

NADER BODEMONDERZOEK

Haanstraat 6
Voorst

ecopart

ICD | RAPPORT

Nader bodemonderzoek

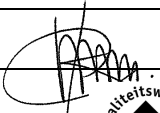
projectlocatie
Haanstraat 6
Voorst

Opdrachtgever
Stichting Landgoed A. van Lynden
P/a Rentmeesterskantoor Witte
Burgemeester Vrijlandweg 6
6697 AC Hoog-Keppel



ECOPART BV
Zephirlaan 5
7004 GP DOETINCHEM

telefoon 0314-368100
fax 0314-365743
email info@ecopart-bv.nl

Projectnummer en versie: 15885, versie 1.0		Status: - DEFINITIEF -
Projectleider: Ing. X. Schuurmans	Afdrukdatum: 15-4-2014	Rapportdatum: 10 april 2014
Gecertificeerd veldmedewerker: De heer J. Groot Antink		
Autorisatie: Goedgekeurd	Naam: ing. B. Mengers	Paraaf: 

© ECOPART BV Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever

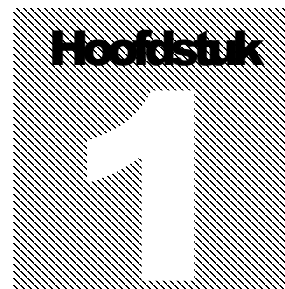


Inhoudsopgave

1. Aanleiding en doelstelling onderzoek.....	1-1
1.1 de aanleiding van het onderzoek.....	1-1
1.2 de doelstelling van het onderzoek.....	1-1
1.3 de reikwijdte van het onderzoek	1-1
1.4 het proces en kwaliteitssysteem	1-2
2. Evaluatie voorgaande onderzoek	2-1
2.1 voorgaande bodemonderzoeken	2-1
2.2 vooronderzoek verkennend bodemonderzoek	2-1
2.3 samenvatting resultaten verkennend bodemonderzoek	2-2
2.4 bodemopbouw en geohydrologie	2-2
3. Opstellen van de hypothese	3-1
3.1 conceptueel model	3-1
3.2 onderzoeksvragen naar aanleiding conceptueel model	3-1
4. Monsternamestrategie	4-1
4.1 doelstelling	4-1
4.2 onderzoeksopzet	4-1
4.3 vaststellen lokale achtergrondwaarde	4-2
5. Uitvoering veldwerkzaamheden.....	5-1
5.1 aanpak veldwerk.....	5-1
5.2 uitvoering veldwerk.....	5-1
6. Resultaten veldwerk en chemische analyses	6-1
6.1 resultaten veldwerkzaamheden	6-1
6.2 beoordelingskader	6-1
6.3 toetsingsresultaten.....	6-2
6.4 toelichting op de toetsing.....	6-6
6.5 vaststelling verontreinigingscontouren	6-6
7. Ernst en spoed	7-1
7.1 vaststelling geval van ernstige bodemverontreiniging	7-1
7.1.1 ontstaan verontreiniging	7-2
7.1.2 een geval van ernstige bodemverontreiniging (volume criteria)	7-2
7.1.3 een geval van ernstige bodemverontreiniging (asbest).....	7-2
7.1.4 een geval van ernstige bodemverontreiniging (gevoelige functies)	7-2
7.2 spoedeisendheid	7-3
7.2.1 niet met spoed saneren	7-3
7.2.2 saneringstijdstip.....	7-3
7.3 conclusie ernst en spoed	7-3
8. Samenvatting en conclusie.....	8-1
8.1 samenvatting	8-1
8.2 conclusie	8-1

Bijlagen

I	Regionale en lokale situering
	a. regionale situering
	b. lokale situering
	c. fotobijlage
II	Situering boorpunten
	a. verkennend bodemonderzoek
	b. overzichtstekening met boorpunten nader bodemonderzoek
	c. verontreinigingssituatie
III	Boorprofielen
IV	Analysegegevens laboratorium
V	Berekende streef- en interventiewaarden
VI	Toegepaste werkwijze en bemonsteringstechnieken



1. Aanleiding en doelstelling onderzoek

1.1 de aanleiding van het onderzoek

In opdracht van Stichting Landgoed A. van Lynden is door ECOPART BV een nader bodemonderzoek uitgevoerd op een perceel aan de Haanstraat 6 te Voorst. De onderzoekslocatie is kadastraal bekend als sectie B, nummer 700 te Voorst. De regionale en lokale situering van het perceel en de fotobijlage zijn in bijlage I weergegeven.

Het nader onderzoek is gebaseerd op een verkennend bodemonderzoek, dat op d.d. 24 februari 2014 onder nummer 15868B, door ECOPART BV is uitgevoerd. Hieruit is gebleken dat ter plaatse van boring B05 is in de ondergrond in het traject 0,7-1,2 m-mv sprake is van een sterke verontreiniging met minerale olie.

De conclusie van dit onderzoek is dat op grond van de aangetroffen concentraties een nader onderzoek in het kader van de saneringsparagraaf van de Wet Bodembescherming noodzakelijk is. Met het nader bodemonderzoek dient te worden beoordeeld of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging met minerale olie.

1.2 de doelstelling van het onderzoek

Het nader onderzoek is gebaseerd op de Nederlandse technische afspraak NTA 5755: 'Bodem – Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van nader onderzoek -Onderzoek naar de aard en omvang van bodemverontreiniging' en heeft tot doel:

- het vaststellen van de aard en concentraties van de verontreinigende stoffen en de omvang van de bodemverontreiniging; dit houdt in dat zowel in horizontale als in verticale richting (bodemplagen) getracht zal worden de begrenzing van de verontreiniging tot de generieke achtergrondwaarde- of het lokale achtergrondniveau aan te geven;
- het vaststellen van de ernst van de bodemverontreiniging en daarmee de noodzaak tot sanering;
- het (zonodig) uitvoeren van een risicobeoordeling om te bepalen of er sprake is van onaanvaardbare risico's van het geval van bodemverontreiniging, naar aanleiding waarvan het tijdstip waarop feitelijke saneringsmaatregelen (uiterlijk) moeten worden genomen kan worden vastgesteld (bepaling spoedeisendheid).

1.3 de reikwijdte van het onderzoek

Het bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid uitgevoerd door steekproefsgewijs bemonsteren van verdachte bodemplagen. Hoewel ECOPART BV conform de van toepassing en van kracht zijnde regelgeving handelt, is het juist deze steekproefsgewijze benadering die het onmogelijk maakt garanties ten aanzien van de verontreinigingssituatie af te geven op basis van de resultaten van een bodemonderzoek. Het vorenstaande betekent dat ECOPART BV op voorhand geen aansprakelijkheid

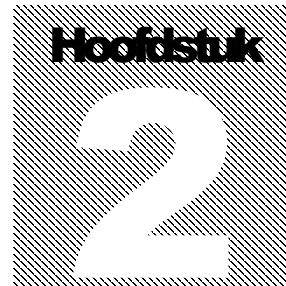
accepteert ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door ons bureau uitgevoerde bodemonderzoek neemt. In een voorkomend geval adviseren wij u altijd contact op te nemen met uw aanspreekpunt binnen ECOPART BV.

Het nader bodemonderzoek beoogt een waarheidsgetrouw beeld te geven van de bodemkwaliteit van de onderzoekslocatie op het moment van de monsterneming. Er wordt op gewezen dat het uitgevoerde onderzoek een momentopname betreft en dat naarmate de periode verstreken sedert uitvoering van het onderzoek langer wordt, de onderzoeksresultaten met een grotere omzichtigheid moeten worden gehanteerd.

1.4 het proces en kwaliteitssysteem

Het procescertificaat van ECOPART BV en het hierbij behorende kwaliteitskeurmerk zijn uitsluitend van toepassing op de activiteiten inzake de monsterneming inclusief de daarbij behorende veldwerkregistratie en de overdracht van de monsters aan een door de Stichting Raad voor Accreditatie (STERLAB) erkend laboratorium.

Tussen ECOPART BV en de opdrachtgever is geen sprake van een relatie die de onafhankelijkheid en/of integriteit van ECOPART BV beïnvloed of de werkzaamheden zou kunnen belemmeren.



2. Evaluatie voorgaande onderzoek

2.1 voorgaande bodemonderzoeken

De basis voor de uitvoering van dit nadere onderzoek is het op 24 februari 2014 onder projectnummer 15868B, door ECOPART BV uitgevoerde verkennend bodemonderzoek. Zie voor een situering van de boorpunten van dit onderzoek, bijlage IIa.

De doelstelling van dit onderzoek was het verkrijgen van inzicht in de bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie en na te gaan in hoeverre er verontreinigende stoffen in de grond dan wel het grondwater aanwezig zijn.

2.2 vooronderzoek verkennend bodemonderzoek

Het vooronderzoek is uitgevoerd voorafgaande aan de uitvoering van het verkennend bodemonderzoek. In deze paragraaf wordt het vooronderzoek samengevat. Voor het vooronderzoek verwijzen wij derhalve volledigheidshalve naar hoofdstuk 2 van het verkennend bodemonderzoek.

De locatie Haanstraat 6 was in het verleden in gebruik als agrarisch bedrijf. Op de locatie staat een boerderij met een kleine stal. Deze huidige boerderij en kleine stal op het erf stammen vermoedelijk uit het begin van de 19^e eeuw met oudere delen uit de 15^e eeuw. In 1695 werd de boerderij eigendom van Landgoed De Poll. De boerderij is niet meer in gebruik. De vrijgekomen landbouwgronden zijn in pacht uitgegeven aan omliggende landgoedhoeven en boeren in de regio. De bedrijfsgebouwen staan al langere tijd leeg en kennen een grote onderhouds- en restauratieachterstand. De boerderij is een gemeentelijk monument. De losse stal is niet op de monumentenlijst geplaatst. Achter de boerderij is vroeg in de jaren zeventig een ligboxenstal gebouwd. Deze is in zeer slechte staat. Dat geldt ook voor een aantal aangebouwde kleinere schuren. Achter de ligboxenstal zijn twee kuilvoerplaten aangelegd.

Momenteel ligt rondom de boerderij een strook gebakken klinkers en is er een betonverharding aanwezig. Tevens is de onderzoekslocatie deels verhard met een semi-verharding bestaande uit grof puin. Het overige terrein is onverhard en bestaat uit gras, en een tuin.

In het verkennend bodemonderzoek is ter plaatse van de ligboxenstal (B05) in de ondergrond (traject 0,70-1,20 m-mv.), een sterke verontreiniging met minerale olie aangetroffen. Op basis van het vooronderzoek, wordt verwacht dat de verontreiniging met minerale olie, welke mogelijk voor of tijdens de bouw van de ligboxenstal in de ondergrond terecht is gekomen, vóór 1987 is ontstaan.

2.3 samenvatting resultaten verkennend bodemonderzoek

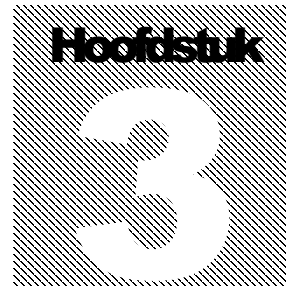
Uit de resultaten van het verkennend bodemonderzoek blijkt dat de bovengrond plaatselijk licht is verontreinigd met zink, de polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en minerale olie. Ter plaatse van boring B05 is in de ondergrond in het traject 0,7-1,2 m-mv voor minerale olie een gehalte boven de interventiewaarde gemeten. De ondergrond is verder niet verontreinigd voor wat betreft de onderzochte parameters. Het grondwater is licht verontreinigd met barium, koper en nikkel.

Met betrekking tot het sterk verhoogd aangetroffen gehalte voor minerale olie in de ondergrond bij boring B05 is gesteld een nader bodemonderzoek uit te voeren, waarbij de omvang van de aangetroffen verontreiniging dient te worden bepaald.

2.4 bodemopbouw en geohydrologie

Voor de bodemgegevens rond de onderzochte locatie is gebruik gemaakt van de Bodemkaart van Nederland. Hierbij zijn de volgende regionale gegevens samengevat. Het maaiveld bevindt zich op een hoogte van circa 7,0 m. + NAP. Ter hoogte van het onderzoeksgebied bestaat de bodem overwegend uit enkeerdgronden welke zijn opgebouwd uit fijn zand. Het watervoerende pakket wordt gevormd door middel van matig siltig, matig fijn zandgrond.

Voor de geohydrologische informatie is gebruik gemaakt van de Grondwaterkaart van Nederland. De regionale grondwaterstromen in Nederland lopen globaal gezien van noord naar zuid (Schoute, 1976; Ernst e.a. 1970). De richting van de grondwaterstromen kunnen plaatselijk worden beïnvloed door drainage van een gebied of door open water. De grondwaterstand bevond zich ten tijde van de uitvoering van de veldwerkzaamheden op een diepte van circa 1,60 m-mv.



3. Opstellen van de hypothese

3.1 conceptueel model

Een conceptueel model is een schematische beschrijving en/of visualisering van de verontreinigingssituatie met een opsomming van de onzekerheden. Een conceptueel model is een denkmodel waarin een beschrijving en/of visualisatie wordt gegeven van de bron(nen), verspreidingsroute(s) en potentiële risico('s) en receptoren (gebruik locatie, bedreigde objecten en dergelijke) van een bodemverontreiniging in relatie tot het bodemsysteem waarin deze zich bevindt. Het conceptuele model kan dienen als raamwerk voor het opzetten van onderzoeksactiviteiten en het identificeren van kennisleemtes.

Op basis van de verzamelde gegevens en de waarnemingen gedaan tijdens het uitvoeren van het verkennende onderzoek, dient een gefundeerde afweging te worden gemaakt tussen de verschillende hypothesen omtrent de ruimtelijke verdeling van de verontreinigende stoffen over de locatie. Bij de aanvang van de uitvoering van het nader bodemonderzoek is met name de toetsing van de ruimtelijke verdeling van de verontreiniging van belang, aangezien de monsternemingsstrategie van het nader onderzoek hierdoor wordt bepaald. Bij de afweging van de hypothesen is het van belang een schatting te maken van het verspreidingsmechanisme dat tot de huidige wijze van ruimtelijke verdeling van de verontreinigende stoffen in de bodem heeft geleid.

Bij een homogeen verdeelde verontreiniging wordt alleen de gemiddelde concentratie van de onderzochte stof bepaald. Bij een heterogene verontreiniging richt het nader onderzoek zich met name op het bepalen van de plaats van voorkomen van de kern, alsmede op de afbakening hiervan.

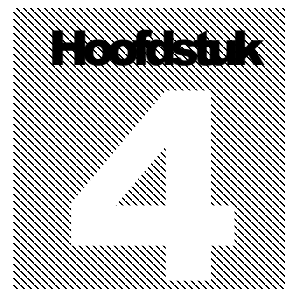
Voor het onderhavige geval is gekozen voor de visualisering van de verontreinigingssituatie (bijlage IIa) met een opsomming van de onderzoeksvragen (paragraaf 3.2).

3.2 onderzoeksvragen naar aanleiding conceptueel model

Uit het conceptueel model blijkt dat met een nader bodemonderzoek antwoord moet worden gevonden op de volgende vragen:

- wat is de omvang van de verontreiniging met minerale olie;
- is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging met minerale olie;
- is er sprake van humane, ecologische en/of verspreidingsrisico's;
- is er sprake van een saneringsnoodzaak.

