

**Verkennend bodemonderzoek
Zeemanschapstrainer te Den
Helder**

31 januari 2013

Verkennend bodemonderzoek Zeemanschapstrainer te Den Helder

Herinrichting gebied nabij Bevesierweg

Verantwoording

Titel	Verkennend bodemonderzoek Zeemanschapstrainer te Den Helder
Opdrachtgever	Dienst Vastgoed Defensie
Projectleider	ing. F. (Fabiola) Otto
Auteur(s)	R.A.(René) Kramer BSc
Uitvoering veldwerk	Tauw bv (certificaatnummer K54913/01). M. (Marco) Uineken en D.J. (Dion) Koopman
Projectnummer	1210530
Aantal pagina's	20 (exclusief bijlagen)
Datum	31 januari 2013
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
BU Ruimtelijke Kwaliteit
Zekeringstraat 43 g
Postbus 20748
1001 NS Amsterdam
Telefoon +31 20 60 63 22 2
Fax +31 20 68 48 92 1

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom.

De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001
- VCA**-certificering voor veilig werken bij meet- en inspectieactiviteiten en bodemsaneringen, ook in risicogebieden railinfra
- Er zijn analyses uitgevoerd door het NEN-EN-ISO/IEC 17025 geaccrediteerde milieulaboratorium van AL-West
- Tauw bv is erkend voor het uitvoeren van veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek conform de VKB-protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018

Kenmerk R001-1210530KRX-IHI-V02-NL

Inhoud

Verantwoording en colofon	5
1 Inleiding	9
2 Vooronderzoek en onderzoeksstrategie	9
2.1 Algemeen	9
2.2 Eerder uitgevoerde bodemonderzoeken	9
2.3 Bodemkwaliteitskaart	10
2.4 Geohydrologie	10
2.5 Hypothese en onderzoeksstrategie	11
3 Uitgevoerde werkzaamheden	11
3.1 Veiligheid en Kwaliteit	11
3.2 Veldwerkzaamheden	12
3.3 Analysewerkzaamheden	13
4 Resultaten	14
4.1 Toetsingskader bodem	14
4.2 Zintuiglijke waarnemingen	15
4.3 Veldmetingen	15
4.4 Resultaten verkennend onderzoek	16
4.4.1 Kwaliteit van de grond	16
4.4.2 Kwaliteit van het grondwater	18
4.5 Toetsing van de hypothese	19
5 Samenvatting, conclusies en aanbevelingen	19
Bijlage(n)	
1 Regionale ligging van de onderzoekslocatie	
2 Onderzoekslocatie met monsterpunten	
3 Boorprofielen	
4 Locatiespecifieke toetsingswaarden	
5 Analysecertificaten	

Kenmerk R001-1210530KRX-IHI-V02-NL

1 Inleiding

In opdracht van de Dienst Vastgoed Defensie heeft Tauw bv een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van een nieuwbouwlocaties op de Fort Harsens te Den Helder.

De aanleiding voor het bodemonderzoek is de voorgenomen ontwikkeling van de locatie. De locatie bestaat uit drie deellocaties, te weten:

- Deelgebied A 1.200 m² (infrastructuur voor de Zeemanschapstrainer)
- Deelgebied B (lesgebouw) 600 m²
- Deelgebied C; onderverdeeld in C1 (mogelijk bouwlocatie, locatie defensie briefing- en lesgebouw) 250 m² en C2 650 m²

De doelstelling van het bodemonderzoek is het vaststellen van de kwaliteit van de grond en het grondwater. Het bodemonderzoek wordt bij de aanvraag voor de bouwvergunning gevoegd. Tevens wordt het bodemonderzoek gebruikt voor het opstellen van de ruimtelijke onderbouwing voor de voorgenomen ontwikkeling.

De regionale ligging van de onderzoekslocatie is opgenomen in bijlage 1.

2 Vooronderzoek en onderzoeksstrategie

2.1 Algemeen

De onderzoekslocatie is gelegen in de haven van Den Helder. De locatie heeft een oppervlakte van in totaal 2.700 m². Het terrein waarop de locatie is gelegen is eigendom van het ministerie van Defensie. De onderzoekslocatie is gelegen buiten de primaire waterkering. Uit contact met Defensie blijkt dat de onderzoekslocatie braakliggend is en in het verleden ook braakliggend is geweest. De locatie is nooit bebouwd geweest.

2.2 Eerder uitgevoerde bodemonderzoeken

Uit informatie van de gemeente Den Helder en de opdrachtgever is gebleken dat op de onderzoekslocatie geen bodemonderzoeken zijn uitgevoerd. In de nabijheid zijn de volgende bodemonderzoeken bekend:

- 'Verkennend bodemonderzoek Bevesierweg Den Helder', Acorius advies, rapportnummer 0232016/fb, d.d. 8 augustus 2002

- 'Verkennd bodemonderzoek Nieuwe Haventerrein (Besevierweg) Den Helder', Acorius advies, rapportnummer 0525003/rl, d.d. 17 juni 2005
- 'Nader bodemonderzoek, 71, Parkeerplaatsen Veerhaven (TEX0120, locatie 15) te Den Helder', Geofox Lexmond, kenmerk 20081712/MOOS, d.d. 27 november 2008.
- 'Verkennd bodemonderzoek realisatie kantoor IMARES te Den Helder', Tauw, kenmerk R001-1205550KRX-vvv-V01, d.d. 22 mei 2012

Uit de resultaten van deze onderzoeken blijkt dat de boven- en ondergrond op de onderzoekslocatie vermoedelijk licht verontreinigd is. Plaatselijk is het grondwater licht verontreinigd. De hypothese in paragraaf 2.5 is gebaseerd op deze gegevens.

2.3 Bodemkwaliteitskaart

De onderzoekslocatie is gelegen in de bodemkwaliteitszone Industriegebied Oostoever en het civiel havengebied. Het havengebied rond Fort Harssens is vanaf 1800 in gebruik voor scheepsbouw, - onderhoud, visserij en opslag. De Oostoever is sinds 1965 in gebruik als industrieterrein. Op basis van de gemiddelde bodemkwaliteit overschrijden de parameters kwik, lood en PAK (som 10) de achtergrondwaarde en PCB de klasse wonen. Hierbij moet opgemerkt worden dat voor het gehalte PCB een sterke heterogeniteit te verwachten is. (Bron: 'Bodemkwaliteitskaart gemeente Den Helder', CSO adviesbureau, kenmerk 11K098 van mei 2012).

2.4 Geohydrologie

In tabel 2.1 vindt u een overzicht van de regionale geohydrologische situatie ter plaatse van de onderzoekslocatie.

Tabel 2.1 Regionale geohydrologische gegevens

Onderdeel	
Grondwaterstromingsrichting ¹⁾	Zuid West
Stijghoogte van het grondwater ¹⁾	-0,10 m NAP
Ligging ten opzichte van grondwaterbeschermingsgebied ²⁾	Ca 5,8 Km
Maaiveldhoogte ³⁾	3,5 m NAP
Diepte freatisch grondwater ⁴⁾	<1,2 m -mv
Geologie ⁵⁾	Klei/veen lagen op fijn zand, soms lemig
Dikte van de deklaag ⁴⁾	20-30 meter
Zout of brak grondwater ⁶⁾	Nee

1) NAGROM, Nationaal Grondwatermodel

2) VEWIN. Provinciale overzichten win- en productiemiddelen

3) Topografische Dienst. Hoogtecijferkaart

4) RIVM (ed.) 1987. Kwetsbaarheid van het grondwater

5) Toegepaste geologische kaart

6) Atlas van Nederland

Op de onderzoekslocatie ligt de grondwaterstand op ongeveer 3,0 m -mv.

Lokale factoren zoals waterlopen, drainagesystemen, (lekke) rioleringen en dergelijke, kunnen de stromingsrichting van het oppervlakkig (freatisch) grondwater beïnvloeden.

2.5 Hypothese en onderzoeksstrategie

Op basis van het vooronderzoek wordt als hypothese gesteld dat de bodem, naast licht verhoogde achtergrondwaarden, niet verdacht is op de aanwezigheid van bodemverontreiniging.

Tauw heeft het onderzoek uitgevoerd op basis van de NEN 5740¹ strategie onverdacht. De drie deellocaties zijn apart onderzocht.

3 Uitgevoerde werkzaamheden

3.1 Veiligheid en Kwaliteit

Ter voorkoming van schade aan kabels en leidingen is voorafgaand aan de uitvoering van de werkzaamheden een KLIC-melding gedaan.

¹ NEN 5740: strategie voor het uitvoeren van verkennend onderzoek, NEN, januari 2009



Het keurmerk 'kwaliteitswaarborg Bodembeheer' geeft aan dat de activiteiten in het kader bodembeheer, waaronder veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek goed en betrouwbaar volgens door de overheid opgestelde protocollen en programma's zijn/worden uitgevoerd. Tauw bv is erkend voor het uitvoeren van veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek conform de VKB-protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018. Tauw bv verklaart dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is/wordt uitgevoerd conform de eisen van BRL SIKB 2000. Bij interne opdrachtverlening is/wordt gebruik gemaakt van interne functiescheiding onder de voorwaarden die het Besluit bodemkwaliteit hieraan stelt.

Tauw verklaart hierbij dat het een onafhankelijke positie heeft (en kan behouden) ten opzichte van de opdrachtgever. Dat wil zeggen dat er geen organisatorische relatie bestaat met de opdrachtgever (zuster- of moederbedrijf) of diens eigenaar, maar ook dat er geen belangenverstrengeling is of kan optreden in relatie tot andere Tauw-projecten of andere opdrachtgevers.

De werkzaamheden zijn uitgevoerd conform BRL SIKB 2000: Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek:

- VKB-protocol 2001: Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen
- VKB-protocol 2002: Het nemen van grondwatermonsters

De chemische analyses zijn conform AS3000 uitgevoerd door het NEN-EN-ISO/IEC 17025 geaccrediteerde milieulaboratorium van AL-West.

3.2 Veldwerkzaamheden

De boorwerkzaamheden zijn uitgevoerd op 12 november 2012 en hebben bestaan uit de in tabel 3.1 genoemde veldwerkzaamheden. In bijlage 2 is een situatieschets van de onderzoekslocatie met de monsterpunten opgenomen.

Tabel 3.1 Uitgevoerde veldwerkzaamheden

Omschrijving	A	B	C
Oppervlakte onderzoekslocatie in m ²	1.200	600	900
Veldwerk	Aantal	Aantal	Aantal
Boring tot 0,5 m -mv	6	4	4
Boring tot 3,0 m -mv	1	1	1
Boring met peilbuis (4,0 m -mv)	1	1	1

Het opgeboorde materiaal is in het veld beoordeeld op textuur, kleur en bijzonderheden. De bemonstering van de grond heeft plaatsgevonden per zintuiglijk afwijkende bodemlaag met een maximumtraject van 50 cm. Tijdens de veldwerkzaamheden is visueel aandacht besteed aan de mogelijke aanwezigheid van asbest.

Het grondwater is bemonsterd op 26 november 2012. De zuurgraad (pH), de elektrische geleidbaarheid (EC) en de grondwaterstand van het grondwater zijn gemeten tijdens de monsterneming in het veld.

3.3 Analysewerkzaamheden

Op basis van de, tijdens de veldwerkzaamheden gedane zintuiglijke waarnemingen en de ruimtelijke spreiding van de monsterpunten, zijn monsters geselecteerd voor analyse.

In tabel 3.2 zijn de geselecteerde monsters en is de samenstelling van de mengmonsters en de uitgevoerde analyses samengevat.

Tabel 3.2 Samenstelling (meng)monsters en uitgevoerde analyses

Omschrijving (meng)monster	Deelmonsters opgenomen in mengmonster	Diepte (m -mv)	Textuur	Bijzonderheden*	Analysepakket
Locatie A					
MM01	101-1, 102-1	0,0-0,5	Zand	Puin (1)	Standaardpakket-grond ¹⁾
MM02	103-2, 104-2, 105-1, 105-2, 106-1, 107-2, 108-1, 108-2	0,0-0,5	Zand	-	Standaardpakket-grond ¹⁾
MM03	101-2, 101-4, 101-6, 101-8, 106-3, 106-5, 106-7	0,5-4,0	Zand	-	Standaardpakket-grond ¹⁾
Pb 103	-	5,0-6,0	-	-	Standaardpakket-grondwater ²⁾
Locatie B					
MM04	201-1, 201-2, 202-2, 203-1, 203-2, 204-4, 205-2, 206-1, 206-2	0,0-0,5	Zand	-	Standaardpakket-grond ¹⁾
MM05	204-3, 204-5, 204-7, 206-4, 206-6, 206-8	0,5-3,5	Zand	-	Standaardpakket-grond ¹⁾
Pb 206	-	3,5-4,5	-	-	Standaardpakket-grondwater ²⁾

Locatie C						
MM06	301-1, 301-2, 302-2, 303-1, 303-2, 304-2, 305-2, 306-1, 306-2	0,0-0,5	Zand	-	-	Standaardpakket-grond ¹⁾
MM07	301-3, 301-5, 301-7, 301-9, 306-4	0,5-4,0	Zand	-	-	Standaardpakket-grond ¹⁾
Pb 301	-	3,7-4,7	-	-	-	Standaardpakket-grondwater ²⁾

* De mate van bijmenging is aangegeven als volgt; zeer licht (1), licht (2), matig (3), sterk (4), zeer sterk (5)

- 1) Parameters: lutum en organische stof, zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), PCB (som 7), PAK (som 10), minerale olie (GC), voorbehandeling volgens AS3000
- 2) Parameters: metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), BTEX(N), styreen, CKW en minerale olie (GC), volgens AS 3100

4 Resultaten

4.1 Toetsingskader bodem

De analyseresultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden uit de 'Circulaire bodemsanering 2009, zoals gewijzigd per 3 april 2012' en het Besluit bodemkwaliteit ingegaan per 1 juli 2008. Dit toetsingskader bestaat uit **Achtergrondwaarden (AW)** voor grond, **Streefwaarden** voor grondwater en **Interventiewaarden** voor grond en grondwater.

