
Verkennend bodemonderzoek t.p.v. laad / losstation

Koole Tankstorage Minerals B.V.

9 maart 2016

Verantwoording

Titel	Verkennd bodemonderzoek t.p.v. laad / losstation
Opdrachtgever	Koole Tankstorage Minerals B.V.
Projectleider	Remco Pikaar
Auteur(s)	Thomas Boerman
Tweede lezer	Tessa Verschoor
Uitvoering veldwerk	Dieme, R.W. Amatpawiro, F. Bisschop, P. ter Morsche en A. Kroon (allen gecertificeerd onder K54913/04)
Projectnummer	1233726
Aantal pagina's	20 (exclusief bijlagen)
Datum	9 maart 2016
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
BU Industry
Rhijnspoor 209
Postbus 6
2900 AA Capelle aan den IJssel
Telefoon +31 10 28 86 10 0

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 bodem- en waterbodemonderzoek conform de protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018.

Kenmerk R002-1233726TBO-mvg-V02-NL

Inhoud

Verantwoording en colofon	3
1 Inleiding.....	7
2 Voorinformatie.....	7
2.1 Voorinformatie locatie.....	7
2.2 Vooronderzoek	9
2.2.1 WatWasWaar: Bepaling ouderdom spoor	9
2.2.2 Verzamelbestand Tauw bv.....	10
2.2.3 Kaart Geofox-Lexmond	11
2.2.4 Rapport Aveco de Bondt (2010).....	11
2.2.5 Loswal	11
3 Onderzoeksopzet en uitgevoerde werkzaamheden	11
3.1 Onderzoeksopzet en gehanteerde onderzoeksstrategie.....	11
3.2 Veld- en analysewerkzaamheden bodemonderzoek	12
3.3 Veiligheid.....	13
3.4 Kwaliteit	14
3.5 Mengmonsters en chemische analyses	14
4 Resultaten verkennend bodemonderzoek	15
4.1 Veldwaarnemingen en metingen	15
4.2 Overzicht analyseresultaten	16
4.3 Toepasbaarheid grond	18
4.4 Te hanteren veiligheidsklasse	19
5 Conclusies en aanbevelingen	19

Bijlage(n)

- 1 Regionale ligging van de onderzoekslocatie
- 2 Onderzoekslocatie en situering monsterpunten
- 3 Boorprofielen
- 4 Toetsingskader en toetsingswaarden
- 5 Getoetste analyseresultaten
- 6 Analysecertificaten
- 7 Te hanteren veiligheidsmaatregelen

1 Inleiding

Tauw heeft in opdracht van Koole Tankstorage Minerals B.V. (hierna Koole) een verkennend bodemonderzoek volgens NEN 5740¹ op de locatie van het nieuw te bouwen laad / losstation ter plaatse van het rangeerspoor van Koole aan de Petroleumweg te Rotterdam-Botlek. De regionale ligging van de onderzoekslocatie is opgenomen in bijlage 1.

De aanleiding voor het bodemonderzoek is de wens van Koole om de spoormobiliteit weer in gebruik te nemen. Hiertoe zal een nieuwe laad- en losplaats worden gerealiseerd. Voor de aanleg van de nieuwe laad / losplaats gaan graafwerkzaamheden plaatsvinden.

Het doel van het bodemonderzoek is hiermee drieledig:

- Het bepalen van de veiligheidsklasse en de bijhorende veiligheidsmaatregelen voor het graven in de grond
- Het bepalen van de toepasbaarheid van de vrijkomende grond
- De grondwaterkwaliteit vaststellen van het diepere grondwater voor eventueel nodig zijn van spanningsbemaling bij de realisatie van het laad-/losstation

Gelijktijdig aan onderhavig onderzoek heeft Tauw onderzoek ook een verkennend onderzoek naar asbest uitgevoerd (kenmerk: R001-1233726TBO-mvg-V01-NL, van 19 november 2015). De resultaten van het verkennend onderzoek naar asbest zijn gebruikt voor de bepaling van de veiligheidsklasse.

De resultaten van onderhavig onderzoek kunnen ook gebruikt worden voor de aanvraag van een bouwvergunning

2 Voorinformatie

2.1 Voorinformatie locatie

Op 15 oktober 2015 is door Koole een tekening met de ligging van de laad- en losplaats aangeleverd. De locaties bestaan uit twee (rode) vlakken waarbij gegraven gaat worden voor de aanleg van fundaties.

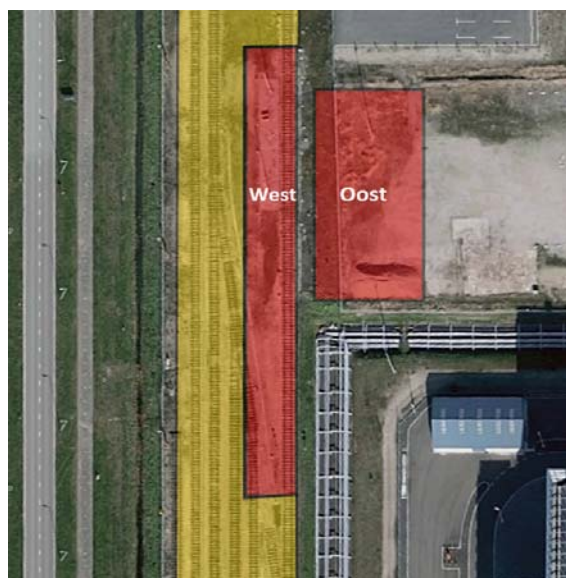
¹ NEN 5740: Bodem – Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, januari 2009

De rode vlakken betreffen twee deellocaties (West en Oost) en zijn weergegeven als rode kaders in figuur 2.1A en 2.1B. Op basis van deze figuur zijn de oppervlaktes van rode vlakken bepaald. Deellocatie West heeft een oppervlakte van ca. 1.300 m² en deellocatie Oost heeft een oppervlakte van ca. 1.200 m². Door Koole is aangegeven dat er bij de graafwerkzaamheden tot een maximale diepte van circa 2,5 m-mv wordt gegraven.

Ter plaatse van deellocatie West is op het maaiveld ballastmateriaal van een spoorbed aanwezig (tot 0,25 m –mv). Ter plaatse van deellocatie Oost is een voormalig parkeerterrein. Hier is op maaiveld ca. 20 cm puinverharding aanwezig.



Figuur 2.1A Luchtfoto gehele spoorgebied met in rood de deellocaties (West en Oost) van de laad / losplaats en in geel het gehele spoorgebied



Figuur 2.1B Luchtfoto deellocaties West en Oost van de laad / losplaats

2.2 Vooronderzoek

Tauw heeft in afwijking op de NEN 5740 geen volledig vooronderzoek uitgevoerd conform de NEN 5725².

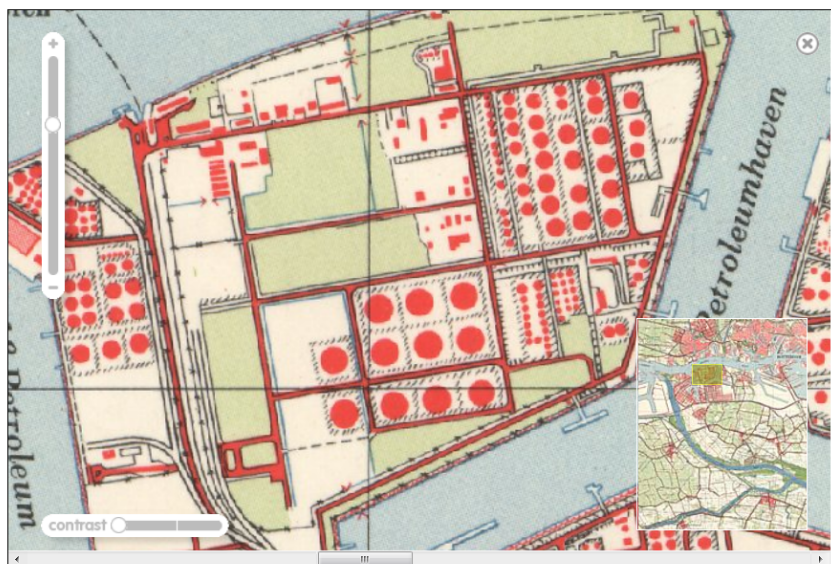
De volgende bronnen / documenten zijn geraadpleegd:

- WatWasWaar
- Gegevensbestand voor Tauw bv voor de site van Koole
- Aangeleverde documenten van de opdrachtgever, waaronder:
 - Kaart met verontreinigingssituatie bodem rangeerspoor, Geofox-Lexmond, projectnummer 20080680, van 10 december 2008
 - Milieukundig bodemonderzoek leidingensloot N510 West te Pernis, Aveco de Bondt, projectnummer: 100082, kenmerk: R-LBN/2, van 21 juni 2010

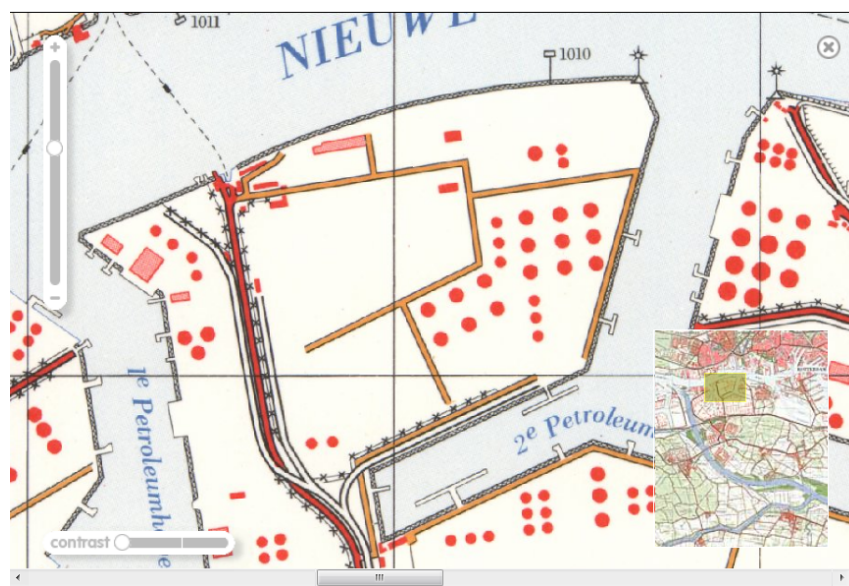
2.2.1 WatWasWaar: Bepaling ouderdom spoor

Gedurende een periode van circa een jaar is de raffinaderij gebouwd nadat het terrein in 1949 in erfpacht is afgegeven aan het Havenbedrijf. De raffinaderij van Koole (destijds Caltex) is opgeleverd in 1950. De website van WatWasWaar is gebruikt om de ouderdom van het spoor te bepalen. Hieruit blijkt dat een topografische kaart van 1958 (zie figuur 2.2) beschikbaar is waarop zichtbaar is dat het spoor destijds al aanwezig was. Op de topografische kaart van 1963 (zie figuur 2.3) is zichtbaar dat het spoor verder in noordelijke richting is doorgetrokken. Op de topografische kaart van 1940 en de luchtfoto van de RAF van 1945 was het spoor nog niet zichtbaar. Hiervoor waren beide deellocaties poldergebied. Tussen 1958 en 1963 is het spoor verder doorgetrokken. Sinds 1974 heeft het spoor haar huidige situering.

² NEN 5725: Bodem - Strategie bij het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, januari 2009



Figuur 2.2 Topografische kaart 1958



Figuur 2.3 Topografische kaart 1963

2.2.2 Verzamelbestand Tauw bv

Direct ter plaatse van deellocaties West en Oost zijn nog gegevens van de bodemkwaliteit beschikbaar.

2.2.3 Kaart Geofox-Lexmond

Ter plaatse van deellocatie West is in de grond ter plaatse van boring 808 een sterk verhoogd gehalte minerale olieverontreiniging aangetoond. In het grondwater is minerale olie licht verhoogd aangetoond.

2.2.4 Rapport Aveco de Bondt (2010)

Dit rapport beschrijft de resultaten van een onderzoek dat ter plaatse van de leidingensloot (ten zuiden van deellocatie Oost) is uitgevoerd. In de mengmonsters van de bovengrond maximaal matig verhoogde gehalten voor zware metalen aangetoond. Plaatselijk zijn binnen en buiten de leidingensloot in de grond en het grondwater sterk verhoogde gehalten aan minerale olie en xylenen aangetoond.

In het rapport wordt geconcludeerd dat sterke verontreinigingen met minerale olie en xylenen zijn te relateren aan de laad/losactiviteiten op het spoor. Daarmee zijn ze historisch van aard, doordat de activiteiten hebben plaatsgevonden tot 1989 waarmee het zwaartepunt van de kans op optreden van bodemverontreiniging tijdens werkzaamheden voor 1987 lag.

2.2.5 Loswal

De locatie is in het verleden (1929 – 1954) opgehoogd met verontreinigd baggerspecie³ (loswal 192). Boven de baggerspecie ligt een opgereden/opgespoten zandlaag die verontreinigd is door petrochemische activiteiten.

Voor de aanwezigheid van baggerspecie op het middenterrein van Koole is in 2011 een beschikking⁴ afgegeven. Deze beschikking is echter niet van toepassing voor baggerspecie ter plaatse van het spoor.

3 Onderzoeksopzet en uitgevoerde werkzaamheden

3.1 Onderzoeksopzet en gehanteerde onderzoeksstrategie

Het onderzoek ter plaatse van de nieuwe locatie van de laad- en losplaats is uitgevoerd op basis van de NEN 5740⁵. De hierin beschreven strategie voor een verdachte locatie, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeelde verontreiniging op schaal van monsterneming (VED-HE) is aangehouden.

³ Loswal nr. 192: VROM-code: ZH/496/0/559, DCMR projectnummer 374024

⁴ Beschikking Petroleumweg 56 (deellocatie E en F) te Rotterdam, codes AA059906488/B4001 en AA059902585/B4001, d.d. 26 mei 2011

⁵ NEN 5740: strategie voor het uitvoeren van verkennend onderzoek, NEN, januari 2009

Op basis van de bovengenoemde NEN 5740 strategie dienen per deellocatie de volgende veldwerkzaamheden worden uitgevoerd:

- 7 boringen tot 0,5 m –mv
- 1 boring tot 2,5 m -mv
- 1 peilbuis (NEN)

Er zijn in dit onderzoek een tweetal intensiveringen op de strategie gehanteerd:

1. De diepe boring wordt doorgezet tot 50 cm onder ontgravingsdiepte (tot 3,0 m –mv)
2. De kwaliteit van het diepere grondwater (5 – 6 m –mv) zal ook worden bepaald in deellocatie West door het plaatsen van een diepe peilbuis. Dit is besloten in verband met de mogelijke noodzaak om spanningsbemaling toe te passen tijdens de graafwerkzaamheden. Deze peilbuis zal gecombineerd worden met de diepe boring tot 3,0 m –mv ter plaatse van deellocatie West vervangen

3.2 Veld- en analysewerkzaamheden bodemonderzoek

Tabel 3.1 geeft een overzicht weer van de uitgevoerde werkzaamheden.

Tabel 3.1 Uitgevoerde veld- en analysewerkzaamheden

Omschrijving			
Oppervlakte onderzoekslocatie in m ²	1.300	1.200	
Strategie	VED-HE	VED-HE	
	Laad/losplaats	Laad/losplaats	
Deellocatie	West	Oost	Totaal
Veldwerk			
Boring tot 0,5 m –mv	7	7	14
Boring tot 3,0 m -mv	-	1	1
Boring met peilbuis (NEN)	1	1	2
Boring met peilbuis (6,0 m –mv)	1	-	1
Chemische analyses			
<i>Grond**</i>			
Standaardpakket grond ¹⁾	3	4	7
Structuurpakket (lutum en humus)	3	4	7
<i>Grondwater</i>			
Standaardpakket grondwater ²⁾	2	1	3

¹⁾ Metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), Som-PCB, Som PAK, minerale olie (GC) en droge stof

²⁾ Metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), minerale olie (GC), vluchtige aromatische koolwaterstoffen en vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen

³⁾ Minerale olie (C10-C40), vluchtige olie (C6-C10) en vluchtige aromaten (BTEX) + aanvullend naftaleen en MtBE voor grondwater

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 aanwezigheid van asbest in en op de bodem. VKB protocol 2018 is voor deze waarnemingen niet van toepassing.

In bijlage 2 is een situatietekening opgenomen met daarin de locaties van de monsternamepunten.

3.3 Veiligheid

Het veldwerk is uitgevoerd op 9 november 2015 door Laye Dieme, Rob Amatpawiro en Frank Bisschop en op 13 november 2015 door Rob Amatpawiro en Peter ter Morsche. Het grondwater is bemonsterd op 20 november 2015 door Albert Kroon. Allen zijn gecertificeerd onder nummer K54913/04.

Er is tijdens het veldwerk op 9 november en 13 november ook een verkennend bodemonderzoek naar asbest uitgevoerd. Voor dit onderzoek is een plan van aanpak voor asbest (<100 mg/kg d.s.) opgesteld. Naar aanleiding van de analyseresultaten van het verkennend bodemonderzoek naar asbest is voor het veldwerk op 13 november op deellocatie Oost een separaat Plan van Aanpak voor asbest opgesteld (>1000 mg/kg d.s.).

Tijdens het veldwerk is gebruik gemaakt van een PID-meter voor het bepalen van vluchtige componenten.

Een tekening met onderzoekslocatie en de visualisatie van de NGE verdachte gebieden is aangeleverd door de opdrachtgever. Beide deellocaties liggen buiten NGE verdacht gebied.

De aanwezigheid en ligging van kabels en leidingen is bepaald door het doen van een KLIC-melding.

3.4 Kwaliteit



Het keurmerk 'kwaliteitswaarborg Bodembeheer' geeft aan dat de activiteiten in het kader bodembeheer, waaronder veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek goed en betrouwbaar volgens door de overheid opgestelde protocollen en programma's zijn uitgevoerd. Tauw bv is erkend voor het uitvoeren van veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek conform de protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018. Tauw bv verklaart dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van BRL SIKB 2000. Tauw bv

De werkzaamheden zijn uitgevoerd conform BRL SIKB 2000: Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek:

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

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.

Tauw is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB).

De monsternamepunten zijn in het veld ingemeten ten opzichte van een vast punt.

Het NEN-EN-ISO/IEC 17025 geaccrediteerde milieulaboratorium van AL-West heeft de analyses uitgevoerd volgens de regeling AS 3000.

