



**Milieutechnisch onderzoek
Torenstraat (ongenummerd) te Urmond
(1811/035/KB-01, versie A)**



Milieutechnisch onderzoek

in opdracht van

Wonen Limburg
De heer R. Wintraecken
Willem II Singel 25
6041 HP ROERMOND

betreffende locatie

Torenstraat (ongenummerd) te Urmond

documentkenmerk

1811/035/KB-01

versie

A

vestiging

Neer

datum

13 februari 2019

opgesteld door:

K. Belemans
Projectmedewerker bodem

gecontroleerd door:

C.A.J. Verbakel
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 BV.

Tritium Advies BV

Adviseurs in bouwen, milieu en veiligheid

T. 088.44 02 900

E. info@tritium.nl

i www.tritium.nl

K.v.k.nr. 17108024

Tritium Advies is gevestigd in:

Arkel >> Neer >> Nuenen >>

Prinsenbeek >> Rijkevoort

Samenvatting

In opdracht van Wonen Limburg heeft Tritium Advies B.V. een milieutechnisch onderzoek uitgevoerd op de locatie Torenstraat (ongenummerd) te Urmond.

Aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen bestemmingsplanprocedure om maximaal 13 woningen te realiseren. Aanleiding voor het verkennend asbestonderzoek zijn de aangetroffen puinbijmengingen in de bodem op de locatie.

De doelstellingen van het onderzoek zijn als volgt:

- bodem : vaststellen van de kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) om te bepalen of er op de locatie sprake is van bodemverontreiniging en een indicatieve uitspraak doen over het asbestgehalte in de bodem. indicatief bepalen hergebruiksmogelijkheden. bepalen van de doorlatendheid van de bodem en het geven van een indicatie voor de infiltratie van hemelwater in de bodem.

Op basis van de gegevens uit het vooronderzoek is de locatie als “verdacht” beschouwd op de aanwezigheid van verontreinigingen met parameters uit het NEN-pakket.

Uit de resultaten van het onderzoek blijkt het volgende.

Verkennend bodemonderzoek

In de opgegraven grond zijn bijmengingen met puin, kolen en baksteen aangetroffen. De bodemvreemde bijmengingen zijn aangetroffen vanaf het maaiveld tot 1,2 m-mv.

Uit de analyseresultaten blijkt dat in de bovengrond plaatselijk lichte verontreinigingen zijn aangetoond met PAK en kobalt. De ondergrond blijkt plaatselijk licht verontreinigd met PAK en minerale olie. Het grondwater bevindt zich op de locatie dieper dan 5 m-mv, derhalve heeft er geen grondwateronderzoek plaatsgevonden.

De aangetoonde verontreinigingen zijn in overeenstemming met de hypothese dat de onderzoekslocatie verdacht is. Het aangetroffen gehaltes zijn echter dermate laag, dat nader onderzoek hiernaar niet noodzakelijk wordt geacht.

Verkennend asbestonderzoek

Zintuiglijk is op het maaiveld asbestverdacht materiaal waargenomen. Het materiaal betreft golfplaat en bevat 10-15% hechtgebonden chrysotiel en 5-10% hechtgebonden crocidoliet. Zintuiglijk is in de grond geen asbestverdacht materiaal (fractie > 20 mm) waargenomen. Uit de analyseresultaten blijkt dat in de grond geen asbest is aangetoond (fractie < 20 mm). Nader onderzoek wordt niet noodzakelijk geacht.

Infiltratie onderzoek

Uit de meetresultaten blijkt dat de doorlatendheid van de zwak zandige leemlagen in de onverzadigde zone varieert van 0,00 tot 0,15 m/dag. De doorlatendheid van het sterk zandige leem varieert van 0,00 tot 0,5 m/dag. In algemene zin kan worden geconcludeerd dat de aanwezige leemlagen slecht doorlatend zijn.

De doorlatendheid van de verzadigde zone is in onderhavig onderzoek niet gemeten i.v.m. de diepe grondwaterstand.

Op basis van de meetresultaten is infiltratie in principe niet tot beperkt mogelijk.

Opgemerkt wordt dat het ontwerpen en aanleggen van een infiltratievoorziening door een ervaren specialist uitgevoerd moet worden. Afhankelijk van de toekomstige ontwerp kan gericht onderzoek naar de doorlatendheid van de bodem noodzakelijk zijn.

Resumé

De onderzoeksresultaten leveren geen beperkingen op ten aanzien van het huidige en voorgenomen gebruik van de locatie en vormen naar mening van Tritium Advies geen belemmering voor de voorgenomen bestemmingsplanprocedure om maximaal 13 woningen te realiseren.

Indien er nog asbestverdacht materiaal op het maaiveld wordt aangetroffen dient dit verwijderd te worden volgens de geldende wet en regelgeving.

Inhoudsopgave

	pagina
Samenvatting	
1. Inleiding	1
2. Vooronderzoek	2
2.1 Locatiegegevens	2
2.2 Eerder uitgevoerd onderzoek	4
2.3 Bodemopbouw	6
2.4 Bodemkwaliteitskaart	6
2.5 Conclusies vooronderzoek	6
3. Verkennend bodemonderzoek	7
3.1 Onderzoeksstrategie	7
3.2 Uitvoering	7
3.2.1 Terreinverkenning	7
3.2.2 Plaatsen boringen	8
3.3 Analyses	9
3.4 Analyseresultaten	9
3.4.1 Toetsingskader	9
3.4.2 Analyseresultaten grond	11
4. Verkennend asbestonderzoek	12
4.1 Onderzoeksstrategie	12
4.2 Uitvoering asbestonderzoek	12
4.2.1 Maaiveldinspectie	12
4.2.2 Inspectiegaten	13
4.2.3 Analyses	14
4.3 Analyseresultaten	14
4.3.1 Toetsingskader	14
4.3.2 Analyseresultaten	15
5. Infiltratie onderzoek	16
5.1 Onderzoeksstrategie	16
5.1.1 veldonderzoek	16
5.1.2 veldproeven onverzadigde zone	16
5.1.3 analyses	16
5.2 Uitvoering veldwerk	17
5.3 Analyses	17
5.4 Resultaten	17
5.5 Bespreking resultaten	18
6. Conclusie en aanbevelingen	19

Bijlagen

	aantal pagina's (excl. voorblad)
1. regionale ligging en kadastrale gegevens	2
2. situatietekening	1
3. veldwerkverslag	
A : Kwalibo	1
B : monstername formulieren	3
4. profielbeschrijvingen	5
5. analyseresultaten asbest	6
6. analyseresultaten overige parameters grond	8
7. analyseresultaten doorlatendheid	3
8. toetsingstabellen grond	4
9. berekeningen infiltratiemetingen	2
10. foto's onderzoekslocatie	1

1. Inleiding

In opdracht van Wonen Limburg heeft Tritium Advies B.V. een milieutechnisch onderzoek uitgevoerd op de locatie Torenstraat (ongenummerd) te Urmond.

Aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen bestemmingsplanprocedure om maximaal 13 woningen te realiseren.

De doelstellingen van het onderzoek zijn als volgt:

- bodem : vaststellen van de kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) om te bepalen of er op de locatie sprake is van bodemverontreiniging en een indicatieve uitspraak doen over het asbestgehalte in de bodem.
indicatief bepalen hergebruiksmogelijkheden.
bepalen van de doorlatendheid van de bodem en het geven van een indicatie voor de infiltratie van hemelwater in de bodem.

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

Kwalibo

Op de veldwerkzaamheden en de chemische analyses die in het voorliggende rapport worden beschreven, is het Besluit bodemkwaliteit van toepassing. Voor nadere gegevens hierover wordt verwezen naar het veldwerkverslag en de analysecertificaten in de bijlagen.

2. Vooronderzoek

Het vooronderzoek is uitgevoerd volgens de NEN 5725:2017 (oktober 2017). Voor het vooronderzoek is onder andere gebruik gemaakt van de gegevens die zijn aangeleverd door de opdrachtgever. De overige geraadpleegde bronnen zijn weergegeven in tabel 2.1.

De terreinverkenning is voorafgaand aan het veldwerk uitgevoerd. De resultaten van de terreinverkenning zijn weergegeven in hoofdstuk 4.

Tabel 2.1: overzicht geraadpleegde bronnen tijdens vooronderzoek.

tabel 2.1: overzicht geraadpleegde bronnen tijdens vooronderzoek			
categorie	bron	geraadpleegd	
		datum	contactpersoon
internet			
kadastrale gegevens	kadastralekaart.com	7-11-2018	n.v.t.
actuele terreinsituatie	bagviewer kadaster		
	google maps		
historische gegevens	topotijdreis.nl		
bodeminformatie	actueel hoogte bestand		
	GIS Viever Limburg		
	dinoloket		
archieven RUD Zuid Limburg			
bodeminformatie	bodeminformatiesysteem	10-1-2019	dhr. R. van Oppen
	bodemkwaliteitskaart		
historische gegevens	bouwvergunningen		
	tankenbestand		
	hinderwet/milieuarchief		
overig			
algemene informatie	contactpersoon	1-11-2018	dhr. L. Corsten

2.1 Locatiegegevens

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 weergegeven in bijlage 10.

Op basis van bovenstaande informatie en de aangeleverde informatie door de opdrachtgever, is een overzicht opgesteld van de locatiegegevens. Het overzicht is weergegeven in tabel 2.2. De ligging van de locatie is weergegeven in figuur 2.1.

Tabel 2.2: overzicht onderzoekslocatie.

actuele locatiegegevens		
adres		
straat	Torenstraat	
huisnummer	ongenummerd	
plaats	Urmond	
kadastraal		
gemeente	Urmond	
sectie	B	
nummers	4828, 4976, 4977	
locatie		
oppervlak	circa 2.885 m ²	onbebouwd
huidig gebruik	braakliggend, bouwkvavels	
voormalig gebruik	tot omstreeks 1930 had de onderzoekslocatie een agrarische bestemming. Van omstreeks 1954 tot 2008 is er bebouwing aanwezig geweest op de locatie. Op beelden van Google Streetview uit 2009 is te zien dat op de onderzoekslocatie gronddepots aanwezig waren, dat er een halfverharding met puin (parkeerplaats) aanwezig was en dat op de locatie bouwmaterialen waren opgeslagen.	
toekomstig gebruik	11 woningen met tuin, parkeerplaatsen	
dempingen, ophogingen, bijmengingen met puin	geen bekend	
bodembedreigende activiteiten en calamiteiten	geen bekend	
kabels en leidingen	geen bekend	
terreinsituatie		
bebouwing	geen	
verhardingen	bebouwing:	n.v.t.
	overig:	braakliggend
installaties	geen	
omgeving		
gebruik belendende percelen	wonen met tuin, openbare weg	

Figuur 2.1: luchtfoto onderzoekslocatie (bron: kadastralekaart.com).


2.2 Eerder uitgevoerd onderzoek

Op de onderzoekslocatie en in de omgeving zijn in het verleden meerdere bodemonderzoeken uitgevoerd en rapporten opgesteld. Voor zover relevant voor dit onderzoek is een overzicht van deze rapporten weergegeven in de navolgende tabel en zijn de gegevens weergegeven in dit hoofdstuk. Voor de volledige gegevens wordt verwezen naar de desbetreffende rapportages.

Tabel 2.3: eerder uitgevoerd onderzoek.

nr.	titel	locatie	auteur	kenmerk	datum
onderzoekslocatie					
1.	verkennend, aanvullend onderzoek en verslag sanering	Torenstraat-Hoge Bergstraat	CSO Adviesbureau	07.RB450	31-12-2007
omgeving					
2.	verkennend onderzoek	Torenstraat 8a	Envicon B.V.	01020901	09-02-2001
3.	verkennend onderzoek	Torenstraat ong. en Kattekop ong.	CSO Adviesbureau	11B169.R001.EB	25-10-2011
4.	evaluatierapport bodemsanering calamiteit	Torenstraat ong.	Aelmans Eco B.V.	12/03677/V/E/GH	10-08-2012
5.	verkennend onderzoek	Hoge Bergstraat-Torenstraat	Geonius	MA150310.R01	28-09-2015

Uit de documenten in de voornoemde tabel blijkt het volgende.

Ad. 1

Aanleiding voor het verkennend onderzoek (Torenstraat 23-41) was de toekomstige nieuwbouw van appartementen op de locatie. Het doel van het onderzoek was het vaststellen van de kwaliteit van de bodem. Bij dit onderzoek is de onderhavige onderzoekslocatie onderzocht als onderdeel van een groter geheel.

Ter plaatse van de Torenstraat 23-41 was de bovengrond licht verontreinigd met zink en/of PAK. De ondergrond was licht verontreinigd met PAK.

De bovengrond ter plaatse van Hoge Bergstraat 12-13 was licht verontreinigd met PAK en/of kwik, lood, zink en EOX. De ondergrond is licht verontreinigd met PAK.

Geconcludeerd werd dat de resultaten van het onderzoek geen aanleiding gaven tot het uitvoeren van nader onderzoek en dat er geen belemmeringen waren voor het gebruik van de locatie.

Tevens is er een sanering uitgevoerd (Hoge Bergstraat ong.) ten behoeve van een lichte tot matige verontreiniging met PAK (circa 50 m³). Omdat de bodemkwaliteit ter plaatse niet voldeed aan het toekomstige gebruik van de locatie (wonen met tuin).

De bovengrond van het perceel aan de Hoge Bergstraat (ong.) was matig verontreinigd met PAK. In overleg met het bevoegd gezag werd besloten om deze puntbron tot 0,5 m-mv te saneren.

De saneringsdoelstelling voor de grond ter plaatse van het perceel aan de Hoge Bergstraat werd bereikt (behoudens in wand W3, aan de zijde van het trottoir) waar een restverontreiniging in de bodem achterbleef. In overleg met het bevoegd gezag is besloten om niet verder te graven.

De restverontreiniging bevindt zich ter plaatse van het trottoir (waar kabels en leidingen zijn gesitueerd). Indien in de toekomst het gebied wordt heringericht waarbij de bestaande wegen en trottoirs worden verwijderd werd geadviseerd om met het bevoegd gezag te overleggen of de kleine restverontreiniging eventueel alsnog kan worden verwijderd.

Ad. 2

Aanleiding voor het onderzoek was de voorgenomen verkoop van het perceel. Doel van het onderzoek was het vaststellen van de bodemkwaliteit. Uit de analyseresultaten bleek dat de bovengrond licht verontreinigd was met zink en PAK. In de ondergrond werden lichte verontreinigingen aangetoond met nikkel en PAK. Geconcludeerd werd dat de resultaten van het onderzoek geen aanleiding gaven tot het uitvoeren van nader onderzoek en dat er geen belemmeringen waren voor het gebruik van de locatie. De locatie ligt op circa 50 meter ten noordwesten van onderhavige onderzoekslocatie.

Ad. 3

Aanleiding voor het onderzoek was het aanvragen van een omgevingsvergunning voor bouwactiviteit op de locatie. Doel van het onderzoek was het vaststellen van de bodemkwaliteit. In de grond werden lokaal tot maximaal 0,7 m-mv bodemvreemde materialen aangetroffen. Op het maaiveld werd een asbest verdachte buis waargenomen (locatie Kattekop). De bovengrond bleek lokaal licht verontreinigd te zijn PAK.