Er is in het onderhavige geval vermoedelijk sprake van een heterogeen verdeelde verontreiniging. Dit zal als uitgangspunt voor het bepalen van een onderzoeksopzet voor het nader onderzoek worden aangehouden.



4. Monsternamestrategie

4.1 doelstelling

De doelstelling van de op te stellen monsternamestrategie is om de aard en concentratie van de verontreinigende stoffen en de omvang van de bodemverontreiniging zowel in het horizontale als verticale vlak (diepte) vast te stellen. Tevens dient inzicht te worden verkregen in de lokale bodemopbouw.

De vermoedelijke horizontale omvang van het geval wordt bepaald op basis van de resultaten uit het voorafgaand onderzoek. Bij de wijze van voorkomen wordt uitgegaan van een continu geval van bodemverontreiniging als gevolg van een plaatselijke bodembelasting. Onder een continu geval van bodemverontreiniging met brandstoffen wordt een geval verstaan dat zich als een aaneengesloten laag bevindt rond de plaats waar de bodembelasting heeft plaatsgevonden. Bij dit geval is er sprake van een continu afnemende concentratiegradiënt vanaf de plaats waar de bodembelasting heeft plaatsgevonden.

4.2 onderzoeksopzet

Rondom de vermoedelijke kern wordt een denkbeeldig raster aangelegd, zodanig dat de kern het middelpunt vormt van de rastervlakken. De rasterafstand wordt dusdanig gekozen dat de geschatte omvang van het geval van bodemverontreiniging globaal binnen de rastervlakken valt. De kernboring uit het eerste bodemonderzoek wordt doorgeboord om de ondergrens van het geval van bodemverontreiniging te bepalen.

Als bij de boringen op de rasterpunten geen verontreinigende stoffen worden waargenomen, vindt aansluitend een verdichting van het meetnet plaats in de richting van de kern. Indien de kleinste rasterafstand van 2,5 meter wordt gehanteerd hoeft geen verdere verdichting plaats te vinden. Indien veldwaarnemingen wijzen op de aanwezigheid van verontreinigende stoffen vindt in de betreffende richting uitbreiding van het eerste meetnet plaats. Er wordt naar gestreefd om bij kleinschalige gevallen van bodemverontreiniging de omvang in de eerste fase van het nader onderzoek volledig vast te leggen.

Bij het vaststellen van de omvang van het geval van bodemverontreiniging wordt gebruikt gemaakt van veldwaarnemingen en chemische analyses. Er wordt naar gestreefd om de omvang van de kleinschalige gevallen in één analysefase volledig vast te leggen. Grondmonsters zullen worden geanalyseerd op minerale olie, terwijl de grondwatermonsters op minerale olie en vluchtige aromatische koolwaterstoffen worden geanalyseerd.

Tevens wordt in de kern van de verontreiniging een peilbuis geplaatst. Dit om te bepalen wat de kwaliteit van het grondwater is. De grondwaterstand bevond zich ten tijde van de uitvoering van de veldwerkzaamheden van het verkennend bodemonderzoek op een diepte van 1,60 m-mv.

4.3 vaststellen lokale achtergrondwaarde

Sinds juli 2008 is het Besluit bodemkwaliteit van kracht. Het Besluit verplicht gemeenten om een bodemfunctieklassenkaart op te stellen. Deze bodemfunctieklassenkaart is een weergave van het huidige en eventueel toekomstige gebruik van de landbodem. De functiekaart speelt een rol bij het verplaatsen en toepassen van grond en bij het bepalen van de terugsaneerwaarden of de kwaliteit van de aanvulgrond en/of leeflaag bij bodemsaneringen.

De onderzoekslocatie is binnen de gemeente Voorst ingedeeld in de bodemfunctieklasse 'OVERIG', waarbij de kwaliteit van de bodem dient te voldoen aan de generieke achtergrondwaarden. Mogelijk dat de kwaliteit van de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie, omdat de bestemming van de locatie wonen wordt, mag voldoen aan de maximale waarden van de bodemklasse 'WONEN'.

5. Uitvoering veldwerkzaamheden

5.1 aanpak veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000. De boringen zijn verricht conform het gestelde in de Nederlandse Praktijkrichtlijn [NPR] 5741. Grondmonsters zijn genomen conform het gestelde in de NEN 5742 en de NEN 5743. De behandeling van de monsters is verricht volgens de NEN 5730 en/of de NEN 5751 en de NPR 6601. Zie voor een beschrijving van de wijze van monsterneming het gestelde in bijlage VII. De eventuele afwijkingen van deze richtlijn en normbladen worden -indien van toepassing- in dit hoofdstuk vermeld en gemotiveerd. Het veldwerk heeft plaatsgevonden op d.d. 24 maart 2014 en is uitgevoerd door J. Groot Antink van ECOPART BV. Het grondwater is op d.d. 31 maart 2014 bemonsterd.

5.2 uitvoering veldwerk

Ter afperking van de verontreinigingslocatie, is daar waar mogelijk, een rastermaat van 2,5 bij 2,5 meter gehanteerd. Er zijn in totaal 5 boringen verricht en in de kern is een peilbuis geplaatst.

Opgemerkt dient te worden dat tijdens de uitvoering van het veldwerk is gebleken dat er verschil zit in maaiveldhoogten. De kern (B05) en boring NA1 en NA3 hebben dezelfde maaiveldhoogte, terwijl het terrein bij boring NA2 30 cm. lager ligt en het terrein ter plaatse van NA4 ligt 10 cm. hoger.

In totaal zijn 5 grondmonsters geanalyseerd ten behoeve van de horizontale en verticale afperking van de verontreiniging. Ter plaatse van de kernboring B05 is een steekbusmonster genomen van de laag (traject 0,9-1,1 m-mv.). Tevens is de verontreiniging verticaal afgeperkt. Ter plaatse van de kernboring B05 is vervolgens uit de peilbuis een grondwatermonster genomen. Voor een overzicht van de monsters en de te analyseren parameters per monster wordt verwezen naar het gestelde in tabel 1.

Tabel 1: Samenstelling mengmonsters.

MONSTER		TRAJECT		ANALYSE	BIJZONDERHEDEN
meng-monster	boring nummer	aanvang (m-Mv)	einde (m-Mv)		bodemlaag
NA1.3	NA1	0,80	1,30	Min. olie	bepaling horizontale omvang
NA2.3	NA2	0,50	1,00	Min. olie	
NA3.3	NA3	0,80	1,30	Min. olie	
NA4.3	NA4	0,80	1,30	Min. olie	
B5.3	B5	0,90	1,10	Min. Olie + BTEXNS	bepaling kwaliteit van de grond in de kern
B5.4	B5	1,50	1,80	Min. olie	bepaling verticale omvang
W5	B5	2,20	3,20	Min. Olie + BTEXNS	bepaling kwaliteit van het grondwater in de kern

UITVOERING VELDWERKZAAMHEDEN

De onderzoekspunten zijn ingemeten ten opzichte van de erfbegrenzing en de bestaande bebouwing. Op de situatieschets (bijlage IIb) zijn de boorpunten aangegeven.

6. Resultaten veldwerk en chemische analyses

6.1 resultaten veldwerkzaamheden

Tot de verkende diepte van 3,20 m-mv, bestaat het bodemprofiel overwegend uit matig siltig, matig fijn zandgrond. Plaatselijk wordt in de ondergrond een leemlaag aangetroffen.

Voor de beschrijving van de boorprofielen wordt verwezen naar bijlage III.

6.2 beoordelingskader

Om de mate van verontreiniging van de grond te kunnen beoordelen, zijn de uitkomsten van de chemische analyses van de grondmonsters getoetst aan de generieke achtergrondwaarde en interventiewaarden welke gesteld zijn in de Wet bodembescherming. Deze indicatieve richtwaarden zijn als volgt te definiëren:

- 1. Generieke achtergrondwaarde voor een multifunctionele bodem:** De achtergrondwaarden geven het niveau aan waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit en komen overeen met de gemiddelde gehalten aan van nature aanwezige stoffen in de bodem, gerelateerd aan het lutum- en/of het organische stofgehalte. Een overschrijding van de achtergrondwaarden wordt een lichte verhoging genoemd, waarbij mogelijk sprake kan zijn van een bodemverontreiniging.
- 2. Interventiewaarden t.b.v. een beslissing tot sanering:** De interventiewaarden geven aan wanneer de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier en plant ernstig zijn of dreigen te worden verminderd. Dit geldt zowel voor de humaan- als eco-toxologische effecten van de bodemverontreinigende stoffen. De interventiewaarden zijn gerelateerd aan een ruimtelijke schaal. Om van overschrijding van de waarden, en dus van een geval van ernstige bodemverontreiniging te spreken, dient voor ten minste één stof de gemiddelde concentratie in minimaal 25 m³ grond hoger te zijn dan de interventiewaarde. De interventiewaarde is net als de achtergrondwaarde gerelateerd aan het organische stof- en lutumgehalte van de bodem.

Bij de beoordeling van deze waarden speelt de lokale verontreinigingssituatie en het toekomstige gebruik van de onderhavige locatie een belangrijke rol. Onder de lokale verontreinigingssituatie worden die factoren verstaan die van belang zijn voor de mate van en de mogelijkheid tot verspreiding van de verontreiniging naar de omgeving. Het gebruik van de bodem speelt mede een rol bij de bepaling van de mate van eventueel gevaar voor de volksgezondheid of het milieu. Hierbij wordt bijvoorbeeld onderscheid gemaakt tussen enerzijds de meer kwetsbare gebieden, zoals woon-, werk-, en andere verblijfsgebieden, waterwingebieden en natuurgebieden en de minder kwetsbare gebieden, zoals bijvoorbeeld industrieterreinen of gronden met een infrastructurele bestemming.

6.3 toetsingsresultaten

De resultaten van de chemische analyses zijn vergeleken met de generieke achtergrondwaarden / streefwaarden en interventiewaarden zoals deze zijn berekend in de bijgaande toetsingstabel. Een overzicht van de resultaten van deze toetsing is weergegeven in tabel 2 (grond) en 3 (grondwater).

RESULTATEN

Tabel 2: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Toetsmonster		NA1.3			NA2.3			NA3.3		
Humus (% ds)		2,7			1,6			0,50		
Lutum (% ds)		4,7			5,1			6,6		
IJzer [Fe]	% ds	<5,0			<5,0			<5,0		
Calciumcarbonaat	% ds	0,5			0,6			0,7		
Droge stof	%	80,8			83,3			85,8		
Datum van toetsing		31-3-2014			31-3-2014			31-3-2014		
Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	704	>IND 0,11	<35	<123	-0,01	<35	<123	-0,01
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	8 ⁽⁶⁾		<3	11 ⁽⁶⁾		<3	11 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	24	89 ⁽⁶⁾		<3	11 ⁽⁶⁾		<3	11 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C16 - C20	mg/kg ds	78	289 ⁽⁶⁾		<4	14 ⁽⁶⁾		<4	14 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C20 - C24	mg/kg ds	42	156 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C24 - C28	mg/kg ds	19	70 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C28 - C32	mg/kg ds	14	52 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C32 - C36	mg/kg ds	7	26 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C36 - C40	mg/kg ds	<5	13 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	

Toetsing conform het toetsingskader van VROM (circulaire bodemsanering d.d. 1 juli 2013)

<	: kleiner dan de detectielimiet
8,88	: <= Achtergrondwaarde
8,88	: <= Interventiewaarde
8,88	: > Interventiewaarde
2	: Enkele parameters ontbreken in de som
6	: Heeft geen normwaarde
#	: verhoogde rapportagegrens
GSSD	: Gestandaardiseerde meetwaarde
Index	: (GSSD - AW) / (I - AW)
<WO	: het gehalte overschrijdt de maximale waarde voor de bodemfunctieklasse WONEN
<IND	: het gehalte overschrijdt de maximale waarde voor de bodemfunctieklasse INDUSTRIE

Tabel 2: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Toetsmonster		NA4.3			B5.3			B5.4		
Humus (% ds)		0,60			0,30			0,30		
Lutum (% ds)		5,7			9,7			9,6		
IJzer [Fe]	% ds	<5,0 3,5 ⁽⁶⁾			<5,0 3,5 ⁽⁶⁾			<5,0 3,5 ⁽⁶⁾		
Calciumcarbonaat	% ds	0,7 0,7 ⁽⁶⁾			1,1 1,1 ⁽⁶⁾			1,1 1,1 ⁽⁶⁾		
Droge stof	%	83,5 83,5 ⁽⁶⁾			80,2 80,2 ⁽⁶⁾			80,1 80,1 ⁽⁶⁾		
Datum van toetsing		31-3-2014			31-3-2014			31-3-2014		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			Overschrijding Interventiewaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
AROMATISCHE VERBINDINGEN										
Benzeen	mg/kg ds				<0,050	<0,175	-0,03			
Ethylbenzeen	mg/kg ds				<0,050	<0,175	-0			
Tolueen	mg/kg ds				<0,050	<0,175	-0			
meta-/para-Xyleen (som)	mg/kg ds				<0,10	<0,35				
ortho-Xyleen	mg/kg ds				<0,050	<0,175				
Xylenen (som)	mg/kg ds					<0,53	0			
Xylenen (som, 0.7 factor)	mg/kg ds				<0,11					
Naftaleen	mg/kg ds				<0,050	<0,035				
Styreen (Vinylbenzeen)	mg/kg ds				<0,050	<0,175	-0			
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<123	-0,01	1800	9000	>IND 1.83	<35	<123	-0,01
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	11 ⁽⁶⁾		150	750 ⁽⁶⁾		<3	11 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<3	11 ⁽⁶⁾		850	4250 ⁽⁶⁾		7	35 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C16 - C20	mg/kg ds	<4	14 ⁽⁶⁾		610	3050 ⁽⁶⁾		<4	14 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C20 - C24	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾		150	750 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C24 - C28	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾		20	100 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C28 - C32	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C32 - C36	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C36 - C40	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	

Toetsing conform het toetsingskader van VROM (circulaire bodemsanering d.d. 1 juli 2013)

< : kleiner dan de detectielimiet

8,88 : <= Achtergrondwaarde

8,88 : <= Interventiewaarde

8,88 : > Interventiewaarde

2 : Enkele parameters ontbreken in de som

6 : Heeft geen normwaarde

: verhoogde rapportagegrens

GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde

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

<WO : het gehalte overschrijdt de maximale waarde voor de bodemfunctieklasse WONEN

<IND : het gehalte overschrijdt de maximale waarde voor de bodemfunctieklasse INDUSTRIE

Tabel 2: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		W5		
Datum		31-3-2014		
Filterdiepte (m -mv)		2,20 - 3,20		
Datum van toetsing		7-4-2014		
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde		
		Meetw	GSSD	Index
AROMATISCHE VERBINDINGEN				
Benzeen	µg/l	<0,20	<0,14	-0
Ethylbenzeen	µg/l	<0,20	<0,14	-0,03
Tolueen	µg/l	<0,20	<0,14	-0,01
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	<0,20	<0,14	
ortho-Xyleen	µg/l	<0,10	<0,07	
Xylenen (som)	µg/l		<0,21	0
Xylenen (som, 0.7 factor)	µg/l	<0,21		
Naftaleen	µg/l	<0,020	<0,014	0
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0,20	<0,14	-0,02
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN				
Minerale olie C10 - C40	µg/l	78	78	0,05
Minerale olie C10 - C12	µg/l	26	26 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C12 - C16	µg/l	41	41 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C16 - C20	µg/l	5,6	5,6 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C20 - C24	µg/l	<5,0	3,5 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C24 - C28	µg/l	<5,0	3,5 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C28 - C32	µg/l	<5,0	3,5 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C32 - C36	µg/l	<5,0	3,5 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C36 - C40	µg/l	<5,0	3,5 ⁽⁶⁾	

Toetsing conform het toetsingskader van VROM (circulaire bodemsanering d.d. 1 juli 2013)

<	: kleiner dan de detectielimiet
8,88	: <= Achtergrondwaarde
8,88	: <= Interventiewaarde
8,88	: > Interventiewaarde
2	: Enkele parameters ontbreken in de som
6	: Heeft geen normwaarde
#	: verhoogde rapportagegrens
GSSD	: Gestandaardiseerde meetwaarde
Index	: (GSSD - AW) / (I - AW)
<WO	: het gehalte overschrijdt de maximale waarde voor de bodemfunctieklasse WONEN
<IND	: het gehalte overschrijdt de maximale waarde voor de bodemfunctieklasse INDUSTRIE

6.4 toelichting op de toetsing

De uitkomsten van het bodemonderzoek zijn als volgt samen te vatten:

(concentratie < achtergrondwaarde : niet verhoogd)
(achtergrondwaarde < concentratie < tussenwaarde $[(S+I)/2]$: licht verhoogd)
(tussenwaarde < concentratie < interventiewaarde : matig verhoogd)
(concentratie > interventiewaarde : sterk verhoogd)

Er is ook getoetst aan de toetsingswaarden van het Besluit bodemkwaliteit, zodat er beoordeeld kan worden of de gehalten binnen de lokale achtergrondwaarde (bodemfunctieklaas) valt.