De **Tussenwaarden** zijn gedefinieerd als $T = \frac{1}{2}(AW + I)$ voor grond en $T = \frac{1}{2}(S + I)$ voor grondwater.

De wijze van weergave in de navolgende tabellen staat vermeld in het onderstaande overzicht.

Tabel 4.1 Overzicht toetsingskader

Concentratieniveau voor een stof	Weergave in tabellen
\leq AW/S-waarde (of < rapportagegrens)	-
$>$ AW/S-waarde \leq T-waarde	+
$>$ T-waarde \leq I-waarde	++
$>$ I-waarde	+++

Bij de beoordeling van de kwaliteit van de bodem worden de toetsingswaarden voor standaardbodem omgerekend naar de toetsingswaarden voor het locatiespecifieke bodemtype.

Hierbij is gebruik gemaakt van de gemeten gehalten aan organische stof (humus) en lutum (kleifractie). De berekende locatiespecifieke toetsingswaarden en verdere bijzonderheden zijn weergegeven in een locatiespecifieke toetsingstabel. Deze tabel vindt u in bijlage 4. De analyseresultaten zijn opgenomen in bijlage 5.

De toetsingsnorm van barium voor grond is (tijdelijk) buiten werking gesteld. De reden hiervoor is dat barium van nature vaak in hoge mate in de bodem aanwezig is. In afwachting van de aanpassing van de norm voor barium is besloten om voor barium (tijdelijk) geen normen te hanteren. Het buiten werking stellen van de norm geldt niet voor situaties waar met zekerheid gesteld kan worden dat het om een antropogene bodemverontreiniging gaat. In die situaties blijft de huidige interventiewaarde gelden (920 mg/kg d.s. voor toepassingen op landbodems en 625 mg/kg d.s. voor toepassingen in oppervlaktewater).

4.2 Zintuiglijke waarnemingen

Bij de boorwerkzaamheden zijn in de bovengrond ter plaatse van deellocatie A lichte bijmengingen met puin waargenomen. De boringen 100, 101 en 102 zijn gestaakt op een harde laag op een diepte van 2,5 a 4,0 m -mv. In het opgeboorde bodemmateriaal zijn visueel geen asbestverdachte materialen waargenomen.

Voor een volledig overzicht van de bij de veldwerkzaamheden in de grond gedane zintuiglijke waarnemingen wordt verwezen naar de boorprofielen (bijlage 3).

4.3 Veldmetingen

In onderstaande tabel 4.2 zijn de gegevens van de grondwatermonsternamen weergegeven.

Tabel 4.2 Grondwaterbemonsteringsgegevens

Peilbuis	Filterdiepte (m -mv)	Datum	GWS (m-bp)	pH (-)	EC (μ S/cm)	Troebelheid (NTU)*
Pb 103	5,0 - 6,0	26 november 2012	3,92	6,52	873	44
Pb 206	3,5 - 4,5	26 november 2012	2,82	5,61	618	8
Pb 301	3,7 - 4,7	26 november 2012	3,37	5,37	536	6

* Bij een NTU > 10 zal bij de interpretatie van de analyseresultaten worden bepaald of de gemeten troebelheid een probleem vormt

De gemeten waarden voor de zuurgraad (pH) en geleidbaarheid (EC) kunnen als normaal voor deze regio worden beschouwd.

4.4 Resultaten verkennend onderzoek

4.4.1 Kwaliteit van de grond

Tabellen 4.3 en 4.4 biedt een overzicht van de analysesresultaten en de toetsing van de grond.

Tabel 4.3 Analysesresultaten van de grond in mg/kg d.s. en interpretatie

Monsteromschrijving	MM01	MM02	MM03	MM04	MM05
Deellocatie	A	A	A	B	B
Diepte (m -mv)	0,0-0,5	0,0-0,5	0,5-4,0	0,0-0,5	0,5-3,5
Lutum (%)	11	1,8	1,6	2	14
Humus (%)	2,2	1,9	0,1	0,9	0,1
METALEN					
barium (Ba)	49	n.v.t.	< 20	n.v.t.	< 20
cadmium (Cd)	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2
cobalt (Co)	5,1	-	2,1	-	1,4
koper (Cu)	10	-	< 5	-	< 5
kwik (Hg) ##	0,1	-	< 0,05	-	< 0,05
lood (Pb)	120	+	< 10	-	< 10
molybdeen (Mo)	< 1,5	-	< 1,5	-	< 1,5
nikkel (Ni)	11	-	< 4	-	< 4
zink (Zn)	59	-	< 20	-	< 20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
PAK (10) VROM #	2,4	+	0,55	-	n.a.
					0,72
					2
					+
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB (som 7)	0,0066	+	0,01	+	n.a.
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,01	+	0,013	+	0,0049
					0,0079
					n.a.
					-
					0,0049
					-
OVERIGE STOFFEN					
minerale olie (C10-C40)	34	-	< 20	-	< 20
					< 20
					-

#: De individuele PAK zijn niet toetsbaar conform de Wbb

##: Getoetst aan de I-waarde voor anorganisch kwik

Tabel 4.4 Analyseresultaten van de grond in mg/kg d.s. en interpretatie

Monsteromschrijving	MM06	MM07
Deellocatie	C	C
Diepte (m -mv)	0,0-0,5	0,5-4,0
Lutum (%)	1	1
Humus (%)	1	0,1

METALEN

barium (Ba)	< 20	n.v.t.	< 20	n.v.t.
cadmium (Cd)	< 0,2	-	< 0,2	-
cobalt (Co)	1,8	-	1,9	-
koper (Cu)	< 5	-	< 5	-
kwik (Hg) ##	< 0,05	-	< 0,05	-
lood (Pb)	< 10	-	< 10	-
molybdeen (Mo)	< 1,5	-	< 1,5	-
nikkel (Ni)	< 4	-	< 4	-
zink (Zn)	< 20	-	< 20	-

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (10) VROM #	0,59	-	n.a.	-
-----------------	------	---	------	---

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

PCB (som 7)	0,0083	+	n.a.	-
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,011	+	0,0049	-

OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	< 20	-	< 20	-
-------------------------	------	---	------	---

#: De individuele PAK zijn niet toetsbaar conform de Wbb

##: Getoetst aan de I-waarde voor anorganisch kwik

Deellocatie A

Uit de resultaten blijkt dat in de puinhoudende bovengrond ter plaatse van deellocatie A gehalten van lood, PAK (som 10) en PCB (som 7) zijn gemeten die de achtergrondwaarde overschrijden. In de zintuiglijk schone bovengrond is een gehalte aan PCB (som 7) gemeten die de achtergrondwaarde overschrijdt. De overige geanalyseerde parameters overschrijden de rapportagegrenzen/ achtergrondwaarden niet.

In de ondergrond zijn geen gehalten gemeten die de achtergrondwaarde overschrijden.

Deellocatie B

In de bovengrond overschrijdt het gemeten gehalte aan PCB's (som 7) de achtergrondwaarde. De overige geanalyseerde parameters overschrijden de rapportagegrenzen/ achtergrondwaarden niet.

In de ondergrond is een gehalte aan PAK (som 10) gemeten die de achtergrondwaarde overschrijdt. De overige geanalyseerde parameters overschrijden de rapportagegrenzen/ achtergrondwaarden niet.

Deellocatie C

In de bovengrond is een gehalte aan PCB's (som 7) gemeten die de achtergrondwaarde overschrijdt. De overige geanalyseerde parameters overschrijden de rapportagegrenzen / achtergrondwaarden niet.

In de ondergrond overschrijden de gemeten gehalten de rapportagegrenzen/ achtergrondwaarden niet.

4.4.2 Kwaliteit van het grondwater

Tabel 4.5 biedt een overzicht van de analyseresultaten en de toetsing van het grondwater.

Tabel 4.5 Analyseresultaten van het grondwater in µg/l en interpretatie

Peilbuis	Pb 103		Pb 206		Pb 301	
Deellocatie	A		B		C	
Filterdiepte (m -mv)	5,0-6,0		3,5-4,5		3,7-4,7	
METALEN						
barium (Ba)	< 50	-	< 50	-	< 50	-
cadmium (Cd)	< 0,8	-	< 0,8	-	< 0,8	-
cobalt (Co)	< 20	-	< 20	-	< 20	-
koper (Cu)	< 15	-	< 15	-	< 15	-
kwik (Hg) ##	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	-
lood (Pb)	< 15	-	< 15	-	< 15	-
molybdeen (Mo)	< 5	-	< 5	-	< 5	-
nikkel (Ni)	< 15	-	< 15	-	< 15	-
zink (Zn)	< 65	-	< 65	-	< 65	-
AROMATISCHE VERBINDINGEN						
benzeen	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-
ethylbenzeen	< 0,5	-	< 0,5	-	< 0,5	-
tolueen	< 0,5	-	< 0,5	-	< 0,5	-
xylenen (som)	n.a.	-	n.a.	-	n.a.	-
styreen	< 0,5	-	< 0,5	-	< 0,5	-
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	-

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

vinylchloride	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-
dichloormethaan	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-
1,1-dichloorethaan	< 0,5	-	< 0,5	-	< 0,5	-
1,2-dichloorethaan	< 0,5	-	< 0,5	-	< 0,5	-
1,1-dichlooretheen	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-
1,2-dichl.etheen (c+t)	n.a.	-	n.a.	-	n.a.	-
Dichloorpropaan	n.a.	-	n.a.	-	n.a.	-
trichloormethaan (chloroform)	< 0,5	-	< 0,5	-	< 0,5	-
1,1,1-trichloorethaan	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-
1,1,2-trichloorethaan	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-
trichlooretheen (tri)	< 0,5	-	< 0,5	-	< 0,5	-
tetrachloormethaan (tetra)	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-
tetrachl.etheen (per)	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-

OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	< 100	-	< 100	-	< 100	-
tribroommethaan (bromoform)	< 0,5	<<	< 0,5	<<	< 0,5	<<

##: Getoetst aan de I-waarde voor anorganisch kwik

<<: Concentratie is kleiner dan de rapportagegrens en/of T-waarde

In het grondwater zijn op alle drie deellocaties geen verhoogde concentraties gemeten. Ondanks de verhoogde troebelheid van het grondwater (Pb 103) bij de monsternamen zijn geen afwijkende resultaten aangetoond.

4.5 Toetsing van de hypothese

Op basis van het veldwerk en analyseresultaten wordt de hypothese dat de bodem, naast licht verhoogde achtergrondwaarden, niet verdacht is op de aanwezigheid van bodemverontreiniging aanvaard.

De grond en het grondwater zijn maximaal licht verontreinigd.

5 Samenvatting, conclusies en aanbevelingen

In opdracht van de Dienst Vastgoed Defensie heeft Tauw bv een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van een nieuwbouwlocaties op de Fort Harsens te Den Helder.

De aanleiding voor het bodemonderzoek is de voorgenomen ontwikkeling van de locatie. De locatie bestaat uit drie deellocaties, te weten:

- Deelgebied A 1.200 m² (infrastructuur voor de Zeemanschapstrainer)

- Deelgebied B (lesgebouw) 600 m²
- Deelgebied C; onderverdeeld in C1 (mogelijk bouwlocatie, locatie defensie briefing- en lesgebouw) 250 m² en C2 650 m²

De doelstelling van het bodemonderzoek is het vaststellen van de kwaliteit van de grond en het grondwater. Het bodemonderzoek wordt bij de aanvraag voor de bouwvergunning gevoegd. Tevens wordt het bodemonderzoek gebruikt voor het opstellen van de ruimtelijke onderbouwing voor de voorgenomen ontwikkeling.

Conclusies

Geconcludeerd kan worden dat op de drie deellocales sprake is van maximaal lichte verontreinigingen in grond en grondwater. Op basis van aangetroffen gehalten is ons inziens geen aanvullend onderzoek noodzakelijk.