Geconcludeerd werd dat de lichte verontreiniging met PAK dermate laag was dat nader onderzoek hierna niet noodzakelijk werd geacht. Geadviseerd werd om een verkennend asbestonderzoek uit te voeren i.v.m. de aangetroffen bijmengingen met puin in de bodem en de asbest verdachte buis op het maaiveld. De locatie grenst voor een gedeelte aan onderhavige onderzoekslocatie.

Ad. 4

Aanleiding voor het uitvoeren van de saneringswerkzaamheden betrof het aantreffen van asbestplaatjes bij graafwerkzaamheden ten behoeve van het aanleggen van nieuwe kabels en leidingen. De werkzaamheden werden direct gestaakt bij het aantreffen van de asbestplaatjes. Ten tijde van de sanering werd nog een gedeelte van de asbesthoudende mantelbuis aangetroffen. De mantelbuis werd samen met de asbest verontreinigde grond afgevoerd. De saneringsput had een diepte van circa 0,8 m-mv. de oppervlakte bedroeg circa 11 m². In totaal is circa 7,5m³ (12,12 ton) verontreinigde grond ontgraven en afgevoerd. Na uitvoering van de sanerings- en controlewerkzaamheden werden in de controlemonsters geen verhoogde concentraties asbest meer aangetoond. Geconcludeerd werd dat alle met asbest verontreinigde grond werd ontgraven en dat de saneringsdoelstelling werd behaald. De locatie ligt op circa 40 meter ten noordwesten van onderhavige onderzoekslocatie.

Ad. 5

Aanleiding voor het onderzoek was de voorgenomen nieuwbouw op de locatie. Het doel van het onderzoek was het vaststellen van de bodemkwaliteit. Plaatselijk werden bijmengingen met puin, baksteen, asfalt, kolen en slakken waargenomen. De bovengrond was licht verontreinigd met kobalt, zink en PAK. De ondergrond was niet verontreinigd met de onderzochte stoffen. Tevens is een matig baksteenhoudend monster geanalyseerd op asbest. Er bleek geen asbest aanwezig te zijn in het onderzochte monster. Geadviseerd werd om de grond af te voeren middels een partijkeuring. De locatie ligt op circa 10 meter ten westen van onderhavige onderzoekslocatie.

2.3 Bodemopbouw

Tabel 2.4: bodemopbouw en geohydrologie.

bodemopbouw		
maaiveldhoogte	113 m+NAP	
deklaag	dikte	3,2 m
	samenstelling	zeer fijn tot zeer grof zand
	doorlatendheid	slecht
1 ^e watervoerende pakket	dikte	82 m
	samenstelling	klei, lokaal siltig tot zandig, glauconiethoudend
	doorlatendheid	slecht
geohydrologie		
freatisch grondwater	stijghoogte	100 m+NAP
	stromingsrichting	noordwestelijk
1 ^e watervoerende pakket	stijghoogte onbekend	noordwestelijk
waterhuishouding		
oppervlaktewater	aanwezig op circa 30 meter ten zuidoosten (Julianakanaal)	
grondwaterbeschermingsbied	de locatie is niet gelegen in de grondwaterbeschermingsgebied	
grondwateronttrekking	op de onderzoekslocatie vindt geen grondwateronttrekking plaats. Van de omgeving zijn geen gegevens bekend	
boringvrije zone	de onderzoekslocatie is niet gelegen in een boringvrije zone	

2.4 Bodemkwaliteitskaart

Voor zover bekend is er geen bodemkwaliteitskaart beschikbaar voor de gemeente Urmond.

2.5 Conclusies vooronderzoek

Op basis van de gegevens in de voorgaande hoofdstukken wordt de locatie als "verdacht" beschouwd op de aanwezigheid van verontreinigingen met parameters uit het NEN-pakket.

3. Verkennend bodemonderzoek

3.1 Onderzoeksstrategie

Het verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5707+C2:2017 (december 2017) en 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)		asfalt- of betonboringen (diameter)	chemische analyses ²⁾	
	boringen	peilbuizen		grond	grondwater
VED-HE-NL (2.885 m ²)	11 x (0,5) 3 x (2,0)	- ⁴⁾	-	4 x NEN-g ³⁾	-

Opmerkingen bij de tabel:

- 1) verklaring strategie:
VED-HE-NL : onderzoeksstrategie voor een verdachte locatie, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeelde verontreiniging op schaal van monsterneming, niet lijnvormig.
- 2) verklaring analyses:
NEN-g : pakket NEN 5740 voor grondparameters (organische stof en lutum, 9 metalen, PAK, PCB en minerale olie).
- 3) voor het onderzoeken van de onverdachte ondergrond is een extra analyse opgenomen.
- 4) gezien de grondwaterstand op de onderzoekslocatie (circa 13 m-mv) zijn er geen peilbuizen geplaatst.

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

3.2 Uitvoering

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd volgens:

- NEN5706:2003 (juli 2003) : zintuiglijke waarnemingen
NEN5742:2001 (september 2001) : bemonstering grond en sediment

Eventuele afwijkingen op deze normen zijn weergegeven in dit hoofdstuk.

3.2.1 Terreinverkenning

Voorafgaand aan het veldwerk is een terreinverkenning uitgevoerd. Hierbij is gecontroleerd of de gegevens in hoofdstuk 2 van dit rapport overeenkomen met de situatie in het veld. De resultaten van de terreinverkenning hebben geen aanleiding gegeven om de onderzoeksstrategie aan te passen.

3.2.2 Plaatsen boringen

De plaats van de boringen is weergegeven in bijlage 2. Tijdens de uitvoering van het veldwerk bleek dat er puin bijmengingen in de bodem aanwezig waren. Tevens bleek dat er heterogeen verdeeld over de locatie sterke bijmengingen met stenen in de bodem aanwezig waren. Derhalve werden de boringen 01, 03, 05, 07, 09 en 14 gestaakt op dieptes variërend van 2,2 m-mv tot 3,4 m-mv. Verder deden zich geen belemmeringen of bijzonderheden voor.

De bij de werkzaamheden vrijkomende grond is in het veld zintuiglijk beoordeeld. De in de navolgende tabel weergegeven afwijkingen waargenomen die duiden op een mogelijke bodemverontreiniging. Voor de bodemopbouw wordt verwezen naar de profielbeschrijvingen in bijlage 4.

Tabel 3.2: waargenomen afwijkingen.

gat of boring	traject (m-mv)	overige afwijkingen	einddiepte (m-mv)
01	0,00 - 0,50	sporen puin	2,20
	0,50 - 1,00	sporen kolen	
02	0,00 - 0,50	sporen puin	1,50
	0,50 - 1,00	zwak baksteenhoudend	
03	0,00 - 0,50	sporen puin	2,70
04	0,00 - 0,50	sporen puin	0,50
05	0,00 - 0,50	sporen puin	3,00
	0,70 - 1,00	sporen kolen, sporen baksteen	
06	0,00 - 0,50	sporen puin	0,50
07	0,00 - 0,50	sporen puin	3,00
	0,50 - 1,20	sporen kolen, sporen baksteen	
08	0,00 - 0,50	sporen puin	0,50
09	0,00 - 0,50	sporen puin	3,40
	0,50 - 1,20	sporen kolen, sporen baksteen	
10	0,00 - 0,50	sporen puin	1,00
11	0,00 - 0,50	sporen puin	0,50
12	0,00 - 0,50	sporen puin	1,40
	0,50 - 0,60	zwak koolhoudend	
	0,70 - 0,80	sporen kolen, zwak baksteenhoudend	
13	0,00 - 0,50	sporen puin	0,50
14	0,00 - 0,50	sporen puin	3,40
	0,50 - 1,00	sporen kolen, sporen baksteen	

3.3 Analyses

De grondmonsters zijn volgens de navolgende tabel geanalyseerd.

Tabel 3.3: geanalyseerde monsters (overig, grond).

monster-code	traject (m-mv) ¹⁾	deelmonsters	chemische analyses ²⁾	toelichting
mm01	0,00 - 0,50	01 (0,00 - 0,50), 02 (0,00 - 0,50), 03 (0,00 - 0,50), 04 (0,00 - 0,50)	NEN-g	bovengrond met sporen puin
mm02	0,00 - 0,50	05 (0,00 - 0,50), 06 (0,00 - 0,50), 07 (0,00 - 0,50), 08 (0,00 - 0,50)	NEN-g	bovengrond met sporen puin
mm03	0,00 - 0,50	10 (0,00 - 0,25), 11 (0,00 - 0,50), 12 (0,00 - 0,50), 13 (0,00 - 0,50)	NEN-g	bovengrond met sporen puin
mm04	0,50 - 1,00	01 (0,50 - 1,00), 05 (0,70 - 1,00), 12 (0,50 - 0,60), 14 (0,50 - 1,00)	NEN-g	sporen tot zwak koolhoudend ondergrond

Opmerkingen bij de tabel:

- 1) het aangegeven traject betreft de minimale en maximale diepte van de deelmonsters in het betreffende mengmonster.
- 2) verklaring analyses:
NEN-g : pakket NEN 5740 voor grondparameters (organische stof en lutum, 9 metalen, PAK, PCB en minerale olie).

3.4 Analyseresultaten

3.4.1 Toetsingskader

Wet bodembescherming (Wbb)

De analyseresultaten zijn vergeleken met de toetsingstabel 'Streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater' uit de circulaire bodemsanering (Nederlandse Staatscourant, nr. 16675, 27 juni 2013). De resultaten van de grondmonsters zijn tevens vergeleken met de achtergrondwaarden die zijn weergegeven in de Regeling Bodemkwaliteit (Nederlandse Staatscourant, nr. 247, 20 december 2007 en daarop volgende aanpassingen).

Bij onderhavig onderzoek zijn 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 wordt 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.

In voorliggende rapportage 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.

De aanduiding van de mate van verontreiniging in het rapport is weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 3.4: aanduiding mate van verontreiniging.

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

Besluit bodemkwaliteit (Bbk)

In bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit (Nederlandse Staatscourant, nr. 247, 20 december 2007 en de daaropvolgende wijzigingen) zijn de normen voor hergebruik van grond opgenomen.

Om een indicatie te verkrijgen van de hergebruiksmogelijkheden van de grond voor een toepassing als landbodem, zijn de analyseresultaten van het onderzoek aanvullend vergeleken met bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit (Nederlandse Staatscourant, nr. 247, 20 december 2007 en de daaropvolgende wijzigingen). De aanduiding van de milieuhygiënische classificering is weergegeven in de navolgende tabel.

Tabel 3.5: aanduiding bodemkwaliteitsklasse.

aanduiding in rapport	betekenis
achtergrondwaarde (AW)	grond kan vrij worden toegepast bij elke bodemfunctie en elke bodemkwaliteit.
wonen (Wo)	grond kan binnen het algemene generieke toetsingskader worden toegepast bij de bodemfuncties en bodemkwaliteiten "wonen" of "industrie".
industrie (Ind)	grond kan binnen het algemene generieke toetsingskader enkel worden toegepast bij de bodemfunctie en bodemkwaliteit "industrie".
niet-toepasbaar (NT)	grond kan elders niet worden toegepast. Indien deze grond vrijkomt, moet deze worden afgevoerd naar een erkende verwerker. Voor grond met asbest is deze grens gelijk aan de interventiewaarde (100 mg/kg d.s. gewogen).

3.4.2 Analyseresultaten grond

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

Tabel 3.6: samenvatting toetsingsresultaten grond.

monster- code	traject ¹⁾ (m-mv)	deelmonsters	motivatie	toetsingsresultaten Wbb ²⁾			indicatie Bbk ³⁾
				> AW	> T	> I	
mm01	0,00 - 0,50	01 (0,00 - 0,50) 02 (0,00 - 0,50) 03 (0,00 - 0,50) 04 (0,00 - 0,50)	bovengrond met sporen puin	-	-	-	AW
mm02	0,00 - 0,50	05 (0,00 - 0,50) 06 (0,00 - 0,50) 07 (0,00 - 0,50) 08 (0,00 - 0,50)	bovengrond met sporen puin	kobalt, PAK	-	-	Wo
mm03	0,00 - 0,50	10 (0,00 - 0,25) 11 (0,00 - 0,50) 12 (0,00 - 0,50) 13 (0,00 - 0,50)	bovengrond met sporen puin	kobalt	-	-	AW
mm04	0,50 - 1,00	01 (0,50 - 1,00) 05 (0,70 - 1,00) 12 (0,50 - 0,60) 14 (0,50 - 1,00)	sporen tot zwak koolhoudend ondergrond	minerale olie, PAK			Ind

Opmerkingen bij de tabel:

- 1) het aangegeven traject betreft de minimale en maximale diepte van de deelmonsters in het betreffende mengmonster.
Voor het traject per boring wordt verwezen naar het analysecertificaat.
- 2) verklaring afkortingen:
PAK : polycyclische aromatische koolwaterstoffen.
- 3) de toetsing aan het Besluit bodemkwaliteit betreft indicatie van de hergebruikmogelijkheden.

4. Verkennend asbestonderzoek

4.1 Onderzoeksstrategie

Tijdens de uitvoering van het bodemonderzoek zijn heterogeen verdeeld over de locatie bijmengingen met puin in de bodem aangetroffen. De bodem is derhalve aanvullend onderzocht op de aanwezigheid van asbest.

Het verkennend bodemonderzoek van de grond wordt uitgevoerd conform de NEN 5707+C2:2017 (december 2017).

Tabel 4.1: strategie verkennend bodemonderzoek asbest.

strategie ¹⁾	veldwerkzaamheden			analyses ²⁾
	maaiveldinspectie	inspectiegaten (0,3 x 0,3 m, 0,5 m-mv)	inspectiegaten tot ongeroerde ondergrond ³⁾	
VED-HE	2 richtingen, stroken 1,5 m	11	2	3 x asb-g

Opmerkingen bij de tabel:

- 1) verklaring strategie:
VED-HE : onderzoeksstrategie voor een verdachte locatie, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeelde verontreiniging op schaal van monsterneming.
- 2) verklaring analyses:
asb-g : asbest in grond NEN 5898.
- 3) 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.

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

4.2 Uitvoering asbestonderzoek

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd volgens:

- | | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| NEN5706:2003 (juli 2003) | : zintuiglijke waarnemingen |
| NEN5742:2001 (september 2001) | : bemonstering grond en sediment |

Eventuele afwijkingen op deze normen zijn weergegeven in dit hoofdstuk.

4.2.1 Maaiveldinspectie

De maaiveldinspectie is uitgevoerd op 16 januari 2019 door de heer D. van de Laar. Het maaiveld van de locatie was bedekt met vegetatie (lang gras, onkruid). Vanwege de toestand van het maaiveld wordt de efficiëntie van de maaiveldinspectie geschat op 70 - 90 %.

Tijdens de maaiveldinspectie zijn asbestverdachte materialen waargenomen op het maaiveld. De in

de navolgende tabel weergegeven asbestverdachte materialen zijn aangetroffen. De vindplaatsen zijn weergegeven op de situatietekening in bijlage 2.

