

**Actualiserend bodemonderzoek
voormalig gasfabrieksterrein te
Krommenie**

17 december 2015

**Actualiserend bodemonderzoek
voormalig gasfabrieksterrein te
Krommenie**

Verantwoording

Titel	Actualiserend bodemonderzoek voormalig gasfabrieksterrein te Krommenie
Opdrachtgever	Gemeente Zaanstad
Projectleider	F. Otto
Auteur(s)	F. Kramer, H. Landman
Uitvoering veldwerk	Tauw bv (certificaatnummer K54913): W.T. (Arnold) Tang, W.J. (Willem) Nell & F. (Frank) Bisschop
Projectnummer	1233448
Aantal pagina's	33 (exclusief bijlagen)
Datum	17 december 2015
Handtekening	

Colofon

Tauw bv
BU Meten, Inspectie & Advies
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 bodem- en waterbodemonderzoek conform de protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018.

Kenmerk R001-1233448JFK-lhl-V04-NL

Inhoud

Verantwoording en colofon	5
1 Inleiding.....	9
2 Vooronderzoek	9
2.1 Inleiding	9
2.2 Algemene gegevens.....	9
2.3 Evaluatie bodemsanering	10
2.4 Grondwaterverontreiniging in het wadzandpakket	10
2.5 Historische onderzoeken en bodemonderzoeken in de omgeving van de onderzoekslocatie	11
2.6 Toekomstig bodemgebruik	11
2.7 Bodemopbouw en geohydrologie	12
2.8 Conclusies vooronderzoek en hypothese ten aanzien van de verontreinigingssituatie	12
3 Onderzoekopzet en uitgevoerde werkzaamheden	13
3.1 Onderzoekopzet en gehanteerde onderzoeksstrategieën.....	13
3.2 Uitgevoerde werkzaamheden.....	13
3.2.1 Veldwerkzaamheden	13
3.2.2 Chemische analyses	15
3.3 Veiligheid en kwaliteit	18
4 Resultaten verkennend bodemonderzoek	18
4.1 Zintuiglijke waarnemingen en veldmetingen	18
4.2 Toetsingsresultaten	21
4.3 Interpretatie verontreinigingssituatie	25
4.3.1 Verontreinigingssituatie grond	25
4.3.2 Verontreinigingssituatie grondwater	26
4.4 Toetsing hypothesen	27
5 Bepaling ernst en spoedeisendheid	27
5.1 Inleiding	27
5.2 Voorinformatie en uitgangspunten	27
5.3 Resultaten bepaling spoedeisendheid	28
5.3.1 Risico's voor de mens	28
5.4 Risico's voor het ecosysteem	29
5.5 Risico's van verspreiding.....	29
5.6 Conclusie en aanbeveling	30

6 Conclusies en aanbevelingen 30

Bijlage(n)

- 1 Regionale ligging van de onderzoekslocatie
- 2 Onderzoekslocatie en situering monsterpunten
- 3 Tabel en kaart restverontreinigingen na sanering gasfabrieksterrein
- 4 Boorprofielen
- 5 Toetsingskader en toetsingswaarden
- 6 Getoetste analyseresultaten
- 7 Analysecertificaten
- 8 Verontreinigingssituatie grond en grondwater
- 9 Detail gegevens risicobeoordeling

1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Zaanstad heeft Tauw een actualiserend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van het voormalige gasfabrieksterrein aan de Weiver te Krommenie.

De aanleiding voor het bodemonderzoek is de voorgenomen verkoop van het gesaneerde gedeelte van het voormalige gasfabrieksterrein en de voorgenomen verkoop van het aangrenzende perceel Krommenie B 4271.

Het doel van het bodemonderzoek is het actualiseren van de bodemkwaliteit op de te verkopen percelen.

2 Vooronderzoek

2.1 Inleiding

Voorafgaand aan het bodemonderzoek is geen volledig vooronderzoek uitgevoerd, maar is het evaluatierapport bestudeerd, aangevuld met de inventarisatie van (historisch) verdachte bedrijfsactiviteiten en (historische) bodemonderzoeken in de directe nabijheid van de onderzoekslocatie.

2.2 Algemene gegevens

Het onderzoeksgebied betreft het voormalige gasfabrieksterrein aan de Weiver te Krommenie.

De totale oppervlakte van het onderzoeksgebied bedraagt circa 11.100 m². Hiervan is circa 3.600 m² verhard met klinkers of betonplaten. Het overige deel van het onderzoeksgebied bestaat uit openbaar groen (met name grasvelden).

De regionale ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven in bijlage 1. In bijlage 2 is een situatiekaart van de onderzoekslocatie weergegeven.

2.3 Evaluatie bodemsanering

Op de gehele onderzoekslocatie, met uitzondering van het perceel 4271, is een bodemsanering uitgevoerd. De resultaten hiervan zijn verwerkt in het rapport "Evaluatie bodemsanering (grondsanering) voormalig gasfabrieksterrein te Krommenie" (Tauw bv, kenmerk R005-4465251ROB-ena-V02-NL, van 20 februari 2008).

Hieruit blijkt dat met name op het westelijke deel en het oostelijke deel van het onderzoeksgebied uit voorliggend onderzoek sterke restverontreinigingen (> Interventiewaarde) zijn achtergebleven. Dit betreffen sterke verontreinigingen (> 0,5 m –mv) met benzeen, cyanide en/of PAK / vluchtige PAK.

Waar mogelijk is beschikbare grond (licht tot matig verontreinigd) op de saneringslocatie toegepast.

Na afloop van de sanering is signaleringsdoek aangebracht op de ontgravingsput en/of herschikte grond. Boven het signaleringsdoek is schoon zand als aanvulgrond toegepast, waardoor een leeflaag van minimaal 0,5 meter dik is ontstaan.

Voor zover bekend heeft op de deellocatie perceel B 4271 geen bodemsanering plaatsgevonden.

Een overzicht van de achtergebleven sterke restverontreinigingen en een kaart met de liggingen van de sterke restverontreinigingen zijn opgenomen in bijlage 3.

2.4 Grondwaterverontreiniging in het wadzandpakket

Ter plaatse van noordwestelijk terrein is een grondwaterverontreiniging met thiocynaat en aromaten in het wadzandpakket aanwezig. Deze verontreinigingen zijn het gevolg van de voormalige activiteiten van de gasfabriek. De saneringsaanpak staat beschreven in saneringsplan met kenmerk R001-1209249BMP-ibs-V06-NL van 14 januari 2015 opgesteld door Tauw bv.

Op korte termijn (in 2015) wordt gestart met de sanering van deze grondwaterverontreiniging, middels het onttrekken van het verontreinigd grondwater. Doelstelling van de sanering is het bereiken van een stabiele eindsituatie. Hiervoor worden het freatisch en middeldiepe grondwater gesaneerd tot de tussenwaarden.

2.5 Historische onderzoeken en bodemonderzoeken in de omgeving van de onderzoekslocatie

In de omgeving van de onderzoekslocatie zijn de volgende historische onderzoeken en bodemonderzoeken bekend:

1)

“Bodemonderzoek Weiver ter hoogte van 57c te Krommenie” (Tauw bv, kenmerk L001-1208891JFK-hda-V01-NL, van 9 juli 2012)

Dit bodemonderzoek is uitgevoerd ten westen en zuidwesten van het perceel B 4271. Hieruit blijkt dat ten westen van perceel B 4271 de kleilaag in het dieptetraject 0,5-1,5 m -mv sterk verontreinigd is met lood en matig verontreinigd is met PAK. De zandlagen in de bovengrond en ondergrond zijn maximaal matig verontreinigd met koper. Het grondwater is licht verontreinigd met barium en naftaleen.

2)

“Historisch onderzoek Weiver 76-98 Krommenie” (Tauw bv, kenmerk ZA047902016, van 10 september 2007)

Uit dit historisch onderzoek blijkt dat tussen de Zuidervaartdijk en het adres Weiver 77c (op het zuidoostelijke deel van het onderzoeksgebied uit voorliggend onderzoek) de volgende verdachte bedrijfsactiviteiten bekend zijn:

- Grafische afwerkcentrale (beginjaar 1970 - eindjaar niet bekend)
- Hout- en plaatmateriaalhandel (beginjaar 1972 - eindjaar niet bekend)

3)

“Historisch onderzoek Weiver 61 Krommenie” (Tauw bv, kenmerk ZA047902579, van 2 oktober 2007)

Uit dit historisch onderzoek blijkt dat ter plaatse van het perceel B 4271 de volgende verdachte bedrijfsactiviteit bekend is:

- Grafische afwerkcentrale (beginjaar 1972 - eindjaar niet bekend)

4)

“Historisch onderzoek Weiver 63 Krommenie” (Tauw bv, kenmerk ZA047902580, van 11 september 2008)

Uit dit historisch onderzoek blijkt dat ten noorden van het adres Weiver 71-71a (gelegen binnen het onderzoeksgebied uit voorliggend onderzoek, ten noordoosten van het perceel B 4271 de volgende verdachte bedrijfsactiviteiten bekend zijn:

- Ondergrondse benzinetank met pompinstallatie (beginjaar 1975 - eindjaar niet bekend)
- Ondergrondse dieseltank met pompinstallatie (beginjaar 1975 - eindjaar niet bekend)

2.6 Toekomstig bodemgebruik

Het toekomstig bodemgebruik zal bestaan uit “wonen met tuin”.

2.7 Bodemopbouw en geohydrologie

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

Tabel 2.1 Regionale geohydrologische gegevens en bodemopbouw

Onderdeel	
Grondwaterstromingsrichting eerste watervoerend pakket 1)	Zuid Oost
Stijghoogte van het grondwater 1)	2,0 m -NAP
Ligging ten opzichte van grondwaterbeschermingsgebied 2)	Circa 8,8 km
Maaiveldhoogte 3)	0,4 m -NAP
Diepte freatisch grondwater 4)	< 1,2 m -mv
Geologie 5)	Klei- of veenlagen 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

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

2.8 Conclusies vooronderzoek en hypothese ten aanzien van de verontreinigingssituatie

Op basis van de verkregen bodeminformatie uit het vooronderzoek kan worden de volgende hypothesen gesteld:

- Het voormalige gasfabrieksterrein is plaatselijk verdacht op de aanwezigheid van sterke restverontreinigingen met benzeen, cyanide en/of (vluchtige) PAK in de voormalige putbodems of putwanden
- Het overige deel van het voormalige gasfabrieksterrein is niet verdacht op de aanwezigheid van een bodemverontreiniging
- Het perceel B 4271 is verdacht op de aanwezigheid van een bodemverontreiniging als gevolg van historisch verdachte bedrijfsactiviteiten en op basis van de algemene bodemkwaliteit die verwacht wordt in oudstedelijke ophooglagen.

3 Onderzoeksopzet en uitgevoerde werkzaamheden

3.1 Onderzoeksopzet en gehanteerde onderzoeksstrategieën

Gezien de aanleiding van het verkennend bodemonderzoek en de hypothesen uit het vooronderzoek zijn de volgende onderzoeksstrategieën conform NEN 5740 gehanteerd:

- Voormalig gasfabrieksterrein: Strategie voor onverdachte locaties (ONV), aangevuld met een extra onderzoekinspanning op de punten waar sprake is van een restverontreiniging. Daarbij is het grondwater aanvullend geanalyseerd op PAK en cyanide. Op de locaties waarvan bekend is dat restverontreinigingen zijn achtergebleven in de putbodem of putwanden de grond aanvullend geanalyseerd op BTEXN, PAK en/of cyanide
- Perceel B 4271: Strategie voor verdachte locaties met diffuus bodembelasting en homogeen verdeelde verontreiniging op schaal van monsterneming (VED-HO), waarbij cyanide totaal aanvullend wordt geanalyseerd

3.2 Uitgevoerde werkzaamheden

3.2.1 Veldwerkzaamheden

De boringen zijn uitgevoerd op 1, 2 en 14 september 2015. Het grondwater is bemonsterd op 9, 14 en 21 september 2015. Op 3 oktober 2015 zijn aanvullende peilbuizen geplaatst vanwege de eerdere resultaten. Vervolgens is op 1 december 2015 nog een extra aanvullende peilbuis geplaatst ter verdere afperking.

De zuurgraad (pH), de elektrische geleidbaarheid (Ec) en de troebelheid (NTU) van het grondwater zijn gemeten tijdens de monsternamen van het grondwater in het veld. Tevens is de grondwaterstand gemeten.

Tabel 3.1 geeft een overzicht weer van de uitgevoerde veldwerkzaamheden.

Tabel 3.1 Uitgevoerde veldwerkzaamheden

Omschrijving	Voormalig gasfabrieksterrein	Perceel B 4271
Oppervlakte onderzoekslocatie in m ²	Circa 10.300	Circa 800
Veldwerk	Aantal (nummering monsterpunten)	Aantal (nummering monsterpunten)
Betonboringen	-	3
Boring tot 0,5 m -mv (gestaakt)	1 (81)	1 (151)
Boring tot 0,5 m -mv	13 (25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38)	-
Boring tot 0,8 à 1,0 m -mv (gestaakt)	1 (8)	2 (15, 150)
Boring tot 0,8 à 1,0 m -mv	2 (31, 39)	-
Boring tot 1,8 m -mv (gestaakt)	1 (82)	-
Boring tot 2,0 m -mv	5 (19, 20, 21, 23, 24)	5 (9, 11, 12, 13, 14)
Boring tot 2,3 m -mv	5 (16, 17, 18, 22, 40)	-
Boring tot 2,5 m -mv met peilbuis tot 2,4 à 2,5 m -mv	2 (3, 7)	-
Boring tot 2,8 m -mv met peilbuis tot 2,5 à 2,8 m -mv	2 (1, 2)	1 (10)
Boring tot 3,0 m -mv met peilbuis tot 2,7 à 3,0 m -mv	3 (4, 5, 6)	-
Afperkende boring met peilbuis tot circa 2 á 3 m-mv rond peilbuis 4	3 (41-43)	
Afperkende boring met peilbuis tot circa 2 á 3 m-mv rond peilbuis 7	7 (71-77)	
Afperkende boring met peilbuis tot 6,5 m-mv rond peilbuis 7	1 (76)	
Afperkende boring met peilbuis tot 3,0 m-mv	1 (78)	

Tevens zijn twee bestaande peilbuizen aangetroffen:

- PB 80 (filterstelling 2,0-3,0) ter hoogte van monsterpunt 8
- PB 130 (filterstelling 1,5-2,5 m -mv) ter hoogte van monsterpunt 13

Ter plaatse van het voormalig gasfabrieksterrein zijn de volgende boringen / peilbuizen specifiek geplaatst ter hoogte van de bekende restverontreinigingen (zie paragraaf 2.3):

- Restverontreiniging met benzeen: monsterpunten 4, 17 en 40
- Restverontreiniging met PAK: monsterpunten 6, 7, 8, 21, 81 en 82
- Restverontreiniging met cyanide: monsterpunten 18 en 22
- Restverontreiniging met PAK en cyanide: monsterpunt 19

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.

Uit de veldmetingen en analyseresultaten van het grondwater ter plaatse van peilbuis 3 (zie hoofdstuk 4) is gebleken dat er sprake was opvallend hoge geleidbaarheid en troebelheid van het grondwater en afwijkend hoge concentraties zware metalen. De peilbuis is daarom op 14 september herplaatst en direct bemonsterd. Opgemerkt wordt dat hiermee, in verband met de spoedeisendheid van het onderzoek, niet is voldaan aan de vereiste week standtijd van het grondwater. Dit is een afwijking op het BRL SIKB 2000 protocol 2002.

Naar aanleiding van de sterk verhoogde concentraties PAK (som 10) in het grondwater, zijn de peilbuizen 1, 3, 4, 6, 7, 10 en 80 op 21 september herbemonsterd. Omdat de sterke verhoogde PAK-concentraties mogelijk te relateren zijn aan zwevende deeltjes in het grondwater, zijn de grondwatermonsters van de herbemonstering voorafgaand aan de analyse gecentrifugeerd. Hierna heeft analyse van het gecentrifugeerde water plaatsgevonden op PAK (som 10).

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

3.2.2 Chemische analyses

Tabel 3.2 en tabel 3.3 geven een overzicht van de uitgevoerde analysewerkzaamheden.

Tabel 3.2 Overzicht samenstelling en analyses grond(meng)monsters

Omschrijving (meng)monster	Deelmonsters	Traject (m -mv)	Textuur	Bijzonderheden *	Analyse
<i>Voormalig gasfabrieksterrein (onverdacht terreindeel)</i>					
MM01	25-1, 26-1, 27-1, 28-1, 29-1, 30-1	0,0-0,5	Zand	-	Standaard stoffenpakket ¹⁾
MM02	3-1, 38-1, 7-1, 24-1, 32-1, 33-1, 34-1, 35-1, 36-1, 37-1	0,0-0,6	Zand	Plaatselijk puin 1	Standaard stoffenpakket
MM03	2-4, 2-6, 3-2, 7-2, 24-2, 24-4	0,5-2,5	Zand	-	Standaard stoffenpakket
MM04	1-3, 1-5, 4-2, 4-4, 5-3, 5-5, 6-3, 6-5	0,5-2,5	Zand	Plaatselijk puin 1 of stenen 1	Standaard stoffenpakket
MM08	16-3, 17-6, 18-4, 20-3, 40-5	0,5-1,8	Zand	-	Standaard stoffenpakket
3-3	3-3	1,2-1,7	Veen	Puin 2	Standaard stoffenpakket
23-5	23-5	1,0-1,4	Veen	Puin 2, kooldeeltjes 1	Standaard stoffenpakket
<i>Voormalig gasfabrieksterrein (verdachte restverontreinigingen)</i>					
4-7	4-7 (steekbus)	2,8-3,0	Zand	Stenen 1	BTEXN ²⁾

Omschrijving (meng)monster	Deelmonsters	Traject (m -mv)	Textuur	Bijzonderheden *	Analyse
5-7	5-7 (steekbus)	2,8-3,0	Veen	-	PAK (som 10) en cyanide totaal ²⁾
6-7	6-7 (steekbus)	2,3-2,5	Zand	-	PAK (som 10) ²⁾
6-9	6-9 (steekbus)	2,8-3,0	Veen	-	PAK (som 10)
7-5	7-5 (steekbus)	1,6-1,8	Zand	Slakken 1	PAK (som 10)
17-4	17-4 (steekbus)	0,5-0,7	Zand	-	BTEXN
18-6	18-6	1,9-2,3	Zand	-	Cyanide totaal ²⁾
19-3	19-3	0,6-1,0	Veen	Puin 3	PAK (som 10) en cyanide totaal
21-6	21-6	1,5-2,0	Zand	-	PAK (som 10)
22-3	22-3 (steekbus)	0,6-0,8	Zand	1 ppm HCN-gas gedetecteerd, HCN-geur 1	Cyanide totaal
40-4	40-4 (steekbus)	0,6-0,8	Zand	-	BTEXN
82-3	82-3	0,5-1,0	Zand	Puin 2	PAK (som 10)
Perceel B 4271					
MM05	9-1, 11-1, 12-1, 14-1, 15-1	0,08-0,4	Zand	-	Standaard stoffenpakket
MM06	9-2, 11-2, 12-2, 13-1, 14-2, 15-2	0,0-0,9	Zand	Puin 2	Standaard stoffenpakket
MM07	9-3, 11-3, 13-2, 14-3	0,5-1,0	Veen	-	Standaard stoffenpakket
12-3	12-3	0,9-1,4	Veen	Puin 3, kooldeeltjes 1, slakken 1	Standaard stoffenpakket

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

** Mengmonster is uitgesplitst, zie tabel B3.3

¹⁾ Lutum en organische stof, metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), PCB's (7), PAK (10), minerale olie (GC) en droge stof

²⁾ Inclusief lutum en/of organische stof en droge stof

Kenmerk R001-1233448JFK-lhl-V04-NL

Tabel 3.3 Overzicht grondwateranalyses

Omschrijving peilbuis	Filterstelling (m -mv)	Analyse
<i>Voormalig gasfabrieksterrein</i>		
PB 1	1,6-2,6	Standaard stoffenpakket ¹ , PAK (som 10) en cyanide totaal
PB 1 (herbemonstering)	1,6-2,6	PAK (som 10) inclusief centrifuge
PB 2	1,7-2,7	Standaard stoffenpakket ¹ , PAK (som 10) en cyanide totaal
PB 3	1,5-2,5	Standaard stoffenpakket ¹ , PAK (som 10) en cyanide totaal
PB 3 (herbemonstering)	1,5-2,5	Zware metalen ²
PB 3 (herbemonstering)	1,5-2,5	PAK (som 10) inclusief centrifuge
PB 4	1,7-2,7	Standaard stoffenpakket ¹ , PAK (som 10) en cyanide totaal
PB 4 (herbemonstering)	1,7-2,7	PAK (som 10) inclusief centrifuge
PB 5	1,7-2,7	Standaard stoffenpakket ¹ , PAK (som 10) en cyanide totaal
PB 6	1,8-2,8	PAK (som 10)
PB 6 (herbemonstering)	1,8-2,8	PAK (som 10) inclusief centrifuge
PB 7	1,4-2,4	PAK (som 10)
PB 7 (herbemonstering)	1,4-2,4	PAK (som 10) inclusief centrifuge
PB 80	1,8-2,8	PAK (som 10)
PB 80 (herbemonstering)	1,8-2,8	PAK (som 10) inclusief centrifuge
<i>Perceel B 4271</i>		
PB 10	1,8-2,8	Standaard stoffenpakket ¹ , PAK (som 10) en cyanide totaal
PB 10 (herbemonstering)	1,8-2,8	PAK (som 10) inclusief centrifuge
PB 130	1,5-2,5	Standaard stoffenpakket ¹ , PAK (som 10) en cyanide totaal

¹) Metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), BTEXN, VOCl en minerale olie (GC)

²) Metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink)

Tabel 3.4 Overzicht grondwateranalyses afperkend onderzoek peilbuis 4 en 7

Omschrijving peilbuis	Filterstelling (m -mv)	Analyse
<i>Voormalig gasfabrieksterrein</i>		
PB 41	1,5-2,5	PAK (som 10) inclusief centrifuge
PB 42	0,9-1,9	PAK (som 10) inclusief centrifuge
PB 43	1,2-2,2	PAK (som 10) inclusief centrifuge
PB 71	1,9-2,9	PAK (som 10) inclusief centrifuge
PB 72	2,0-3,0	PAK (som 10) inclusief centrifuge
PB 73	1,8-2,8	PAK (som 10) inclusief centrifuge
PB 74	1,5-2,5	PAK (som 10) inclusief centrifuge
PB 75	1,1-2,1	PAK (som 10) inclusief centrifuge
PB 76	1,7-2,7	PAK (som 10) inclusief centrifuge
PB 77	5,5-6,5	PAK (som 10) inclusief centrifuge
PB 78	2,0-3,0	PAK (som 10) inclusief centrifuge

3.3 Veiligheid en 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/worden 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/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.

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

De monsternamepunten zijn in het veld ingemeten met behulp van GPS/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.

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

4 Resultaten verkennend bodemonderzoek

4.1 Zintuiglijke waarnemingen en veldmetingen

Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn onder de klinkerverharding op het middenterrein (monsterpunten 2 en 31) en op het zuidoostelijke deel van de onderzoekslocatie (monsterpunten 8, 81, 82 en 39) puinlagen aangetroffen. Op het overige deel van de onderzoekslocatie is in de bovengrond maximaal sprake van plaatselijk lichte puinbijmengingen.

Ter plaatse van het voormalige gasfabrieksterrein is in de boven- en ondergrond met name zintuiglijk niet verontreinigd zand aangetroffen. Plaatselijk is hierin sprake van lichte bijmengingen met puin of stenen. Tevens is in meerdere boringen het signaaldoek, dat de scheiding vormt tussen de niet gesaneerde grond en de aanvulgrond, aangetroffen.

Ter plaatse van de monsterpunten 9 tot en met 15 (perceel B 4271) en 3, 19 en 23 (voormalig gasfabrieksterrein) bestaat de ondergrond vanaf circa 1,0 m -mv voornamelijk uit veen. Ter plaatse van de overige monsterpunten is veenlaag vanaf circa 2,5 m -mv aangetroffen.

Plaatselijk is sprake van bijzondere bijmengingen of waarnemingen. Een overzicht van de relevante zintuiglijke waarnemingen in de ondergrond is opgenomen in tabel 4.1.

Tabel 4.1 Relevante zintuiglijke waarnemingen

Monsterpunt	Textuur	Bijzondere bijmenging of waarneming *	Dieptetraject (m -mv)
3	Veen	Puin 2	1,2-1,7
7	Zand	Slakken 1	1,5-2,0
10	Veen	Puin 1	1,0-1,5
12	Veen	Puin 3, kooldeeltjes 1, slakken 1	0,9-1,4
19	Veen	Puin 3	0,6-1,5
22	Zand	1 ppm HCN-gas gedetecteerd, HCN-geur 1	0,5-1,0
23	Veen	Puin 2, kooldeeltjes 1	0,8-1,4

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

Ter plaatse van de overige monsterpunten zijn geen bijzondere waarnemingen gedaan die kunnen wijzen op de eventuele aanwezigheid van een bodemverontreiniging.

Op het maaiveld en in het opgeboorde bodemmateriaal is, visueel geen asbestverdacht materiaal waargenomen.

De individuele boorprofielen zijn opgenomen in bijlage 4.

Veldmetingen grondwater

In tabel 4.2 zijn de gegevens van de grondwatermonsternamen weergegeven.