- Monsters ter bepaling van horizontale omvang grondverontreiniging:

In monster NA1.3 is voor minerale olie een gehalte boven de generieke achtergrondwaarden (>IND) gemeten. In de monsters NA2.3, NA3.3 en NA4.3 is voor minerale olie geen verhoogde gehalten (<AW) gemeten.

- Monsters ter bepaling van de bodemkwaliteit in de kern:

In monster B5.3 (traject 0,90-1,10) welke met een steekbus is genomen zijn voor de vluchtige aromaten (BTEXNS) geen verhoogde gehalten, terwijl voor minerale olie een overschrijding van de interventiewaarde is gemeten.

- Monster ter bepaling van verticale omvang grondverontreiniging:

In monster B5.4 (traject 1,5-1,8 m-mv) is voor minerale olie geen verhoogd gehalte gemeten.

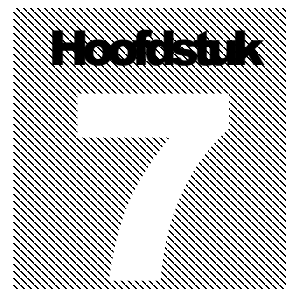
- Monsters ter bepaling van de grondwaterkwaliteit in de kern:

In grondwatermonster W5 zijn voor de vluchtige aromaten (BTEXNS) geen verhoogde gehalten aangetroffen, terwijl voor minerale olie slechts een lichte overschrijding van de streefwaarde is gemeten.

6.5 vaststelling verontreinigingscontouren

Op basis van de zintuiglijke waarnemingen en de verkregen analyseresultaten is de globale interventiewaardecontour vastgesteld (zie bijlage IIc). Tevens is de globale achtergrondwaardecontour opgesteld.

Uit de resultaten blijkt dat de sterke verontreiniging met minerale olie zich verspreidt heeft over een oppervlak van circa 12 m² met een diepte van circa 1,0 meter. Het tot boven de interventiewaarde verontreinigde bodemvolume wordt geschat op ca. 12 m³ (12 m² x 1,0 m).



7. Ernst en spoed

De ernst en spoed van een sanering wordt bepaald op basis van de circulaire bodemsanering 2013. Hiertoe wordt op basis van het nader onderzoek eerst vastgesteld of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging (artikel 29 Wet bodembescherming).

Als een geval van ernstige bodemverontreiniging is vastgesteld dan kan er sprake zijn van een potentieel risico dat aanleiding geeft tot een vorm van saneren of beheren. De tweede stap is het uitvoeren van een standaard risicobeoordeling, waarbij onderscheid wordt gemaakt in risico's voor de mens, het ecosysteem en voor verspreiding van de verontreiniging. De derde stap bestaat uit een locatiespecifieke risicobeoordeling, waarbij, eventueel met behulp van aanvullende metingen, locatiespecifieke omstandigheden worden gebruikt om de risico's in te schatten.

In paragraaf 7.1 wordt bepaald of sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Vervolgens wordt er een risicobeoordeling uitgevoerd als uit de eerste stap blijkt dat er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging. In paragraaf 7.2 wordt de risicobeoordeling beschreven. Op basis van de gegevens uit paragrafen 7.1 en 7.2 wordt de ernst en spoedeisendheid beoordeeld. De conclusies uit hoofdstuk 7 worden weergegeven in paragraaf 7.3.

7.1 vaststelling geval van ernstige bodemverontreiniging

Om de bepalen of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging worden in deze paragraaf de volgende stappen doorlopen:

1. Wanneer is de verontreiniging ontstaan.
2. Is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Dit is het geval als voor ten minste één stof de gemiddelde gemeten concentratie hoger is dan de interventiewaarde van minimaal 25 m³ bodemvolume in het geval van grondverontreiniging, of 100 m³ poriënverzadigd bodemvolume in het geval van een grondwaterverontreiniging (volume criteria, met uitzondering van asbest).
3. Is er sprake van een verontreiniging met asbesthoudend materiaal in de bodem, waarbij de interventiewaarde van 100 mg/kg.ds wordt overschreden.
4. Is er sprake van een geval waarbij de interventiewaarde niet wordt overschreden en er toch sprake is van een geval van ernstige verontreiniging (gevoelige functies betreffen moestuin/volkstuin en vluchtige verbindingen onder bebouwing).

Deze stappen worden uitgewerkt in de subparagrafen 7.1.1 tot en met 7.1.4.

7.1.1 ontstaan verontreiniging

Indien een verontreiniging is ontstaan vóór 1987 is artikel 29 van de Wet bodembescherming (Wbb) van toepassing. Indien een verontreiniging is ontstaan sinds 1987, is artikel 13 van de Wbb (zorgplicht) van toepassing. In het laatste geval dient de verontreiniging volledig te worden gesaneerd tot gehalten beneden de geldende achtergrondwaarden.

In het onderhavige onderzoek is ons inziens sprake van een historische verontreiniging (ontstaan vóór 1987). De verontreiniging is mogelijk voor of tijdens de bouw van de ligboxenstal in de ondergrond terecht gekomen.

7.1.2 een geval van ernstige bodemverontreiniging (volume criteria)

Voor verontreinigingen ontstaan vóór 1 januari 1987 zijn de interventiewaarden gerelateerd aan een ruimtelijke schaal. Om van overschrijding van de waarden, en dus van een geval van ernstige bodemverontreiniging te spreken, moet voor ten minste één stof de gemiddelde concentratie in minimaal 25 m³ bodemvolume grond of 100 m³ poriënverzadigd bodemvolume in grondwater hoger zijn dan de interventiewaarde. Ernstige verontreinigingen worden onderscheiden in spoedeisende en niet-spoedeisende gevallen. Om te kunnen bepalen of er sprake is van een spoedeisende of niet-spoedeisende geval, worden aan de hand van (uniforme) rekenmethoden, aangevuld met metingen, de actuele risico's voor de mens, voor het ecosysteem en/of van verspreiding bepaald.

In het onderhavige onderzoek is sprake van een sterke verontreiniging met minerale olie in de ondergrond (traject ca. 0,7 – 1,5 m-mv.). De verontreiniging met minerale olie waarbij de interventiewaarde wordt overschreden strekt zich uit over een oppervlak van 12 m² met een diepte van circa 1,0 meter. Het verontreinigd bodemvolume bedraagt hiermee circa 12 m³. Tevens is de grondwaterkwaliteit in de kern bepaald. Gebleken is dat het grondwater licht is verontreinigd met minerale olie. Verspreiding van de verontreiniging naar het grondwater is nagenoeg nihil. Op basis van het volume criteria is geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

7.1.3 een geval van ernstige bodemverontreiniging (asbest)

Voor een bodemverontreiniging met asbest is het volumecriterium voor het vaststellen van de ernst van het geval niet van toepassing. Indien het gehalte asbest in de bodem de interventiewaarde van 100 mg/kg.ds overschrijdt en de verontreiniging is ontstaan voor 1993 in bodem, grond of baggerspecie, is ongeacht de omvang sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging met asbest.

Tijdens de uitvoering van het veldonderzoek bij het verkennend en het nader bodemonderzoek zijn in de opgeboorde grond géén asbestverdachte materialen aangetroffen.

7.1.4 een geval van ernstige bodemverontreiniging (gevoelige functies)

Bij gevoelige functies als moestuin/volkstuin of als er vluchtige verbindingen aanwezig zijn in het grondwater in combinatie met hoge grondwaterstanden en/of in de onverzadigde bodem onder bebouwing, geldt dat er sprake kan zijn van een geval van ernstige bodemverontreiniging zonder dat de interventiewaarde wordt overschreden.

Binnen de onderzoekslocatie bevinden zich op dit moment geen moes-/volkstuinten en bij de ontwikkeling worden eveneens geen moes-/volkstuinten gerealiseerd. Verder zijn tijdens het verkennend bodemonderzoek geen vluchtige verbindingen in het grondwater aangetoond. Derhalve is er geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging met betrekking tot gevoelige functies.

7.2 spoedeisendheid

Als een geval van ernstige verontreiniging is vastgesteld dan is er sprake van een potentieel risico dat aanleiding geeft tot een vorm van saneren of beheren. Artikel 37 van de Wbb heeft tot doel vast te stellen of er sprake is van een zodanig risico bij het huidige of toekomstig gebruik dat er spoedig moet worden gesaneerd.

7.2.1 niet met spoed saneren

Als is vastgesteld dat niet met spoed hoeft te worden gesaneerd, geldt er geen termijn voor het uitvoeren van een sanering. Dat betekent dat een sanering van het geval van ernstige bodemverontreiniging veelal plaatsvindt als nieuwe ontwikkelingen, zoals bouwactiviteiten of herinrichting van een locatie of gebied, daartoe aanleiding geven. Er kunnen wel (langjarige) beheermaatregelen worden opgelegd, bijvoorbeeld als monitoring van de verspreiding van een grondwaterverontreiniging gewenst is.

Als er op of in een geval van ernstige bodemverontreiniging bouwactiviteiten plaatsvinden waardoor de verontreiniging wordt verminderd of verplaatst, is op grond van artikel 28 van de Wbb een melding aan het bevoegd gezag verplicht. Er moet een saneringsplan worden opgesteld voordat de beoogde handelingen worden uitgevoerd.

7.2.2 saneringstijdstip

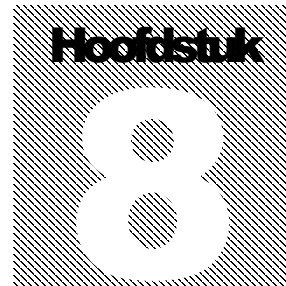
Uit de beoordeling met behulp van Sanscrit volgt of sprake is van aanvaardbare of onaanvaardbare risico's voor mens, ecologie of verspreidingsrisico's naar het grondwater. Daar waar sprake is van onaanvaardbare risico's van de verontreiniging moet deze zo snel mogelijk worden weggenomen. Tot het moment waarop deze risico's met de sanering definitief worden weggenomen, kunnen onaanvaardbare risico's worden beperkt door het nemen van tijdelijke beveiligingsmaatregelen.

Het kan enige tijd in beslag nemen om te bepalen wat de precieze oorzaken zijn van de risico's en welke maatregelen nodig zijn om deze risico's weg te nemen. Als indicatie voor de te hanteren termijn waarop de sanering moet aanvangen in het geval van onaanvaardbare risico's geldt daarom de volgende richtlijn: binnen 4 jaar na het afgeven van de beschikking ernst en spoed. Het bevoegd gezag zal op basis van de locatiespecifieke situatie het precieze tijdstip vaststellen.

7.3 conclusie ernst en spoed

Op basis van de resultaten uit de subparagrafen 7.1 en 7.2 blijkt dat op de onderzoekslocatie geen sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Derhalve hoeft niet te worden bepaald of er met spoed dient te worden gesaneerd.

Omdat de gemeente Voorst een gebiedskwaliteit heeft vastgesteld op grond van het Besluit bodemkwaliteit, kan de gemeente wel bevorderen dat bij bijvoorbeeld bouwactiviteiten deze gebiedskwaliteit als uitgangspunt geldt.



8. Samenvatting en conclusie

8.1 samenvatting

Op een perceelsgedeelte aan de Haanstraat 6 te Voorst, waar bij een eerder uitgevoerd verkennend bodemonderzoek ter plaatse van een boring (B05) een sterke verontreiniging met minerale olie in de ondergrond is aangetroffen, is door ECOPART BV een nader bodemonderzoek uitgevoerd.

Uit dit onderzoek blijkt dat er sprake is van een sterke verontreiniging, waarbij over een oppervlak van circa 12 m² en een dikte van maximaal 1,0 meter de gehalten voor minerale olie de interventiewaarde overschrijden. De totale omvang met sterk verontreinigde grond wordt geschat op 12 m³. De sterke verontreiniging bevindt zich ter plaatse van de ligboxenstal (B05) in de ondergrond (traject 0,70-1,20 m-mv.),

Opgemerkt dient te worden dat nabij de verontreiniging er verschil zit in maaiveldhoogten.

De gemeente Voorst heeft in een bodemfunctiekaart vastgesteld dat de onderzoekslocatie gelegen is binnen het gebied 'OVERIG', waarbij de kwaliteit van de bodem dient te voldoen aan de generieke achtergrondwaarden. Mogelijk dat de kwaliteit van de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie, omdat de bestemming van de locatie wonen wordt, mag voldoen aan de maximale waarden van de bodemklasse 'WONEN'.

8.2 conclusie

Op de onderzoekslocatie is een sterke verontreiniging (een spotje) met minerale olie aangetoond, maar het betreft geen geval van ernstige bodemverontreiniging. Hoewel er geen sprake is van een formele saneringsnoodzaak verdient het ons inziens aanbeveling om bij de functiewijziging van het terrein de aangetroffen 'spot' te verwijderen, waarbij de hierbij vrijkomende grond op een milieuhygiënische verantwoorde manier dient te worden afgevoerd.

Omdat de gemeente Voorst een gebiedskwaliteit (middels een bodemfunctieklassenkaart) heeft vastgesteld op grond van het Besluit bodemkwaliteit, kan de gemeente bevorderen dat bij bijvoorbeeld bouwactiviteiten deze gebiedskwaliteit als uitgangspunt geldt.

U dient rekening te houden met verhoogde kosten voor de sanering en afvoer van sterk verontreinigde grond en eventueel de verhoogde kosten voor de afvoer van grond dat niet voldoet aan de door de gemeente Voorst vastgestelde gebiedskwaliteit. Derhalve adviseren wij u contact op te nemen met de gemeente Voorst (bevoegd gezag) betreffende een voorgenomen ontwikkeling.