Tabel 4.2: asbestverdachte materialen op het maaiveld.

vindplaats	beschrijving	hoeveelheid	gewicht ¹⁾
05	golfplaat	9 stuks	210 gram

Opmerking bij de tabel:

1) Dit betreft het gewicht van de aangetroffen materialen zoals gemeten in het veld. De gewogen materialen zijn niet gedroogd, waardoor de vermelde gewichten kunnen afwijken van de analysecertificaten.

4.2.2 Inspectiegaten

De plaats van de inspectiegaten is weergegeven in bijlage 2. Tijdens de graafwerkzaamheden deden zich geen belemmeringen of bijzonderheden voor.

De vrijkomende grond is in het veld zintuiglijk beoordeeld. Hierbij zijn de in de navolgende tabel weergegeven afwijkingen waargenomen die duiden op een mogelijke bodemverontreiniging met asbest. Voor de bodemopbouw wordt verwezen naar de profielbeschrijvingen in bijlage 4.

Tabel 4.3: waargenomen afwijkingen.

gat of boring	traject (m-mv)	asbestverdacht materiaal	overige afwijkingen	einddiepte (m-mv)
01	0,00 - 0,50	n.a.	sporen puin	2,20
	0,50 - 1,00	n.a.	sporen kolen	
02	0,00 - 0,50	n.a.	sporen puin	1,50
	0,50 - 1,00	n.a.	zwak baksteenhoudend	
03	0,00 - 0,50	n.a.	sporen puin	2,70
04	0,00 - 0,50	n.a.	sporen puin	0,50
05	0,00 - 0,50	n.a.	sporen puin	3,00
	0,70 - 1,00	n.a.	sporen kolen, sporen baksteen	
06	0,00 - 0,50	n.a.	sporen puin	0,50
07	0,00 - 0,50	n.a.	sporen puin	3,00
	0,50 - 1,20	n.a.	sporen kolen, sporen baksteen	
08	0,00 - 0,50	n.a.	sporen puin	0,50
09	0,00 - 0,50	n.a.	sporen puin	3,40
	0,50 - 1,20	n.a.	sporen kolen, sporen baksteen	
10	0,00 - 0,50	n.a.	sporen puin	1,00
11	0,00 - 0,50	n.a.	sporen puin	0,50
12	0,00 - 0,50	n.a.	sporen puin	1,40
	0,50 - 0,60	n.a.	zwak koolhoudend	
	0,70 - 0,80	n.a.	sporen kolen, zwak baksteenhoudend	
13	0,00 - 0,50	n.a.	sporen puin	0,50
14	0,00 - 0,50	n.a.	sporen puin	3,40
	0,50 - 1,00	n.a.	sporen kolen, sporen baksteen	

Opmerkingen bij de tabel:

n.a. = niet aangetroffen.

4.2.3 Analyses

De monsters zijn volgens de navolgende tabel geanalyseerd.

Tabel 4.4: geanalyseerde monsters (asbest).

inspectiegat	monster-code	traject (m-mv) ¹⁾	deelmonsters	analyses ²⁾	toelichting
01, 02, 03, 04, 06, 07	mmasb01	0,0 - 0,5	01 (0,00 - 0,50) 02 (0,00 - 0,50) 03 (0,00 - 0,50) 04 (0,00 - 0,50) 06 (0,00 - 0,50) 07 (0,00 - 0,50)	asb-g	bovengrond met sporen puin
08, 09, 10, 11, 12, 13, 14	mmasb02	0,0 - 0,5	08 (0,00 - 0,50) 09 (0,00 - 0,50) 10 (0,00 - 0,50) 11 (0,00 - 0,50) 12 (0,00 - 0,50) 13 (0,00 - 0,50) 14 (0,00 - 0,50)	asb-g	bovengrond met sporen puin
05	05-1 asb	0,0 - 0,5	05 (0,00 - 0,50)	asb-g	sporen puin, asbest verdacht materiaal op maaiveld aangetroffen

Opmerkingen bij de tabel:

- in geval er sprake is van een monster dat samengesteld is uit deelmonsters, betreft het aangegeven traject de minimale en maximale diepte van de deelmonsters in het betreffende mengmonster. Voor het traject per deelmonster wordt verwezen naar het analysecertificaat.
- verklaring analyses:
asb-g : asbest in grond NEN 5898.

4.3 Analyseresultaten

4.3.1 Toetsingskader

Wet bodembescherming (Wbb)

De analyseresultaten zijn vergeleken met de toetsingstabel 'Streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater' uit de circulaire bodemsanering (Nederlandse Staatscourant, nr. 16675, 27 juni 2013). De interventiewaarde voor asbest is vastgesteld op 100 mg/kg d.s. gewogen asbest. Voor de toetsing wordt de concentratie serpentijnasbest vermeerderd met tienmaal de concentratie amfiboolasbest. De te toetsen concentratie wordt berekend uit de som van de gewogen concentratie aan asbest in asbesthoudend materiaal (fractie >20 mm) en de gewogen concentratie 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+C2:2017 worden hiervoor de volgende criteria gehanteerd:

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

Verder kan nader onderzoek worden aanbevolen als de analyseresultaten van de visuele inspectie van het maaiveld (concentratie aan asbest in de toplaag met een dikte van 2 cm) niet overeenkomen met de concentraties in de inspectiegaten.

4.3.2 Analyseresultaten

De analyseresultaten zijn weergegeven in bijlage 5. De analyseresultaten van het asbestverdachte plaatmateriaal zijn weergegeven in tabel 4.5. De berekening van de totale gewogen concentratie asbest is weergegeven in tabel 4.6. Omdat er sprake is van een verkennend onderzoek, is er conform NEN 5707 sprake van een indicatie.

Tabel 4.5: analyseresultaten.

vindplaats(en) of inspectiegat(en)	monster- code	traject (m-mv)	monster- type ¹⁾	omschrijving	percen- tage (%)	soort asbest ²⁾	hecht- gebonden? (j/n)
05	av-mv01	maaiveld	m	grijze golfplaat, 9 stuks, 201,3 gram	10-15 5-10	chrysotiel crocidoliet	j j

Opmerkingen bij de tabel:

- 1) verklaring monstertype:
m : asbest in materiaal (fractie > 20 mm).
- 2) soorten asbest:
 - chrysotiel (wit asbest);
 - crocidoliet (blauw asbest).

Tabel 4.6: berekening gewogen concentratie.

Mengmonster	traject (m-mv) ¹⁾	omschrijving	concentratie asbest (mg/kg d.s.)		
			fractie < 20 mm ¹⁾	fractie > 20 mm ²⁾	totaal gewogen ³⁾
mmasb01	0,0 - 0,5	bovengrond met sporen puin	<1	n.a.	<1
mmasb02	0,0 - 0,5	bovengrond met sporen puin	<1	n.a.	<1
05-1 asb	0,0 - 0,5	sporen puin, asbest verdacht materiaal op maaiveld aangetroffen	<1	n.a.	<1

Opmerkingen bij de tabel:

- 1) concentraties asbest volgens het analysecertificaat voor grond of puin;
 - 2) concentratie asbest berekend uit de concentratie in het materiaal en het bemonsterde bodemvolume;
 - 3) deze concentratie is bepaald op basis van een verkennend onderzoek en betreft derhalve een indicatieve waarde.
- n.a.: niet aangetoond

5. Infiltratie onderzoek

5.1 Onderzoeksstrategie

Het doorlatendheidsonderzoek is gebaseerd op module C2510 'Doorlatendheidsonderzoek voor infiltratie en drainage' van de Leidraad Riolerings (februari 2011). Voor de onderzoek intensiteit is uitgegaan van een gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) van dieper dan 1,5 m-mv.

Een overzicht van de werkzaamheden is weergegeven in de navolgende tabel.

Tabel 5.1: strategie infiltratieonderzoek.

omschrijving		boorwerk (m-mv) ¹⁾	veldproeven	analyses ²⁾
			onverzadigde zone	
gehele locatie	2.885 m ²	6 x (4,0)	4 x constant head	1 x SCG zeefkromme

opmerking bij de tabel

1) het boorwerk wordt gecombineerd uitgevoerd met het verkennend bodemonderzoek;

2) verklaring analyses:

SCG-zeefkromme : gehalte organische stof en fractiebepaling (<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).

5.1.1 Veldonderzoek

Van het opgeboorde materiaal worden boorstaten opgesteld, waarbij met name aandacht zal worden besteed aan de volgende bodemkundige hydrologische aspecten:

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

5.1.2 Veldproeven onverzadigde zone

Voor het bepalen van de doorlatendheid in de onverzadigde zone worden in representatieve zandlagen 'constant head proeven' uitgevoerd. De 'constant head proeven' worden uitgevoerd met behulp van de omgekeerde putproef.

5.1.3 Analyses

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

5.2 Uitvoering veldwerk

Het veldwerk is volgens de in paragraaf 6.1 weergegeven onderzoeksstrategie uitgevoerd.

De plaats van de uitgevoerde infiltratiemetingen zijn weergegeven in bijlage 2.

De boorprofielen zijn weergegeven in bijlage 4. Uit de boorprofielen blijkt dat de vaste bodem op de locatie tot 3,4 m-mv (maximaal verkende diepte) bestaat uit sterk zandig leem. Heterogeen verdeeld over de locatie worden sterke bijmengingen met stenen aangetroffen. Verder blijkt dat in de opgeboorde grond bijmengingen met puin, kolen en baksteen zijn aangetroffen.

Gleyverschijnselen

Uit de boorprofielen blijkt dat op de locatie geen roestverschijnselen zijn aangetroffen.

Grondwaterstand

De grondwaterstand bevindt zich op circa 13 á 14 meter minus maaiveld en is derhalve niet meegenomen in het infiltratieonderzoek.

5.3 Analyses

Op basis van de veldwaarnemingen, is van de in onderstaande tabel weergegeven grondmonsters de van fractieverdeling bepaald.

Tabel 5.2: geanalyseerde monsters.

monstercode	boring	monsterdiepte (m-mv)	analyses ¹⁾	motivatie
mm-zfk-01	01, 05, 07, 09, 14	1,00 – 2,20	SCG-zeefkromme	sterk zandig leem, onverzadigde zone

opmerkingen bij de tabel:

1) verklaring analyses:

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.

5.4 Resultaten

Om te beoordelen of infiltratie van hemelwater mogelijk is, wordt figuur 16 uit de ISSO-publicatie 70.1 gehanteerd. Hieruit blijkt dat infiltratie mogelijk is bij een GHG vanaf 0,7 m-mv en een k-waarde vanaf 2 m/dag (wadi's uitgezonderd). Bij een k-waarde kleiner dan 2 m/dag kunnen aanvullende maatregelen (zoals grondverbetering) noodzakelijk zijn.

Gemiddeld hoogste grondwaterstand

De GHG is niet vast te stellen i.v.m. het ontbreken van gegevens en het ontbreken van gleykenmerken (roest).

Doorlatendheidsproeven en analyses

Op basis van de meetgegevens van de veldproeven en de analyseresultaten, is de doorlaatfactor (k-waarde) van de bodem bepaald. De berekeningen zijn opgenomen in bijlage 9. Een samenvatting is weergegeven in de navolgende tabel.

Tabel 5.3: Overzicht gemeten doorlatendheden (k-waarden).

meting	omschrijving bodemlaag	diepte meting (m-mv)	gemiddelde (m/dag)
onverzadigde zone (omgekeerde putproef)			
OP02	leem: zwak zandig, zwak humeus (grijsbruin)	1,00 – 1,50	0,00
OP06	leem: sterk zandig, zwak humeus, sterk steenhoudend (donkerbruin)	0,00 – 0,50	0,00
OP10	leem: zwak zandig (neutraalbruin)	0,50 – 1,00	0,15
OP12	leem: sterk zandig, matig steenhoudend (bruingrijs)	1,00 – 1,50	0,50

De resultaten van uitgevoerde zeefkromme bevestigingen dat de sterk zandige leemlaag slecht doorlatend is.

5.5 Bespreking resultaten

Uit de meetresultaten blijkt dat de doorlatendheid van de zwak zandige leemlagen in de onverzadigde zone varieert van 0,00 tot 0,15 m/dag. De doorlatendheid van het sterk zandige leem varieert van 0,00 tot 0,5 m/dag. In algemene zin kan worden geconcludeerd dat de aanwezige leemlagen slecht doorlatend zijn.

De doorlatendheid van de verzadigde zone is in onderhavig onderzoek niet gemeten i.v.m. de diepe grondwaterstand.

Op basis van de meetresultaten is infiltratie in principe niet tot beperkt mogelijk. Opgemerkt wordt dat het ontwerpen en aanleggen van een infiltratievoorziening door een ervaren specialist uitgevoerd moet worden. Afhankelijk van de toekomstige ontwerp kan gerichter onderzoek naar de doorlatendheid van de bodem noodzakelijk zijn.

6. Conclusie en aanbevelingen

Uit de resultaten van het onderzoek blijkt het volgende.

Verkendend bodemonderzoek

In de opgegraven grond zijn bijmengingen met puin, kolen en baksteen aangetroffen. De bodemvreemde bijmengingen zijn aangetroffen vanaf het maaiveld tot 1,2 m-mv.

Uit de analyseresultaten blijkt dat in de bovengrond plaatselijk lichte verontreinigingen zijn aangetoond met PAK en kobalt. De ondergrond blijkt plaatselijk licht verontreinigd met PAK en minerale olie. Het grondwater bevindt zich op de locatie dieper dan 5 m-mv, derhalve heeft er geen grondwateronderzoek plaatsgevonden.

De aangetoonde verontreinigingen zijn in overeenstemming met de hypothese dat de onderzoekslocatie verdacht is. Het aangetroffen gehaltes zijn echter dermate laag, dat nader onderzoek hiernaar niet noodzakelijk wordt geacht.

Verkendend asbestonderzoek

Zintuiglijk is op het maaiveld asbestverdacht materiaal waargenomen. Het materiaal betreft golfplaat en bevat 10-15% hechtgebonden chrysotiel en 5-10% hechtgebonden crocidoliet.

Zintuiglijk is in de grond geen asbestverdacht materiaal (fractie > 20 mm) waargenomen.

Uit de analyseresultaten blijkt dat in de grond geen asbest is aangetoond (fractie < 20 mm). Nader onderzoek wordt niet noodzakelijk geacht.

Infiltratie onderzoek

Uit de meetresultaten blijkt dat de doorlatendheid van de zwak zandige leemlagen in de onverzadigde zone varieert van 0,00 tot 0,15 m/dag. De doorlatendheid van het sterk zandige leem varieert van 0,00 tot 0,5 m/dag. In algemene zin kan worden geconcludeerd dat de aanwezige leemlagen slecht doorlatend zijn.

De doorlatendheid van de verzadigde zone is in onderhavig onderzoek niet gemeten i.v.m. de diepe grondwaterstand.

Op basis van de meetresultaten is infiltratie in principe niet tot beperkt mogelijk.

Opgemerkt wordt dat het ontwerpen en aanleggen van een infiltratievoorziening door een ervaren specialist uitgevoerd moet worden. Afhankelijk van de toekomstige ontwerp kan gerichter onderzoek naar de doorlatendheid van de bodem noodzakelijk zijn.

Resumé

De onderzoeksresultaten leveren geen beperkingen op ten aanzien van het huidige en voorgenomen gebruik van de locatie en vormen naar mening van Tritium Advies geen belemmering voor de voorgenomen bestemmingsplanprocedure om maximaal 13 woningen te realiseren.