Tabel 4.2 Grondwaterbemonsteringsgegevens

Peilbuis	Filterdiepte (m -mv)	Datum	GWS (m-bp)	pH (-)	EC (µS/cm)	Troebelheid (NTU)
<i>Voormalig gasfabrieksterrein</i>						
PB 1	1,6-2,6	9 september 2015	0,47	7,5	800	98
PB 1*	1,6-2,6	21 september 2015	0,42	7,5	600	37
PB 2	1,7-2,7	9 september 2015	0,50	7,3	1.060	5
PB 3	1,5-2,5	9 september 2015	0,50	7,0	5.000	220
PB 3*	1,5-2,5	14 september 2015	0,50	7,0	3.150	170
PB 3*	1,5-2,5	21 september 2015	-	7,3	4.170	36
PB 4	1,7-2,7	9 september 2015	0,61	7,5	500	123
PB 4*	1,7-2,7	21 september 2015	0,59	7,1	460	23
PB 5	1,7-2,7	9 september 2015	0,50	7,4	1.530	121
PB 6	1,8-2,8	9 september 2015	0,41	7,1	1.560	52
PB 6*	1,8-2,8	21 september 2015	0,38	7,1	1.160	13
PB 7	1,4-2,4	9 september 2015	0,95	9,6	540	23
PB 7*	1,4-2,4	21 september 2015	0,95	9,8	400	27
PB 80	1,8-2,8	9 september 2015	0,22	7,2	990	5
PB 80*	1,8-2,8	21 september 2015	0,19	7,7	970	1
PB 41	1,5-2,5	10 november 2015	0,72	7,54	439	48
PB 42	0,9-1,9	10 november 2015	0,72	7,62	421	20
PB 43	1,2-2,2	10 november 2015	0,69	7,05	533	18
PB 71	1,9-2,9	10 november 2015	1,35	6,40	1968	31
PB 72	2,0-3,0	10 november 2015	1,31	6,85	1214	40
PB 73	1,8-2,8	10 november 2015	1,23	7,28	1309	6
PB 74	1,5-2,5	10 november 2015	1,04	7,05	1057	6
PB 75	1,1-2,1	10 november 2015	0,35	10,86	675	24
PB 76	1,7-2,7	10 november 2015	0,96	7,41	1392	21
PB 77	5,5-6,5	10 november 2015	0,92	6,88	3294	78
PB 78	2,0-3,0	9 december 2015	-	-	-	-
<i>Perceel B 4271</i>						
PB 10	1,8-2,8	9 september 2015	0,19	7,0	1.500	32
PB 10*	1,8-2,8	21 september 2015	0,27	7,0	980	18
PB 130	1,5-2,5	9 september 2015	0,38	6,9	740	67

* Herbemonstering

Met uitzondering van het grondwater ter plaatse van de peilbuizen 3 en 7, zijn de gemeten waarden voor de pH en geleidbaarheid zijn als normaal te beschouwen.

In het grondwater ter plaatse van peilbuis 3 is sprake van een hoge geleidbaarheid en een hoge troebelheid. De verhoogde waarden tijdens de grondwatermonsternamen op 9 september zijn vermoedelijk te wijten aan een defecte peilbuis. De verhoogde waarden tijdens de grondwatermonsternamen op 14 september zijn vermoedelijk te wijten aan de herbemonstering direct na herplaatsing van de peilbuis.

In het grondwater ter plaatse van peilbuis 7 is een hoge pH-waarde gemeten. Niet duidelijk is waardoor dit is veroorzaakt.

In het grondwater ter plaatse van vrijwel alle bemonsterde peilbuizen (met uitzondering van 2 en 80) is sprake van een verhoogde troebelheid. Omdat uit de resultaten van het grondwater (zie paragraaf 4.2) blijkt dat er geen concentraties zijn aangetoond die op basis van het vooronderzoek of op basis van zintuiglijke waarnemingen niet zijn verwacht, wordt aangenomen dat de verhoogde troebelheid de analyseresultaten niet negatief heeft beïnvloed.

4.2 Toetsingsresultaten

Een overzicht van het toetsingskader en de toetsingswaarden is weergegeven in bijlage 5.

De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 7.

In de tabellen 4.3 tot en met 4.5 zijn overzichten weergegeven van de aangetoonde overschrijdingen van de toetsingswaarden.

Voor een volledig overzicht van de getoetste analyseresultaten wordt verwezen naar bijlage 6. De verontreinigingssituatie van de grond en het grondwater is in bijlage 8 op kaartmateriaal weergegeven.

Tabel 4.3 Overzicht toetsingsresultaten grond

Omschrijving (meng)monster	Deelmonsters	Traject (m -mv)	Textuur	Bijzonderheden *	Analyse	Parameters > Aw-waarde	Parameters > T-waarde	Parameters > I-waarde	Toetsing Bbk
<i>Voormalig gasfabrieksterrein (onverdacht terreindeel)</i>									
MM01	25-1, 26-1, 27-1, 28-1, 29-1, 30-1	0,0-0,5	Zand	-	Standaardpakket	-	-	-	Altijd toepasbaar
MM02	3-1, 38-1, 7-1, 24-1, 32-1, 33-1, 34-1, 35-1, 36-1, 37-1	0,0-0,6	Zand	Plaatselijk puin 1	Standaardpakket	-	-	-	Altijd toepasbaar
MM03	2-4, 2-6, 3-2, 7-2, 24-2, 24-4	0,5-2,5	Zand	-	Standaardpakket	-	-	-	Altijd toepasbaar
MM04	1-3, 1-5, 4-2, 4-4, 5-3, 5-5, 6-3, 6-5	0,5-2,5	Zand	Plaatselijk puin 1 of stenen 1	Standaardpakket	Cd, Hg, Pb, Zn, PAK, minerale olie	-	-	Klasse Industrie
MM08	16-3, 17-6, 18-4, 20-3, 40-5	0,5-1,8	Zand	-	Standaardpakket	-	-	-	Altijd toepasbaar
3-3	3-3	1,2-1,7	Veen	Puin 2	Standaardpakket	Cd, Co, Mo, Ni, minerale olie	Hg, PAK	Cu, Pb, Zn	Niet toepasbaar
23-5	23-5	1,0-1,4	Veen	Puin 2, kooldeeltjes 1	Standaardpakket	Hg, Mo	-	-	Altijd toepasbaar
<i>Voormalig gasfabrieksterrein (verdachte restverontreinigingen)</i>									
4-7	4-7 (steekbus)	2,8-3,0	Zand	Stenen 1	BTEXN	-	-	-	n.v.t.
5-7	5-7 (steekbus)	2,8-3,0	Veen	-	PAK (som 10) en cyanide totaal	-	-	-	n.v.t.
6-7	6-7 (steekbus)	2,3-2,5	Zand	-	PAK (som 10)	PAK	-	-	Klasse Industrie
6-9	6-9 (steekbus)	2,8-3,0	Veen	-	PAK (som 10)	-	-	-	n.v.t.

Kenmerk R001-1233448JFK-lhl-V04-NL

Omschrijving (meng)monster	Deelmonsters	Traject (m -mv)	Textuur	Bijzonderheden *	Analyse	Parameters > Aw-waarde	Parameters > T-waarde	Parameters > I-waarde	Toetsing Bbk
7-5	7-5 (steekbus)	1,6-1,8	Zand	Slakken 1	PAK (som 10)	-	-	PAK	Niet toepasbaar
17-4	17-4 (steekbus)	0,5-0,7	Zand	-	BTEXN	-	-	-	n.v.t.
18-6	18-6	1,9-2,3	Zand	-	Cyanide totaal	-	-	-	n.v.t.
19-3	19-3	0,6-1,0	Veen	Puin 3	PAK (som 10) en cyanide totaal	-	-	PAK, cyanide*	Niet toepasbaar
21-6	21-6	1,5-2,0	Zand	-	PAK (som 10)	-	-	-	n.v.t.
22-3	22-3 (steekbus)	0,6-0,8	Zand	1 ppm HCN-gas gedetecteerd, HCN-geur 1	Cyanide totaal	-	-	-	n.v.t.
40-4	40-4 (steekbus)	0,6-0,8	Zand	-	BTEXN	-	-	-	n.v.t.
82-3	82-3	0,5-1,0	Zand	Puin 2	PAK (som 10)	-	-	-	n.v.t.
<i>Perceel B 4271</i>									
MM05	9-1, 11-1, 12-1, 14-1, 15-1	0,08-0,4	Zand	-	Standaardpakket	PAK	-	-	Klasse Industrie
MM06	9-2, 11-2, 12-2, 13-1, 14-2, 15-2	0,0-0,9	Zand	Puin 2	Standaardpakket	Cu, Hg, Pb, Zn, minerale olie	PAK	-	Niet toepasbaar
MM07	9-3, 11-3, 13-2, 14-3	0,5-1,0	Veen	-	Standaardpakket	Cu, Hg, Mo, Zn, PAK	Pb	-	Klasse Industrie
12-3	12-3	0,9-1,4	Veen	Puin 3, kooldeeltjes 1, slakken 1	Standaardpakket	Co, Cu, Hg, Ni, Zn, PAK	-	Pb	Niet toepasbaar

*: Indicatieve toetsing als cyanide complex (Interventiewaarde = 50 mg/kg d.s.)

Tabel 4.4 Overzicht toetsingsresultaten grondwater

Peilbuis	Filterdiepte (m -mv)	Parameters > S-waarde	Parameters > T-waarde	Parameters > I-waarde
<i>Voormalig gasfabrieksterrein</i>				
PB 1	1,6-2,6	Benzeen, dichloorethenen, cyanide**	-	(PAK's)
PB 1*	1,6-2,6	-	-	PAK's
PB 2	1,7-2,7	PAK's	-	-
PB 3	1,5-2,5	(Barium), (cadmium), (zink), vinylchloride, dichloorethenen	-	(Kwik), (lood), (PAK's)
PB 3*	1,5-2,5	Barium, PAK's	-	-
PB 4	1,7-2,7	Cyanide**	-	(PAK's)
PB 4*	1,7-2,7		-	PAK's
PB 5	1,7-2,7	Barium, PAK's, cyanide**	-	-
PB 6	1,8-2,8	-	-	(PAK's)
PB 6*	1,8-2,8	PAK's	-	-
PB 7	1,4-2,4	-	-	(PAK's)
PB 7*	1,4-2,4	-	-	PAK's
PB 80	1,8-2,8	-	-	(PAK's)
PB 80*	1,8-2,8	-	-	PAK's
<i>Perceel B 4271</i>				
PB 10	1,8-2,8	Barium	-	(PAK's)
PB 10*	1,8-2,8	PAK's	-	-
PB 130	1,5-2,5	Barium, PAK's	-	-

(parameter): toetsingsresultaat is niet definitief. Definitieve toetsing van zware metalen en/of PAK's is uitgevoerd na herbemonstering

*: Herbemonstering

** : Indicatieve toetsing als cyanide complex (Streefwaarde = 10 µg/l, Interventiewaarde = 1.500 µg/l)

Tabel 4.4 Overzicht toetsingsresultaten grondwater (afperking peilbuis 4 en 7) op basis van individuele PAK's

Peilbuis	Filterdiepte (m -mv)	Parameters > S-waarde	Parameters > T-waarde	Parameters > I-waarde
<i>Voormalig gasfabrieksterrein</i>				
PB 41	1,5-2,5		PAK's	
PB 42	0,9-1,9	PAK's		
PB 43	1,2-2,2	PAK's		
PB 71	1,9-2,9	PAK's		
PB 72	2,0-3,0	PAK's		
PB 73	1,8-2,8	PAK's		
PB 74	1,5-2,5	PAK's		
PB 75	1,1-2,1			PAK's
PB 76	1,7-2,7	PAK's		
PB 77	5,5-6,5	PAK's		
PB 78	2,0-3,0	PAK's		

4.3 Interpretatie verontreinigingssituatie

4.3.1 Verontreinigingssituatie grond

Voormalig gasfabrieksterrein

Uit de analyseresultaten blijkt dat in de bovengrond ter plaatse van het voormalige gasfabrieksterrein geen verontreinigingen zijn aangetoond.

De ondergrond (zand) is op het westelijke deel van het voormalig gasfabrieksterrein overwegend licht verontreinigd met diverse zware metalen, PAK en minerale olie.

Plaatselijk is er sprake van sterke verontreinigingen. Dit betreft de volgende verontreinigingen:

- Sterke verontreiniging met koper, lood en zink en matige verontreiniging met kwik en PAK in licht puinhoudend veen (1,2-1,7 m -mv) ter plaatse van monsterpunt 3. Deze veenlaag is gelegen onder het, tijdens de sanering aangebrachte, signaaldoek. Derhalve wordt geconcludeerd dat deze sterk verontreinigde grond niet is ontgraven tijdens de sanering. Mogelijk betreft dit de verontreinigde oudstedelijke ophooglaag, die verspreid over de gehele Zaanstreek wordt aangetroffen. Het is niet aannemelijk dat deze verontreiniging een direct gevolg is van de voormalige gasfabriek.
- Sterke verontreiniging met PAK in zeer licht slakkenhoudend zand (1,5-2,0 m -mv) ter plaatse van monsterpunt 7. Deze sterk verontreinigde zandlaag is gelegen onder het signaaldoek.

Derhalve wordt geconcludeerd dat deze sterk verontreinigde grond niet is ontgraven tijdens de sanering. Deze sterke PAK-verontreiniging is op dit deel van de onderzoekslocatie verwacht omdat hier in de voormalige putwand een restverontreiniging met PAK bekend is

- Sterke verontreiniging met PAK en cyanide in matig puinhoudend en zeer licht kooldeeltjes- en slakkenhoudend veen (0,9-1,4 m -mv) ter plaatse van monsterpunt 19. Deze sterke verontreiniging met PAK en cyanide is op dit deel van de onderzoekslocatie verwacht omdat hier in de voormalige putwand restverontreinigingen met PAK en cyanide bekend zijn

Ter plaatse van de monsterpunten 4, 5, 6, 17, 18, 21, 22, 40 en 82 zijn op basis van het vooronderzoek eveneens restverontreinigingen verwacht. Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat ter plaatse van de deze monsterpunten maximaal lichte verontreinigingen zijn aangetoond.

Perceel B 4271

Ter plaatse van perceel B 4271 is de licht puinhoudende toplaag (< 0,9 m -mv) matig verontreinigd met PAK en licht verontreinigd met zware metalen en minerale olie.

De onderliggende veenlaag (> 0,5 m -mv) is overwegend matig verontreinigd met lood. Plaatselijk (monsterpunt 12) is sprake van een sterke verontreiniging met lood. De veenlaag is tevens licht verontreinigd met overige zware metalen en PAK.

In overleg met de gemeente Zaanstad is besloten dat uitsplitsing van de matig verontreinigde mengmonsters van de bovengenoemde zand- en veenlaag, met aanvullende analyse op respectievelijk lood en PAK, niet nodig is omdat deze verontreinigingssituatie niet afwijkt van de verontreinigingssituatie die in deze bodemlagen is verwacht.

4.3.2 Verontreinigingssituatie grondwater

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 4, 7 en 80 bleek na de eerste veldwerkronde sterk verontreinigd met PAK. Deze houden waarschijnlijk verband met de hier aanwezige restverontreinigingen in de grond. In de overige peilbuizen zijn maximaal lichte verontreinigingen aangetoond. Uit het afperkend onderzoek bij peilbuis 4 blijkt dat de sterke verontreiniging in horizontale richting is afgeperkt. Uit het afperkend onderzoek bij peilbuis 7/80 blijkt dat de sterke verontreiniging in verticale richting is afgeperkt. Ter plaatse van peilbuis 75, ten zuiden van peilbuis 80, is PAK nog sterk verhoogd aangetoond. In zuidelijke richting was de verontreiniging daarom nog niet afgeperkt. Door middel van de extra afperkende peilbuis (78) ten zuiden van peilbuis 75 is de sterke verontreiniging in deze richting echter ook afgeperkt.

De sterke PAK-verontreinigingen zijn ons inziens te relateren aan de activiteiten van het voormalige gasfabrieksterrein en houden mogelijk verband met de aanwezigheid van vluchtige PAK's die in het verleden in de grond zijn aangetoond.

4.4 Toetsing hypothesen

Op basis de onderzoeksresultaten worden de hypothesen dat:

- Het voormalige gasfabrieksterrein plaatselijk verdacht is op de aanwezigheid van sterke restverontreinigingen met benzeen, cyanide en/of (vluchtige) PAK in de voormalige putbodems of putwanden, deels aanvaard en deels verworpen. Ter plaatse van de monsterpunten 7 en 19 is de aanwezigheid van de sterke restverontreinigingen bevestigd. Ter plaatse van de overige verdachte locaties is maximaal sprake van lichte verontreinigingen
- Het overige deel van het voormalige gasfabrieksterrein niet verdacht is op de aanwezigheid van een bodemverontreiniging, verworpen. Het grondwater is op het westelijke deel (peilbuizen 1 en 4) en oostelijke deel (peilbuizen 7 en 80) van het voormalig gasfabrieksterrein plaatselijk sterk verontreinigd met PAK. De veenlaag is tevens plaatselijk matig tot sterk verontreinigd met zware metalen en PAK
- Het perceel B 4271 verdacht is op de aanwezigheid van een bodemverontreiniging als gevolg van historisch verdachte bedrijfsactiviteiten de mogelijke aanwezigheid van oudstedelijke ophooglagen, aanvaard. De grond is matig tot sterk verontreinigd met lood en PAK

5 Bepaling ernst en spoedeisendheid

5.1 Inleiding

Voor de realisatie van woningen op het terrein dient de locatie geschikt te zijn voor deze functie. Uit onderhavig onderzoek is gebleken dat behoudens de restverontreinigingen zoals deze zijn vastgelegd in het evaluatierapport van de sanering op het terrein, verontreinigingen boven Interventiewaarde aanwezig zijn. Op basis van deze risicobeoordeling wordt bepaald in hoeverre er noodzaak is tot (spoedige) sanering van de aangetoonde verontreinigingen. In dit hoofdstuk zijn de resultaten van de risicobeoordeling beschreven.

5.2 Voorinformatie en uitgangspunten

Voor gevallen van ernstige bodemverontreinigingen dient conform de Wet bodembescherming te worden bepaald of het nodig is om op korte termijn saneringsmaatregelen te nemen uit het oogpunt van risico's voor mens, milieu en risico's van verspreiding. Deze beoordeling is uitgevoerd conform de Circulaire bodemsanering 2013.

Op de onderzoekslocatie zijn twee verschillende gevallen van ernstige bodemverontreiniging te onderscheiden, te weten:

- Op de locatie zijn enkele restverontreinigingen aanwezig welke te relateren zijn aan het voormalig gebruik als gasfabrieksterrein. Deze restverontreinigingen in wanden en putbodems zijn reeds beoordeeld op spoedeisendheid. Deze verontreinigingen veroorzaken geen actuele risico's. De grondwaterverontreiniging met PAK's in het freatisch grondwater is echter niet eerder beoordeeld. Daarbij is bekend dat in het wadzandpakket een grondwaterverontreiniging met cyanide en BETX aanwezig is. De sanering van deze verontreiniging wordt echter op korte termijn uitgevoerd, waarbij binnen 30 jaar een stabiele eindsituatie wordt gerealiseerd. Deze verontreiniging wordt binnen deze risicobeoordeling daarom buiten beschouwing gelaten
- Op het perceel B4271 en in de veenlaag bij boring 3 zijn verontreinigingen aangetoond met matig tot sterk verhoogde gehalten met zware metalen (koper, lood en zink) in de grond. Deze verontreinigingen zijn niet te relateren aan de voormalige activiteiten van de gasfabriek, maar zijn te relateren aan de stedelijke ophooglaag

De locatie is nu braakliggend, maar wordt in de toekomst ontwikkeld tot woningbouwlocatie. Voor de beoordeling van de risico's is uitgegaan van de functie wonen met tuin.

Bij de modelmatige berekening van de onaanvaardbare risico's voor de mens met Sanscrit wordt de berekende blootstelling getoetst aan het Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR). Hierbij wordt uitgegaan van de levenslang gemiddelde blootstelling.

De volgende uitgangspunten zijn binnen deze risicobeoordeling gehanteerd:

- Voor de immobiele verontreinigingen is geen risicobeoordeling noodzakelijk, aangezien deze dieper zijn aangetoond dan 0,5 m -mv. De bovengrond is maximaal licht verontreinigd en is geschikt voor de functie wonen met tuin
- De risicobeoordeling voor het bepalen van de humane risico's is uitgevoerd voor de hoogst gemeten gehalten van de afzonderlijke PAK's in grondwater. Alle individuele PAK's zijn ingevoerd, omdat combinatie toxiciteit kan leiden tot actuele risico's
- In de berekening is gerekend met een organisch stof percentage van 1%. Het aanvulzand bevat nagenoeg geen organisch stof

5.3 Resultaten bepaling spoedeisendheid

In deze paragraaf zijn de resultaten van de risicobeoordeling beschreven. De detailinformatie van de uitgevoerde risicobeoordeling (Sanscrit-uitdraai) is opgenomen in bijlage 9.

5.3.1 Risico's voor de mens

In tabel 5.1 is voor het gebruiksscenario 'wonen met tuin' de mate waarin de MTR wel of niet wordt overschreden weergegeven.

Tabel 5.1 Afleiding aanwezigheid actuele humane risico's gebaseerd op berekeningen met Sanscrit versie 2.14

Stof	Monsterpunt	Concentratie in grondwater ug/L	Toekomstig	
			Wonen met tuin	
			X MTR	Risico's
Naftaleen	7	200	0,01	Nee
Fenantreen	7	33	0,00	Nee
Fluorantheen	7	2,9	0,00	Nee
Benzo(a)pyreen	1	0,053	0,02	Nee
Anthraceen	7	2,9	0,00	Nee
Benzo(a)anthraceen	80	0,14	0,00	Nee
Benzo(ghi)peryleen	1	0,040	0,00	Nee
Benzo(k)fluorantheen	1	0,022	0,00	Nee
Chryseen	80	0,20	0,00	Nee
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	1	0,38	0,02	Nee
Carcinogene PAK's			0,04	Nee
Niet-carcinogene PAK's			0,02	Nee

Voor het toekomstig gebruiksscenario '*wonen met tuin*' worden modelmatig, op basis van de gemeten gehalten van koper, zink en PAK geen onacceptabele risico's voorspeld (zie tabel 5.1).

5.4 Risico's voor het ecosysteem

Indien de verontreiniging zich bevindt in de bovenste 0,5 meter van de onbedekte bodem is er mogelijk sprake van ecologische risico's. In de bovengrond zijn geen verontreinigingen aangetoond. Er is geen sprake van actuele ecologische risico's.

5.5 Risico's van verspreiding

Het grondwater is sterk verontreinigd met PAK's. Op het terrein zijn een drietal spots aanwezig waarvan het grondwater verontreinigd is. Ter plaatse van peilbuis 7, 75 en 80 is bekend dat hier restverontreinigingen met PAK's in de grond aanwezig zijn. De grondwaterverontreiniging hangt hier zeer waarschijnlijk mee samen. Peilbuis 1 is ter plaatse van de voormalige gashouders geplaatst, vermoedelijk is dit de oorzaak van de aangetoonde PAK verontreiniging. In de overige peilbuizen behoudens peilbuis 4 zijn maximaal licht verhoogde gehalten met PAK's aangetoond. Rond peilbuis 4 is de grondwaterverontreiniging in alle richtingen afgeperkt. In de afperkende boringen zijn geen individuele PAK's boven de interventiewaarde aangetoond.

Hier is geen sprake van verspreidingsrisico's. Ter plaatse van peilbuis 7 is de verontreiniging in alle richtingen, behalve in zuidelijke richting afgeperkt.

Hoewel ook rond peilbuis 7 vermoedelijk sprake is van een plaatselijke spot is verdere afperking nodig om te bepalen of sprake is van verspreidingsrisico's.

Hieruit kan geconcludeerd worden dat op de locatie plaatselijk spots met verontreinigd grondwater aanwezig zijn. Hiermee wordt het criterium van 6.000 m³ niet overschreden en is geen sprake van een verspreidingsrisico.

5.6 Conclusie en aanbeveling

Geconcludeerd wordt dat op de locatie voor het huidige gebruik wonen met tuin voor de toekomstige situatie geen humane, verspreiding en ecologische risico's zijn.

