
Wijz.	Datum	Omschrijving	Gefekend	Gec.	Gezien	
Tritium ADVIES		Opdrachtgever	Sint Trudo			
		Project	Landgoed Eikenburg (nabij Aalsterweg 289) te Eindhoven			
		Titel	OVERZICHTSTEKENING			
Vestiging NUENEN	Schaal 1 : 1.000	Form. A3	Ordernummer 1912/055/TB	Tekeningnummer 001	Blad 1	van 4
					Wijz. 0	2





LEGENDA

●

BORING

●

PEILBUIS

LOCATIEGREN

0	19-3-2020	.	TB						
Wijz.	Datum	Omschrijving	Gefekend			Gec.	Gezien		
			Opdrachtgever Sint Trudo						
			Project Landgoed Eikenburg (nabij Aalsterweg 289) te Eindhoven						
			Titel SITUATIETEKENING DEELLOCATIE A						
			.						
Vestiging NUENEN			Schaal 1 : 500	Form. A3	Ordernummer 1912/055/TB	Tekeningnummer 001	Blad 2	van 4	Wijz. 0





LEGENDA

●

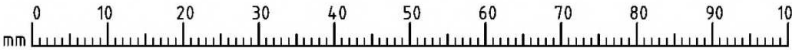
BORING

●

PEILBUIS

LOCATIEGRENS

0	19-3-2020					TB			
Wijz.	Datum	Omschrijving				Getekend	Gec.	Gezien	
		Opdrachtgever Sint Trudo							
		Project Landgoed Eikenburg (nabij Aalsterweg 285G) te Eindhoven							
		Titel SITUATIETEKENING DEELLOCATIE B							
		BIJLAGE 2							
Vestiging NUENEN		Schaal 1 : 500	Form. A3	Ordernummer 1912/055/TB	Tekeningnummer 001		Blad 3	van 4	Wijz. 0



A

B

C

D



Ag03

Ag01



01

Ag04

Ag02

0 5 m

LEGENDA

ASBESTGAT

PEILBUIS

LOCATIEGREN

0	19-3-2020		TB			
Wijz.	Datum	Omschrijving	Gefekend	Gec.	Gezien	
			Opdrachtgever Sint Trudo			
			Project Landgoed Eikenburg (nabij Aalsterweg 289) te Eindhoven			
			Titel SITUATIETEKENING VERKENNEND ASBESTONDERZOEK			
Vestiging NUENEN			Schaal 1 : 100	Form. A3	Ordernummer 1912/055/TB	Tekeningnummer 001
						Blad 4
						van 4
						Wijz. 0

BIJLAGE 2

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
mm

A

B

C

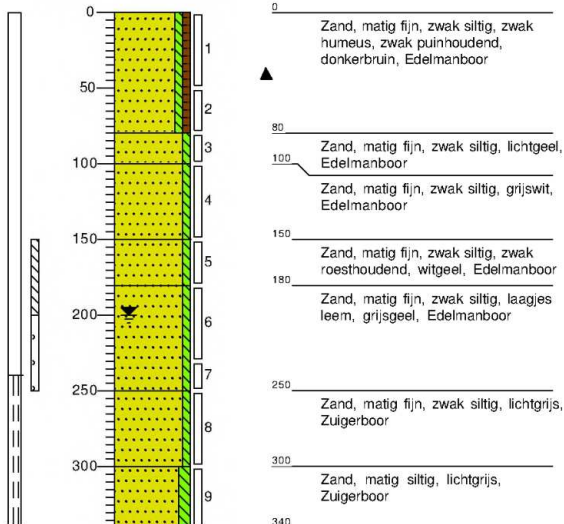
Bijlage 3

Profielbeschrijvingen

Bijlage: Boorprofielen

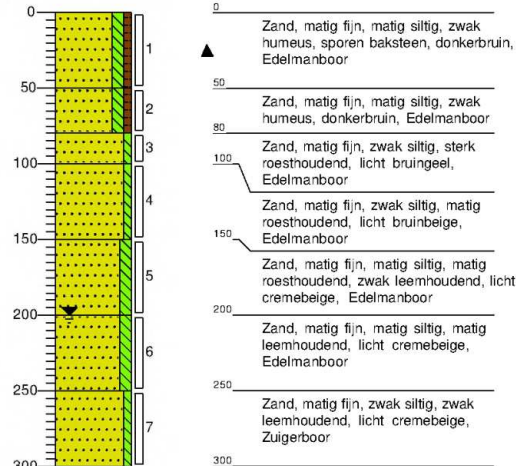
Boring: 01
Boormeester: 5.1.2e X (RD): 162007,05
Y (RD): 379940,48

Datum: 3-3-2020



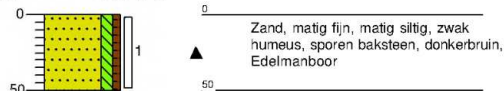
Boring: 02
Boormeester: 5.1.2e 5.1.2e X (RD): 162014,55
Y (RD): 379929,54

Datum: 3-3-2020



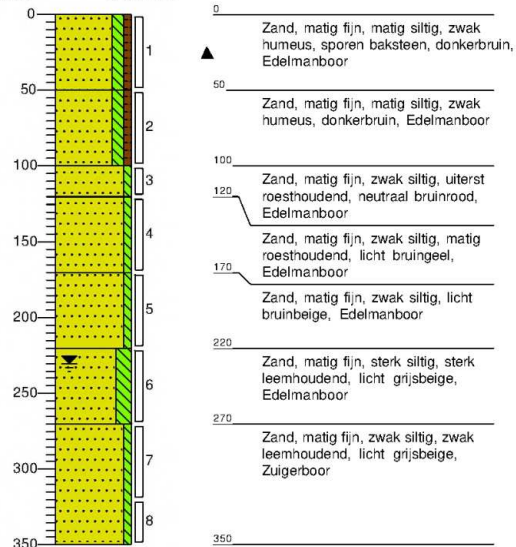
Boring: 03
Boormeester: 5.1.2e 5.1.2e X (RD): 162020,63
Y (RD): 379919,28

Datum: 3-3-2020



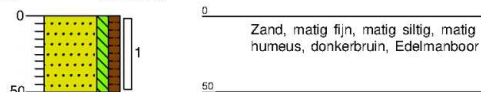
Boring: 04
Boormeester: 5.1.2e 5.1.2e X (RD): 162027,45
Y (RD): 379909,01

Datum: 3-3-2020



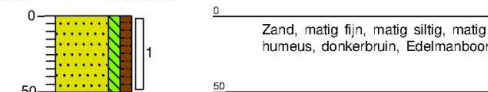
Boring: 05
Boormeester: 5.1.2e 5.1.2e X (RD): 162020,64
Y (RD): 379946,26

Datum: 3-3-2020



Boring: 06
Boormeester: 5.1.2e 5.1.2e X (RD): 162027,23
Y (RD): 379936,81

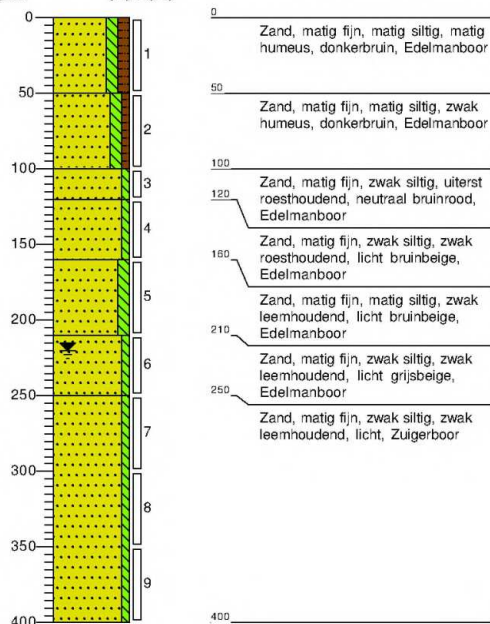
Datum: 3-3-2020



Bijlage: Boorprofielen

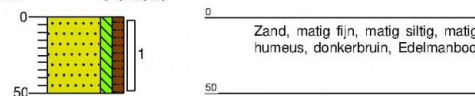
Boring: 07
 Boormeester: 5.1.2e 5.1.2e X (RD): 162032,90
 Y (RD): 379926,16

Datum: 3-3-2020



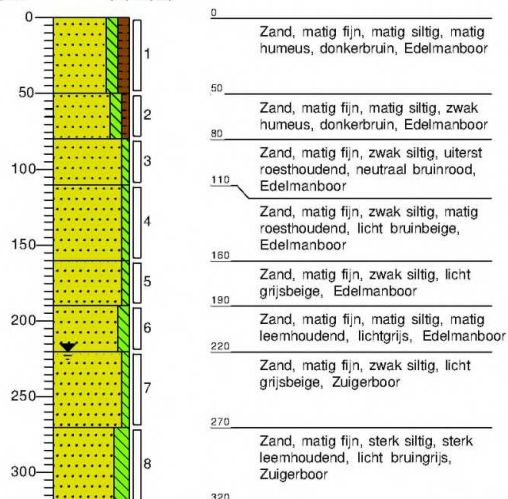
Boring: 08
 Boormeester: 5.1.2e 5.1.2e X (RD): 162037,56
 Y (RD): 379914,37

Datum: 3-3-2020



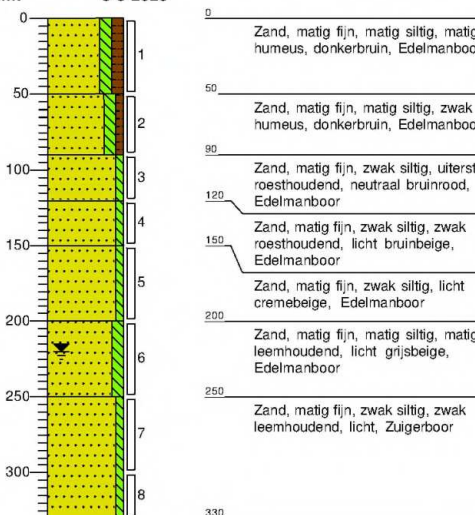
Boring: 09
 Boormeester: 5.1.2e 5.1.2e X (RD): 162032,85
 Y (RD): 379952,41

Datum: 3-3-2020



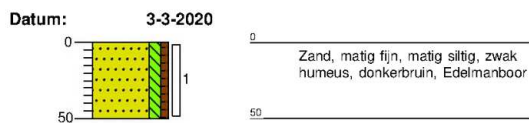
Boring: 10
 Boormeester: 5.1.2e 5.1.2e X (RD): 162037,86
 Y (RD): 379942,13

Datum: 3-3-2020

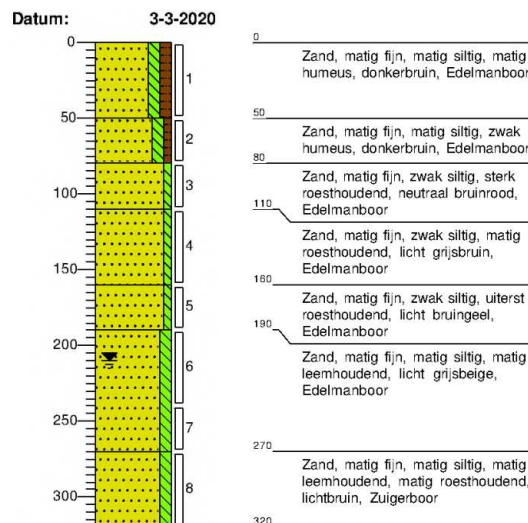


Bijlage: Boorprofielen

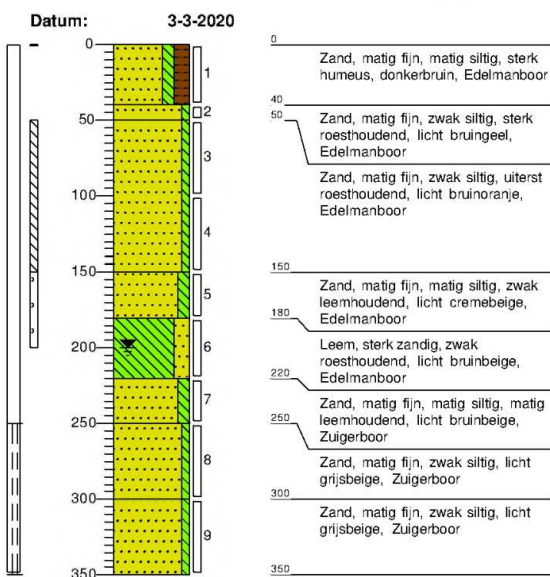
Boring: 11
 Boormeester: 5.1.2e 5.1.2e X (RD): 162042,76
 Y (RD): 379932,26



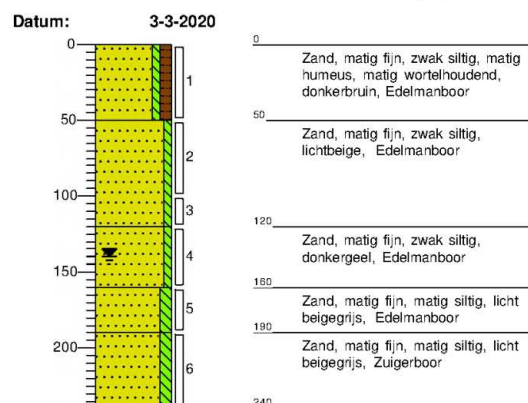
Boring: 12
 Boormeester: 5.1.2e 5.1.2e X (RD): 162048,39
 Y (RD): 379920,29



Boring: 13
 Boormeester: 5.1.2e 5.1.2e X (RD): 161873,28
 Y (RD): 379822,38

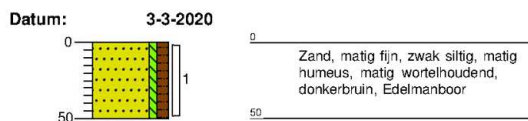


Boring: 14
 Boormeester: 5.1.2e X (RD): 161856,21
 Y (RD): 379829,97

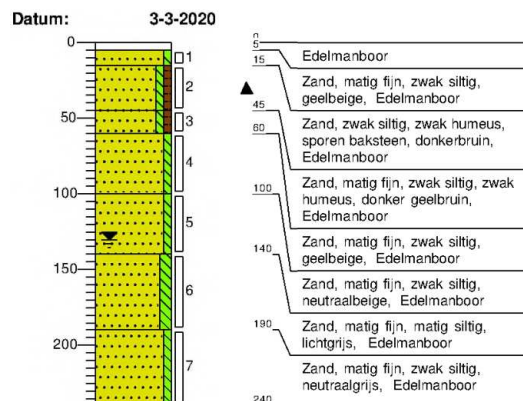


Bijlage: Boorprofielen

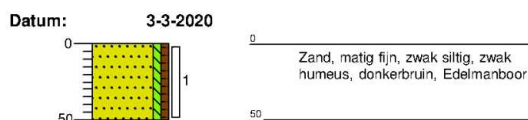
Boring: 15
 Boormeester: 5.1.2e X (RD): 161873,60
 Y (RD): 379843,44



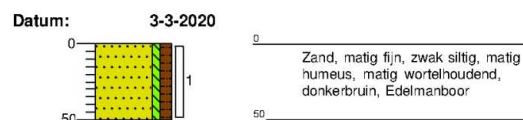
Boring: 16
 Boormeester: 5.1.2e X (RD): 161898,59
 Y (RD): 379853,78



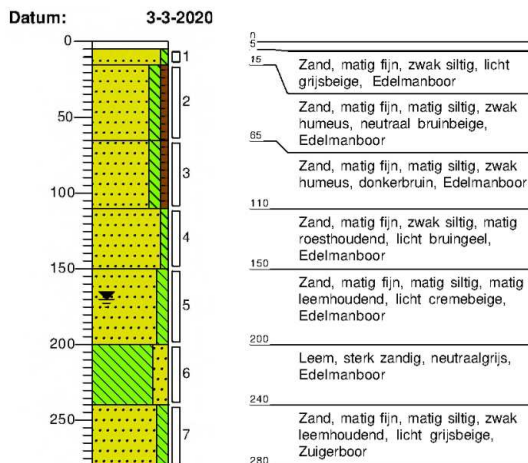
Boring: 17
 Boormeester: 5.1.2e X (RD): 161860,93
 Y (RD): 379812,20



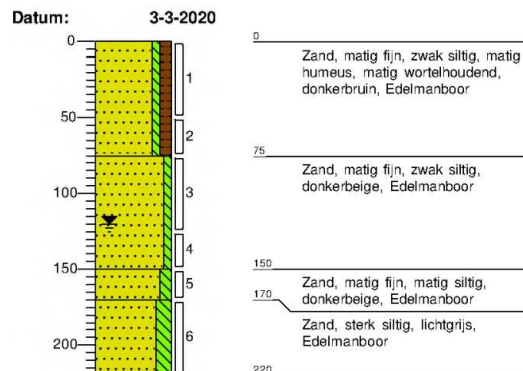
Boring: 18
 Boormeester: 5.1.2e X (RD): 161886,01
 Y (RD): 379831,78