Indien er nog asbestverdacht materiaal op het maaiveld wordt aangetroffen dient dit verwijderd te worden volgens de geldende wet en regelgeving.

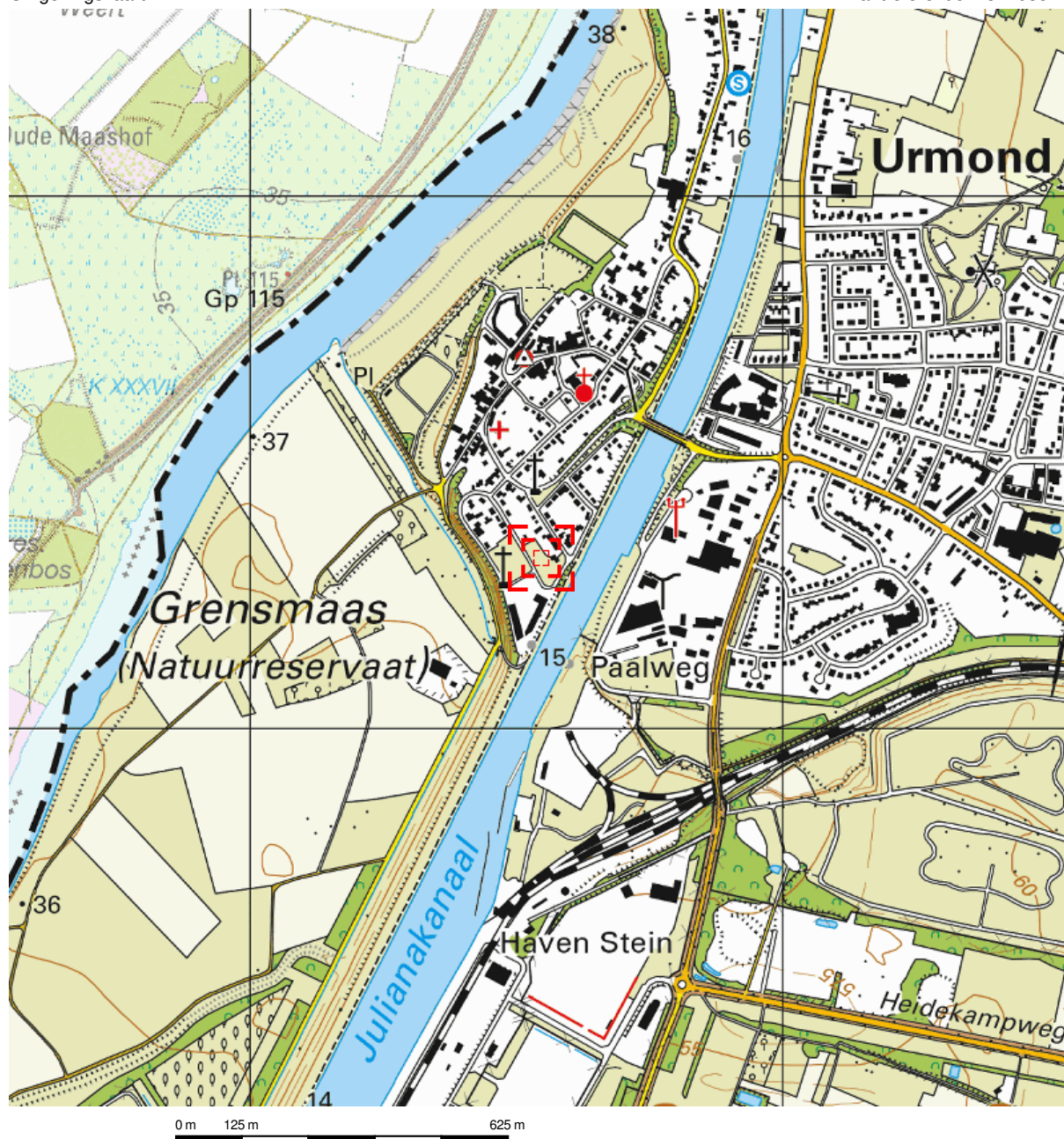
Indien grond wordt afgegraven (bijvoorbeeld bij bouwwerkzaamheden) en van de locatie wordt afgevoerd, dient er rekening mee te worden gehouden dat deze grond elders niet zonder meer toepasbaar is. Met betrekking tot het elders hergebruiken van grond zijn de regels van het Besluit bodemkwaliteit van toepassing, die doorgaans een grotere onderzoeksinspanning vereisen. Een indicatie van de hergebruiksmogelijkheden is weergegeven in hoofdstuk 5 van dit rapport.

Bijlage 1

Regionale ligging en kadastrale gegevens

Bijgevoegd zijn:

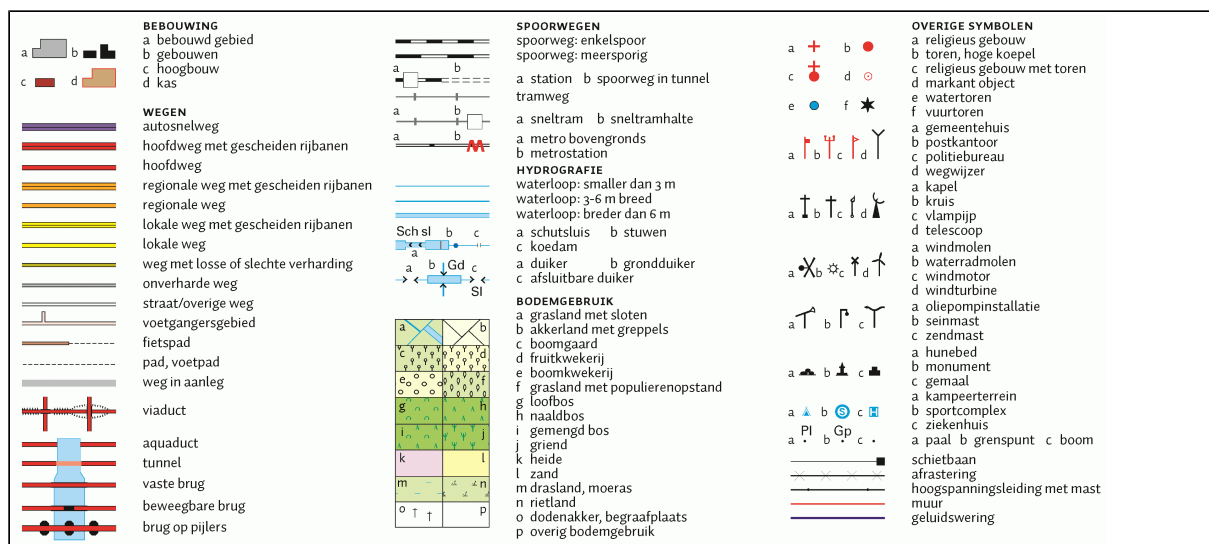
		aantal pagina's
1	topografische kaart	1
2	kadastrale kaart	1



Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

Hier bevindt zich Kadastraal object Urmond B 4828
CC-BY Kadaster.

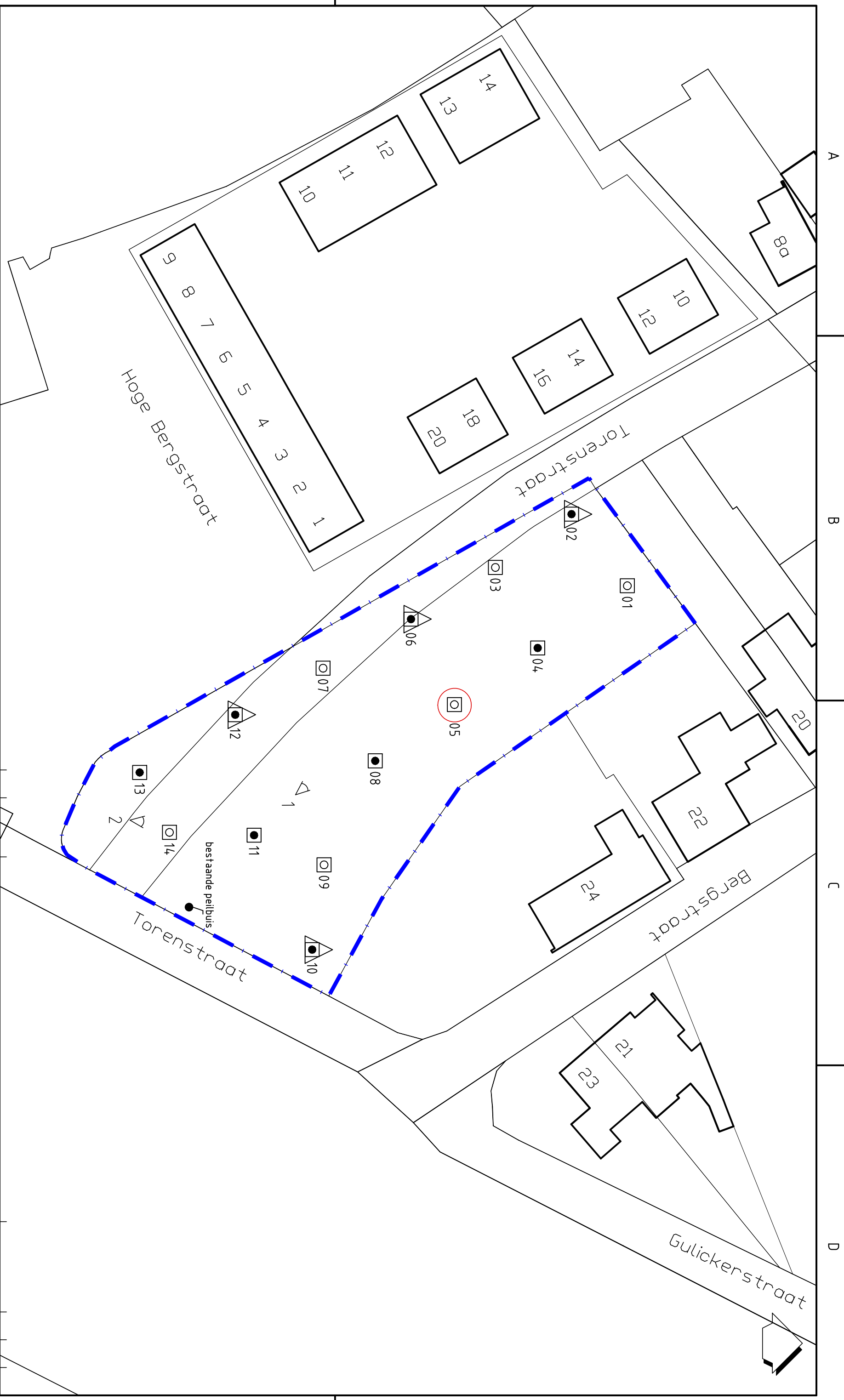
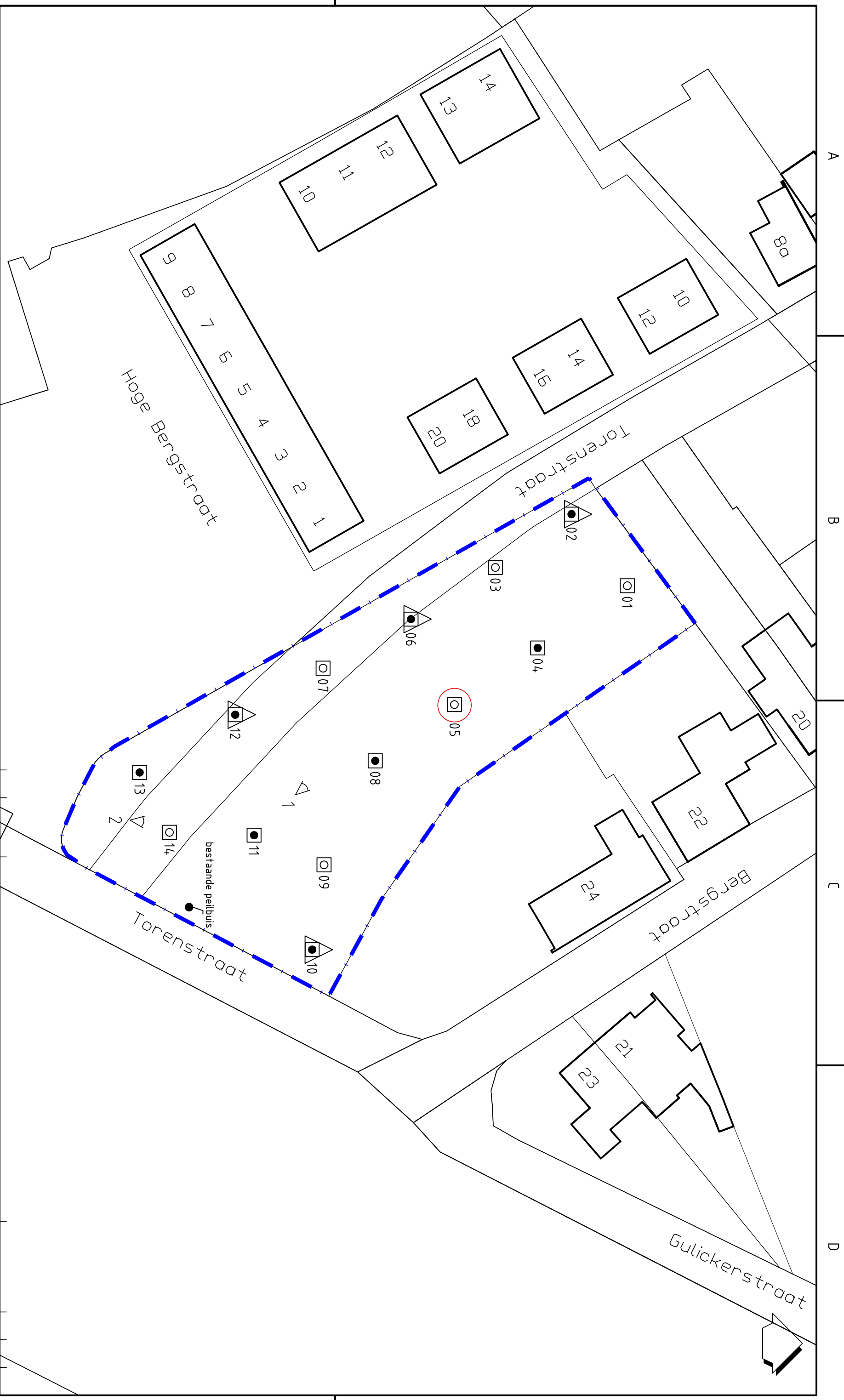




12345 25 Deze kaart is noordgericht Perceelnummer Huisnummer Vastgestelde kadastrale grens Voorlopige kadastrale grens Administratieve kadastrale grens Bebouwing Overige topografie	Schaal 1:500 Kadastrale gemeente Urmond Sectie B Perceel 4828	
Voor een eensluitend uittreksel, Y. 25 januari 2019 De bewaarder van het kadaster en de openbare registers Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend. De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.		