BIJLAGE I



Legenda:



= onderzoekslocatie

deze tekening is noordgericht

Projectnr. : 15885
 schaal : 1 : 25.000
 bijlage : Ia

Regionale situering
Haanstraat 6 [De Kempe]
te Voorst



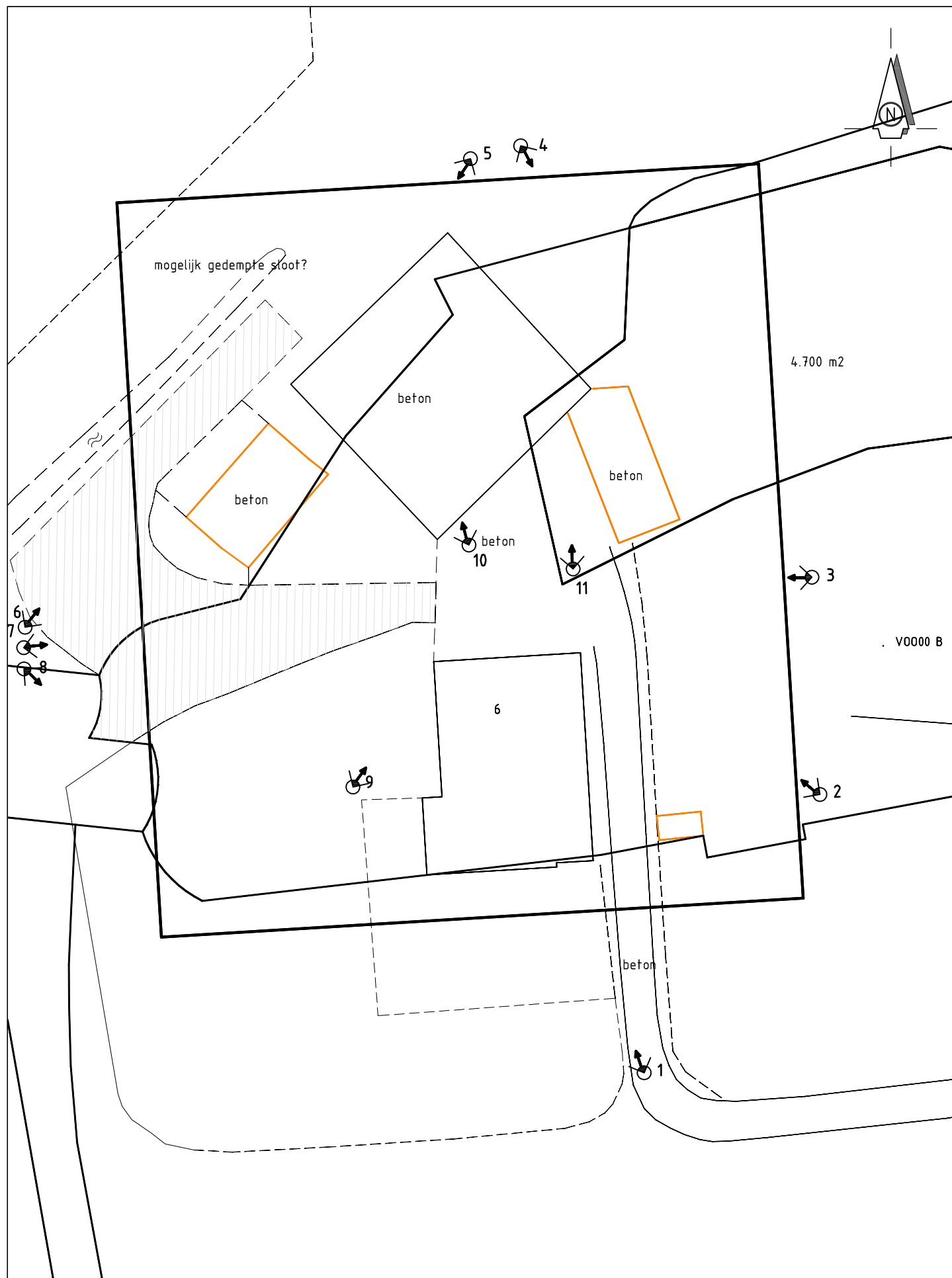


Legenda:  = Onderzoekslocatie

projectnr. : **15885**
 schaal : **1 : 2.000**
 bijlage : **lb**

Locale situering
Haanstraat 6 [De Kempe]
Voorst





projectnr. : 15885
 schaal : 1 : 500
 bijlage : Ic

Situering fotonamepunten
 Haanstraat 6 [De Kempe]
 Voorst

Foto's Haanstraat 6 te Voorst genomen tijdens het veldwerk 31 januari 2014



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6



Foto 7



Foto 8



Foto 9

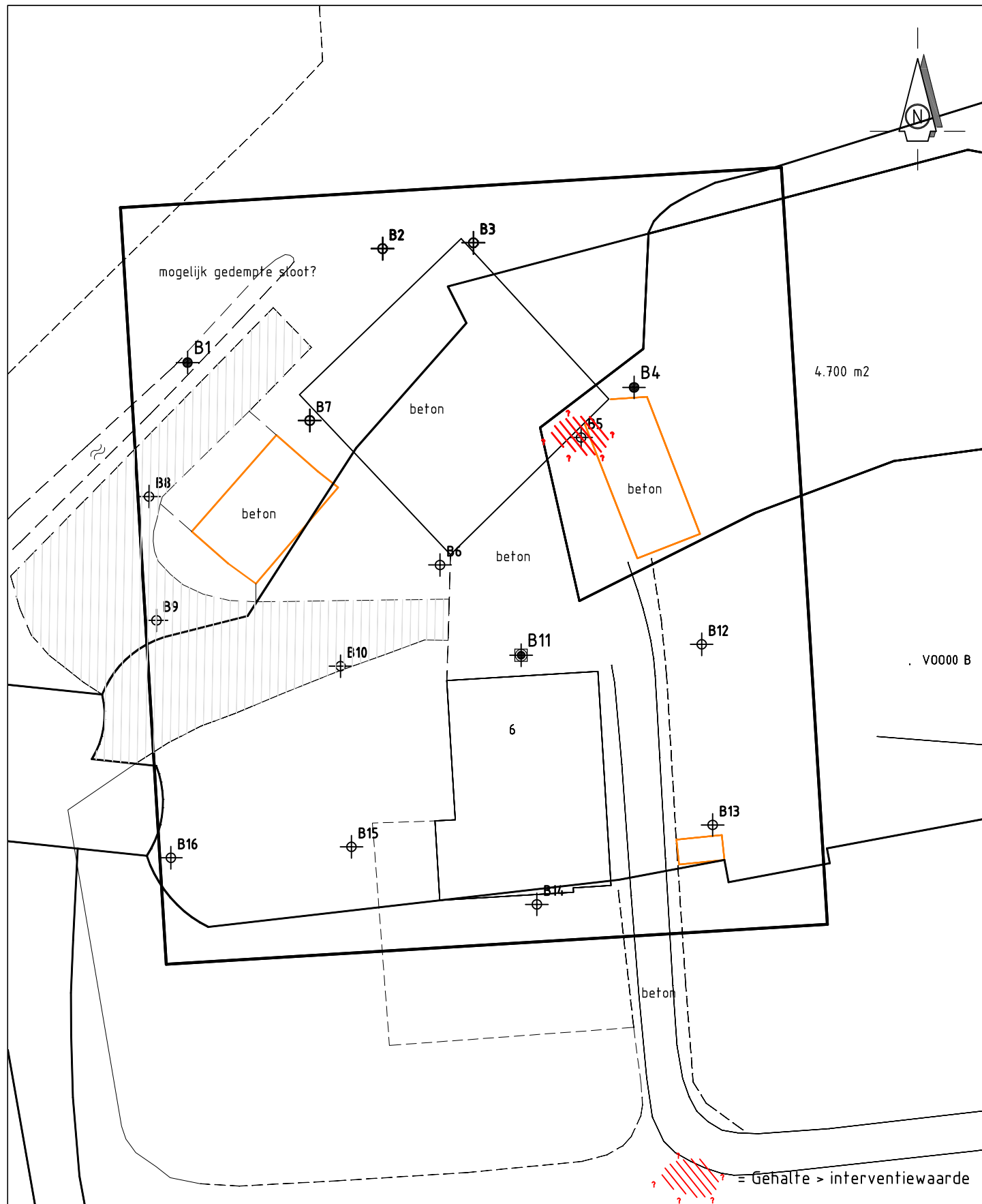


Foto 10



Foto 11

BIJLAGE II



Legenda:

- ⊕ = Boorpunt tot 0,50 m -mv
- ⊕ = Boorpunt tot 1,00 m -mv
- ⊕ = Boorpunt tot 2,00 m -mv

- ⊕ = Peilbuis
- ⊕ = Diepere boring

▨ = semi verharding (grof puin) (grens niet helemaal goed zichtbaar)

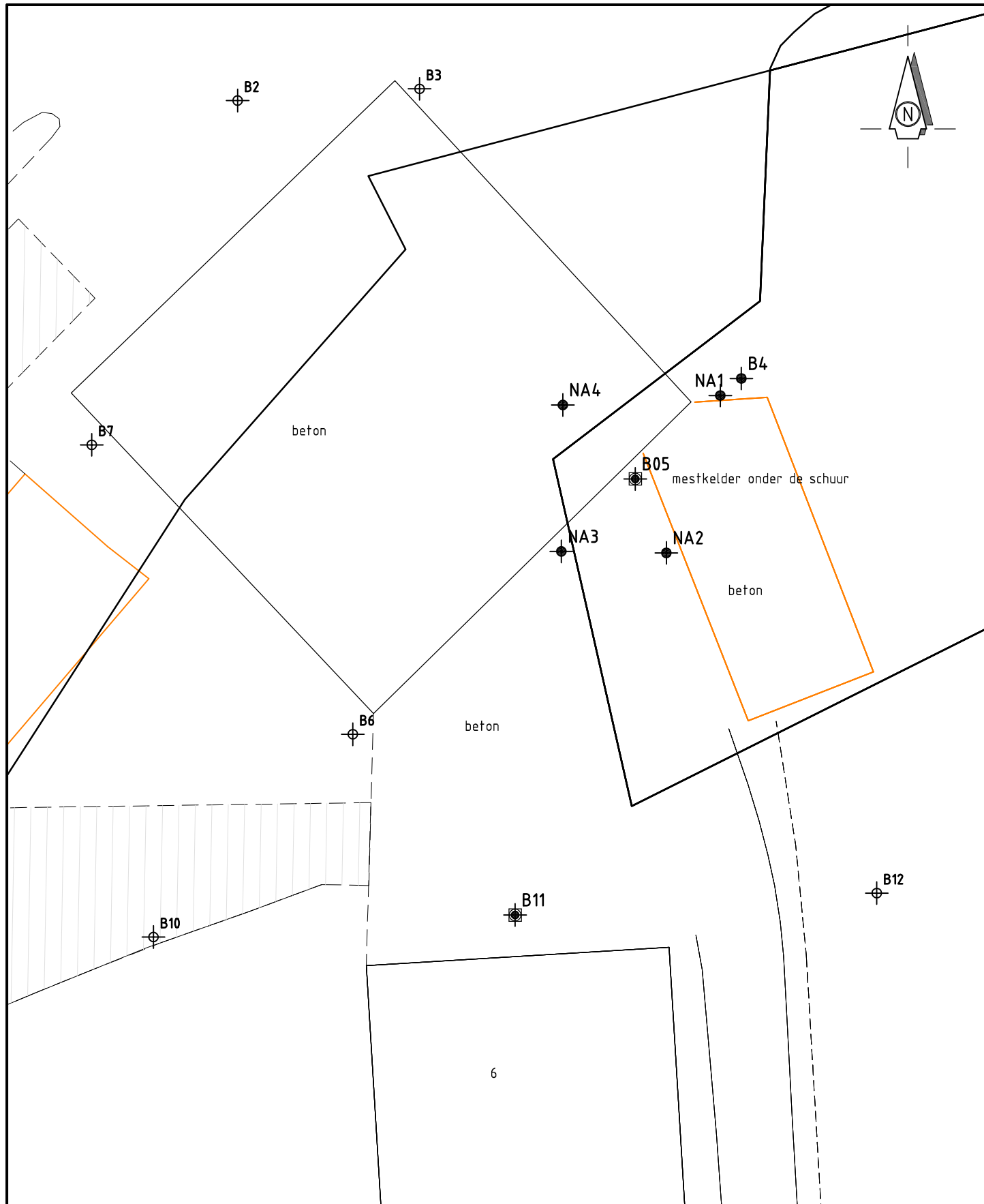
Datum Veldwerk : 31 januari 2014

Naam uitvoerder : Dhr. J. Groot Antink

projectnr. : 15885
 schaal : 1 : 500
 bijlage : Ila

Verkennd bodemonderzoek aan de Haanstraat 6 te Voorst,
 d.d. 24 februari 2014, projectnummer 15868B,
 door ECOPART BV





Legenda:

- ⊕ = Boorpunt tot 0,50 m -mv
- ⊙ = Boorpunt tot 1,00 m -mv
- ⊕⊙ = Boorpunt tot 2,00 m -mv
- ⊕ = Peilbuis
- ⊙ = Diepere boring

Datum Veldwerk : 24 maart 2014

Naam uitvoerder : Dhr. J. Groot Antink

projectnr. : **15885**

schaal : **1 : 250**

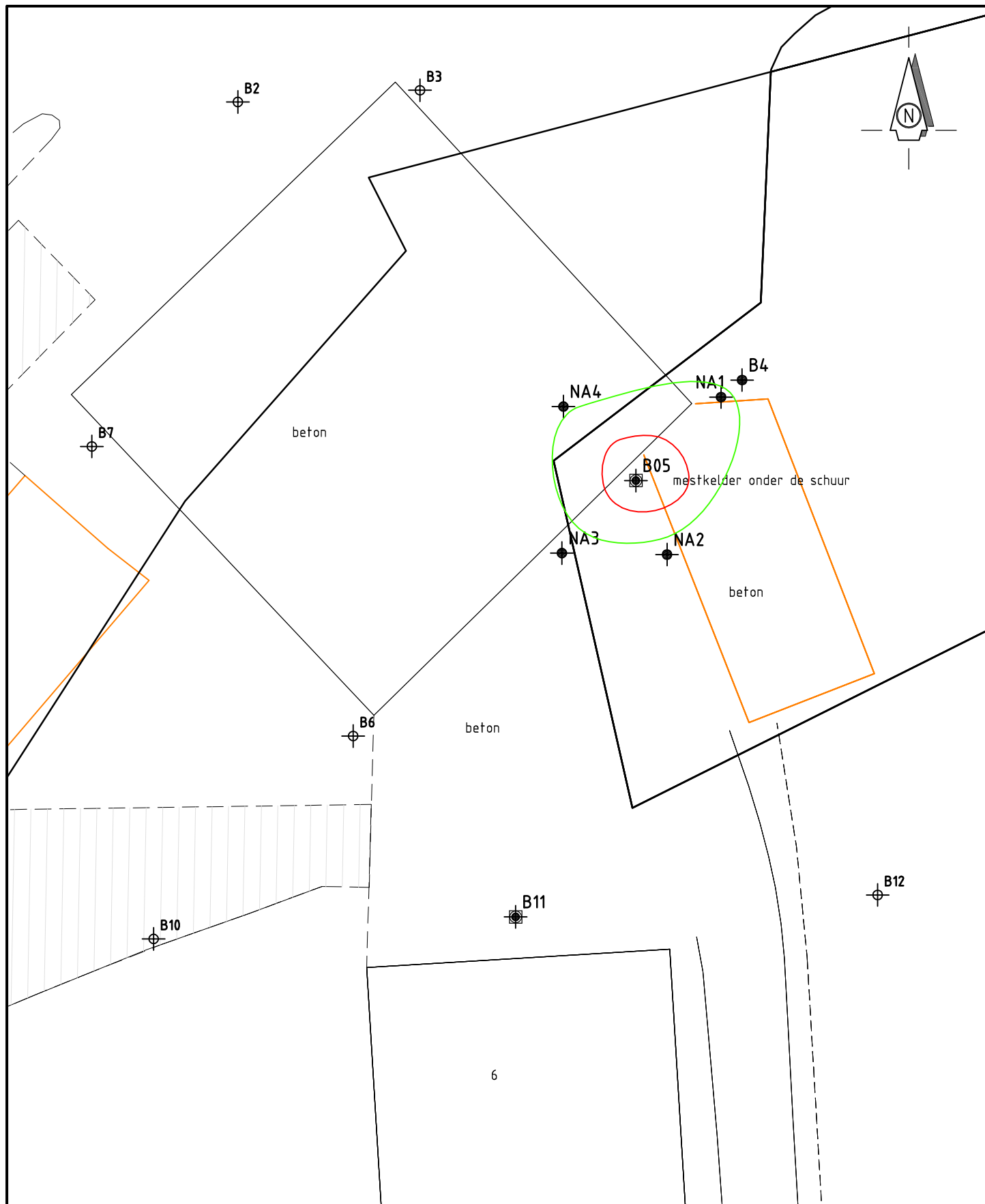
bijlage : **IIb**

Situering boorpunten verkennend en nader bodemonderzoek

Haanstraat 6 [De Kempe]