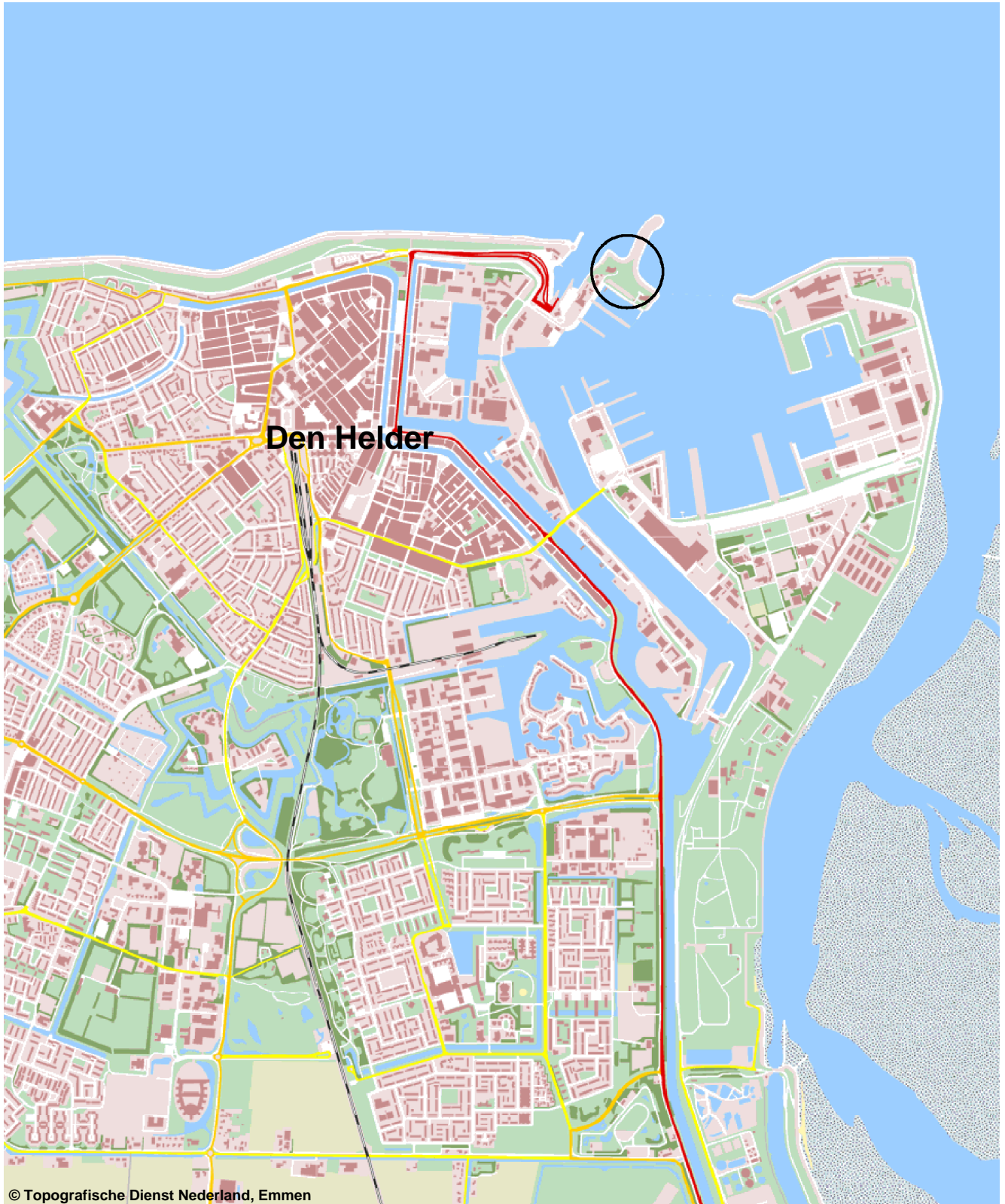
Op basis van de onderzoeksresultaten zijn er ons inziens geen milieuhygiënische belemmeringen aanwezig voor de voorgenomen bestemmingsplanwijziging en de voorgenomen nieuwbouw op de locatie.

Zodra in grond toetsingswaarden worden overschreden is eventueel vrijkomende grond niet meer onbeperkt voor hergebruik geschikt. Bij afvoer van grond van de locatie dient te worden voldaan aan de eisen zoals is gesteld in het bodembeheerplan van de gemeente Den Helder.

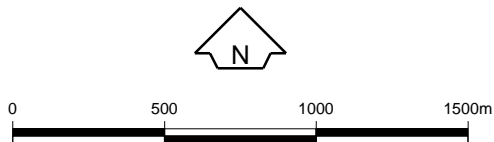
Bijlage

1

Regionale ligging van de onderzoekslocatie



© Topografische Dienst Nederland, Emmen



Opdrachtgever Dienst Vastgoed Defensie	Schaal 1 : 25.000	Status Definitief
Project Zeemanschapstrainer Den-Helder	Formaat A4-Portrait	Projectnummer 1210530
Onderdeel Regionale ligging van de onderzoekslocatie	Dat. 1.11.2012 13:09 Getek. TDA Gec. krx	Tekeningnummer 0



Tauw

Postbus 133
7400 AC Deventer
Tel. (0570)699911
Fax (0570)699666

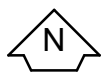
Bijlage

2

Onderzoekslocatie met monsterpunten



- Boring
- ⊠ Boring gestaakt
- Boring tot 0,5 m
- Peilbuis
- Locatie



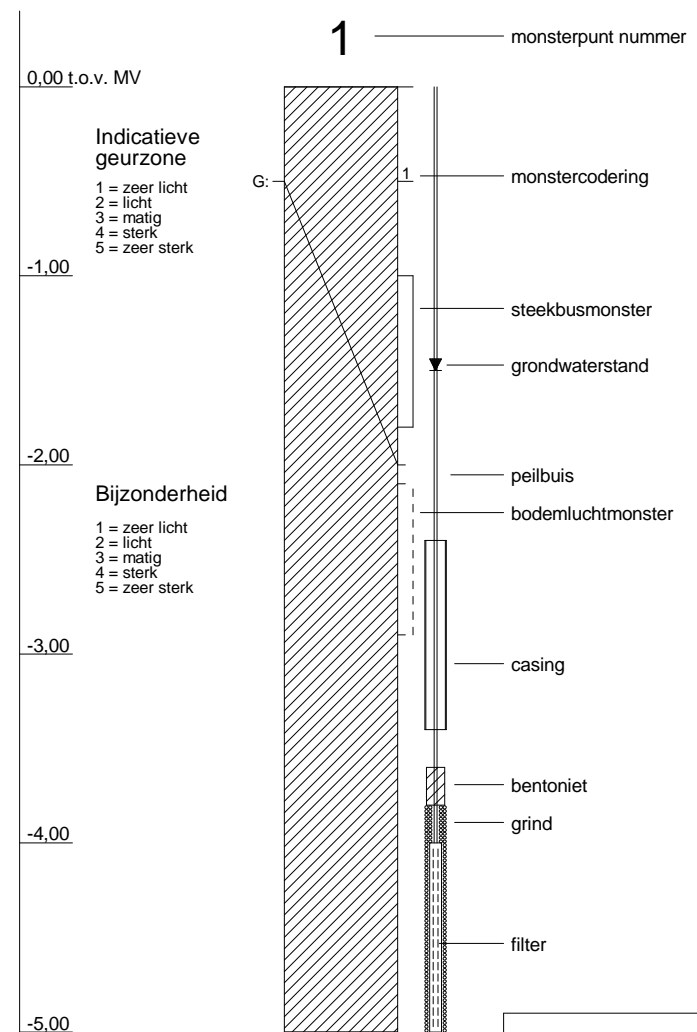
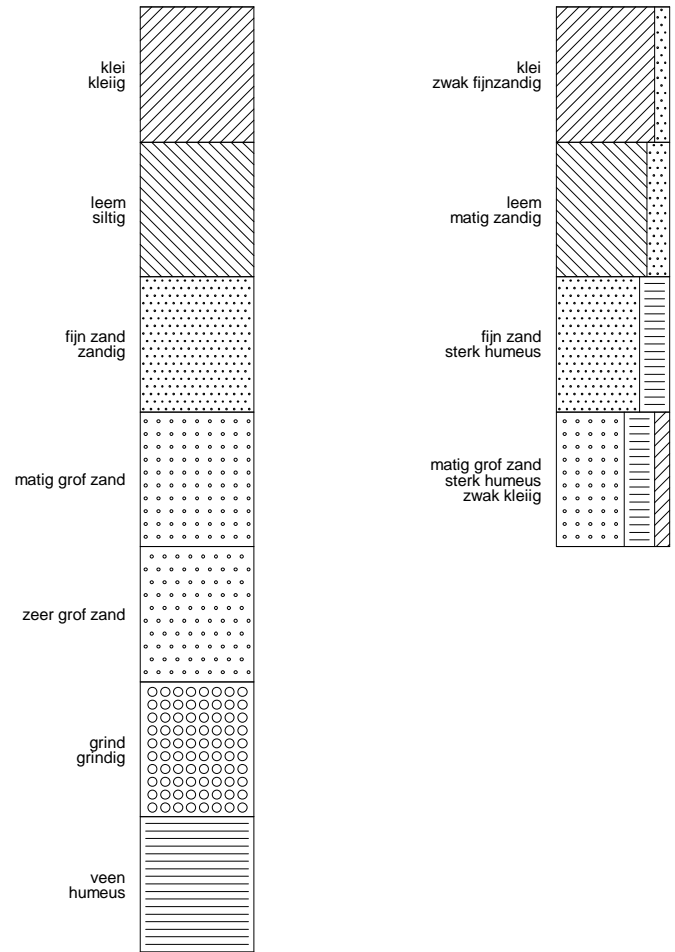
Opdrachtgever Dienst Vastgoed Defensie	Schaal 1 : 500	Status Definitief
Project Zeemanschapstrainer Den-Helder	Formaat	Projectnummer 1210530
Onderdeel Onderzoekslocatie met monsterpunten	Dat. 12.11.2012 17:44 Getek. TEGISIS Gec. krx	Tekeningnummer P00003
Bijlage 2		Postbus 133 7400 AD Deventer Tel. (0570)669111 Fax (0570)699566