Bijlage 2

Situatietekening



LEGENDA

- | | | | |
|--|----------------------------|---|--------------------------------------|
|  | ASBESTGAT + ONDIEPE BORING |  | FOTOPUNT |
|  | ASBESTGAT + DIEPE BORING |  | INFILTRATIEMETING |
|  | PEILBUIS |  | ASBEST VERDACHT MATERIAAL OP MAAVELD |
|  LOCATIEGRENS | | | |

.	.	.	.	.
0	29-1-2019	.	KB	
Wijz.	Datum	Omschrijving	Getekend	Gez.
				Gezien



				
Oprachtgever		Wonen Limburg		
Project		Torenstraat te Urmond		
Titel SITUATIETEKENING				
BIJLAGE 2				
Vestiging	Schaal	Form.	Ordernummer	Tekeningnummer
NEER	1 : 500	A3	1811/035/KB	001
			Blad 1	van 1
				wijz. 0



Bijlage 3

Veldwerkverslag

Kwalibo

Op de veldwerkzaamheden van dit onderzoek is het Besluit bodemkwaliteit van toepassing. Onder de naam Kwalibo regelt het Besluit de kwaliteitsborging in het bodembeheer. In het veldwerkverslag is expliciet vermeld welke werkzaamheden onder Kwalibo zijn uitgevoerd. Onderdelen zonder vermelding over Kwalibo, zijn niet onder Kwalibo uitgevoerd. Eventuele afwijkingen en bijzonderheden worden in het veldwerkverslag beschreven. De invloed van deze afwijkingen en bijzonderheden op de betrouwbaarheid van de resultaten wordt hieronder beschreven.

Afwijkingen en bijzonderheden.

afwijking	omschrijving	gevolgen voor de betrouwbaarheid
geen	-	-

Monsternemingsformulier 2001



1.1 Projectgegevens

Project		Opdrachtgever	Locatie
Projectnummer	1811/035/KB	Wonen Limburg	Torenstraat ongenummerd
Projectnaam	Torenstraat te Urmond	de heer R. Wintraecken	Urmond
Projectleider	KB		de heer R. Wintraecken
Plaatsvervanger	BD		

1.2 Uitvoering

Grondboringen uitgevoerd: **Zie boorprofielen** Asbestinspectiegaten voorgeboord? ja

Toestroming peilbuis: goed / matig / slecht / anders, namelijk: geen peilbuis kunnen plaatsen

Grondwaterstand: NB m-mv

Overige gegevens: Omgeving Noord Bergstraat 20 Zuid Hof Bergstr
Oost Wilhelmina kanaal West Torenstr

Asbest Asbestverdachte materialen waargenomen op het maaiveld? ja nee
(bij ja, omschrijven bij opmerkingen)

Meerwerk * Graven in een put bijen bij 0-50
* ongeluk de putproef uitgewend. → 4x ion KB.

Stagnatie * Moete boran in sluis → stagnatie 2x blauw.

Opmerkingen * Omgekeerde putproef → OP02 + OP06 → geen infiltratie
→ OP10 + OP12 → infiltratie → zie formaties
* TPR AG05 ist AV op MV waargenomen → Get Separatemonsterd.
* Resten van rijkmonsters asbest → zie tekening → ongeveer 5 AV materialen
in de bodem waargenomen.

1.3 Accordering monsternemingsformulier

Erkende monsternemer(s)	naam	datum	handtekening
	<u>Dvd Linn</u>	<u>16-1-19</u>	<u>[Handtekening]</u>
Niet erkende monsternemer(s) (ondersteuning)	<u>A. J. K. K. K.</u>	<u>16-1-19</u>	<u>[Handtekening]</u>

Bovenstaande monsternemers bevestigen middels ondertekening dat:

- De werkzaamheden onder certificaat en volgens de actuele versie van BRL 2000 zijn uitgevoerd.
- De monsters ter onderzoek zijn aangeboden aan een door de Minister aangewezen laboratorium.
- Het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van BRL 2000.

2. Monsternemingsformulier 2018



2.1 Projectgegevens

Project	Opdrachtgever	Locatie
Projectnummer	1811/035/KB	Wonen Limburg
Projectleider	KB	de heer R. Wintraecken
Plaatsvervanger	BD	0
Protocol/Norm	2018	0
soort onderzoek	verkenkend onderzoek	
datum uitvoering	Zie profielbeschrijvingen	
aannemer	NNT conform monsternamenplan ☐ anders, namelijk:	

2.2 Locatiegegevens en omstandigheden

oppervlakte locatie	2885 m ²
verharding	braakliggend / klinkers / beton / asfalt / anders, namelijk:
bebouwing	geen bebouwing / wel bebouwing, oppervlak: %
bedekking maaiveld	< 25% / > 25 % vegetatie / waterplassen / anders, namelijk:
neerslag	< 10 mm / > 10 mm regen / hagel / sneeuw
tijdstip uitvoering	van 0,5 uur na zonsopgang tot 1 uur vóór zonsondergang
zicht	> 50 m / < 50 m

2.3 Resultaten visuele inspectie maaiveld

geschatte inspectie-efficiëntie	100 - 90% / 90 - 70% / 70 - 50% / < 50 %																									
toelichting																										
asbestverdacht materiaal aangetroffen	ja (zie tabel) / nee																									
overgedragen aan laboratorium d.d.	30 / 01 / 2019																									
soort(en) asbestverdacht materiaal	<table><thead><tr><th>type</th><th>herkomst en omschrijving</th><th>gewicht (g)</th><th>monstercode</th><th>barcode</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>ZIE TI.</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	type	herkomst en omschrijving	gewicht (g)	monstercode	barcode	1					2	ZIE TI.				3					4				
type	herkomst en omschrijving	gewicht (g)	monstercode	barcode																						
1																										
2	ZIE TI.																									
3																										
4																										

2.4 Monsterneming

wijze van monsterneming	conform monsternemingsplan / afwijkend (zie opmerkingen)	
vegetatie verwijderd?	ja / <u>nee</u>	zo ja, bedekkingsgraad na verwijdering: _____ %
indeling RE en/of rasters	ja / <u>nee</u>	zo ja: _____
asbestverdacht materiaal aangetroffen	ja (zie profielbeschrijvingen) <u>nee</u>	
resultaten inspectiegaten	Zie profielbeschrijvingen	☐ n.v.t.
resultaten boringen	Zie profielbeschrijvingen	☒ n.v.t.
resultaten proefsleuven	Zie profielbeschrijvingen	☒ n.v.t.
afwijkingen protocol 2018	ja (zie opmerkingen) / <u>nee</u>	

Opmerkingen

2.5 Accordering monsternemingsformulier

	naam	datum	handtekening
Projectleider	<u>H. van Lierop</u>	<u>11-2-2019</u>	<u>[Handtekening]</u>
Erkende monsterner(s)	<u>Dvd Kaan</u>	<u>16-1-19</u>	<u>[Handtekening]</u>
Niet erkende monsterner(s) (ondersteuning)			

Bovenstaande monsternemers bevestigen middels ondertekening dat:

- De werkzaamheden onder certificaat en volgens de actuele versie van BRL 2000, protocol 2018 zijn uitgevoerd, met uitzondering van onderzoeken volgens NEN5897, of anders aangegeven bij de opmerkingen.
- De monsters ter onderzoek zijn aangeboden aan een door de Minister aangewezen laboratorium.
- Het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van BRL 2000.

Bijlage 4

Profielbeschrijvingen

Bijlage: Boorprofielen

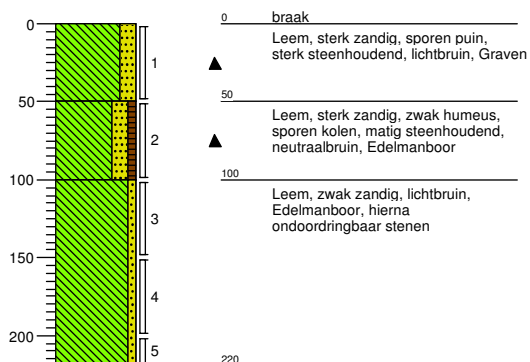
Boring: 01

Boormeester: dirk van de laar

X (RD): 181528,36

Y (RD): 333347,74

Datum: 16-01-2019



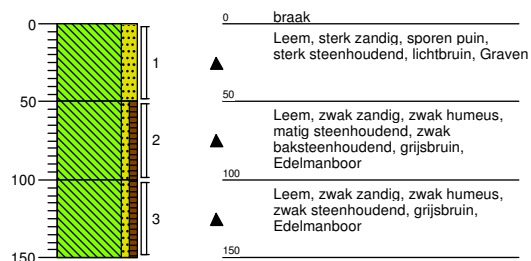
Boring: 02

Boormeester: dirk van de laar

X (RD): 181518,05

Y (RD): 333339,71

Datum: 16-01-2019



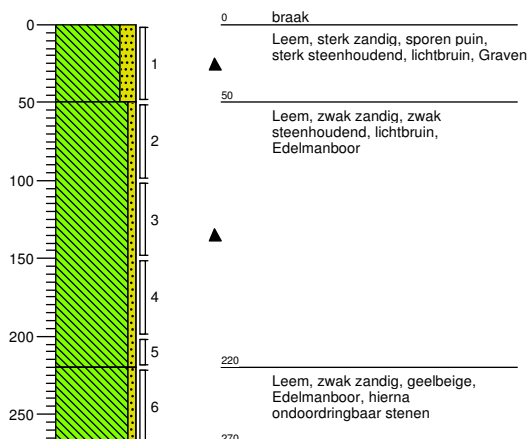
Boring: 03

Boormeester: dirk van de laar

X (RD): 181525,72

Y (RD): 333328,76

Datum: 16-01-2019



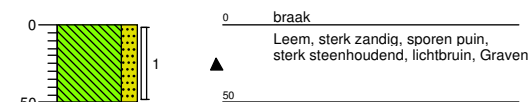
Boring: 04

Boormeester: dirk van de laar

X (RD): 181537,31

Y (RD): 333334,84

Datum: 16-01-2019



Bijlage: Boorprofielen



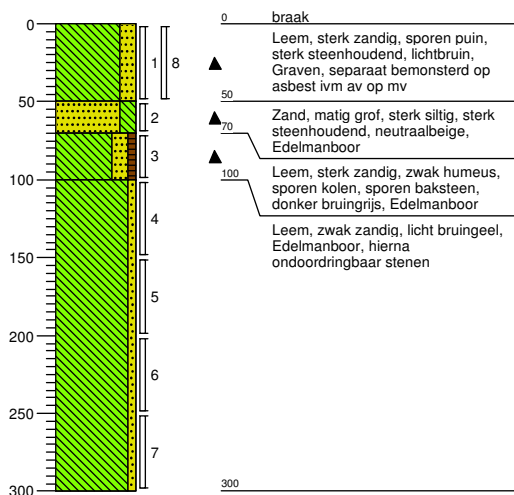
Boring: 05

Boormeester: dirk van de laar

X (RD): 181545,46

Y (RD): 333322,86

Datum: 16-01-2019



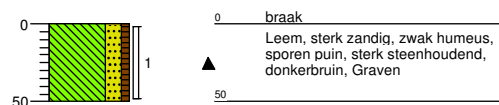
Boring: 06

Boormeester: dirk van de laar

X (RD): 181533,16

Y (RD): 333316,62

Datum: 16-01-2019



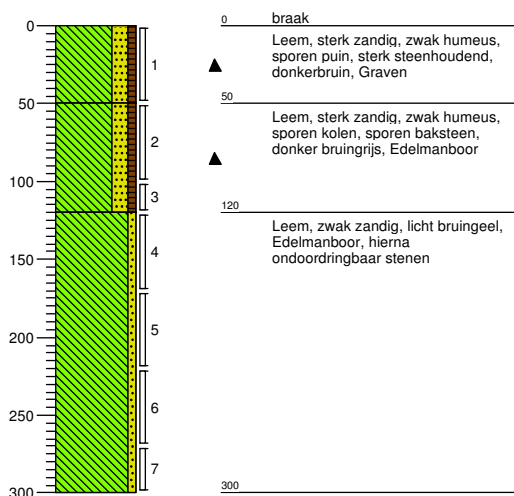
Boring: 07

Boormeester: dirk van de laar

X (RD): 181540,22

Y (RD): 333303,97

Datum: 16-01-2019



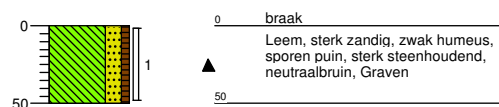
Boring: 08

Boormeester: dirk van de laar

X (RD): 181553,56

Y (RD): 333311,47

Datum: 16-01-2019



Bijlage: Boorprofielen

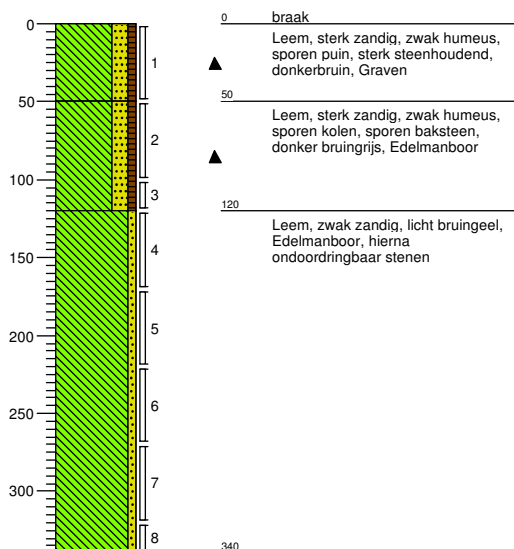
Boring: 09

Boormeester: dirk van de laar

X (RD): 181568,52

Y (RD): 333304,11

Datum: 16-01-2019



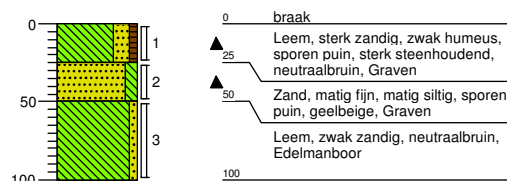
Boring: 10

Boormeester: dirk van de laar

X (RD): 181580,73

Y (RD): 333302,40

Datum: 16-01-2019



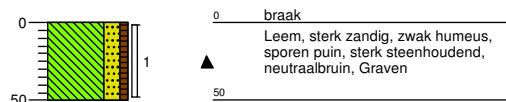
Boring: 11

Boormeester: dirk van de laar

X (RD): 181564,26

Y (RD): 333294,04

Datum: 16-01-2019



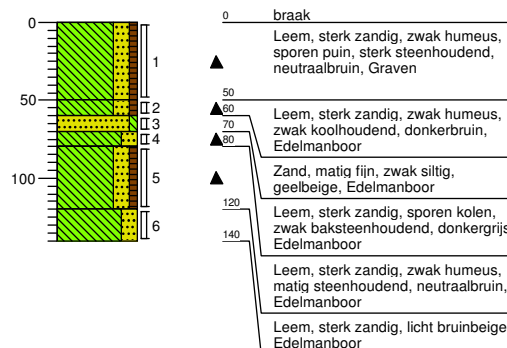
Boring: 12

Boormeester: dirk van de laar

X (RD): 181546,92

Y (RD): 333291,33

Datum: 16-01-2019



Bijlage: Boorprofielen

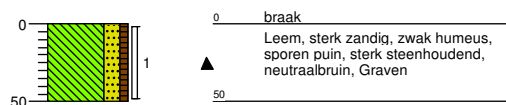
Boring: 13

Boormeester: dirk van de laar

X (RD): 181555,23

Y (RD): 333277,58

Datum: 16-01-2019



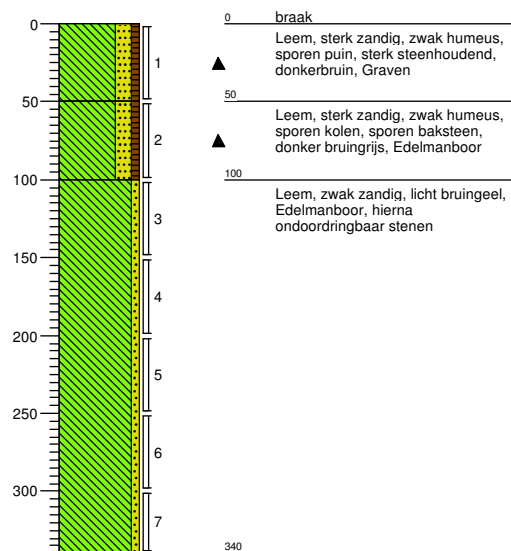
Boring: 14

Boormeester: dirk van de laar

X (RD): 181563,85

Y (RD): 333281,87

Datum: 16-01-2019

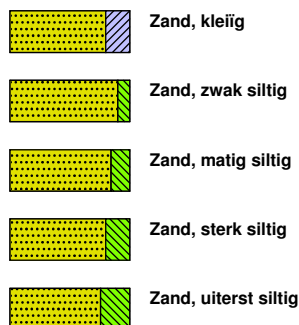


Legenda (conform NEN 5104)