Boring: 19
 Boormeester: 5.1.2e 5.1.2e X (RD): 161901,29
 Y (RD): 379834,48

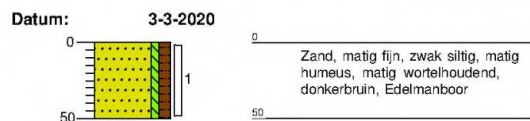


Boring: 20
 Boormeester: 5.1.2e X (RD): 161873,75
 Y (RD): 379789,02

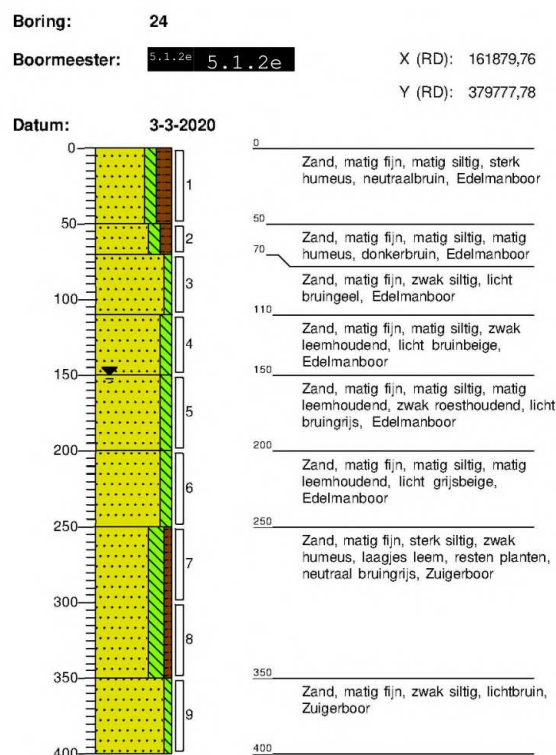
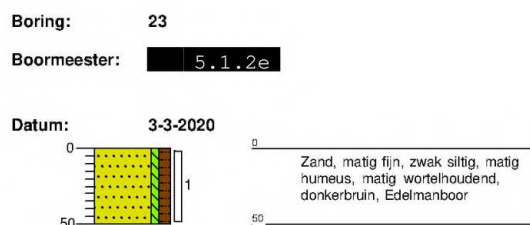
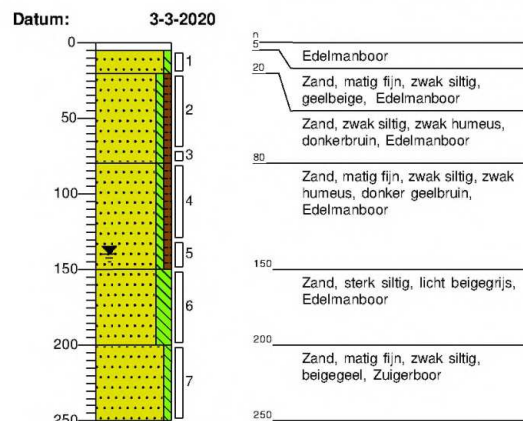


Bijlage: Boorprofielen

Boring: 21
 Boormeester: 5.1.2e X (RD): 161879,15
 Y (RD): 379808,77



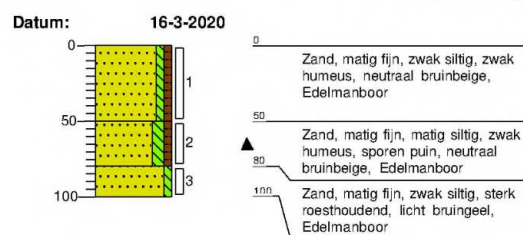
Boring: 22
 Boormeester: 5.1.2e X (RD): 161889,91
 Y (RD): 379798,53



Boring: 25
 Boormeester: 5.1.2e X (RD): 161895,12
 Y (RD): 379780,18

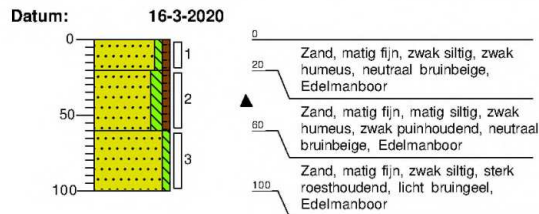


Boring: 100
 Boormeester: 5.1.2e 5.1.2e X (RD): 162003,23
 Y (RD): 379938,93

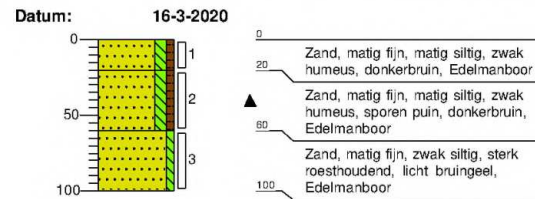


Bijlage: Boorprofielen

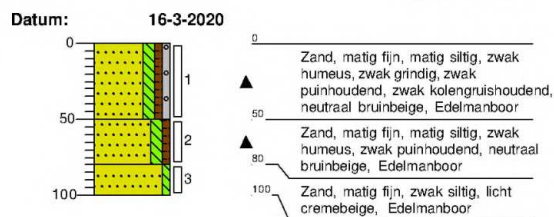
Boring: 101
Boormeester: 5.1.2e 5.1.2e X (RD): 162009,25
Y (RD): 379936,88



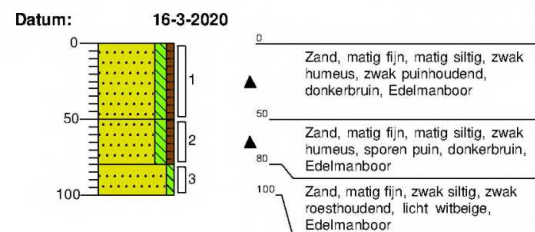
Boring: 102
Boormeester: 5.1.2e 5.1.2e X (RD): 162011,55
Y (RD): 379943,85



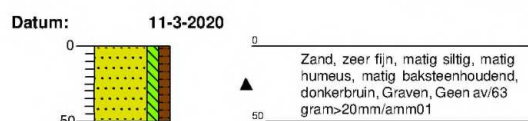
Boring: 103
Boormeester: 5.1.2e 5.1.2e X (RD): 162004,82
Y (RD): 379946,35



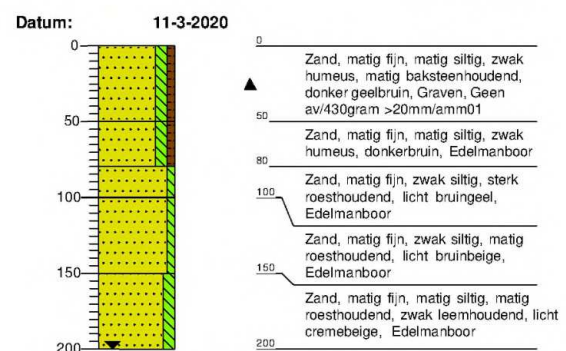
Boring: 104
Boormeester: 5.1.2e 5.1.2e X (RD): 162007,00
Y (RD): 379941,85



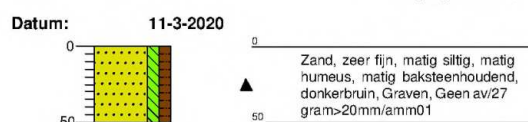
Boring: Ag01
Boormeester: 5.1.2e X (RD): 162006,00
Y (RD): 379940,75



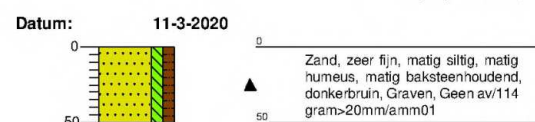
Boring: Ag02
Boormeester: 5.1.2e 5.1.2e X (RD): 162008,68
Y (RD): 379933,70



Boring: Ag03
Boormeester: 5.1.2e X (RD): 162013,49
Y (RD): 379943,97



Boring: Ag04
Boormeester: 5.1.2e X (RD): 162015,31
Y (RD): 379937,41

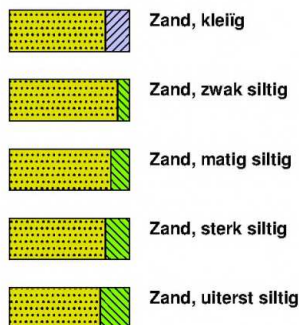


Legenda (conform NEN 5104)

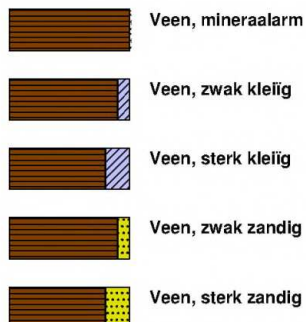
grind



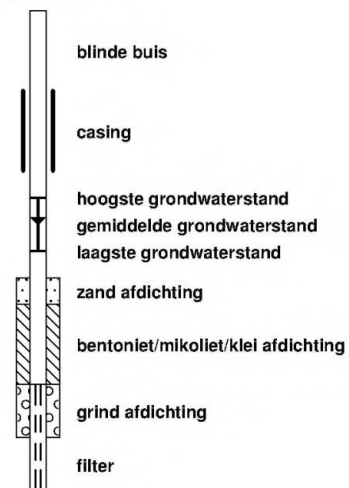
zand



veen



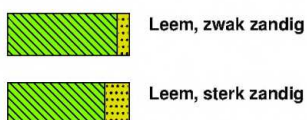
peilbuis



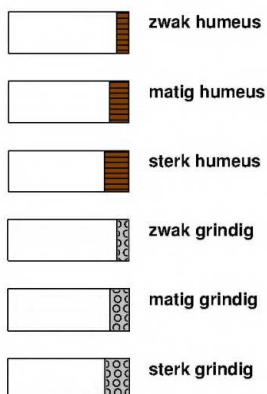
klei



leem



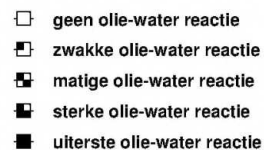
overige toevoegingen



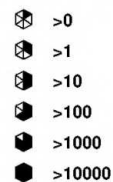
geur



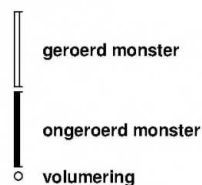
olie



p.i.d.-waarde



monsters

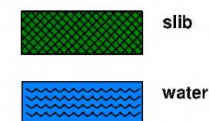


overig



toelichting mate van bodemvreemde bijmengingen:

- sporen <1% (gewichtspercentage)
- zwak 1-5% (gewichtspercentage)
- matig 5-10% (gewichtspercentage)
- sterk 10-20% (gewichtspercentage)
- uiterst 20-50% (gewichtspercentage)
- volledig >50% (volumepercentage)



Bijlage 4

Analyseresultaten asbest

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



TRITIUM ADVIES B.V.

Collse Heide 48
5674 VN NUENEN

Datum 20.03.2020
Relatienr 35003866
Opdrachtnr. 928278

ANALYSERAPPORT

Opdracht 928278 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35003866 TRITIUM ADVIES B.V.
Uw referentie 1912055TB Eikenburg te Eindhoven
Opdrachtacceptatie 11.03.20
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.
De analyses zijn, tenzij anders vermeld, geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025 en uitgevoerd overeenkomstig de onderzoeksmethoden die worden genoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingenlijst van de Raad voor Accreditatie, accreditatienummer L005.

De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

5.1.2e

AL-West B.V. 5.1.2e 5.1.2e 5.1.2e Tel. +31/570788115
Klantenservice

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
opa 5.1.2e
5.1.2e 5.1.2e

Blad 1 van 3



De parameters die in dit document worden vermeld, zijn geaccrediteerd volgens ISO / IEC 17025: 2005. Alleen niet-geaccrediteerde parameters / resultaten zijn gemarkeerd met het symbool

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 928278 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
662638	11.03.2020	MMASB01

Eenheid

662638

MMASB01

Asbestbepaling in grond/puin

Zie bijlage voor toelichting asbestanalyse		++
Asbest ACMAA AS3000 (NEN5898)	mg/kg Ds	<2,0

Overig onderzoek

Monstermassa droog (ACMAA) - FS	g	13400
Droge stof (ACMAA) - FS	%	86,9
Gemeten serpentijn (ACMAA)- FS	mg/kg	n.a.
Gemeten Serpentijn ondergrens (ACMAA)	mg/kg	-
Gemeten Serpentijn bovengrens (ACMAA)	mg/kg	1,3
Gemeten Amfibool (ACMAA)	mg/kg	n.a.
Gemeten Amfibool ondergrens (ACMAA)	mg/kg	-
Gemeten Amfibool bovengrens (ACMAA)	mg/kg	-
Totaal asbest hechtgebonden (ACMAA)	mg/kg	<2,0
Totaal asbest niet hechtgebonden (ACMAA)	mg/kg	<2,0

De parameter-specifieke meetonzekerheid en informatie over de berekeningsmethode zijn op aanvraag beschikbaar, indien de gerapporteerde resultaten boven de parameterspecifieke rapportagegrens liggen.

Begin van de analyses: 12.03.2020

Einde van de analyses: 20.03.2020

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geanalyseerde monsters. In gevallen waarin het testlaboratorium niet verantwoordelijk was voor de bemonstering, gelden de gerapporteerde resultaten voor de monsters zoals zij zijn ontvangen. .

5.1.2e

AL-West B.V. 5.1.2e 5.1.2e 5.1.2e, Tel. +31/570788115
Klantenservice

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
opa 5.1.2e 5.1.2e
5.1.2e 5.1.2e 5.1.2e

Blad 2 van 3



De parameters die in dit document worden vermeld, zijn geaccrediteerd volgens ISO / IEC 17025: 2005. Alleen niet-geaccrediteerde parameters / resultaten zijn gemarkeerd met het symbool "n.a."

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Opdracht 928278 Bodem / Eluaat

Toegepaste methoden

Vaste stof

<Geen informatie>(AM) v): Gemeten serpentijn (ACMAA)- FS

<Geen informatie>: Monsternassa droog (ACMAA) - FS Droge stof (ACMAA) - FS

Protocollen AS 3000(AM) v): Asbest ACMAA AS3000 (NEN5898)

<Geen informatie>: Zie bijlage voor toelichting asbestanalyse Gemeten Serpentijn ondergrens (ACMAA)

Gemeten Serpentijn bovengrens (ACMAA) Gemeten Amfibool (ACMAA) Gemeten Amfibool ondergrens (ACMAA)

Gemeten Amfibool bovengrens (ACMAA) Totaal asbest hechtgebonden (ACMAA)

Totaal asbest niet hechtgebonden (ACMAA)

v) Geaccrediteerde methode extern lab

Extern geleverde service door

(AM) ACMAA Asbest BV, 't Haarboer 6, 7561 BL Deurningen

Methode

<Geen informatie>

Extern geleverde service door

(AM) ACMAA Asbest BV, 't Haarboer 6, 7561 BL Deurningen

Methode

Protocollen AS 3000

De parameters die in dit document worden vermeld, zijn geaccrediteerd volgens ISO / IEC 17025: 2005. Alleen niet-geaccrediteerde parameters / resultaten zijn gemarkeerd met het symbool

Opdracht

Opdrachtgever	Al-West BV	Rapportnummer	V200301555 versie 1
Contactpersoon	5.1.2e 5.1.2e s	Datum opdracht	12-03-2020
Adres	Dortmundstraat 16B	Datum ontvangst	12-03-2020
Postcode en plaats	7418 BH Deventer	Datum rapportage	20-03-2020
Projectcode	DV 662638	Pagina	1 van 1
Project omschrijving			

Naam	MMASB01	Datum monstername	11-03-2020
Monstersoort	Grond	Datum analyse	19-03-2020
Monstername 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

Resultaten

Resultaten

Parameter	Concentratie		95% betrouwbaarheidsinterval				Eenheid
			Ondergrens		Bovengrens		
	Gemeten	Gewogen	Gemeten	Gewogen	Gemeten	Gewogen	
Droge stof	86,9						%
Massa monster (veldnat)	15,4						kg
Massa monster (droog)	13,4						kg
Chrysotiel (serpentiin)	n.a.	n.a.	-	-	1,3	1,3	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. serpentiin	n.a.	n.a.	-	-	1,3	1,3	mg/kg ds
Hechtgebonden serpentiin	n.a.	n.a.	-	-	-	-	mg/kg ds
Totaal serpentiin	n.a.	n.a.	-	-	1,3	1,3	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	<2	n.a.	-	-	1,3	1,3	mg/kg ds
Hechtgebonden asbest	<2	n.a.	-	-	-	-	mg/kg ds
Totaal asbest	<2	n.a.	-	-	1,3	1,3	mg/kg ds

n.a. = niet aantoonbaar

Aanvullende analyseresultaten volgen hieronder.

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)	0	46	99	109	199	568	12349	13370
Afgezochte deel fractie (%)	100	100	100	100	20	5		

NHG = Niet hechtgebonden.

HG = Hechtgebonden.

Het aangeboden monster bevat geen asbest.

Hoofdanalist laboratorium

5.1.2e
5.1.2e

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 5

Analyseresultaten overige parameters grond

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

TRITIUM ADVIES B.V.

Collse Heide 48
5674 VN NUENEN

Datum 11.03.2020
Relatienr 35003866
Opdrachtnr. 926046

ANALYSERAPPORT

Opdracht 926046 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35003866 TRITIUM ADVIES B.V.
Uw referentie 1912055TB Eikenburg te Eindhoven
Opdrachtacceptatie 04.03.20
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.
De analyses zijn, tenzij anders vermeld, geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025 en uitgevoerd overeenkomstig de onderzoeksmethoden die worden genoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingenlijst van de Raad voor Accreditatie, accreditatienummer L005.