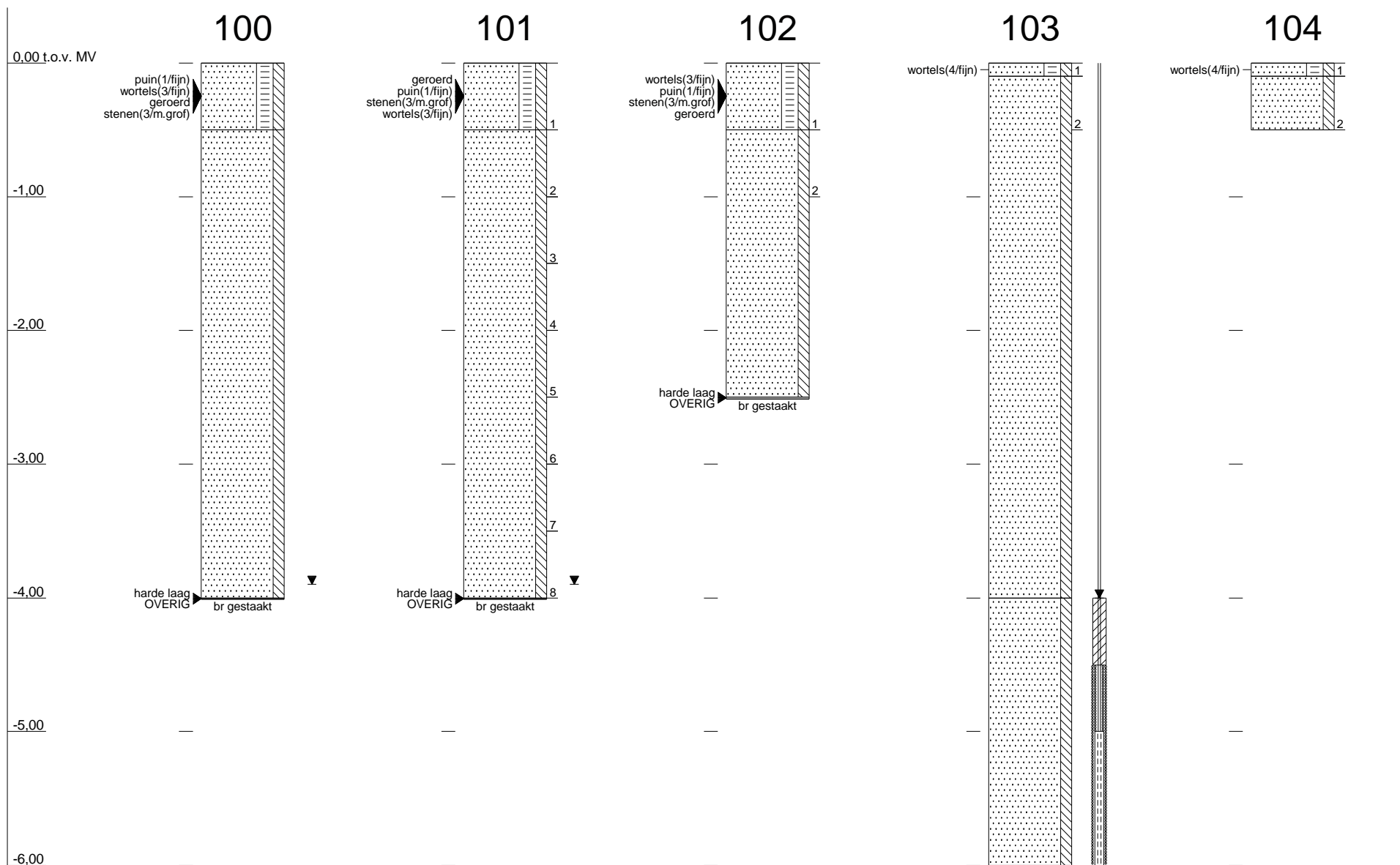
Bijlage

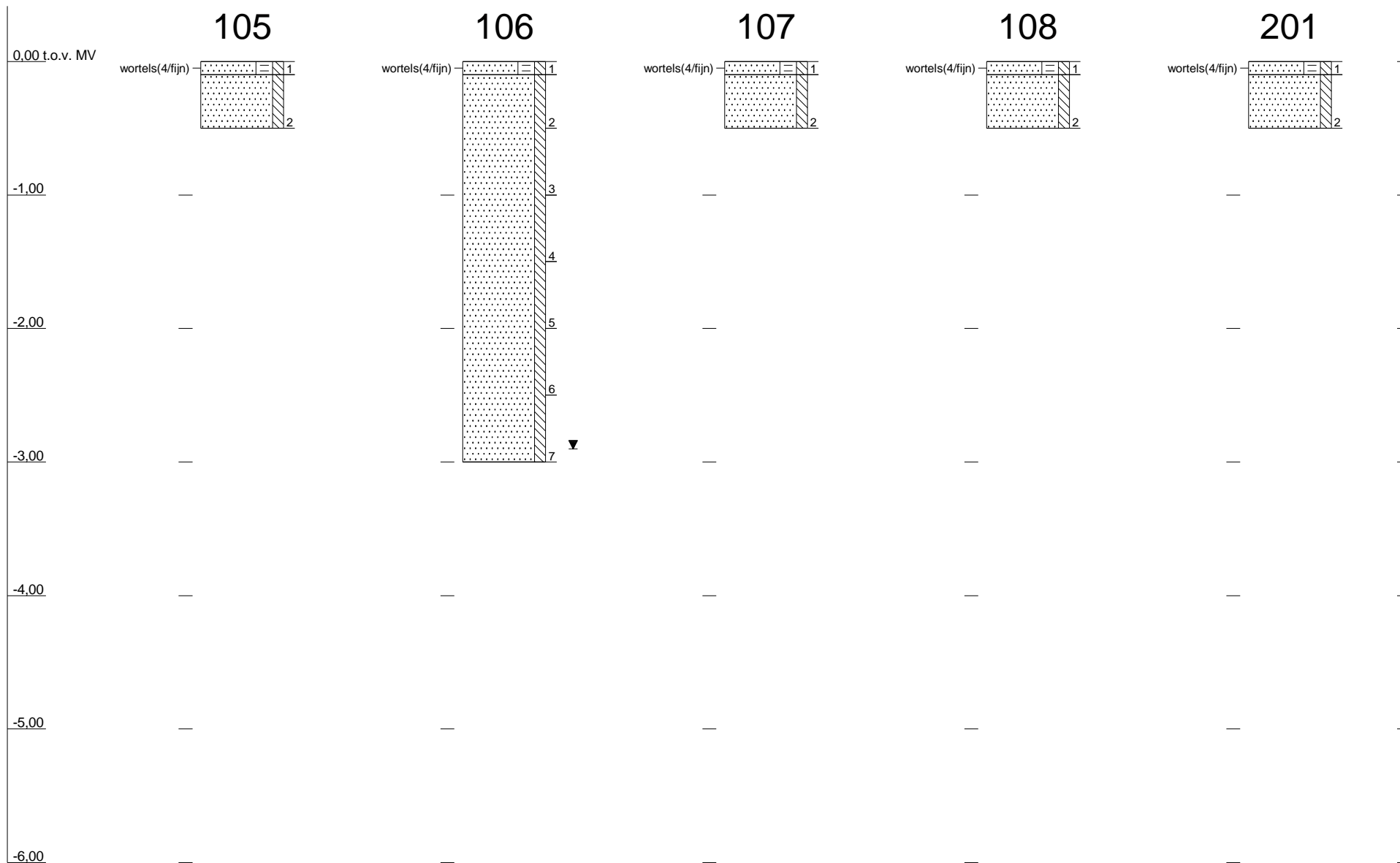
3

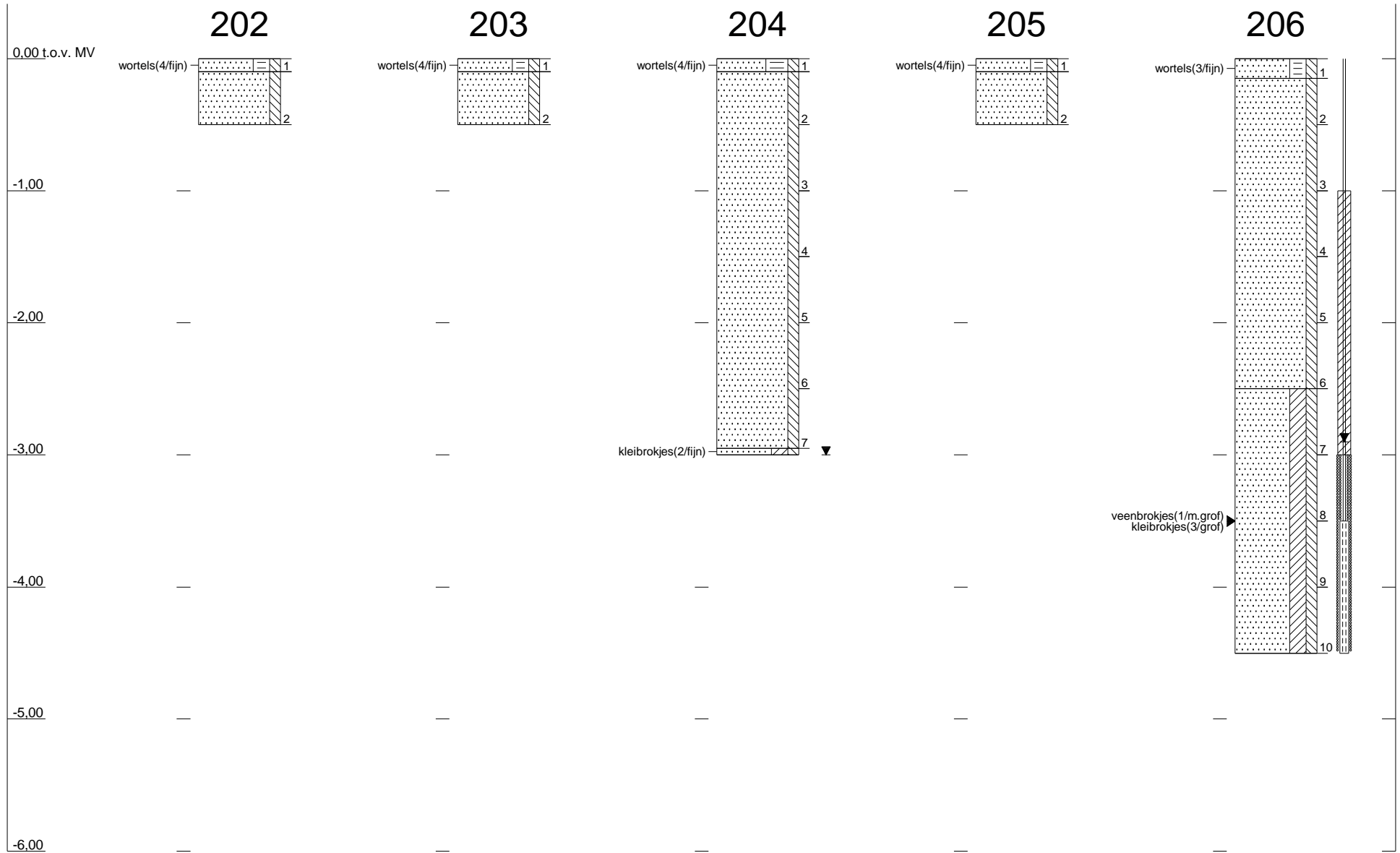
Boorprofielen

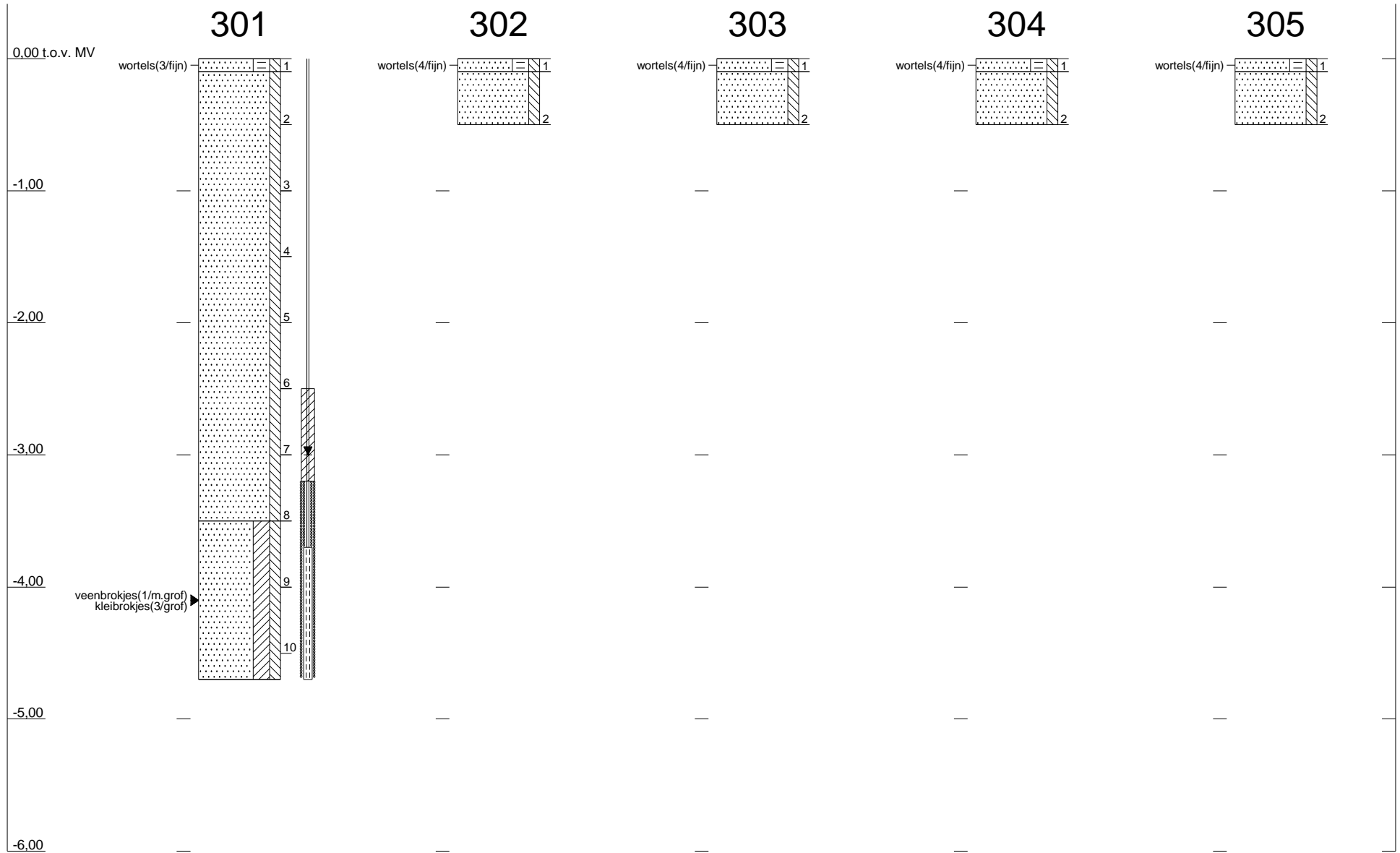
Legenda boorprofielen

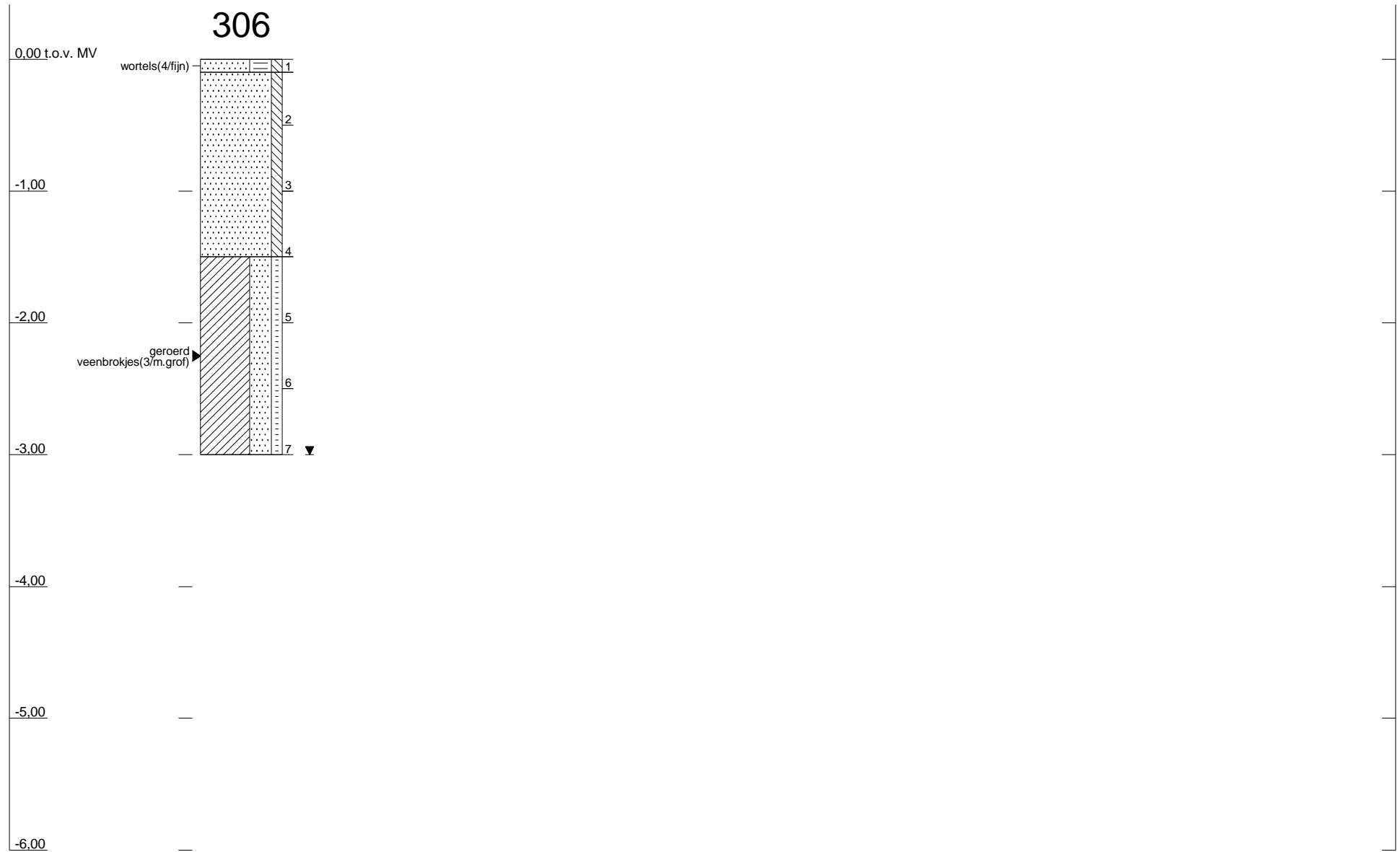












Bijlage

4

Locatiespecifieke toetsingswaarden

TTT - STI

Datum: 21 nov 2012

Lutum	11%		
Humus	2,2%		
Labmonster:	MM01 (0,0-0,5)		
	gAW	T	I

METALEN

barium (Ba)	-	-	505
cadmium (Cd)	0,399898089	4,5	8,7
cobalt (Co)	8,5	58	107
koper (Cu)	25	73	121
kwik (Hg)	0,119771523	14	29
lood (Pb)	37	216	394
molybdeen (Mo)	1,5	96	190
nikkel (Ni)	21	41	60
zink (Zn)	86	265	444

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (10) VROM	1,5	21	40
---------------	-----	----	----

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

PCB's (som 7)	0,0044	0,1122	0,22
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,0044	0,1122	0,22

OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	42	571	1100
-------------------------	----	-----	------

Lutum	1,8%		
Humus	1,9%		
Labmonster:	MM02 (0,0-0,5)		
	gAW	T	I

METALEN

barium (Ba)	-	-	237
cadmium (Cd)	0,348535032	4,0	7,6
cobalt (Co)	4,3	29	54
koper (Cu)	19	56	92
kwik (Hg)	0,104403974	13	25
lood (Pb)	32	184	337
molybdeen (Mo)	1,5	96	190
nikkel (Ni)	12	23	34
zink (Zn)	59	181	303

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (10) VROM	1,5	21	40
---------------	-----	----	----

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

PCB's (som 7)	0,004	0,102	0,2
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,004	0,102	0,2

OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	38	519	1000
-------------------------	----	-----	------

Lutum	1,6%
Humus	0,1%
Labmonster:	MM03 (0,5-4,0)

	gAW	T	I
--	------------	----------	----------

METALEN

barium (Ba)	-	-	237
cadmium (Cd)	0,348535032	4,0	7,6
cobalt (Co)	4,3	29	54
koper (Cu)	19	56	92
kwik (Hg)	0,104403974	13	25
lood (Pb)	32	184	337
molybdeen (Mo)	1,5	96	190
nikkel (Ni)	12	23	34
zink (Zn)	59	181	303

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (10) VROM	1,5	21	40
---------------	-----	----	----

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

PCB's (som 7)	0,004	0,102	0,2
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,004	0,102	0,2

OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	38	519	1000
-------------------------	----	-----	------

Lutum	2%
Humus	0,9%
Labmonster:	MM04 (0,0-0,5)

	gAW	T	I
--	------------	----------	----------

METALEN

barium (Ba)	-	-	237
cadmium (Cd)	0,348535032	4,0	7,6
cobalt (Co)	4,3	29	54
koper (Cu)	19	56	92
kwik (Hg)	0,104403974	13	25
lood (Pb)	32	184	337
molybdeen (Mo)	1,5	96	190
nikkel (Ni)	12	23	34
zink (Zn)	59	181	303

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (10) VROM	1,5	21	40
---------------	-----	----	----

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

PCB's (som 7)	0,004	0,102	0,2
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,004	0,102	0,2

OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	38	519	1000
-------------------------	----	-----	------

Lutum	14%
Humus	0,1%
Labmonster:	MM05 (0,5-3,5)

	gAW	T	I
--	------------	----------	----------

METALEN

barium (Ba)	-	-	594
cadmium (Cd)	0,412738854	4,7	8,9
cobalt (Co)	9,9	67	125
koper (Cu)	27	79	130
kwik (Hg)	0,124668874	15	30
lood (Pb)	39	225	412
molybdeen (Mo)	1,5	96	190
nikkel (Ni)	24	46	69
zink (Zn)	95	292	489

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (10) VROM	1,5	21	40
---------------	-----	----	----

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

PCB's (som 7)	0,004	0,102	0,2
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,004	0,102	0,2

OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	38	519	1000
-------------------------	----	-----	------

Lutum	1%
Humus	1%
Labmonster:	MM06 (0,0-0,5)

	gAW	T	I
--	------------	----------	----------

METALEN

barium (Ba)	-	-	237
cadmium (Cd)	0,348535032	4,0	7,6
cobalt (Co)	4,3	29	54
koper (Cu)	19	56	92
kwik (Hg)	0,104403974	13	25
lood (Pb)	32	184	337
molybdeen (Mo)	1,5	96	190
nikkel (Ni)	12	23	34
zink (Zn)	59	181	303

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (10) VROM	1,5	21	40
---------------	-----	----	----

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

PCB's (som 7)	0,004	0,102	0,2
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,004	0,102	0,2

OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	38	519	1000
-------------------------	----	-----	------

Lutum	1%
Humus	0,1%
Labmonster:	MM07 (0,5-4,0)

	gAW	T	I
--	------------	----------	----------

METALEN

barium (Ba)	-	-	237
cadmium (Cd)	0,348535032	4,0	7,6
cobalt (Co)	4,3	29	54
koper (Cu)	19	56	92
kwik (Hg)	0,104403974	13	25
lood (Pb)	32	184	337
molybdeen (Mo)	1,5	96	190
nikkel (Ni)	12	23	34
zink (Zn)	59	181	303

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (10) VROM	1,5	21	40
---------------	-----	----	----

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