Voorst





Legenda:

- ⊕ = Boorpunt tot 0,50 m -mv
- ⊕ = Boorpunt tot 1,00 m -mv
- ⊕ = Boorpunt tot 2,00 m -mv

⊕ = Peilbuis

Datum Veldwerk : 24 maart 2014

Naam uitvoerder : Dhr. J. Groot Antink



= Globale interventiewaardecontour



= Globale achtergrondwaardecontour

projectnr. : **15885**

schaal : **1 : 250**

bijlage : **llc**

Verontreinigingssituatie verontreiniging met minerale olie in de ondergrond

Haanstraat 6 [De Kempe]

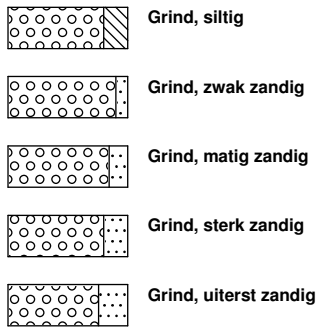
Voorst



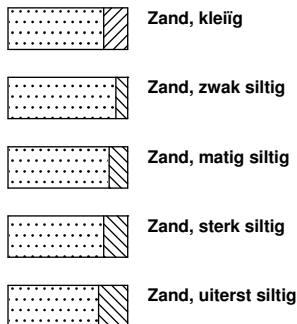
BIJLAGE III

Legenda (conform NEN 5104)

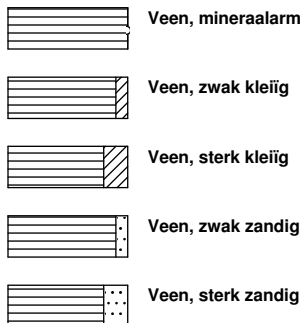
grind



zand



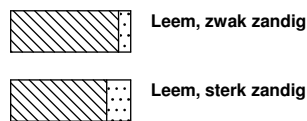
veen



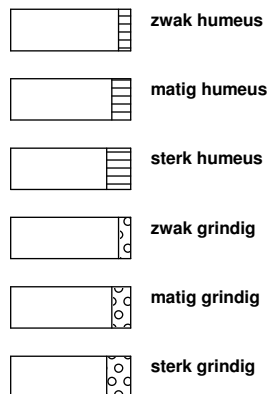
klei



leem



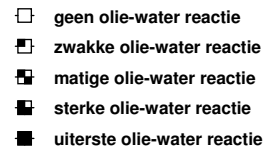
overige toevoegingen



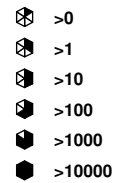
geur



olie



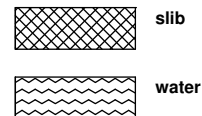
p.i.d.-waarde



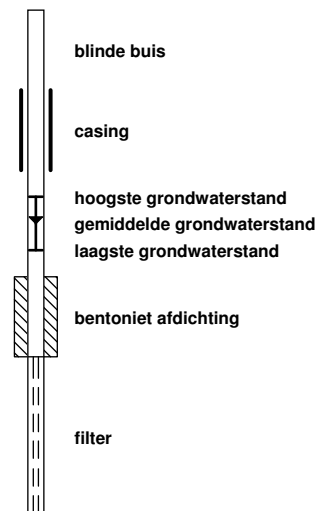
monsters



overig

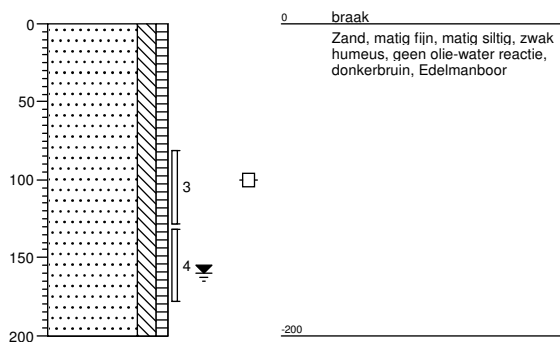


peilbuis

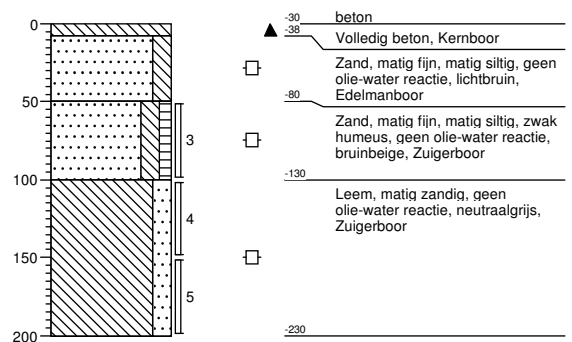


Boring: NA1

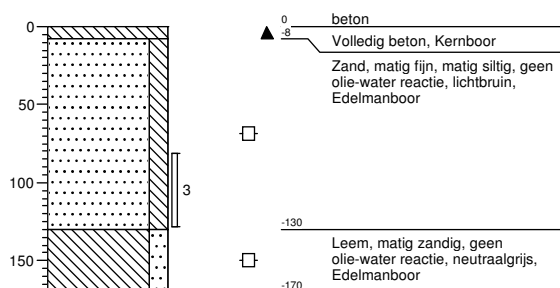
Datum: 24-3-2014

**Boring: NA2**

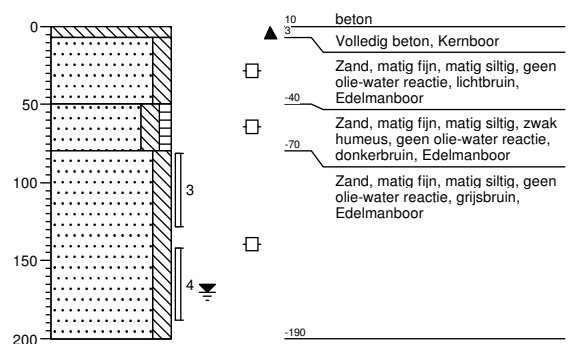
Datum: 24-3-2014

**Boring: NA3**

Datum: 24-3-2014

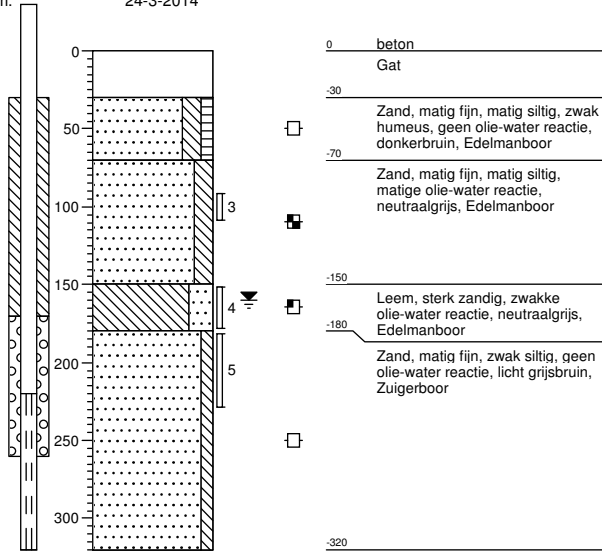
**Boring: NA4**

Datum: 24-3-2014



Boring: B5

Datum: 24-3-2014





Algemene informatie bodemonderzoek:	
Projectnummer:	15885
Projectlocatie:	Haanstraat 6 te Voorst
Projectleider:	Ing. X. Schuurmans
Doel bemonstering:	☐ Verkennend bodemonderzoek ☒ Nader bodemonderzoek ☐ Nulsituatie bodemonderzoek ☐ Anders:
Aard van de verontreiniging:	☒ Verdacht op: minerale olie ☐ Onverdacht
Naam opdrachtgever / contactpersoon:	Stichting Landgoed A. van Lynden / Rentmeesterskantoor Witte
Telefoonnummer contactpersoon:	0314 - 382121
Toegang terrein:	☒ Geregeld en akkoord ☐ Bellen bij vertrek naar locatie met:
Uitvoeringsdatum en tijdstip:	24 maart 2014

Ligging kabels en leidingen: ☐ Info gekregen opdrachtgever ☐ KLIC-melding gedaan (zie bijlage) ☒ Onbekend / niet openbaar terrein ☐ Voorgraven	Veiligheid: ☒ Standaard ☐ Maatregelen conform instructie ☐ Aanvullend (zie onder)	Uitvoering: ☐ Conform bijgaande offerte ☒ Mondelinge instructie ☒ Conform bijgaand boorplan ☐
Inmeting monsternamelocaties: ☐ Globaal (op 10 meter (GR) / 1 meter) ☒ Met meetlint/meetwiel inmeten 1,0 meter (GR) / 0,5 meter (stedelijk) ☐ Waterpassing t.o.v vast punt	Uitbesteding: (afpraak op locatie): ☒ Betonboringen ☐ Tammel betonboringen ☐ Overig: ☐ Bedrijf:	Datum en tijdstip: 24 maart 2014 ca. 12:00 uur Datum en en tijdstip:
monstername: grond / grondwater ☒ Standaard ☐ Steekbus ☐ Anders:	Plaatsen peilbuizen: ☐ Standaard ☐ Verloren casing ☐ Afwijkende filterstelling	Foto's maken: ☒ Ja ☐ Nee

Verklaring		Naam veldwerker	Datum	Paraaf
Verklaring dat de werkzaamheden zijn uitgevoerd in onafhankelijkheid van de opdrachtgever en/of eigenaar		J. Groot Antink	24-03-14	JGA
Verantwoording	VKB protocol	Naam veldwerker	Datum	Paraaf
Veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd conform de eisen van de BRL 2000 en onderliggende protocollen	☒ 2001	J. Groot Antink	24-03-14	JGA
	☒ 2002	J. Groot Antink	31-03-14	JGA
Certificaatnummer	VB-034/2			
Afgeweken van BRL 2000	Omschrijving afwijking			
☐ VKB 2001				
☐ VKB 2002				

Aanvullende opmerkingen

BIJLAGE IV

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

ECOPART B.V.
X. Schuurmans
Lijsterbeslaan 117
7004 GN DOETINCHEM

Datum 28.03.2014
Relatienr 35004380
Opdrachtnr. 427613
Blad 1 van 4

ANALYSERAPPORT

Opdracht 427613 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35004380 ECOPART B.V.
Uw referentie 15885 Haanstraat 6 te Voorst
Opdrachtacceptatie 25.03.14
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.
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. Laurens van Oene, Tel. +31/570788121
Klantenservice

Opdracht 427613 Bodem / Eluaat

Blad 2 van 4

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
527067	24.03.2014	B5.3 B5 (90-110)
527068	24.03.2014	B5.4 B5 (150-180)
527069	24.03.2014	NA1.3 NA1 (80-130)
527070	24.03.2014	NA2.3 NA2 (50-100)
527071	24.03.2014	NA3.3 NA3 (80-130)

Eenheid	527067	527068	527069	527070	527071
	B5.3 B5 (90-110)	B5.4 B5 (150-180)	NA1.3 NA1 (80-130)	NA2.3 NA2 (50-100)	NA3.3 NA3 (80-130)

Algemene monstervoorbehandeling

Voorbehandeling conform AS3000		++	++	++	++	++
Droge stof	%	80,2	80,1	80,8	83,3	85,8
IJzer (Fe ₂ O ₃)	% Ds	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0

Klassiek Chemische Analyses

Organische stof	% Ds	0,3 ^{xj}	0,3 ^{xj}	2,7 ^{xj}	1,6 ^{xj}	0,5 ^{xj}
Carbonaten dmv asrest	% Ds	1,1	1,1	0,5	0,6	0,7

Fracties (sedigraaf)

Fractie < 2 µm	% Ds	9,7	9,6	4,7	5,1	6,6
----------------	------	-----	-----	-----	-----	-----

Aromaten

Benzeen	mg/kg Ds	<0,050	--	--	--	--
Tolueen	mg/kg Ds	<0,050	--	--	--	--
Ethylbenzeen	mg/kg Ds	<0,050	--	--	--	--
<i>m,p</i> -Xyleen	mg/kg Ds	<0,10	--	--	--	--
<i>o</i> -Xyleen	mg/kg Ds	<0,050	--	--	--	--
Som Xylenen (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,11 ^{#)}	--	--	--	--
Naftaleen	mg/kg Ds	<0,050	--	--	--	--
Styreen	mg/kg Ds	<0,050	--	--	--	--

Minerale olie (AS3000)

Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	1800	<35	190	<35	<35
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	150	<3	<3	<3	<3
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	850	7	24	<3	<3
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	610	<4	78	<4	<4
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	150	<5	42	<5	<5
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	20	<5	19	<5	<5
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	<5	<5	14	<5	<5
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	<5	<5	7	<5	<5
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	<5	<5	<5	<5	<5

Opdracht 427613 Bodem / Eluaat

Blad 3 van 4

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
527072	24.03.2014	NA4.3 NA4 (80-130)

Eenheid **527072**
 NA4.3 NA4 (80-130)

Algemene monstervoorbehandeling

Voorbehandeling conform AS3000		++
Droge stof	%	83,5
IJzer (Fe ₂ O ₃)	% Ds	<5,0

Klassiek Chemische Analyses

Organische stof	% Ds	0,6^{x)}
Carbonaten dmv asrest	% Ds	0,7

Fracties (sedigraaf)

Fractie < 2 µm	% Ds	5,7
----------------	------	------------

Aromaten

Benzeen	mg/kg Ds	--
Tolueen	mg/kg Ds	--
Ethylbenzeen	mg/kg Ds	--
<i>m,p</i> -Xyleen	mg/kg Ds	--
<i>o</i> -Xyleen	mg/kg Ds	--
Som Xylenen (Factor 0,7)	mg/kg Ds	--
Naftaleen	mg/kg Ds	--
Styreen	mg/kg Ds	--

Minerale olie (AS3000)

Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	<35
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<3
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	<3
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	<4
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	<5
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	<5
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	<5
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	<5
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	<5

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

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.