6 Conclusies en aanbevelingen

Conclusies vooronderzoek

Uit het vooronderzoek blijkt het volgende:

- Het voormalige gasfabrieksterrein is plaatselijk verdacht op de aanwezigheid van sterke restverontreinigingen met benzeen, cyanide en/of (vluchtige) PAK in de voormalige putbodems of putwanden
- Op het noordwestelijk terreindeel is een grondwaterpluim met thiocynaat en BETX in het wadzandpakket aanwezig, welke op korte termijn gesaneerd gaat worden.
- Het overige deel van het voormalige gasfabrieksterrein is niet verdacht op de aanwezigheid van een bodemverontreiniging
- Het perceel B 4271 is verdacht op de aanwezigheid van een bodemverontreiniging als gevolg van historisch verdachte bedrijfsactiviteiten en op basis van de algemene bodemkwaliteit die verwacht wordt in oudstedelijke ophooglagen

Conclusies bodemonderzoek

Uit het bodemonderzoek dat er op het voormalige gasfabrieksterrein plaatselijk is er sprake van sterke verontreinigingen in de grond. Dit betreft de volgende verontreinigingen:

- Sterke verontreiniging met koper, lood en zink en matige verontreiniging met kwik en PAK in licht puinhoudend veen (1,2-1,7 m -mv) ter plaatse van monsterpunt 3. Deze veenlaag is gelegen onder het, tijdens de sanering aangebrachte, signaaldoek. Derhalve wordt geconcludeerd dat deze sterk verontreinigde grond niet is ontgraven tijdens de sanering. Mogelijk betreft dit de verontreinigde oudstedelijke ophooglaag, die verspreid over de gehele Zaanstreek wordt aangetroffen. Het is niet aannemelijk dat deze verontreiniging een direct gevolg is van de voormalige gasfabriek

- Sterke verontreiniging met PAK in zeer licht slakkenhoudend zand (1,5-2,0 m -mv) ter plaatse van monsterpunt 7. Deze sterk verontreinigde zandlaag is gelegen onder het signaaldoek. Derhalve wordt geconcludeerd dat deze sterk verontreinigde grond niet is ontgraven tijdens de sanering. Deze sterke PAK-verontreiniging is op dit deel van de onderzoekslocatie verwacht omdat hier in de voormalige putwand een restverontreiniging met PAK bekend is.
- Sterke verontreiniging met PAK en cyanide in matig puinhoudend en zeer licht kooldeeltjes- en slakkenhoudend veen (0,9-1,4 m -mv) ter plaatse van monsterpunt 19. Deze sterke verontreiniging met PAK en cyanide is op dit deel van de onderzoekslocatie verwacht omdat hier in de voormalige putwand restverontreinigingen met PAK en cyanide bekend zijn
- Sterke verontreiniging met PAK in het grondwater ter plaatse van het oostelijke deel van het voormalig gasfabrieksterrein (peilbuizen 7 en 80). Deze sterke PAK-verontreiniging is op dit deel van de onderzoekslocatie verwacht omdat hier in de voormalige putbodem en putwand een restverontreiniging met PAK bekend is
- Sterke verontreiniging met PAK in het grondwater ter plaatse van het westelijke deel van het voormalig gasfabrieksterrein (peilbuizen 1 en 4). Deze sterke PAK-verontreiniging is niet verwacht op basis van de voorinformatie. Het is echter aannemelijk dat dit een gevolg is van de activiteiten van de voormalige gasfabriek

Ter plaatse van perceel B 4271 zijn de volgende verontreinigingen aangetoond:

- Matige verontreiniging met PAK en lichte verontreinigingen met zware metalen en minerale olie in de licht puinhoudende toplaag
- Matige tot sterke verontreiniging met lood en lichte verontreinigingen met overige zware metalen en PAK in de onderliggende veenlaag
- Lichte verontreinigingen in het grondwater

De aangetoonde verontreinigingen op het terrein van de voormalig gasfabriek en perceel B 4271 veroorzaken geen humane, verspreiding en ecologische risico's.

Aanbevelingen

Ons inziens is geen aanleiding om afperkend onderzoek uit te voeren naar de matige tot sterke verontreinigingen in de grond, omdat deze veelal te relateren zijn aan de oudstedelijke ophooglaag en derhalve deel uitmaken van een groter geval. Niet uit te sluiten valt echter dat er, om uitvoeringstechnische redenen, aanleiding kan zijn om de verontreinigingen in de veenlaag ter plaats van het voormalige gasfabrieksterrein en ter plaats van perceel B 4271 nader in kaart te brengen.

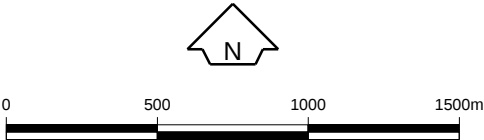
Voor de voorgenomen bouwwerkzaamheden en de daarvoor benodigde graafwerkzaamheden dient een saneringsplan opgesteld te worden. In het saneringsplan dient rekening gehouden te worden met de aanwezige leeflaag-constructie en de aanwezige (rest) verontreinigingen ter plaatse van het voormalige gasfabrieksterrein.

Kenmerk R001-1233448JFK-lhl-V04-NL

Bijlage

1

Regionale ligging van de onderzoekslocatie



Opdrachtgever Gemeente Zaanstad	Schaal 1 : 25.000	Status Definitief
Project BO voorm. gasfabrieksterrein Krommenie	Formaat A4-Portrait	Projectnummer 1233448
Onderdeel Regionale ligging van de onderzoekslocatie	Dat. 7.9.2015 16:21 Getek. TDA Gec. jfk	Tekeningnummer 0



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

Bijlage

2

Onderzoekslocatie en situering monsterpunten



Legenda

●

Boring tot 2,0 m-mv

⊗

Boring gestaakt

○

Boring tot 0,5 m-mv

⦿

Boring tot 1,0 m-mv

●

Peilbuis

— — —

Locatiecontour

Kadastrale topografie

NL_aerial_2014_10cm

Postbus 3015
3502 GA Utrecht
Telefoon (030) 282 48 24
Fax (030) 288 94 84

Opdrachtgever
Gemeente Zaanstad

Project
Bodemonderzoek voormalig Gasfabrieksterrein Krommenie

Onderdeel
Situering boringen totaal overzicht

Datum
16-12-15

Get.
HLM

Gec.
HLM

Tekeningnummer
1

Schaal
1:750

Status
DEFINITIEF

Formaat
A3

1233448_10001U.MXD



Legenda

●

Boring tot 2,0 m-mv

⊗

Boring gestaakt

○

Boring tot 0,5 m-mv

⦿

Boring tot 1,0 m-mv

●

Peilbuis

— — —

Locatiecontour

Kadastrale topografie

NL_aerial_2014_10cm

		Postbus 3015 3502 GA Utrecht Telefoon (030) 282 48 24 Fax (030) 288 94 84	
Opdrachtgever Gemeente Zaanstad			
Project Bodemonderzoek voormalig Gasfabrieksterrein Krommenie			
Onderdeel Situering boringen ingezoomd			
Datum 16-12-15 Get. HLM Gec. HLM		Schaal 1:400	
Projectnummer 1233448	Tekeningnummer 2	Status DEFINITIEF	Formaat A3

Bijlage

3

Tabel en kaart restverontreinigingen na sanering gasfabrieksterrein

5.4.2 Locaties met restverontreiniging

In de onderstaande tabel 5.1 zijn alle restverontreinigingen weergegeven, met de omvang zoals deze na verificatie bekend is. Geconcludeerd wordt dat op correcte wijze is gecommuniceerd over de restverontreinigingen. Het bevoegd gezag heeft dit op 11 september 2007 als zodanig bevestigd.

Tevens wordt verwezen naar de tekening in bijlage 10. In deze tekening worden in kleur de vakken of monsters met een restverontreiniging aangegeven.

Tabel 5.1 Overzicht restverontreinigingen Krommenie

Monstercode	Ontgravingsdiepte t.o.v. m -NAP	Omvang m ²	Restverontreiniging > interventiewaarde	Gemeten gehalte (mg/kg d.s.)	Interventie- waarde (mg/kg d.s.)	Oorzaak restrictie
2W1A	-0,5 – 1,5	27	PAK	210	40	Bebouwing Weiver
			vluchtige PAK	88	10*	77a
2.3	-2,2	31	PAK	100	40	Bebouwing Weiver
			Vluchtige PAK	22	10*	77a
3C.1	-2,90	36	PAK	100	90	Beperking vanwege
			Vluchtige PAK	27	10*	aanwezigheid 10 kV kabels
7W5A	-0,9 – 1,5	6	PAK	430	120	Terrein Nuon,
			Vluchtige PAK	56	10*	aanwezigheid van
			Cyanide	300	50*	gasleidingen
7W7A	-0,9 – 1,9	16	Cyanide	65	50*	Terrein Nuon,
						aanwezigheid van gasleidingen
7W7B	-1,9 – 2,6	11	Cyanide	110	50*	Terrein Nuon,
						aanwezigheid van gasleidingen
8.3.A	-2,90	14	PAK	320	120	Situering bochtstuk
			Vluchtige PAK	111	10*	persleiding riool
W11-O.1	-0,80 – 1,70	4,5	PAK	910	64	Aanwezige
			vluchtige PAK	119	10*	belendingen nabij
			Cyanide	260	50*	Weiver 45a
WR11.N.B.HER.sb	-1,70 – 2,50	14	PAK	130	40	Beperking i.v.m.
			Vluchtige PAK	17,6	10*	aanwezige opstallen

Monstercode	Ontgravingsdiepte t.o.v. m -NAP	Omvang m ²	Restverontreiniging > Interventiewaarde	Gemeten gehalte (mg/kg d.s.)	Interventie- waarde (mg/kg d.s.)	Oorzaak restrictie
B12.9.A	-6,00	49	Benzeen	0,32	0,20	Maximale ontgravingsdiepte damwand
B12.9.B	-6,00	49	Benzeen	0,60	0,20	Maximale ontgravingsdiepte damwand
B12.10.A	-6,00	49	Benzeen	0,62	0,20	Maximale ontgravingsdiepte damwand
B12.10.B	-6,00	49	Benzeen	1,70	0,20	Maximale ontgravingsdiepte damwand
B12.11.B	-6,10	49	Benzeen	0,36	0,20	Maximale ontgravingsdiepte damwand
B12.12.A	-6,10	28	Benzeen	1,80	0,57	Maximale ontgravingsdiepte damwand
B12.13.A	-4,50	36	Benzeen (1)	1,40	0,20	Ontgraving direct aanvullen vanwege eisen verzekering
B12.14.B	-4,50	36	Benzeen (2)	3,90	0,20	Ontgraving direct aanvullen vanwege eisen verzekering
B12.15.B	-4,50	36	Benzeen	0,36	0,20	Ontgraving direct aanvullen vanwege eisen verzekering
B12.16	-1,70	40	Cyanide	200	50*	Beperking vanwege eisen verzekering
B12.17	-1,70	75	Cyanide	310	50*	Beperking vanwege eisen verzekering

Kenmerk R005-4465251ROB-ena-V02-NL

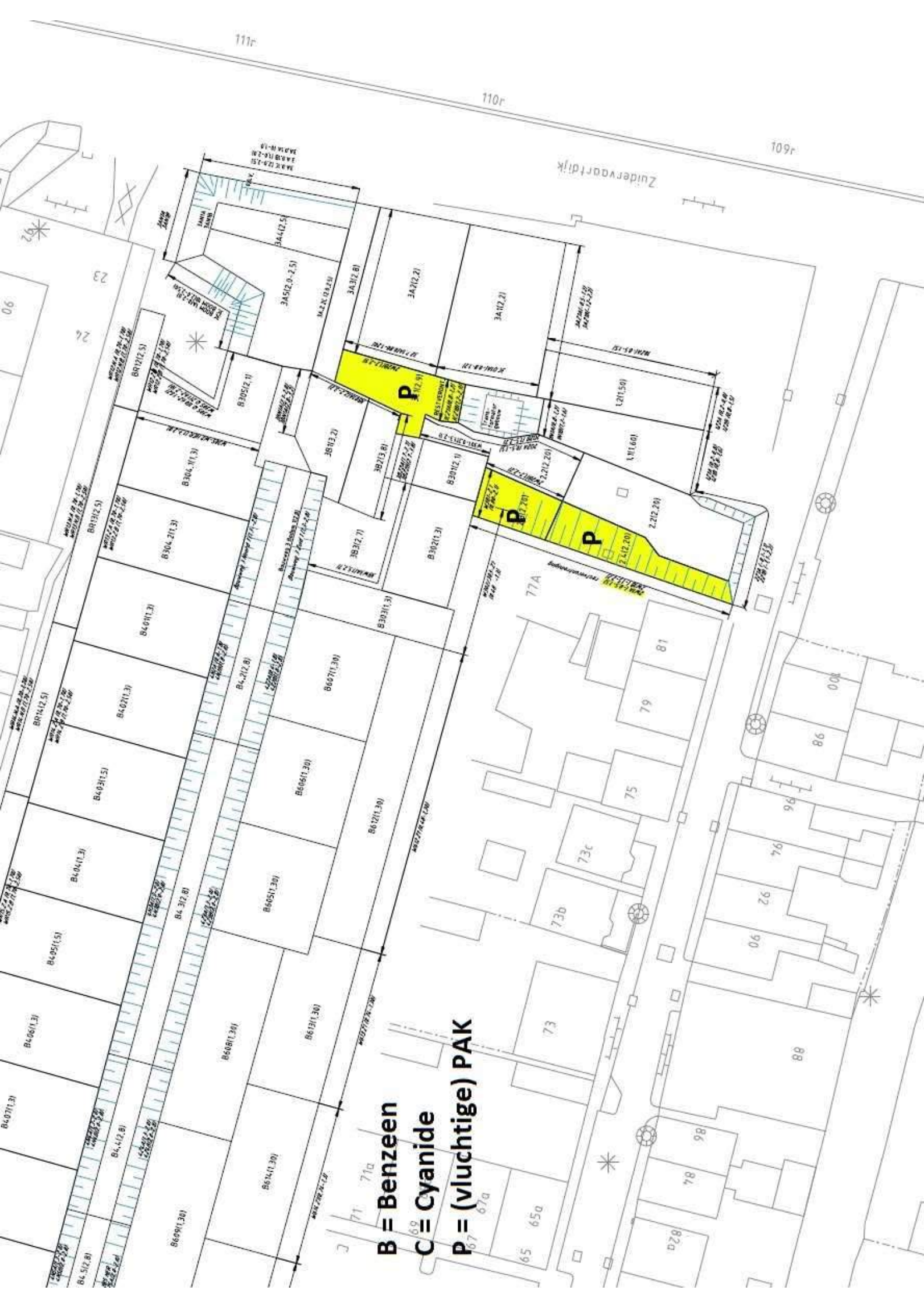
Monstercode	Ontgravingsdiepte t.o.v. m -NAP	Omvang m ²	Restverontreiniging > interventiewaarde	Gemeten gehalte (mg/kg d.s.)	Interventie- waarde (mg/kg d.s.)	Oorzaak restrictie
B12.20	-1,65	66	Cyanide	60	50*	Beperking vanwege eisen verzekering
B12.21	-1,65	39	PAK	210	92	Beperking vanwege eisen verzekering
			Vluchtige PAK	73,2	10*	
			Cyanide	320	50*	
B12.21.A	-1,65	16	Benzeen	<5,0 (detectiegren s)	3,0	Beperking vanwege eisen verzekering
W12.26.N.3	-2,21 – 2,45	2	PAK	340	92	Ontgraving direct aanvullen vanwege eisen verzekering
			Vluchtige PAK	77,1	10*	
W619.Z.1	-0,80 – 1,65	24	CN	77	50	Scheiding tussen terrein en particulier bezit met 2 garages
W630.Z.2	-0,80 – 1,80	20	PAK	180	64	Schutting en schuur
			Vluchtige PAK	25,2	10*	Weiver 39a/45
W630.Z.3	-1,80 – 2,80	20	PAK	890	120	Schutting en schuur
			Vluchtige PAK	232	10*	Weiver 39a/45
W801-Z.2-HER	-0,70 – 1,30	6,4	PAK	230	40	Terrein Nuon,
			Vluchtige PAK	27	10*	aanwezigheid van gasleidingen
W901-Z1	-0,70 – 1,70	10	PAK	120	48	Bebouwing
			vluchtige PAK	10,8	10*	gasverdeelstation
			Cyanide	67	50*	Nuon,
W901-W1 Her 2	-0,70 – 1,70	5	PAK	190	40	Terrein Nuon,
			Vluchtige PAK	21	10*	Gasleiding en kroonprojectie Plataan

Toelichting:

- De PAK-componenten fenantreen, antracene en naftaleen zijn de mobiele componenten van de PAK 10 van VROM-reeks, waarvan naftaleen daarnaast ook vluchtig is. Voor deze PAK zijn echter geen individuele interventiewaarden vastgesteld in de Wbb. Zie hiertoe het saneringsplan (Tauw nummer R008-4296498DWN-