grind



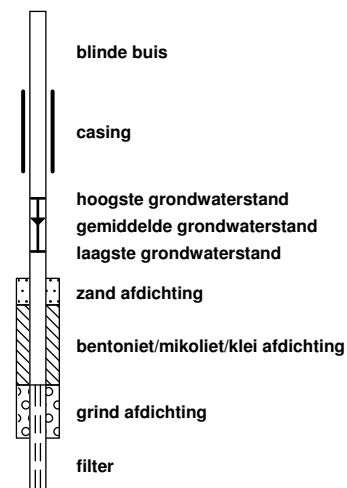
zand



veen



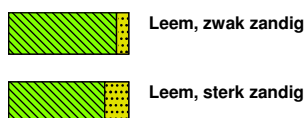
peilbuis



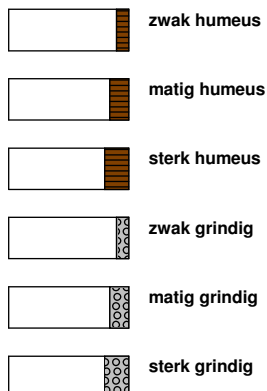
klei



leem



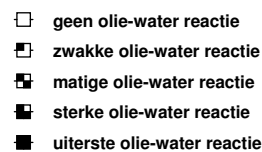
overige toevoegingen



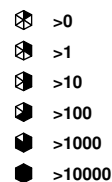
geur



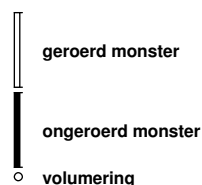
olie



p.i.d.-waarde



monsters

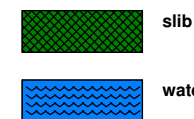


overig



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 5

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TRITIUM ADVIES B.V.

K. Belemans
GULBERG 35
5674 TE NUENEN

Datum 05.02.2019
Relatienr 35003866
Opdrachtnr. 826277

ANALYSERAPPORT

Opdracht 826277 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35003866 TRITIUM ADVIES B.V.
Uw referentie 1811035KB Torenstraat ong. te Urmond
Opdrachtacceptatie 29.01.19
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.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

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,

AL-West B.V. Dhr. Wouter Wanders, Tel. +31/570788115
Klantenservice

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01



Blad 1 van 2



De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " * " staat vermeld.

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 826277 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
871497	16.01.2019	05-1 asb 05 (0-50)
871498	16.01.2019	av-mv01 av-mv 01 (0-1)
871499	16.01.2019	mmasb01 mmab01 (0-50)
871500	16.01.2019	mmasb02 mmab02 (0-50)

Eenheid	871497	871498	871499	871500
	05-1 asb 05 (0-50)	av-mv01 av-mv 01 (0-1)	mmasb01 mmab01 (0-50)	mmasb02 mmab02 (0-50)

Asbestbepaling in grond/puin

Zie bijlage voor toelichting asbestanalyse	++	--	++	++
Asbest verzamelmonster	--	zie bijlage	--	--
S Som gewogen asbest mg/kg Ds	<1	--	<1	<1

S) Erkend volgens AS SIKB 3000

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

Begin van de analyses: 30.01.2019

Einde van de analyses: 05.02.2019

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

AL-West B.V. Dhr. Wouter Wanders, Tel. +31/570788115
Klantenservice

Toegepaste methoden

AS3000 asbest in bodem en materialen: Som gewogen asbest

conform NEN 5896-bepaling van Asbest in materialen: Asbest verzamelmonster

<Geen informatie>: Zie bijlage voor toelichting asbestanalyse

De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " * " staat vermeld.

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

Blad 2 van 2



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

Bijlage analyseresultaten asbest

Analist:	hmk			
Monster Nr.	Monster omschrijving			Drogestof gehalte (%)
871497	05-1 asb 05 (0-50)			79,0
			Nat gewicht (g)	Droog gewicht
			18042	14261

Zee fractie	Zee fractie (m/m%)	Massa fractie (g)	Onderzoc ht (%)	chrysotiel (mg/kg ds tot.)	amosiet (mg/kg ds tot.)	crocidoliet (mg/kg ds tot.)	Aantal hecht geb.	Aantal niet hechtgeb.	Asbest (mg/kg ds tot.)	95%-betrouwbaarheids- interval (mg/kg ds)	
>20 mm	0	0	100				0	0			
8 - 20 mm	9,9	1407,4	100				0	0			
4 - 8 mm	6	848,8	100				0	0			
2 - 4 mm	2,9	413,5	55				0	0			
1 - 2 mm	2	286	27				0	0			
0.5 mm - 1 mm	4,4	634	8				0	0			
< 0.5 mm	74	10575,34	0,1				nvt	nvt		nvt	nvt
Totale	99	14165,04					0	0			

Na afronding volgens norm (mg/kg) :

<1	<1	<1
----	----	----

Asbesthoudende materialen	Hechtgebonden
nvt	nvt
nvt	nvt
nvt	nvt

Gerapporteerde asbestgehaltenes zijn afgeronde waardes,
in de totaalgehaltenes kunnen geringe afwijkingen voorkomen.

Conclusie:

	Gemeten Gehalte (mg/kg ds)	95%-betrouwbaarheids- interval (mg/kg ds)	
De bepaling grens is	-	-	1
Hoeveelheid hechtgebonden asbesthoudend materiaal	<1	<1	<1
Hoeveelheid niet hechtgebonden asbesthoudend materiaal	<1	<1	<1
Serpentijn asbest	<0.1	<0.1	<0.1
Amfibool asbest	<0.1	<0.1	<0.1
Totaal asbest	<1	<1	<1
Gewogen totaal asbest (serpentijn + 10 x amfibool)	<1	<1	<1

In het, met de optische lichtmicroscop, onderzochte deel van de fractie <500 µm zijn geen asbestverdachte vezels gevonden.

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

Rapportageblad verzameld materiaal

Monsternr. :	871498
Datum onderzoek :	30-01-2019

Monster omschrijving:	av-mv01 av-mv 01 (0-1)						tot. asbest-houdend materiaal (g)
type	a	b	c	d	e	f	
aantal	9						
gram	201,3						201,3

	Omschrijving soorten	Hechtgebonden ja/nee	asbest type	gem %	MIN%	MAX %
a	Golfplaat	ja	chrysotiel	12,5	10	15
			crocidoliet	7,5	5	10
b						
c						
d						
e						
niet asbesthoudend						
f		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-

asbesttype	aantal
Serpentijn	9
Amfibool	9
Totaal	9

gevonden asbest gram	MIN asbest gram	MAX asbest gram
25,2	20,1	30,2
15,1	10,1	20,1
40,3	30,2	50,3

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

Bijlage analyseresultaten asbest

Analist:	Jvo			
Monster Nr.	Monster omschrijving			Drogestof gehalte (%)
871499	mmasb01 mmasb01 (0-50)			76,6
			Nat gewicht (g)	Droog gewicht
			16943	12982

Zee fractie	Zee fractie (m/m%)	Massa fractie (g)	Onderzoc ht (%)	chrysotiel (mg/kg ds tot.)	amosiet (mg/kg ds tot.)	crocidoliet (mg/kg ds tot.)	Aantal hecht geb.	Aantal niet hechtgeb.	Asbest (mg/kg ds tot.)	95%-betrouwbaarheids- interval (mg/kg ds)	
>20 mm	0	0	100				0	0		ondergrens	bovengrens
8 - 20 mm	2	259,4	100				0	0			
4 - 8 mm	1,6	210,1	100				0	0			
2 - 4 mm	1	133,5	59				0	0			
1 - 2 mm	0,9	116,8	29				0	0			
0,5 mm - 1 mm	1,8	234,2	10				0	0			
< 0,5 mm	92	11932,25	0,1				nvt	nvt		nvt	nvt
Totale	99	12886,25					0	0			

Na afronding volgens norm (mg/kg) :

<1	<1	<1
----	----	----

Asbesthoudende materialen	Hechtgebonden
nvt	nvt
nvt	nvt
nvt	nvt

Gerapporteerde asbestgehaltenes zijn afgeronde waardes,
in de totaalgehaltenes kunnen geringe afwijkingen voorkomen.

Conclusie:

	Gemeten Gehalte (mg/kg ds)	95%-betrouwbaarheids- interval (mg/kg ds)	
De bepaling grens is	-	ondergrens	bovengrens
Hoeveelheid hechtgebonden asbesthoudend materiaal	<1	<1	<1
Hoeveelheid niet hechtgebonden asbesthoudend materiaal	<1	<1	<1
Serpentijn asbest	<0.1	<0.1	<0.1
Amfibool asbest	<0.1	<0.1	<0.1
Totaal asbest	<1	<1	<1
Gewogen totaal asbest (serpentijn + 10 x amfibool)	<1	<1	<1

In het, met de optische lichtmicroscop, onderzochte deel van de fractie <500 µm zijn geen asbestverdachte vezels gevonden.

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

Bijlage analyseresultaten asbest

Analist:	Jvo			
Monster Nr.	Monster omschrijving			Drogestof gehalte (%)
871500	mmasb02 mmasb02 (0-50)			76,8
			Nat gewicht (g)	Droog gewicht
			16786	12889

Zee fractie	Zee fractie (m/m%)	Massa fractie (g)	Onderzoc ht (%)	chrysotiel (mg/kg ds tot.)	amosiet (mg/kg ds tot.)	crocidoliet (mg/kg ds tot.)	Aantal hecht geb.	Aantal niet hechtgeb.	Asbest (mg/kg ds tot.)	95%-betrouwbaarheids- interval (mg/kg ds)	
>20 mm	0	0	100				0	0			
8 - 20 mm	5,8	752,6	100				0	0			
4 - 8 mm	3,9	499,4	100				0	0			
2 - 4 mm	2,4	308,4	58				0	0			
1 - 2 mm	2,1	265,1	29				0	0			
0.5 mm - 1 mm	4,2	545,3	10				0	0			
< 0.5 mm	81	10425,35	0,1				nvt	nvt		nvt	nvt
Totale	99	12796,15					0	0			

Na afronding volgens norm (mg/kg) :

<1	<1	<1
----	----	----

Asbesthoudende materialen	Hechtgebonden
nvt	nvt
nvt	nvt
nvt	nvt

Gerapporteerde asbestgehaltenes zijn afgeronde waardes,
in de totaalgehaltenes kunnen geringe afwijkingen voorkomen.

Conclusie:

	Gemeten Gehalte (mg/kg ds)	95%-betrouwbaarheids- interval (mg/kg ds)	
De bepaling grens is	-	-	1
Hoeveelheid hechtgebonden asbesthoudend materiaal	<1	<1	<1
Hoeveelheid niet hechtgebonden asbesthoudend materiaal	<1	<1	<1
Serpentijn asbest	<0.1	<0.1	<0.1
Amfibool asbest	<0.1	<0.1	<0.1
Totaal asbest	<1	<1	<1
Gewogen totaal asbest (serpentijn + 10 x amfibool)	<1	<1	<1

In het, met de optische lichtmicroscop, onderzochte deel van de fractie <500 µm zijn geen asbestverdachte vezels gevonden.

Bijlage 6

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.

K. Belemans
GULBERG 35
5674 TE NUENEN

Datum 22.01.2019
Relatienr 35003866
Opdrachtnr. 823080

ANALYSERAPPORT

Opdracht 823080 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35003866 TRITIUM ADVIES B.V.
Uw referentie 1811035KB Torenstraat ong. te Urmond
Opdrachtacceptatie 16.01.19
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.

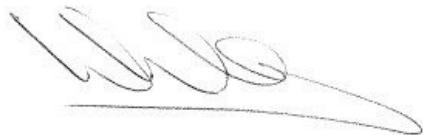
Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

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,



AL-West B.V. Dhr. Wouter Wanders, 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 823080 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
855990	16.01.2019	mm01 01 (0-50) 02 (0-50) 03 (0-50) 04 (0-50)
855995	16.01.2019	mm02 05 (0-50) 06 (0-50) 07 (0-50) 08 (0-50)
856000	16.01.2019	mm03 10 (0-25) 11 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50)
856005	16.01.2019	mm04 01 (50-100) 05 (70-100) 12 (50-60) 14 (50-100)

Eenheid

855990	855995	856000	856005
mm01 01 (0-50) 02 (0-50) 03 (0-50) 04 (0-50)	mm02 05 (0-50) 06 (0-50) 07 (0-50) 08 (0-50)	mm03 10 (0-25) 11 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50)	mm04 01 (50-100) 05 (70-100) 12 (50-60) 14 (50-100)

Algemene monstervoorbehandeling

S	Voorbehandeling dmv breken (AS3000)	++	--	--	--	
S	Voorbehandeling conform AS3000	++	++	++	++	
S	Droge stof	%	83,6	86,7	86,4	86,7
S	IJzer (Fe2O3)	% Ds	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0

Fracties (sedigraaf)

S	Fractie < 2 µm	% Ds	18	15	12	12
---	----------------	------	----	----	----	----

Klassiek Chemische Analyses

S	Organische stof	% Ds	0,7 ^{x)}	1,0 ^{x)}	1,2 ^{x)}	1,2 ^{x)}
---	-----------------	------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

Voorbehandeling metalen analyse

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

Metalen (AS3000)

S	Barium (Ba)	mg/kg Ds	61	66	60	59
S	Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	<0,40 ^{pe)}	0,21	<0,20	0,30
S	Kobalt (Co)	mg/kg Ds	11	12	10	8,1
S	Koper (Cu)	mg/kg Ds	17	15	13	13
S	Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
S	Lood (Pb)	mg/kg Ds	19	18	16	21
S	Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
S	Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	20	22	19	13
S	Zink (Zn)	mg/kg Ds	63	72	54	64

PAK (AS3000)

S	Anthraceen	mg/kg Ds	<0,050	0,075	<0,050	<0,050
S	Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	0,16	0,47	<0,050	0,28
S	Benzo(a)-Pyreen	mg/kg Ds	0,19	0,38	<0,050	0,28
S	Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	0,11	0,22	<0,050	0,18
S	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	0,087	0,22	<0,050	0,16
S	Chryseen	mg/kg Ds	0,14	0,40	<0,050	0,28
S	Fenanthreen	mg/kg Ds	0,16	0,33	<0,050	0,22
S	Fluorantheen	mg/kg Ds	0,29	0,97	0,064	0,57
S	Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	0,12	0,29	<0,050	0,25
S	Naftaleen	mg/kg Ds	<0,050	0,084	<0,050	<0,050
S	Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	1,3 ^{#)}	3,4	0,38 ^{#)}	2,3 ^{#)}

Minerale olie (AS3000/AS3200)

S	Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	<35	<35	<35	43
---	------------------------------	----------	-----	-----	-----	----

De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " * " staat vermeld.