De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

5.1.2e

AL-West B.V. 5.1.2e 5.1.2e 5.1.2e, Tel. +31/570788115
Klantenservice

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 926046 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
649888	03.03.2020	01-1
649889	03.03.2020	16-2
649890	03.03.2020	MM01
649894	03.03.2020	MM02
649903	03.03.2020	MM03

Eenheid

649888
01-1

649889
16-2

649890
MM01

649894
MM02

649903
MM03

Algemene monstervoorbehandeling

S Voorbehandeling conform AS3000		++	++	++	++	++
S Droge stof	%	90,8	87,9	88,4	88,2	91,7
S IJzer (Fe2O3)	% Ds	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0

Fracties (sedigraaf)

S Fractie < 2 µm	% Ds	1,6	1,5	1,5	<1,0	<1,0
------------------	------	-----	-----	-----	------	------

Klassiek Chemische Analyses

S Organische stof	% Ds	1,9 ^{xj}	3,9 ^{xj}	2,9 ^{xj}	3,0 ^{xj}	1,0 ^{xj}
-------------------	------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

Voorbehandeling metalen analyse

S Koningswater ontsluiting		++	++	++	++	++
----------------------------	--	----	----	----	----	----

Metalen (AS3000)

S Barium (Ba)	mg/kg Ds	28	24	88	22	<20
S Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	2,2	0,92	0,33	0,23	<0,20
S Kobalt (Co)	mg/kg Ds	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
S Koper (Cu)	mg/kg Ds	21	9,6	9,9	13	<5,0
S Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0,05	0,10	0,06	0,08	<0,05
S Lood (Pb)	mg/kg Ds	60	52	31	26	<10
S Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
S Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	4,8	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
S Zink (Zn)	mg/kg Ds	500	60	62	44	<20

PAK (AS3000)

S Anthraceen	mg/kg Ds	0,076	0,15	<0,050	<0,050	<0,050
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	0,41	0,28	0,066	<0,050	<0,050
S Benzo(a)-Pyreen	mg/kg Ds	0,41	0,22	0,072	<0,050	<0,050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	0,23	0,11	<0,050	0,065	<0,050
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	0,21	0,13	<0,050	<0,050	<0,050
S Chryseen	mg/kg Ds	0,33	0,26	0,058	<0,050	<0,050
S Fenanthreen	mg/kg Ds	0,25	0,57	<0,050	<0,050	<0,050
S Fluorantheen	mg/kg Ds	0,90	0,65	0,085	<0,050	<0,050
S Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	0,30	0,15	0,074	<0,050	<0,050
S Naftaleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
S Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	3,2 ^{#j}	2,6 ^{#j}	0,53 ^{#j}	0,38 ^{#j}	0,35 ^{#j}

Minerale olie (AS3000/AS3200)

S Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	<35	<35	<35	<35	<35
S Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<3 *	<3 *	<3 *	<3 *	<3 *

De parameters die in dit document worden vermeld, zijn geaccrediteerd volgens ISO / IEC 17025: 2005. Alleen niet-geaccrediteerde parameters / resultaten zijn gemarkeerd met het symbool ***

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
[Signature]
5.1.2e



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 926046 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
649911	03.03.2020	MM04
649918	03.03.2020	MM05
649925	03.03.2020	MM06

Eenheid	649911 MM04	649918 MM05	649925 MM06
---------	----------------	----------------	----------------

Algemene monstervoorbehandeling

S Voorbehandeling conform AS3000	++	++	++
S Droge stof %	86,1	85,9	89,9
S IJzer (Fe2O3) % Ds	<5,0	<5,0	<5,0

Fracties (sedigraaf)

S Fractie < 2 µm % Ds	<1,0	1,3	<1,0
-----------------------	------	-----	------

Klassiek Chemische Analyses

S Organische stof % Ds	4,0 ^{xj}	4,9 ^{xj}	1,0 ^{xj}
------------------------	-------------------	-------------------	-------------------

Voorbehandeling metalen analyse

S Koningswater ontsluiting	++	++	++
----------------------------	----	----	----

Metalen (AS3000)

S Barium (Ba) mg/kg Ds	<20	<20	<20
S Cadmium (Cd) mg/kg Ds	<0,20	0,21	<0,20
S Kobalt (Co) mg/kg Ds	<3,0	<3,0	<3,0
S Koper (Cu) mg/kg Ds	7,3	6,1	<5,0
S Kwik (Hg) mg/kg Ds	<0,05	0,08	<0,05
S Lood (Pb) mg/kg Ds	20	36	<10
S Molybdeen (Mo) mg/kg Ds	<1,5	<1,5	<1,5
S Nikkel (Ni) mg/kg Ds	4,6	<4,0	<4,0
S Zink (Zn) mg/kg Ds	<20	26	<20

PAK (AS3000)

S Anthraceen mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050
S Benzo(a)anthraceen mg/kg Ds	<0,050	0,077	<0,050
S Benzo(a)-Pyreen mg/kg Ds	<0,050	0,080	<0,050
S Benzo(ghi)peryleen mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050
S Benzo(k)fluorantheen mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050
S Chryseen mg/kg Ds	<0,050	0,077	<0,050
S Fenanthreen mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050
S Fluorantheen mg/kg Ds	0,073	0,10	<0,050
S Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen mg/kg Ds	<0,050	0,059	<0,050
S Naftaleen mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050
S Som PAK (VROM) (Factor 0,7) mg/kg Ds	0,39 ^{#j}	0,57 ^{#j}	0,35 ^{#j}

Minerale olie (AS3000/AS3200)

S Koolwaterstoffractie C10-C40 mg/kg Ds	<35	<35	<35
Koolwaterstoffractie C10-C12 mg/kg Ds	<3 *	<3 *	<3 *

De parameters die in dit document worden vermeld, zijn geaccrediteerd volgens ISO / IEC 17025: 2005. Alleen niet-geaccrediteerde parameters / resultaten zijn gemarkeerd met het symbool ^{xxx}.

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
opa 5.1.2e
5.1.2e 5.1.2e

Blad 3 van 7



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 926046 Bodem / Eluaat

	Eenheid	649888 01-1	649889 16-2	649890 MM01	649894 MM02	649903 MM03
Minerale olie (AS3000/AS3200)						
Koolwaterstof fractie C12-C16	mg/kg Ds	<3 *	<3 *	<3 *	<3 *	<3 *
Koolwaterstof fractie C16-C20	mg/kg Ds	<4 *	<4 *	<4 *	<4 *	<4 *
Koolwaterstof fractie C20-C24	mg/kg Ds	<5 *	<5 *	<5 *	<5 *	<5 *
Koolwaterstof fractie C24-C28	mg/kg Ds	<5 *	<5 *	<5 *	<5 *	<5 *
Koolwaterstof fractie C28-C32	mg/kg Ds	<5 *	<5 *	<5 *	<5 *	<5 *
Koolwaterstof fractie C32-C36	mg/kg Ds	<5 *	<5 *	<5 *	<5 *	<5 *
Koolwaterstof fractie C36-C40	mg/kg Ds	<5 *	<5 *	<5 *	<5 *	<5 *
Polychloorbifenylen (AS3000)						
S PCB 28	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S PCB 52	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S PCB 101	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S PCB 118	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S PCB 138	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,0012	<0,0010
S PCB 153	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,0012	<0,0010
S PCB 180	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S Som PCB (7 Ballschmüter) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,0049 #)	0,0049 #)	0,0049 #)	0,0059 #)	0,0049 #)

De parameters die in dit document worden vermeld, zijn geaccrediteerd volgens ISO / IEC 17025: 2005. Alleen niet-geaccrediteerde parameters / resultaten zijn gemarkeerd met het symbool "n".

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 926046 Bodem / Eluaat

	Eenheid	649911 MM04	649918 MM05	649925 MM06
Minerale olie (AS3000/AS3200)				
Koolwaterstof fractie C12-C16	mg/kg Ds	<3 *	<3 *	<3 *
Koolwaterstof fractie C16-C20	mg/kg Ds	<4 *	<4 *	<4 *
Koolwaterstof fractie C20-C24	mg/kg Ds	<5 *	<5 *	<5 *
Koolwaterstof fractie C24-C28	mg/kg Ds	<5 *	<5 *	<5 *
Koolwaterstof fractie C28-C32	mg/kg Ds	7 *	<5 *	<5 *
Koolwaterstof fractie C32-C36	mg/kg Ds	<5 *	<5 *	<5 *
Koolwaterstof fractie C36-C40	mg/kg Ds	<5 *	<5 *	<5 *

Polychloorbifenylen (AS3000)

S PCB 28	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S PCB 52	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S PCB 101	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S PCB 118	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S PCB 138	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S PCB 153	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S PCB 180	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S Som PCB (7 Ballschmider) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,0049 #)	0,0049 #)	0,0049 #)

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.

#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7.

S) Erkend volgens AS SIKB 3000

Verklaring: "<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

De parameter-specifieke meetonzekerheid en informatie over de berekeningsmethode zijn op aanvraag beschikbaar, indien de gerapporteerde resultaten boven de parameterspecifieke rapportagegrens liggen.

Het analysesresultaat van PCB 138 is mogelijk overschat vanwege co-elutie met PCB 163

Het organische stof gehalte wordt gecorrigeerd voor het lutum gehalte, als geen lutum bepaald is wordt gecorrigeerd als ware het lutum gehalte 5,4%

Toelichting

649894 Overschrijding conserveringstermijn naftaleen vanwege logistieke storing in het laboratorium.

Begin van de analyses: 04.03.2020

Einde van de analyses: 11.03.2020

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. Monsters met onbekende herkomst kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

5.1.2e

AL-West B.V. 5.1.2e 5.1.2e 5.1.2e Tel. +31/570788115
Klantenservice

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 926046 Bodem / Eluaat

Toegepaste methoden

eigen methode: Koolwaterstof fractie C10-C12 * Koolwaterstof fractie C12-C16 * Koolwaterstof fractie C16-C20 *
Koolwaterstof fractie C20-C24 * Koolwaterstof fractie C24-C28 * Koolwaterstof fractie C28-C32 *
Koolwaterstof fractie C32-C36 * Koolwaterstof fractie C36-C40 *

Gelijkwaardig aan NEN 5739: IJzer (Fe₂O₃)

NEN-EN12880; AS3000 en AS3200; NEN-EN15934: Droge stof

Protocollen AS 3000: Organische stof Voorbehandeling conform AS3000 Barium (Ba) Cadmium (Cd) Kobalt (Co) Koper (Cu)
Kwik (Hg) Lood (Pb) Molybdeen (Mo) Nikkel (Ni) Zink (Zn) Koolwaterstof fractie C10-C40 Anthraceen
Benzo(a)anthraceen Benzo(a)-Pyreen Benzo(ghi)perylene Benzo(k)fluorantheen Chryseen Fenanthreen
Fluorantheen Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen Naftaleen Som PAK (VROM) (Factor 0,7) PCB 28 PCB 52 PCB 101
PCB 118 PCB 138 PCB 153 PCB 180 Som PCB (7 Ballschmiter) (Factor 0,7)

Protocollen AS 3000 / Protocollen AS 3200: Koningswater ontsluiting Fractie < 2 µm

De parameters die in dit document worden vermeld, zijn geaccrediteerd volgens ISO / IEC 17025: 2005. Alleen niet-geaccrediteerde parameters / resultaten zijn gemarkeerd met het symbool

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
opa 5.1.2e
5.1.2e 5.1.2e

Blad 6 van 7



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Bijlage bij Opdrachtnr. 926046

CONSERVERING, CONSERVERINGSTERMIJN EN VERPAKKING

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die mogelijk de betrouwbaarheid van de analyseresultaten beïnvloeden. De conserveringstermijn is voor volgende analyse overschreden:

Naftaleen 649894

De parameters die in dit document worden vermeld, zijn geaccrediteerd volgens ISO / IEC 17025: 2005. Alleen niet-geaccrediteerde parameters / resultaten zijn gemarkeerd met het symbool ***

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
npa 5.1.2e 5.1.2e
5.1.2e 5.1.2e



Blad 7 van 7

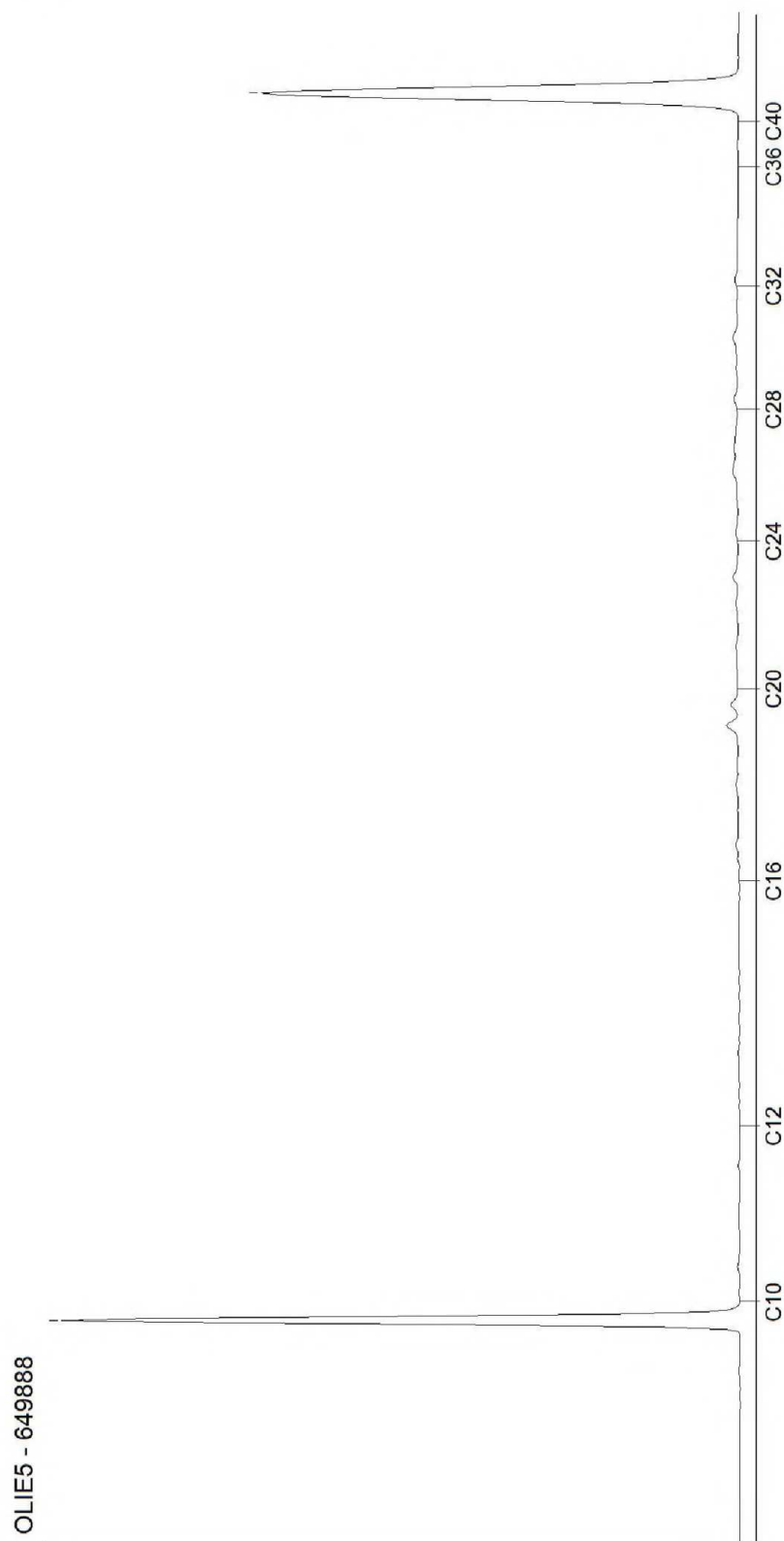


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 926046, Analysis No. 649888, created at 09.03.2020 08:34:27