P = (vluchtige) PAK





B = Benzeen
C = Cyanide
P = (vluchtige) PAK

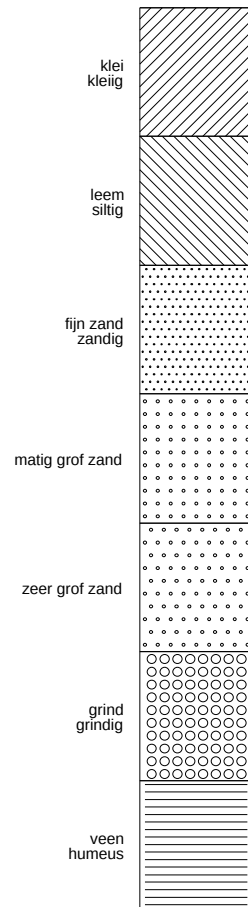
Bijlage

4

Boorprofielen

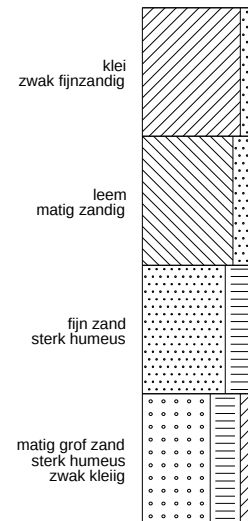
Legenda boorprofielen

1 01-01-2013

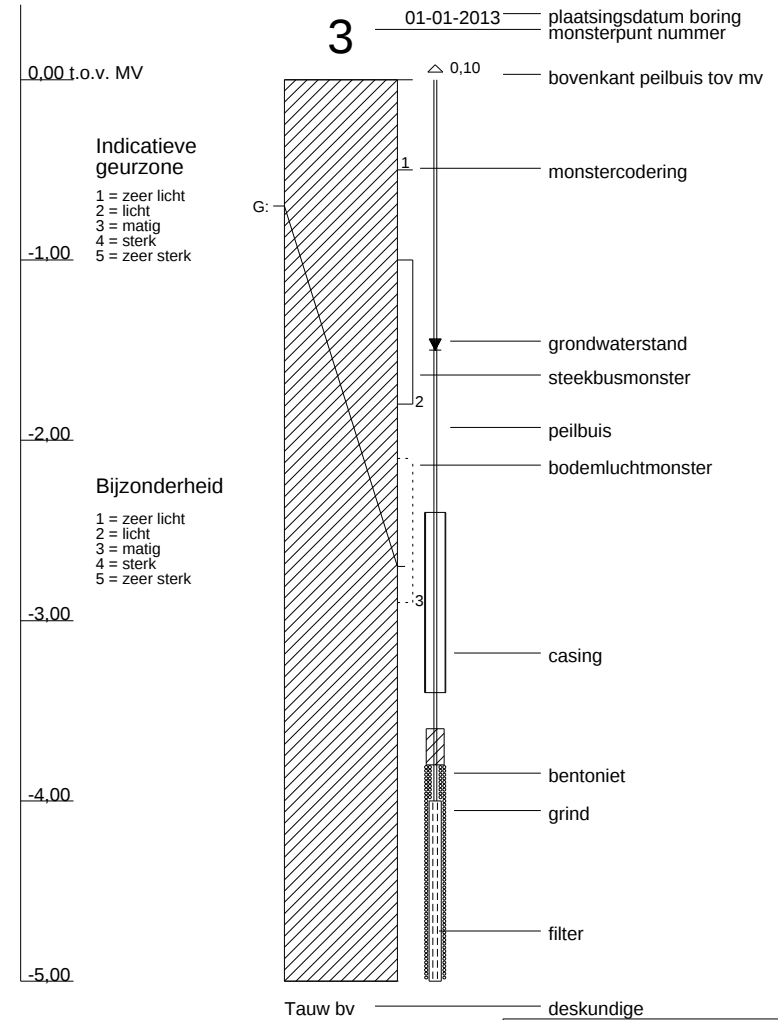


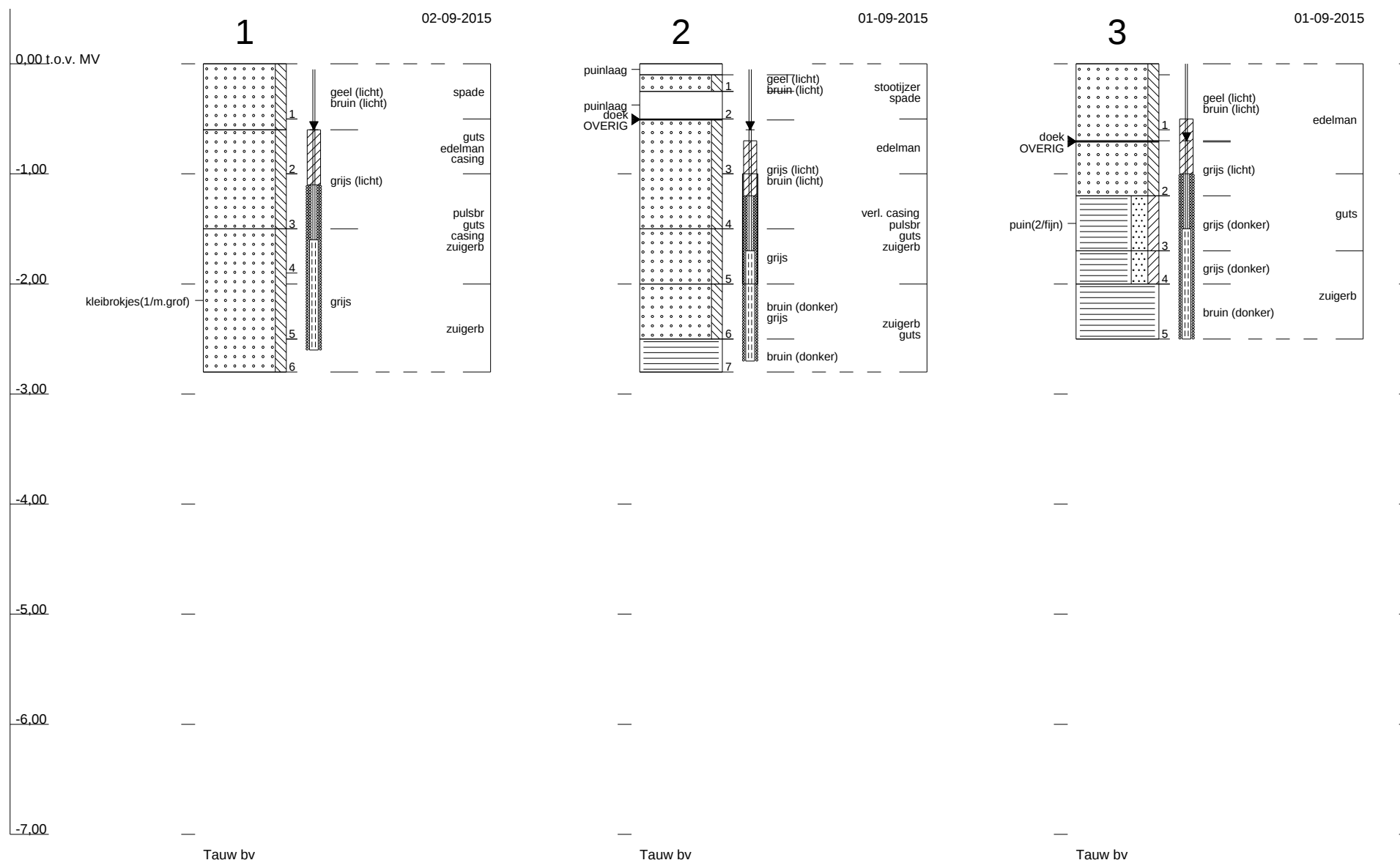
Tauw bv

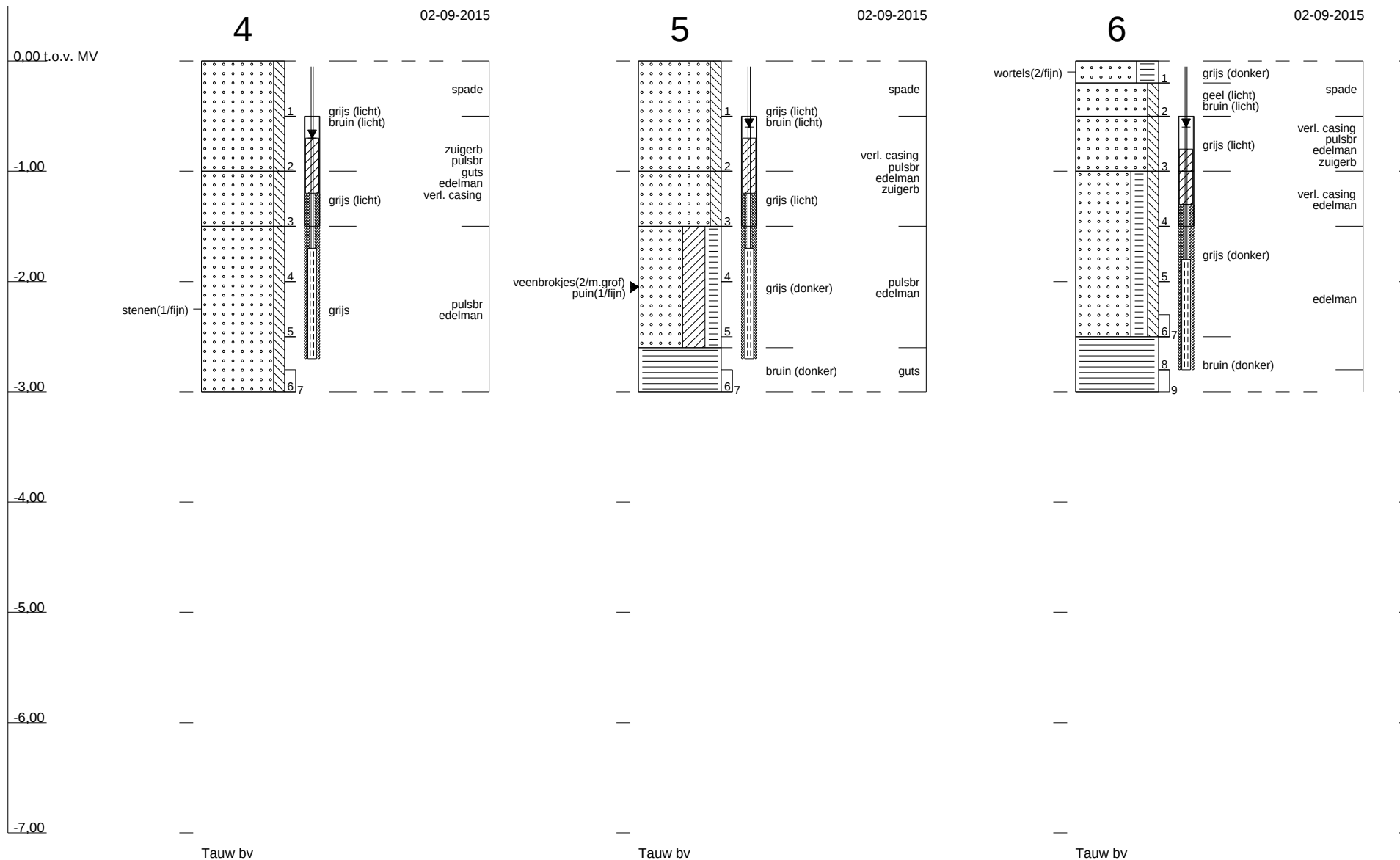
2 01-01-2013

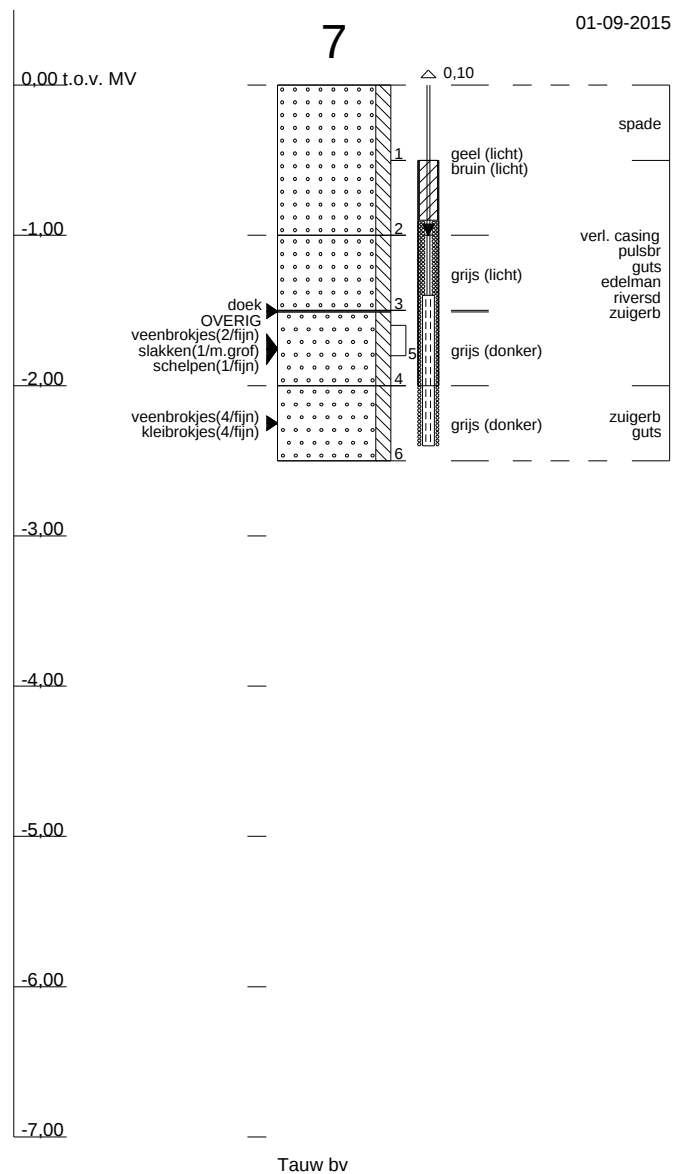


Tauw bv

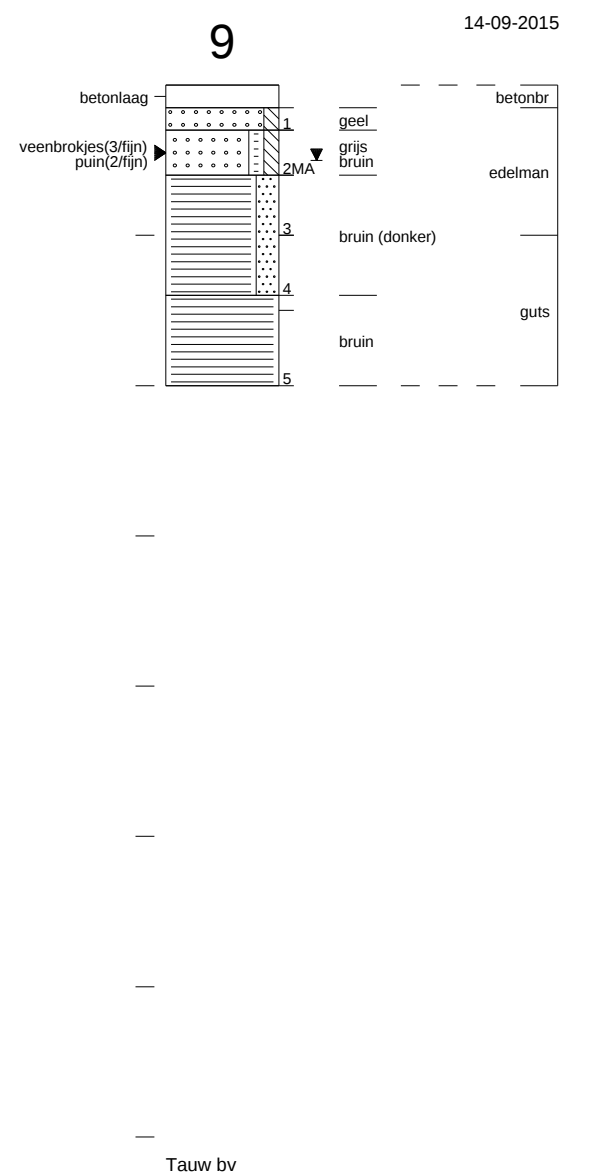
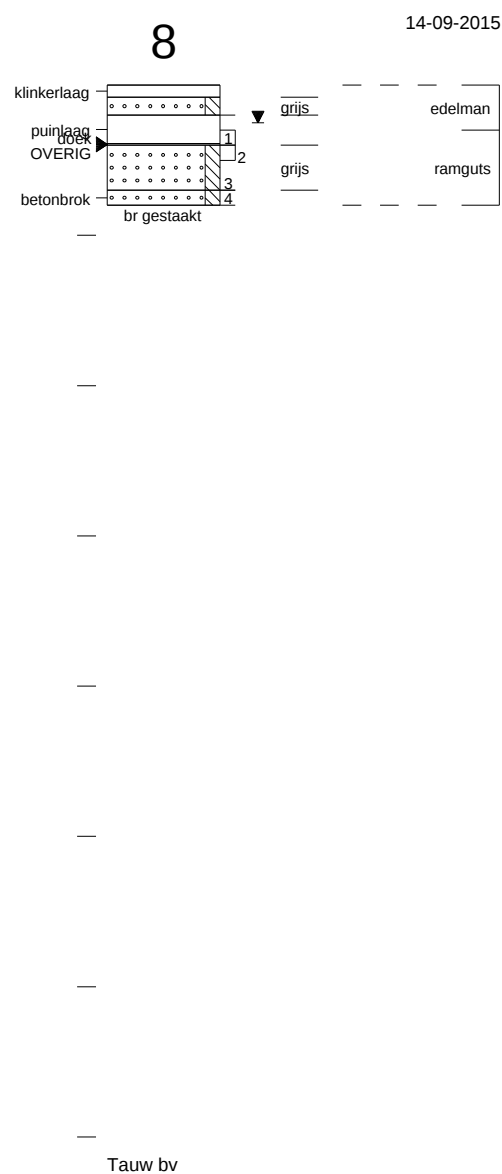




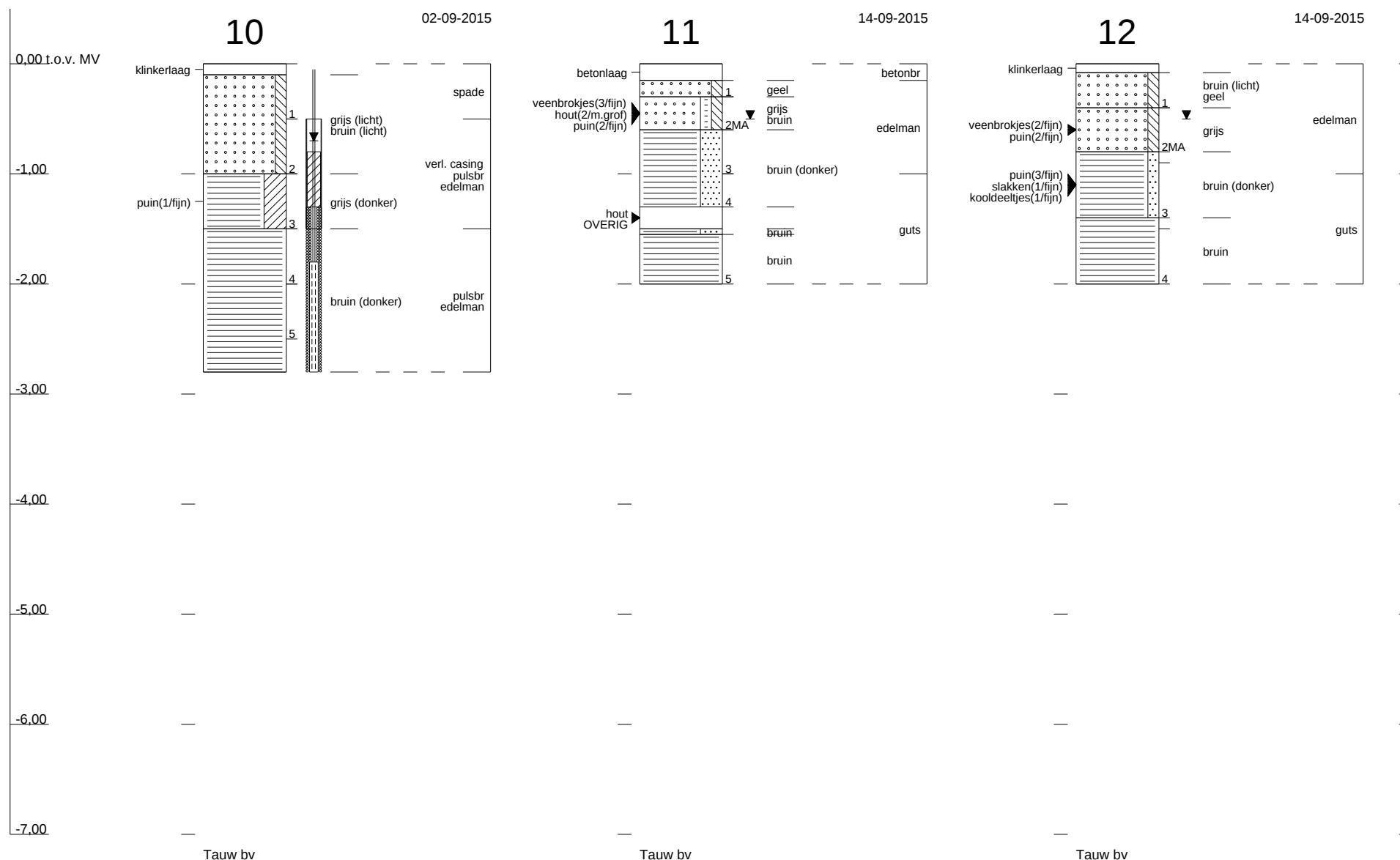


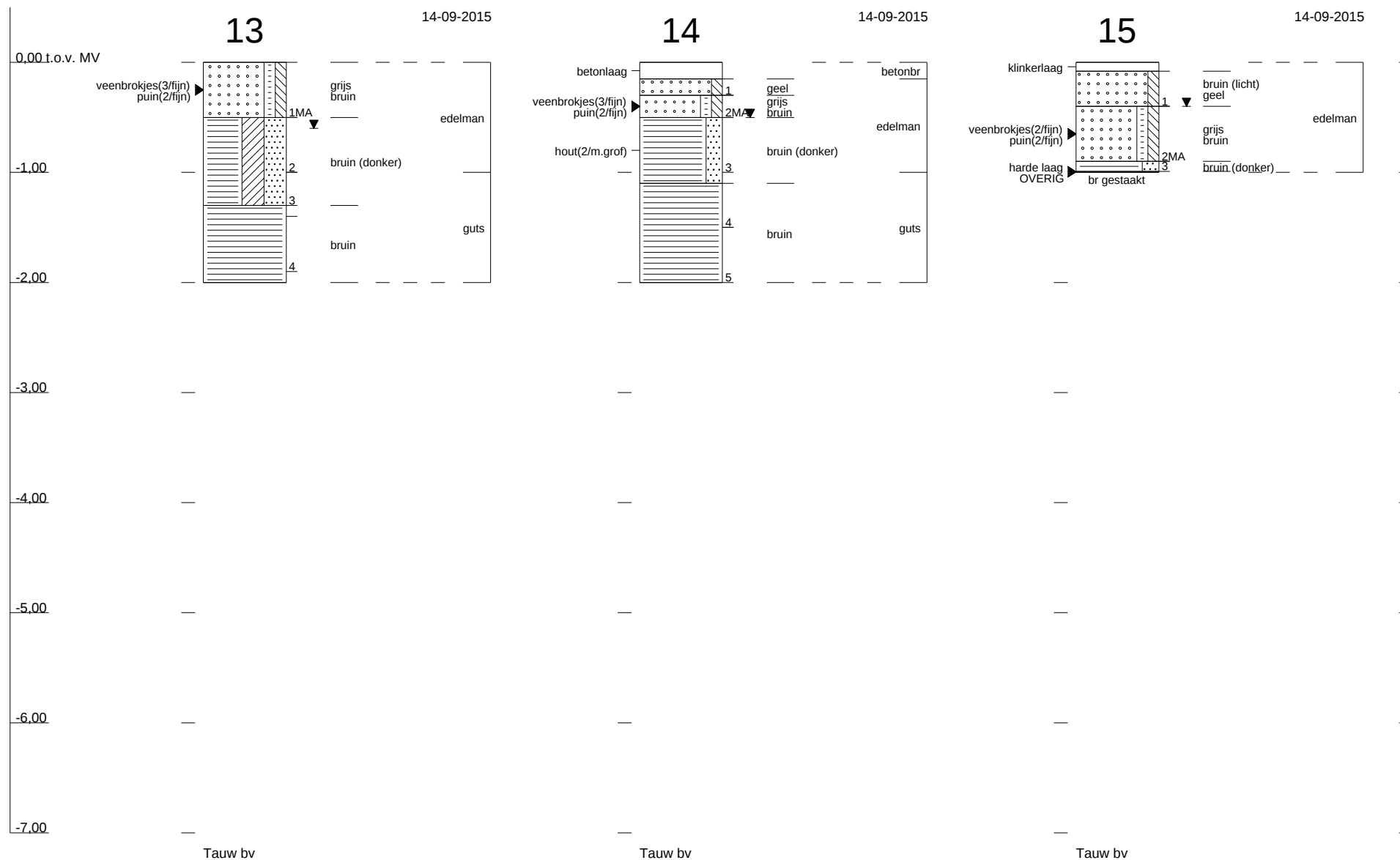


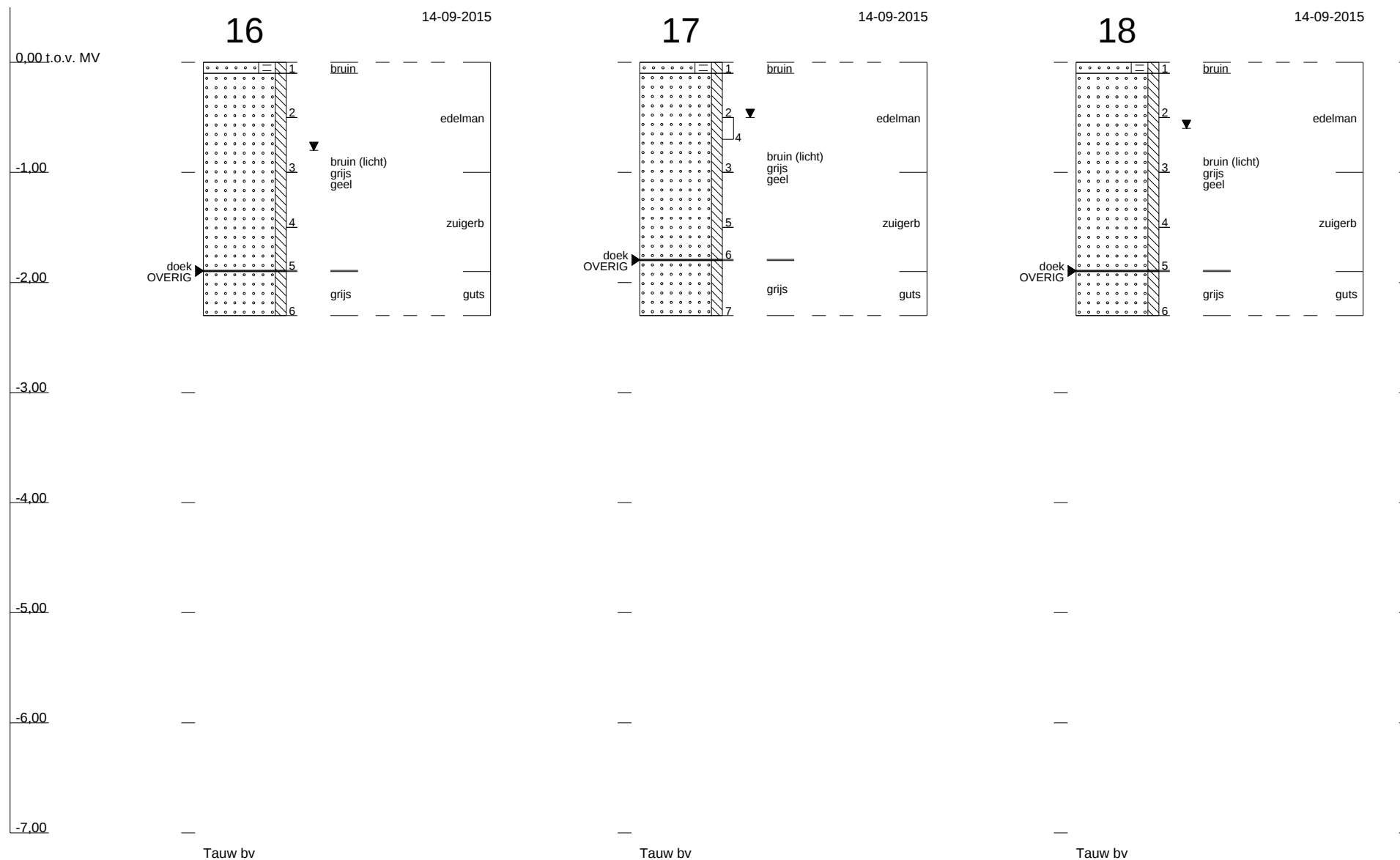
Profielen conform NEN 5104

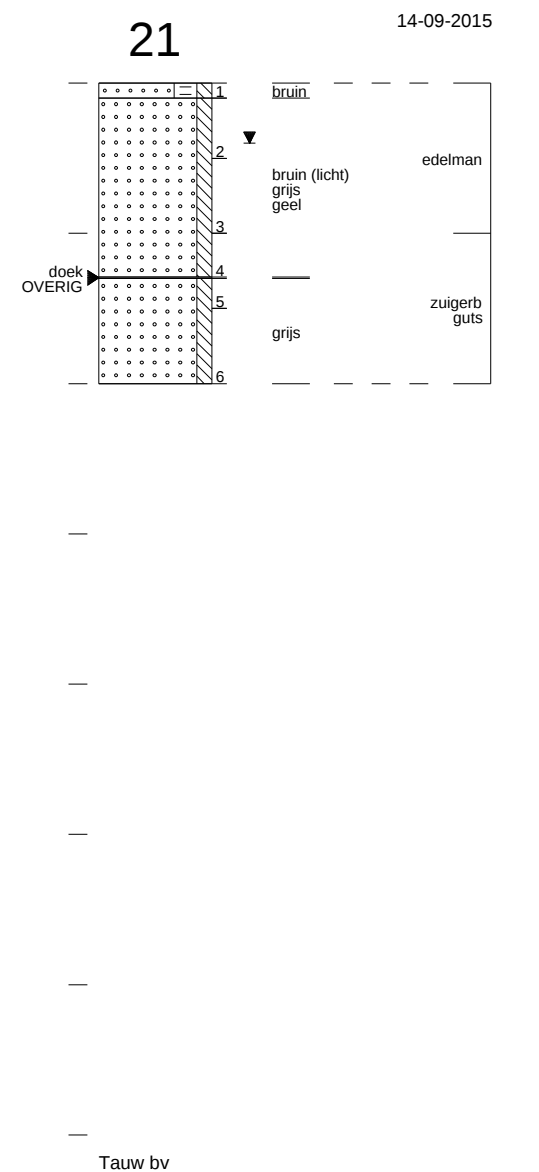
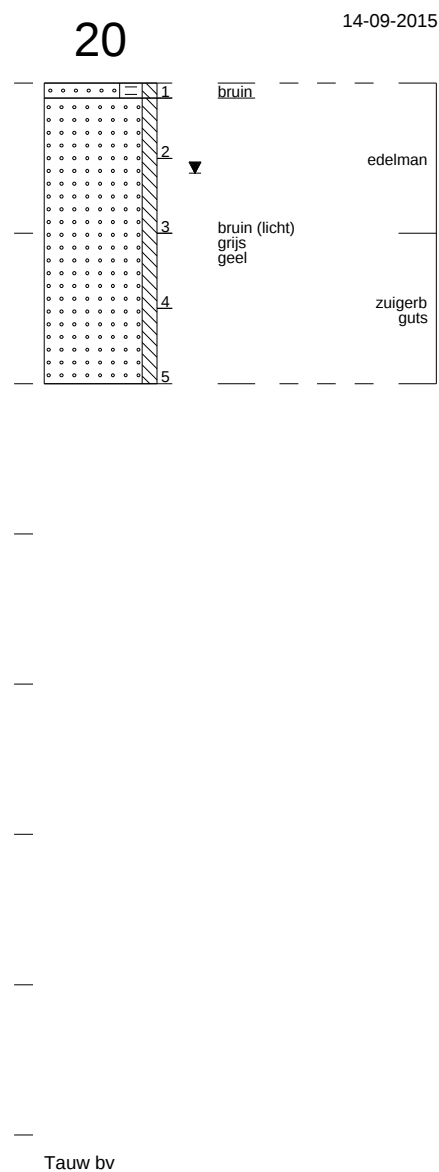
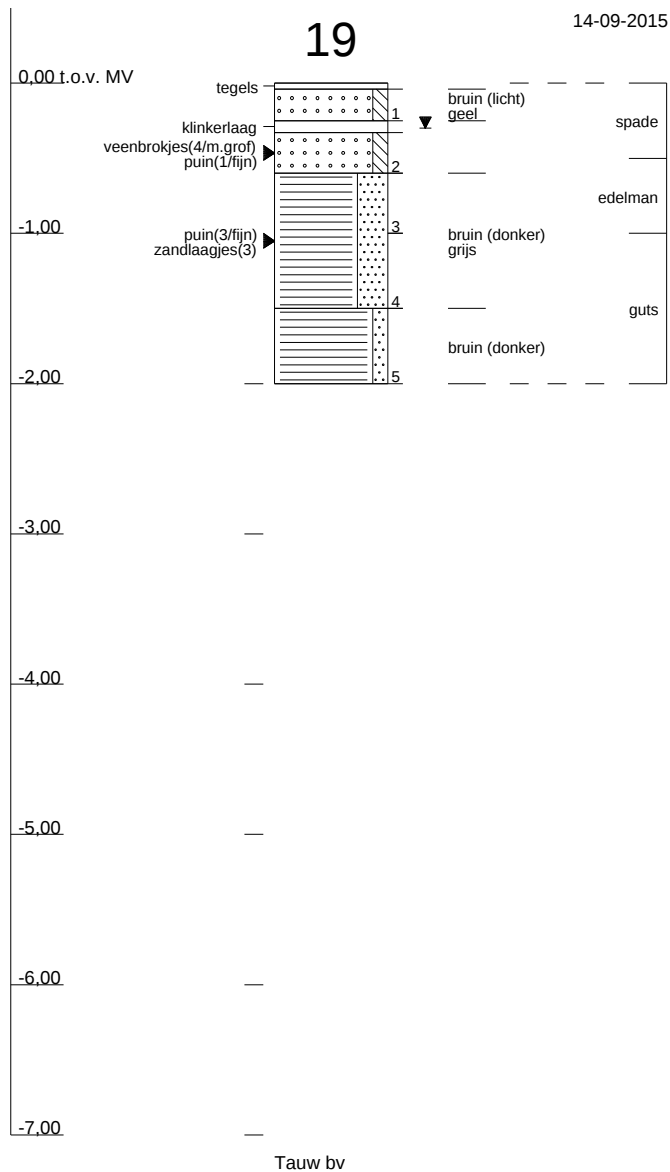