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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 823080 Bodem / Eluaat

Eenheid	855990	855995	856000	856005
	mm01 01 (0-50) 02 (0-50) 03 (0-50) 04 (0-50)	mm02 05 (0-50) 06 (0-50) 07 (0-50) 08 (0-50)	mm03 10 (0-25) 11 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50)	mm04 01 (50-100) 05 (70-100) 12 (50-100) 14 (50-100)

Minerale olie (AS3000/AS3200)

Koolwaterstof fractie C10-C12	mg/kg Ds	<3 *	<3 *	<3 *	<3 *
Koolwaterstof fractie C12-C16	mg/kg Ds	<3 *	<3 *	<3 *	<3 *
Koolwaterstof fractie C16-C20	mg/kg Ds	<4 *	5 *	<4 *	7 *
Koolwaterstof fractie C20-C24	mg/kg Ds	<5 *	<5 *	<5 *	<5 *
Koolwaterstof fractie C24-C28	mg/kg Ds	<5 *	<5 *	<5 *	7 *
Koolwaterstof fractie C28-C32	mg/kg Ds	<5 *	<5 *	<5 *	8 *
Koolwaterstof fractie C32-C36	mg/kg Ds	<5 *	<5 *	<5 *	8 *
Koolwaterstof fractie C36-C40	mg/kg Ds	<5 *	<5 *	<5 *	<5 *

Polychloorbifenylen (AS3000)

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

pe) Vanwege de storende invloed van de monstrematrix is de rapportagegrens verhoogd.

S) Erkend volgens AS SIKB 3000

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

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

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

Begin van de analyses: 16.01.2019

Einde van de analyses: 22.01.2019

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

AL-West B.V. Dhr. Wouter Wanders, Tel. +31/570788115
Klantenservice

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer



Blad 3 van 4



De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " * " staat vermeld.

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 823080 Bodem / Eluaat

Toegepaste methoden

eigen methode: Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20
Koolwaterstoffractie C20-C24 Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32
Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie 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 Molybdeen (Mo) Nikkel (Ni) Cadmium (Cd) Barium (Ba)
Lood (Pb) Kwik (Hg) Koper (Cu) Kobalt (Co) Zink (Zn) Koolwaterstoffractie C10-C40 Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen
Naftaleen Anthraceen Benzo(a)anthraceen Benzo(ghi)perylene Benzo(k)fluorantheen Benzo-(a)-Pyreen
Chryseen Fenanthreen Fluorantheen Som PAK (VROM) (Factor 0,7) PCB 28 PCB 52 PCB 101 PCB 118
PCB 138 PCB 153 PCB 180 Som PCB (7 Ballschmutter) (Factor 0,7)

Protocollen AS 3000 / Protocollen AS 3200: Koningswater ontsluiting Voorbehandeling dmv breken (AS3000) Fractie < 2 µm

De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " * " staat vermeld.

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

Blad 4 van 4

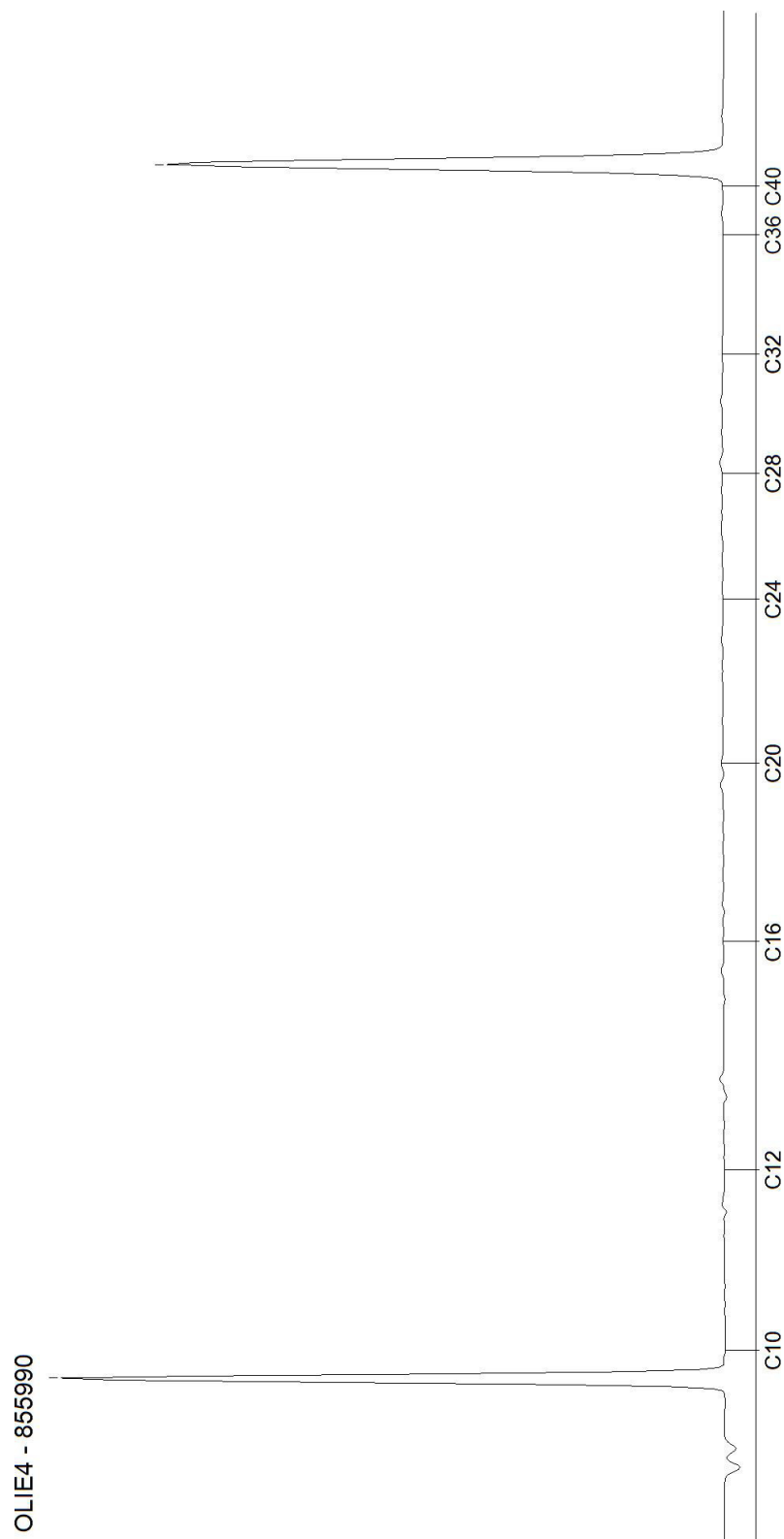


AL-West B.V.

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. 823080, Analysis No. 855990, created at 22.01.2019 10:28:30

Monsteromschrijving: mm01 01 (0-50) 02 (0-50) 03 (0-50) 04 (0-50)

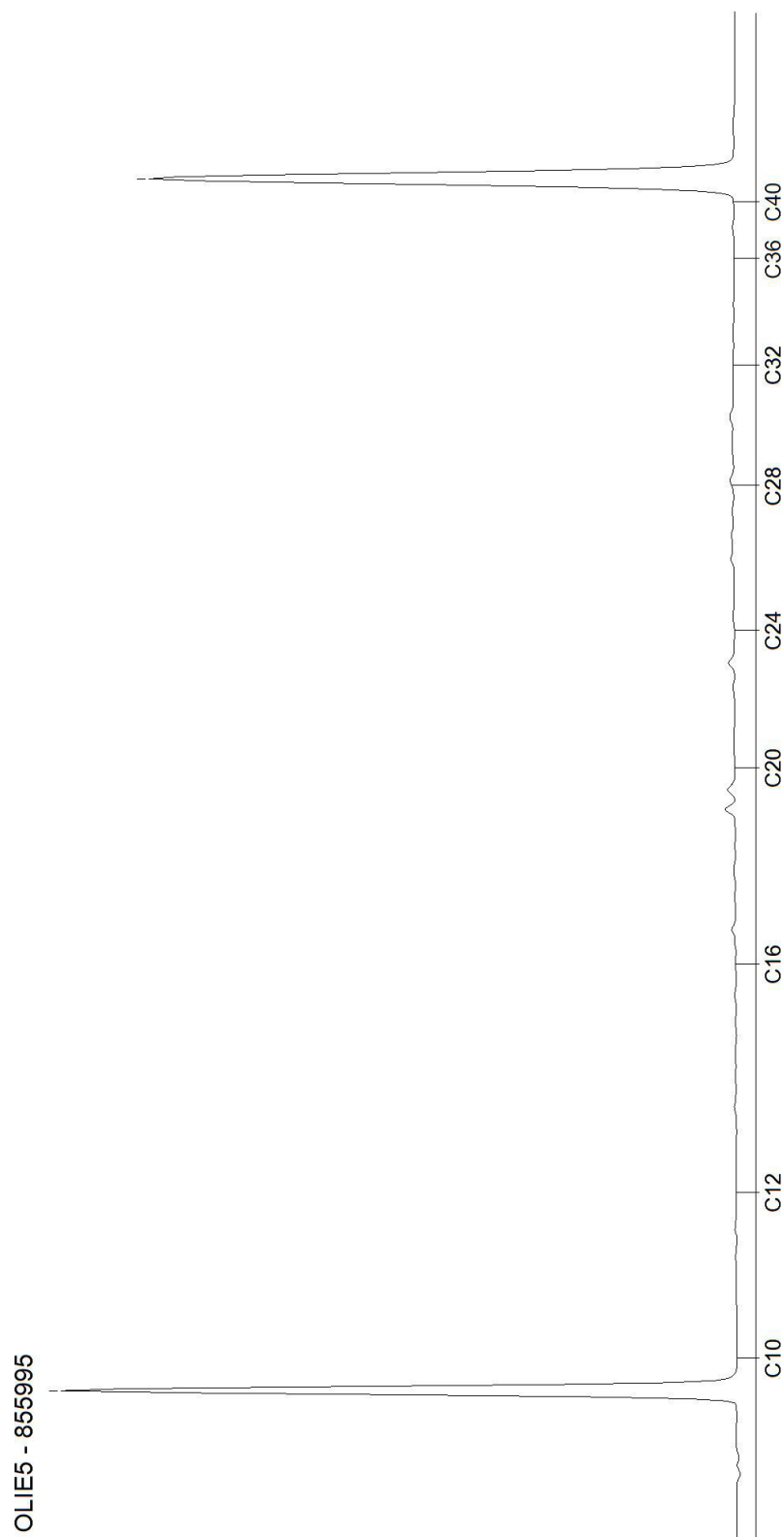


AL-West B.V.

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. 823080, Analysis No. 855995, created at 21.01.2019 10:55:38

Monsteromschrijving: mm02 05 (0-50) 06 (0-50) 07 (0-50) 08 (0-50)



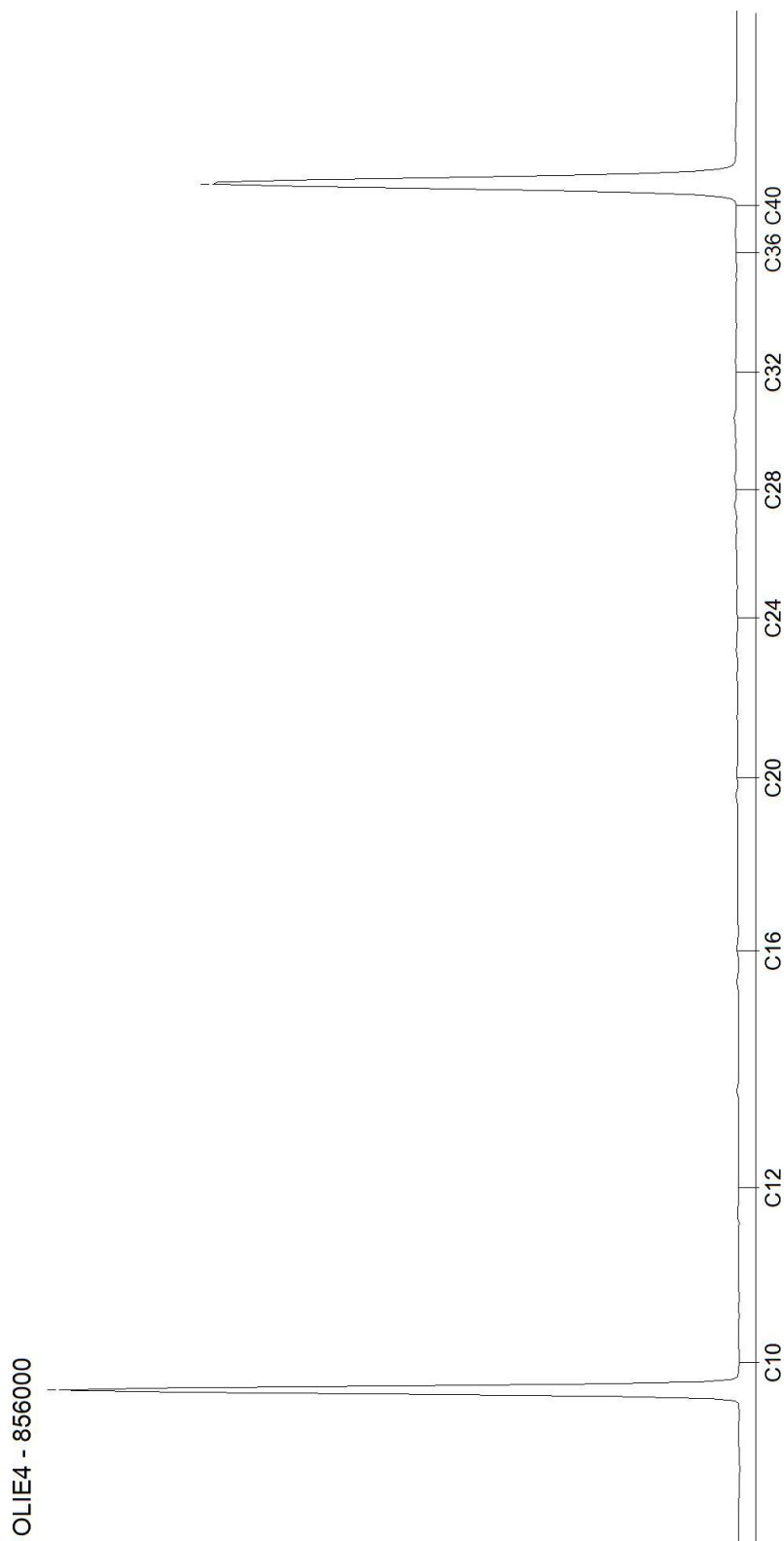
Blad 2 van 4

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

CHROMATOGRAM for Order No. 823080, Analysis No. 856000, created at 21.01.2019 12:24:39