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

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

Opdracht 427613 Bodem / Eluaat

Blad 4 van 4

Begin van de analyses: 25.03.2014

Einde van de analyses: 28.03.2014

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. Laurens van Oene, Tel. +31/570788121
Klantenservice

Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport met digitale handtekening rechtsgeldig.

Toegepaste methoden

Vaste stof

eigen methode: Carbonaten dmv asrest

eigen methode: n) 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: n) IJzer (Fe₂O₃)

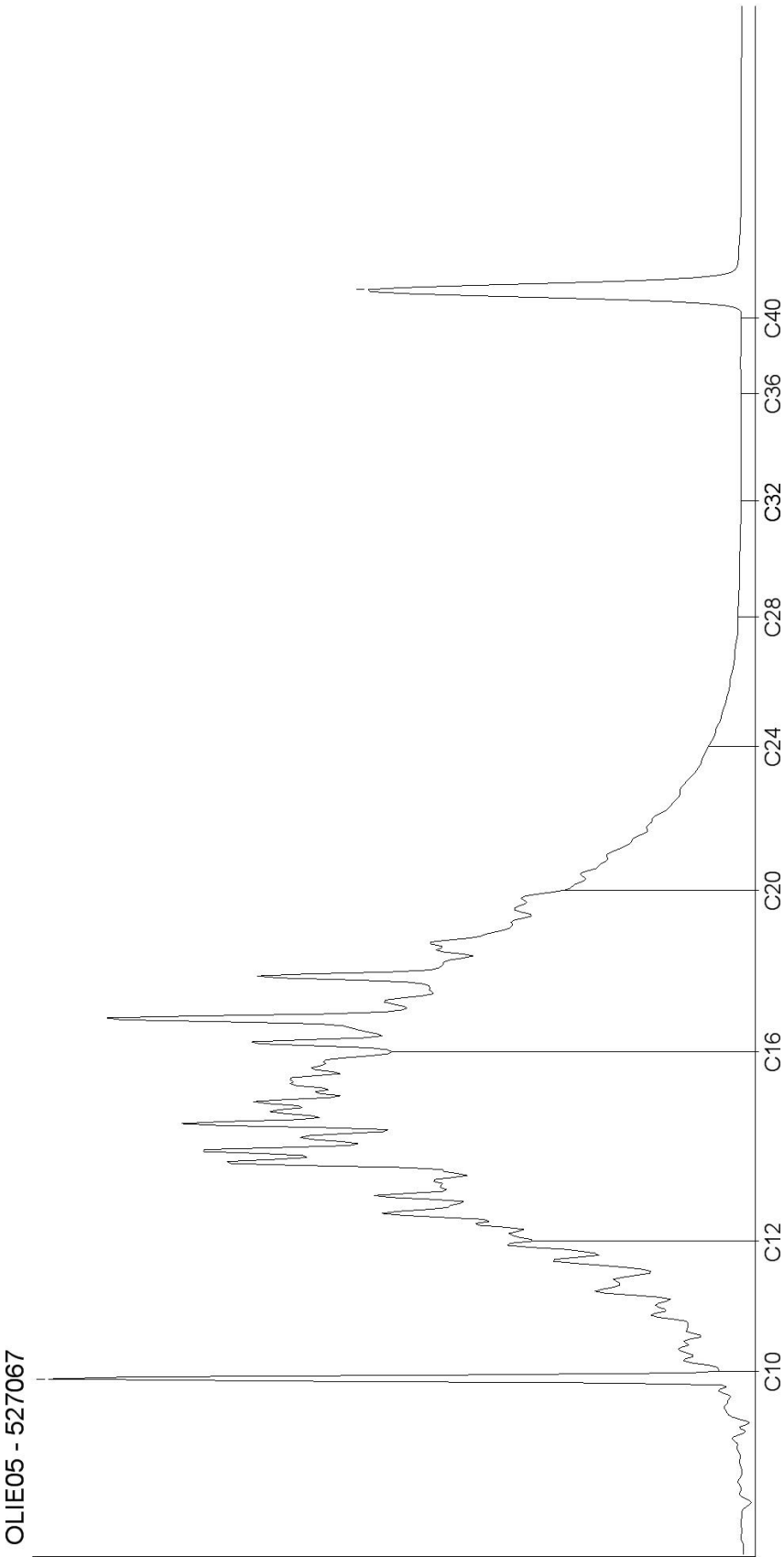
Glw. NEN-ISO 11465; cf. NEN-EN 12880; cf. AS3000: Droge stof

Protocollen AS 3000: Voorbehandeling conform AS3000 Benzeen Tolueen Ethylbenzeen Som Xylenen (Factor 0,7) Naftaleen Styreen

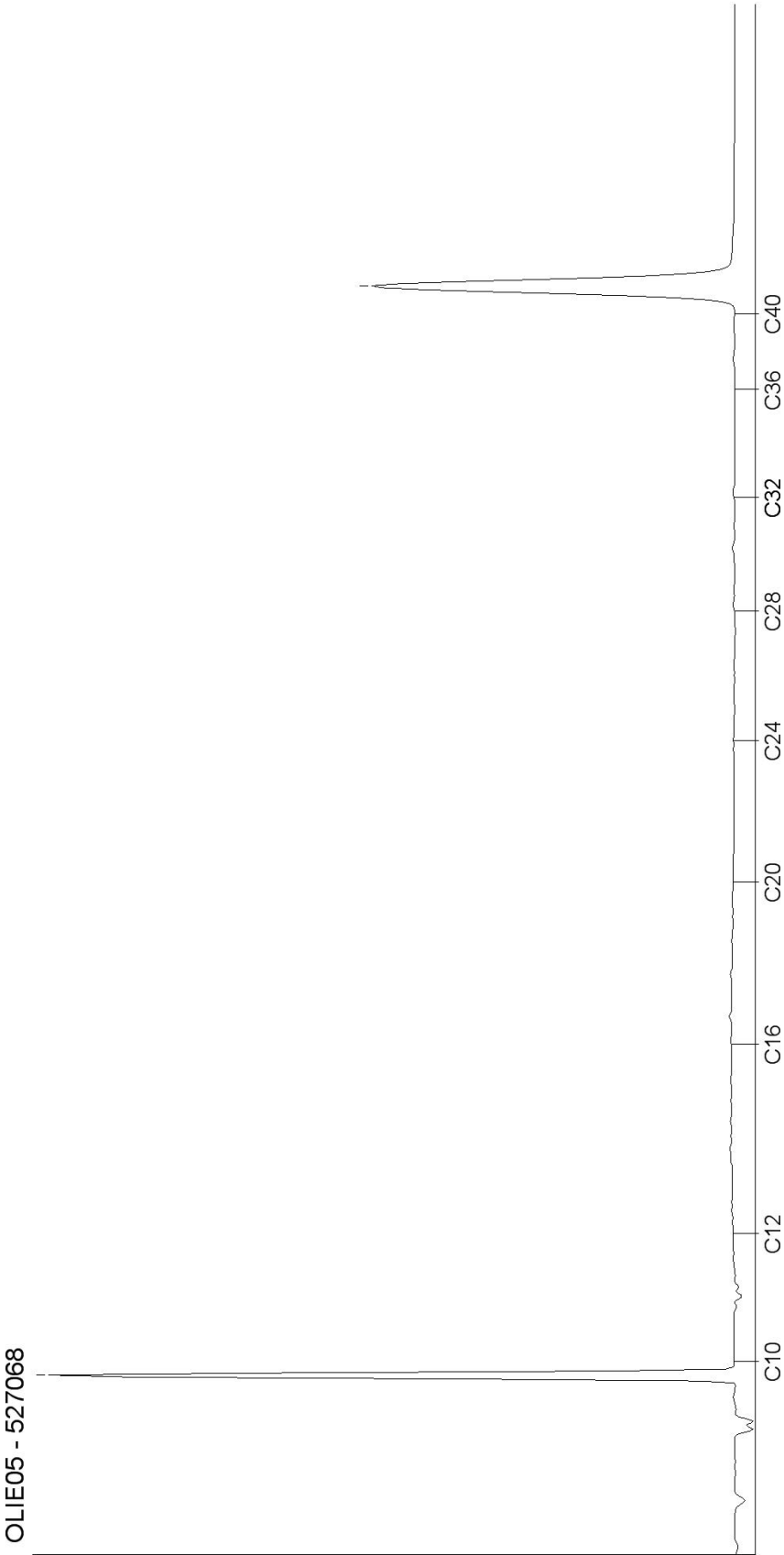
Protocollen AS 3000 / Protocollen AS 3200: Organische stof Koolwaterstof fractie C10-C40 Fractie < 2 µm

n) Niet geaccrediteerd

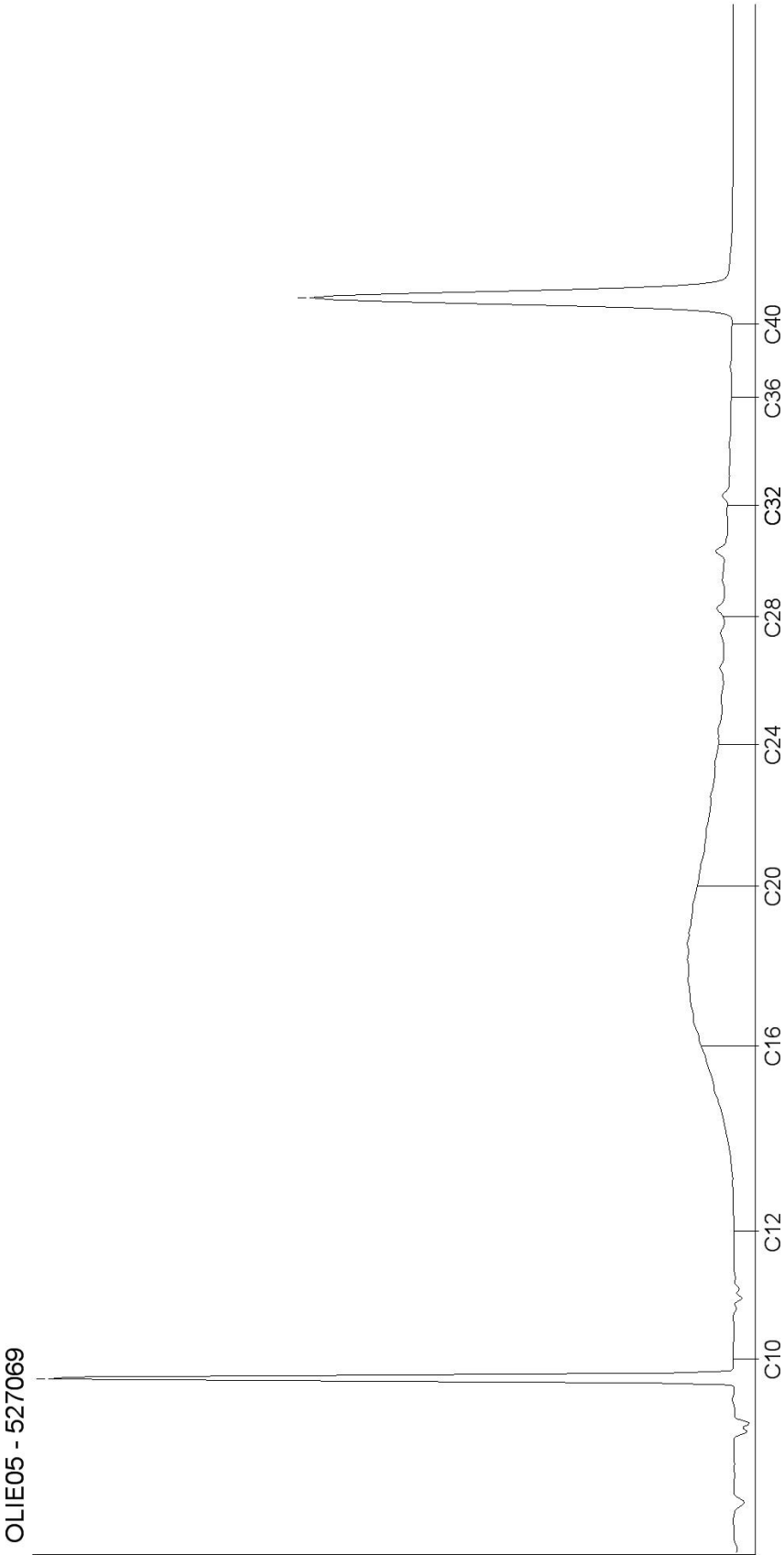
Monsteromschrijving: B5.3 B5 (90-110)



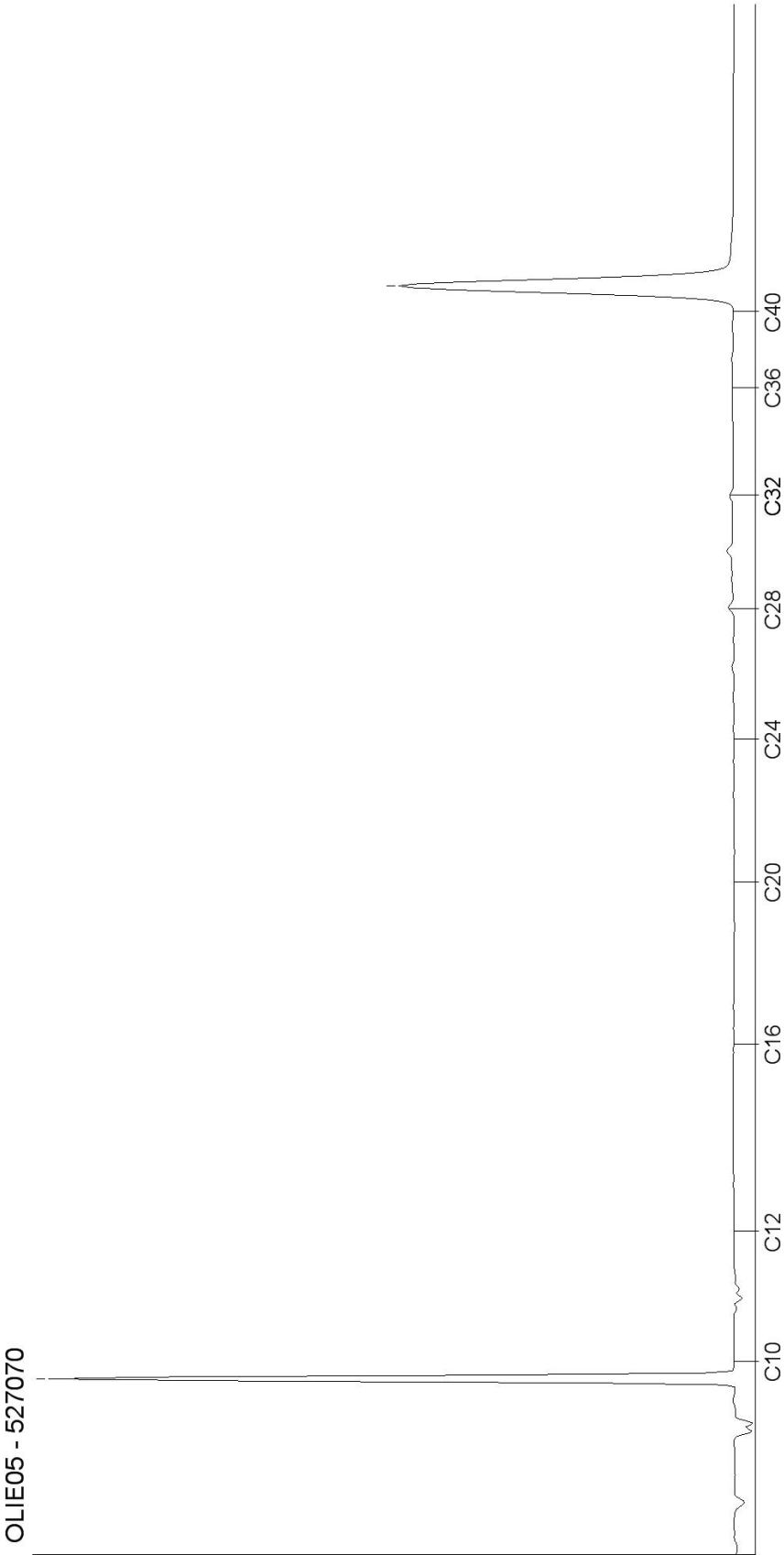
Monsteromschrijving: B5.4 B5 (150-180)