Monsteromschrijving: 01-1

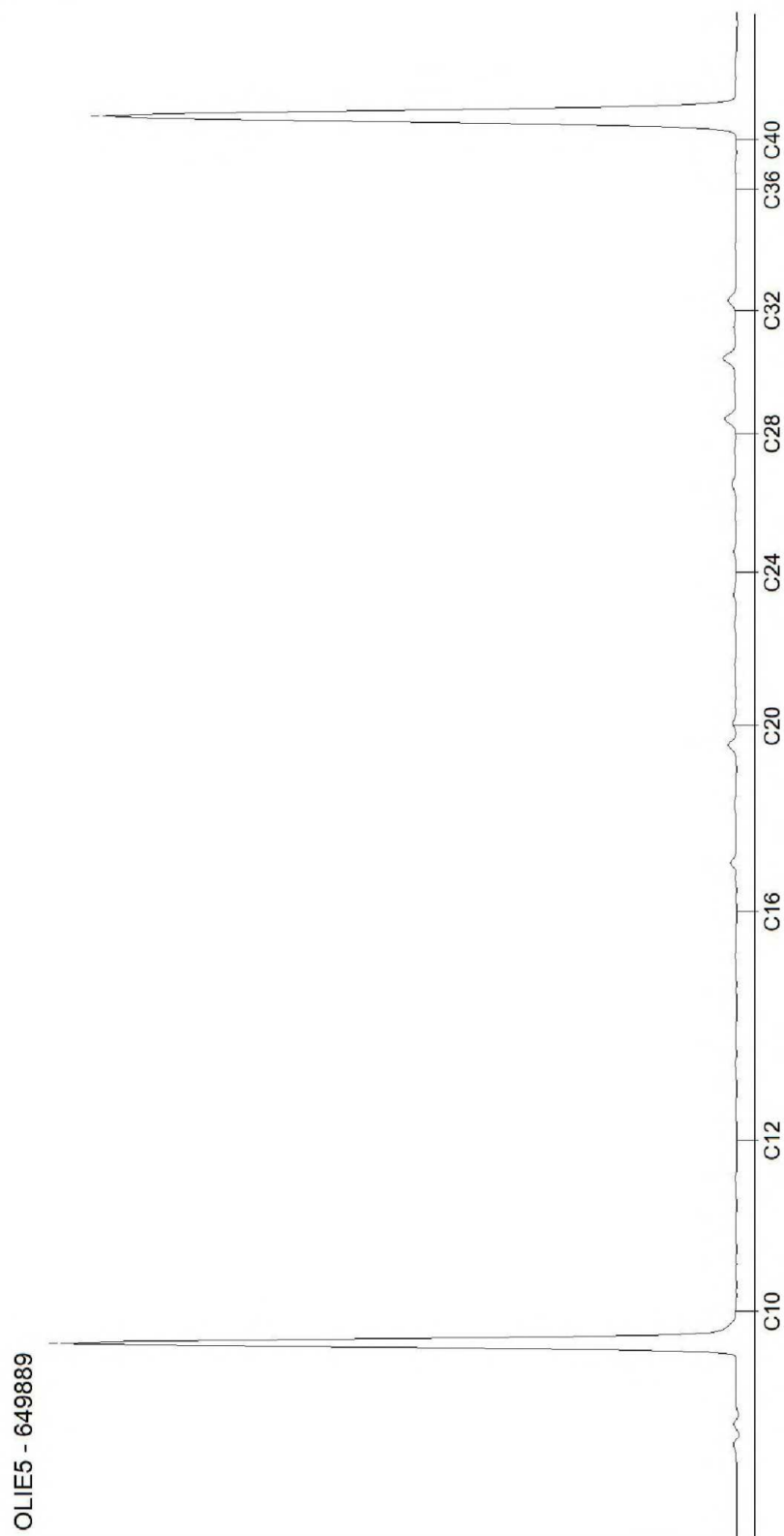


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 926046, Analysis No. 649889, created at 09.03.2020 08:23:41

Monsteromschrijving: 16-2



Blad 2 van 8

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

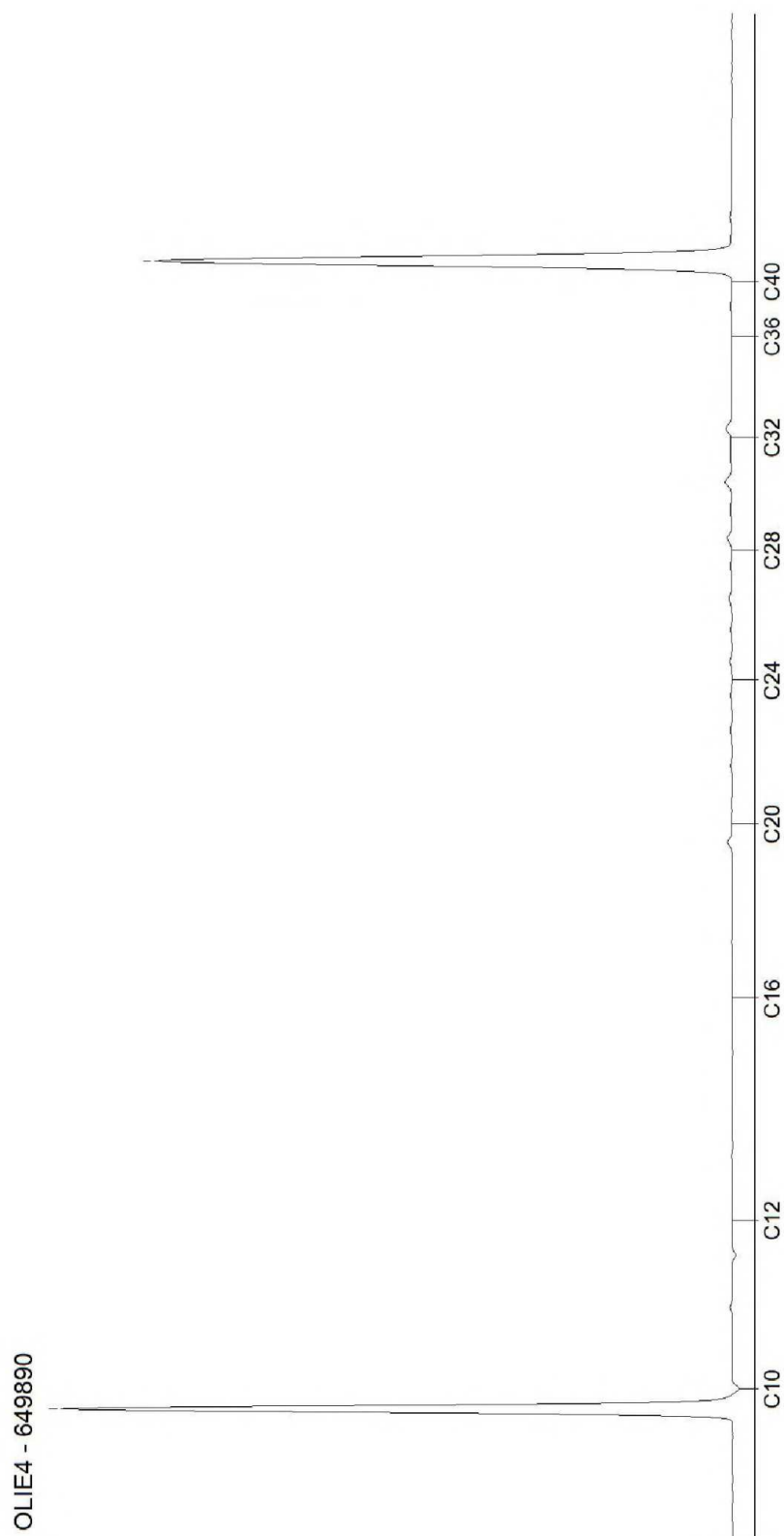
Directeur
[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 926046, Analysis No. 649890, created at 09.03.2020 08:27:33

Monsteromschrijving: MM01



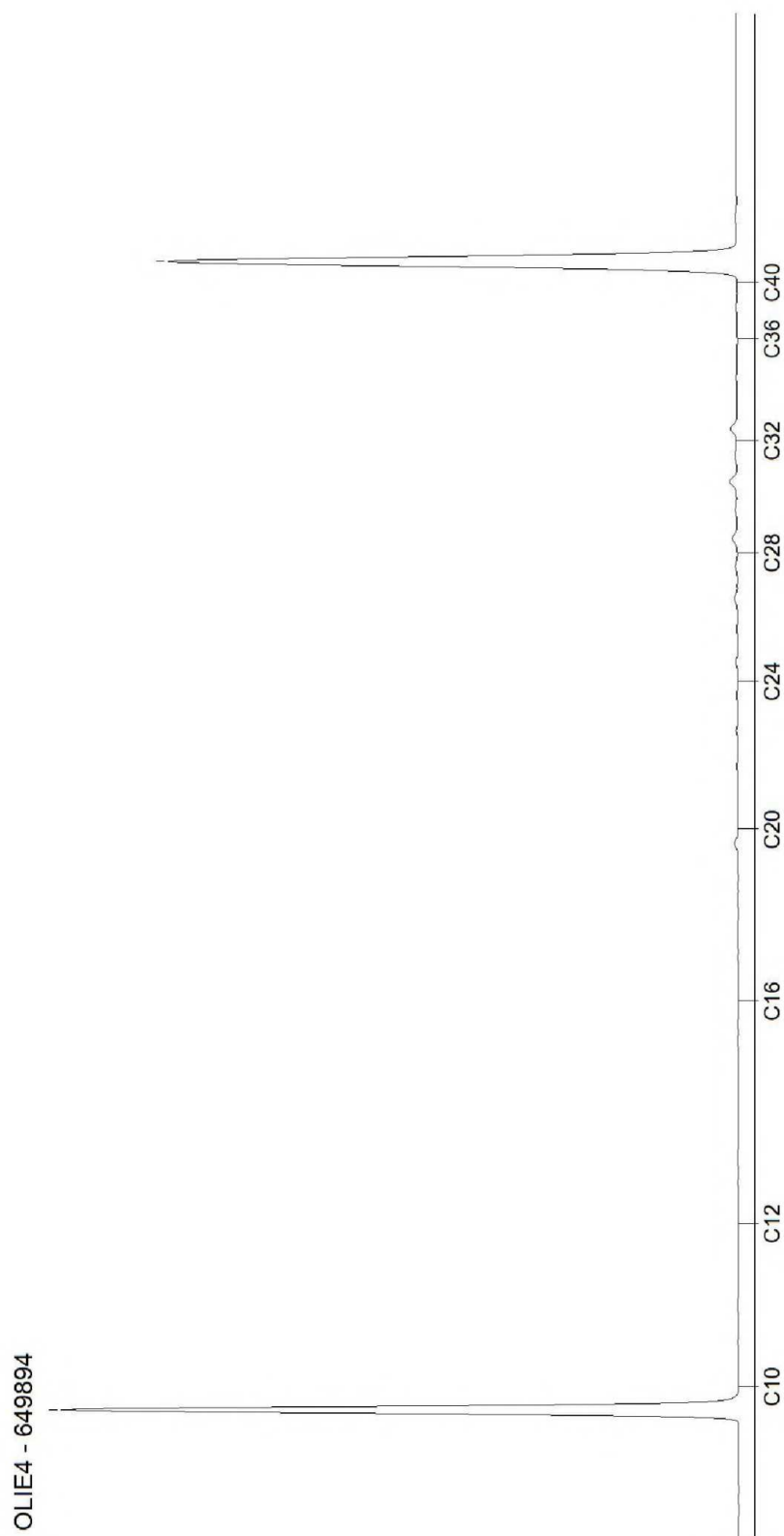
Blad 3 van 8

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 926046, Analysis No. 649894, created at 11.03.2020 08:16:34

Monsteromschrijving: MM02



Blad 4 van 8

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

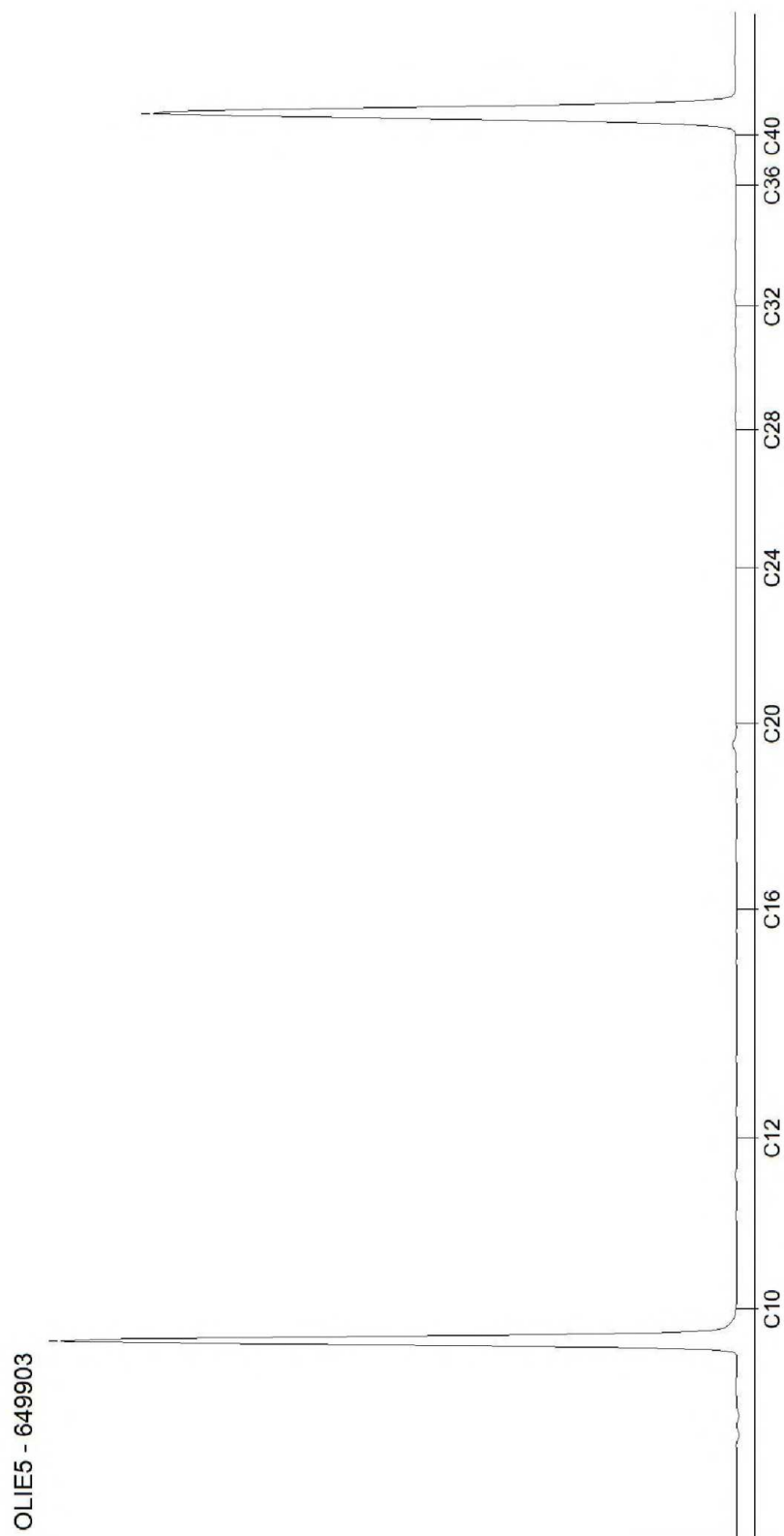
Directeur
opa 5.1.2e
5.1.2e 5.1.2e

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 926046, Analysis No. 649903, created at 09.03.2020 08:23:41

Monsteromschrijving: MM03



Blad 5 van 8

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

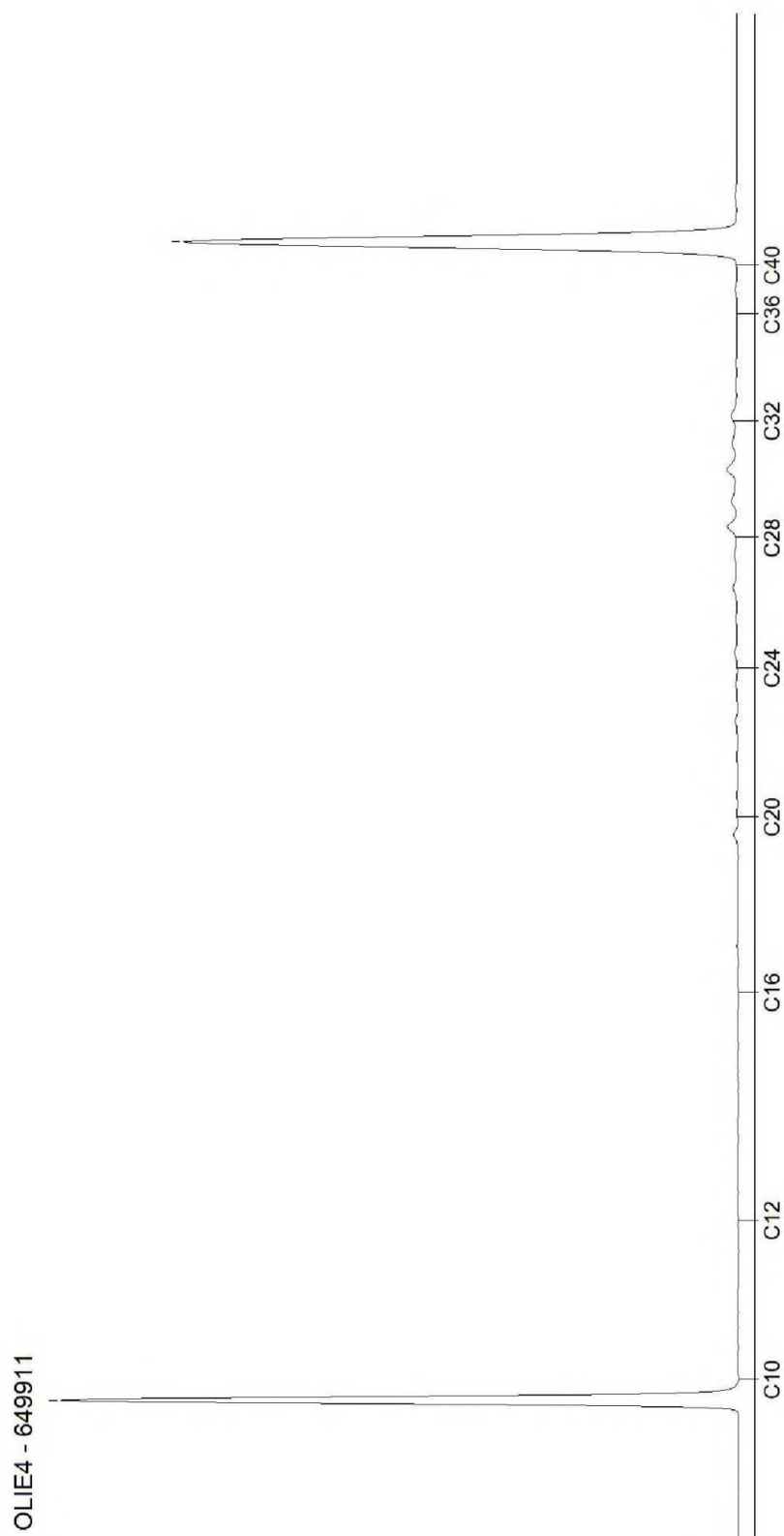
Directeur
opa 5.1.2e
5.1.2e 5.1.2e

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 926046, Analysis No. 649911, created at 09.03.2020 08:35:42