Monsteromschrijving: mm03 10 (0-25) 11 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50)



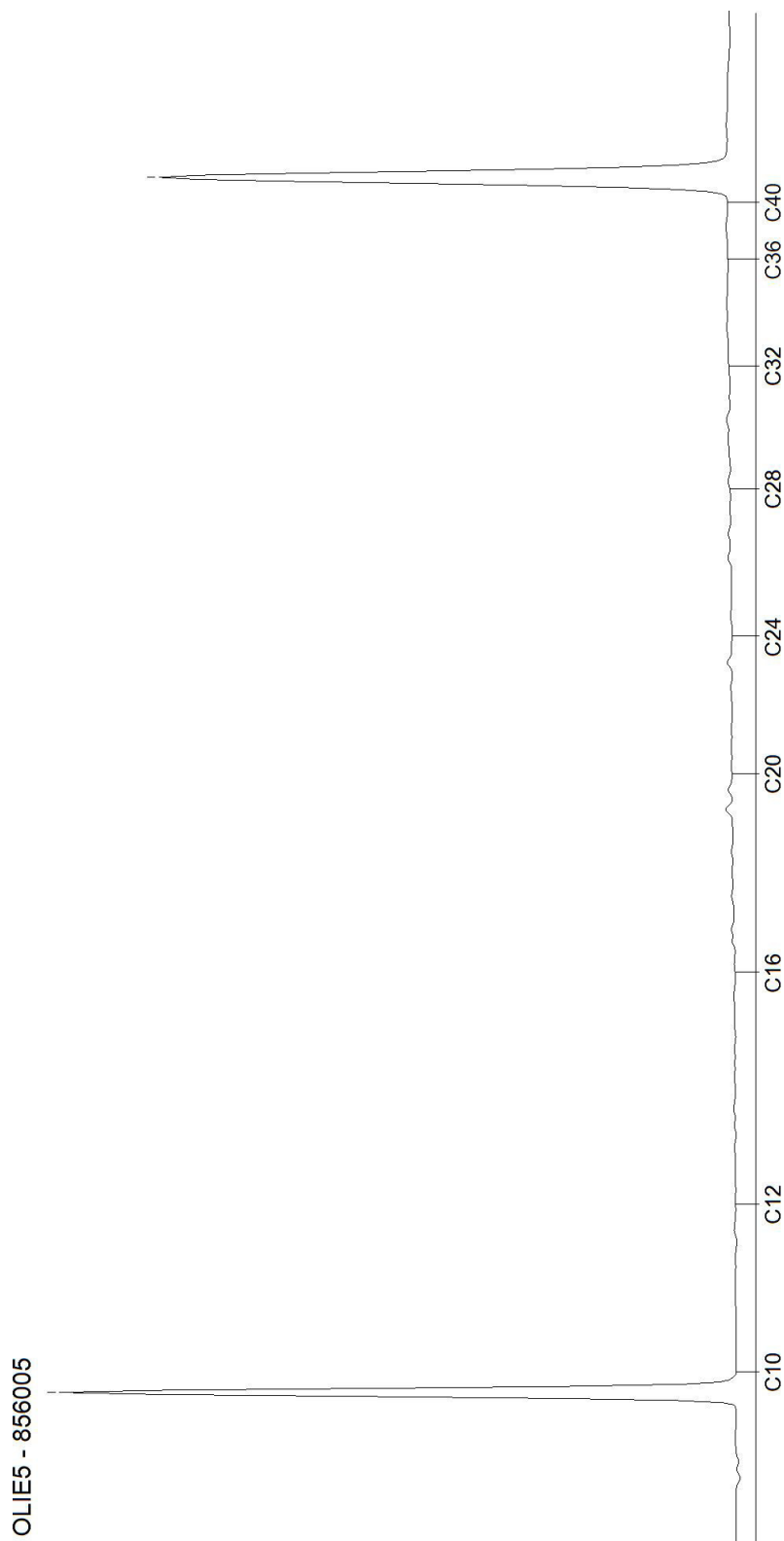
Blad 3 van 4

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. 823080, Analysis No. 856005, created at 21.01.2019 10:55:39

Monsteromschrijving: mm04 01 (50-100) 05 (70-100) 12 (50-60) 14 (50-100)



Blad 4 van 4

Bijlage 7

Resultaten zeefkromme

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.

TRITIUM ADVIES B.V.

K. Belemans
GULBERG 35
5674 TE NUENEN

Datum 24.01.2019
Relatienr 35003866
Opdrachtnr. 823459

ANALYSERAPPORT

Opdracht 823459 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35003866 TRITIUM ADVIES B.V.
Uw referentie 1811035KB Torenstraat ong. te Urmond
Opdrachtacceptatie 17.01.19
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.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

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,

AL-West B.V. Dhr. Wouter Wanders, Tel. +31/570788115
Klantenservice

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer



Blad 1 van 3



De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " * " staat vermeld.

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 823459 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
857952	16.01.2019	mm-zfk-01 01 (100-150) 01 (150-200) 05 (100-150) 05 (150-200) 07 (120-170) 07 (170-220) 09 (120-170) 09 (170-220) 14 (100-150)

Eenheid 857952

mm-zfk-01 01 (100-150) 01 (150-200) 05 (100-150) 05 (150-200) 07 (120-170) 07 (170-220) 09 (120-170) 09 (170-220) 14 (100-150)

Algemene monstervoorbehandeling

S Droge stof	%	85,7
S IJzer (Fe2O3)	% Ds	<5,0

Fracties (sedigraaf)

S Fractie < 2 µm	% Ds	17
Fractie < 16 µm	% Ds	24
Fractie < 2 µm	% md	19
Fractie < 16 µm	% md	26
Fractie < 20 µm	% md	28
Fractie < 32 µm	% md	40
Fractie < 50 µm	% md	50
Fractie < 63 µm	% md	53
Fractie < 125 µm	% md	71
Fractie < 250 µm	% md	88
Fractie < 500 µm	% md	98
Fractie < 1 mm	% md	99
Fractie < 2 mm	% md	100
Fractie > 2 mm	% Ds	2,0 *

Klassiek Chemische Analyses

S Organische stof	% Ds	0,8 ^{x)}
Calciet (CaCO3)	% Ds	<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.

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: 17.01.2019

Einde van de analyses: 24.01.2019

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

De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " * " staat vermeld.

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 823459 Bodem / Eluaat

AL-West B.V. Dhr. Wouter Wanders, 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 < 20 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 in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " * " staat vermeld.

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

Blad 3 van 3



Bijlage 8

Toetsingstabellen grond

Projectnaam Torenstraat ong. te Urmond
Projectcode 1811035KB

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		mm01			mm02			mm03		
certificaatcode		823080			823080			823080		
boring(en)		01, 02, 03, 04			05, 06, 07, 08			10, 11, 12, 13		
traject (m-mv)		0,00 - 0,50			0,00 - 0,50			0,00 - 0,50		
motivatie		sporen puin			sporen puin			sporen puin		
humus	% ds	0,70			1,0			1,2		
lutum	% ds	18			15			12		
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN										
barium	mg/kg ds	61	79 ⁽⁶⁾		66	97 ⁽⁶⁾		60	103 ⁽⁶⁾	
cadmium	mg/kg ds	0,40#	0,39	-0,02	0,21	0,30	-0,02	<0,20	<0,21	-0,03
kobalt	mg/kg ds	11	14	-0,01	12	17	0,01	10	17	0,01
koper	mg/kg ds	17	23	-0,11	15	21	-0,13	13	20	-0,13
kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,04	-0	<0,05	<0,04	-0	<0,05	<0,04	-0
lood	mg/kg ds	19	23	-0,06	18	23	-0,06	16	21	-0,06
molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0
nikkel	mg/kg ds	20	25	-0,15	22	31	-0,06	19	30	-0,08
zink	mg/kg ds	63	82	-0,1	72	103	-0,06	54	85	-0,09
PAK										
PAK 10 VROM	mg/kg ds		1,3	-0,01		3,4	0,05		0,38	-0,03
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,025	0,01		<0,025	0,01		<0,025	0,01
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<123	-0,01	<35	<123	-0,01	<35	<123	-0,01

grondmonster		mm04		
certificaatcode		823080		
boring(en)		01, 05, 12, 14		
traject (m-mv)		0,50 - 1,00		
motivatie		sporen tot zwak koolhoudend, sporen baksteen		
humus	% ds	1,2		
lutum	% ds	12		
		Meetw	GSSD	Index
METALEN				
barium	mg/kg ds	59	102 ⁽⁶⁾	
cadmium	mg/kg ds	0,30	0,45	-0,01
kobalt	mg/kg ds	8,1	13,6	-0,01
koper	mg/kg ds	13	20	-0,13
kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,04	-0
lood	mg/kg ds	21	28	-0,05
molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0
nikkel	mg/kg ds	13	21	-0,22
zink	mg/kg ds	64	101	-0,07

grondmonster		mm04
certificaatcode		823080
boring(en)		01, 05, 12, 14
traject (m-mv)		0,50 - 1,00
motivatie		sporen tot zwak koolhoudend, sporen baksteen
humus	% ds	1,2
lutum	% ds	12
PAK		
PAK 10 VROM	mg/kg ds	2,3 0,02
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN		
PCB (som 7)	mg/kg ds	<0,025 0,01
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN		
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	43 215 0,01

Toelichting bij de tabel(len):

Meetw : Meetwaarde

GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde

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

2 : Enkele parameters ontbreken in de som

5 : Norm I ontbreekt

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	6,8	1,2	4,3	13
kobalt	mg/kg ds	15	103	35	190	190
koper	mg/kg ds	40	115	54	190	190
kwik	mg/kg ds	0,15	18	0,83	4,8	36
lood	mg/kg ds	50	290	210	530	530
molybdeen	mg/kg ds	1,5	96	88	190	190
nikkel	mg/kg ds	35	68	39	100	100
zink	mg/kg ds	140	430	200	720	720
PAK						
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	21	6,8	40	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN						
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,020	0,51	0,040	0,50	1,0
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN						
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	2595	190	500	5000

Tabel 1: 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 2: toetsingsresultaten grond Bbk (gehalten in mg/kg d.s.)

grondmonster		mm01		mm02		mm03	
motivatie		sporen puin		sporen puin		sporen puin	
grondsoort		Leem		Leem		Leem	
humus (% ds)		0,70		1,0		1,2	
lutum (% ds)		18		15		12	
indicatieve bodemklasse		Altijd toepasbaar		Klasse wonen		Altijd toepasbaar	
		Meetw	GSSD	Meetw	GSSD	Meetw	GSSD
METALEN							
barium	mg/kg ds	61	79 ⁽⁶⁾	66	97 ⁽⁶⁾	60	103 ⁽⁶⁾
cadmium	mg/kg ds	0,40#	0,39	0,21	0,30	<0,20	<0,21
kobalt	mg/kg ds	11	14	12	17	10	17
koper	mg/kg ds	17	23	15	21	13	20
kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
lood	mg/kg ds	19	23	18	23	16	21
molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1
nikkel	mg/kg ds	20	25	22	31	19	30
zink	mg/kg ds	63	82	72	103	54	85
PAK							
PAK 10 VROM	mg/kg ds		1,3		3,4		0,38
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,025		<0,025		<0,025
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<123	<35	<123	<35	<123

grondmonster		mm04	
motivatie		sporen tot zwak koolhoudend, sporen baksteen	
grondsoort		Leem	
humus (% ds)		1,2	
lutum (% ds)		12	
indicatieve bodemklasse		Klasse industrie	
		Meetw	GSSD
METALEN			
barium	mg/kg ds	59	102 ⁽⁶⁾
cadmium	mg/kg ds	0,30	0,45
kobalt	mg/kg ds	8,1	13,6
koper	mg/kg ds	13	20
kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,04
lood	mg/kg ds	21	28
molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1
nikkel	mg/kg ds	13	21
zink	mg/kg ds	64	101
PAK			
PAK 10 VROM	mg/kg ds		2,3
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,025

grondmonster		mm04
motivatie		sporen tot zwak koolhoudend, sporen baksteen
grondsoort		Leem
humus (% ds)		1,2
lutum (% ds)		12
indicatieve bodemklasse		Klasse industrie
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN		
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3 11 ⁽⁶⁾
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<3 11 ⁽⁶⁾
Minerale olie C16 - C20	mg/kg ds	7 35 ⁽⁶⁾
Minerale olie C20 - C24	mg/kg ds	<5 18 ⁽⁶⁾
Minerale olie C24 - C28	mg/kg ds	7 35 ⁽⁶⁾
Minerale olie C28 - C32	mg/kg ds	8 40 ⁽⁶⁾
Minerale olie C32 - C36	mg/kg ds	8 40 ⁽⁶⁾
Minerale olie C36 - C40	mg/kg ds	<5 18 ⁽⁶⁾
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	43 215

Toelichting bij de tabel(len):

Meetw : Meetwaarde
GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde
2 : Enkele parameters ontbreken in de som
5 : Norm I ontbreekt
6 : Heeft geen normwaarde
: Verhoogde rapportagegrens

Tabel 3: 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

Bijlage 9

Berekeningen infiltratiemetingen

Falling head proef in onverzadigde zone



Projectnummer 1811/035/KB
Locatie Torenstraat ong. te Urmond

Boornummer OP10
laag van 0,5 m-mv
tot 1,0 m-mv
Diameter boorgat 0,1 m
Lengte buis 1,87 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	0,0	0,0	0,000
120	0,3	0,3	0,000
180	0,2	0,2	0,000
240	0,3	0,1	0,000
300	0,4	0,1	0,000
360	0,5	0,1	0,000
420	0,4	0,1	0,000
480	0,4	0,1	0,000
K (m/d)	0,3	0,1	0,0

gemiddelde k-waarde (m/dag)

0,15

Falling head proef in onverzadigde zone



Projectnummer 1811/035/KB
Locatie Torenstraat ong. te Urmond

Boornummer OP12
laag van 1,0 m-mv
tot 1,5 m-mv
Diameter boorgat 0,1 m
Lengte buis 1,87 m
Buitendiameter filterbuis 0,09 m

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

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	0,6	0,0	0,571
120	0,6	0,0	0,575
180	0,6	0,0	0,780
240	0,5	0,2	0,737
300	0,7	0,4	0,714
360	0,7	0,4	0,700
420	0,6	0,5	0,692
480	0,6	0,5	0,687
K (m/d)	0,6	0,2	0,7

gemiddelde k-waarde (m/dag)

0,5

Bijlage 10

Foto's onderzoekslocatie

Foto 1



Foto 2