PCB's (som 7)	0,004	0,102	0,2
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,004	0,102	0,2

OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	38	519	1000
-------------------------	----	-----	------

gAW: Achtergrondwaarden [mg/kg ds]
T: Tussenwaarden grond [mg/kg ds]
I: Interventiewaarden grond [mg/kg ds]

Streefwaarden grondwater en Interventiewaarden bodemsanering uit de Circulaire Bodemsanering 2009 (Staatscourant 17 april 2009, 67)
Achtergrondwaarden uit Toepassen van grond en baggerspecie in oppervlaktewater conform Staatscourant 2007, 247

TTT - STI

Datum: 29 nov 2012

Labmonster(s):	Pb 103 F(5-6) Pb 206 F(3.5-4.5) Pb 301 F(3.7-4.7)
-----------------------	---

So	To	Io
-----------	-----------	-----------

METALEN

barium (Ba)	50	338	625
cadmium (Cd)	0,4	3,2	6,0
cobalt (Co)	20	60	100
koper (Cu)	15	45	75
kwik (Hg)	0,05	0,175	0,3
lood (Pb)	15	45	75
molybdeen (Mo)	5,0	153	300
nikkel (Ni)	15	45	75
zink (Zn)	65	433	800

AROMATISCHE VERBINDINGEN

benzeen	0,2	15	30
ethylbenzeen	4,0	77	150
tolueen	7,0	504	1000
xylenen (som)	0,2	35	70
styreen	6,0	153	300

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

naftaleen	0,01	35	70
-----------	------	----	----

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

vinylchloride	0,01	2,5	5,0
dichloormethaan	0,01	500	1000
1,1-dichloorethaan	7,0	454	900
1,2-dichloorethaan	7,0	204	400
1,1-dichlooretheen	0,01	5,0	10
1,2-dichl.etheen (c+t)	0,01	10	20
Dichloorpropaan	0,8	40	80
trichloormethaan (chloroform)	6,0	203	400
1,1,1-trichloorethaan	0,01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	0,01	65	130
trichlooretheen (tri)	24	262	500
tetrachloormethaan (tetra)	0,01	5,0	10
tetrachl.etheen (per)	0,01	20	40

OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	50	325	600
tribroommethaan (bromoform)	-	315	630

So: Streefwaardenwaarden grondwater [ug/l]

To: Tussenwaarden grondwater [ug/l]

Io: Interventie grondwater [ug/l]

Streefwaarden grondwater en Interventiewaarden bodemsanering uit de Circulaire Bodemsanering 2009 (Staatscourant 17 april 2009, 67)

Achtergrondwaarden uit Toepassen van grond en baggerspecie in oppervlaktewater conform Staatscourant 2007, 247

Bijlage

5

Analysecertificaten



TAUW AMSTERDAM
POSTBUS 133
7400 AC DEVENTER

Datum 20.11.2012
Relatienr 35004573
Opdrachtnr. 340575
Blad 1 van 6

ANALYSERAPPORT

Opdracht 340575 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35004573 TAUW AMSTERDAM
Referentie 1210530 Zeemanschapstrainer Den-Helder
Opdrachtacceptatie 13.11.12
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. Jan Godlieb, Tel. +31/570788113
Klantenservice

Distributeur

TAUW AMSTERDAM , René Kramer

**Opdracht 340575 Bodem / Eluaat**

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
26516	12.11.2012	MM01 (0,0-0,5)
26519	12.11.2012	MM02 (0,0-0,5)
26528	12.11.2012	MM03 (0,5-4,0)
26536	12.11.2012	MM04 (0,0-0,5)
26546	12.11.2012	MM05 (0,5-3,5)

Eenheid	26516 MM01 (0,0-0,5)	26519 MM02 (0,0-0,5)	26528 MM03 (0,5-4,0)	26536 MM04 (0,0-0,5)	26546 MM05 (0,5-3,5)
---------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------

Algemene monstervoorbehandeling

Voorbehandeling conform AS3000	++	++	++	++	++
Koningswater ontsluiting	++	++	++	++	++
Droge stof	%	85,2	88,8	93,5	88,7
IJzer (Fe2O3)	% Ds	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0

Klassiek Chemische Analyses

Organische stof	% Ds	2,2 ^{xj}	1,9 ^{xj}	<0,1 ^{xj}	0,9 ^{xj}	<0,1 ^{xj}
Carbonaten dmv asrest	% Ds	4,5	0,6	0,9	0,4	1,0

Fracties (sedigraaf)

Fractie < 2 µm	% Ds	11	1,8	1,6	2,0	14
----------------	------	----	-----	-----	-----	----

Metalen

Barium (Ba)	mg/kg Ds	49	<20	<20	<20	<20
Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Cobalt (Co)	mg/kg Ds	5,1	2,1	1,4	2,5	1,3
Koper (Cu)	mg/kg Ds	10	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Kwik (Hg)	mg/kg Ds	0,10	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Lood (Pb)	mg/kg Ds	120	<10	<10	<10	<10
Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	11	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Zink (Zn)	mg/kg Ds	59	<20	<20	<20	<20

PAK

Anthraceen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,075
Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	0,26	<0,050	<0,050	0,065	0,22
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	0,20	0,066	<0,050	0,059	0,16
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	0,16	<0,050	<0,050	<0,050	0,11
Benzo-(a)-Pyreen	mg/kg Ds	0,33	0,078	<0,050	0,079	0,27
Chryseen	mg/kg Ds	0,28	0,070	<0,050	0,079	0,19
Fenanthreen	mg/kg Ds	0,27	0,068	<0,050	0,094	0,26
Fluorantheen	mg/kg Ds	0,60	0,20	<0,050	0,25	0,53
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	0,25	0,065	<0,050	0,098	0,16
Naftaleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Som PAK (VROM)	mg/kg Ds	2,4 ^{xj}	0,55 ^{xj}	n.a.	0,72 ^{xj}	2,0 ^{xj}
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	2,4 ^{#j}	0,69 ^{#j}	0,35 ^{#j}	0,83 ^{#j}	2,0 ^{#j}