Monsteromschrijving: MM04



Blad 6 van 8

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

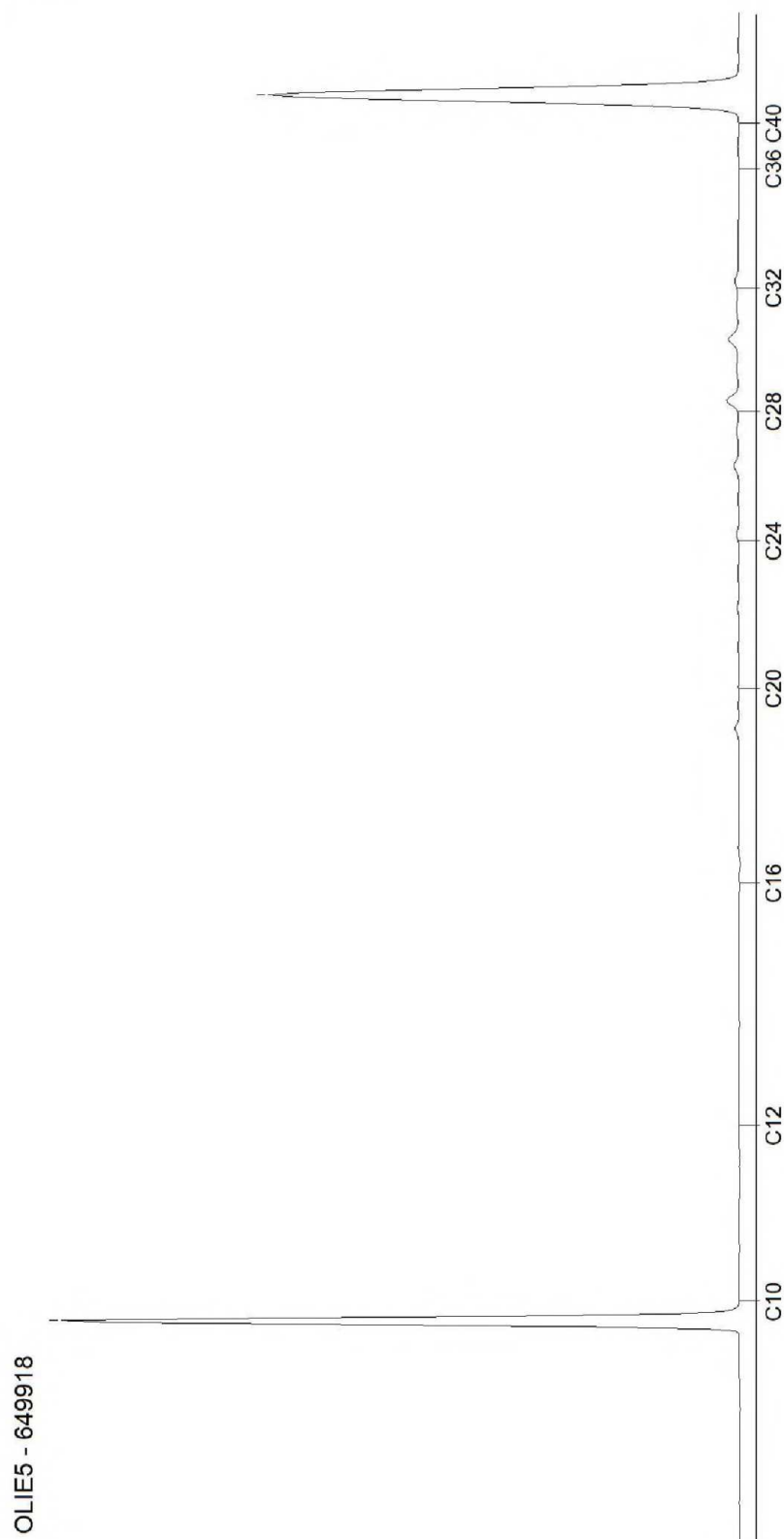
Directeur
opa 5.1.2e
5.1.2e 5.1.2e

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 926046, Analysis No. 649918, created at 09.03.2020 08:34:27

Monsteromschrijving: MM05



Blad 7 van 8

Kamer van Koophandel Directie
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

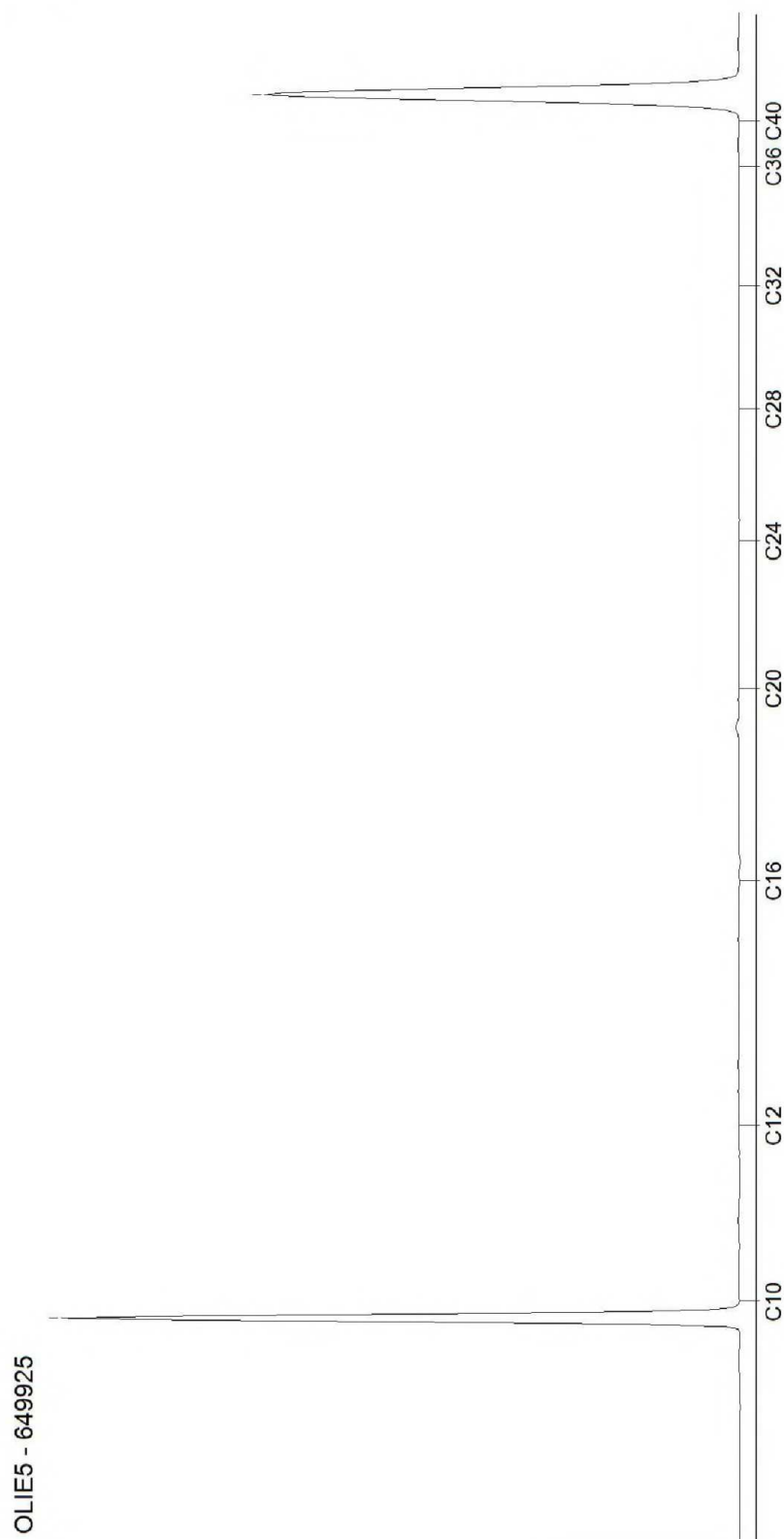
5.1.2e
5.1.2e
5.1.2e

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 926046, Analysis No. 649925, created at 09.03.2020 08:34:28

Monsteromschrijving: MM06



Blad 8 van 8

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
[redacted] 5.1.2e
[redacted] 5.1.2e
[redacted] 5.1.2e

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



TRITIUM ADVIES B.V.

Collse Heide 48
5674 VN NUENEN

Datum 20.03.2020
Relatienr 35003866
Opdrachtnr. 929550

ANALYSERAPPORT

Opdracht 929550 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35003866 TRITIUM ADVIES B.V.
Uw referentie 1912055TB Eikenburg te Eindhoven
Opdrachtacceptatie 16.03.20
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.
De analyses zijn, tenzij anders vermeld, geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025 en uitgevoerd overeenkomstig de onderzoeksmethoden die worden genoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingenlijst van de Raad voor Accreditatie, accreditatienummer L005.

De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

5.1.2e

AL-West B.V. 5.1.2e 5.1.2e 5.1.2e, Tel. +31/570788115
Klantenservice

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
5.1.2e 5.1.2e
5.1.2e 5.1.2e



Blad 1 van 3



De parameters die in dit document worden vermeld, zijn geaccrediteerd volgens ISO / IEC 17025: 2005. Alleen niet-geaccrediteerde parameters / resultaten zijn gemarkeerd met het symbool

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 929550 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
669460	16.03.2020	100-1
669461	16.03.2020	101-2
669462	16.03.2020	102-2
669463	16.03.2020	103-1
669464	16.03.2020	104-3

Eenheid

669460
100-1

669461
101-2

669462
102-2

669463
103-1

669464
104-3

Algemene monstervoorbehandeling

S Voorbehandeling conform AS3000		++	++	++	++	++
S Droge stof	%	91,5	90,7	92,0	85,9	94,9
S IJzer (Fe2O3)	% Ds	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0

Fracties (sedigraaf)

S Fractie < 2 µm	% Ds	<1,0	1,1	<1,0	1,6	<1,0
------------------	------	------	-----	------	-----	------

Klassiek Chemische Analyses

S Organische stof	% Ds	1,0 ^{x)}	1,9 ^{x)}	2,0 ^{x)}	2,9 ^{x)}	1,0 ^{x)}
-------------------	------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

Voorbehandeling metalen analyse

S Koningswater ontsluiting		++	++	++	++	++
----------------------------	--	----	----	----	----	----

Metalen (AS3000)

S Zink (Zn)	mg/kg Ds	76	43	100	190	<20
-------------	----------	----	----	-----	-----	-----

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.

S) Erkend volgens AS SIKB 3000

Verklaring: "<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

De parameter-specifieke meetonzekerheid en informatie over de berekeningsmethode zijn op aanvraag beschikbaar, indien de gerapporteerde resultaten boven de parameterspecifieke rapportagegrens liggen.

Het organische stof gehalte wordt gecorrigeerd voor het lutum gehalte, als geen lutum bepaald is wordt gecorrigeerd als ware het lutum gehalte 5,4%

Begin van de analyses: 17.03.2020

Einde van de analyses: 20.03.2020

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geanalyseerde monsters. In gevallen waarin het testlaboratorium niet verantwoordelijk was voor de bemonstering, gelden de gerapporteerde resultaten voor de monsters zoals zij zijn ontvangen. .

5.1.2e

AL-West B.V. 5.1.2e 5.1.2e 5.1.2e, Tel. +31/570788115
Klantenservice

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
opa 5.1.2e 5.1.2e
5.1.2e 5.1.2e

Blad 2 van 3



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Opdracht 929550 Bodem / Eluaat

Toegepaste methoden

Gelijkwaardig aan NEN 5739: IJzer (Fe_2O_3)

NEN-EN12880; AS3000 en AS3200; NEN-EN15934: Droge stof

Protocollen AS 3000: Organische stof Voorbehandeling conform AS3000 Zink (Zn)

Protocollen AS 3000 / Protocollen AS 3200: Koningswater ontsluiting Fractie < 2 μm

De parameters die in dit document worden vermeld, zijn geaccrediteerd volgens ISO / IEC 17025: 2005. Alleen niet-geaccrediteerde parameters / resultaten zijn gemarkeerd met het symbool

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



TRITIUM ADVIES B.V.

Collse Heide 48
5674 VN NUENEN

Datum 10.03.2020
Relatienr 35003866
Opdrachtnr. 926047

ANALYSERAPPORT

Opdracht 926047 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35003866 TRITIUM ADVIES B.V.
Uw referentie 1912055TB Eikenburg te Eindhoven
Opdrachtacceptatie 04.03.20
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.
De analyses zijn, tenzij anders vermeld, geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025 en uitgevoerd overeenkomstig de onderzoeksmethoden die worden genoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingenlijst van de Raad voor Accreditatie, accreditatienummer L005.

De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

5.1.2e

AL-West B.V. 5.1.2e 5.1.2e 5.1.2e Tel. +31/570788115
Klantenservice

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
opa 5.1.2e
5.1.2e 5.1.2e



Blad 1 van 3



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 926047 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
649931	03.03.2020	MMCV01
649936	03.03.2020	MMCV02
649944	03.03.2020	MMCV03
649949	03.03.2020	MMCV04

Eenheid	649931 MMCV01	649936 MMCV02	649944 MMCV03	649949 MMCV04
---------	------------------	------------------	------------------	------------------

Algemene monstervoorbehandeling

S Droge stof	%	88,7	88,5	86,3	88,1
S IJzer (Fe ₂ O ₃)	% Ds	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0

Fracties (sedigraaf)

S Fractie < 2 µm	% Ds	1,3	<1,0	<1,0	1,0
Fractie < 16 µm	% Ds	3,3	1,1	2,0	1,1
Fractie < 2 µm	% md	1,3	<1,0	<1,0	1,0
Fractie < 16 µm	% md	3,4	1,1	2,1	1,1
Fractie < 32 µm	% md	5,2	2,0	2,9	2,2
Fractie < 50 µm	% md	7,4	3,8	3,2	3,3
Fractie < 63 µm	% md	8,4	4,1	3,2	3,6
Fractie < 125 µm	% md	27	22	22	29
Fractie < 250 µm	% md	75	73	72	82
Fractie < 500 µm	% md	95	97	95	98
Fractie < 1 mm	% md	99	100	99	100
Fractie < 2 mm	% md	100	100	99	100
Fractie > 2 mm	% Ds	7,5 *	<0,1 *	2,6 *	0,4 *

Klassiek Chemische Analyses

S Organische stof	% Ds	2,9 ^{xj}	1,0 ^{xj}	4,0 ^{xj}	0,9 ^{xj}
Calciet (CaCO ₃)	% Ds	<1,0 *	<1,0 *	<1,0 *	<1,0 *

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.

S) Erkend volgens AS SIKB 3000

Verklaring: "<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

De parameter-specifieke meetonzekerheid en informatie over de berekeningsmethode zijn op aanvraag beschikbaar, indien de gerapporteerde resultaten boven de parameterspecifieke rapportagegrens liggen.

Het organische stof gehalte wordt gecorrigeerd voor het lutum gehalte, als geen lutum bepaald is wordt gecorrigeerd als ware het lutum gehalte 5,4%

Begin van de analyses: 04.03.2020

Einde van de analyses: 10.03.2020

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. Monsters met onbekende herkomst kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 926047 Bodem / Eluaat



A 5.1.2e 5.1.2e 5.1.2e Tel. +31/570788115
Klantenservice

Toegepaste methoden

conform NEN-ISO 10693: Calciet (CaCO_3) *

eigen methode: Fractie > 2 mm *

eigen methode: Fractie < 16 μm Fractie < 2 μm Fractie < 16 μm Fractie < 32 μm Fractie < 50 μm Fractie < 63 μm
Fractie < 125 μm Fractie < 250 μm Fractie < 500 μm Fractie < 1 mm Fractie < 2 mm

Gelijkwaardig aan NEN 5739: IJzer (Fe_2O_3)

NEN-EN12880; AS3000 en AS3200; NEN-EN15934: Droge stof

Protocollen AS 3000: Organische stof

Protocollen AS 3000 / Protocollen AS 3200: Fractie < 2 μm

De parameters die in dit document worden vermeld, zijn geaccrediteerd volgens ISO / IEC 17025: 2005. Alleen niet-geaccrediteerde parameters / resultaten zijn gemarkeerd met het symbool

Bijlage 6

Analyseresultaten grondwater

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



TRITIUM ADVIES B.V.