3.5 Mengmonsters en chemische analyses

In tabel 3.2 zijn de mengmonsters (inclusief codering) van de grond en de chemische analyses voor grond per deellocatie weergegeven. In tabel 3.3 zijn de grondwateranalyses per deellocatie weergegeven. De zintuiglijke waarnemingen zoals opgenomen in tabel 3.2 zijn ook weergegeven in de boorprofielen in bijlage 3.

Tabel 3.2 overzicht mengmonsters

Mengmonster	Traject (m –mv)	Deelmonster(s)	Zintuiglijke waarnemingen	Analyse
Deellocatie West				
West BG1	0,25 – 0,5	1211-2, 1214-2, 1215-2	Matig grof zand, licht lemig, PID = 0 ppm	Standaardpakket grond
West BG2	0,2 - 0,5	1216-2, 1217-2, 1218-2, 1219-2	Matig grof zand, licht lemig, PID = 0 ppm	Standaardpakket grond
West OG	1 - 2	1212-3, 1212-4, 1213-3, 1213-4	Matig grof zand, matig lemig, matig kleiig, PID = 0 ppm	Standaardpakket grond
Deellocatie Oost				
Oost BG1	0,35-0,95	1237-2, 1238-2, 1239-2, 1240-2	Matig grof zand, licht lemig, roest (2/fijn), PID = 0 ppm	Standaardpakket grond
Oost BG2	0,3 - 1	1241-2, 1242-2, 1243-2, 1244-2	Matig grof zand, licht lemig, roest (2/fijn), PID = 0 ppm	Standaardpakket grond
Oost OG1	1-2	1225-4, 1225-5	Matig grof zand, licht lemig, matig kleiig, PID = 0 ppm	Standaardpakket grond
Oost OG2	2-2,7	1225-6, 1225-7	Klei, licht humeus, licht zandig, PID = 0 ppm	Standaardpakket grond

Tabel 3.3 Overzicht grondwateranalyses

Omschrijving peilbuis	Deellocatie	Filterstelling	Analyse
1212	West	1,50 – 2,50	Standaard stoffenpakket ²
1213	West	5,30 – 6,30	Standaard stoffenpakket ²
1225	Oost	1,70 – 2,70	Standaard stoffenpakket ²

²⁾ Metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), BTEXN, VOCl en minerale olie (GC)

4 Resultaten verkennend bodemonderzoek

4.1 Veldwaarnemingen en metingen

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn geen waarnemingen gedaan die kunnen duiden op de aanwezigheid van een eventuele verontreiniging van de bodem, ook niet ter plaatse van de verdachte locatie (ter plaatse van peilbuis 1212).

Op het maaiveld en in het opgeboorde bodemmateriaal is visueel geen asbestverdacht materiaal waargenomen. VKB protocol 2018 is voor deze waarnemingen niet van toepassing. Voor details wordt verwezen naar de in bijlage 3 bijgevoegde boorprofielen.

In tabel 4.1 zijn de grondwaterbemonsteringsgegevens weergegeven.

Tabel 4.1 Grondwaterbemonsteringsgegevens

Peilbuis	Filterdiepte (m-mv)	Datum	GWS (m-bp)	pH (-)	EC ($\mu\text{S/cm}$)	Troebelheid (NTU)
1212	1,50	2,50	20.11.2015	0,81	6,96	1354
1213	5,30	6,30	20.11.2015	2,54	5,93	4531
1225	1,70	2,70	20.11.2015	0,88	7,14	1361

De gemeten waarden voor de pH en geleidbaarheid zijn als normaal te beschouwen voor deze regio.

De troebelheid is bij bemonstering conform protocol bepaald. De gemeten waarden voor troebelheid (NTU) zijn voor deze peilbuizen zijn echter hoger dan de indicatieve grensnorm (ca. 10 NTU). Veelal worden verhoogde ntu waarden gemeten bij nieuw geplaatste peilbuizen. Dit is van toepassing voor deze locatie. Het is mogelijk dat hierdoor de ntu meting verstoord wordt. De verwachting is dat de invloed van de verhoogde troebelheid geen effect heeft gehad op de analyseresultaten, zeker gezien het feit dat er tijdens de analyses geen verhoogde rapportagegrens of matrixeffecten zijn gerapporteerd.

4.2 Overzicht analyseresultaten

Een overzicht van het toetsingskader en de toetsingswaarden is weergegeven in bijlage 4. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 6.

In tabel 4.2 is een overzicht weergegeven van de aangetoonde overschrijdingen van de toetsingswaarden. Voor een volledig overzicht van de getoetste analyseresultaten wordt verwezen naar bijlage 5.

Tabel 4.2 Overzicht analyseresultaten grond inclusief toetsing

Monster	Deellocatie	Traject (m-mv)	STI-toetsing		
			>Aw	>T	>I
West BG1	West	0,25 – 0,5	Cd, Co, Cu, Hg, Pb, PCB	Zn	
West BG2	West	0,2 – 0,5	Cu, Zn		
West OG	West	1 - 2	Cd, Cu, Hg, Pb, PAK, PCB, Min olie (C10-C40)	Zn	
Oost BG1	Oost	0,35 – 0,95	Cd, Co, Hg, Pb, Zn, PCB, Min olie (C10-C40)		
Oost BG2	Oost	0,3 – 1	Cd, Co, Cu, Hg, Pb	Zn	
Oost OG1	Oost	1 – 2,5	Cd, Cu, Hg, Pb, PAK, PCB, Min olie (C10-C40)		Zn
Oost OG2	Oost	2 - 3	Co, Hg, Ni	Cd, Pb, Min olie (C10-C40)	Cu, Zn, PAK

Tabel 4.2A Overzicht analyseresultaten grondwater inclusief toetsing

Peilbuis	Filterdiepte (m-mv)	Deellocatie	STI-toetsing		
			>Aw	>T	>I
1212	1,50	2,50	West	Naftaleen	Ba
1213	5,30	6,30	West	Ba	
1225	1,70	2,70	Oost	Ba	

Ter plaatse van deellocatie West zijn in de grond en het grondwater maximaal matig verhoogde (>tussenwaarde, <interventiewaarde) gehalten/concentraties aangetoond.

Ter plaatse van deellocatie Oost zijn in de ondergrond (mengmonsters Oost OG1 en Oost OG2, traject 1 – 3 m –mv) sterk verhoogde gehalten aangetoond voor zink, koper en PAK. Cadmium, lood en minerale olie zijn matig verhoogd aangetoond. Deze sterk verhoogde gehalten betreffen waarschijnlijk een historische verontreiniging die te relateren zijn aan de ophooglaag van baggerspecie (loswal 192).

4.3 Toepasbaarheid grond

De toepasbaarheid van de eventueel vrijkomende grond is bepaald op basis van indicatieve toetsing aan het Besluit bodemkwaliteit (Bbk).

De resultaten per monster zijn weergegeven in tabel 4.3. Hierbij zijn alleen de resultaten van onderhavig onderzoek en niet de resultaten uit het verkennend asbestonderzoek⁶ meegenomen in de beoordeling.

Tabel 4.3 Toepasbaarheid grond op basis van indicatieve toetsing aan het Bbk

Monster	Deellocatie	Traject (m-mv)	Toepasbaarheidsklasse	Bepalende stof
West BG1	West	0,25 – 0,5	Industrie	Cd, Zn
West BG2	West	0,2 – 0,5	Altijd Toepasbaar	-
West OG	West	1 - 2	Niet Toepasbaar	Min. Olie (C10-C40)
Oost BG1	Oost	0,35 – 0,95	Industrie	Zn, Min. Olie (C10-C40)
Oost BG2	Oost	0,3 – 1	Industrie	Cd, Hg, Zn, PCB, Min. Olie (C10-C40)
Oost OG1	Oost	1 – 2,5	Niet Toepasbaar	Cd, Zn, Min. Olie (C10-C40)
Oost OG2	Oost	2 - 3	Niet Toepasbaar	Cd, Cu, Hg, Zn, PAK, Min. Olie (C10-C40)

⁶ Verkennend bodemonderzoek naar asbest t.p.v. laad/losstation, Tauw, kenmerk: R001-1233726TBO-mvg-V01-NL, d.d. 19 november 2015

4.4 Te hanteren veiligheidsklasse

Op basis van de getoetste analyseresultaten (tabellen 4.1 en 4.2) en de bepaalde toepasbaarheidsklasse (tabel 4.3) is per monster de te hanteren veiligheidsklasse bepaald voor het werken in de grond (conform de CROW P132). Hierbij zijn de resultaten van het verkennend onderzoek naar asbest ook meegenomen in de bepaling van de veiligheidsklasse (tabel 4.4).

Tabel 4.4 Te hanteren veiligheidsklasse

Monster	Deellocatie	Traject (m-mv)	Bepalende stof	Veiligheidsklasse
West BG1	West	0,25 – 0,5	Cd, Zn	Basisklasse
West BG1	West	0,2 – 0,5	-	Basisklasse
West OG	West	1 - 2	Min. Olie (C10-C40)	Basisklasse
Oost BG1	Oost	0,35 – 0,95	Zn, Min. Olie (C10-C40)	Basisklasse
Oost BG2	Oost	0,3 – 1	Cd, Hg, Zn, PCB, Min. Olie (C10-C40)	Basisklasse
Oost OG1	Oost	1 – 2,5	Asbest	3T
Oost OG2	Oost	2 - 3	PAK	3T

Op basis van de resultaten in onderhavig onderzoek is de te hanteren veiligheidsklasse bepaald in monsters Oost BG1, Oost BG2 (0,3 – 1 m –mv) als de Basisklasse. De te hanteren veiligheidsklasse voor het traject 2 – 3 m –mv is bepaald als 3T op basis van PAK. Gezien de praktische haalbaarheid en het feit dat in de laag 1 – 2,5 m-mv (Oost OG1) een hoog gehalte aan asbest is aangetoond, wordt aanbevolen om in het gehele traject (0 – 3,0 m –mv) onder klasse 3T te werken

De te hanteren veiligheidsmaatregelen (per veiligheidsklasse) zijn opgenomen in bijlage 7.

5 Conclusies en aanbevelingen

In opdracht van Koole heeft Tauw een verkennend bodemonderzoek conform de NEN 5740 uitgevoerd ter plaatse van een nieuw te bouwen laad / losplaats op het rangeerspoor van Koole aan de Petroleumweg te Rotterdam-Botlek.

Het doel van het bodemonderzoek is hiermee driedig:

- Het bepalen van de veiligheidsklasse en de bijhorende veiligheidsmaatregelen voor het graven in de grond
- Het bepalen van de toepasbaarheid van de vrijkomende grond
- Het bepalen van de kwaliteit van het vrijkomende grondwater van eventuele spanningsbemaling

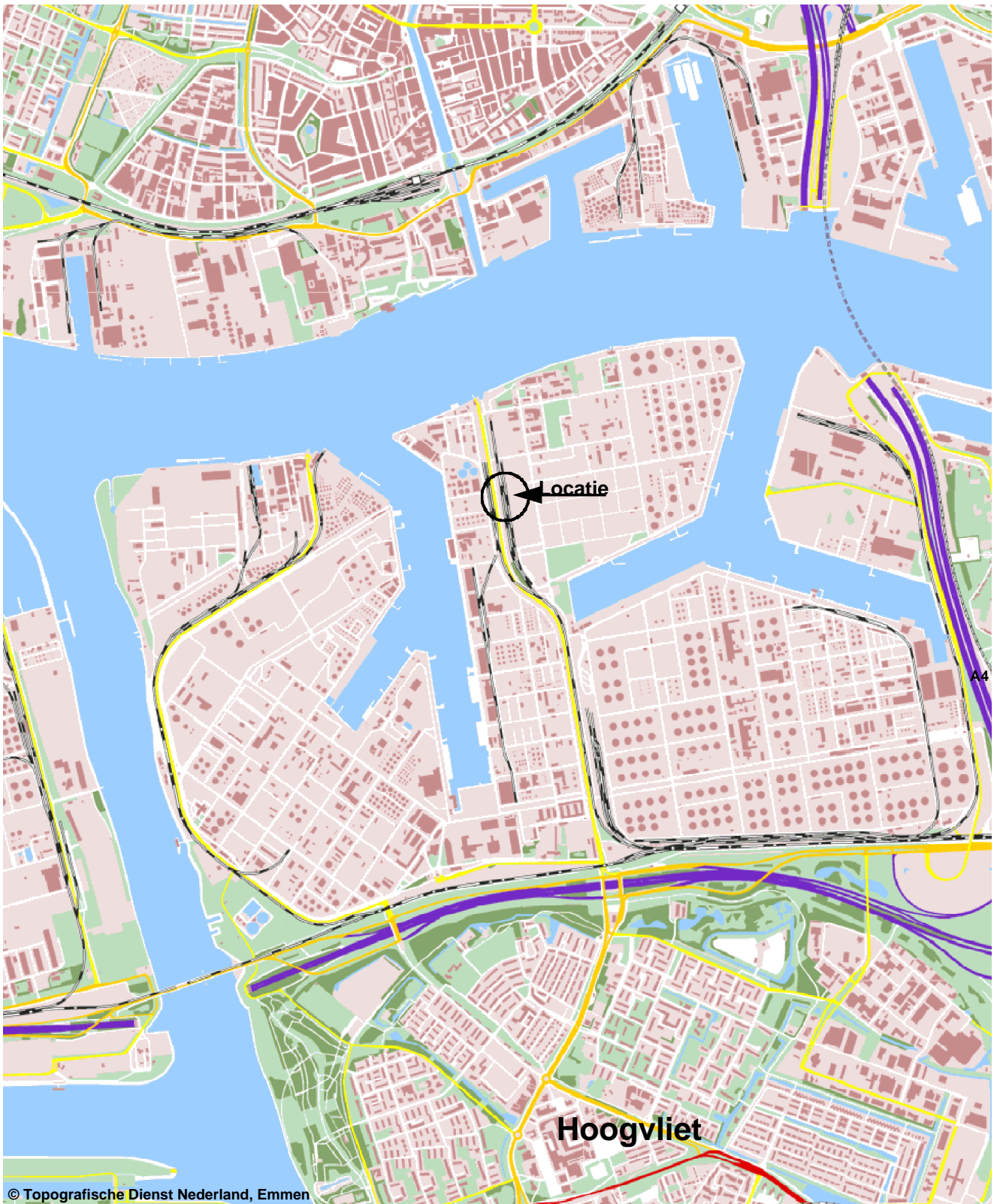
Op basis van de analyseresultaten in onderhavig onderzoek zijn de volgende conclusies te trekken:

- Ter plaatse van deellocatie West:
 - Er zijn maximaal matig verhoogde gehalten aangetoond in de grond
 - Op basis van indicatieve toetsing aan het Besluit bodemkwaliteit is de bovengrond onder het ballastmateriaal (noordelijk deel, 0,25– 0,5 m -mv) toepasbaar als klasse Industrie. Het zuidelijk deel van de bovengrond 0,2 – 0,5 m –mv is **Altijd Toepasbaar**
 - De ondergrond (1-2 m –mv) is Niet Toepasbaar op basis van indicatieve toetsing aan het Besluit bodemkwaliteit
 - Er zijn maximaal matig verhoogde concentraties aangetoond voor het grondwater
 - De werkzaamheden dienen uitgevoerd worden onder de **Basisklasse** (conform de CROW P132)
- Ter plaatse van deellocatie Oost:
 - In de bovengrond zijn er maximaal matig verhoogde gehalten aangetoond (voor zink)
 - Op basis van indicatieve toetsing aan het Besluit bodemkwaliteit is de bovengrond toepasbaar als klasse Industrie
 - In de ondergrond (1 – 3 m -mv) zijn zink, koper en PAK sterk verhoogd aangetoond. Dit betreft waarschijnlijk een historische verontreiniging, die te relateren is aan de ophooglaag van verontreinigde baggerspecie
 - Op basis van indicatieve toetsing aan het Besluit bodemkwaliteit is de ondergrond Niet Toepasbaar
 - In het grondwater zijn maximaal licht verhoogde concentraties aangetoond
- De werkzaamheden dienen uitgevoerd te worden onder de veiligheidsklasse 3T (conform de CROW P132) op het hoge gehalte aan asbest in monster Oost OG1 en het sterk verhoogde aan PAK in monster Oost OG2. Formeel is voor de bovengrond (monsters Oost BG1 en Oost BG2) de Basisklasse van toepassing, maar gezien de praktische haalbaarheid wordt geadviseerd in het gehele traject van 0 – 3 m –mv onder veiligheidsklasse 3T te werken. De analyseresultaten, grondwaterstanden en bodemopbouw zoals verzameld in dit rapport zijn voldoende voor het uitvoeren van een opbarstingsberekening

Bijlage

1

Regionale ligging van de onderzoekslocatie



© Topografische Dienst Nederland, Emmen



Opdrachtgever Koole Tankstorage Minerals B.V.	Schaal 1 : 25.000	Status Definitief
Project Koole: Onderzoeken en MKB rangeerspoor e	Formaat A4-Portrait	Projectnummer 1233726
Onderdeel Regionale ligging van de onderzoekslocatie	Dat. 18.11.2015 14:21 Getek. TDA Gec. tbo	Tekeningnummer 0