Monsteromschrijving: NA1.3 NA1 (80-130)

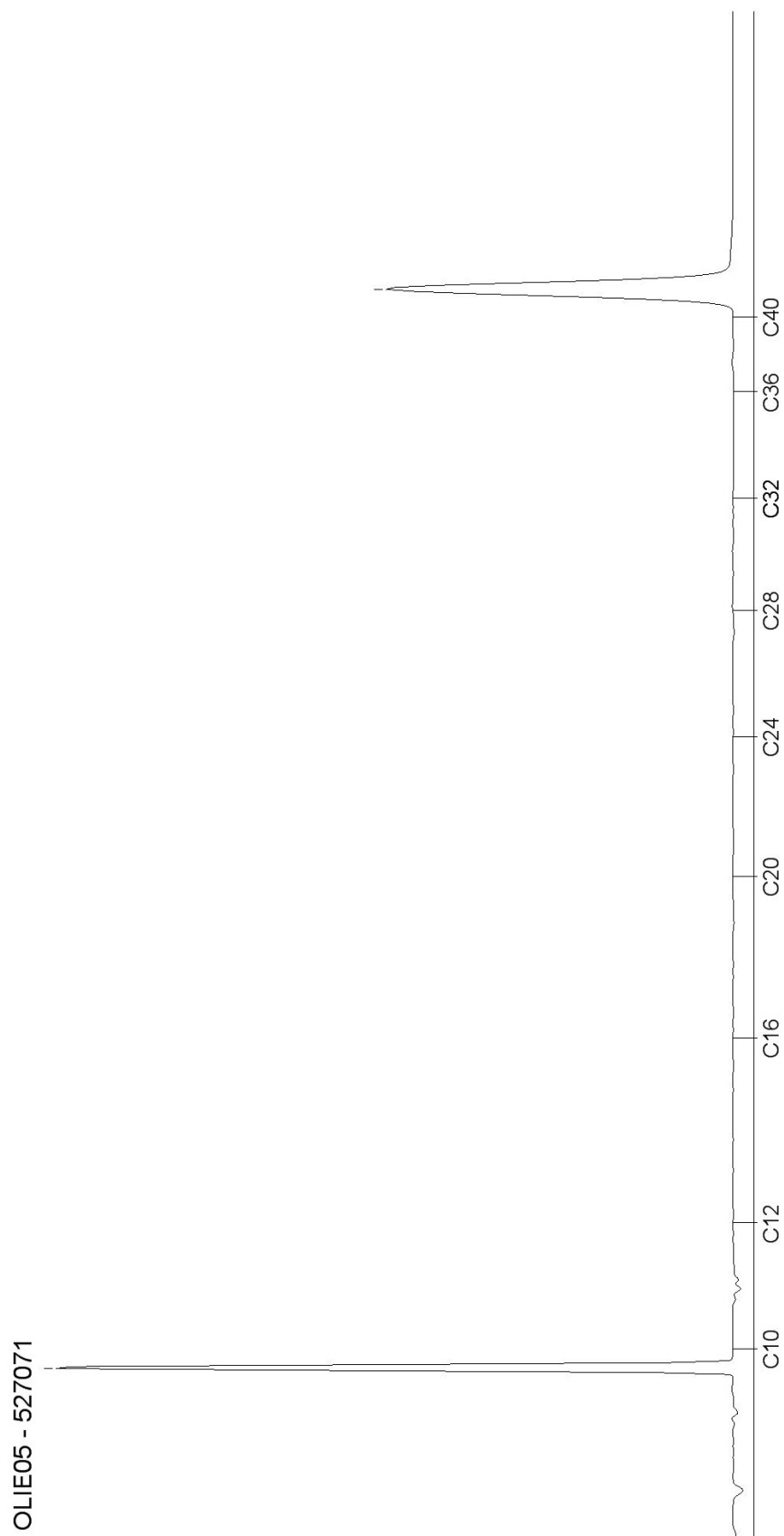


Monsteromschrijving: NA2.3 NA2 (50-100)

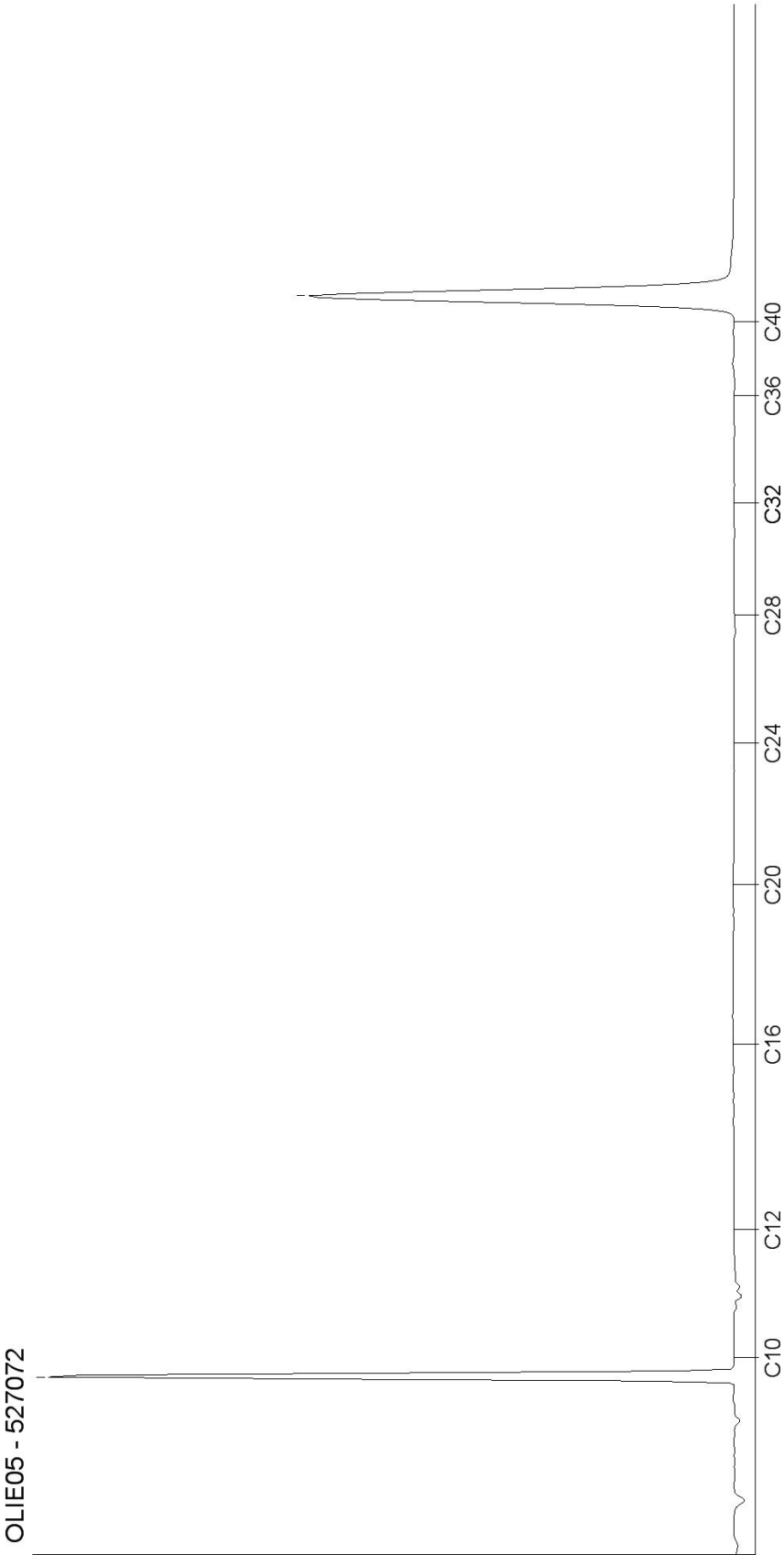


Chromatogram for Order No. 427613, Analysis No. 527071, created at 28.03.2014 05:28:49

Monsteromschrijving: NA3.3 NA3 (80-130)



Monsteromschrijving: NA4.3 NA4 (80-130)



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

ECOPART B.V.
X. Schuurmans
Lijsterbeslaan 117
7004 GN DOETINCHEM

Datum 04.04.2014
Relatienr 35004380
Opdrachtnr. 428792
Blad 1 van 3

ANALYSERAPPORT

Opdracht 428792 Water

Opdrachtgever 35004380 ECOPART B.V.
Uw referentie 15885 Haanstraat 6 te Voorst
Opdrachtacceptatie 01.04.14
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.
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. Laurens van Oene, Tel. +31/570788121
Klantenservice

Opdracht 428792 Water

Blad 2 van 3

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
534472	W5 B5 (220-320)	31.03.2014	

Eenheid **534472**
 W5 B5 (220-320)

Aromaten

Benzeen	µg/l	<0,20
Tolueen	µg/l	<0,20
Ethylbenzeen	µg/l	<0,20
m,p-Xyleen	µg/l	<0,20
ortho-Xyleen	µg/l	<0,10
Som Xylenen (Factor 0,7)	µg/l	0,21^{#)}
Naftaleen	µg/l	<0,020
Styreen	µg/l	<0,20

Minerale olie (AS3000)

Koolwaterstof fractie C10-C40	µg/l	78
Koolwaterstof fractie C10-C12	µg/l	26
Koolwaterstof fractie C12-C16	µg/l	41
Koolwaterstof fractie C16-C20	µg/l	5,6
Koolwaterstof fractie C20-C24	µg/l	<5,0
Koolwaterstof fractie C24-C28	µg/l	<5,0
Koolwaterstof fractie C28-C32	µg/l	<5,0
Koolwaterstof fractie C32-C36	µg/l	<5,0
Koolwaterstof fractie C36-C40	µg/l	<5,0

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

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

Begin van de analyses: 01.04.2014

Einde van de analyses: 04.04.2014

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. Laurens van Oene, Tel. +31/570788121
Klantenservice

Opdracht 428792 Water

Blad 3 van 3

Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport met digitale handtekening rechtsgeldig.

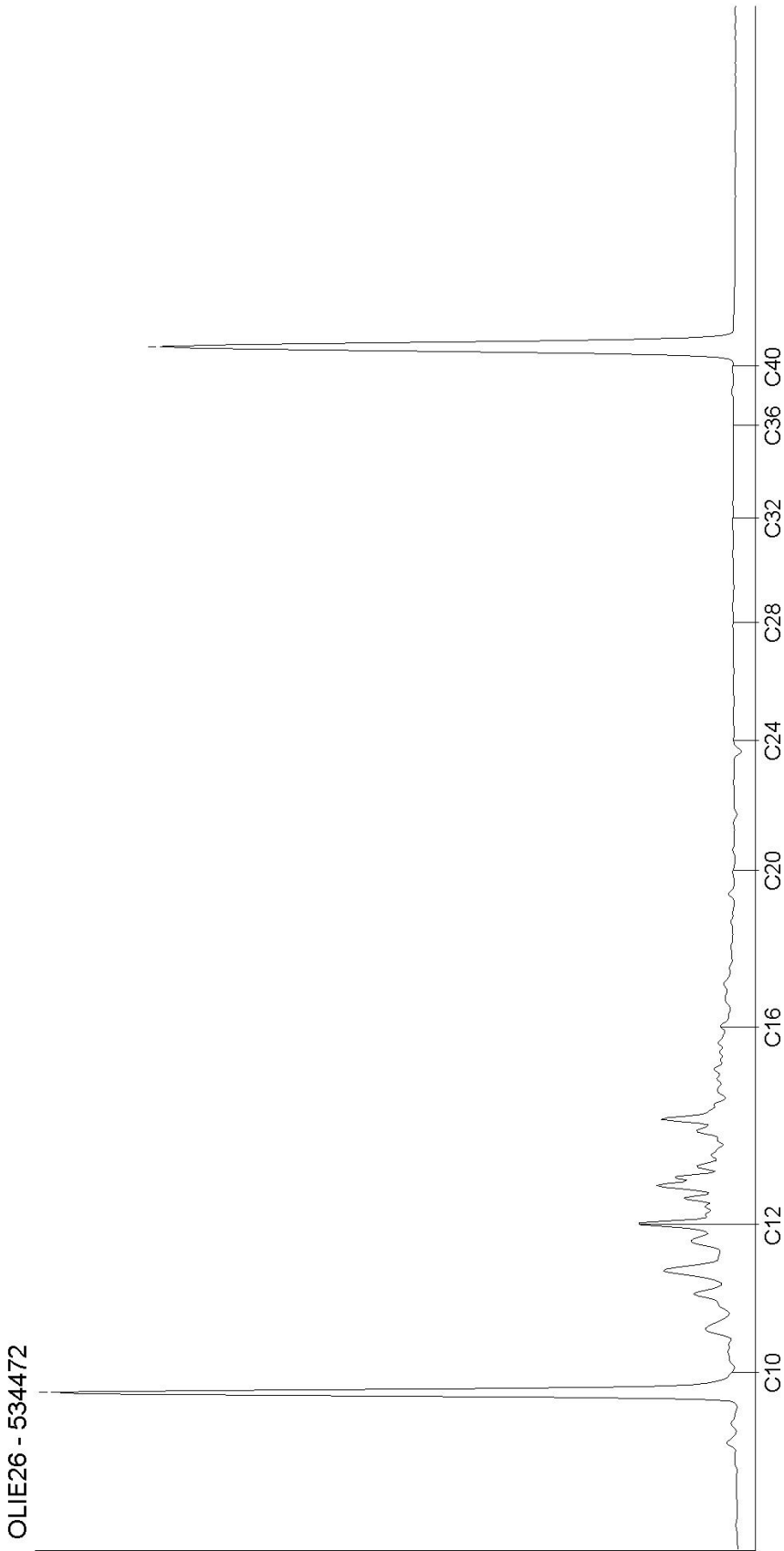
Toegepaste methoden

Protocollen AS 3100: Benzeen Tolueen Ethylbenzeen Som Xylenen (Factor 0,7) Naftaleen Styreen Koolwaterstoffractie C10-C40

Protocollen AS 3100: n) Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20
Koolwaterstoffractie C20-C24 Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32
Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40

n) Niet geaccrediteerd

Monsteromschrijving: W5 B5 (220-320)



BIJLAGE V

Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		AW	I
PAK			
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	40
AROMATISCHE VERBINDINGEN			
Benzeen	mg/kg ds	0,2	1,1
Ethylbenzeen	mg/kg ds	0,2	110
Tolueen	mg/kg ds	0,2	32
Xylenen (som)	mg/kg ds	0,45	17
Styreen (Vinylbenzeen)	mg/kg ds	0,25	86
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	mg/kg ds	2,5	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN			
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	5000

Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		S	S Diep	Indicatief	I
PAK					
Naftaleen	µg/l	0,01			70
AROMATISCHE VERBINDINGEN					
Benzeen	µg/l	0,2			30
Ethylbenzeen	µg/l	4			150
Tolueen	µg/l	7			1000
Xylenen (som)	µg/l	0,2			70
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	6			300
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l			150	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	µg/l	50			600

Toelichting / wijzigingen op de toetsingswaarden

Somparameters (faktor 0,7)

Bij de berekening van de somparameter worden voor de individuele componenten de resultaten, welke beneden de rapportagegrens liggen vermenigvuldigd met 0,7. De zo verkregen somwaarde kan worden getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Het toetsingsresultaat, alsmede de somwaarde (faktor 0,7) heeft geen verplichtend karakter. Het is aan de onderzoeker/adviseur om eventueel onderbouwd aan te geven hoe de toetsingsresultaten geïnterpreteerd dienen te worden.