Collse Heide 48
5674 VN NUENEN

Datum 17.03.2020
Relatienr 35003866
Opdrachtnr. 928612

ANALYSERAPPORT

Opdracht 928612 Water

Opdrachtgever 35003866 TRITIUM ADVIES B.V.
Uw referentie 1912055TB Eikenburg te Eindhoven
Opdrachtacceptatie 12.03.20
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.
De analyses zijn, tenzij anders vermeld, geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025 en uitgevoerd overeenkomstig de onderzoeksmethoden die worden genoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingenlijst van de Raad voor Accreditatie, accreditatienummer L005.

De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

5.1.2e

AL-West B.V. 5.1.2e 5.1.2e 5.1.2e, Tel. 31/570788115
Klantenservice

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
5.1.2e 5.1.2e 5.1.2e



Blad 1 van 4



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 928612 Water

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
664088	01-1-1	11.03.2020	
664089	13-1-1	11.03.2020	

Eenheid

664088
01-1-1

664089
13-1-1

Metalen (AS3000)

S Barium (Ba)	µg/l	29	<20
S Cadmium (Cd)	µg/l	0,23	1,1
S Kobalt (Co)	µg/l	<2,0	<2,0
S Koper (Cu)	µg/l	2,9	<2,0
S Kwik (Hg)	µg/l	<0,05	<0,05
S Lood (Pb)	µg/l	<2,0	<2,0
S Molybdeen (Mo)	µg/l	<2,0	<2,0
S Nikkel (Ni)	µg/l	<3,0	<3,0
S Zink (Zn)	µg/l	10	99

Aromaten (AS3000)

S Benzeen	µg/l	<0,20	<0,20
S Tolueen	µg/l	<0,20	<0,20
S Ethylbenzeen	µg/l	<0,20	<0,20
S <i>m,p</i> -Xyleen	µg/l	<0,20	0,20
S <i>ortho</i> -Xyleen	µg/l	<0,10	0,13
S Som Xylenen (Factor 0,7)	µg/l	0,21 [#]	0,33
S Naftaleen	µg/l	<0,020	<0,020
S Styreen	µg/l	<0,20	<0,20

Chloorhoudende koolwaterstoffen (AS3000)

S Dichloormethaan	µg/l	<0,20	<0,20
S Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,20	<0,20
S Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,10	<0,10
S 1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,20	<0,20
S 1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,20	<0,20
S 1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,10	<0,10
S 1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,10	<0,10
S Vinylchloride	µg/l	<0,20	<0,20
S 1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,10
S <i>Cis</i> -1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,10
S <i>trans</i> -1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,10
S Som <i>cis/trans</i> -1,2-Dichlooretheen (Factor 0,7)	µg/l	0,14 [#]	0,14 [#]
S Som Dichlooretheen (Factor 0,7)	µg/l	0,21 [#]	0,21 [#]
S Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,20	<0,20
S Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,10	<0,10

De parameters die in dit document worden vermeld, zijn geaccrediteerd volgens ISO / IEC 17025: 2005. Alleen niet-geaccrediteerde parameters / resultaten zijn gemarkeerd met het symbool

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
opa 5.1.2e
5.1.2e 5.1.2e

Blad 2 van 4



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 928612 Water

	Eenheid	664088 01-1-1	664089 13-1-1
Chloorhoudende koolwaterstoffen (AS3000)			
S 1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0,20	<0,20
S 1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0,20	<0,20
S 1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0,20	<0,20
S Som Dichloorpropanen (Factor 0,7)	µg/l	0,42 ^{#)}	0,42 ^{#)}
Broomhoudende koolwaterstoffen			
S Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	<0,20	<0,20
Minerale olie (AS3000)			
S Koolwaterstoffractie C10-C40	µg/l	99	<50
Koolwaterstoffractie C10-C12	µg/l	<10 *	<10 *
Koolwaterstoffractie C12-C16	µg/l	11 *	<10 *
Koolwaterstoffractie C16-C20	µg/l	16 *	<5,0 *
Koolwaterstoffractie C20-C24	µg/l	35 *	<5,0 *
Koolwaterstoffractie C24-C28	µg/l	12 *	<5,0 *
Koolwaterstoffractie C28-C32	µg/l	8,2 *	<5,0 *
Koolwaterstoffractie C32-C36	µg/l	5,3 *	<5,0 *
Koolwaterstoffractie C36-C40	µg/l	<5,0 *	<5,0 *

#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7.

S) Erkend volgens AS SIKB 3000

Verklaring: "<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

De parameter-specifieke meetonzekerheid en informatie over de berekeningsmethode zijn op aanvraag beschikbaar, indien de gerapporteerde resultaten boven de parameterspecifieke rapportagegrens liggen.

Begin van de analyses: 12.03.2020

Einde van de analyses: 17.03.2020

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geanalyseerde monsters. In gevallen waarin het testlaboratorium niet verantwoordelijk was voor de bemonstering, gelden de gerapporteerde resultaten voor de monsters zoals zij zijn ontvangen.

5.1.2e

AL-West B.V. 5.1.2e 5.1.2e 5.1.2e Tel. 31/570788115
Klantenservice

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur

opa 5.1.2e 5.1.2e
5.1.2e 5.1.2e 5.1.2e

Blad 3 van 4



TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 928612 Water

Toegepaste methoden

eigen methode: Koolwaterstof fractie C10-C12 * Koolwaterstof fractie C12-C16 * Koolwaterstof fractie C16-C20 *
Koolwaterstof fractie C20-C24 * Koolwaterstof fractie C24-C28 * Koolwaterstof fractie C28-C32 *
Koolwaterstof fractie C32-C36 * Koolwaterstof fractie C36-C40 *

Protocollen AS 3100: Barium (Ba) Cadmium (Cd) Kobalt (Co) Koper (Cu) Kwik (Hg) Lood (Pb) Molybdeen (Mo) Nikkel (Ni) Zink (Zn)
Dichloormethaan Tribroommethaan (bromofom) Benzeen Trichloormethaan (Chloroform)
Tetrachloormethaan (Tetra) Tolueen Ethylbenzeen 1,1-Dichloorethaan m,p-Xyleen ortho-Xyleen
1,2-Dichloorethaan Som Xylenen (Factor 0,7) Naftaleen Styreen 1,1,1-Trichloorethaan 1,1,2-Trichloorethaan
Vinylchloride 1,1-Dichlooretheen Cis-1,2-Dichlooretheen trans-1,2-Dichlooretheen
Som cis/trans-1,2-Dichlooretheen (Factor 0,7) Som Dichlooretheen (Factor 0,7) Trichlooretheen (Tri)
Tetrachlooretheen (Per) 1,1-Dichloorpropaan 1,2-Dichloorpropaan 1,3-Dichloorpropaan
Som Dichloorpropanen (Factor 0,7) Koolwaterstof fractie C10-C40

De parameters die in dit document worden vermeld, zijn geaccrediteerd volgens ISO / IEC 17025: 2005. Alleen niet-geaccrediteerde parameters / resultaten zijn gemarkeerd met het symbool ***

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
npa 5.1.2e 5.1.2e
5.1.2e 5.1.2e 5.1.2e

Blad 4 van 4

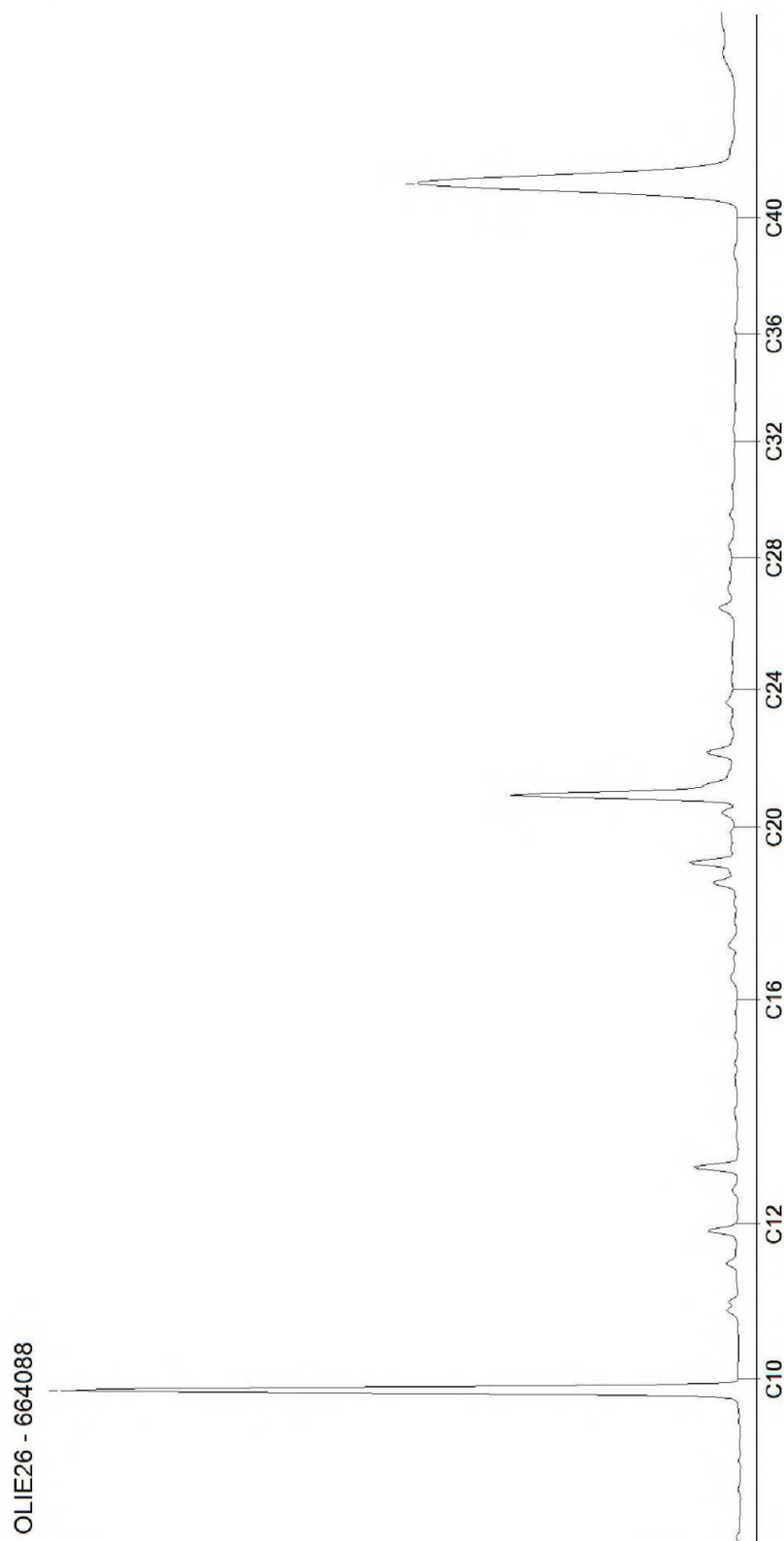


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 928612, Analysis No. 664088, created at 17.03.2020 09:46:17

Monsteromschrijving: 01-1-1

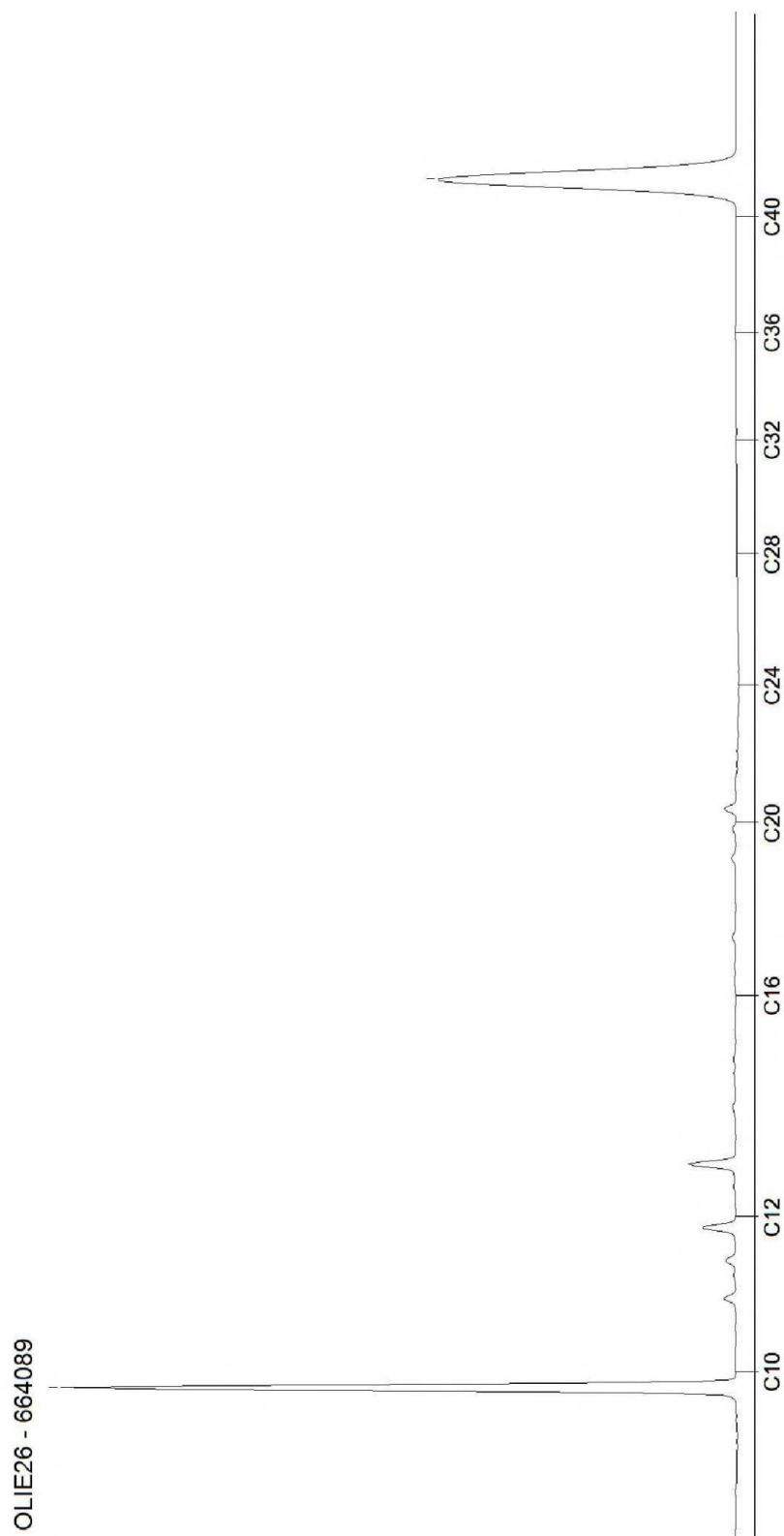


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 928612, Analysis No. 664089, created at 17.03.2020 09:46:17

Monsteromschrijving: 13-1-1



Blad 2 van 2

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
opa 5.1.2e
5.1.2e 5.1.2e

Bijlage 7

Toetsingstabellen grond

Projectnaam **Eikenburg te Eindhoven**
 Projectcode **1912055TB**

Tabel 1: classificatie gehalten

Wbb	
-0,1	het gehalte is kleiner dan de achtergrondwaarde
0,2	het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde
0,6	het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
1,5	het gehalte is groter dan de interventiewaarde
245 ⁽⁶⁾	er is geen toetsingswaarde vastgesteld

Tabel 2: toetsingsresultaten grond Wbb (gehalten in mg/kg d.s.)