Minerale olie

Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	34	<20	<20	<20	<20
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0

**Opdracht 340575 Bodem / Eluaat**

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
26553	12.11.2012	MM06 (0,0-0,5)
26563	12.11.2012	MM07 (0,5-4,0)

Eenheid	26553 MM06 (0,0-0,5)	26563 MM07 (0,5-4,0)	
Algemene monstervoorbehandeling			
Voorbehandeling conform AS3000	++	++	
Koningswater ontsluiting	++	++	
Droge stof	%	91,3	89,9
IJzer (Fe ₂ O ₃)	% Ds	<5,0	<5,0
Klassiek Chemische Analyses			
Organische stof	% Ds	1,0^{x)}	<0,1^{x)}
Carbonaten dmv asrest	% Ds	0,3	0,6
Fracties (sedigraaf)			
Fractie < 2 µm	% Ds	<1,0	1,0
Metalen			
Barium (Ba)	mg/kg Ds	<20	<20
Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	<0,20	<0,20
Cobalt (Co)	mg/kg Ds	1,8	1,9
Koper (Cu)	mg/kg Ds	<5,0	<5,0
Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0,05	<0,05
Lood (Pb)	mg/kg Ds	<10	<10
Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	<1,5	<1,5
Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	<4,0	<4,0
Zink (Zn)	mg/kg Ds	<20	<20
PAK			
Anthraceen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050
Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	0,058	<0,050
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050
Benzo-(a)-Pyreen	mg/kg Ds	0,078	<0,050
Chryseen	mg/kg Ds	0,073	<0,050
Fenanthreen	mg/kg Ds	0,091	<0,050
Fluorantheen	mg/kg Ds	0,22	<0,050
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	0,068	<0,050
Naftaleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050
Som PAK (VROM)	mg/kg Ds	0,59^{x)}	n.a.
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,73^{#)}	0,35^{#)}
Minerale olie			
Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	<20	<20
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<4,0	<4,0
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	<4,0	<4,0
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	<2,0	<2,0

**Opdracht 340575 Bodem / Eluaat**

	Eenheid	26516 MM01 (0,0-0,5)	26519 MM02 (0,0-0,5)	26528 MM03 (0,5-4,0)	26536 MM04 (0,0-0,5)	26546 MM05 (0,5-3,5)
Minerale olie						
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	3,8	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	4,8	2,8	<2,0	<2,0	<2,0
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	11	6,0	<2,0	6,3	<2,0
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	7,0	<2,0	<2,0	5,9	4,0
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	4,7	<2,0	<2,0	4,2	5,5
Polychloorbifenylen						
PCB 28	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 52	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 101	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 118	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 138	mg/kg Ds	0,0032	0,0041	<0,0010	0,0032	<0,0010
PCB 153	mg/kg Ds	0,0034	0,0035	<0,0010	0,0027	<0,0010
PCB 180	mg/kg Ds	<0,0010	0,0026	<0,0010	0,0020	<0,0010
Som PCB (7 Ballschmiter)	mg/kg Ds	0,0066 ^{x)}	0,010 ^{x)}	n.a.	0,0079 ^{x)}	n.a.
Som PCB (7 Ballschmiter) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,010 ^{#)}	0,013 ^{#)}	0,0049 ^{#)}	0,011 ^{#)}	0,0049 ^{#)}

**Opdracht 340575 Bodem / Eluaat**

	Eenheid	26553 MM06 (0,0-0,5)	26563 MM07 (0,5-4,0)
Minerale olie			
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	<2,0	<2,0
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	<2,0	<2,0
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	3,6	<2,0
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	<2,0	<2,0
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	<2,0	<2,0
Polychloorbifenylen			
PCB 28	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010
PCB 52	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010
PCB 101	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010
PCB 118	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010
PCB 138	mg/kg Ds	0,0032	<0,0010
PCB 153	mg/kg Ds	0,0032	<0,0010
PCB 180	mg/kg Ds	0,0019	<0,0010
Som PCB (7 Ballschmitter)	mg/kg Ds	0,0083^{x)}	n.a.
Som PCB (7 Ballschmitter) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,011^{#)}	0,0049^{#)}

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; indien een som is berekend uit minimaal één verhoogde rapportagegrens, dan dient voor het resultaat "<" gelezen te worden.

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: 13.11.12

Einde van de analyses: 20.11.12

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. Jan Godlieb, Tel. +31/570788113
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 zonder handtekening rechtsgeldig.

Distributeur

TAUW AMSTERDAM, René Kramer



Opdracht 340575 Bodem / Eluaat

Toegepaste methoden

Grond

eigen methode: 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

eigen methode: Carbonaten dmv asrest

Gelijkwaardig aan NEN 5739: n) Jzer (Fe₂O₃)

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

Protocollen AS 3000: Som PCB (7 Ballschmitter) Som PCB (7 Ballschmitter) (Factor 0,7)

Protocollen AS 3000: Voorbehandeling conform AS3000

Protocollen AS 3000 / Protocollen AS 3200: Koolwaterstoffractie C10-C40 Som PAK (VROM) Som PAK (VROM) (Factor 0,7)

Protocollen AS 3000 / Protocollen AS 3200: Organische stof Koningswater ontsluiting Barium (Ba) Lood (Pb) Cadmium (Cd) Cobalt (Co)
Koper (Cu) Molybdeen (Mo) Nikkel (Ni) Kwik (Hg) Zink (Zn) Fractie < 2 µm

n) Niet geaccrediteerd

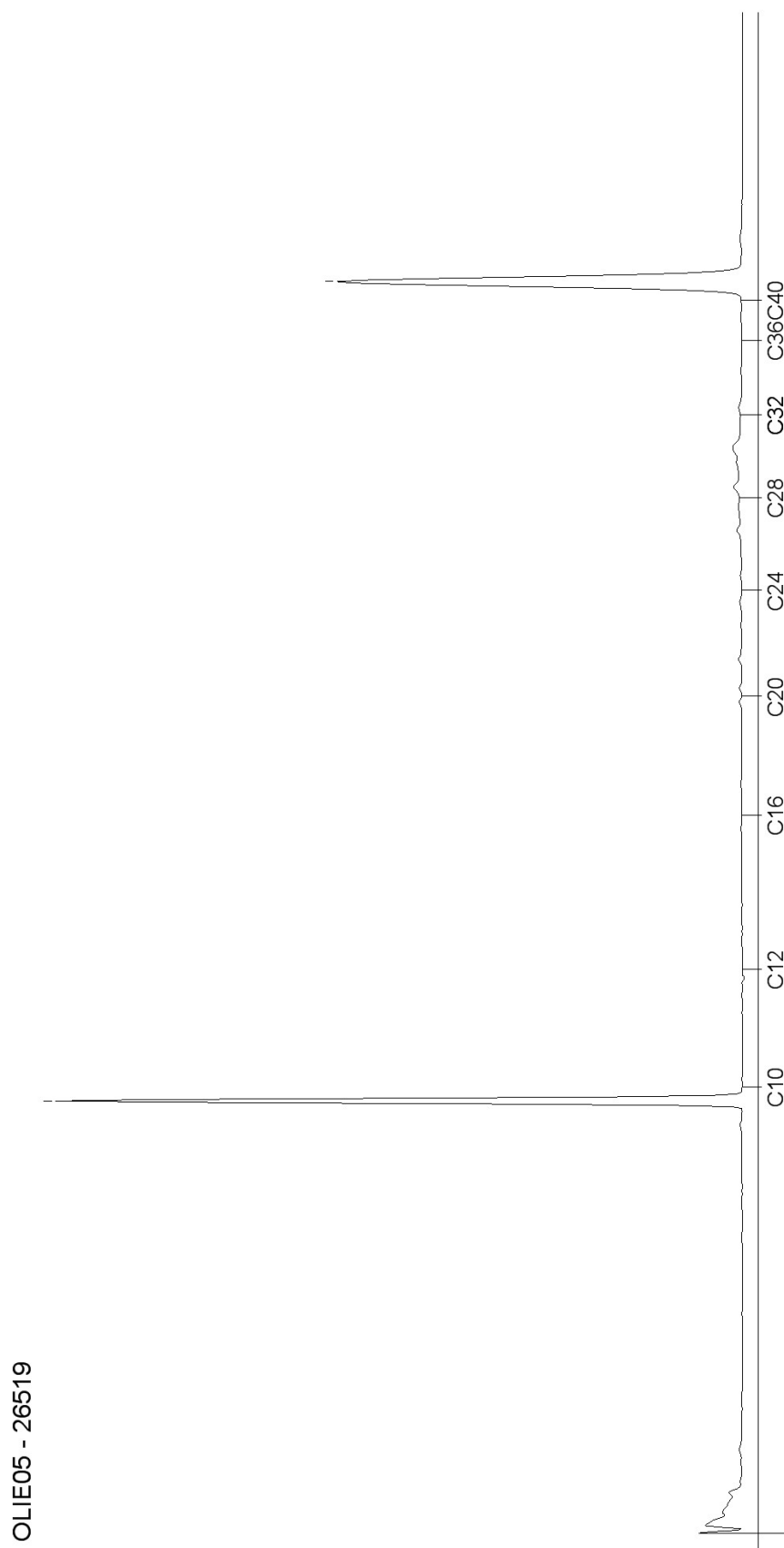
Chromatogram for Order No. 340575, Analysis No. 26516, created at 19.11.2012 08:10:30

Monsteromschrijving: MM01 (0,0-0,5)



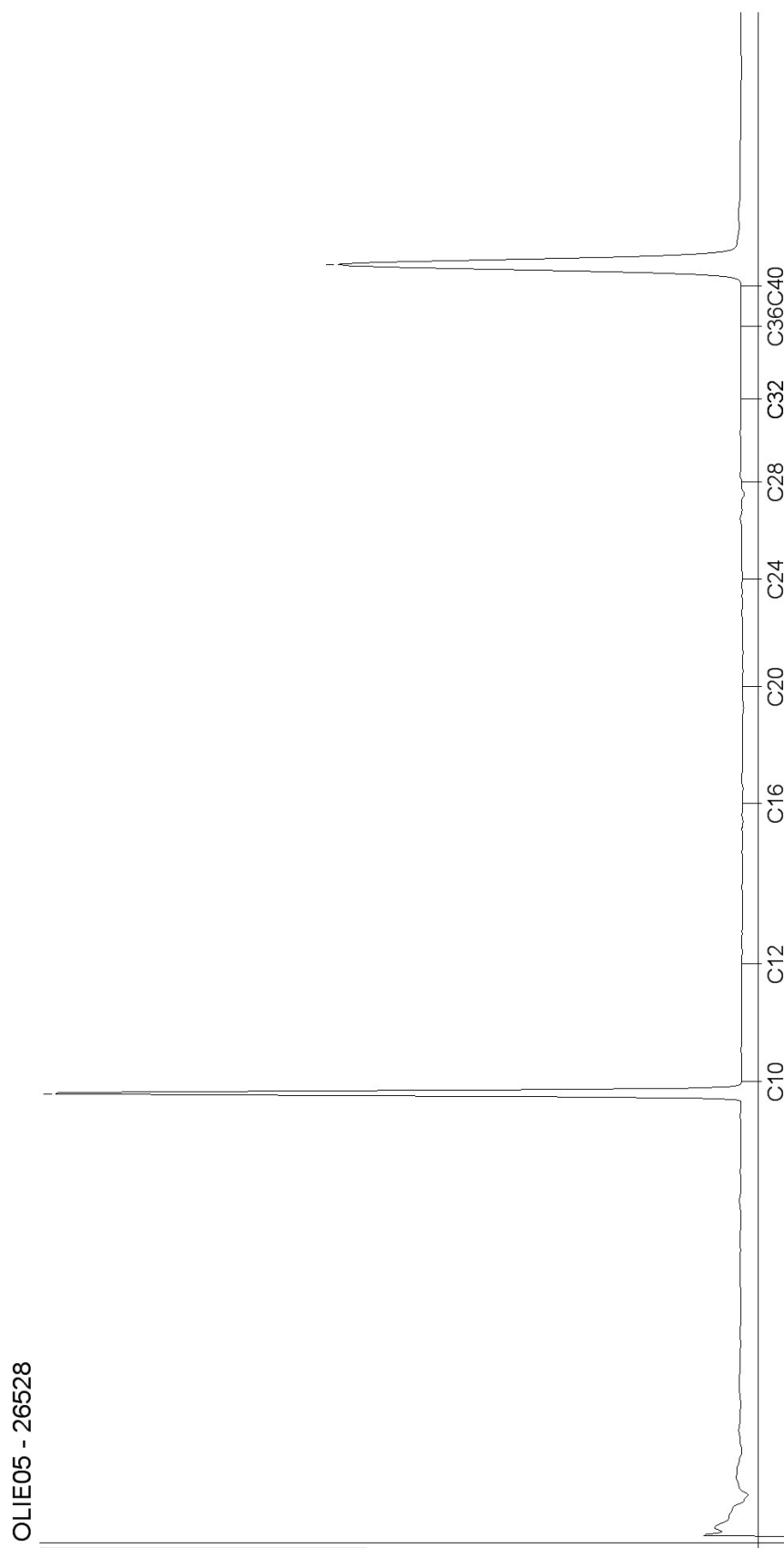
Chromatogram for Order No. 340575, Analysis No. 26519, created at 15.11.2012 18:20:02