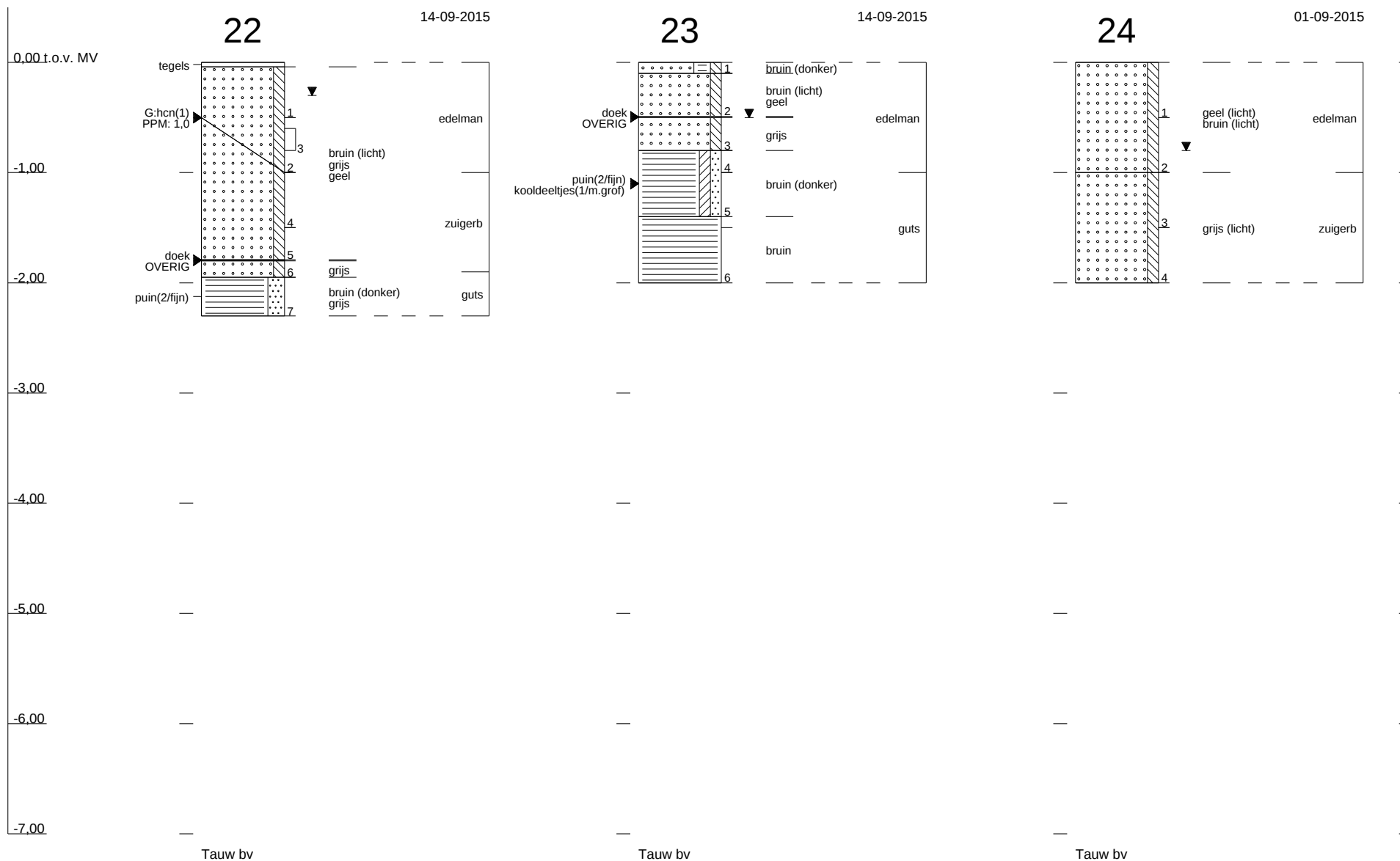
1233448 : ZR, Bodemonderzoek gasfabriekterrein Kro





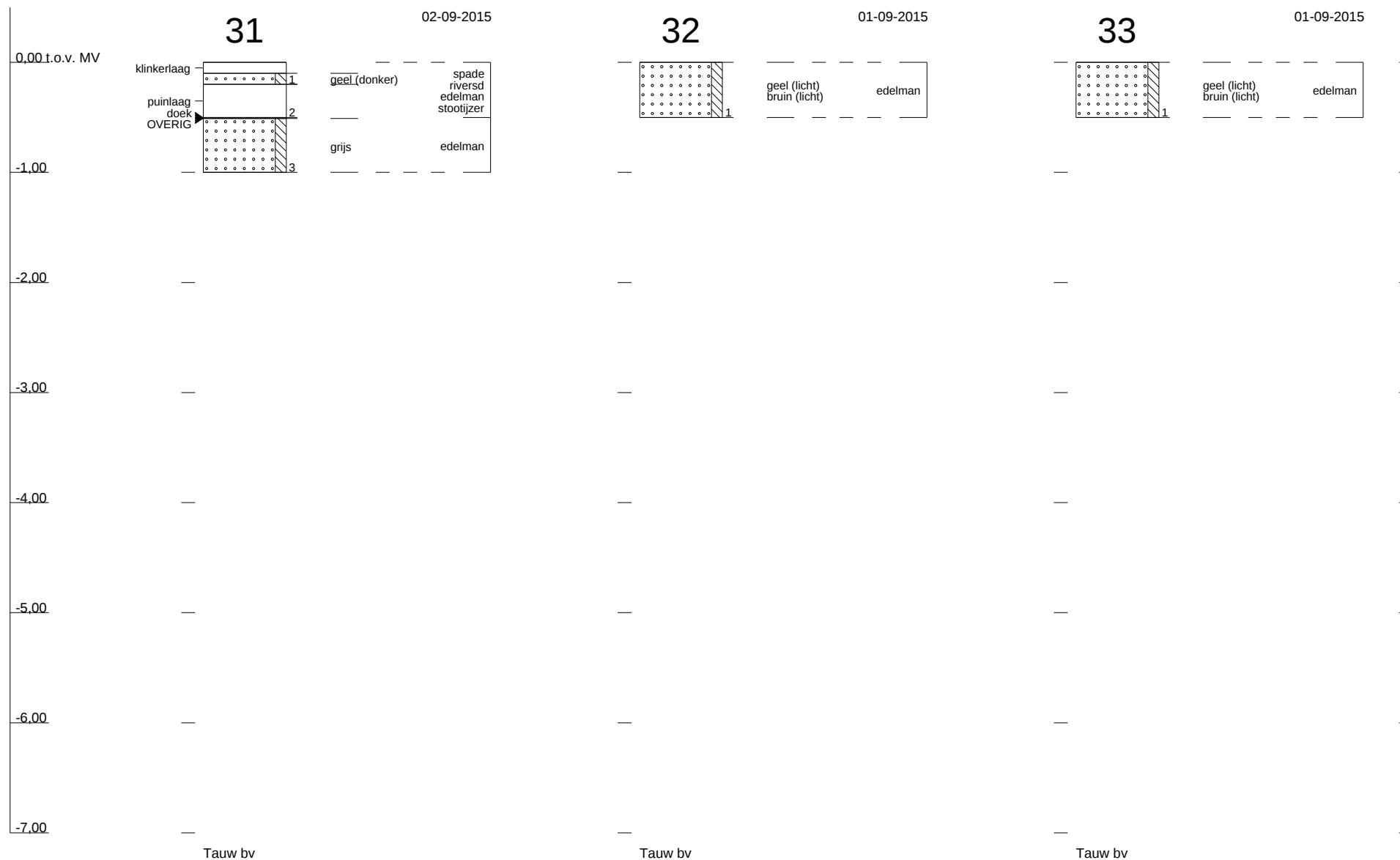


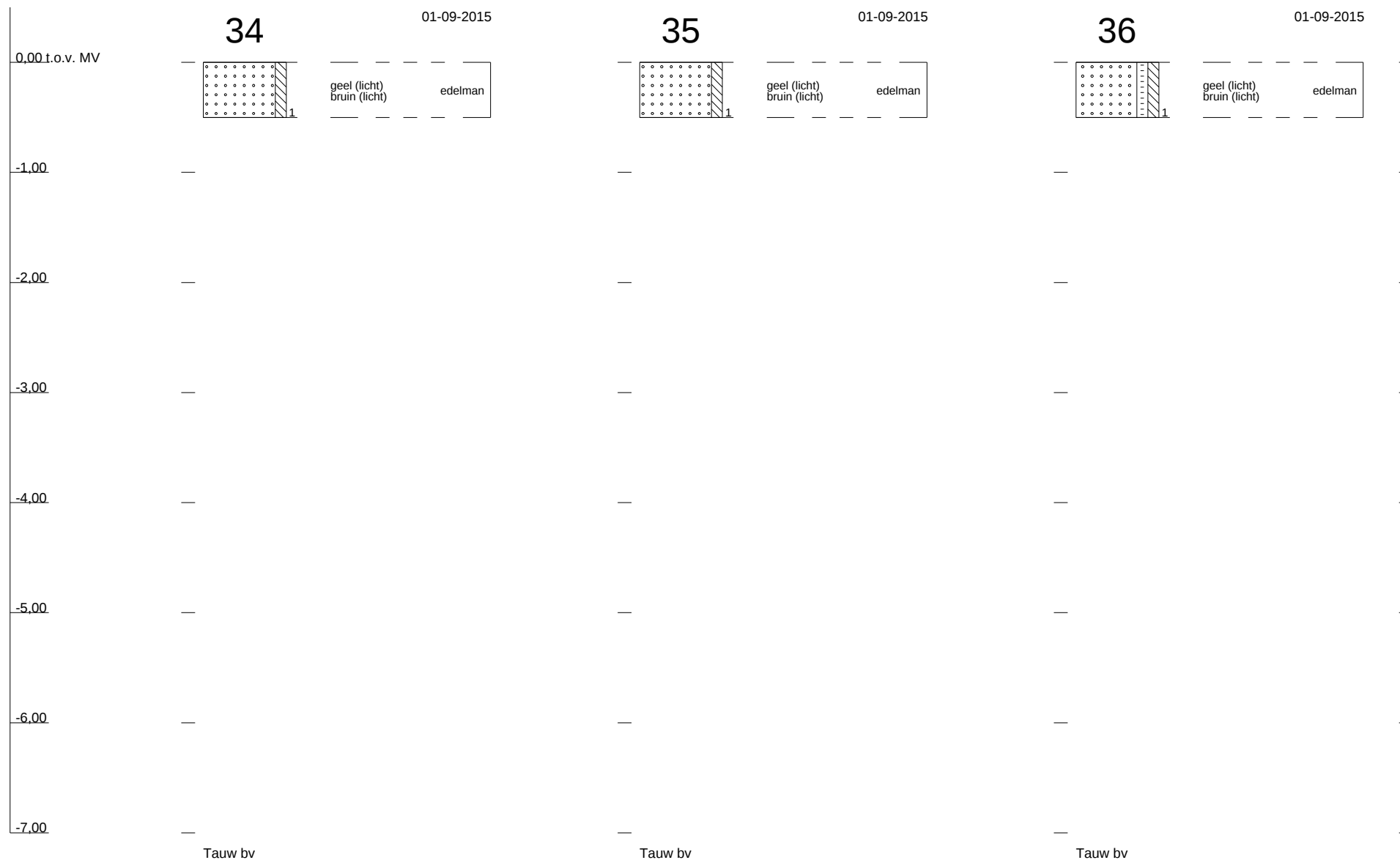


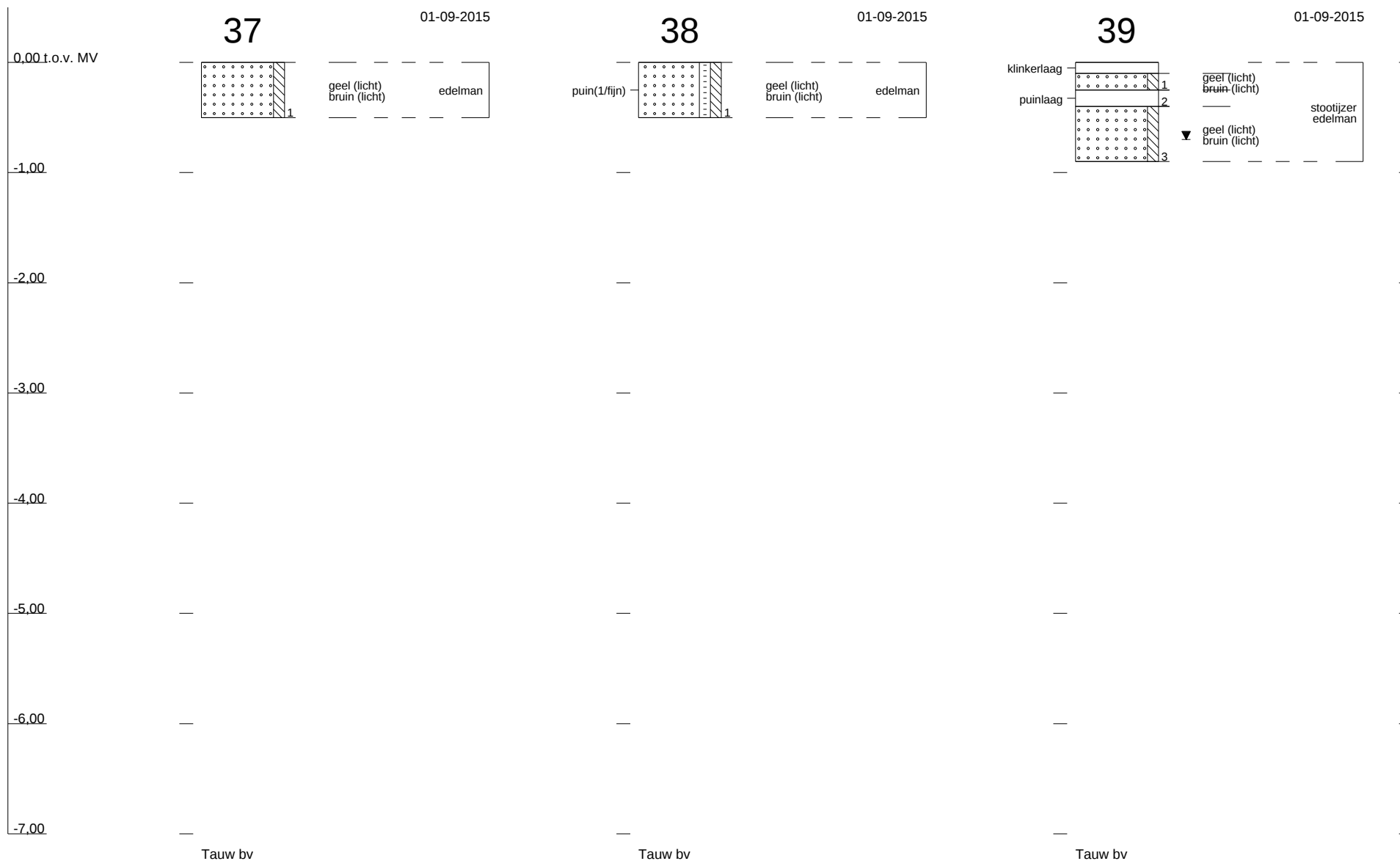


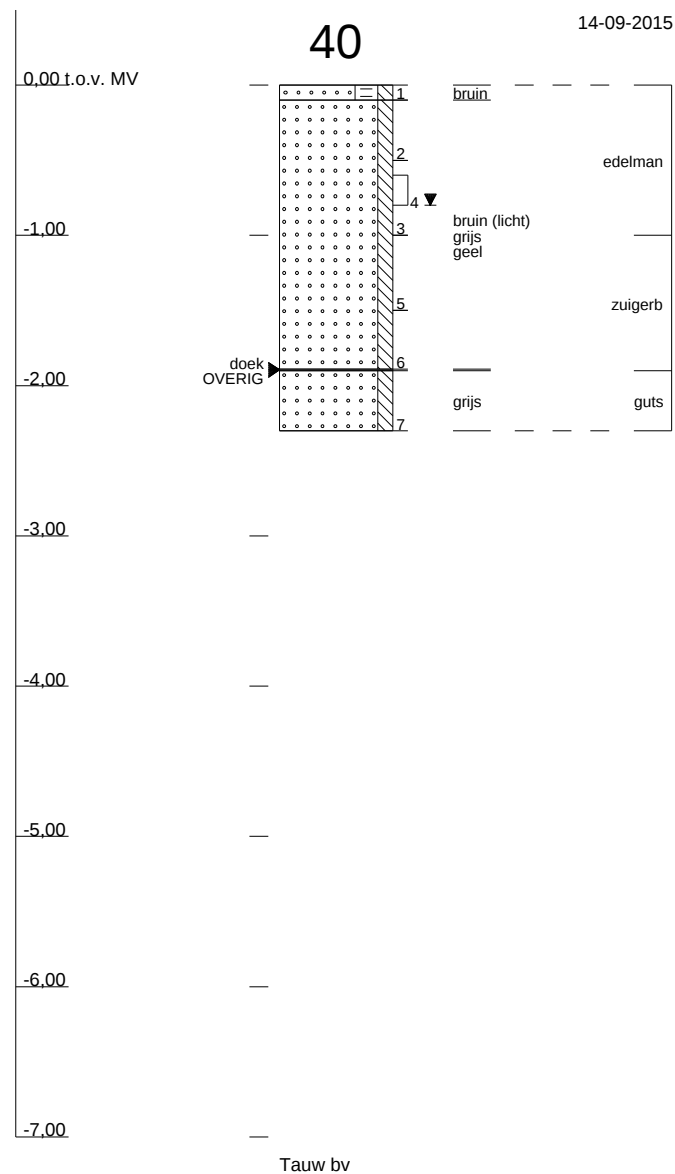




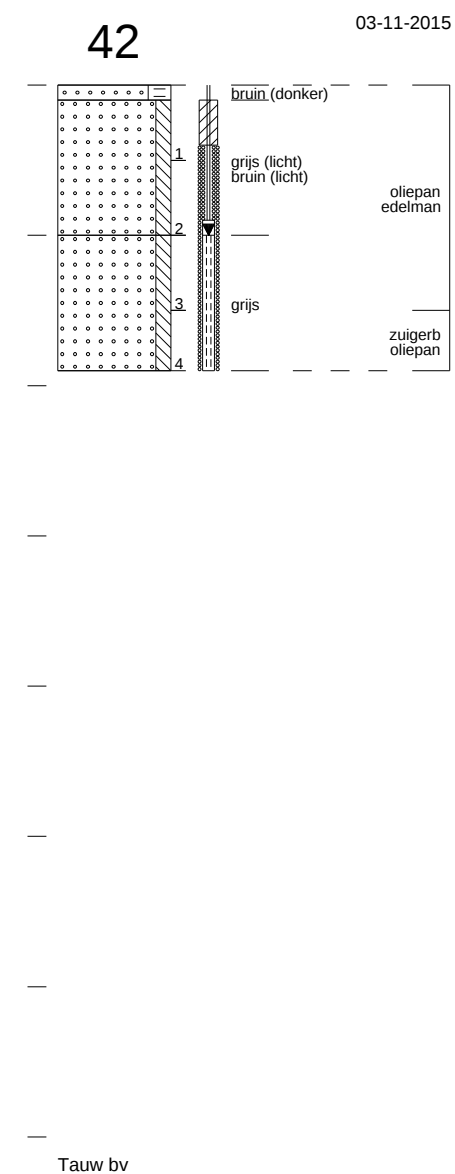
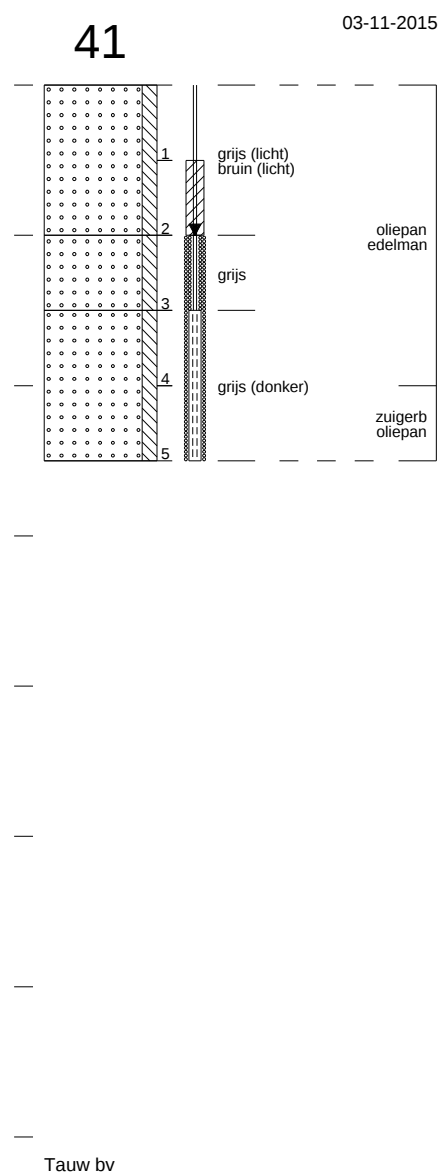