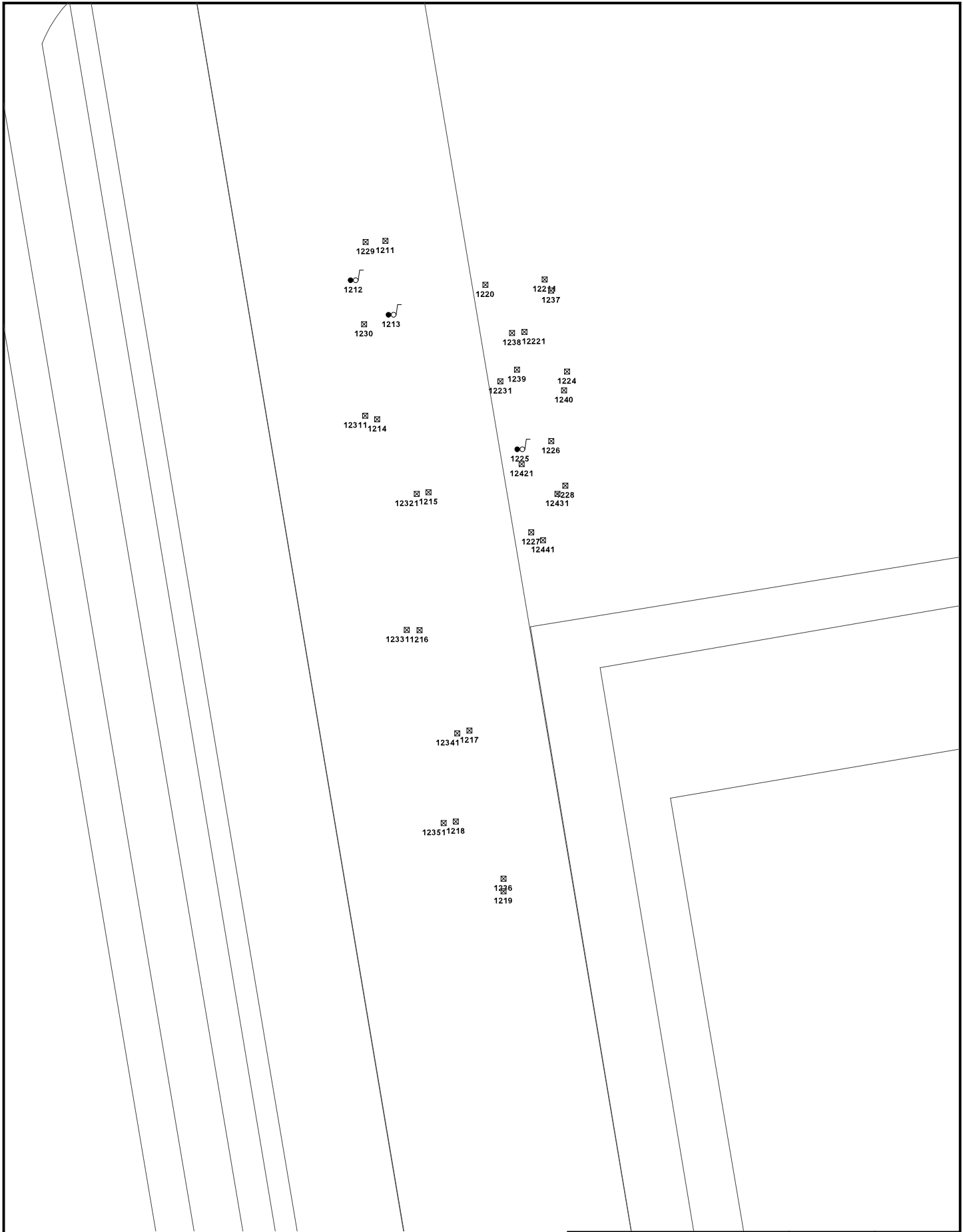
Tauw

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

Bijlage

2

Onderzoekslocatie en situering monsterpunten



- ☒ Asbest gat 30x30
- Peilbuis
- Locatie



Oprachtgever Koole Tankstorage Minerals B.V.	Schaal 1 : 750	Status Concept
Project Koole: Onderzoeken en MKB rangeerspoor e	Formaat A4 210x297 mm	Projectnummer 1233726
Onderdeel Locaties monsterpunten	Dat. 18.11.2015 14:39	Tekeningnummer P00545
	Getek. TEGSIS	
	Gec. tbo	

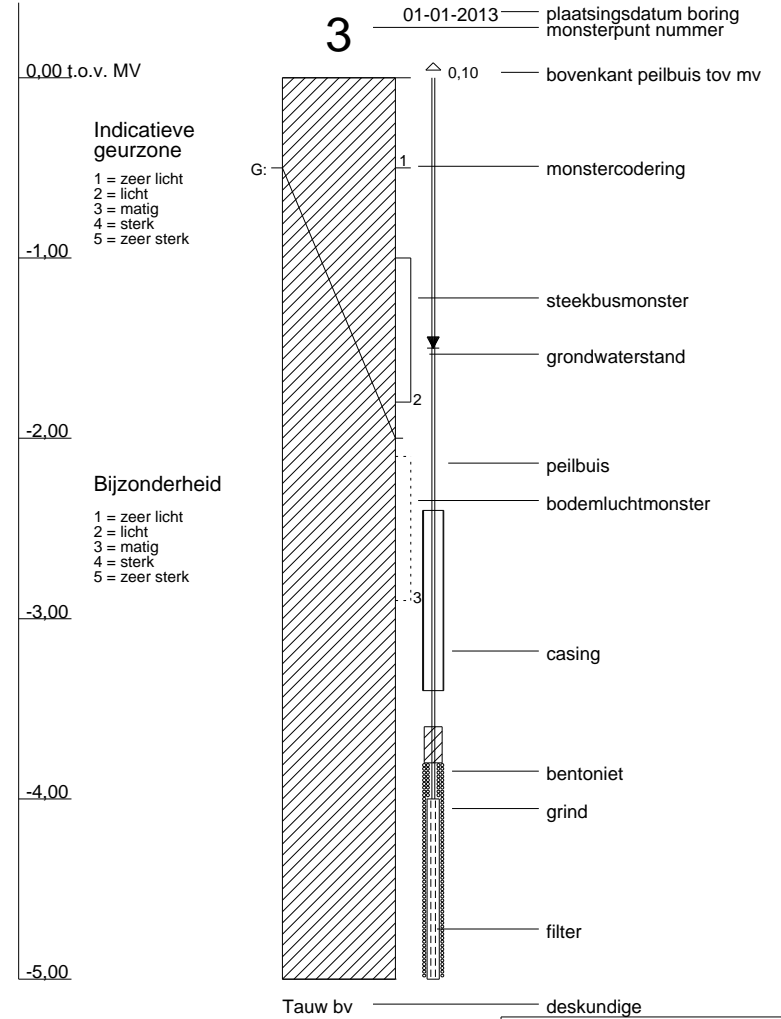
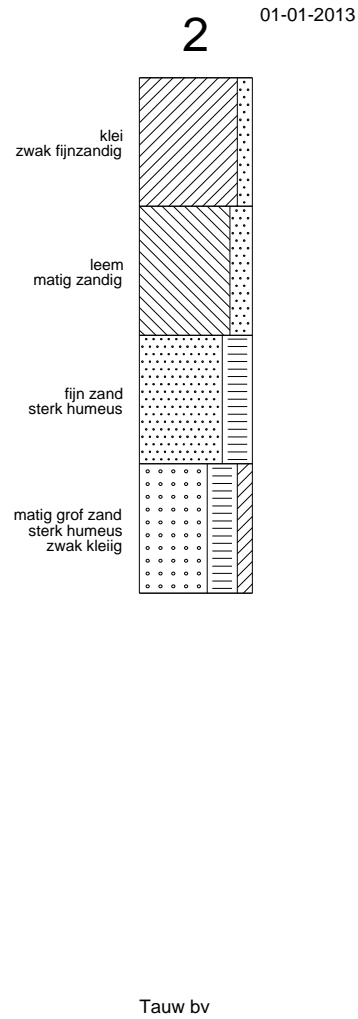
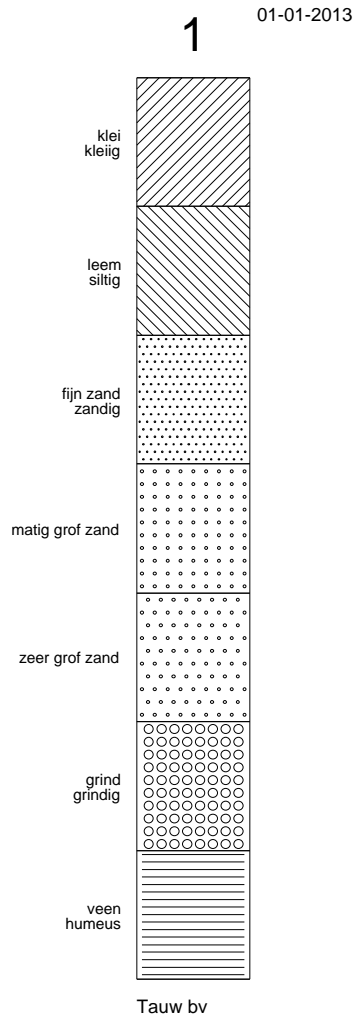
2

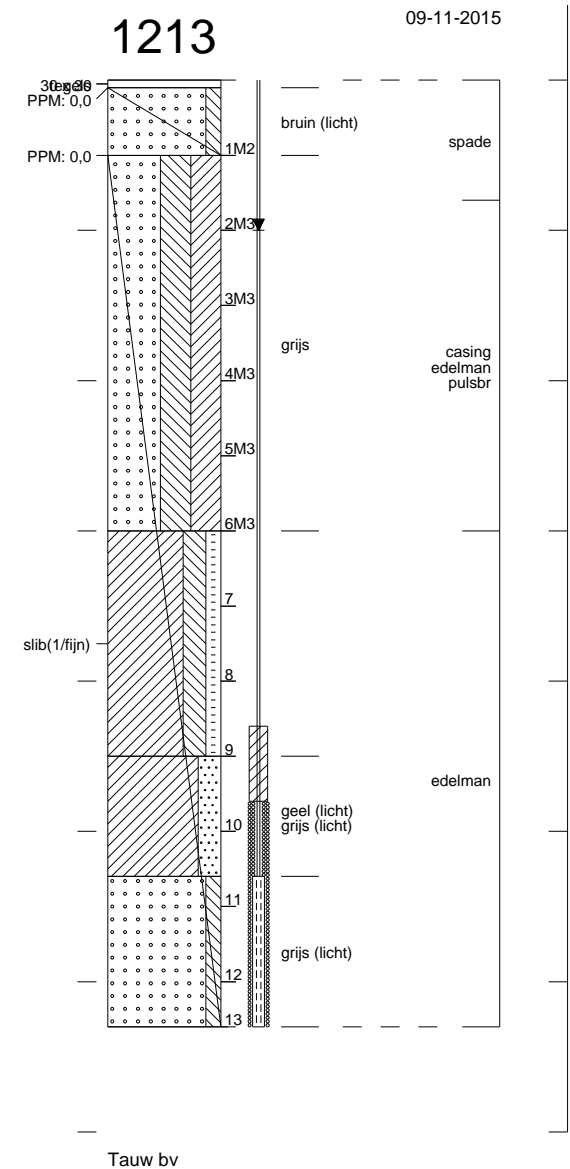
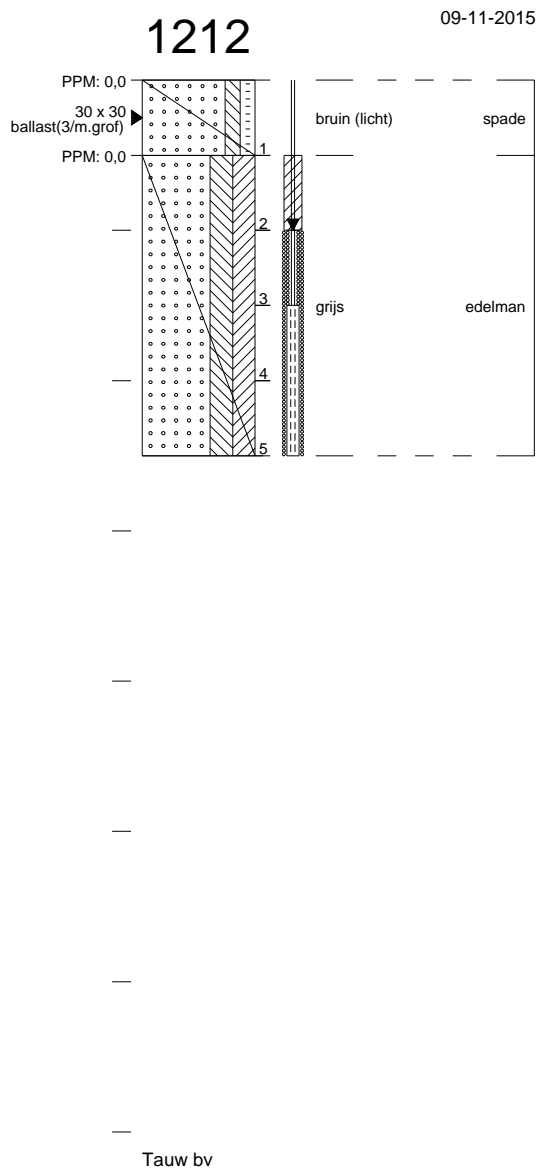
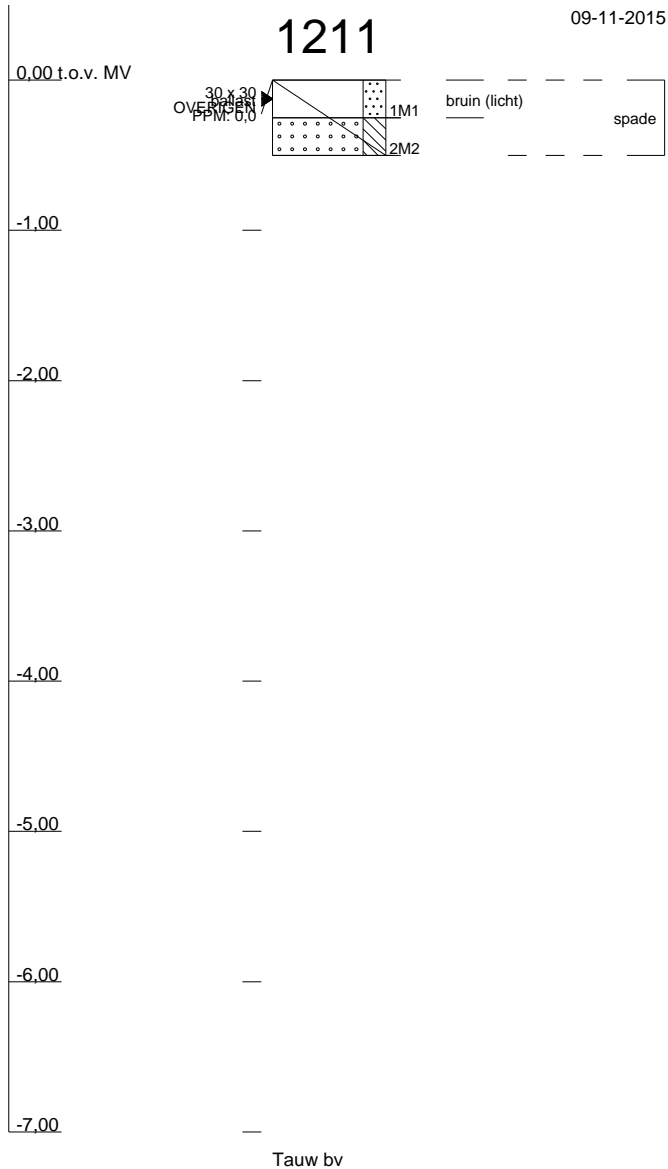
Bijlage