tabel 2: toelatingswaarden grond H2B (gelezen in mg/kg ds)										
grondmonster		01-1			16-2			MM01		
boring(en)		01			16			02, 03, 04		
traject (m-mv)		0,00 - 0,50			0,15 - 0,45			0,00 - 0,50		
motivatie		zwak puinhoudend			sporen baksteen			sporen baksteen		
humus	% ds	1,90			3,90			2,90		
lutum	% ds	1,60			1,50			1,50		
		Meetw GSSD		Index	Meetw GSSD		Index	Meetw GSSD		Index
METALEN										
barium	mg/kg ds	28	109 ⁽⁶⁾		24	93 ⁽⁶⁾		88	341 ⁽⁶⁾	
cadmium	mg/kg ds	2,2	3,8	0,26	0,92	1,46	0,07	0,33	0,55	-0
kobalt	mg/kg ds	<3,0	<7,4	-0,04	<3,0	<7,4	-0,04	<3,0	<7,4	-0,04
koper	mg/kg ds	21	43	0,02	9,6	18,6	-0,14	9,9	19,9	-0,13
kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,05	-0	0,10	0,14	-0	0,06	0,09	-0
lood	mg/kg ds	60	94	0,09	52	79	0,06	31	48	-0
molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0
nikkel	mg/kg ds	4,8	14,0	-0,32	<4,0	<8,2	-0,41	<4,0	<8,2	-0,41
zink	mg/kg ds	500	1186	1,8	60	136	-0,01	62	144	0,01
PAK										
PAK 10 VROM	mg/kg ds	3,20 0,04			2,60 0,03			0,53 -0,03		
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
PCB (som 7)	mg/kg ds	<0,025 0,01			<0,013 -0,01			<0,017 -0		
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<123	-0,01	<35	<63	-0,03	<35	<84	-0,02

grondmonster		MM02			MM03			MM04		
boring(en)		05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12			01, 02, 04, 07, 09, 10, 12			13, 14, 15, 17, 18, 19		
traject (m-mv)		0,00 - 0,50			0,80 - 1,70			0,00 - 0,65		
motivatie		zintuiglijk schoon			zintuiglijk schoon			zintuiglijk schoon		
humus	% ds	3,00			1,00			4,00		
lutum	% ds	1,00			1,00			1,00		
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN										
barium	mg/kg ds	22	85 ⁽⁶⁾		<20	<54 ⁽⁶⁾		<20	<54 ⁽⁶⁾	
cadmium	mg/kg ds	0,23	0,38	-0,02	<0,20	<0,24	-0,03	<0,20	<0,22	-0,03
kobalt	mg/kg ds	<3,0	<7,4	-0,04	<3,0	<7,4	-0,04	<3,0	<7,4	-0,04
koper	mg/kg ds	13	26	-0,09	<5,0	<7,2	-0,22	7,3	14,1	-0,17
kwik	mg/kg ds	0,08	0,11	-0	<0,05	<0,05	-0	<0,05	<0,05	-0
lood	mg/kg ds	26	40	-0,02	<10	<11	-0,08	20	30	-0,04
molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0
nikkel	mg/kg ds	<4,0	<8,2	-0,41	<4,0	<8,2	-0,41	4,6	13,4	-0,33
zink	mg/kg ds	44	102	-0,07	<20	<33	-0,18	<20	<32	-0,19
PAK										
PAK 10 VROM	mg/kg ds		0,38	-0,03		<0,35	-0,03		0,39	-0,03
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
PCB (som 7)	mg/kg ds		0,020	0		<0,025	0,01		<0,012	-0,01
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<82	-0,02	<35	<123	-0,01	<35	<61	-0,03

grondmonster		MM05			MM06		
certificaatcode		926046			926046		
boring(en)		20, 21, 22, 23, 24, 25			13, 14, 16, 19, 24		
traject (m-mv)		0,00 - 0,70			0,50 - 1,50		
humus	% ds	4,90			1,00		
lutum	% ds	1,30			1,00		
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN							
barium	mg/kg ds	<20	<54 ⁽⁶⁾		<20	<54 ⁽⁶⁾	
cadmium	mg/kg ds	0,21	0,32	-0,02	<0,20	<0,24	-0,03
kobalt	mg/kg ds	<3,0	<7,4	-0,04	<3,0	<7,4	-0,04
koper	mg/kg ds	6,1	11,5	-0,19	<5,0	<7,2	-0,22
kwik	mg/kg ds	0,08	0,11	-0	<0,05	<0,05	-0
lood	mg/kg ds	36	54	0,01	<10	<11	-0,08
molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0
nikkel	mg/kg ds	<4,0	<8,2	-0,41	<4,0	<8,2	-0,41
zink	mg/kg ds	26	57	-0,14	<20	<33	-0,18
PAK							
PAK 10 VROM	mg/kg ds		0,57	-0,02		<0,35	-0,03
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,010	-0,01		<0,025	0,01
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<50	-0,03	<35	<123	-0,01

Toelichting bij de tabel(len):

Meetw : Meetwaarde
GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde
Index : (GSSD - AW) / (I - AW)
6 : Heeft geen normwaarde
: Verhoogde rapportagegrens

Tabel 3: toetsingswaarde voor standaard bodem in mg/kg d.s. (10% humus en 25% lutum)

		AW	T	WO	IND	I
METALEN						
cadmium	mg/kg ds	0,60	6,80	1,20	4,30	13,00
kobalt	mg/kg ds	15,00	103	35,0	190	190
koper	mg/kg ds	40,0	115	54,0	190	190
kwik	mg/kg ds	0,15	18,07	0,83	4,80	36,0
lood	mg/kg ds	50,0	290	210	530	530
molybdeen	mg/kg ds	1,50	95,8	88,0	190	190
nikkel	mg/kg ds	35,0	67,5	39,0	100,0	100,0
zink	mg/kg ds	140	430	200	720	720
PAK						
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,50	20,8	6,80	40,0	40,0
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN						
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,020	0,51	0,040	0,50	1,00
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN						
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	2595	190	500	5000

Tabel 4: classificatie gehalten volgens Besluit bodemkwaliteit

Bbk	
-0,1	voldoet aan de maximale waarde voor achtergrondwaarde
0,2	voldoet aan de maximale waarde voor wonen
0,6	voldoet aan de maximale waarde voor industrie
1,5	het gehalte overschrijdt de maximale waarde voor industrie
245 ⁽⁶⁾	er is geen toetsingswaarde vastgesteld

Tabel 5: toetsingsresultaten grond Bbk (gehalten in mg/kg d.s.)

tabel 31: toetsingsresultaten grond Bsk (getuiken in mg/kg ds)							
grondmonster		01-1		16-2		MM01	
humus (% ds)		1,90		3,90		2,90	
lutum (% ds)		1,60		1,50		1,50	
indicatieve bodemklasse		Niet Toepasbaar > Interventiewaarde		Klasse industrie		Altijd toepasbaar	
		Meetw	GSSD	Meetw	GSSD	Meetw	GSSD
METALEN							
barium	mg/kg ds	28	109 ⁽⁶⁾	24	93 ⁽⁶⁾	88	341 ⁽⁶⁾
cadmium	mg/kg ds	2,2	3,8	0,92	1,46	0,33	0,55
kobalt	mg/kg ds	<3,0	<7,4	<3,0	<7,4	<3,0	<7,4
koper	mg/kg ds	21	43	9,6	18,6	9,9	19,9
kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,05	0,10	0,14	0,06	0,09
lood	mg/kg ds	60	94	52	79	31	48
molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1
nikkel	mg/kg ds	4,8	14,0	<4,0	<8,2	<4,0	<8,2
zink	mg/kg ds	500	1186	60	136	62	144
PAK							
PAK 10 VROM	mg/kg ds	3,20		2,60		0,53	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB (som 7)	mg/kg ds	<0,025		<0,013		<0,017	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C40	ma/ka ds	<35	<123	<35	<63	<35	<84

grondmonster		MM02		MM03		MM04	
humus (% ds)		3,00		1,00		4,00	
lutum (% ds)		1,00		1,00		1,00	
indicatieve bodemklasse		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar	
		Meetw	GSSD	Meetw	GSSD	Meetw	GSSD
METALEN							
barium	mg/kg ds	22	85 ⁽⁶⁾	<20	<54 ⁽⁶⁾	<20	<54 ⁽⁶⁾
cadmium	mg/kg ds	0,23	0,38	<0,20	<0,24	<0,20	<0,22
kobalt	mg/kg ds	<3,0	<7,4	<3,0	<7,4	<3,0	<7,4
koper	mg/kg ds	13	26	<5,0	<7,2	7,3	14,1
kwik	mg/kg ds	0,08	0,11	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
lood	mg/kg ds	26	40	<10	<11	20	30
molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1
nikkel	mg/kg ds	<4,0	<8,2	<4,0	<8,2	4,6	13,4
zink	mg/kg ds	44	102	<20	<33	<20	<32
PAK							
PAK 10 VROM	mg/kg ds	0,38		<0,35		0,39	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,020		<0,025		<0,012	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C36 - C40	mg/kg ds	<5	12 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	9 ⁽⁶⁾
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<82	<35	<123	<35	<61

grondmonster		MM05		MM06	
humus (% ds)		4,90		1,00	
lutum (% ds)		1,30		1,00	
indicatieve bodemklasse		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar	
		Meetw	GSSD	Meetw	GSSD
METALEN					
barium	mg/kg ds	<20	<54 ⁽⁶⁾	<20	<54 ⁽⁶⁾
cadmium	mg/kg ds	0,21	0,32	<0,20	<0,24
kobalt	mg/kg ds	<3,0	<7,4	<3,0	<7,4
koper	mg/kg ds	6,1	11,5	<5,0	<7,2
kwik	mg/kg ds	0,08	0,11	<0,05	<0,05
lood	mg/kg ds	36	54	<10	<11
molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1
nikkel	mg/kg ds	<4,0	<8,2	<4,0	<8,2
zink	mg/kg ds	26	57	<20	<33
PAK					
PAK 10 VROM	mg/kg ds	0,57		<0,35	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB (som 7)	mg/kg ds	<0,010		<0,025	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	ma/ka ds	<35	<50	<35	<123

Toelichting bij de tabel(len):

Meetw : Meetwaarden
GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde
6 : Heeft geen normwaarde
: Verhoogde rapportagegrens

Tabel 6: toetsingswaarde voor standaard bodem in mg/kg d.s. (10% humus en 25% lutum)

		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
lood	mg/kg ds	50	210	530	530
molybdeen	mg/kg ds	1,5	88	190	190
nikkel	mg/kg ds	35	39	100	100
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

Projectnaam Eikenburg te Eindhoven
Projectcode 1912055TB

Tabel 1: classificatie gehalten

Wbb	
-0,1	het gehalte is kleiner dan de achtergrondwaarde
0,2	het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde
0,6	het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
1,5	het gehalte is groter dan de interventiewaarde
245 ⁽⁶⁾	er is geen toetsingswaarde vastgesteld

Tabel 2: toetsingsresultaten grond Wbb (gehalten in mg/kg d.s.)

grondmonster		100-1	101-2	102-2
boring(en)		100	101	102
traject (m-mv)		0,00 - 0,50	0,20 - 0,60	0,20 - 0,60
motivatie		horizontale afperking	horizontale afperking, zwak puinhoudend	horizontale afperking, sporen puin
humus	% ds	1,00	1,90	2,00
lutum	% ds	1,00	1,10	1,00
		Meetw GSSD Index	Meetw GSSD Index	Meetw GSSD Index
METALEN				
zink	mg/kg ds	76 180 0,07	43 102 -0,07	100 237 0,17

grondmonster		103-1	104-3
boring(en)		103	104
traject (m-mv)		0,00 - 0,50	0,80 - 1,00
motivatie		horizontale afperking, zwak puin- en kolengruishoudend	verticale afperking, zintuiglijk schoon
humus	% ds	2,90	1,00
lutum	% ds	1,60	1,00
		Meetw GSSD Index	Meetw GSSD Index
METALEN			
zink	mg/kg ds	190 441 0,52	<20 <33 -0,18

Toelichting bij de tabel(len):

Meetw : Meetwaarde
GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde
Index : (GSSD - AW) / (I - AW)

Tabel 3: toetsingswaarde voor standaard bodem in mg/kg d.s. (10% humus en 25% lutum)

		AW	T	WO	IND	I
METALEN						
zink	mg/kg ds	140	430	200	720	720

Bijlage 8

Toetsingstabellen grondwater

Projectnaam Eikenburg te Eindhoven
Projectcode 1912055TB

Tabel 1: classificatie gehalten

Wet bodembescherming (Wbb)	
-0,1	het gehalte is kleiner dan de streefwaarde
0,2	het gehalte is groter dan de streefwaarde
0,6	het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streefwaarde en interventiewaarde (tussenwaarde)
1,5	het gehalte is groter dan de interventiewaarde
245 ⁽⁶⁾	er is geen toetsingswaarde vastgesteld

Tabel 2: toetsingsresultaten grondwater (gehalten in µg/l)

Watermonster		01-1-1			13-1-1		
filterdiepte (m-mv)		2,40 - 3,40			2,50 - 3,50		
monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde		
		Meetw GSSD	Index		Meetw GSSD	Index	
METALEN							
barium	µg/l	29	29	-0,04	<20	<14	-0,06
cadmium	µg/l	0,23	0,23	-0,03	1,1	1,1	0,13
kobalt	µg/l	<2,0	<1,4	-0,23	<2,0	<1,4	-0,23
koper	µg/l	2,9	2,9	-0,2	<2,0	<1,4	-0,23
kwik	µg/l	<0,05	<0,04	-0,04	<0,05	<0,04	-0,04
lood	µg/l	<2,0	<1,4	-0,23	<2,0	<1,4	-0,23
molybdeen	µg/l	<2,0	<1,4	-0,01	<2,0	<1,4	-0,01
nikkel	µg/l	<3,0	<2,1	-0,22	<3,0	<2,1	-0,22
zink	µg/l	10	10	-0,07	99	99	0,05
AROMATISCHE VERBINDINGEN							
benzeen	µg/l	<0,20	<0,14	-0	<0,20	<0,14	-0
tolueen	µg/l	<0,20	<0,14	-0,01	<0,20	<0,14	-0,01
ethylbenzeen	µg/l	<0,20	<0,14	-0,03	<0,20	<0,14	-0,03
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	<0,20	<0,14		0,20	0,20	
ortho-Xyleen	µg/l	<0,10	<0,07		0,13	0,13	
xylenen (som)	µg/l		<0,21	0		0,33	0
styreen	µg/l	<0,20	<0,14	-0,02	<0,20	<0,14	-0,02
PAK							
Naftaleen	µg/l	<0,020	<0,014	0	<0,020	<0,014	0
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
1,1-dichloorethaan	µg/l	<0,20	<0,14	-0,01	<0,20	<0,14	-0,01
1,2-dichloorethaan	µg/l	<0,20	<0,14	-0,02	<0,20	<0,14	-0,02
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	<0,10	<0,07	0	<0,10	<0,07	0
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	<0,10	<0,07	0	<0,10	<0,07	0
dichloormethaan	µg/l	<0,20	<0,14	0	<0,20	<0,14	0
trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,20	<0,14	-0,01	<0,20	<0,14	-0,01
tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,10	<0,07	0,01	<0,10	<0,07	0,01
tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,10	<0,07	0	<0,10	<0,07	0
trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,20	<0,14	-0,05	<0,20	<0,14	-0,05
1,1-dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,07	0,01	<0,10	<0,07	0,01
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,07		<0,10	<0,07	
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,07		<0,10	<0,07	
cis + trans-1,2-dichlooretheen	µg/l		<0,14	0,01		<0,14	0,01
vinylchloride	µg/l	<0,20	<0,14	0,03	<0,20	<0,14	0,03
1,1-dichloorpropaan	µg/l	<0,20	<0,14		<0,20	<0,14	
1,2-dichloorpropaan	µg/l	<0,20	<0,14		<0,20	<0,14	
1,3-dichloorpropaan	µg/l	<0,20	<0,14		<0,20	<0,14	
dichloorpropanen (som)	µg/l	0,42			0,42		
tribroommethaan (bromoform)	µg/l	<0,20	<0,14		<0,20	<0,14	
Dichloorpropaan	µg/l		<0,42	-0		<0,42	-0
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C40	µg/l	99	99	0,09	<50	<35	-0,03

Toelichting bij de tabel(len):

Meetw : Meetwaarde

GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde

Index : (GSSD - AW) / (I - AW)

Tabel 2: grondwaternormen van de Wet Bodembescherming (µg/l)

		S	T	I
METALEN				
barium	µg/l	50	338	625
cadmium	µg/l	0,4	3,20	6
kobalt	µg/l	20	60,0	100
koper	µg/l	15	45,0	75
kwik	µg/l	0,05	0,18	0,3
lood	µg/l	15	45,0	75
molybdeen	µg/l	5	153	300
nikkel	µg/l	15	45,0	75
zink	µg/l	65	433	800
AROMATISCHE VERBINDINGEN				
benzeen	µg/l	0,2	15,10	30
tolueen	µg/l	7	504	1000
ethylbenzeen	µg/l	4	77,0	150
xylenen (som)	µg/l	0,2	35,1	70
styreen	µg/l	6	153	300
PAK				
Naftaleen	µg/l	0,01	35,0	70
GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN				
1,1-dichloorethaan	µg/l	7	454	900
1,2-dichloorethaan	µg/l	7	204	400
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	0,01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	0,01	65,0	130
dichloormethaan	µg/l	0,01	500	1000
trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	6	203	400
tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	0,01	5,00	10
tetrachlooretheen (Per)	µg/l	0,01	20,0	40
trichlooretheen (Tri)	µg/l	24	262	500
1,1-dichlooretheen	µg/l	0,01	5,00	10
cis + trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	0,01	10,01	20
vinylchloride	µg/l	0,01	2,50	5
tribroommethaan (bromoform)	µg/l			630
Dichloorpropaan	µg/l	0,8	40,4	80
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN				
Minerale olie C10 - C40	µg/l	50	325	600

Bijlage 9

Berekeningen doorlatendheidsonderzoek

SCG zeefkromme k-waarde bepaling



Projectnummer:

Uitgevoerde berekeningen:

Seelheim

$$K = \frac{31000}{U^2}$$

U-cijfer = U₁₆

Methode van Ernst

$$K = \frac{54000}{(U16)^2} * C_{so} * C_{cl} * C_{gr}$$

Niet geschikt voor monsters met een % lutum dat groter is dan 4 à 6 %;

Cso = correctiefactor voor zandsortering
Ccl = correctiefactor voor slijgehalte (<0.016 mm)
Cgr = correctiefactor voor grindgehalte (>2 mm)

U₁₆

Het gezamenlijke oppervlakte van de deeltjes tussen 16 en 2000 µm ten opzichte van eenzelfde massa deeltjes met een diameter van 1 cm. Het soortelijk oppervlak (U16) van de zandfractie wordt berekend door van elke subfractie (Us) te bepalen het product van haar gewicht in gram en haar soortelijk oppervlak en de som dezer producten te delen door het gewicht van de zandfractie in gram.