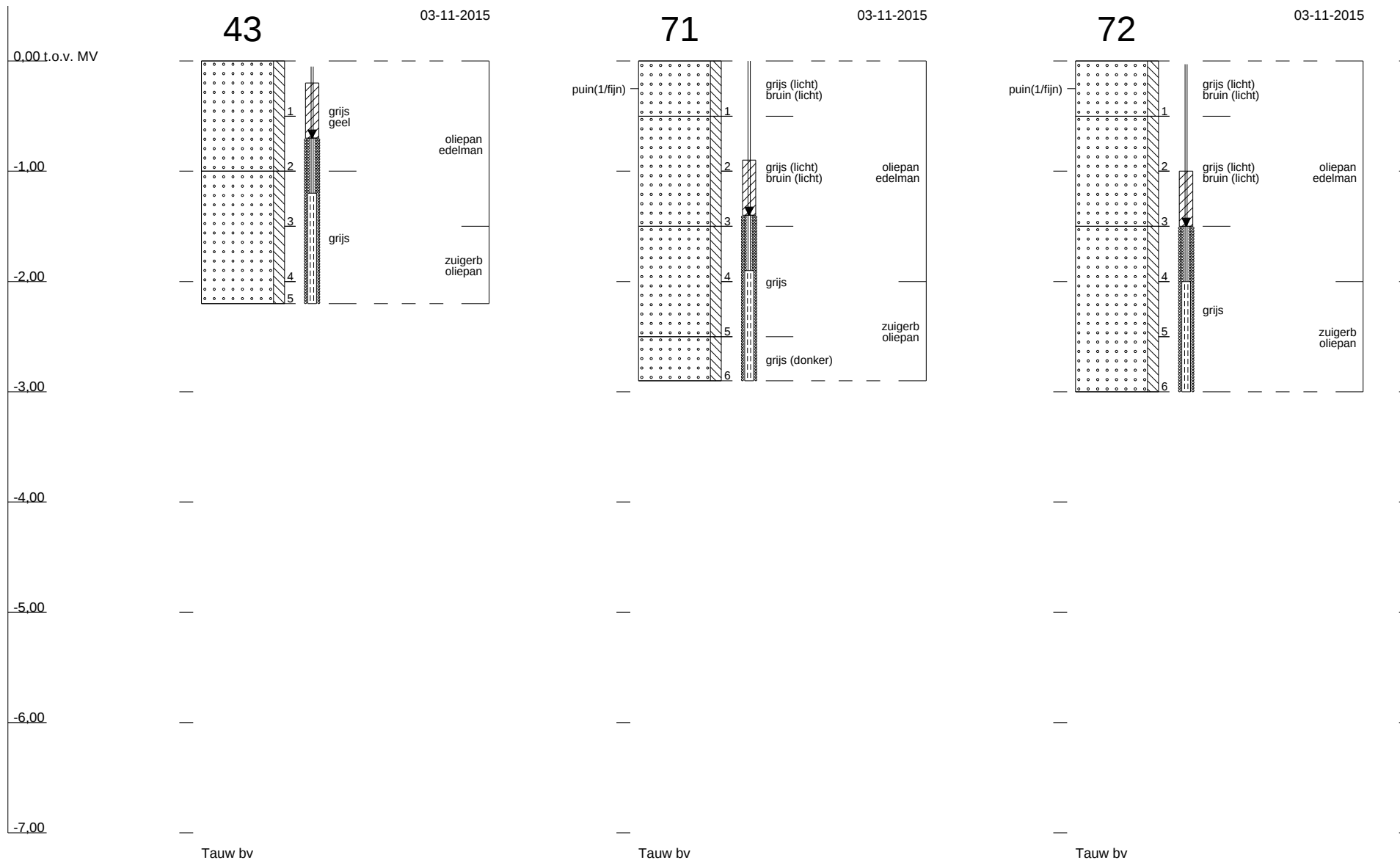


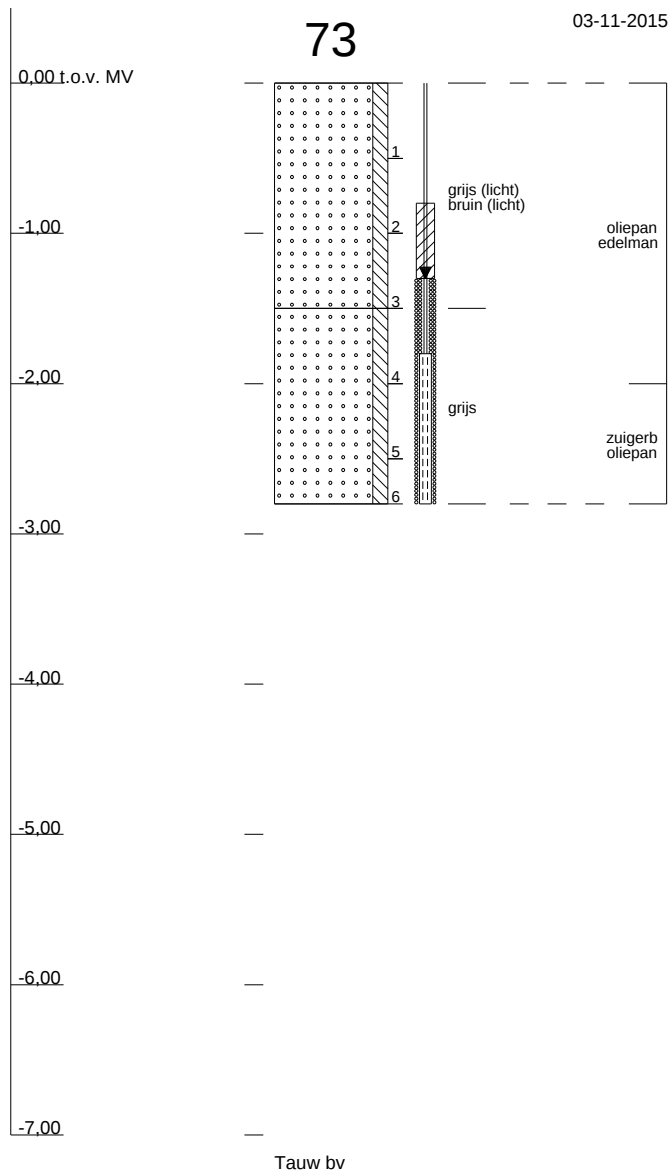


Profielen conform NEN 5104

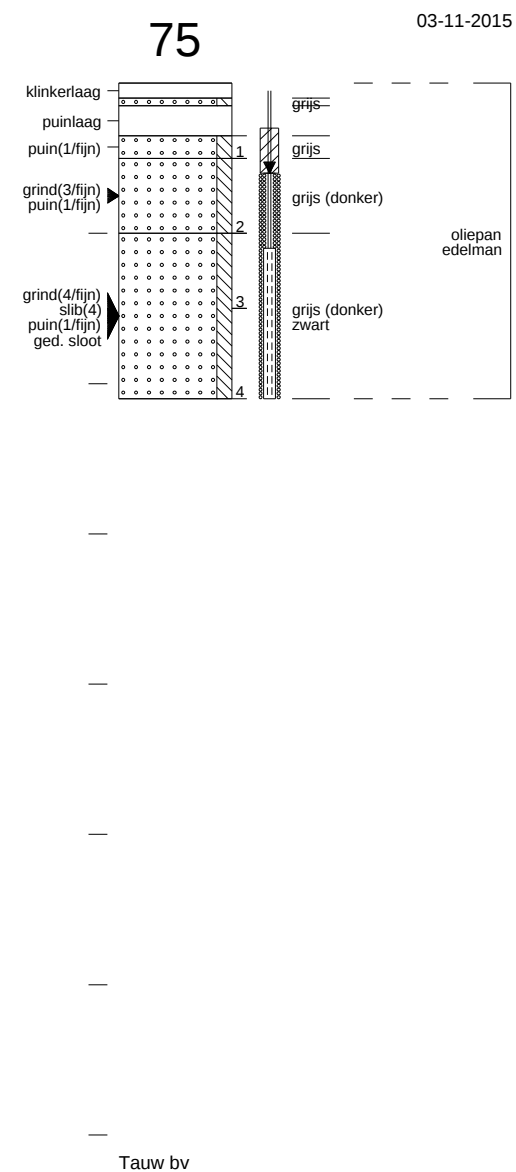
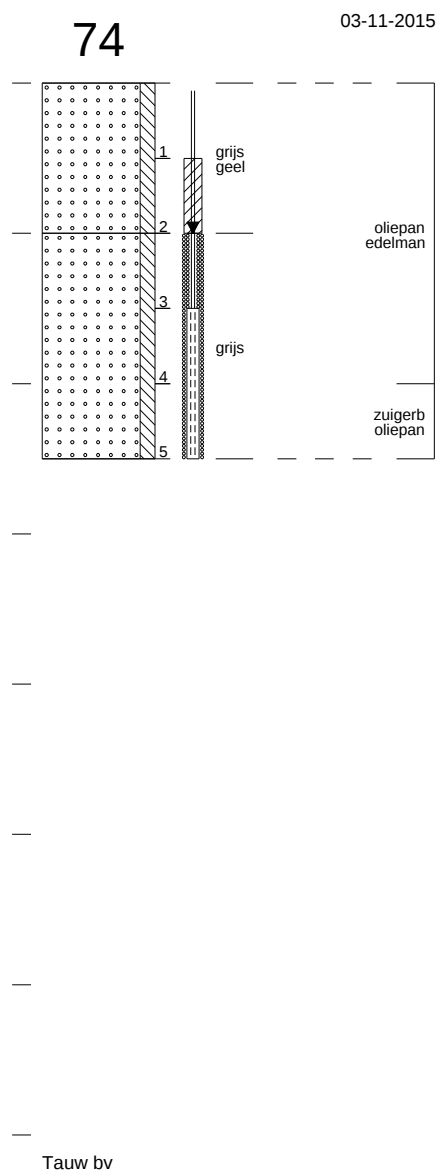


1233448 : ZR, Bodemonderzoek gasfabriekterrein Kro

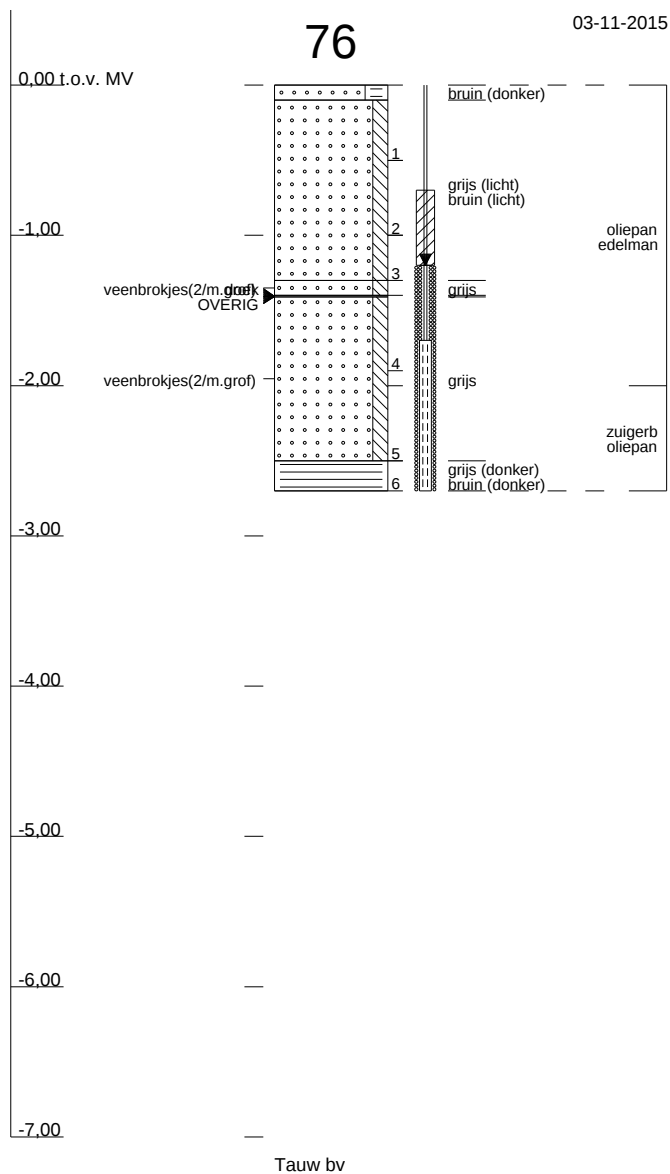




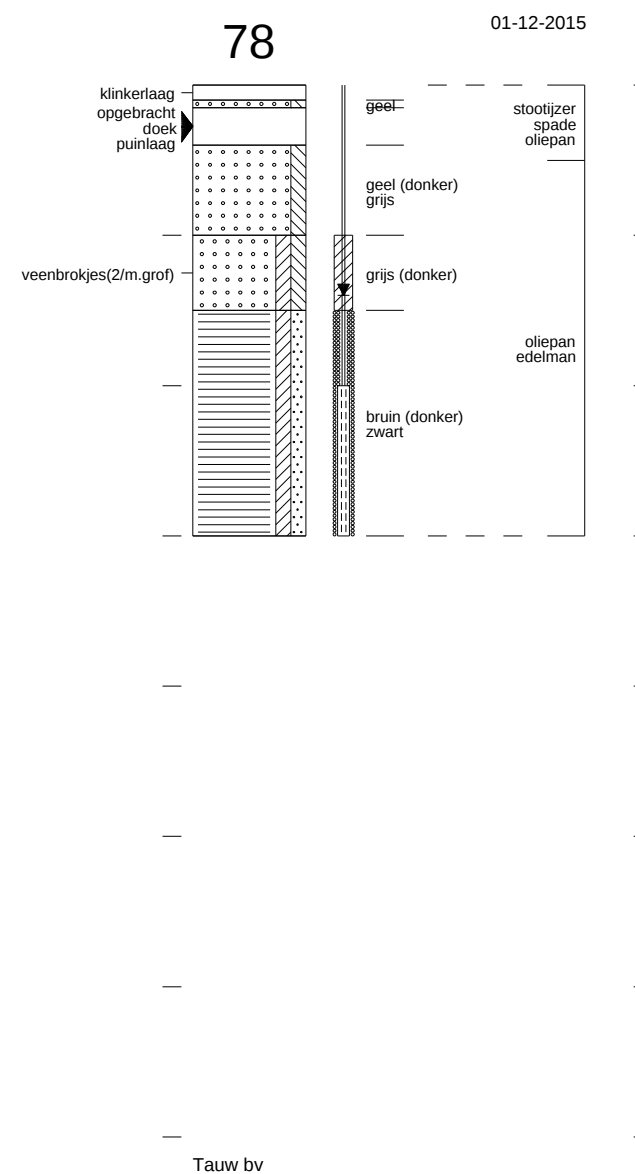
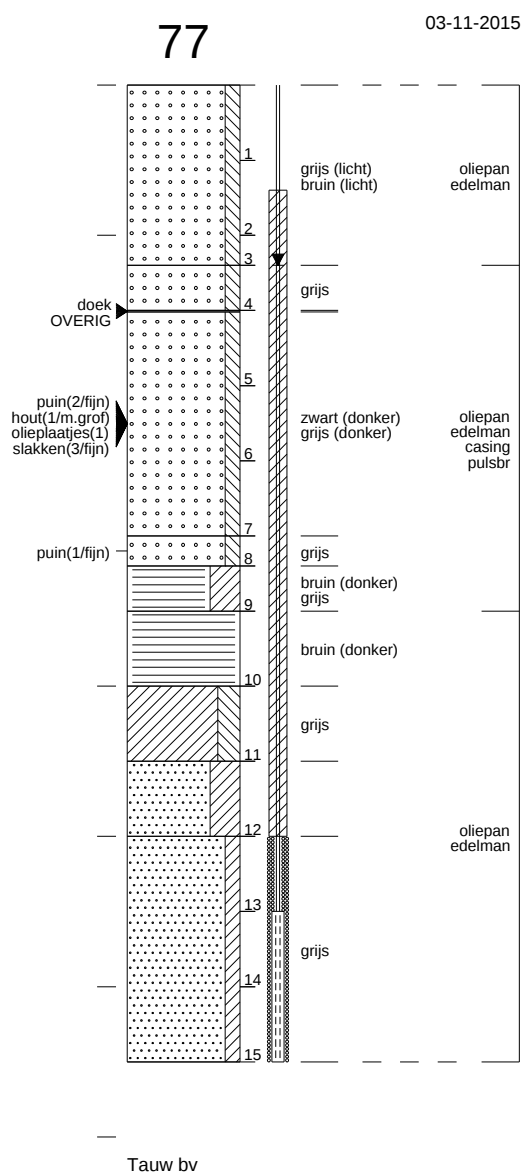
Profielen conform NEN 5104



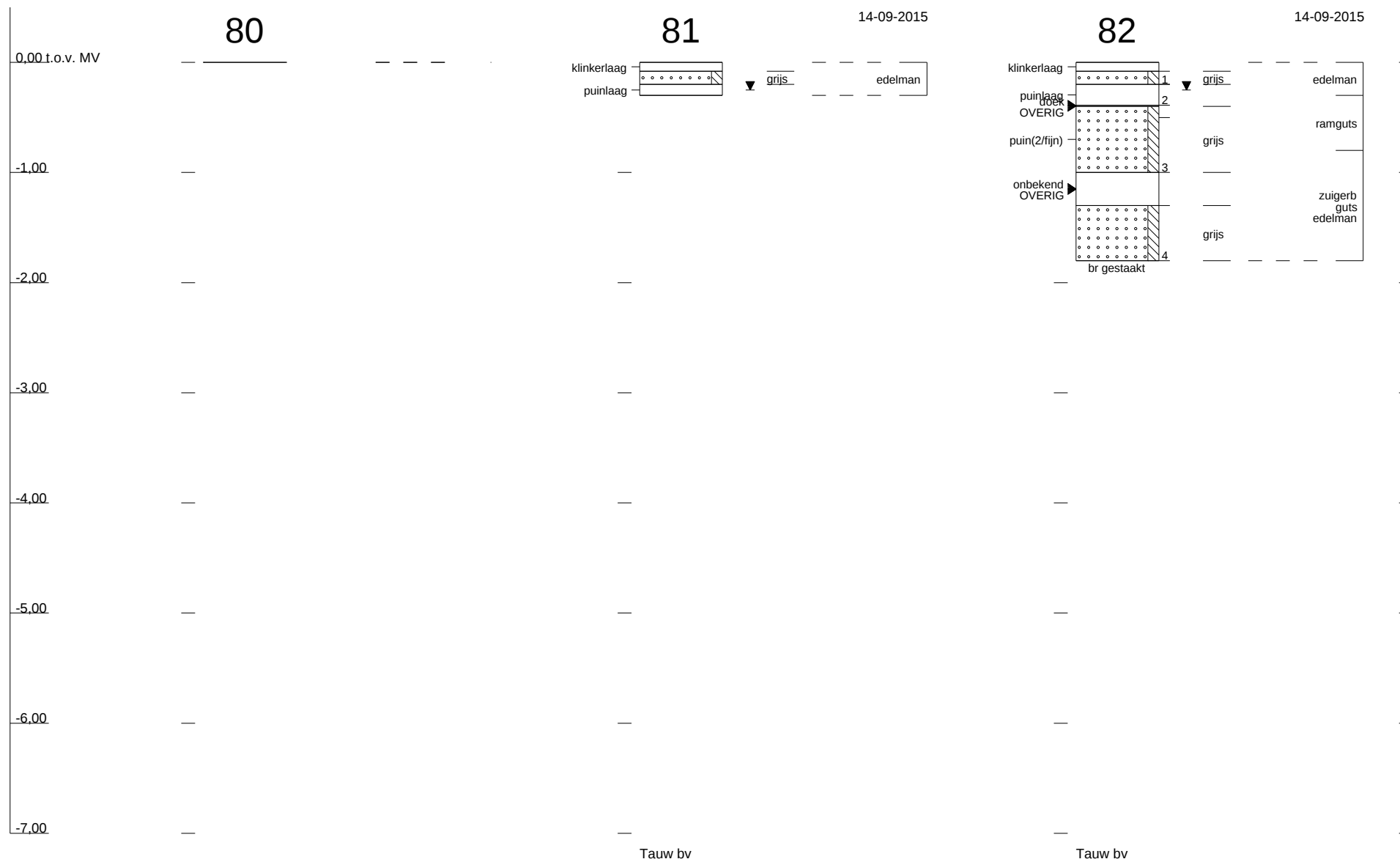
1233448 : ZR, Bodemonderzoek gasfabriekterrein Kro

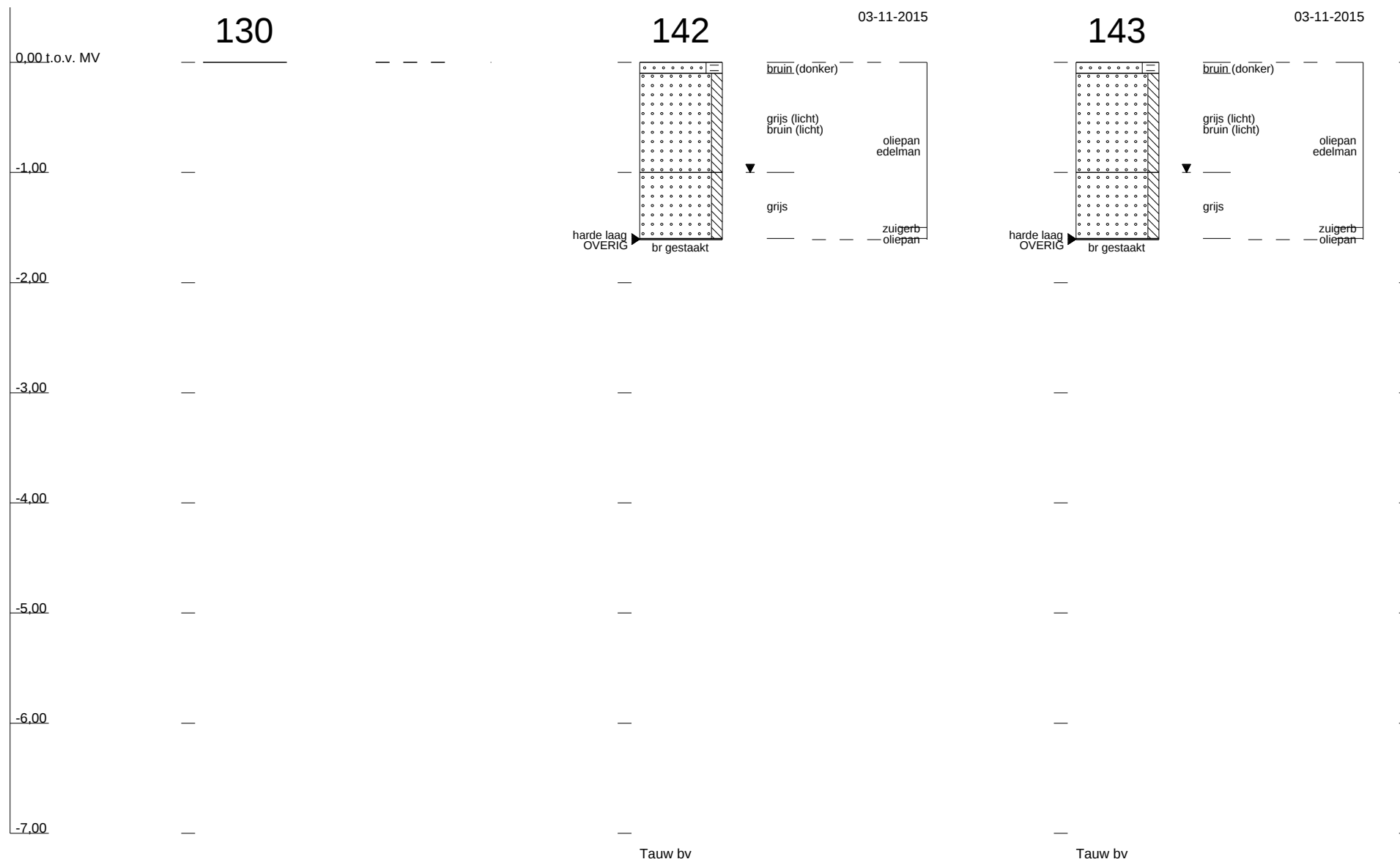


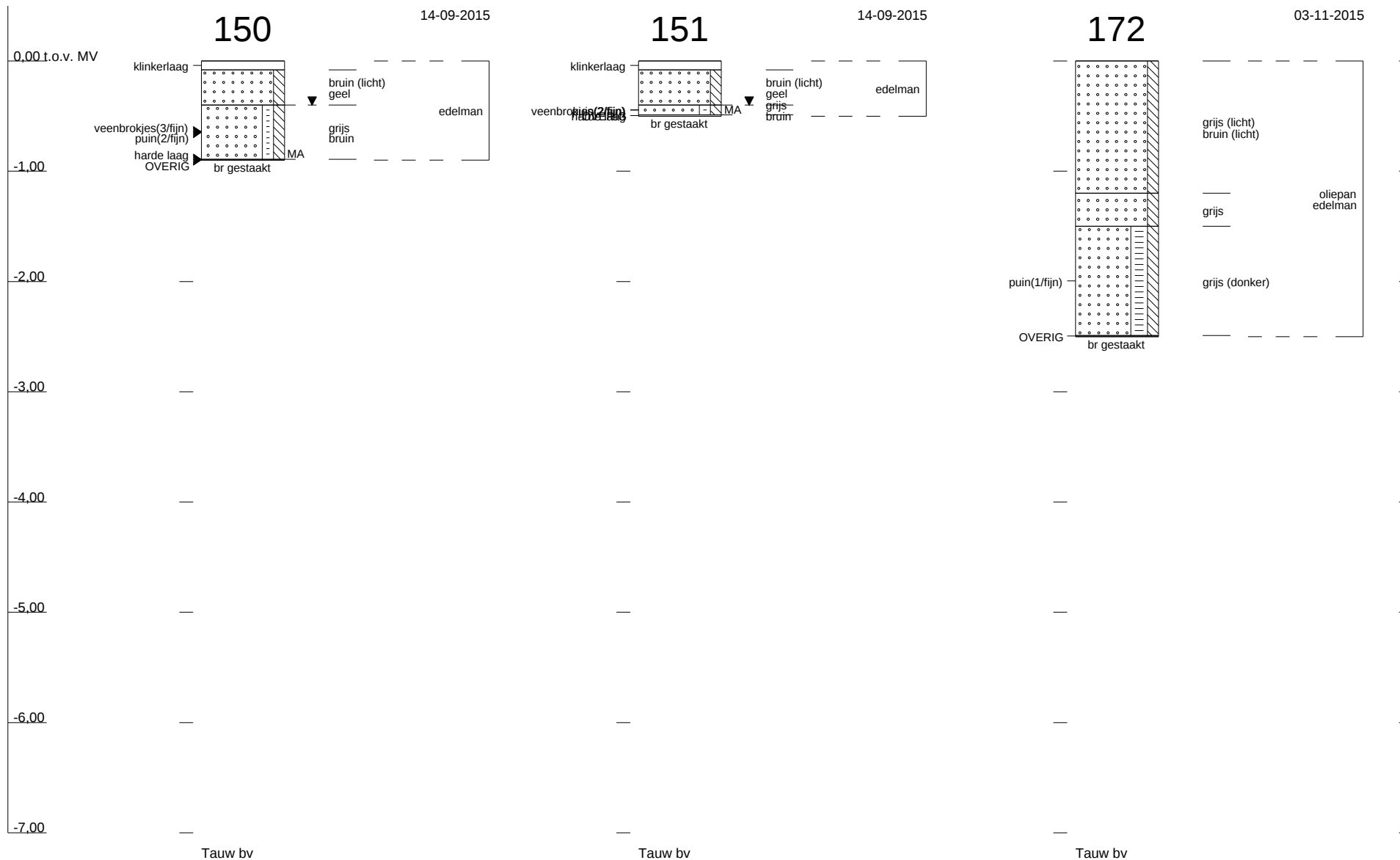
Profielen conform NEN 5104

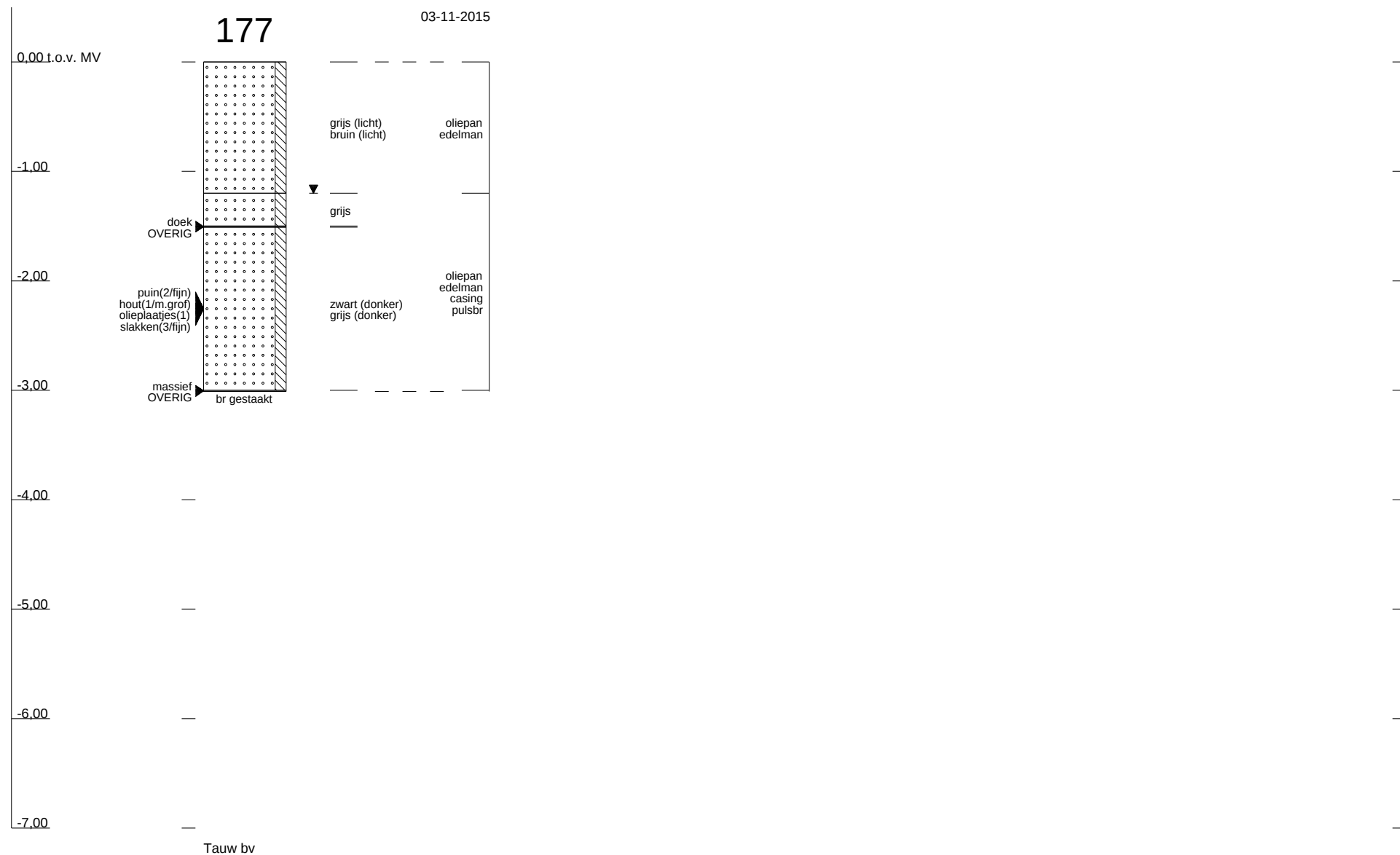


1233448 : ZR, Bodemonderzoek gasfabriekterrein Kro









Bijlage

5

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 Bodemsanering¹
- De **Achtergrondwaarden** (voor grond) uit bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit²

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 B1 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 G³ 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).