3

Boorprofielen

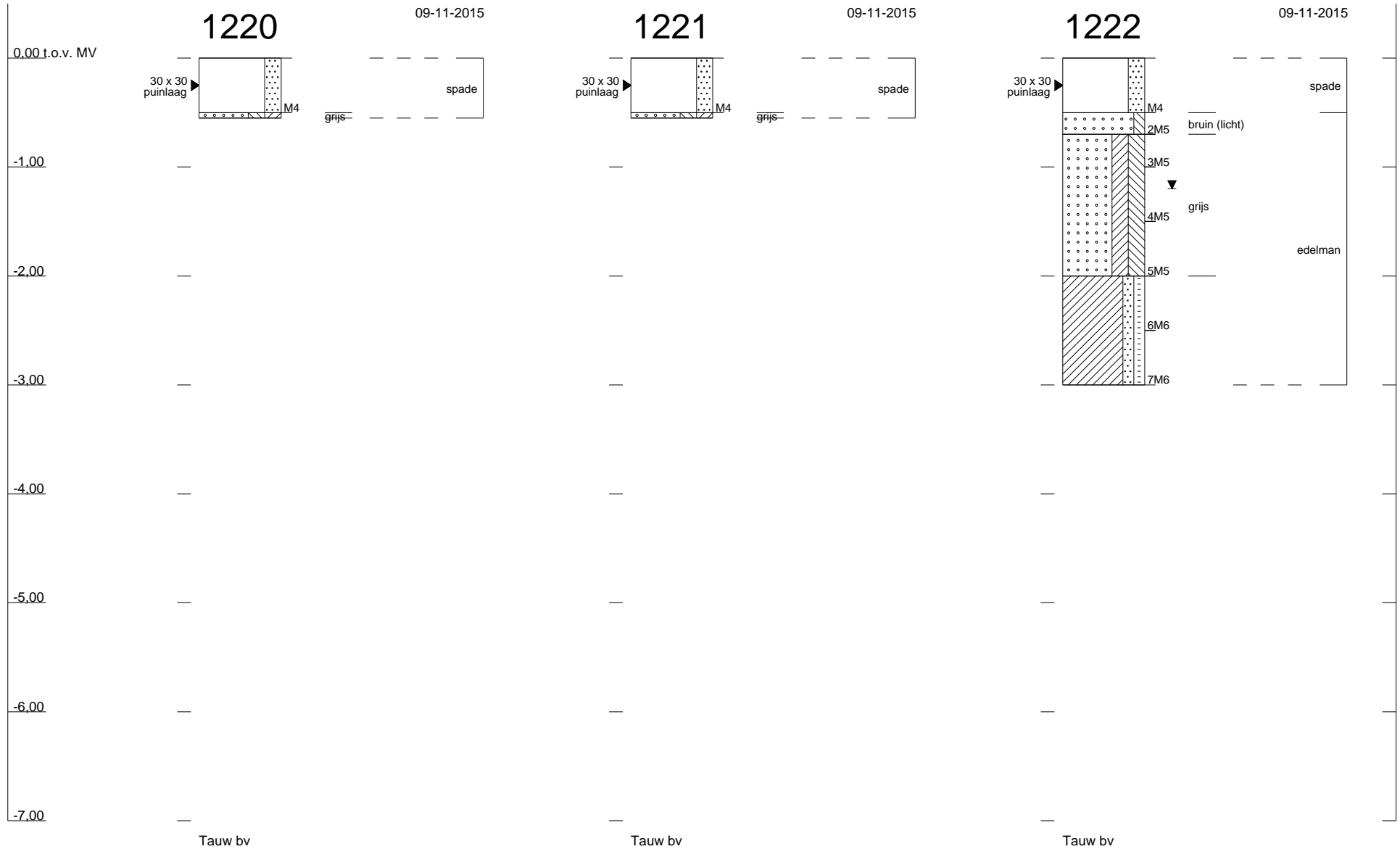
Legenda boorprofielen

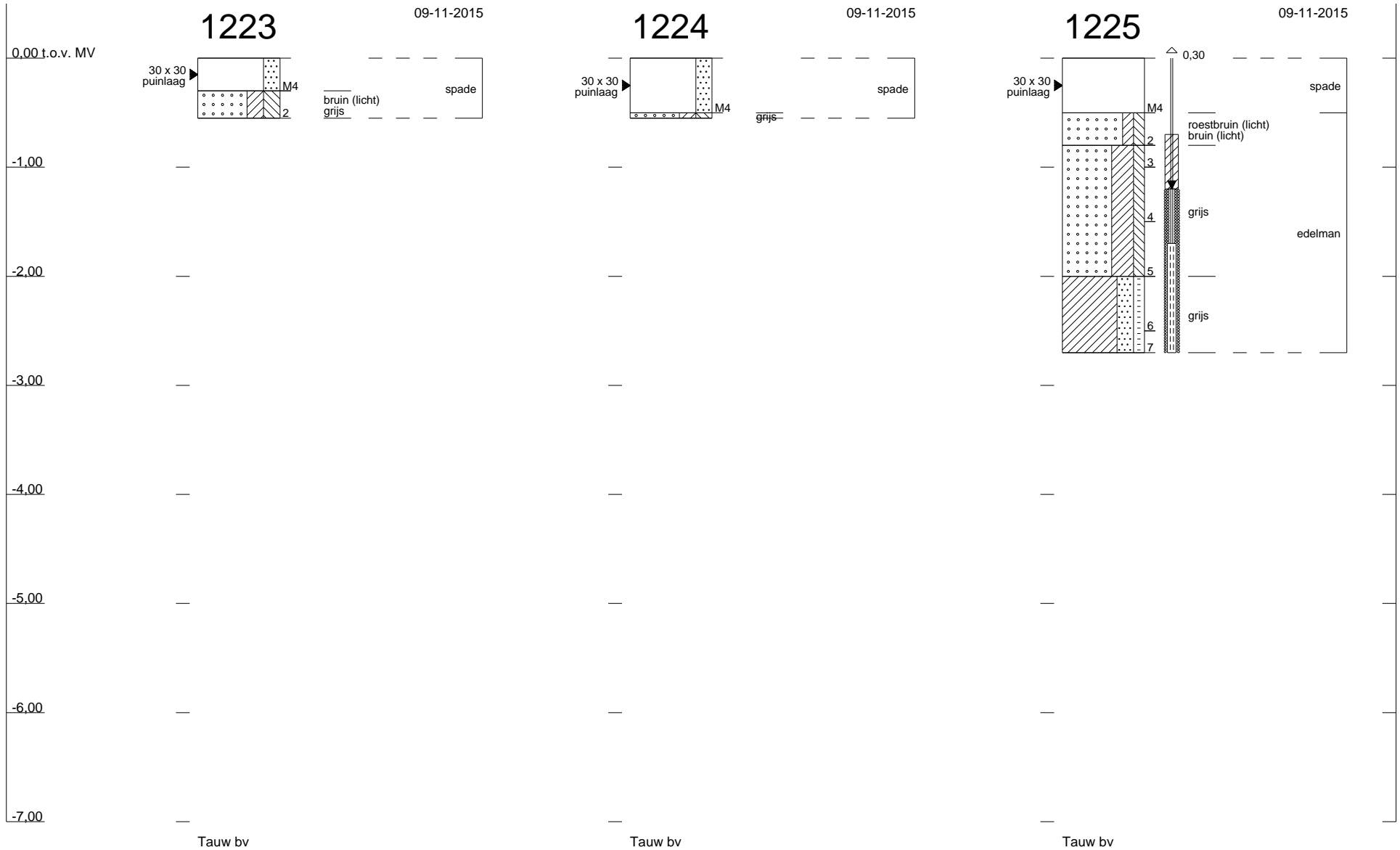










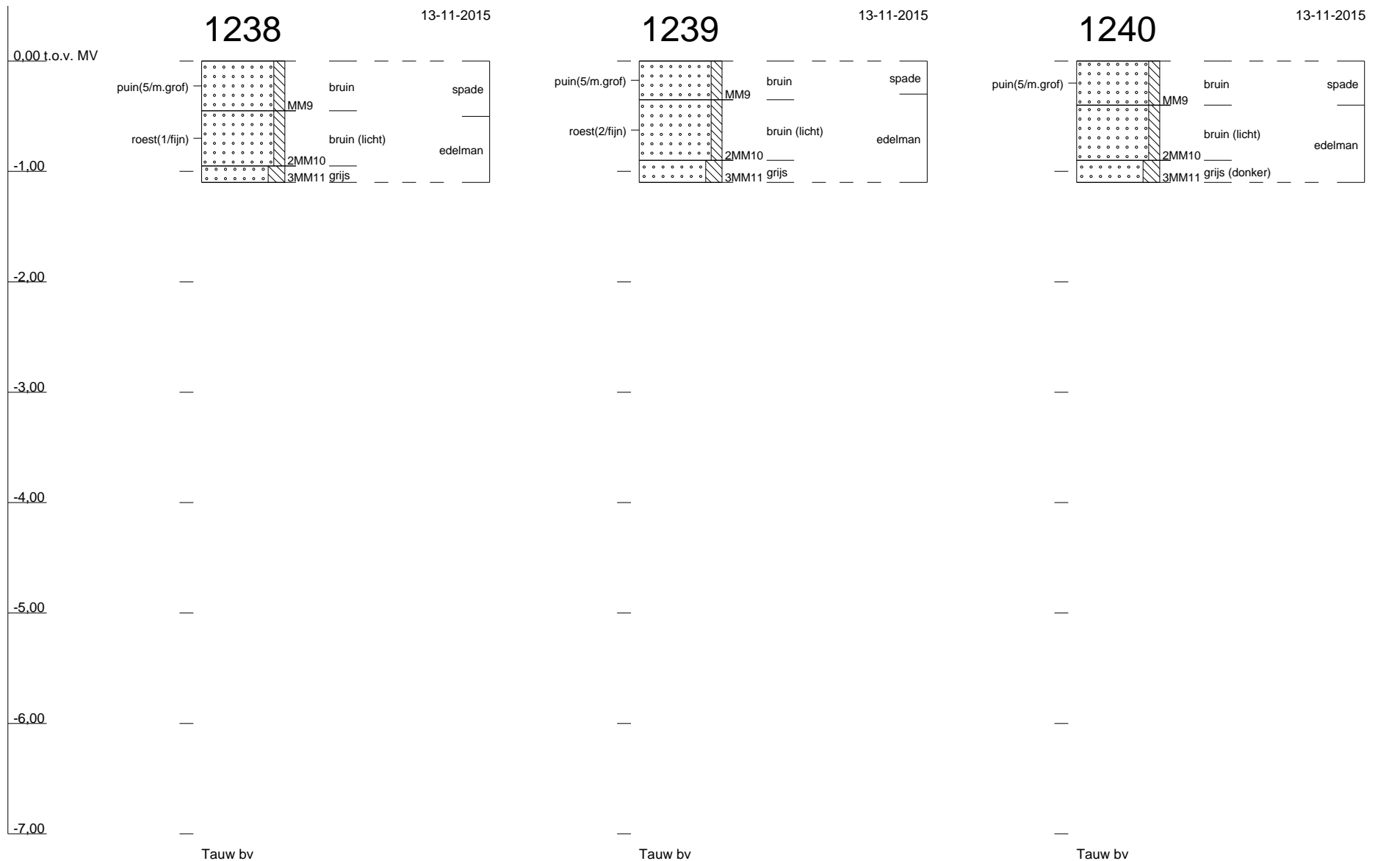


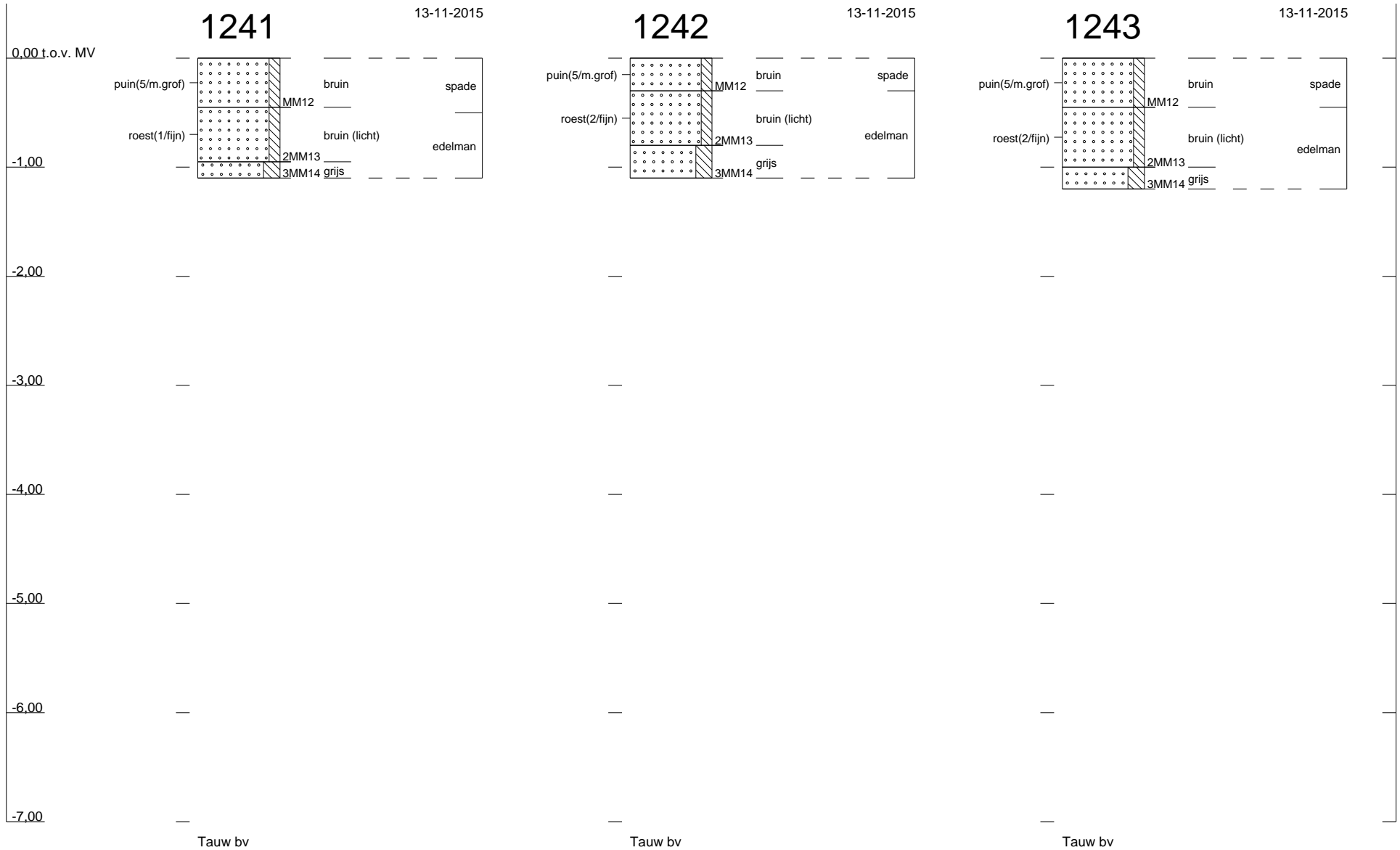






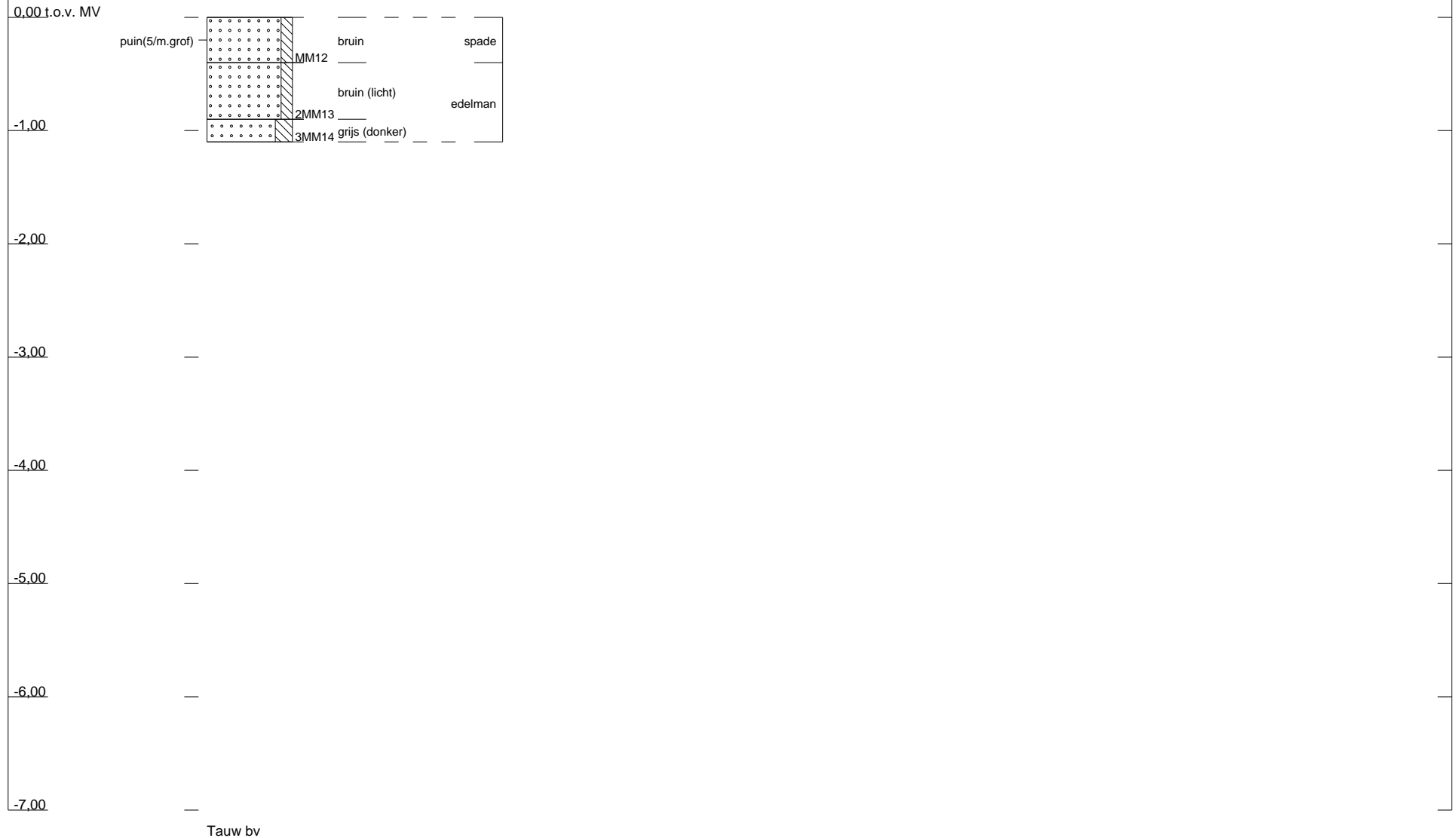






1244

13-11-2015



Bijlage

4

Toetsingskader en toetsingswaarden

Toetsingskader Wet bodembescherming

De analyseresultaten zijn getoetst aan de volgende, in landelijk beleid opgenomen, toetsingwaarden (normen):

- De **Streefwaarden** (voor grondwater) en/of **Interventiewaarden** (voor grond en grondwater) uit de Circulaire Bodemsanering⁷
- De **Achtergrondwaarden** (voor grond) uit bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit⁸

Daarnaast is voor grond en grondwater ook getoetst aan de **Tussenwaarden**. Deze waarde is niet opgenomen in de Circulaire Bodemsanering en/of Regeling Bodemkwaliteit. De tussenwaarde is echter wel opgenomen in de Regeling Uniforme Saneringen (RUS) en in de NEN 5740 richtlijn. De tussenwaarde is gedefinieerd als $T = \frac{1}{2}(AW + I)$ voor grond en $T = \frac{1}{2}(S + I)$ voor grondwater.

In navolgende tabel is vermeld op welke wijze de toetsresultaten worden weergegeven in toetstabellen en tekstueel aangeduid in de rapportage.

Tabel B4.1 Overzicht toetsingskader

Concentratieniveau voor een stof	Weergave in tabellen	Omschrijving in de tekst
\leq AW/S-waarde (of < rapportagegrens)	-	-
> AW/S-waarde \leq T-waarde	+	Licht verhoogd/verontreinigd
> T-waarde \leq I-waarde	++	Matig verhoogd/verontreinigd
> I-waarde	+++	Sterk verhoogd/verontreinigd

Bodemtypecorrectie voor grond

Op basis van de (gewijzigde) bijlage G⁹ onderdeel III van de Regeling bodemkwaliteit wordt vanaf 1 november 2013 bij de beoordeling van de kwaliteit van de bodem het analyseresultaat omgerekend naar het gehalte voor standaardbodem en vervolgens getoetst aan de toetsingswaarde voor standaardbodem. Voor de omrekening naar standaardbodem wordt gebruik gemaakt van locatiespecifieke waarden voor organische stof (humus) en lutum (kleifractie).

⁷ (gewijzigde) Circulaire Bodemsanering die op 1 juli 2013 in werking is getreden (Staatscourant 16675 d.d. 27 juni 2013)

⁸ (gewijzigde) Regeling bodemkwaliteit die op 1 januari 2014 in werking is getreden (laatste wijzigingen zijn opgenomen in Staatscourant 31950, d.d. 15 november 2013)

⁹ Deze gewijzigde bijlage van de regelingkwaliteit is voor het eerst gepubliceerd in Staatscourant 22335, d.d. 2 november 2012)

Gevalideerde bodemtoetsing: BoToVa

De toetsing van analyseresultaten vindt plaats in een geautomatiseerde toetsingsmodule. Deze toetsingsmodule maakt gebruik van de landelijke BoToVa¹⁰-service voor de validatie van de toetsresultaten. Op deze wijze is de kwaliteit van de toetsing aan de geldende normen geborgd. Per 1 november 2013 is fase 1 van BoToVa¹¹ vrijgegeven. Op dit moment worden de volgende toetsingen gevalideerd met behulp van de BoToVa-service:

1. Toetsing aan normen uit de Circulaire Bodemsanering (Streef- en Interventiewaarden)
2. Toetsing aan de generieke normen voor de toepassing van grond en baggerspecie op de landbodem en in een oppervlaktewaterlichaam volgens het Besluit bodemkwaliteit (onder andere Achtergrondwaarden).