Barium

Ten tijde van de inwerkingtreding van het Besluit bodemkwaliteit is afgesproken om het standaard analysepakket voor bodem uit te breiden met de stof barium. Door het opnemen van deze stof in het standaard analysepakket, is sinds de inwerkingtreding van het Besluit bodemkwaliteit veel inzicht verkregen in de aanwezigheid van deze stof in de bodem. Barium wordt vaak in hoge gehalten aangetroffen, omdat deze stof van nature voorkomt in de bodem. Het hoge gehalte van barium in de bodem leidt tot stagnatie en tot meer saneringsgevallen.

De normstelling voor barium veronderstelt dat barium mogelijk in een meer toxische variant voorkomt in de (water)bodem, grond en baggerspecie dan in de vorm waarvan in werkelijkheid sprake is. RIVM is gevraagd om advies te geven over de aanpassing van de norm voor barium.

In afwachting van dit advies is besloten om voor barium (tijdelijk) geen normen te hanteren. Deze tijdelijk buitenwerkingstelling geldt niet voor die situaties waarvan met zekerheid kan worden vastgesteld dat het om een antropogene (door menselijk handelen) bodemverontreiniging gaat.

Het streven is om voor barium binnen enkele jaren een nieuw toetsingskader te introduceren.

Drins en DDT/DDE/DDD

Per 1 oktober 2008 zijn via de inwerkingtreding van de Circulaire bodemsanering, voor een aantal stoffen de interventiewaarden voor grond gewijzigd. De bodemnormen werden geactualiseerd op basis van nieuwe wetenschappelijke inzichten. Voor drins(som) betekende dit toen een verstrenging van de interventiewaarde van 4,0 mg/kg d.s. naar 0,14 mg/kg d.s., welke gebaseerd is op de risico's voor de ecologie. Het gevolg van deze verstrenging bleek de toename van het aantal gevallen van ernstige bodemverontreinigingen met uitsluitend risico's voor ecologie, welke ongewenst is.

Daarom heeft er een hernieuwde maatschappelijke afweging plaatsgevonden, waarbij weer teruggevallen wordt op de oude waarde van 4,0 mg/kg d.s. Vervolgens is gebleken dat er naast (som)drins de noodzaak bestaat om een aparte interventiewaarde voor aldrin vast te stellen. Voor aldrin is de interventiewaarde op 0,32 mg/kg d.s. vastgesteld (gebaseerd op onaanvaardbare humane risico's bij gebruik van de bodem voor wonen en tuin).

Voor DDT/DDE/DDD geldt hetzelfde als voor (som)drins, maar wijkt in die zin af dat de per 1 oktober 2008 geïntroduceerde aparte toets per stof van kracht blijft. Bij de heroverweging is vastgesteld dat de interventiewaarden voor DDT en DDE respectievelijk 1,7 en 2,3 mg/kg d.s. is (som is 4 mg/kg d.s.) en de interventiewaarde voor DDD blijft 34 mg/kg d.s. Bij deze interventiewaarden zijn er geen humane risico's.

BIJLAGE VI

Normatieve verwijzingen

Norm	Titel	Afwijkingen
NEN 5104	Geotechniek - Classificatie van onverharde grondmonsters	
NEN 5706	Richtlijnen voor de beschrijving van zintuiglijke waarnemingen tijdens de uitvoering van milieukundig bodemonderzoek	
NEN 5707	Bodem - Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem	
NEN 5709	Bodem - Monstervoorbehandeling voor de bepaling van organische en anorganische parameters in grond	
NVN 5720	Bodem - Waterbodem - Onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek in waterbodem	
NEN 5725	Bodem - Landbodem - strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek	
NTA 5727	Bodem - Monsterneming en analyse van asbest in waterbodem en baggerspecie	
NPR 5741	Bodem - Boorsystemen en monsternemingstoestellen voor grond, sediment en grondwater, die worden toegepast bij bodemverontreinigingsonderzoek	In afwijking op bijlage A, is het gebruik van een spuitboring tijdens het veldwerk niet toegestaan. In afwijking op artikel 6.2, zijn de in dit artikel genoemde richtlijnen t.a.v. diepten informatief en worden niet als beoordelingscriteria gehanteerd. In afwijking op artikel 6.6.1 is filtergrind vereist, tot 0,5 m boven de bovenzijde van het filter. Tevens wordt een laag bentoniet aangebracht direct op de grindlaag en is een halve meter dikke laag bentoniet op circa 0,5 meter beneden het grondoppervlak niet vereist.
NEN 5742	Bodem - Monsterneming van grond en sediment ten behoeve van de bepaling van metalen, anorganische verbindingen, matig-vluchtige organische verbindingen en fysisch-chemische bodemkenmerken	
NEN 5743	Bodem - Monsterneming van grond en sediment voor de bepaling van vluchtige verbindingen	In afwijking op artikel 5.3, moeten de grondmonsters, die geanalyseerd worden op vluchtige verbindingen (steekbussen), geconditioneerd bewaard worden in het veld en tijdens transport opdat de monsters niet opwarmen om de vervluchtiging en afbraak tegen te gaan. Dit bijvoorbeeld in een koelbox met koelementen (ijs) of en koelkast.
ontwerp NEN 5744	Bodem - Monsterneming van grondwater ten behoeve van de bepaling van metalen, anorganische verbindingen, matig-vluchtige organische verbindingen en fysisch-chemische eigenschappen	In afwijking op artikel 5.2 is siliconenslang toegestaan voor de werking van een slangenpomp of als verbindingsmateriaal, mits de siliconenslang middels blanco monsterneming (zie BRL SIKB 2000 of AS SIKB 2000: Blanco bemonstering grondwater) gecontroleerd is op afgifte van stoffen.
NEN 5745	Bodem - Monsterneming van grondwater ten behoeve van de bepaling van vluchtige verbindingen	In afwijking op artikel 5.5 en in aansluiting op de NEN 5742, artikel 5.3, moeten de grondwatermonsters geconditioneerd bewaard worden in het veld en tijdens transport opdat de monsters niet opwarmen om de vervluchtiging en afbraak tegen te gaan. Dit bijvoorbeeld in een koelbox met koelementen (of ijs) of een koelkast, zodat de ideale bewaarcondities, zijnde donker en een temperatuur van 1-5°C, wordt nagestreefd.
NEN 5766	Bodem - Plaatsing van peilbuizen ten behoeve van milieukundig bodemonderzoek	In afwijking op artikel 6.1.2 is filtergrind vereist, tot 0,5 m boven de bovenzijde van het filter. Tevens wordt een laag bentoniet aangebracht direct op de grindlaag en is een halve meter dikke laag bentoniet op circa 0,5 meter beneden het grondoppervlak niet vereist. In afwijking op artikel 6.3.2 is een duurzaam label met daarop de gegevens van de peilbuis (monsternemingsfilter) niet nodig, indien een andere duurzame identificatiemethode van de peilbuis wordt gebruikt.
NEN 5861	Milieu - Procedures voor de monsteroverdracht	
NEN 5896	Kwalitatieve analyse van asbest in materialen met polarisatiemicroscopie	
NEN 5897	Monsterneming en analyse van asbest in onbewerkt bouw- en sloopafval en granulaat	
NEN 6411	Water - Bepaling van de pH	
NEN 7777	Milieu - Prestatiekenmerken van meetmethoden	
NEN-EN-ISO 5667-3	Water - Monsterneming - Deel 3: Richtlijn voor de conservering en behandeling van watermonsters	
NEN-ISO 7888	Water - Bepaling van het elektrisch geleidend vermogen	
ADV 223	Leeswijzer voor het gebruik van asbest-bodemnormen	
SKB-rapport SV 515	Asbest in bodem	

Bij ongedateerde verwijzingen is de laatste versie van het document (met inbegrip van wijzigingsbladen) waarnaar is verwezen van toepassing.

TOEGEPASTE WERKWIJZE EN BEMONSTERINGSTECHNIKEN

De werkwijze en de manier van monsternamen worden, tenzij anders vermeld, uitgevoerd conform het gestelde in de Voorlopige Praktijkrichtlijnen voor monsternamen en analyse bij bodemverontreiniging van het Ministerie van VROM (VPR, 1988).

1. ***Grondboringen tot aan de grondwaterspiegel***

Voor het verrichten van grondboringen tot aan de grondwaterspiegel, wordt in de meeste gevallen gebruik gemaakt van de Edelmanboor met een diameter van 60 of 90 mm. Indien er grindrijke lagen of puin in de bodem voorkomen, dan wordt gebruik gemaakt van een grind- of puinboor. In veenachtige- of ongerijpte kleigronden, wordt gebruik gemaakt van een guts.

2. ***Grondboringen onder de grondwaterspiegel***

Bij grondboringen onder de grondwaterspiegel wordt, afhankelijk van de samenstelling van de bodem, gebruik gemaakt van een Edelmanboor of een pulsboor. Als de bodem voldoende samenhangend vermogen bezit, om de vorm van het boorgat te behouden (bijvoorbeeld in klei of leem), dan wordt gebruik gemaakt van een Edelmanboor. Wanneer de structuur van de bodem zodanig is dat de vorm van het boorgat niet behouden blijft tijdens het omhoog halen van de grondboor, dan wordt een boorgatmantel toegepast. Deze bestaat uit een kunststofbuis met een diameter van 90 mm. Het boren gebeurt dan met pulsapparatuur, waarbij de grond door de aanwezigheid van het grondwater in vloeibare vorm naar boven wordt gehaald. Indien dit noodzakelijk is wordt bij het pulsen (zo weinig mogelijk) werkwater toegepast.

3. ***Plaatsing van peilbuizen***

Bij de plaatsing van peilbuizen wordt gebruik gemaakt van uit HDPE of PVC bestaande buisstukken. De buisverbindingen bestaan uit schroefdraad- of moefverbindingen. Deze verbindingen worden niet gelijmd. De onderste meter (filter) van de peilbuis is geperforeerd. Aan de onderzijde wordt de peilbuis afgesloten met een kunststof dop. Om de filterbuis wordt, enkel bij slecht doorlatende grondsoorten, tot circa 0,20 m. boven het filter, om de instroming van fijn grondmateriaal in de filterbuis zo veel mogelijk tegen te gaan, een gewassen nylonkous aangebracht.

Het boorgat rondom de ingebrachte filterbuis wordt indien dit voor de goede werking van de peilbuis noodzakelijk mocht zijn, tot 0,50 m. boven het filter gevuld met uitgegloeid filtergrind. Indien in het doorboorde boorprofiel slecht doorlatende lagen worden aangetroffen, worden ter hoogte van deze lagen kleikorrels (bentoniet) in het boorgat gebracht. Worden er in de peilbuis meerdere filters op verschillende diepten geplaatst, dan worden in het boorgat tussen de verschillende filters kleikorrels aangebracht, om verticale waterstroming te voorkomen. De bovenste 0,50 m. van het boorgat wordt indien er sprake kan zijn van instroming van regenwater afgewerkt met kleikorrels.

Na het plaatsen van de peilbuis, wordt deze schoon gepompt door minimaal drie maal de inhoud van het boorgat af te pompen. Indien werkwater is gebruikt, wordt behoudens driemaal de inhoud van het boorgat, tevens de hoeveelheid ingebracht werkwater afgepompt. Ter controle wordt doorgepompt totdat de EC van het grondwater constant is.

4. ***Grondmonsternamen***

Het uit een boring komende materiaal wordt zodanig uitgelegd, dat een strook geboorde grond overeenkomt met een meter boorgat. Indien nodig wordt de grond uitgelegd op een folie, teneinde bijmenging van de ondergrond te voorkomen. De monsternamen vindt plaats door de grond in nieuwe glazen potten over te brengen. Ten einde vervluchtiging van componenten tegen te gaan worden de potten volledig gevuld met grond.

Indien geen zintuiglijke verontreinigingen worden waargenomen, wordt de grond bemonsterd via trajecten van een halve meter (bijvoorbeeld B1-1 is het monster van MV 0,00 tot MV - 0,50 etcetera). Indien zintuiglijke verontreinigingen worden waargenomen, wordt per verontreinigde laag bemonsterd.

Bij zeer vluchtige stoffen wordt in de regel gebruik gemaakt van steekbussen waarin het monster luchtdicht wordt opgeslagen ten behoeve van analyse in het laboratorium. Bij minder vluchtige stoffen worden de monsters genomen voordat de boorbeschrijving wordt gemaakt, teneinde vervluchtiging zo veel mogelijk te voorkomen. De grondmonsters worden in afwachting van de afvoer naar het laboratorium gekoeld opgeslagen.

5. ***Grondwatermonsternamen***

Grondwatermonsters worden -indien er gezien de situering geen gevaar bestaat voor het storen van de peilbuis door vandalen of anderszins- minimaal één week nadat de peilbuis is geplaatst genomen. Indien het filter tussen de MV - 5,00 m. en MV - 10,00 m. is geplaatst, wordt een wachttijd van twee weken in acht genomen. Voordat een grondwatermonster wordt genomen, wordt de peilbuis nogmaals afgepompt. Het afpompen gebeurt met een accupompje.

De monsternamen van het grondwater wordt uitgevoerd met een vacuumpomp of een kogelkleppompje. Indien het grondwater dieper dan MV - 5,00 m. aanwezig is, dan vindt de monsternamen plaats met een kogelkleppompje. Bij het opvangen van het watermonster wordt turbulentie in de monsterfles zo veel mogelijk voorkomen. Voor de analyse op zware metalen, wordt het watermonster in het laboratorium gefiltreerd over een filter van 0,45 µm en vervolgens aangezuurd met HNO₃ tot pH=2,00.

De monsters worden opgevangen in speciaal voorbehandelde glazen flessen (t.b.v. analyse op zware metalen in kunststof fles). De flessen worden volledig gevuld, teneinde vervluchtiging van componenten uit het grondwater tegen te gaan. Vervolgens worden de flessen gekoeld opgeslagen.