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

² (gewijzigde) Regeling bodemkwaliteit die op 1 januari 2014 in werking is getreden (laatste wijzigingen zijn opgenomen in Staatscourant 31950, d.d. 15 november 2013)

³ 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 BoToVa⁴-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 BoToVa⁵ 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).

⁴ BoToVa: Bodem Toets- en Validatieservice. Voor meer informatie zie www.botova-service.nl

TTT standaard bodem**Datum: 11 sep 2015**

Lutum	25%		
Humus	10%		
	gAW	T	I
METALEN			
barium (Ba)	-	-	-
cadmium (Cd)	0,6	6,8	13
kobalt (Co)	15	103	190
koper (Cu)	40	115	190
kwik (Hg)	0,15	18,1	36
lood (Pb)	50	290	530
molybdeen (Mo)	1,5	96	190
nikkel (Ni)	35	68	100
zink (Zn)	140	430	720
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK (10 van VROM)	1,5	20,8	40
AROMATISCHE VERBINDINGEN			
benzeen	0,2	0,65	1,1
ethylbenzeen	0,2	55	110
tolueen	0,2	16,1	32
xylenen (som)	0,45	8,7	17
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB's (som 7)	0,02	0,51	1
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40)	190	2595	5000

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

TTT - BBK Keuringindicatief landbodem standaard bodem**Datum: 11 sep 2015**

Lutum	25%		
Humus	10%		
	gAW	gWo	gIn
METALEN			
barium (Ba)	-	550	920
cadmium (Cd)	0,6	1,2	4,3
kobalt (Co)	15	35	190
koper (Cu)	40	54	190
kwik (Hg)	0,15	0,83	4,8
lood (Pb)	50	210	530
molybdeen (Mo)	1,5	88	190
nikkel (Ni)	35	39	100
zink (Zn)	140	200	720
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK (10 van VROM)	1,5	6,8	40
AROMATISCHE VERBINDINGEN			
benzeen	0,2	0,2	1
ethylbenzeen	0,2	0,2	1,25
tolueen	0,2	0,2	1,25
xylenen (som)	0,45	0,45	1,25
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB's (som 7)	0,02	0,04	0,5
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40)	190	190	500
gAW:	Achtergrondwaarden [mg/kg ds]		
gWo:	Klasse wonen [mg/kg ds]		
gIn:	Klasse industrie [mg/kg ds]		

Maximale samenstellings- en emissiewaarden bouwstoffen conform de Staatscourant 2007, 247

Streefwaarden grondwater en Interventiewaarden bodemsanering uit de Circulaire Bodemsanering per 1 juli 2013

(Staatscourant 27 juni 2013, 16675)

Toepassen van grond en baggerspecie op of in de bodem conform de Staatscourant 2007, 247 en de Staatscourant 2009, 67

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

Toepassen van grond en baggerspecie in oppervlaktewater conform de Staatscourant 2007, 247 en de Staatscourant 2009, 67
en Staatscourant 2009, 68

TTT grondwater

Datum: 11 sep 2015

Labmonster(s):	Meerdere peilbuizen freatisch grondwater		
	So	To	lo
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 (BTEXN)	0,01	35	70
naftaleen	0,01	35	70
fenantreen	0,003	2,5	5
antraceen	0,0007	2,5	5
fluorantheen	0,003	0,501	1
chryseen	0,003	0,102	0,2
benzo(a)antraceen	0,0001	0,25	0,5
benzo(a)pyreen	0,0005	0,0253	0,05
benzo(k)fluorantheen	0,0004	0,0252	0,05
indeno(1,2,3cd)pyreen	0,0004	0,0252	0,05
benzo(ghi)peryleen	0,0003	0,0252	0,05
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

Niet in STI-lijst van de Wbb

PAK (10 van VROM)	*	*	*
-------------------	---	---	---

So: Streefwaardenwaarden grondwater [ug/l]

To: Tussenwaarden grondwater [ug/l]

Io: Interventie grondwater [ug/l]

*: Toetsing van PAK's vindt plaats volgens de formule $\sum(C_i/I_i) > 1$, waarbij C_i = gemeten concentratie van een individuele parameter en I_i = interventiewaarde voor de betreffende stof

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

6

Getoetste analyseresultaten

Tabel B1 Analyseresultaten grond in mg/kg d.s. en interpretatie (toetsing aan standaardbodem)

Monsteromschrijving	MM01	MM02	MM03	MM04	MM08
Diepte (m -mv)	0,0-0,5	0,0-0,5	0,49-2,5	0,5-2,5	0,5-1,8
Lutum (%)	25	25	25	25	25
Humus (%)	10	10	10	10	10
METALEN					
barium (Ba)	< 54	< 54	< 54	264	< 54
cadmium (Cd)	< 0,24 -	< 0,24 -	< 0,24 -	2,1 +	< 0,24 -
kobalt (Co)	< 7,4 -	< 7,4 -	< 7,4 -	11,3 -	< 7,4 -
koper (Cu)	< 7,2 -	< 7,2 -	< 7,2 -	32 -	< 7,2 -
kwik (Hg)	< 0,05 -	< 0,05 -	< 0,05 -	0,59 +	< 0,05 -
lood (Pb)	< 11 -	< 11 -	< 11 -	99 +	< 11 -
molybdeen (Mo)	< 1,1 -	< 1,1 -	< 1,1 -	< 1,1 -	< 1,1 -
nikkel (Ni)	13,4 -	16,9 -	12,5 -	19,5 -	13,4 -
zink (Zn)	< 33 -	< 33 -	< 33 -	221 +	< 33 -
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
PAK (10 van VROM)	< 0,35 -	< 0,35 -	0,76 -	3,6 +	< 0,35 -
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB's (som 7)	< 0,0245 -	< 0,0245 -	< 0,0245 -	0,0127 -	< 0,0245 -
OVERIGE STOFFEN					
minerale olie (C10-C40)	< 123 -	< 123 -	< 123 -	245 +	< 123 -
Conclusie Bbk partijkeuring indicatief (BoToVa)	Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Toepasbaar als klasse Industrie	Altijd toepasbaar

Tabel B2 Analyseresultaten grond in mg/kg d.s. en interpretatie (toetsing aan standaardbodem)

Monsteromschrijving	3-3		23-5		4-7		5-7		6-7	
Diepte (m -mv)	1,2-1,7		1,0-1,4		2,8-3,0		2,8-3,0		2,3-2,5	
Lutum (%)	25		25		25		25		25	
Humus (%)	10		10		10		10		10	
METALEN										
barium (Ba)	1008		103							
cadmium (Cd)	5,6	+	< 0,06	-						
kobalt (Co)	23	+	13,5	-						
koper (Cu)	269	+++	4,7	-						
kwik (Hg)	28	++	0,19	+						
lood (Pb)	3119	+++	14	-						
molybdeen (Mo)	2,7	+	2	+						
nikkel (Ni)	60	+	27	-						
zink (Zn)	3351	+++	24	-						
AROMATISCHE VERBINDINGEN										
benzeen					< 0,125	-				
ethylbenzeen					< 0,125	-				
tolueen					< 0,125	-				
xylenen (som)					< 0,37	-				
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
PAK (10 van VROM)	39	++	0,5	-			1,2	-	11	+
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
PCB's (som 7)	0,017	-	< 0,0016	-						
OVERIGE STOFFEN										
minerale olie (C10-C40)	288	+	33	-						
Niet in STI-lijst van de Wbb										
cyanides (som)							< 2,1			
Conclusie Bbk partijkeuring indicatief (BoToVa)	Niet toepasbaar		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar		Toepasbaar als klasse Industrie	

Tabel B3 Analyseresultaten grond in mg/kg d.s. en interpretatie (toetsing aan standaardbodem)

Monsteromschrijving	6-9	7-5	17-4	18-6	19-3	
Diepte (m -mv)	2,8-3,0	1,6-1,8	0,5-0,7	1,9-2,3	0,6-1,0	
Lutum (%)	25	25	25	25	25	
Humus (%)	10	10	10	10	10	
AROMATISCHE VERBINDINGEN						
benzeen			< 0,175 -			
ethylbenzeen			< 0,175 -			
tolueen			< 0,175 -			
xylenen (som)			< 0,53 -			
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
PAK (10 van VROM)	1,2	-	82	+++	92	+++
Niet in STI-lijst van de Wbb						
cyanides (som)				12	82	
Conclusie Bbk partijkeuring indicatief (BoToVa)	Altijd toepasbaar	Niet toepasbaar	Altijd toepasbaar	-	Niet toepasbaar	

Tabel B4 Analyseresultaten grond in mg/kg d.s. en interpretatie (toetsing aan standaardbodem)

Monsteromschrijving	21-6	22-3	40-4	82-3	MM05
Diepte (m -mv)	1,5-2,0	0,6-0,8	0,6-0,8	0,5-1,0	0,08-0,4
Lutum (%)	25	25	25	25	25
Humus (%)	10	10	10	10	10
METALEN					
barium (Ba)					85
cadmium (Cd)					< 0,24 -
kobalt (Co)					< 7,4 -
koper (Cu)					< 7,2 -
kwik (Hg)					0,13 -
lood (Pb)					27 -
molybdeen (Mo)					< 1,1 -
nikkel (Ni)					16,9 -
zink (Zn)					55 -
AROMATISCHE VERBINDINGEN					
benzeen			< 0,175 -		
ethylbenzeen			< 0,175 -		
tolueen			< 0,175 -		
xylenen (som)			< 0,53 -		
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
PAK (10 van VROM)	< 0,35 -			0,5 -	7,6 +
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB's (som 7)					< 0,0245 -
OVERIGE STOFFEN					
minerale olie (C10-C40)					< 123 -
Niet in STI-lijst van de Wbb					
cyanides (som)		< 2,1			
Conclusie Bbk partijkeuring indicatief (BoToVa)	Altijd toepasbaar	-	Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Toepasbaar als klasse Industrie

Tabel B5 Analyseresultaten grond in mg/kg d.s. en interpretatie (toetsing aan standaardbodem)

Monsteromschrijving	MM06		MM07		12-3	
Diepte (m -mv)	0,0-0,9		0,5-1,0		0,9-1,4	
Lutum (%)	25		25		25	
Humus (%)	10		10		10	
METALEN						
barium (Ba)	504		755		572	
cadmium (Cd)	< 0,23	-	< 0,11	-	0,33	-
kobalt (Co)	13,4	-	11,1	-	18,1	+
koper (Cu)	44	+	93	+	112	+
kwik (Hg)	1,26	+	4,2	+	7,5	+
lood (Pb)	155	+	431	++	725	+++
molybdeen (Mo)	< 1,1	-	2,1	+	< 1,1	-
nikkel (Ni)	24,5	-	23	-	43	+
zink (Zn)	179	+	228	+	280	+
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
PAK (10 van VROM)	24	++	4	+	19	+
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN						
PCB's (som 7)	< 0,0169	-	< 0,0019	-	< 0,0024	-
OVERIGE STOFFEN						
minerale olie (C10-C40)	655	+	43	-	103	-
Conclusie Bbk partijkeuring indicatief (BoToVa)	Niet toepasbaar		Toepasbaar als klasse Industrie		Niet toepasbaar	

Tabel B6 Analyseresultaten van het grondwater in µg/l en interpretatie

Peilbuis	Pb 1 F		Pb 2 F		Pb 3 F		Pb 4 F		Pb 5 F	
Filterdiepte (m -mv)	1,6-2,6		1,7-2,7		1,5-2,5		1,7-2,7		1,7-2,7	
METALEN										
barium (Ba)	44	-	27	-	230	+	41	-	97	+
cadmium (Cd)	< 0,2	-	< 0,2	-	0,42	+	< 0,2	-	< 0,2	-
kobalt (Co)	< 2	-	< 2	-	5,2	-	< 2	-	< 2	-
koper (Cu)	< 2	-	< 2	-	9	-	< 2	-	< 2	-
kwik (Hg)	< 0,05	-	< 0,05	-	0,52	+++	< 0,05	-	< 0,05	-
lood (Pb)	< 2	-	< 2	-	140	+++	< 2	-	< 2	-
molybdeen (Mo)	2,3	-	< 2	-	3,8	-	< 2	-	< 2	-
nikkel (Ni)	< 3	-	< 3	-	7,2	-	< 3	-	< 3	-
zink (Zn)	< 10	-	< 10	-	150	+	< 10	-	< 10	-
AROMATISCHE VERBINDINGEN										
benzeen	0,26	+	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-
ethylbenzeen	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-
tolueen	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-
xylenen (som)	0,21	-	0,21	-	0,21	-	0,21	-	0,21	-
styreen (vinylbenzeen)	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
Naftaleen (BTEXN)	0,5	+	0,022	+	1,3	+	0,25	+	< 0,02	-
naftaleen	0,61	+	0,028	+	1,8	+	0,38	+	< 0,02	-
fenantreen	0,11	+	0,042	+	0,12	+	1,8	+	0,033	+
antraceen	0,045	+	0,011	+	0,027	+	0,29	+	0,01	+
fluorantheen	0,12	+	< 0,01	-	0,038	+	0,85	++	0,02	+
chryseen	0,05	+	< 0,01	-	0,021	+	0,084	+	< 0,01	-
benzo(a)antraceen	0,043	+	< 0,01	-	0,016	+	0,092	+	< 0,01	-
benzo(a)pyreen	0,049	++	< 0,01	-	0,02	+	0,067	+++	< 0,01	-
benzo(k)fluorantheen	0,023	+	< 0,01	-	< 0,01	-	0,031	++	< 0,01	-
indeno(1,2,3cd)pyreen	0,042	++	< 0,01	-	0,017	+	0,053	+++	< 0,01	-
benzo(ghi)peryleen	0,042	++	< 0,01	-	0,018	+	0,055	+++	< 0,01	-
GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
vinylchloride	< 0,2	-	< 0,2	-	0,22	+	< 0,2	-	< 0,2	-
dichloormethaan	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-
1,1-dichloorethaan	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-
1,2-dichloorethaan	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-
1,1-dichlooretheen	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-
1,2-dichl.etheen (c+t)	0,19		0,14		0,38		0,14		0,14	
dichloorethenen (som)	0,26	+	0,21	-	0,45	+	0,21	-	0,21	-
dichloorpropanen (som)	0,42	-	0,42	-	0,42	-	0,42	-	0,42	-
trichloormethaan (chloroform)	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-
1,1,1-trichloorethaan	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-
1,1,2-trichloorethaan	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-
trichlooretheen (tri)	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-

tetrachloormethaan (tetra)	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-
tetrachlooretheen (per)	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-

OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	< 50	-	< 50	-	< 50	-	< 50	-	< 50	-
tribroommethaan (bromoform)	< 0,2	(14)	< 0,2	(14)	< 0,2	(14)	< 0,2	(14)	< 0,2	(14)

Niet in STI-lijst van de Wbb

cyanides (som)	12		7,5		6,3		34		41	
PAK (10 van VROM)	1,1	+++ (12)	0,13		2,1	+++ (12)	3,7	+++ (12)	0,12	

(14): Streefwaarde ontbreekt

(12): Interventiewaarde wordt overschreden door som fractie IW > 1

Tabel B7 Analyseresultaten van het grondwater in µg/l en interpretatie

Peilbuis	Pb 6 F		Pb 7 F		Pb 10 F		Pb 80 F		Pb 130 F			
Filterdiepte (m -mv)	1,8-2,8		1,4-2,4		1,8-2,8		2,0-3,0		1,5-2,5			
METALEN												
barium (Ba)					130	+					110	+
cadmium (Cd)					< 0,2	-					< 0,2	-
kobalt (Co)					6,2	-					< 2	-
koper (Cu)					< 2	-					< 2	-
kwik (Hg)					< 0,05	-					< 0,05	-
lood (Pb)					< 2	-					< 2	-
molybdeen (Mo)					3,5	-					< 2	-
nikkel (Ni)					5,2	-					< 3	-
zink (Zn)					12	-					< 10	-
AROMATISCHE VERBINDINGEN												
benzeen					< 0,2	-					< 0,2	-
ethylbenzeen					< 0,2	-					< 0,2	-
tolueen					< 0,2	-					< 0,2	-
xylenen (som)					0,21	-					0,21	-
styreen (vinylbenzeen)					< 0,2	-					< 0,2	-
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN												
Naftaleen (BTEXN)					< 0,02	+					< 0,02	-
naftaleen	1,7	+	240	+++	0,023	+	0,23	+	< 0,02	-		
fenantreen	0,23	+	31	+++	0,025	+	0,94	+	< 0,01	-		
antraceen	0,058	+	2,9	++	0,011	+	0,31	+	< 0,01	-		
fluorantheen	0,15	+	3,2	+++	0,06	+	1,5	+++	0,012	+		
chryseer	0,021	+	0,24	+++	0,035	+	0,24	+++	< 0,01	-		
benzo(a)antraceen	0,019	+	0,19	+	0,031	+	0,18	+	< 0,01	-		
benzo(a)pyreen	0,018	+	0,093	+++	0,039	++	< 0,1	+++	< 0,01	-		
benzo(k)fluorantheen	< 0,01	-	0,044	++	0,017	+	< 0,1	+++	< 0,01	-		
indeno(1,2,3cd)pyreen	0,012	+	0,05	++	0,029	++	< 0,1	+++	< 0,01	-		
benzo(ghi)peryleen	0,012	+	0,051	+++	0,028	++	< 0,1	+++	< 0,01	-		
GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN												
vinylchloride					< 0,2	-					< 0,2	-
dichloormethaan					< 0,2	-					< 0,2	-
1,1-dichloorethaan					< 0,2	-					< 0,2	-
1,2-dichloorethaan					< 0,2	-					< 0,2	-
1,1-dichlooretheen					< 0,1	-					< 0,1	-
1,2-dichl.etheen (c+t)					0,14						0,14	
dichloorethenen (som)					0,21	-					0,21	-
dichloorpropanen (som)					0,42	-					0,42	-
trichloormethaan (chloroform)					< 0,2	-					< 0,2	-
1,1,1-trichloorethaan					< 0,1	-					< 0,1	-
1,1,2-trichloorethaan					< 0,1	-					< 0,1	-
trichlooretheen (tri)					< 0,2	-					< 0,2	-

tetrachloormethaan (tetra)	< 0,1	-	< 0,1	-
tetrachlooretheen (per)	< 0,1	-	< 0,1	-

OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	< 50	-	< 50	-
tribroommethaan (bromoform)	< 0,2	(14)	< 0,2	(14)

Niet in STI-lijst van de Wbb

cyanides (som)					< 5		< 5		
PAK (10 van VROM)	2,2	+++ (12)	280	+++ (12)	0,3	+++ (12)	3,7	+++ (12)	0,08

(14): Streefwaarde ontbreekt

(12): Interventiewaarde wordt overschreden door som fractie IW > 1

Tabel B8 Analyseresultaten van het grondwater in µg/l en interpretatie (herbemonstering)

Peilbuis	Pb 3 F
Filterdiepte (m -mv)	1,5-2,5
METALEN	
barium (Ba)	93 +
cadmium (Cd)	< 0,2 -
kobalt (Co)	4,5 -
koper (Cu)	< 2 -
kwik (Hg)	0,05 -
lood (Pb)	6,8 -
molybdeen (Mo)	3,4 -
nikkel (Ni)	5,9 -
zink (Zn)	65 -

Tabel B9 Analyseresultaten van het grondwater in µg/l en interpretatie (herbemonstering)

Peilbuis	Pb 1 F		Pb 3 F		Pb 4 F		Pb 6 F		Pb 7 F	
Filterdiepte (m -mv)	1,6-2,6		1,5-2,5		1,7-2,7		1,8-2,8		1,4-2,4	

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

naftaleen	0,17	+	0,59	+	0,16	+	0,22	+	200	+++
fenantreen	0,11	+	0,11	+	1,4	+	0,21	+	33	+++
antraceen	0,05	+	0,022	+	< 0,01	-	0,057	+	2,9	++
fluorantheen	0,12	+	0,01	+	0,8	++	0,09	+	2,9	+++
chryseen	0,052	+	< 0,01	-	0,065	+	< 0,01	-	0,14	++
benzo(a)antraceen	0,04	+	< 0,01	-	0,073	+	< 0,01	-	0,11	+
benzo(a)pyreen	0,053	+++	< 0,01	-	0,042	++	< 0,01	-	0,032	++
benzo(k)fluorantheen	0,022	+	< 0,01	-	0,019	+	< 0,01	-	0,016	+
indeno(1,2,3cd)pyreen	0,038	++	< 0,01	-	0,025	+	< 0,01	-	0,013	+
benzo(ghi)peryleen	0,04	++	< 0,01	-	0,026	++	< 0,01	-	0,015	+

Niet in STI-lijst van de Wbb

PAK (10 van VROM)	0,7	+++ (12)	0,77	2,6	+++ (12)	0,62	240	+++ (12)
-------------------	-----	----------	------	-----	----------	------	-----	----------

(12): Interventiewaarde wordt overschreden door som fractie IW > 1

Tabel B10 Analyseresultaten van het grondwater in µg/l en interpretatie (herbemonstering)

Peilbuis	Pb 10 F		Pb 80 F	
Filterdiepte (m -mv)	1,8-2,8		2,0-3,0	

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

naftaleen	< 0,02	-	0,22	+
fenantreen	0,019	+	0,79	+
antraceen	< 0,01	-	0,27	+
fluorantheen	< 0,01	-	1,3	+++
chryseen	< 0,01	-	0,2	++
benzo(a)antraceen	< 0,01	-	0,14	+
benzo(a)pyreen	< 0,01	-	< 0,01	-
benzo(k)fluorantheen	< 0,01	-	< 0,01	-
indeno(1,2,3cd)pyreen	< 0,01	-	< 0,01	-
benzo(ghi)peryleen	< 0,01	-	< 0,01	-

Niet in STI-lijst van de Wbb

PAK (10 van VROM)	0,09	2,9	+++ (12)
-------------------	------	-----	----------

(12): Interventiewaarde wordt overschreden door som fractie IW > 1

Peilbuis	41		42		43		71		72		73		74		75	
Filterdiepte (m -mv)	1,5-2,5		0,9-1,9		1,2-2,2		1,9-2,9		2,0-3,0		1,8-2,8		1,5-2,5		1,1-2,1	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN																
naftaleen	0,078	+	< 0,02	-	0,45	+	0,2	+	< 0,02	-	< 0,02	-	< 0,02	-	52	++
fenantreen	0,16	+	0,026	+	0,013	+	0,32	+	0,025	+	< 0,01	-	0,021	+	7	+++
antraceen	0,038	+	< 0,01	-	< 0,01	-	0,064	+	0,019	+	< 0,01	-	< 0,01	-	0,47	+
fluorantheen	0,12	+	0,019	+	< 0,01	-	0,16	+	0,046	+	0,017	+	0,011	+	1,3	+++
chryseen	0,031	+	< 0,01	-	< 0,01	-	0,018	+	0,011	+	< 0,01	-	< 0,01	-	0,25	+++
benzo(a)antraceen	0,027	+	< 0,01	-	< 0,01	-	0,014	+	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	0,18	+
benzo(a)pyreen	0,026	++	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	0,095	+++
benzo(k)fluorantheen	0,012	+	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	0,052	+++
indeno(1,2,3cd)pyreen	0,017	+	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	0,052	+++
benzo(ghi)peryleen	0,018	+	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	0,054	+++
Niet in STI-lijst van de Wbb																
PAK (10 van VROM)	0,53	+++ (12)	0,11		0,52		0,8		0,15		0,09		0,1		61	+++ (12)
pH (-)	7,54		7,62		7,05		6,4		6,85		7,28		7,05		10,86	
EC (µS/cm)	439		421		533		1968		1214		1309		1057		675	
Conclusie (BoToVa)	+++		+		+		+		+		+		+		+++	