Toetsingsnorm voor Barium in grond (tijdelijk) buiten werking

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).

¹⁰ BoToVa: Bodem Toets- en Validatieservice. Voor meer informatie zie www.botova-service.nl

¹¹

Tabel 1 TTT-toetsingskader grond (in mg/kg d.s.)

Lutum	2,2%		
Humus	0,9%		
Labmonster:	West BG1: 1211 (0,25-0,5) + 1214 (0,25-0,5) + 1215 (0,25-0,5)		
	gAW	T	I
METALEN			
barium (Ba)	-	-	-
cadmium (Cd)	0,35	3,96	7,57
kobalt (Co)	4,36	29,8	55,2
koper (Cu)	19,5	56	92,5
kwik (Hg)	0,105	12,6	25,1
lood (Pb)	31,9	185	338
molybdeen (Mo)	1,5	95,8	190
nikkel (Ni)	12,2	23,5	34,9
zink (Zn)	59,6	183	307
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK (10 van VROM)	1,5	20,8	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB's (som 7)	0,004	0,102	0,2
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40)	38	519	1000

Tabel 2 TTT-toetsingskader grond (in mg/kg d.s.)

Lutum	1%		
Humus	1%		
Labmonster:	West BG2: 1216 (0,25-0,5) + 1217 (0,2-0,5) + 1218 (0,2-0,5) + 1219 (0,25-0,5)		
	gAW	T	I
METALEN			
barium (Ba)	-	-	-
cadmium (Cd)	0,349	3,95	7,55
kobalt (Co)	4,27	29,2	54
koper (Cu)	19,3	55,6	91,8
kwik (Hg)	0,104	12,6	25,1
lood (Pb)	31,8	184	337
molybdeen (Mo)	1,5	95,8	190
nikkel (Ni)	12	23,1	34,3
zink (Zn)	59	181	303
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK (10 van VROM)	1,5	20,8	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB's (som 7)	0,004	0,102	0,2
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40)	38	519	1000

Tabel 3 TTT-toetsingskader grond (in mg/kg d.s.)

Lutum	11%		
Humus	4,2%		
Labmonster:	West OG: 1212 (1,0-1,5) + 1212 (1,5-2,0) + 1213 (1,0-1,5) + 1213 (1,5-2,0)		
	gAW	T	I
METALEN			
barium (Ba)	-	-	-
cadmium (Cd)	0,432	4,9	9,36
kobalt (Co)	8,47	57,9	107
koper (Cu)	26,8	77,1	127
kwik (Hg)	0,121	14,6	29,2
lood (Pb)	38,4	222	407
molybdeen (Mo)	1,5	95,8	190
nikkel (Ni)	21	40,5	60
zink (Zn)	89,3	274	459
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK (10 van VROM)	1,5	20,8	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB's (som 7)	0,0084	0,214	0,42
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40)	79,8	1090	2100

Tabel 4 TTT-toetsingskader grond (in mg/kg d.s.)

Lutum	27%		
Humus	9,1%		
Labmonster:	Oost OG1: 1222 (1,0-1,5) + 1222 (1,5-2,0) + 1225 (1,0-1,5) + 1225 (1,5-2,0)		
	gAW	T	I
METALEN			
barium (Ba)	-	-	-
cadmium (Cd)	0,596	6,76	12,9
kobalt (Co)	15,9	109	202
koper (Cu)	40,7	117	193
kwik (Hg)	0,153	18,4	36,6
lood (Pb)	50,6	294	537
molybdeen (Mo)	1,5	95,8	190
nikkel (Ni)	37	71,4	106
zink (Zn)	145	444	744
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK (10 van VROM)	1,5	20,8	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB's (som 7)	0,0182	0,464	0,91
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40)	173	2361	4550

Tabel 5 TTT-toetsingskader grond (in mg/kg d.s.)

Lutum	20%		
Humus	6,6%		
Labmonster:	Oost OG2: 1222 (2,0-2,5) + 1222 (2,5-3,0) + 1225 (2,0-2,5) + 1225 (2,5-2,7)		
	gAW	T	I
METALEN			
barium (Ba)	-	-	-
cadmium (Cd)	0,519	5,88	11,2
kobalt (Co)	12,7	86,6	160
koper (Cu)	34,4	98,9	163
kwik (Hg)	0,139	16,7	33,3
lood (Pb)	45,1	261	478
molybdeen (Mo)	1,5	95,8	190
nikkel (Ni)	30	57,9	85,7
zink (Zn)	120	368	617
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK (10 van VROM)	1,5	20,8	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB's (som 7)	0,0132	0,337	0,66
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40)	125	1713	3300

Tabel 6 TTT-toetsingskader grond (in mg/kg d.s.)

Lutum	1,5%		
Humus	0,9%		
Labmonster:	Oost BG1: 1237 (0,4-0,9) + 1238 (0,45-0,95) + 1239 (0,35-0,9) + 1240 (0,4-0,9)		
	gAW	T	I
METALEN			
barium (Ba)	-	-	-
cadmium (Cd)	0,349	3,95	7,55
kobalt (Co)	4,27	29,2	54
koper (Cu)	19,3	55,6	91,8
kwik (Hg)	0,104	12,6	25,1
lood (Pb)	31,8	184	337
molybdeen (Mo)	1,5	95,8	190
nikkel (Ni)	12	23,1	34,3
zink (Zn)	59	181	303
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK (10 van VROM)	1,5	20,8	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB's (som 7)	0,004	0,102	0,2
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40)	38	519	1000

Tabel 7 TTT-toetsingskader grond (in mg/kg d.s.)

Lutum	3,1%		
Humus	1,8%		
Labmonster:	Oost BG2: 1241 (0,45-0,95) + 1242 (0,3-0,8) + 1243 (0,45-1,0) + 1244 (0,4-0,9)		
	gAW	T	I
METALEN			
barium (Ba)	-	-	-
cadmium (Cd)	0,354	4,02	7,68
kobalt (Co)	4,78	32,7	60,5
koper (Cu)	20,1	57,7	95,3
kwik (Hg)	0,106	12,8	25,5
lood (Pb)	32,4	188	344
molybdeen (Mo)	1,5	95,8	190
nikkel (Ni)	13,1	25,3	37,4
zink (Zn)	62,3	191	320
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK (10 van VROM)	1,5	20,8	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB's (som 7)	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 per 1 juli 2013 (Staatscourant 27 juni 2013, 16675)

Achtergrondwaarden uit Toepassen van grond en baggerspecie in oppervlaktewater conform

Staatscourant 2007, 247

Tabel 8 TTT-toetsingskader grondwater (in µg/l)

Labmonster(s):	1212 (1,5-2,5), 1213 (5,3-6,3), 1225 (1,7-2,7)		
	So	To	Io
METALEN			
barium (Ba)	50	338	625
cadmium (Cd)	0,4	3,2	6
kobalt (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	153	300
nikkel (Ni)	15	45	75
zink (Zn)	65	433	800
AROMATISCHE VERBINDINGEN			
benzeen	0,2	15,1	30
ethylbenzeen	4	77	150
tolueen	7	504	1000
xylenen (som)	0,2	35,1	70
styreen (vinylbenzeen)	6	153	300
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
naftaleen	0,01	35	70
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
vinylchloride	0,01	2,51	5
dichloormethaan	0,01	500	1000
1,1-dichloorethaan	7	454	900
1,2-dichloorethaan	7	204	400
1,1-dichlooretheen	0,01	5,01	10
1,2-dichl.etheen (c+t)	0,01	10	20
dichloorethenen (som)	-	-	-
dichloorpropanen (som)	0,8	40,4	80
trichloormethaan (chloroform)	6	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	5,01	10
tetrachlooretheen (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 per 1 juli 2013 (Staatscourant 27 juni 2013, 16675)
Achtergrondwaarden uit Toepassen van grond en baggerspecie in oppervlaktewater conform
Staatscourant 2007, 247

Bijlage

5

Getoetste analyseresultaten

Tabel 1 Getoetste analyseresultaten grond (in mg/kg d.s.)

Monsteromschrijving	West BG1	West BG2	West OG	Oost OG1	Oost OG2
Diepte (m -mv)	0,25-0,5	0,2-0,5	1-2	1-2,5	2-3
Lutum (%)	2,2	1,0	11	27	20
Humus (%)	0,9	1,0	4,2	9,1	6,6

METALEN										
barium (Ba)	46		< 20		140		380		970	
cadmium (Cd)	0,76	+	< 0,2	-	1,5	+	4,4	+	9,3	++
kobalt (Co)	4,9	+	3,4	-	7	-	15	-	18	+
koper (Cu)	21	+	20	+	34	+	100	+	210	+++
kwik (Hg)	0,24	+	< 0,05	-	0,82	+	2,4	+	4,9	+
lood (Pb)	46	+	< 10	-	70	+	190	+	400	++
molybdeen (Mo)	< 1,5	-	< 1,5	-	< 1,5	-	< 1,5	-	< 1,5	-
nikkel (Ni)	11	-	7,1	-	12	-	27	-	37	+
zink (Zn)	200	++	62	+	330	++	1100	+++	1800	+++

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
PAK (10 van VROM)	0,78	-	0,35	-	4,3	+	8,1	+	57	+++

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
PCB's (som 7)	0,0063	+	0,0049	-	0,033	+	0,035	+	0,079	+

OVERIGE STOFFEN										
minerale olie (C10-C40)	< 35	-	< 35	-	340	+	780	+	1860	++

Tabel 1 (vervolg) Getoetste analysesresultaten grond (in mg/kg d.s.)

Monsteromschrijving	Oost BG1		Oost BG2	
Diepte (m -mv)	0,35-0,95		0,1-0,4	
Lutum (%)	1,5		3,1	
Humus (%)	0,9		1,8	
METALEN				
barium (Ba)	100		81	
cadmium (Cd)	0,68	+	0,83	+
kobalt (Co)	5	+	5,1	+
koper (Cu)	17	-	24	+
kwik (Hg)	0,39	+	0,62	+
lood (Pb)	37	+	75	+
molybdeen (Mo)	< 1,5	-	< 1,5	-
nikkel (Ni)	9	-	11	-
zink (Zn)	170	+	200	++
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
PAK (10 van VROM)	1,5	-	1,3	-
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN				
PCB's (som 7)	0,0056	+	0,0084	+
OVERIGE STOFFEN				
minerale olie (C10-C40)	52	+	95	+

Tabel 2 Getoetste analyseresultaten grondwater (in µg/l)

Peilbuis	1212		1213		1225	
Filterdiepte (m -mv)	1,5-2,5		5,3-6,3		1,7-2,7	
METALEN						
barium (Ba)	380	++	240	+	240	+
cadmium (Cd)	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-
kobalt (Co)	6	-	7,6	-	4,2	-
koper (Cu)	< 2	-	< 2	-	< 2	-
kwik (Hg)	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	-
lood (Pb)	< 2	-	< 2	-	< 2	-
molybdeen (Mo)	< 2	-	< 2	-	< 2	-
nikkel (Ni)	3,9	-	< 3	-	4,9	-
zink (Zn)	< 10	-	< 10	-	< 10	-
AROMATISCHE VERBINDINGEN						
benzeen	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-
ethylbenzeen	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-
tolueen	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-
xylenen (som)	0,21	-	0,21	-	0,21	-
styreen (vinylbenzeen)	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	< 0,04	+	< 0,02	-	< 0,02	-
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN						
vinylchloride	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-
dichloormethaan	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-
1,1-dichloorethaan	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-
1,2-dichloorethaan	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-
1,1-dichlooretheen	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-
1,2-dichl.etheen (c+t)	0,14	-	0,14	-	0,14	-
dichloorethenen (som)	0,21	-	0,21	-	0,21	-
dichloorpropanen (som)	0,42	-	0,42	-	0,42	-
trichloormethaan (chloroform)	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-
1,1,1-trichloorethaan	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-
1,1,2-trichloorethaan	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-
trichlooretheen (tri)	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-
tetrachloormethaan (tetra)	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-
tetrachlooretheen (per)	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-
OVERIGE STOFFEN						
minerale olie (C10-C40)	< 50	-	< 50	-	< 50	-
tribroommethaan (bromoform)	< 0,2	(14)	< 0,2	(14)	< 0,2	(14)

(14): Streefwaarde ontbreekt

Bijlage

6

Analysecertificaten

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

Tauw Nederland B.V.
Thomas Boerman
POSTBUS 133
7400 AC DEVENTER

Datum 17.11.2015
Relatienr 35003840
Opdrachtnr. 541298

ANALYSERAPPORT

Opdracht 541298 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35003840 Tauw Nederland B.V.
Uw referentie 1233726 Koole: Onderzoeken en MKB rangeerspoor e
Opdrachtacceptatie 10.11.15
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. Peter Wijers, Tel. +31/570788111
Klantenservice

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 541298 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
369156	09.11.2015	West BG1: 1211 (0,25-0,5) + 1214 (0,25-0,5) + 1215 (0,25-0,5)
369160	09.11.2015	West BG2: 1216 (0,25-0,5) + 1217 (0,2-0,5) + 1218 (0,2-0,5) + 1219 (0,25-0,5)
369165	09.11.2015	West OG: 1212 (1,0-1,5) + 1212 (1,5-2,0) + 1213 (1,0-1,5) + 1213 (1,5-2,0)
369170	09.11.2015	Oost OG1: 1222 (1,0-1,5) + 1222 (1,5-2,0) + 1225 (1,0-1,5) + 1225 (1,5-2,0)
369175	09.11.2015	Oost OG2: 1222 (2,0-2,5) + 1222 (2,5-3,0) + 1225 (2,0-2,5) + 1225 (2,5-2,7)

Eenheid	369156	369160	369165	369170	369175
	<small>West BG1: 1211 (0,25-0,5) + 1214 (0,25-0,5) + 1215 (0,25-0,5)</small>	<small>West BG2: 1216 (0,25-0,5) + 1217 (0,2-0,5) + 1218 (0,2-0,5) + 1219 (0,25-0,5)</small>	<small>West OG: 1212 (1,0-1,5) + 1212 (1,5-2,0) + 1213 (1,0-1,5) + 1213 (1,5-2,0)</small>	<small>Oost OG1: 1222 (1,0-1,5) + 1222 (1,5-2,0) + 1225 (1,0-1,5) + 1225 (1,5-2,0)</small>	<small>Oost OG2: 1222 (2,0-2,5) + 1222 (2,5-3,0) + 1225 (2,0-2,5) + 1225 (2,5-2,7)</small>

Algemene monstervoorbehandeling

Behandeling onder asbest-condities		++	++	++	++	++
Voorbehandeling conform AS3000		++	++	++	++	++
Droge stof	%	82,5	84,0	55,2	53,8	55,3
IJzer (Fe2O3)	% Ds	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0

Klassiek Chemische Analyses

Organische stof	% Ds	0,9 ^{x)}	1,0 ^{x)}	4,2 ^{x)}	9,1 ^{x)}	6,6 ^{x)}
-----------------	------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

Fracties (sedigraaf)

Fractie < 2 µm	% Ds	2,2	<1,0	11	27	20
----------------	------	-----	------	----	----	----

Voorbehandeling metalen analyse

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

Metalen (AS3000)

Barium (Ba)	mg/kg Ds	46	<20	140	380	970
Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	0,76	<0,20	1,5	4,4	9,3
Kobalt (Co)	mg/kg Ds	4,9	3,4	7,0	15	18
Koper (Cu)	mg/kg Ds	21	20	34	100	210
Kwik (Hg)	mg/kg Ds	0,24	<0,05	0,82	2,4	4,9
Lood (Pb)	mg/kg Ds	46	<10	70	190	400
Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	11	7,1	12	27	37
Zink (Zn)	mg/kg Ds	200	62	330	1100	1800

PAK (AS3000)

Anthraceen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	0,24	0,50	13
Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	0,090	<0,050	0,24	0,89	2,9
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	0,073	<0,050	0,29	0,58	1,4
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	0,34	0,43	1,4
Benzo-(a)-Pyreen	mg/kg Ds	0,11	<0,050	0,56	0,97	2,7
Chryseen	mg/kg Ds	0,088	<0,050	0,47	0,82	3,1
Fenantheen	mg/kg Ds	0,086	<0,050	0,63	0,97	18
Fluorantheen	mg/kg Ds	0,16	<0,050	0,85	1,8	10
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	0,068	<0,050	0,40	0,61	1,8
Naftaleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	0,31	0,48	2,5
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,78 ^{#)}	0,35 ^{#)}	4,3	8,1	57

Minerale olie (AS3000)

Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	<35	<35	340	780	1860
------------------------------	----------	-----	-----	-----	-----	------

Blad 2 van 4

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

Opdracht 541298 Bodem / Eluaat

Eenheid	369156	369160	369165	369170	369175	
	<small>West BG1: 1211 (0,25-0,5) + 1214 (0,25-0,5) + 1215 (0,25-0,5)</small>	<small>West BG2: 1216 (0,25-0,5) + 1217 (0,2-0,5) + 1218 (0,2-0,5) + 1219 (0,25-0,5)</small>	<small>West OG: 1212 (1,0-1,5) + 1212 (1,5-2,0) + 1213 (1,0-1,5) + 1213 (1,5-2,0)</small>	<small>Oost OG1: 1222 (1,0-1,5) + 1222 (1,5-2,0) + 1225 (1,0-1,5) + 1225 (1,5-2,0)</small>	<small>Oost OG2: 1222 (2,0-2,5) + 1222 (2,5-3,0) + 1225 (2,0-2,5) + 1225 (2,5-2,7)</small>	
Minerale olie (AS3000)						
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<3	<3	<3	15	25
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	<3	<3	16	80	170
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	<4	<4	47	160	340
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	<5	<5	72	180	420
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	<5	<5	83	140	400
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	<5	<5	67	110	310
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	<5	<5	42	63	150
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	<5	<5	16	20	51
Polychloorbifenylen (AS3000)						
PCB 28	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,010 ^{m)}
PCB 52	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	0,0047	<0,0020 ^{m)}	<0,010 ^{m)}
PCB 101	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	0,0058	<0,0050 ^{m)}	<0,010 ^{m)}
PCB 118	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0020 ^{m)}	<0,0020 ^{m)}	<0,010 ^{m)}
PCB 138	mg/kg Ds	0,0016	<0,0010	0,0071	0,010	0,022
PCB 153	mg/kg Ds	0,0012	<0,0010	0,0092	0,013	0,022
PCB 180	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	0,0043	0,0045	<0,010 ^{m)}
Som PCB (7 Ballschmiter) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,0063^{#)}	0,0049^{#)}	0,033^{#)}	0,035^{#)}	0,079^{#)}

Verklaring: "<" of n.a. 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.

m) De rapportagegrens is verhoogd, omdat door matrixeffecten, resp. co-elutie een kwantificering bemoeilijkt wordt.