Monsteromschrijving: MM02 (0,0-0,5)



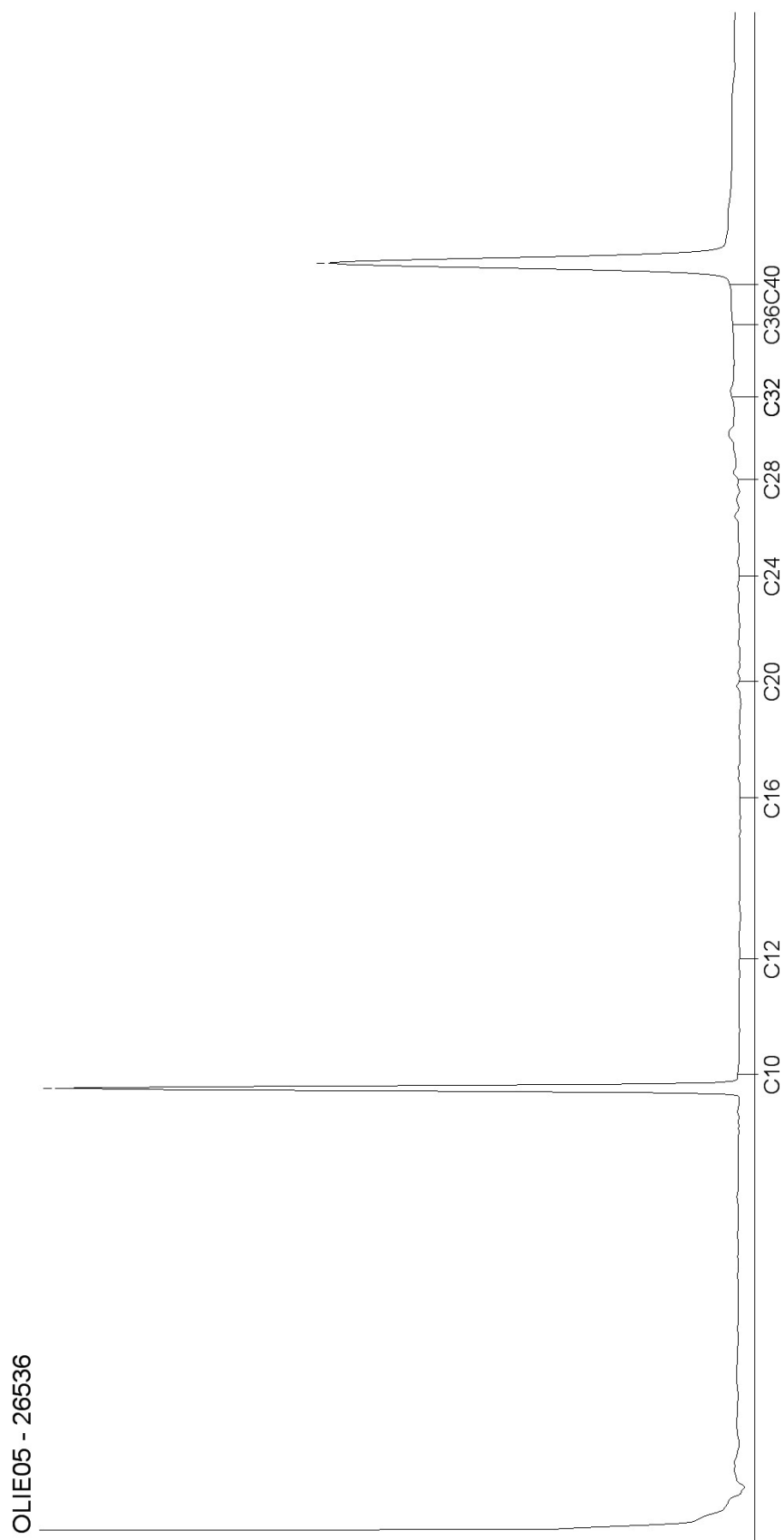
Chromatogram for Order No. 340575, Analysis No. 26528, created at 16.11.2012 07:40:29

Monsteromschrijving: MM03 (0,5-4,0)



Chromatogram for Order No. 340575, Analysis No. 26536, created at 16.11.2012 07:41:26

Monsteromschrijving: MM04 (0,0-0,5)



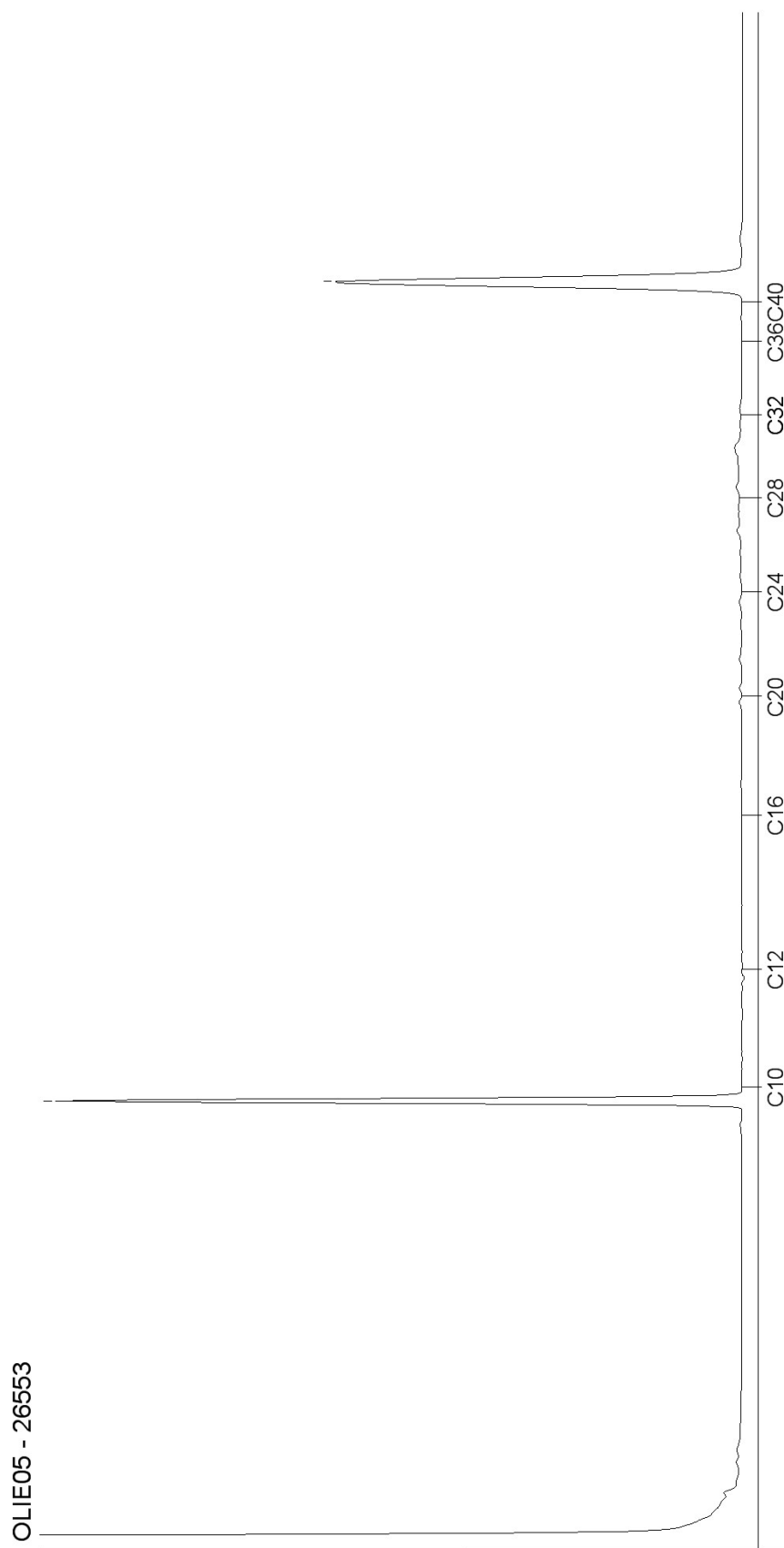
Chromatogram for Order No. 340575, Analysis No. 26546, created at 19.11.2012 08:10:04

Monsteromschrijving: MM05 (0,5-3,5)



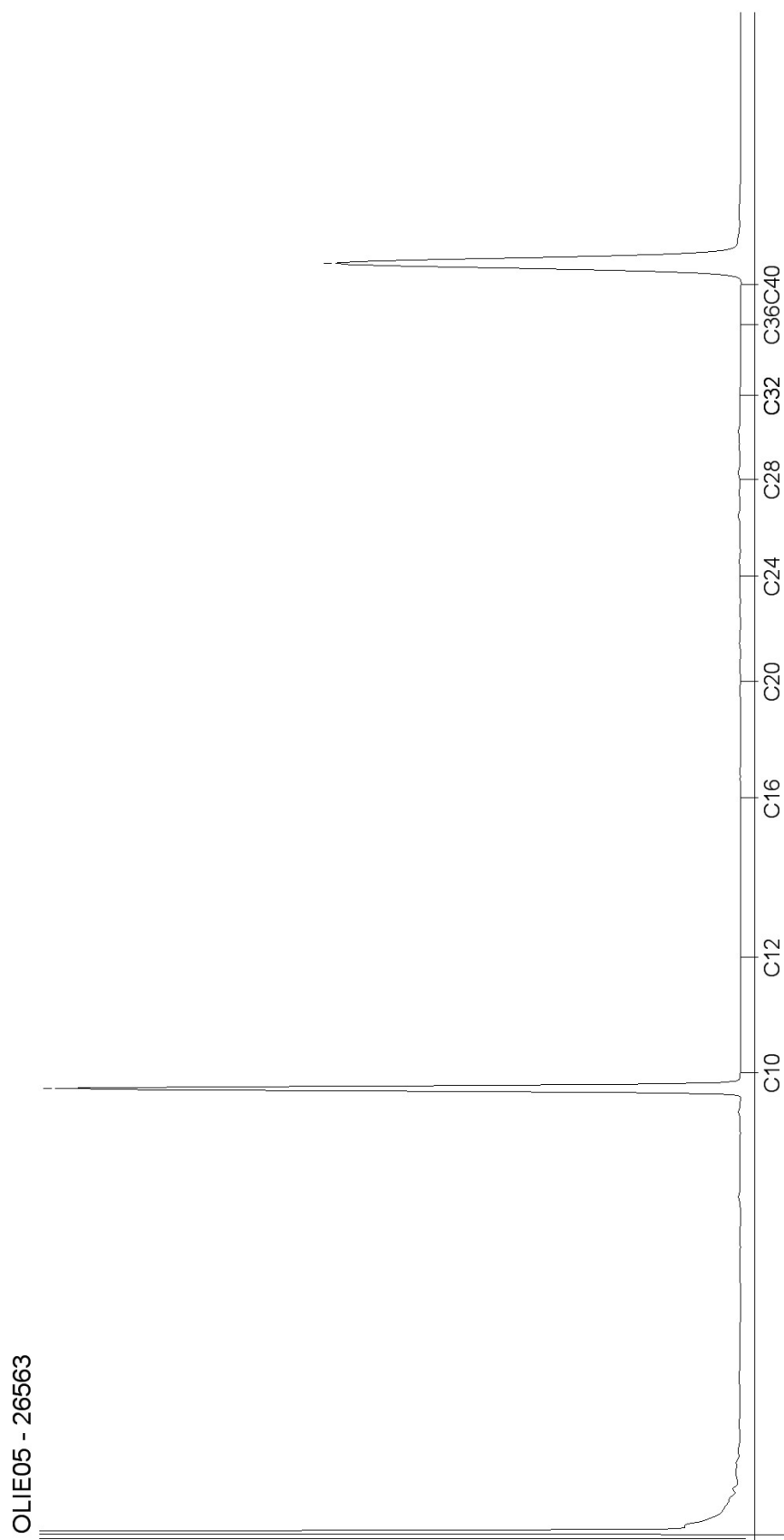
Chromatogram for Order No. 340575, Analysis No. 26553, created at 15.11.2012 18:10:06

Monsteromschrijving: MM06 (0,0-0,5)



Chromatogram for Order No. 340575, Analysis No. 26563, created at 16.11.2012 07:41:29

Monsteromschrijving: MM07 (0,5-4,0)



AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer, 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

TAUW AMSTERDAM
POSTBUS 133
7400 AC DEVENTER

Datum 29.11.2012
Relatienr 35004573
Opdrachtnr. 343418
Blad 1 van 4

ANALYSERAPPORT

Opdracht 343418 Water

Opdrachtgever 35004573 TAUW AMSTERDAM
Referentie 1210530 Zeemanschapstrainer Den-Helder
Opdrachtacceptatie 26.11.12
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. Jan Godlieb, Tel. +31/570788113
Klantenservice