Formule van Hazen

$$K = \frac{g}{v} * 6 * 10^{-4} * (1 + 10 * (n - 0,26)) * d_e^2$$

Deze formule is geldig voor de doorlatendheid van water in middelmatig dicht gepakt zand met d10 = 0,1 à 3,0 mm en U < 5.
U-cijfer = ongelijkvormigheidsgraad = d₆₀ / d₁₀
g = gravitatieconstante
v = kinematische viscositeit
n = porositeit

Formule van Beyer

$$K = 388,8 * \log \frac{500}{U} * (d_{10})^2$$

Voor heterogeen slecht gesorteerde korrelgrootte verdeling
U = 1-20, d10 = 60-600µm

Berekeningen

berekening U₁₆-
getal

	MMCV01			MMCV02			MMCV03			MMCV04		
subklasse (µm)	Us	F (%)	Us*F	Us	F (%)	Us*F	Us	F (%)	Us*F	Us	F (%)	Us*F
2-16 µm	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
16-32 µm	450,8	1,8	811,5	450,8	0,9	405,8	450,8	0,8	360,7	450,8	1,1	495,9
32-50 µm	252,1	2,2	554,6	252,1	1,8	453,7	252,1	0,3	75,6	252,1	1,1	277,3
50-63 µm	178,6	1,0	178,6	178,6	0,3	53,6	178,6	0,0	0,0	178,6	0,3	53,6
63-125 µm	114,9	18,6	2137,3	114,9	17,9	2056,8	114,9	18,8	2160,2	114,9	25,4	2918,6
125-250 µm	57,7	48,0	2770,0	57,7	51,0	2943,1	57,7	50,0	2885,4	57,7	53,0	3058,6
250-500µm	28,9	20,0	577,1	28,9	24,0	692,5	28,9	23,0	663,6	28,9	16,0	461,7
500-1000µm	14,4	4,0	57,7	14,4	3,0	43,3	14,4	4,0	57,7	14,4	2,0	28,9
1000-2000µm	7,2	1,0	7,2	7,2	0,0	0,0	7,2	0,0	0,0	7,2	0,0	0,0
totaal		96,6	7094,0		98,9	6648,8		96,9	6203,3		98,9	7294,5
U ₁₆ -getal			73			67			64			74

Monster-nummer	MMCV01	MMCV02	MMCV03	MMCV04	
U ₁₆	73,4	67,2	64,0	73,8	
Cso	0,90	1,10	1,05	1,20	
Ccl	0,35	0,75	0,60	0,75	
Cgr	1,02	1,00	1,00	1,00	
U (d ₆₀ / d ₁₀)	3,09	2,61	2,58	2,52	
n (poriefractie)	0,40	0,41	0,41	0,41	
K-seelheim	5,7	6,9	7,6	5,7	formule geschikt
K-ernst	3,2	9,9	8,3	8,9	formule geschikt
K-Hazen	4,6799	6,9771	7,3139	6,1953	formule niet geschikt
K-Beyer	4,0112	6,1755	6,4921	5,5219	formule geschikt
K-gemiddeld	4,3	7,6	7,5	6,7	

Ringmeting



Projectnummer 1912/055/TB
Locatie Eikenburg te Eindhoven (deellocatie A)

Meetlocatie 6
Diepte put 0,5 m-mv
Diameter buitenring 30 cm
Diameter binnenring 11 cm
Actuele grondwaterstand 2 m-mv

Formule: $K = \frac{\Delta h}{\Delta t}$

K: verzadigde doorlatendheid (m/d)
 Δh : verschil in grondwaterstand bij aanvang en bij eind meting (m)
 Δt : verstreken tijd tussen aanvang en eind meting (dag)

tijd (s)	waterstand in m-mv		
	meting 1	meting 2	meting 3
0	0,103	0,11	niet uitgevoerd
30	0,1055	0,1125	
60	0,108	0,115	
120	0,113	0,121	
180	0,12	0,126	
240	0,126	0,131	
300	0,13	0,136	
360	0,135	0,141	
420	0,14	0,146	
480	0,145	0,151	
K (m/d)	7,6	7,4	

gemiddelde k-waarde (m/dag) **7,6**

Ringmeting



Projectnummer

1912/055/TB

Locatie

Eikenburg te Eindhoven (deellocatie B)

Meetlocatie 24
Diepte put 0,5 m-mv
Diameter buitenring 30 cm
Diameter binnenring 11 cm
Actuele grondwaterstand 1,5 m-mv

Formule: $K = \frac{\Delta h}{\Delta t}$

K: verzadigde doorlatendheid (m/d)

Δh : verschil in grondwaterstand bij aanvang en bij eind meting (m)

Δt : verstreken tijd tussen aanvang en eind meting (dag)

tijd (s)	waterstand in m-mv		
	meting 1	meting 2	meting 3
0	0,1	0,1	niet uitgevoerd
30	0,1015	0,101	
60	0,103	0,102	
120	0,106	0,104	
180	0,108	0,107	
240	0,11	0,11	
300	0,113	0,112	
360	0,116	0,115	
420	0,119	0,119	
480	0,121	0,121	
K (m/d)	3,8	3,8	

gemiddelde k-waarde (m/dag)

3,9

Putproef



Projectnummer 1912/055/TB
Locatie Eikenburg te Eindhoven (deellocatie A)

Peilbuisnummer 01
Filter van 2,40 m-mv
tot 3,40 m-mv
Boordiameter 4 cm
Diameter peilbuis 3,2 cm

Formule:
$$K = \frac{Q}{F * H}$$

K: verzadigde doorlatendheid (m/d)
Q: debiet constant flow in de evenwichtssituatie (m³/d)
H: waterverlaging bij evenwicht (m)
F: geometrische factor (m) bepaald volgens de norm: prEN_ISO_-DIS_22282-1

	meting 1	meting 2	meting 3
start grondwaterstand (m-mv)	1,96	1,96	1,96
grondwaterstand (constant) eind meting (m-mv)	2,54	2,54	2,54
geometrische factor	1,01	1,01	1,01
tijdsduur meting (seconden)	195	196	195
afpompvolume (liter)	3,0	3,0	3,0
debiet (m3/dag)	1,3	1,3	1,3
doorlatendheid (K) (m/dag)	2,3	2,2	2,3

gemiddelde k-waarde (m/dag)

2,3

Putproef



Projectnummer 1912/055/TB
Locatie Eikenburg te Eindhoven (deellocatie B)

Peilbuisnummer 13
Filter van 2,50 m-mv
tot 3,50 m-mv
Boordiameter 4 cm
Diameter peilbuis 3,2 cm

Formule:
$$K = \frac{Q}{F * H}$$

K: verzadigde doorlatendheid (m/d)
Q: debiet constant flow in de evenwichtssituatie (m³/d)
H: waterverlaging bij evenwicht (m)
F: geometrische factor (m) bepaald volgens de norm: prEN_ISO_-DIS_22282-1

	meting 1	meting 2	meting 3
start grondwaterstand (m-mv)	1,07	1,07	1,07
grondwaterstand (constant) eind meting (m-mv)	2,22	2,22	2,22
geometrische factor	1,69	1,69	1,69
tijdsduur meting (seconden)	628	624	626
afpompvolume (liter)	2,0	2,0	2,0
debiet (m3/dag)	0,3	0,3	0,3
doorlatendheid (K) (m/dag)	0,1	0,1	0,1

gemiddelde k-waarde (m/dag)

0,1

Falling head proef in onverzadigde zone



Projectnummer 1912/055/TB
Locatie Eikenburg te Eindhoven (deellocatie A)

Boornummer 04
laag van 0,5 m-mv
tot 1,5 m-mv
Diameter boorgat 0,1 m
Lengte buis 1,85 m
Buitendiameter filterbuis 0,09 m

Formule:

$$K = 1,15 * r * \frac{\log\left(h_0 + \frac{1}{2}r\right) - \log\left(h_t + \frac{1}{2}r\right)}{t - t_0}$$

K: verzadigde doorlatendheid (m/d)
r: straal van het boorgat (m)
h₀: waterstand tov onderkant peilbuis (m)
h_t: waterstand tov onderkant peilbuis op tijdstip t (m)
t: tijdstip t (dag)
t₀: tijdstip start meting (dag)

tijd (s)	k-waarde (m/dag)		
	meting 1	meting 2	meting 3
60	5,2	3,4	3,387
120	4,6	3,1	2,604
180	4,1	2,7	2,708
240	4,0	2,8	2,288
300	3,7	2,7	2,042
360	3,3	2,5	2,071
420	3,3	2,3	1,941
480	3,1	2,2	2,003
K (m/d)	3,2	2,2	2,0

gemiddelde k-waarde (m/dag)

2,5

Falling head proef in onverzadigde zone



Projectnummer 1912/055/TB
Locatie Eikenburg te Eindhoven (deellocatie A)

Boornummer 09
laag van 0,1 m-mv
tot 1,1 m-mv
Diameter boorgat 0,1 m
Lengte buis 1,85 m
Buitendiameter filterbuis 0,09 m

Formule:
$$K = 1,15 * r * \frac{\log\left(h_0 + \frac{1}{2}r\right) - \log\left(h_t + \frac{1}{2}r\right)}{t - t_0}$$

K: verzadigde doorlatendheid (m/d)
r: straal van het boorgat (m)
h₀: waterstand tov onderkant peilbuis (m)
h_t: waterstand tov onderkant peilbuis op tijdstip t (m)
t: tijdstip t (dag)
t₀: tijdstip start meting (dag)

tijd (s)	k-waarde (m/dag)		
	meting 1	meting 2	meting 3
60	3,4	3,3	3,374
120	2,9	2,8	2,906
180	2,4	2,7	2,366
240	2,5	2,7	2,453
300	2,5	2,5	2,250
360	2,7	2,6	2,385
420	2,5	2,7	2,523
480	2,4	2,6	2,432
K (m/d)	2,5	2,6	2,5

gemiddelde k-waarde (m/dag)

2,5

Falling head proef in onverzadigde zone



Projectnummer 1912/055/TB
Locatie Eikenburg te Eindhoven (deellocatie B)

Boornummer 14
laag van 0,0 m-mv
tot 1,0 m-mv
Diameter boorgat 0,1 m
Lengte buis 1,85 m
Buitendiameter filterbuis 0,09 m

Formule:
$$K = 1,15 * r * \frac{\log\left(h_0 + \frac{1}{2}r\right) - \log\left(h_t + \frac{1}{2}r\right)}{t - t_0}$$

K: verzadigde doorlatendheid (m/d)
r: straal van het boorgat (m)
h₀: waterstand tov onderkant peilbuis (m)
h_t: waterstand tov onderkant peilbuis op tijdstip t (m)
t: tijdstip t (dag)
t₀: tijdstip start meting (dag)

tijd (s)	k-waarde (m/dag)		
	meting 1	meting 2	meting 3
60	10,2	9,8	niet uitgevoerd
120	7,5	7,7	
180	6,5	7,0	
240	6,1	6,5	
300	5,8	6,0	
360	5,4	5,6	
420	5,1	5,3	
480	4,9	5,1	
K (m/d)	5,0	5,2	

gemiddelde k-waarde (m/dag)

5,1

Falling head proef in onverzadigde zone



Projectnummer 1912/055/TB
Locatie Eikenburg te Eindhoven (deellocatie B)

Boornummer 24
laag van 0,1 m-mv
tot 1,1 m-mv
Diameter boorgat 0,1 m
Lengte buis 1,85 m
Buitendiameter filterbuis 0,09 m

Formule:
$$K = 1,15 * r * \frac{\log\left(h_0 + \frac{1}{2}r\right) - \log\left(h_t + \frac{1}{2}r\right)}{t - t_0}$$

K: verzadigde doorlatendheid (m/d)
r: straal van het boorgat (m)
h₀: waterstand tov onderkant peilbuis (m)
h_t: waterstand tov onderkant peilbuis op tijdstip t (m)
t: tijdstip t (dag)
t₀: tijdstip start meting (dag)

tijd (s)	k-waarde (m/dag)		
	meting 1	meting 2	meting 3
60	2,6	2,6	2,632
120	2,2	1,8	1,777
180	2,1	1,8	1,500
240	1,8	1,6	1,618
300	1,7	1,5	1,500
360	1,6	1,4	1,426
420	1,5	1,4	1,222
480	1,5	1,2	1,206
K (m/d)	1,5	1,3	1,2

gemiddelde k-waarde (m/dag)

1,3

Bijlage 10

HXRF-meetgegevens

Indicatieve toetsing HXRF metingen (conservatief)

Projectcode: 1912/055/TB
 Locatie: Eikenburg te Eindhoven
 Medewerker: 5.1.2e
 Lutum gehalte: 2,0 %
 Organische stof gehalte: 2,0 %

Monster	Datum	Zink [Zn]	Lood [Pb]	Koper [Cu]	Arseen [As]
100-1	16-3-2020	65 *	16	<LOD	niet gemeten
100-2	16-3-2020	60 *	14	<LOD	
100-3	16-3-2020	11	<LOD	<LOD	
101-1	16-3-2020	67 *	38 *	17	
101-2	16-3-2020	45	31	<LOD	
101-3	16-3-2020	18	<LOD	<LOD	
102-1	16-3-2020	110 *	63 *	<LOD	
102-2	16-3-2020	106 *	26	<LOD	
102-3	16-3-2020	9	<LOD	<LOD	
103-1	16-3-2020	86 *	63 *	<LOD	
103-2	16-3-2020	33	29	<LOD	
103-3	16-3-2020	16	9	<LOD	
104-1	16-3-2020	976 ***	66 *	25 *	
104-2	16-3-2020	24	6	<LOD	
104-3	16-3-2020	10	<LOD	<LOD	

Bijlage 11

Tekening met verontreinigingssituatie



- BORING
- PEILBUIJS
- LOCATIEGRENS
- GLOBALE I-CONTOUR

BORINGNUMMER
 STOFNAAM
 01 ZINK
 0,00-0,50 550
 CONCENTRATIE IN mg/kg d.s MET TOETSINGRESULTAAT
 MONSTERTRAJECT IN m-mv

- CONCENTRATIE < ACHTERGRONDWAARDE
- CONCENTRATIE > ACHTERGRONDWAARDE
- CONCENTRATIE > TUSSENWAARDE
- CONCENTRATIE > INTERVENTIEWAARDE

0	24-3-2020			TB					
Wijz.	Datum	Omschrijving		Gefekend		Gec.		Gezien	
			Opdrachtgever Sint Trudo						
			Project Landgoed Eikenburg (nabij Aalsterweg 289) te Eindhoven						
			Titel TEKENING MET VERONTREINIGINGSSITUATIE ZINK						
Vestiging NUENEN			Schaal 1 : 250	Form. A3	Ordernummer 1912/055/TB	Tekeningnummer 001	Blad 1	van 1	Wijz. 0

Bijlage 12

Foto's onderzoekslocatie

Foto 1



Foto 2



Bijlage 13

Tabel met voorgaande onderzoeken

Tabel: eerder uitgevoerd onderzoek en overige documenten

nr.	titel	locatie	opgesteld door	kenmerk	datum
directe omgeving (overig terrein Landgoed Eikenburg)					
1.	onderzoek naar bodemverontreiniging Eikenburg	Eikenburg	Milieuzaken Eindhoven	nRA031	08-1986
2.	tekening verontreinigingssituatie grond Eikenburg		Oranjewoud	47319-V-1	08-07-1996
3.	verkennend bodemonderzoek	Landgoed Eikenburg	Inpijn Blokpoel	MB-2841	01-06-1999
4.	verkennend bodemonderzoek	Locatie St. Marie		MB-7018	15-01-2008
5.	verkennend bodemonderzoek en herbemonstering grondwater	Aalsterweg 285		MB-7383	30-09-2008
6.	actualiserend grondwateronderzoek Eikenburg	Eikenburg	Econsultancy	10083603.3088	01-06-2012
7.	Verkennend bodemonderzoek		Tritium Advies	1403/017/AJ-01	03-04-2014
8.	resultaten grondonderzoek Marialaan			1404/115/AJ-01	06-05-2014
9.	verkennend asbestonderzoek Marialaan			1404/115/AJ-02	20-05-2014
10.	verkennend bodem- en asbestonderzoek (kabel- en leidingentracé)			1406/009/AJ-01	13-11-2014
11.	verkennend onderzoek (kabel- en leidingentracé)			1412/088/SR-01	05-02-2015
12.	nader asbestonderzoek (kabel- en leidingentracé)			1501/006/SR-01	12-02-2015
13.	nader asbestonderzoek (kabel- en leidingentracé)			1507/086/SR-01	14-08-2015
14.	Milieutechnisch onderzoek			1611/022/DB-01	02-02-2017
15.	Plan van aanpak (PAK-verontreiniging)			1702/040/TB-01	09-03-2017
16.	Evaluatieverslag (PAK-verontreiniging)			1702/040/TB-02	13-12-2017

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gedeeltes geanonimiseerd op grond van artikel 5 van de Wet open overheid:

Art. 5.1 lid 2 onderdeel e

De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer, tenzij de betrokken persoon instemt met openbaarmaking

Pagina('s): 2 8 15 37 38 39 40 41 42 45 46 47 48 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 72 73 74 75 76 77 99