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: 10.11.2015

Einde van de analyses: 17.11.2015

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. Peter Wijers, Tel. +31/570788111
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.

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

Opdracht 541298 Bodem / Eluaat

Toegepaste methoden

Vaste stof

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

Gelijkwaardig aan NEN 5739: n) IJzer (Fe₂O₃)

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

Protocollen AS 3000: Organische stof Voorbehandeling conform AS3000 Barium (Ba) Kwik (Hg) Nikkel (Ni) Kobalt (Co) Cadmium (Cd)
Molybdeen (Mo) Zink (Zn) Koper (Cu) Lood (Pb) Koolwaterstoffractie C10-C40 Som PAK (VROM) (Factor 0,7)
Som PCB (7 Ballschmitter) (Factor 0,7)

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

Geen informatie: Behandeling onder asbest-condities

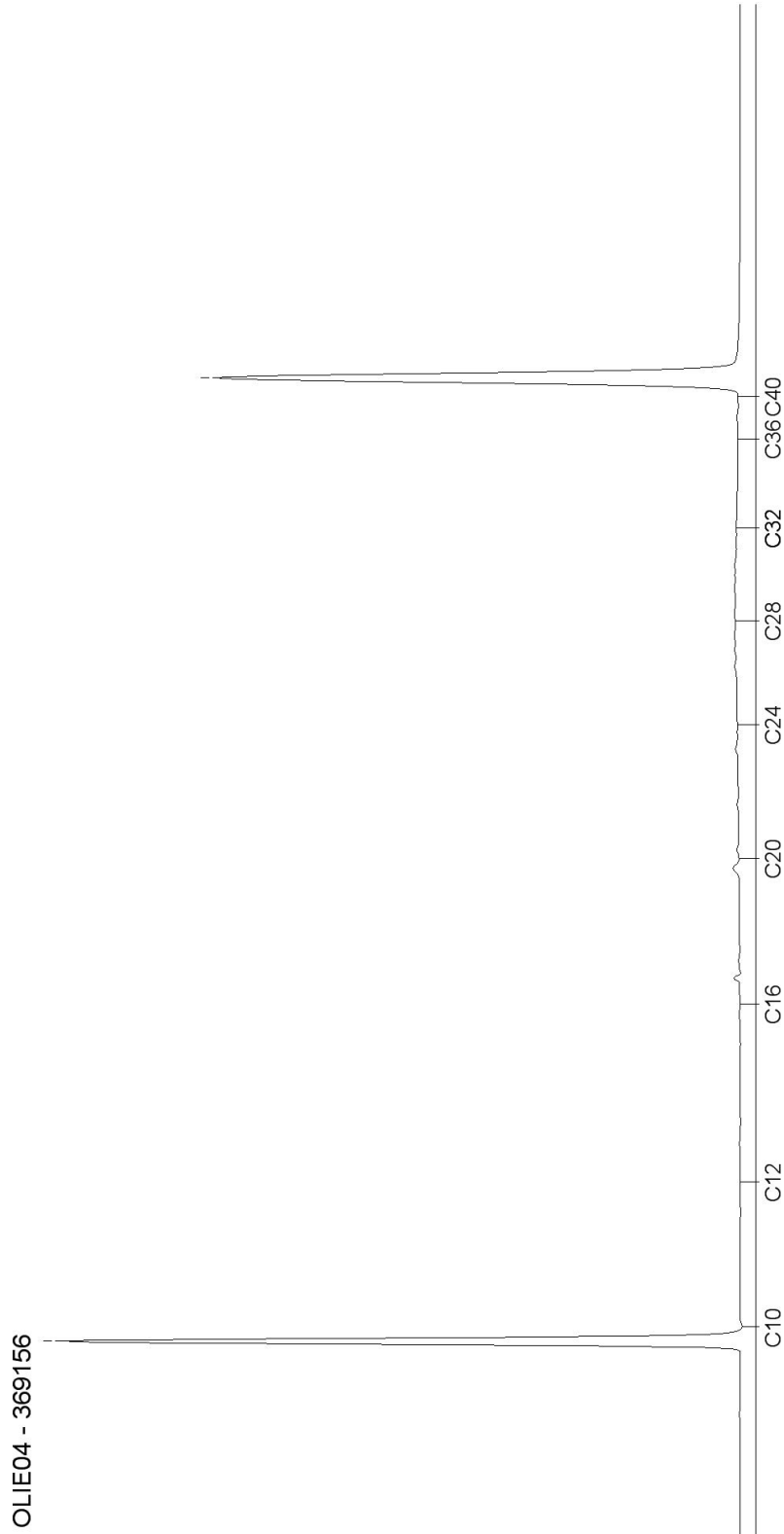
n) Niet geaccrediteerd

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

Chromatogram for Order No. 541298, Analysis No. 369156, created at 13.11.2015 10:17:52

Monsteromschrijving: West BG1: 1211 (0,25-0,5) + 1214 (0,25-0,5) + 1215 (0,25-0,5)

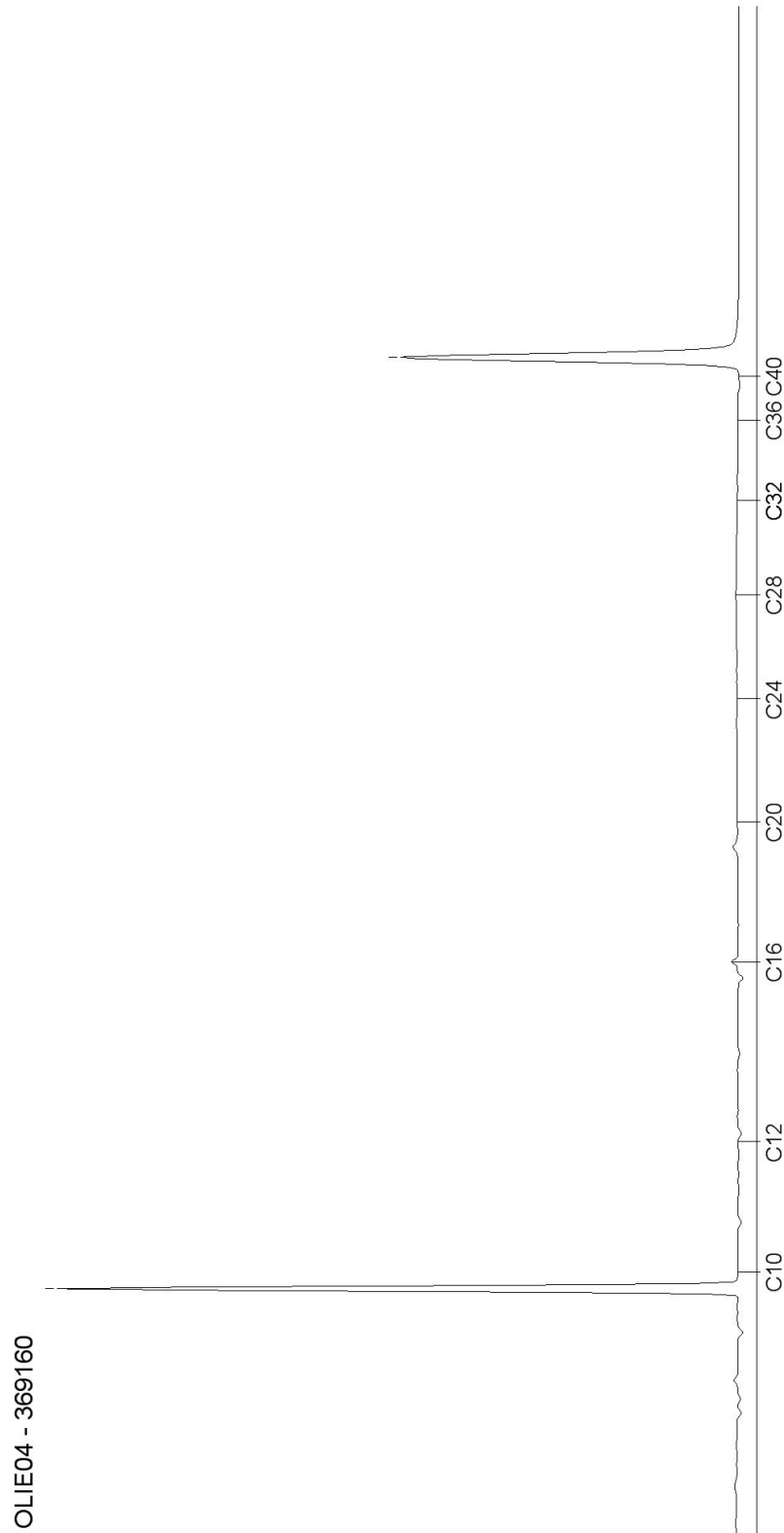


AL-West B.V.

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

Chromatogram for Order No. 541298, Analysis No. 369160, created at 13.11.2015 10:17:52

Monsteromschrijving: West BG2: 1216 (0,25-0,5) + 1217 (0,2-0,5) + 1218 (0,2-0,5) + 1219 (0,25-0,5)

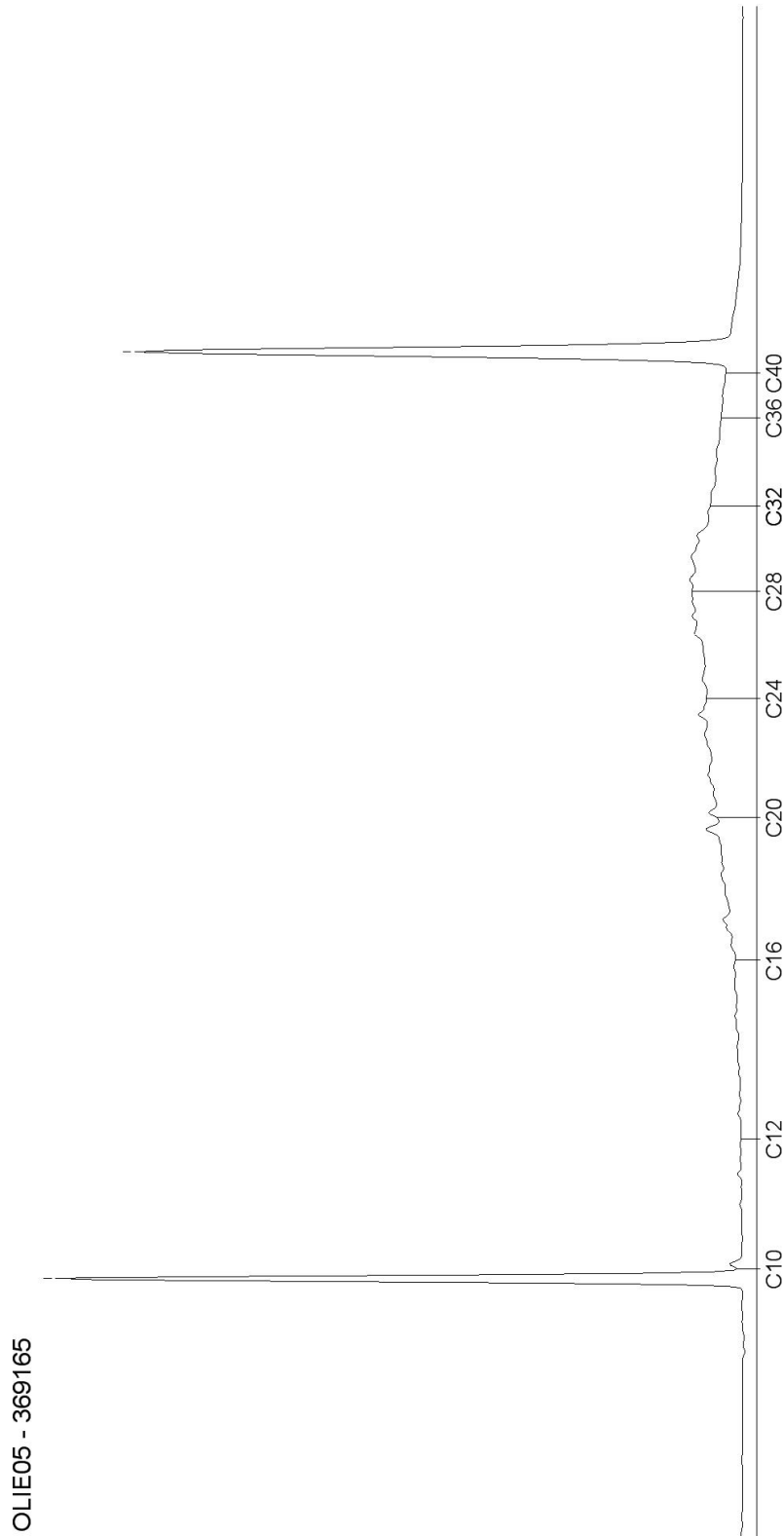


AL-West B.V.

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

Chromatogram for Order No. 541298, Analysis No. 369165, created at 16.11.2015 12:49:20

Monsteromschrijving: West OG: 1212 (1,0-1,5) + 1212 (1,5-2,0) + 1213 (1,0-1,5) + 1213 (1,5-2,0)



DOC-15-7928386-NL-P3

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

Chromatogram for Order No. 541298, Analysis No. 369170, created at 13.11.2015 10:17:52

Monsteromschrijving: Oost OG1: 1222 (1,0-1,5) + 1222 (1,5-2,0) + 1225 (1,0-1,5) + 1225 (1,5-2,0)

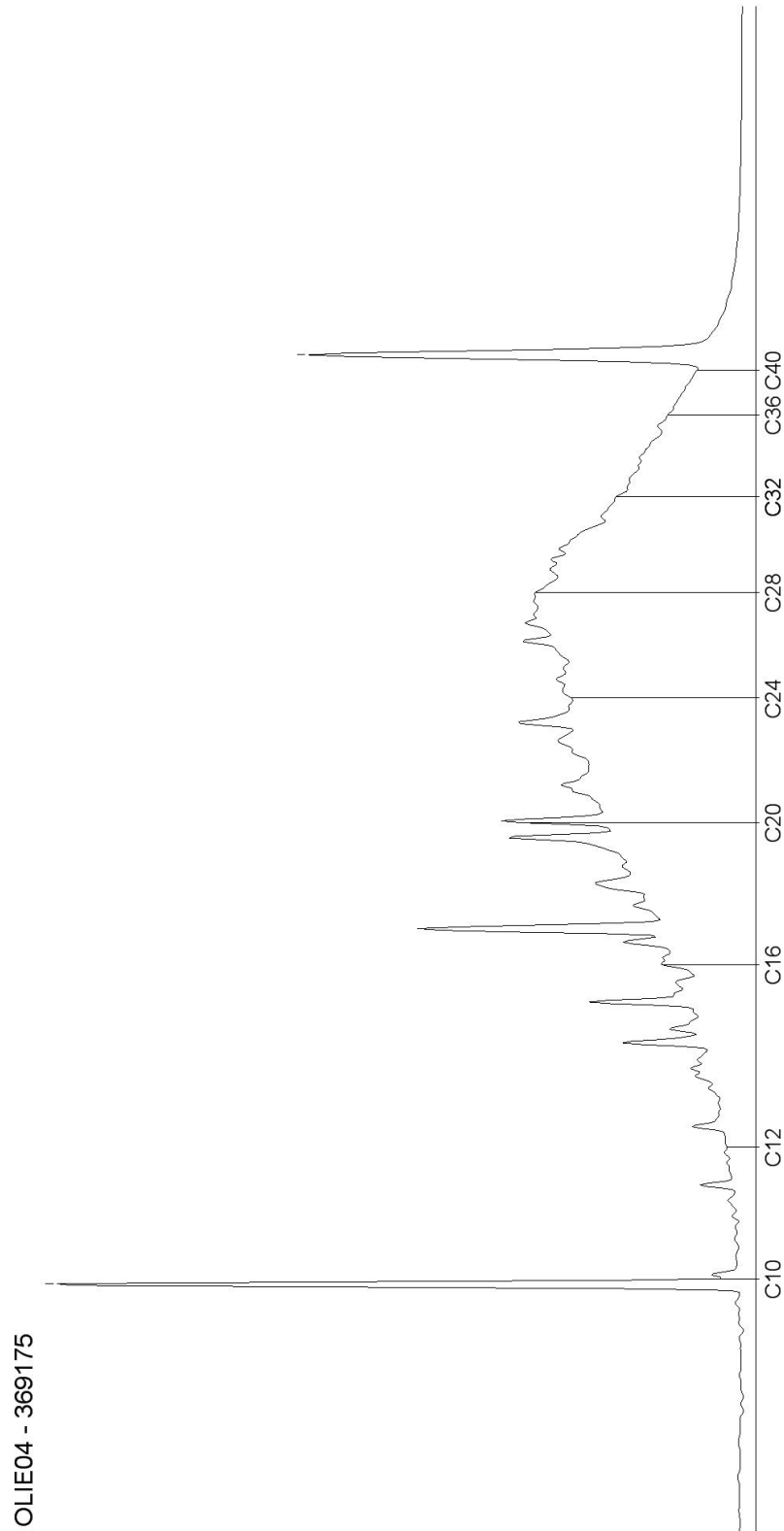


AL-West B.V.