Distributeur

TAUW AMSTERDAM, René Kramer

Opdracht 343418 Water

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
43709	Pb 103 F(5-6)	26.11.2012	
43710	Pb 206 F(3.5-4.5)	26.11.2012	
43711	Pb 301 F(3.7-4.7)	26.11.2012	

	Eenheid	43709	43710	43711
		Pb 103 F(5-6)	Pb 206 F(3.5-4.5)	Pb 301 F(3.7-4.7)
Metalen				
Barium (Ba)	µg/l	<50	<50	<50
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,80	<0,80	<0,80
Cobalt (Co)	µg/l	<20	<20	<20
Koper (Cu)	µg/l	<15	<15	<15
Kwik (Hg)	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05
Lood (Pb)	µg/l	<15	<15	<15
Molybdeen (Mo)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0
Nikkel (Ni)	µg/l	<15	<15	<15
Zink (Zn)	µg/l	<65	<65	<65
Aromaten				
Benzeen	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
Tolueen	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50
Ethylbenzeen	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50
<i>m,p</i> -Xyleen	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
<i>ortho</i> -Xyleen	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
Som Xylenen	µg/l	n.a.	n.a.	n.a.
Som Xylenen (Factor 0,7)	µg/l	0,21 ^{#)}	0,21 ^{#)}	0,21 ^{#)}
Naftaleen	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050
Styreen	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50
Chloorhoudende koolwaterstoffen				
Dichloormethaan	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
Vinylchloride	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
<i>Cis</i> -1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
<i>trans</i> -1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
Som cis/trans- 1,2-Dichlooretheen	µg/l	n.a.	n.a.	n.a.
Som cis/trans-1,2-Dichlooretheen (Factor 0,7)	µg/l	0,14 ^{#)}	0,14 ^{#)}	0,14 ^{#)}
Som Dichlooretheen	µg/l	n.a.	n.a.	n.a.

Opdracht 343418 Water

Eenheid	43709 Pb 103 F(5-6)	43710 Pb 206 F(3.5-4.5)	43711 Pb 301 F(3.7-4.7)	
Chloorhoudende koolwaterstoffen				
Som Dichlooretheen (Factor 0,7)	µg/l	0,21 ^{#)}	0,21 ^{#)}	0,21 ^{#)}
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
Som Dichloorpropanen	µg/l	n.a.	n.a.	n.a.
Som Dichloorpropanen (Factor 0,7)	µg/l	0,42 ^{#)}	0,42 ^{#)}	0,42 ^{#)}
Minerale olie				
Koolwaterstoffractie C10-C40	µg/l	<100	<100	<100
Koolwaterstoffractie C10-C12	µg/l	<20	<20	<20
Koolwaterstoffractie C12-C16	µg/l	<20	<20	<20
Koolwaterstoffractie C16-C20	µg/l	<10	<10	<10
Koolwaterstoffractie C20-C24	µg/l	<10	<10	<10
Koolwaterstoffractie C24-C28	µg/l	<10	<10	<10
Koolwaterstoffractie C28-C32	µg/l	<10	<10	<10
Koolwaterstoffractie C32-C36	µg/l	<10	<10	<10
Koolwaterstoffractie C36-C40	µg/l	<10	<10	<10
Broomhoudende koolwaterstoffen				
Tribroommethaan (bromofom)	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50

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; indien een som is berekend uit minimaal één verhoogde rapportagegrens, dan dient voor het resultaat "<" gelezen te worden.

Begin van de analyses: 26.11.12

Einde van de analyses: 29.11.12

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. Jan Godlieb, Tel. +31/570788113

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 zonder handtekening rechtsgeldig.

Distributeur

TAUW AMSTERDAM, René Kramer

AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer, 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

Blad 4 van 4

Opdracht 343418 Water

Toegepaste methoden

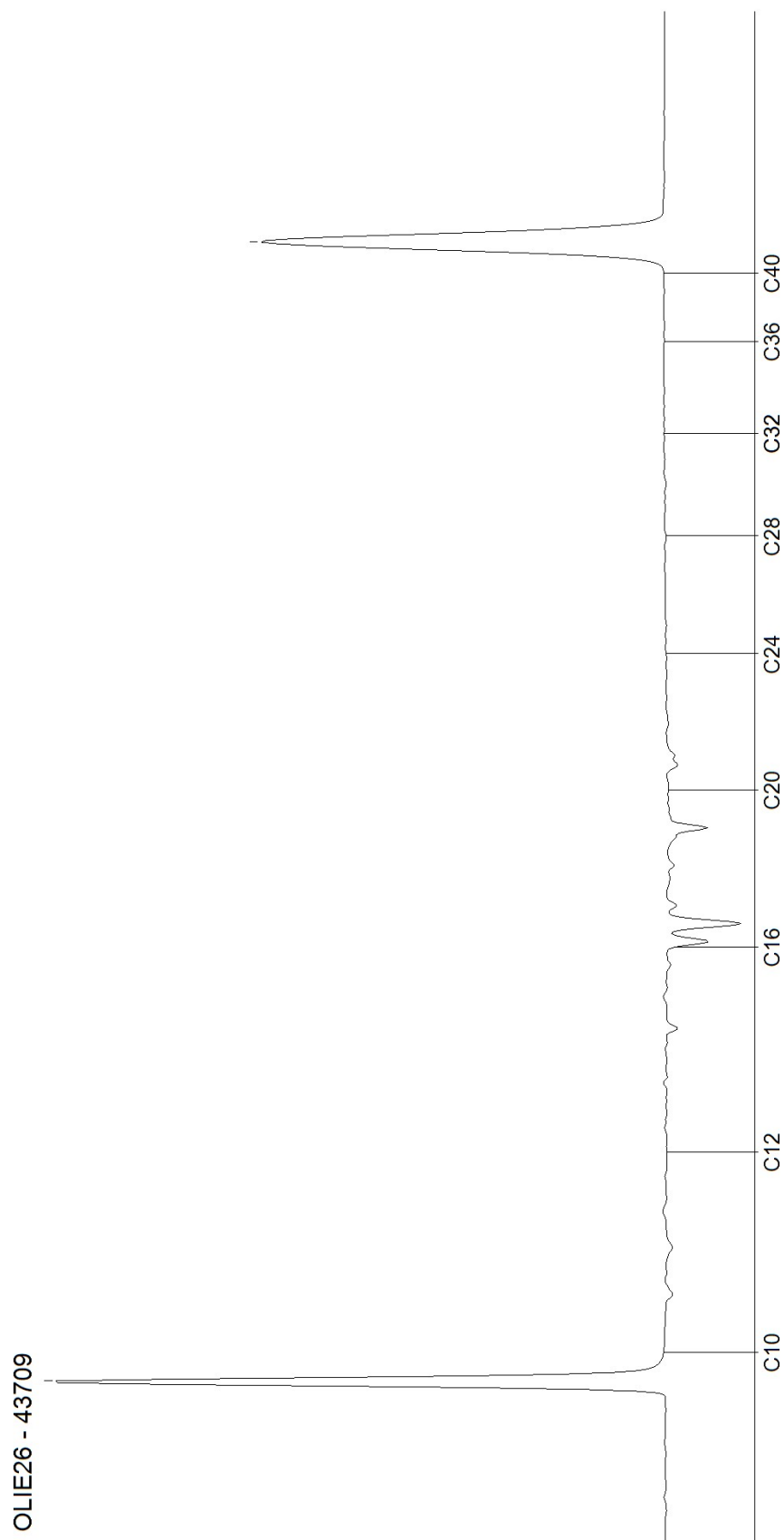
Protocollen AS 3100: Dichloormethaan Tribroommethaan (bromoform) Benzeen Trichloormethaan (Chloroform) Tetrachloormethaan (Tetra)
Tolueen Ethylbenzeen 1,1-Dichloorethaan 1,2-Dichloorethaan Som Xylenen Naftaleen Styreen 1,1,1-Trichloorethaan
1,1,2-Trichloorethaan Vinylchloride Trichlooretheen (Tri) Tetrachlooretheen (Per) Som Dichloorpropanen
Koolwaterstoffractie C10-C40

Protocollen AS 3100: n) Som cis/trans- 1,2-Dichlooretheen Som cis/trans-1,2-Dichlooretheen (Factor 0,7) Koolwaterstoffractie C10-C12
Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20 Koolwaterstoffractie C20-C24 Koolwaterstoffractie C24-C28
Koolwaterstoffractie C28-C32 Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40

Protocollen AS 3100: Barium (Ba) Lood (Pb) Cadmium (Cd) Cobalt (Co) Koper (Cu) Molybdeen (Mo) Nikkel (Ni) Kwik (Hg) Zink (Zn)
Som Xylenen (Factor 0,7) Som Dichlooretheen Som Dichlooretheen (Factor 0,7) Som Dichloorpropanen (Factor 0,7)

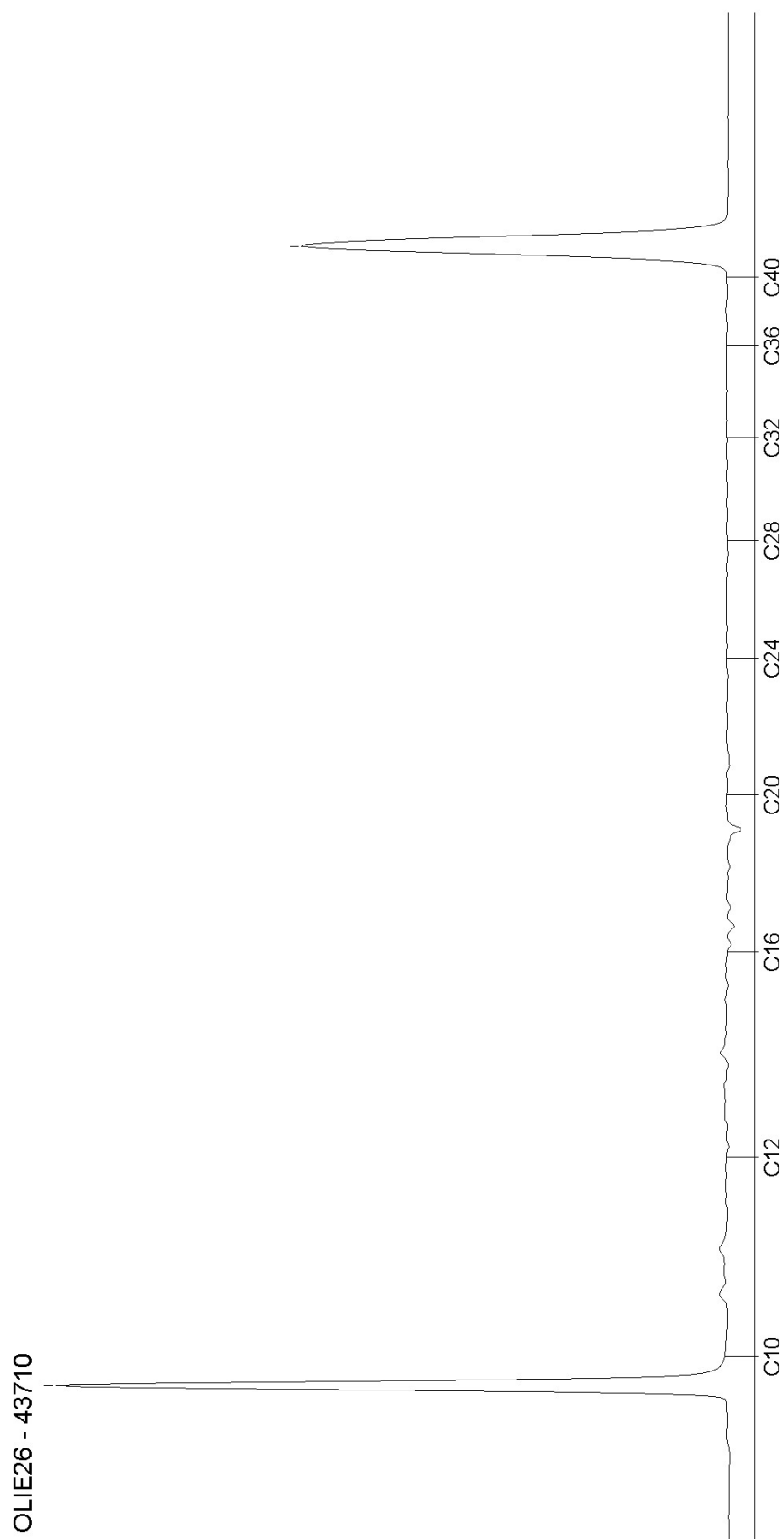
n) Niet geaccrediteerd

Monsteromschrijving: Pb 103 F(5-6)



Chromatogram for Order No. 343418, Analysis No. 43710, created at 28.11.2012 08:00:30

Monsteromschrijving: Pb 206 F(3.5-4.5)



Chromatogram for Order No. 343418, Analysis No. 43711, created at 27.11.2012 21:50:04

Monsteromschrijving: Pb 301 F(3.7-4.7)