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

Chromatogram for Order No. 541298, Analysis No. 369175, created at 13.11.2015 10:17:52

Monsteromschrijving: Oost OG2: 1222 (2,0-2,5) + 1222 (2,5-3,0) + 1225 (2,0-2,5) + 1225 (2,5-2,7)



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

Tauw Nederland B.V.
Thomas Boerman
POSTBUS 133
7400 AC DEVENTER

Datum 16.11.2015
Relatienr 35003840
Opdrachtnr. 542512

ANALYSERAPPORT

Opdracht 542512 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35003840 Tauw Nederland B.V.
Uw referentie 1233726 Koole: Onderzoeken en MKB rangeerspoor e
Opdrachtacceptatie 13.11.15
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. Peter Wijers, Tel. +31/570788111
Klantenservice

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 542512 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
375544	13.11.2015	Oost BG1: 1237 (0,4-0,9) + 1238 (0,45-0,95) + 1239 (0,35-0,9) + 1240 (0,4-0,9)
375549	13.11.2015	Oost BG2: 1241 (0,45-0,95) + 1242 (0,3-0,8) + 1243 (0,45-1,0) + 1244 (0,4-0,9)

Eenheid	375544	375549
	Oost BG1: 1237 (0,4-0,9) + 1238 (0,45-0,95) + 1239 (0,35-0,9) + 1240 (0,4-0,9)	Oost BG2: 1241 (0,45-0,95) + 1242 (0,3-0,8) + 1243 (0,45-1,0) + 1244 (0,4-0,9)

Algemene monstervoorbehandeling

Behandeling onder asbest-condities		++	++
Voorbehandeling conform AS3000		++	++
Droge stof	%	81,2	81,7
IJzer (Fe2O3)	% Ds	<5,0	<5,0

Klassiek Chemische Analyses

Organische stof	% Ds	0,9 ^{x)}	1,8 ^{x)}
-----------------	------	-------------------	-------------------

Fracties (sedigraaf)

Fractie < 2 µm	% Ds	1,5	3,1
----------------	------	-----	-----

Voorbehandeling metalen analyse

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

Metalen (AS3000)

Barium (Ba)	mg/kg Ds	100	81
Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	0,68	0,83
Kobalt (Co)	mg/kg Ds	5,0	5,1
Koper (Cu)	mg/kg Ds	17	24
Kwik (Hg)	mg/kg Ds	0,39	0,62
Lood (Pb)	mg/kg Ds	37	75
Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	<1,5	<1,5
Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	9,0	11
Zink (Zn)	mg/kg Ds	170	200

PAK (AS3000)

Anthraceen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050
Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	0,17	0,15
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	0,14	0,13
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	0,10	0,083
Benzo-(a)-Pyreen	mg/kg Ds	0,18	0,17
Chryseen	mg/kg Ds	0,18	0,15
Fenanthreen	mg/kg Ds	0,15	0,12
Fluorantheen	mg/kg Ds	0,32	0,27
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	0,17	0,18
Naftaleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	1,5 ^{#)}	1,3 ^{#)}

Minerale olie (AS3000)

Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	52	95
------------------------------	----------	----	----

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 542512 Bodem / Eluaat

Eenheid **375544** **375549**
Oost BG1: 1237 (0,4-0,9) + 1238 (0,45-0,95) + 1239 (0,35-0,9) + 1240 (0,4-0,9) Oost BG2: 1241 (0,45-0,95) + 1242 (0,3-0,8) + 1243 (0,45-1,0) + 1244 (0,4-0,9)

Minerale olie (AS3000)

		375544	375549
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<3	<3
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	<3	<3
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	6	8
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	10	15
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	12	22
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	11	22
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	7	16
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	<5	7

Polychloorbifenylen (AS3000)

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	0,0014	0,0023
PCB 153	mg/kg Ds	<0,0010	0,0017
PCB 180	mg/kg Ds	<0,0010	0,0016
Som PCB (7 Ballschmiter) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,0056^{#)}	0,0084^{#)}

Verklaring: "<" of n.a. 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%

Begin van de analyses: 13.11.2015

Einde van de analyses: 16.11.2015

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. Peter Wijers, Tel. +31/570788111

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.

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



Opdracht 542512 Bodem / Eluaat

Toegepaste methoden

Vaste stof

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

Gelijkwaardig aan NEN 5739: n) IJzer (Fe₂O₃)

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

Protocollen AS 3000: Organische stof Voorbehandeling conform AS3000 Nikkel (Ni) Barium (Ba) Lood (Pb) Kobalt (Co) Koper (Cu)
Molybdeen (Mo) Kwik (Hg) Cadmium (Cd) Zink (Zn) Koolwaterstoffractie C10-C40 Som PAK (VROM) (Factor 0,7)
Som PCB (7 Ballschmitter) (Factor 0,7)

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

Geen informatie: Behandeling onder asbest-condities

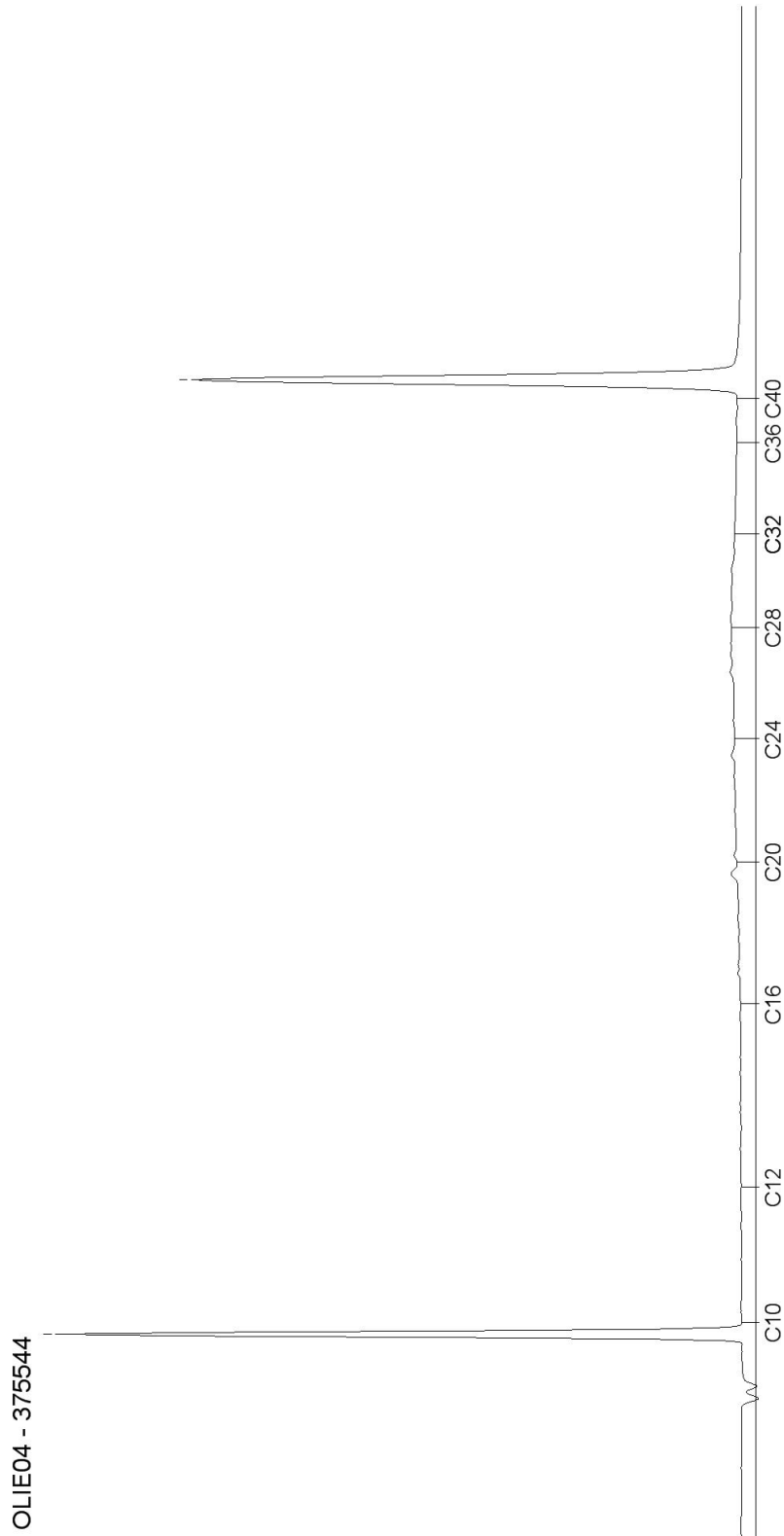
n) Niet geaccrediteerd

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

Chromatogram for Order No. 542512, Analysis No. 375544, created at 16.11.2015 13:05:04

Monsteromschrijving: Oost BG1: 1237 (0,4-0,9) + 1238 (0,45-0,95) + 1239 (0,35-0,9) + 1240 (0,4-0,9)



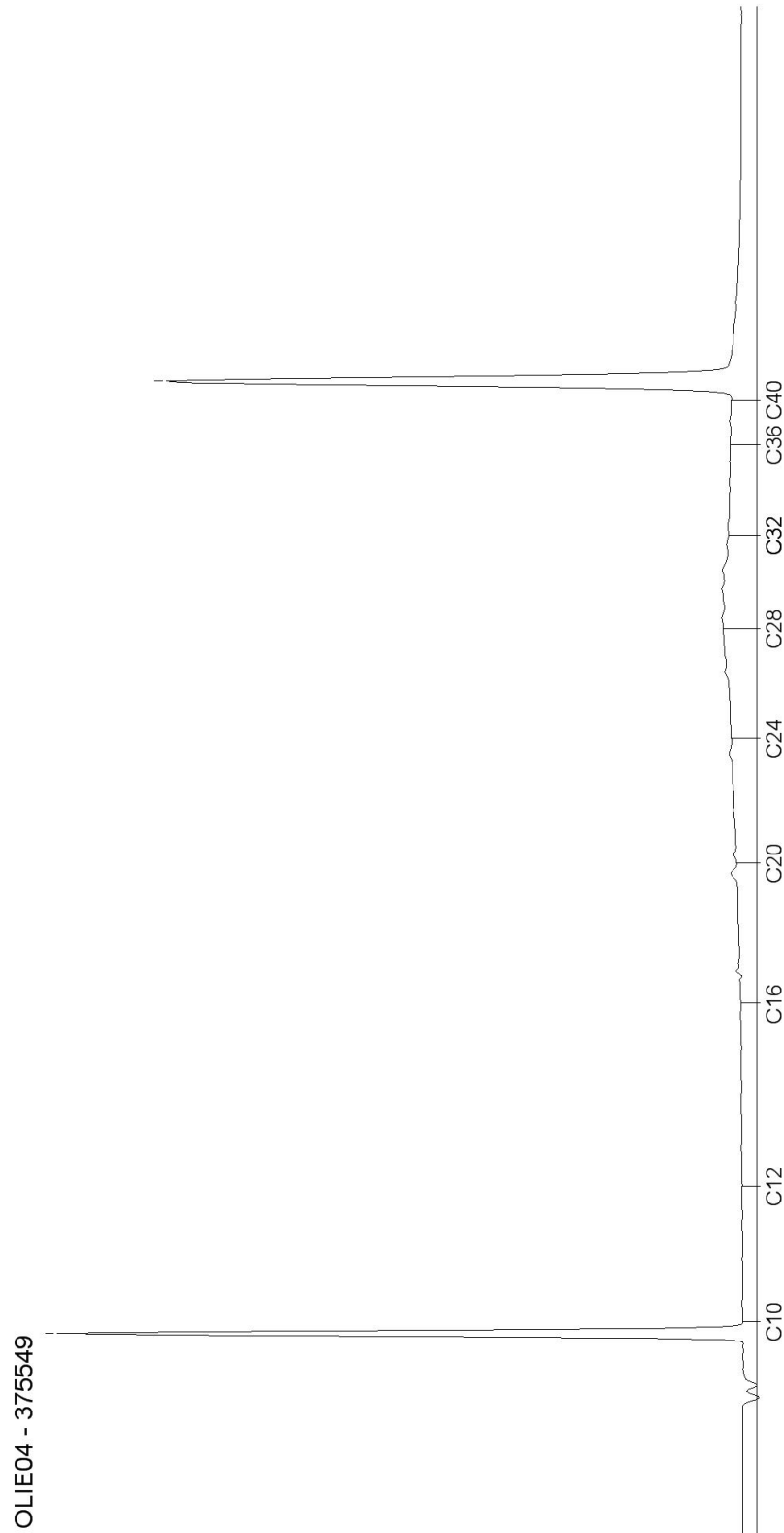
AL-West B.V.

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



Chromatogram for Order No. 542512, Analysis No. 375549, created at 16.11.2015 13:05:04

Monsteromschrijving: Oost BG2: 1241 (0,45-0,95) + 1242 (0,3-0,8) + 1243 (0,45-1,0) + 1244 (0,4-0,9)



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

Tauw Nederland B.V.
Thomas Boerman
POSTBUS 133
7400 AC DEVENTER

Datum 25.11.2015
Relatienr 35003840
Opdrachtnr. 544161

ANALYSERAPPORT

Opdracht 544161 Water

Opdrachtgever 35003840 Tauw Nederland B.V.
Uw referentie 1233726 Koole: Onderzoeken en MKB rangeerspoor e
Opdrachtacceptatie 20.11.15
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. Chris van Wijngaarden, Tel. 31/570788118
Klantenservice

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 544161 Water

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
382884	1212 (1,5-2,5)	20.11.2015	
382885	1213 (5,3-6,3)	20.11.2015	
382886	1225 (1,7-2,7)	20.11.2015	

Eenheid	382884 1212 (1,5-2,5)	382885 1213 (5,3-6,3)	382886 1225 (1,7-2,7)
---------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Metalen (AS3000)

	µg/l	382884 1212 (1,5-2,5)	382885 1213 (5,3-6,3)	382886 1225 (1,7-2,7)
Barium (Ba)	µg/l	380	240	240
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
Kobalt (Co)	µg/l	6,0	7,6	4,2
Koper (Cu)	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0
Kwik (Hg)	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05
Lood (Pb)	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0
Molybdeen (Mo)	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0
Nikkel (Ni)	µg/l	3,9	<3,0	4,9
Zink (Zn)	µg/l	<10	<10	<10

Aromaten (AS3000)

	µg/l	382884 1212 (1,5-2,5)	382885 1213 (5,3-6,3)	382886 1225 (1,7-2,7)
Benzeen	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
Tolueen	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
Ethylbenzeen	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
<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 (Factor 0,7)	µg/l	0,21 ^{#)}	0,21 ^{#)}	0,21 ^{#)}
Naftaleen	µg/l	<0,040 ^{m)}	<0,020	<0,020
Styreen	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20

Chloorhoudende koolwaterstoffen (AS3000)

	µg/l	382884 1212 (1,5-2,5)	382885 1213 (5,3-6,3)	382886 1225 (1,7-2,7)
Dichloormethaan	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
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 (Factor 0,7)	µg/l	0,14 ^{#)}	0,14 ^{#)}	0,14 ^{#)}
Som Dichlooretheen (Factor 0,7)	µg/l	0,21 ^{#)}	0,21 ^{#)}	0,21 ^{#)}

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 544161 Water

	Eenheid	382884 1212 (1,5-2,5)	382885 1213 (5,3-6,3)	382886 1225 (1,7-2,7)
Chloorhoudende koolwaterstoffen (AS3000)				
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
1,1-Dichloorpropan	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
1,2-Dichloorpropan	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
1,3-Dichloorpropan	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
Som Dichloorpropanen (Factor 0,7)	µg/l	0,42^{#)}	0,42^{#)}	0,42^{#)}
Broomhoudende koolwaterstoffen				
Tribroommethaan (bromofom)	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
Minerale olie (AS3000)				
Koolwaterstoffractie C10-C40	µg/l	<50	<50	<50
Koolwaterstoffractie C10-C12	µg/l	<10	<10	<10
Koolwaterstoffractie C12-C16	µg/l	<10	<10	<10
Koolwaterstoffractie C16-C20	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0
Koolwaterstoffractie C20-C24	µg/l	<5,0	6,4	5,8
Koolwaterstoffractie C24-C28	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0
Koolwaterstoffractie C28-C32	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0
Koolwaterstoffractie C32-C36	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0
Koolwaterstoffractie C36-C40	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0

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

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

m) De rapportagegrens is verhoogd, omdat door matrixeffecten, resp. co-elutie een kwantificering bemoeilijkt wordt.

Begin van de analyses: 20.11.2015

Einde van de analyses: 25.11.2015

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. Chris van Wijngaarden, Tel. 31/570788118
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.

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

Opdracht 544161 Water

Toegepaste methoden

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

Protocollen AS 3100: n) 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

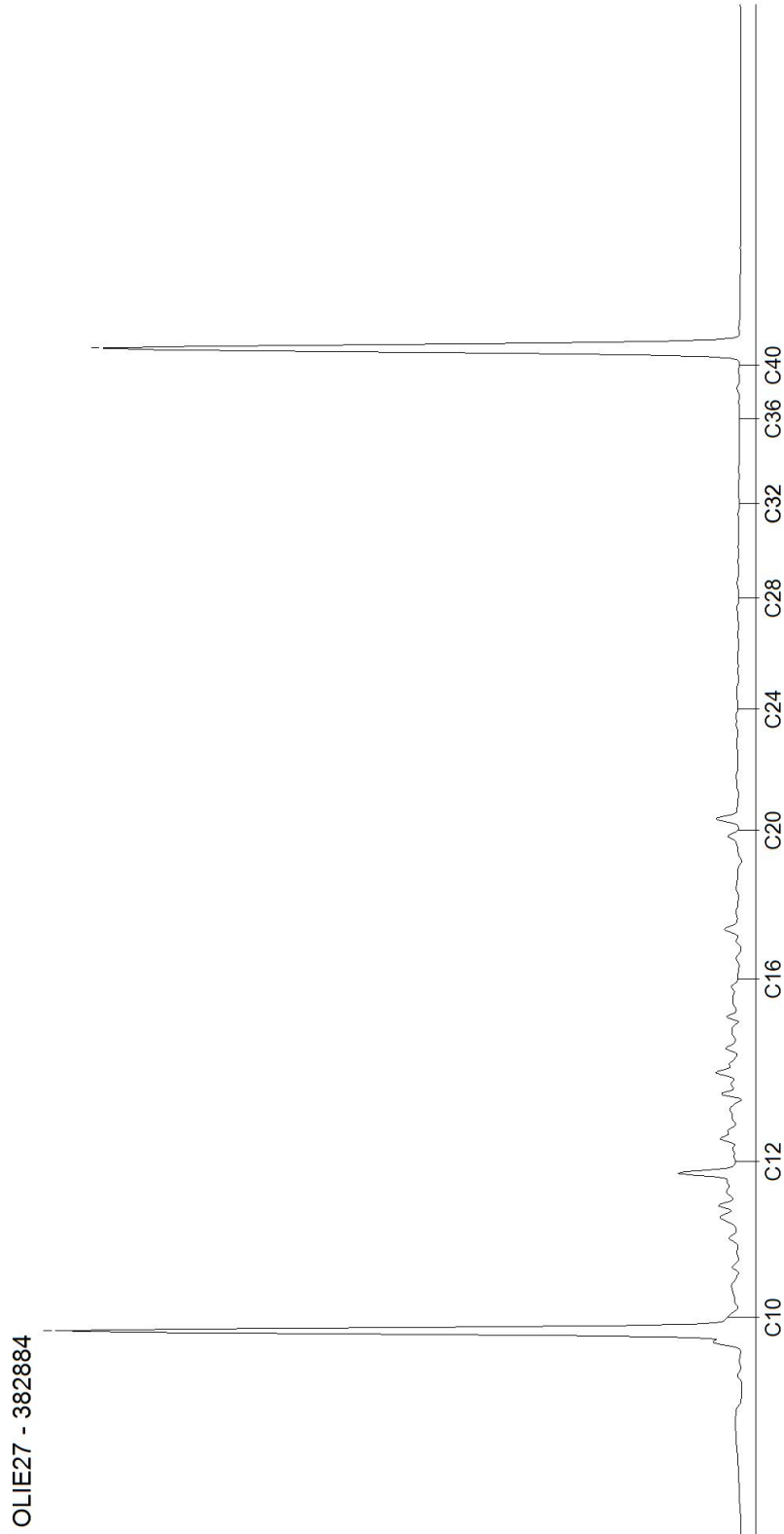
n) Niet geaccrediteerd

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

Chromatogram for Order No. 544161, Analysis No. 382884, created at 24.11.2015 09:12:48

Monsteromschrijving: 1212 (1,5-2,5)

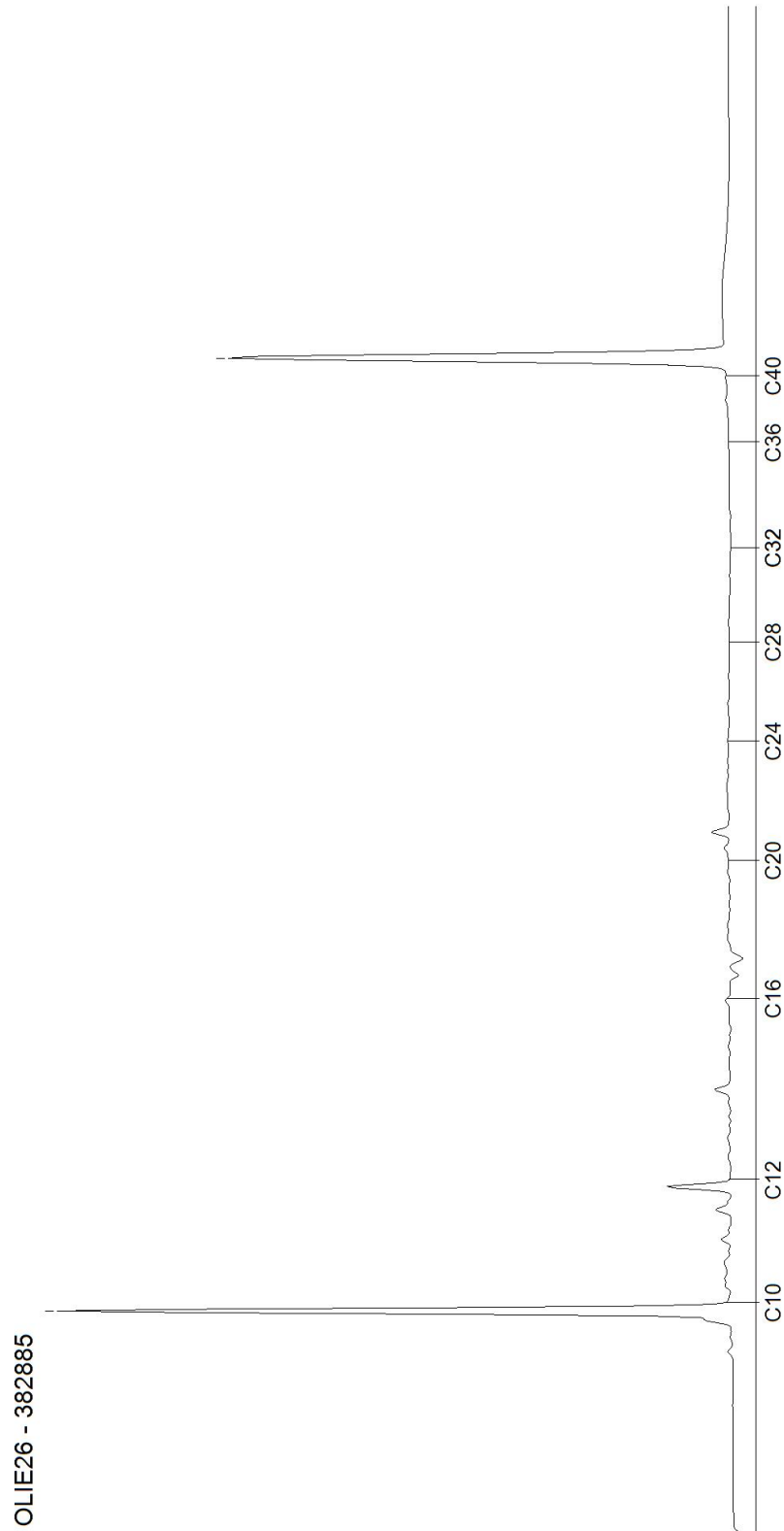


AL-West B.V.

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

Chromatogram for Order No. 544161, Analysis No. 382885, created at 24.11.2015 09:33:55

Monsteromschrijving: 1213 (5,3-6,3)



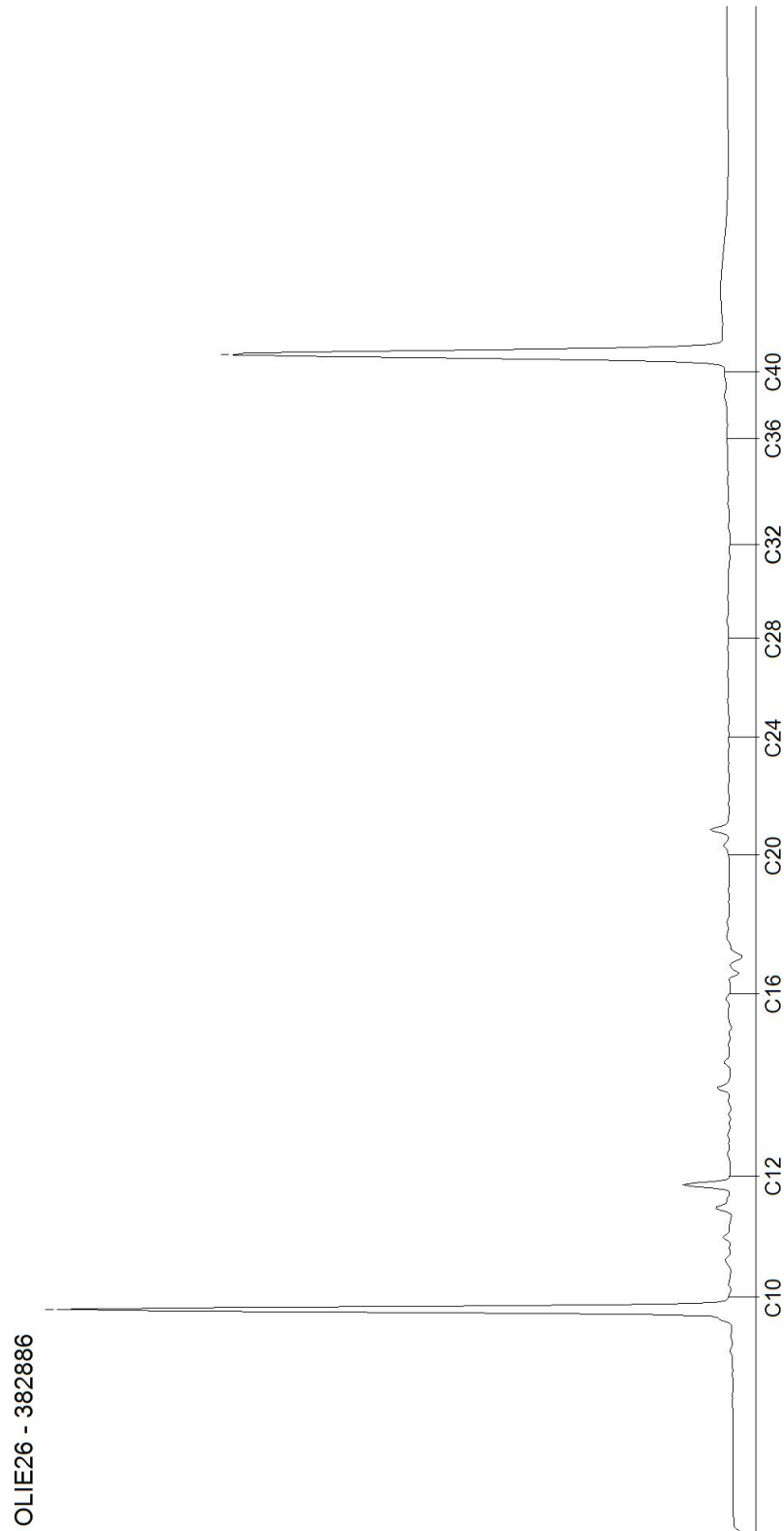
DOC-13-7953296-NL-P2

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

Chromatogram for Order No. 544161, Analysis No. 382886, created at 24.11.2015 09:33:55

Monsteromschrijving: 1225 (1,7-2,7)



Bijlage

7

Te hanteren veiligheidsmaatregelen

Maatregelenpakket Basisklasse

Deze maatregelen zijn geënt op persoonlijke hygiëne en gebaseerd op de Publicatie 132 van het CROW 'werken in en met verontreinigde grond en grondwater' van december 2008. Onderstaand worden de veiligheidsmaatregelen voor de basisklasse omschreven.

Op basis van de veiligheidsklasse (Basisklasse) dienen de volgende veiligheidsmaatregelen uitgevoerd te worden:

Bedrijfsgezondheidszorg

- Op het werk mogen geen personen beneden de 18 jaar, zwangere vrouwen en vrouwen die borstvoeding geven zich bevinden
- Hoewel sprake is van licht verontreinigde grond, moeten de uitvoerenden alert zijn op vreemde afwijkingen in de grond (bijvoorbeeld kleur en reuk). Als dit het geval is direct stoppen en melden aan de V&G-coördinator uitvoeringsfase

Voorlichting en onderricht

- Voorafgaand aan de werkzaamheden dient de aannemer de regels en maatregelen met betrekking tot persoonlijke bescherming en arbeidshygiëne op schrift uit te reiken aan de personen die werken in de verontreinigde zone. De personen tekenen voor ontvangst. In de vorm van een toolbox meeting voorafgaand aan de werkzaamheden kan dit worden vormgegeven, waarbij de aanwezige personen de notulen ondertekenen.
- De werkzaamheden dienen continu begeleid te worden door een DLP'er

Organisatorische aspecten

- De verontreinigde zone duidelijk worden gemarkeerd door middel van een lint en voorzien van signalering door middel van pictogrammen. De verontreinigde zone is een gebied waar de verontreinigde grond zich bevindt inclusief, indien mogelijk, een zone van 10 meter breed. De volgende signalering en/of pictogrammen dienen aanwezig te zijn:
- 'Dragen van handschoenen' en 'veiligheidsschoeisel', wit pictogram op blauwe achtergrond. De blauwe kleur beslaat ten minste 50 % van het oppervlak van het bord



- 'Verboden toegang', zwart pictogram op witte achtergrond, rode rand en balk die van links naar rechts over het pictogram loopt onder een hoek van 45° ten opzichte van de horizontale lijn. De rode kleur beslaat ten minste 35 % van het oppervlak van het bord

Meetstrategie

- Geen specifieke metingen van de lucht, behalve bij het vrijkomen van (ongebruikelijke) geuren

Persoonlijke beschermingsmiddelen

Binnen de verontreinigde zone dient iedereen werkkleding te dragen die minimaal bestaat uit:

- Overall van dicht geweven katoen voor meervoudig gebruik of wegwerp
- Werkhandschoenen: tricohandschoenen nitril gecoat, ventilerende rug, elastische manchet tenminste 7 cm
- Chemisch resistente laars. Bij voorkeur lichte kleur
- Wegwerpsokken
- Hoofdbescherming bij gevaar vallende voorwerpen en/of stoten hoofd
- Gehoorbescherming bij geluidsniveaus van 85 dB(A)

Bij schoonmaakwerkzaamheden en werkzaamheden met open vuur dienen aanvullende maatregelen genomen te worden.

De volgende hygiënische huisregels gelden:

- Eten, drinken en roken binnen de verontreinigde zone is verboden
- Voorafgaand aan het eten of bij sanitaire stops werkkleding buiten de verontreinigde zone uitdoen en handen goed wassen
- Voor de werknemers dient een wasgelegenheid aanwezig te zijn

Overig

- Indien de kans bestaat op stofvorming dient het terrein bevochtigd te worden

Maatregelenpakket 3T

Op basis van de mogelijke interventiewaarde overschrijding voor asbest en PAK in de grond moeten de werkzaamheden uitgevoerd worden onder de veiligheidsklasse 3T. Tevens zijn koper en zink boven interventiewaarde aangetroffen, waarvoor de veiligheidsklasse 1T van toepassing is. Het maatregelenpakket voor 3T zijn voldoende voor deze twee parameters.

Naast de onderstaande maatregelen moeten ook de locatie specifieke veiligheidsmaatregelen in acht genomen worden.

Voor deze klasse zijn de volgende aanvullende veiligheidsmaatregelen noodzakelijk.

Deskundigheid

- De DLP houdt minimaal eenmaal per week contact met de HVK over de stand van zaken van het project en of de te treffen maatregelen nog steeds van toepassing zijn.

Voorlichting en instructie

De werknemers dienen tijdens de startinstructie door een HVK te zijn ingelicht over de aard van de werkzaamheden, de gevaren en de veiligheidsmaatregelen. Voorafgaand aan de uitvoering moeten alle bij het werk betrokken werknemers onderricht hebben ontvangen met betrekking tot onder andere:

- De verontreinigde stoffen
- Arbeidshygiënische risico's
- De meest geëigende beschermingsmiddelen en de in acht te nemen veiligheids- en arbeidshygiënische maatregelen
- Meetapparatuur, Pid meter en Bodemvochtmeter
- De te volgen werkwijze (bij calamiteiten)
- Gebruik van decontaminatie unit

Gezondheidskundige zorg

Iedere persoon die de verontreinigde zone wil betreden dient gekeurd te zijn conform het Protocol 'Arbeidsgezondheidskundig onderzoek', protocol B.

Belangrijkste blootstellingsroute

De belangrijkste blootstellingsroute wordt gevormd door stofvorming. Via het opdrogen van de bodem kan stofvorming plaatsvinden. Het stof wordt verspreid door de wind, waardoor de medewerkers blootgesteld worden aan asbest. Om stofvorming te voorkomen dient de bodem regelmatig nat gespreoid te worden. Een vochtpercentage van > 10% is optimaal.

Technische voorzieningen

Cabines van grondverzetwerktuigen en van transportmiddelen die op het werkterrein blijven, zijn voorzien van een overdrukfilter- en klimaatregelingsinstallatie met stof- en koolfilters (minimaal P3). De filters dienen regelmatig verwisseld te worden.

Indien er kans is op stofvorming, dient dit te worden tegengegaan door het natsproeien van de grond.

Hygiëne:

Eten, drinken, roken en sanitaire stops zijn slechts toegestaan buiten de verontreinigde zone, na het wassen van de handen (voor het eten ook gezicht wassen en werkkleding uittrekken). De ruimte waar de persoonlijke kleding en het schoeisel gedurende de werkdag worden bewaard, moet door middel van de doucheruimte duidelijk gescheiden zijn van de ruimte voor de werkkleding.

Organisatorische aspecten

Tijdens de werkzaamheden moet de werklocaties goed afgezet worden om risico's voor de overige gebruikers van de locatie tegen te gaan. Een extra uitgangspunt is dat het naastgelegen spoor niet in gebruik is.

Tijdens de werkzaamheden wordt een logboek bijgehouden, waarin dagelijks onder andere worden bijgehouden, de gevallen waarin wordt afgeweken van het draaiboek en de reden hiervoor, de resultaten van uitgevoerde (lucht)metingen en een overzicht van de personen die de locatie hebben bezocht.

Verontreinigde zone

De plaats waar met de verontreinigde grond wordt gewerkt (de verontreinigde zone) moet zijn aangegeven en afgezet. De zone binnen de afbakening is alleen voor bevoegden toegankelijk.

Op het werkterrein moeten duidelijk drie zones worden aangegeven, te onderscheiden in de 'verontreinigde zone', de 'schoonmaakzone' en de 'schone zone'.

Voorzieningen moeten aanwezig zijn om te voorkomen dat bij het verlaten van de verontreinigde zone verontreinigingen op het schone gedeelte terecht kunnen komen. Er dient een wasplaats ingericht te moeten worden waar het materieel gereinigd wordt voordat het de locatie verlaat.

Eten, drinken en roken binnen de verontreinigde zone is verboden. Personen jonger dan 18 jaar, personen die niet beschikken over een geldige medische geschiktheidsverklaring, zwangere vrouwen en vrouwen in de lactatieperiode mogen de verontreinigde zone niet betreden.

Meetstrategie:

Relevante concentraties in de lucht worden niet verwacht. Er dienen tijdens de werkzaamheden luchtmetingen te worden verricht in geval ongebruikelijke geuren worden waargenomen. Om te bepalen of de bodem voldoende vochtig is (>10% veldvochtigheid) is het wenselijk om een bodemvochtmeter op locatie te hebben.

Persoonlijke beschermingsmiddelen

- Saneringsoverall (CE categorie 3 type 5, 6), werkhandschoenen en vochtregulerende onderkleding
- Werkhandschoenen: tricohandschoenen nitril gecoat, ventilerende rug, elastische manchet tenminste 7 cm
- Chemisch resistente laars. Bij voorkeur lichte kleur
- Wegwerpsokken
- Hoofdbescherming bij gevaar vallende voorwerpen en/of stoten hoofd
- Gehoorbescherming bij geluidsniveaus van 85 dB(A)

Gebruikte PBM moeten in de vuile ruimte blijven. Wegwerpmiddelen als gevaarlijk afval afvoeren
Saneringsoveralls voor meervoudig gebruik, moeten minimaal wekelijks door de werkgever worden gewassen.