(12): Interventiewaarde wordt overschreden door som fractie IW > 1

Peilbuis	76		77		Pb 78 F	
Filterdiepte (m -mv)	1,7-2,7		5,5-6,5		2,0-3,0	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	< 0,02	-	0,025	+	0,021	+
fenantreen	0,079	+	0,019	+	0,029	+
antraceen	0,02	+	< 0,01	-	0,011	+
fluorantheen	0,049	+	< 0,01	-	0,032	+
chryseen	< 0,01	-	< 0,01	-	0,013	+
benzo(a)antraceen	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-
benzo(a)pyreen	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-
benzo(k)fluorantheen	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-
indeno(1,2,3cd)pyreen	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-
benzo(ghi)peryleen	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-
Niet in STI-lijst van de Wbb						
PAK (10 van VROM)	0,2		0,1		0,14	
pH (-)	7,41		6,88		6,58	
EC (µS/cm)	1392		3294		2150	
Conclusie (BoToVa)		+		+		+

Bijlage

7

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.
Fred Kramer
POSTBUS 133
7400 AC DEVENTER

Datum	07.09.2015
Relatienr	35003840
Opdrachtnr.	523646

ANALYSERAPPORT

Opdracht 523646 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever	35003840 Tauw Nederland B.V.
Uw referentie	1233448 BO voormalig gasfabrieksterrein Krommenie
Opdrachtacceptatie	01.09.15
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 523646 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
288429	01.09.2015	MM01 (0,0-0,5)
288436	01.09.2015	MM02 (0,0-0,6)
288447	01.09.2015	MM03 (0,5-2,5)
288454	01.09.2015	3-3 (1,2-1,7)
288455	01.09.2015	7-5 (1,6-1,8)

Eenheid	288429 MM01 (0,0-0,5)	288436 MM02 (0,0-0,6)	288447 MM03 (0,5-2,5)	288454 3-3 (1,2-1,7)	288455 7-5 (1,6-1,8)
---------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------	-------------------------

Algemene monstervoorbehandeling

Voorbehandeling conform AS3000		++	++	++	++	++
Droge stof	%	87,6	89,8	84,2	54,8	64,0
IJzer (Fe ₂ O ₃)	% Ds	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0

Klassiek Chemische Analyses

Organische stof	% Ds	<0,2 ^{xj}	<0,2 ^{xj}	<0,2 ^{xj}	16,3 ^{xj}	5,9 ^{xj}
-----------------	------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	-------------------

Fracties (sedigraaf)

Fractie < 2 µm	% Ds	<1,0	<1,0	<1,0	10	1,1
----------------	------	------	------	------	----	-----

Voorbehandeling metalen analyse

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

Metalen (AS3000)

Barium (Ba)	mg/kg Ds	<20	<20	<20	520	--
Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	<0,20	<0,20	<0,20	5,8	--
Kobalt (Co)	mg/kg Ds	<3,0	<3,0	<3,0	12	--
Koper (Cu)	mg/kg Ds	<5,0	<5,0	<5,0	230	--
Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0,05	<0,05	<0,05	24	--
Lood (Pb)	mg/kg Ds	<10	<10	<10	2800	--
Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	<1,5	<1,5	<1,5	2,7	--
Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	4,6	5,8	4,3	34	--
Zink (Zn)	mg/kg Ds	<20	<20	<20	2500	--

PAK (AS3000)

Anthraceen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	1,4	4,7
Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	0,080	5,8	5,8
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	4,9	3,6
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	3,6	3,3
Benzo-(a)-Pyreen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	0,086	8,4	7,0
Chryseen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	0,076	7,1	7,5
Fenanthreen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	0,12	7,7	25
Fluorantheen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	0,20	17	16
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	0,061	6,6	4,8
Naftaleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	1,1	4,2
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,35 ^{#)}	0,35 ^{#)}	0,76 ^{#)}	64	82

Minerale olie (AS3000)

Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	<35	<35	<35	470	--
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<3	<3	<3	<3	--

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 523646 Bodem / Eluaat

	Eenheid	288429 MM01 (0,0-0,5)	288436 MM02 (0,0-0,6)	288447 MM03 (0,5-2,5)	288454 3-3 (1,2-1,7)	288455 7-5 (1,6-1,8)
Minerale olie (AS3000)						
Koolwaterstof fractie C12-C16	mg/kg Ds	<3	<3	<3	12	--
Koolwaterstof fractie C16-C20	mg/kg Ds	<4	<4	<4	60	--
Koolwaterstof fractie C20-C24	mg/kg Ds	<5	<5	<5	100	--
Koolwaterstof fractie C24-C28	mg/kg Ds	<5	<5	<5	130	--
Koolwaterstof fractie C28-C32	mg/kg Ds	<5	<5	<5	110	--
Koolwaterstof fractie C32-C36	mg/kg Ds	<5	<5	<5	46	--
Koolwaterstof fractie C36-C40	mg/kg Ds	<5	<5	<5	17	--
Polychloorbifenylen (AS3000)						
PCB 28	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	--
PCB 52	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	--
PCB 101	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,0051	--
PCB 118	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,0036	--
PCB 138	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,0080	--
PCB 153	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,0064	--
PCB 180	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,0038	--
Som PCB (7 Ballschmitter) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}	0,028 ^{#)}	--

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: 01.09.2015

Einde van de analyses: 07.09.2015

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 523646 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 (Fe_2O_3)

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

Protocollen AS 3000: Voorbehandeling conform AS3000 Som PCB (7 Ballschmitter) (Factor 0,7)

Protocollen AS 3000 / Protocollen AS 3200: Organische stof Koningswater ontsluiting Kwik (Hg) Nikkel (Ni) Zink (Zn) Barium (Ba)
Lood (Pb) Kobalt (Co) Koper (Cu) Molybdeen (Mo) Cadmium (Cd)
Koolwaterstoffractie C10-C40 Som PAK (VROM) (Factor 0,7) Fractie < 2 μm

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Chromatogram for Order No. 523646, Analysis No. 288429, created at 04.09.2015 06:56:22

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



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

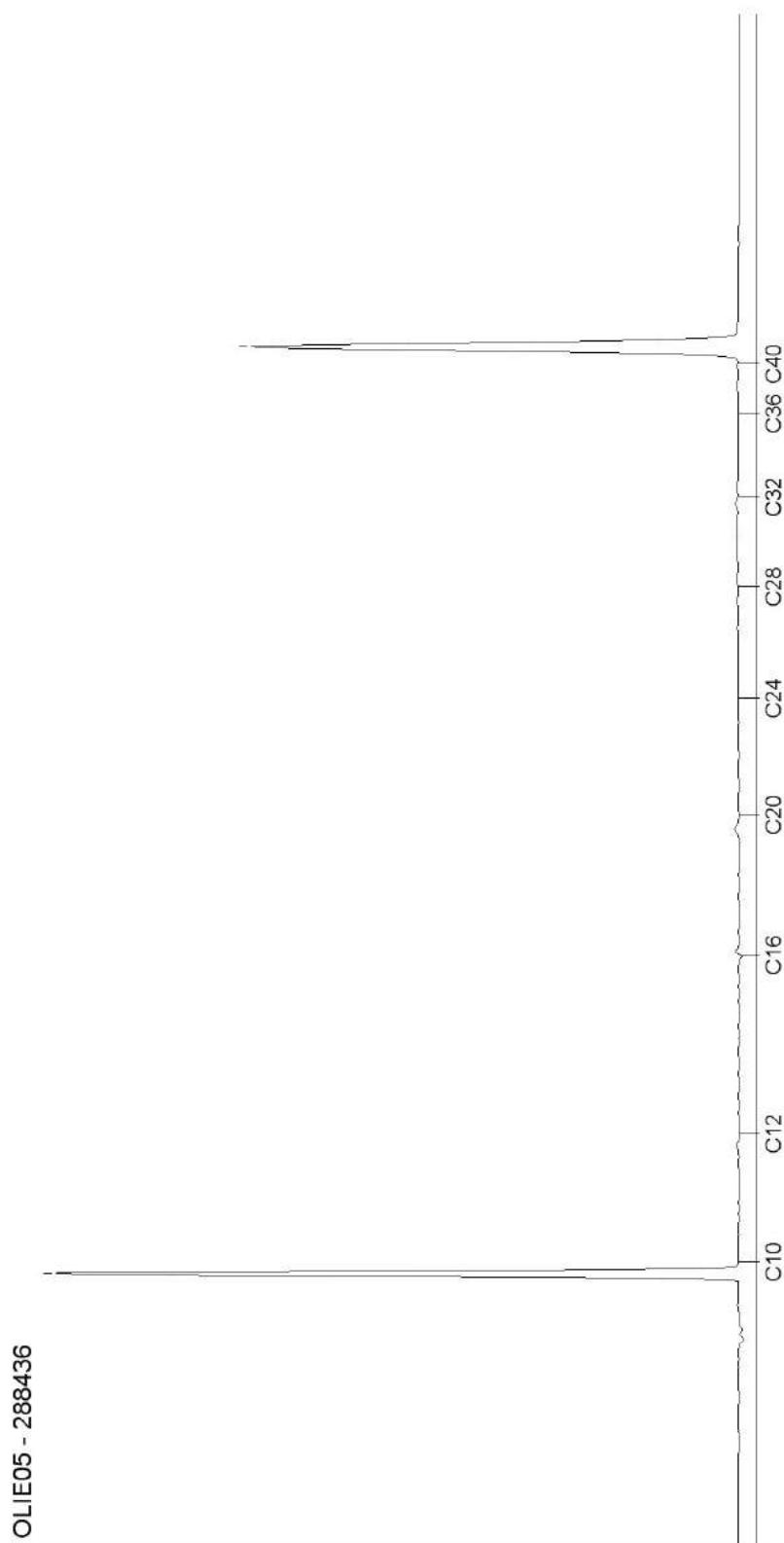


AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Chromatogram for Order No. 523646, Analysis No. 288436, created at 04.09.2015 06:56:22

Monsteromschrijving: MM02 (0,0-0,6)



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

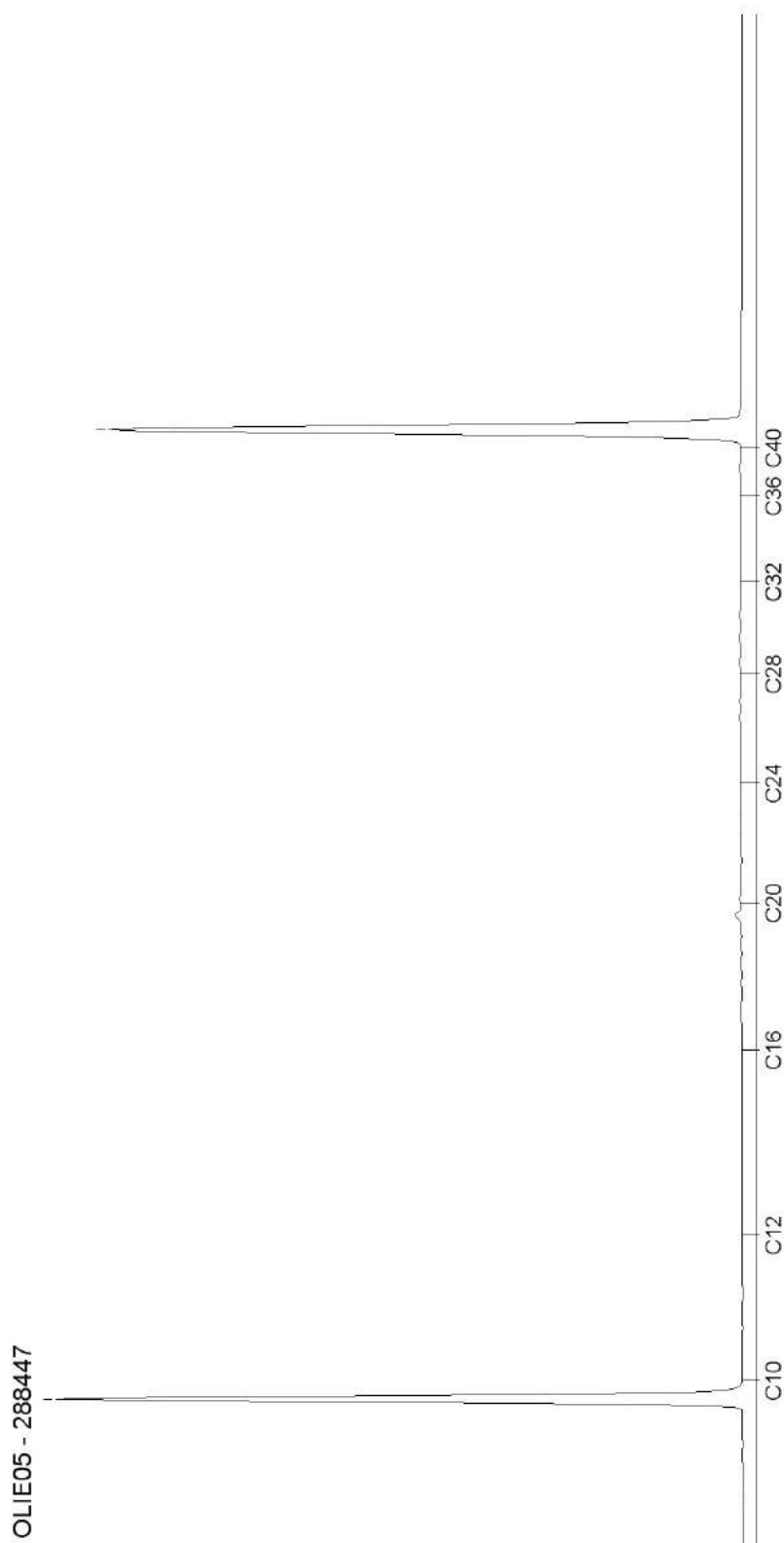


AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Chromatogram for Order No. 523646, Analysis No. 288447, created at 04.09.2015 06:56:22

Monsteromschrijving: MM03 (0,5-2,5)



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

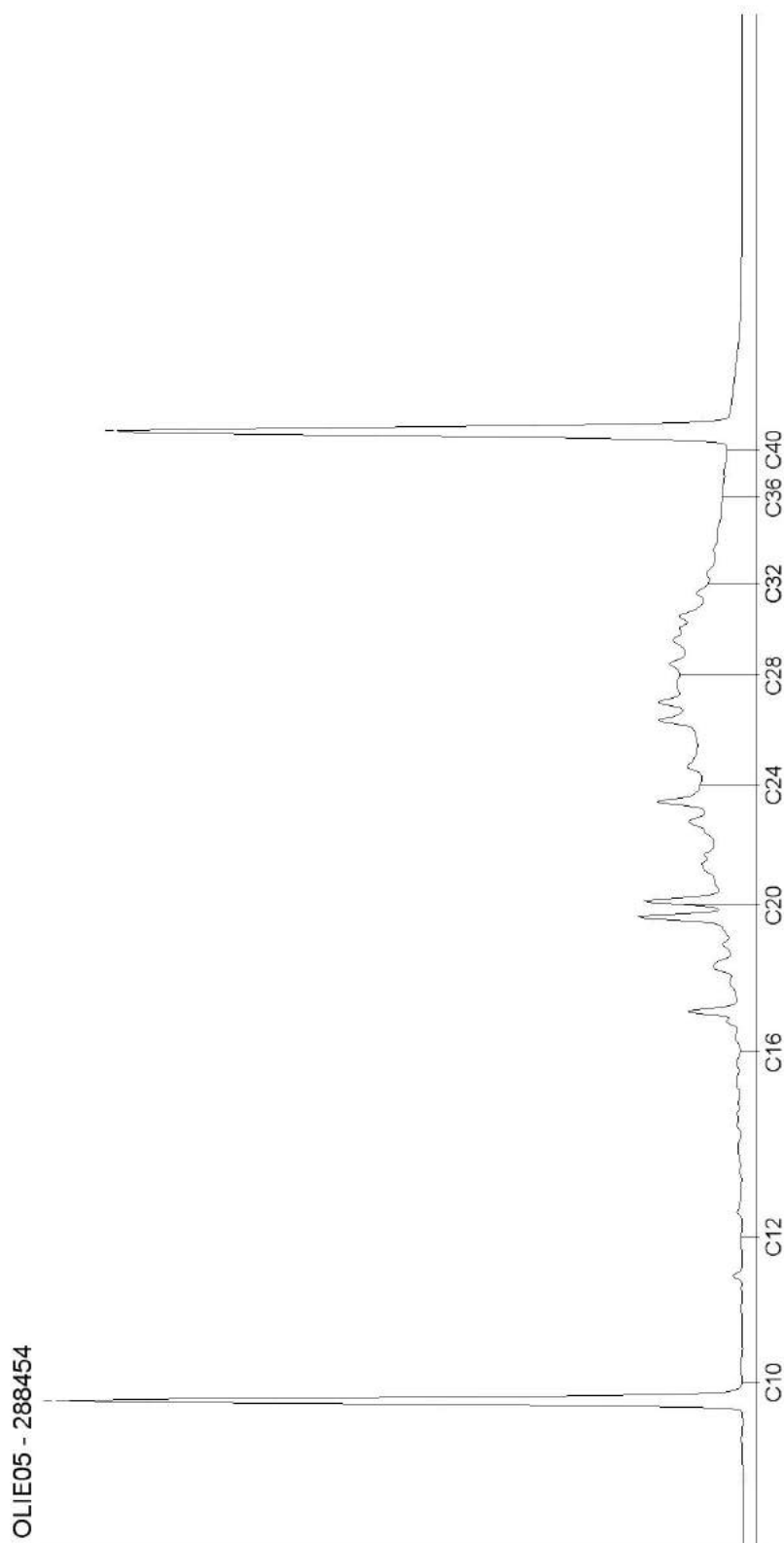


AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Chromatogram for Order No. 523646, Analysis No. 288454, created at 04.09.2015 06:56:22

Monsteromschrijving: 3-3 (1,2-1,7)



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.
Fred Kramer
POSTBUS 133
7400 AC DEVENTER

Datum	08.09.2015
Relatienr	35003840
Opdrachtnr.	523951

ANALYSERAPPORT

Opdracht 523951 Bodem / Eluaat

<i>Opdrachtgever</i>	35003840 Tauw Nederland B.V.
<i>Uw referentie</i>	1233448 BO voormalig gasfabrieksterrein Krommenie
<i>Opdrachtacceptatie</i>	02.09.15
<i>Monsternemer</i>	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 523951 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
289988	02.09.2015	4-7 (2,8-3,0)
289989	02.09.2015	5-7 (2,8-3,0)
289990	02.09.2015	6-7 (2,3-2,5)
289991	02.09.2015	6-9 (2,8-3,0)

Eenheid	289988 4-7 (2,8-3,0)	289989 5-7 (2,8-3,0)	289990 6-7 (2,3-2,5)	289991 6-9 (2,8-3,0)
---------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------

Algemene monstervoorbehandeling

Voorbehandeling conform AS3000		++	++	++	++
Droge stof	%	79,5	15,8	77,3	16,6
IJzer (Fe ₂ O ₃)	% Ds	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0

Klassiek Chemische Analyses

Organische stof	% Ds	--	75,0 ^{x)}	4,8 ^{x)}	86,0 ^{x)}
Organische stof	% Ds	2,81 ^{x)}	--	--	--
Cyanide totaal	mg/kg Ds	--	<3,0	--	--

Fracties (sedigraaf)

Fractie < 2 µm	% Ds	--	<1,0	2,9	<1,0
----------------	------	----	------	-----	------

PAK (AS3000)

Anthraceen	mg/kg Ds	--	<0,50 ^{ts)}	0,40	<0,50 ^{ts)}
Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	--	<0,50 ^{ts)}	0,98	<0,50 ^{ts)}
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	--	<0,50 ^{ts)}	0,67	<0,50 ^{ts)}
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	--	<0,50 ^{ts)}	0,58	<0,50 ^{ts)}
Benzo-(a)-Pyreen	mg/kg Ds	--	<0,50 ^{ts)}	1,3	<0,50 ^{ts)}
Chryseen	mg/kg Ds	--	<0,50 ^{ts)}	1,0	<0,50 ^{ts)}
Fenanthreen	mg/kg Ds	--	<0,50 ^{ts)}	1,4	<0,50 ^{ts)}
Fluorantheen	mg/kg Ds	--	<0,50 ^{ts)}	3,0	<0,50 ^{ts)}
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	--	<0,50 ^{ts)}	0,92	<0,50 ^{ts)}
Naftaleen	mg/kg Ds	--	<0,50 ^{ts)}	0,26	<0,50 ^{ts)}
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	--	3,5 ^{#)}	11	3,5 ^{#)}

Aromaten (AS3000)

Benzeen	mg/kg Ds	<0,050	--	--	--
Tolueen	mg/kg Ds	<0,050	--	--	--
Ethylbenzeen	mg/kg Ds	<0,050	--	--	--
m,p-Xyleen	mg/kg Ds	<0,10	--	--	--
o-Xyleen	mg/kg Ds	<0,050	--	--	--
Som Xylenen (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,11 ^{#)}	--	--	--
Naftaleen	mg/kg Ds	0,096	--	--	--

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.

ts) De rapportagegrens is verhoogd vanwege het lage droge stofgehalte.

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 523951 Bodem / Eluaat

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: 02.09.2015

Einde van de analyses: 08.09.2015

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.

Toegepaste methoden

Vaste stof

Gelijkwaardig aan NEN 5739: n) IJzer (Fe_2O_3)

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

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

Protocollen AS 3000 / Protocollen AS 3200: Organische stof Organische stof Cyanide totaal Som PAK (VROM) (Factor 0,7) Fractie < 2 μm

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

Tauw Nederland B.V.
Fred Kramer
POSTBUS 133
7400 AC DEVENTER

Datum 09.09.2015
Relatienr 35003840
Opdrachtnr. 524256

ANALYSERAPPORT

Opdracht 524256 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35003840 Tauw Nederland B.V.
Uw referentie 1233448 BO voormalig gasfabrieksterrein Krommenie
Opdrachtacceptatie 03.09.15
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 524256 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
291432	02.09.2015	MM04 (0,5-2,5)

Eenheid 291432
MM04 (0,5-2,5)

Algemene monstervoorbehandeling

Voorbehandeling conform AS3000		++
Droge stof	%	81,3
IJzer (Fe ₂ O ₃)	% Ds	<5,0

Klassiek Chemische Analyses

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

Fracties (sedigraaf)

Fractie < 2 µm	% Ds	2,0
----------------	------	-----

Voorbehandeling metalen analyse

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

Metalen (AS3000)

Barium (Ba)	mg/kg Ds	68
Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	1,4
Kobalt (Co)	mg/kg Ds	3,2
Koper (Cu)	mg/kg Ds	17
Kwik (Hg)	mg/kg Ds	0,42
Lood (Pb)	mg/kg Ds	66
Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	<1,5
Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	6,7
Zink (Zn)	mg/kg Ds	100

PAK (AS3000)

Anthraceen	mg/kg Ds	0,17
Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	0,36
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	0,25
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	0,21
Benzo-(a)-Pyreen	mg/kg Ds	0,47
Chryseen	mg/kg Ds	0,34
Fenanthreen	mg/kg Ds	0,49
Fluorantheen	mg/kg Ds	0,91
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	0,28
Naftaleen	mg/kg Ds	0,095

Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	3,6
-----------------------------	----------	-----

Minerale olie (AS3000)

Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	120
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<3

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 524256 Bodem / Eluaat

Eenheid 291432
MM04 (0,5-2,5)

Minerale olie (AS3000)

Koolwaterstof fractie C12-C16	mg/kg Ds	7
Koolwaterstof fractie C16-C20	mg/kg Ds	12
Koolwaterstof fractie C20-C24	mg/kg Ds	18
Koolwaterstof fractie C24-C28	mg/kg Ds	25
Koolwaterstof fractie C28-C32	mg/kg Ds	26
Koolwaterstof fractie C32-C36	mg/kg Ds	18
Koolwaterstof fractie C36-C40	mg/kg Ds	9

Polychloorbifenylen (AS3000)

PCB 28	mg/kg Ds	<0,0010
PCB 52	mg/kg Ds	<0,0010
PCB 101	mg/kg Ds	<0,0010
PCB 118	mg/kg Ds	<0,0010
PCB 138	mg/kg Ds	0,0015
PCB 153	mg/kg Ds	0,0012
PCB 180	mg/kg Ds	<0,0010
Som PCB (7 Ballschmitter) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,0062 ^{#)}

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: 04.09.2015

Einde van de analyses: 09.09.2015

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 524256 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 (Fe_2O_3)

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

Protocollen AS 3000: Voorbehandeling conform AS3000 Som PCB (7 Ballschmitter) (Factor 0,7)

Protocollen AS 3000 / Protocollen AS 3200: Organische stof Koningswater ontsluiting Koper (Cu) Cadmium (Cd) Zink (Zn)
Molybdeen (Mo) Kobalt (Co) Lood (Pb) Kwik (Hg) Barium (Ba) Nikkel (Ni)
Koolwaterstoffractie C10-C40 Som PAK (VROM) (Factor 0,7) Fractie < 2 μm

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

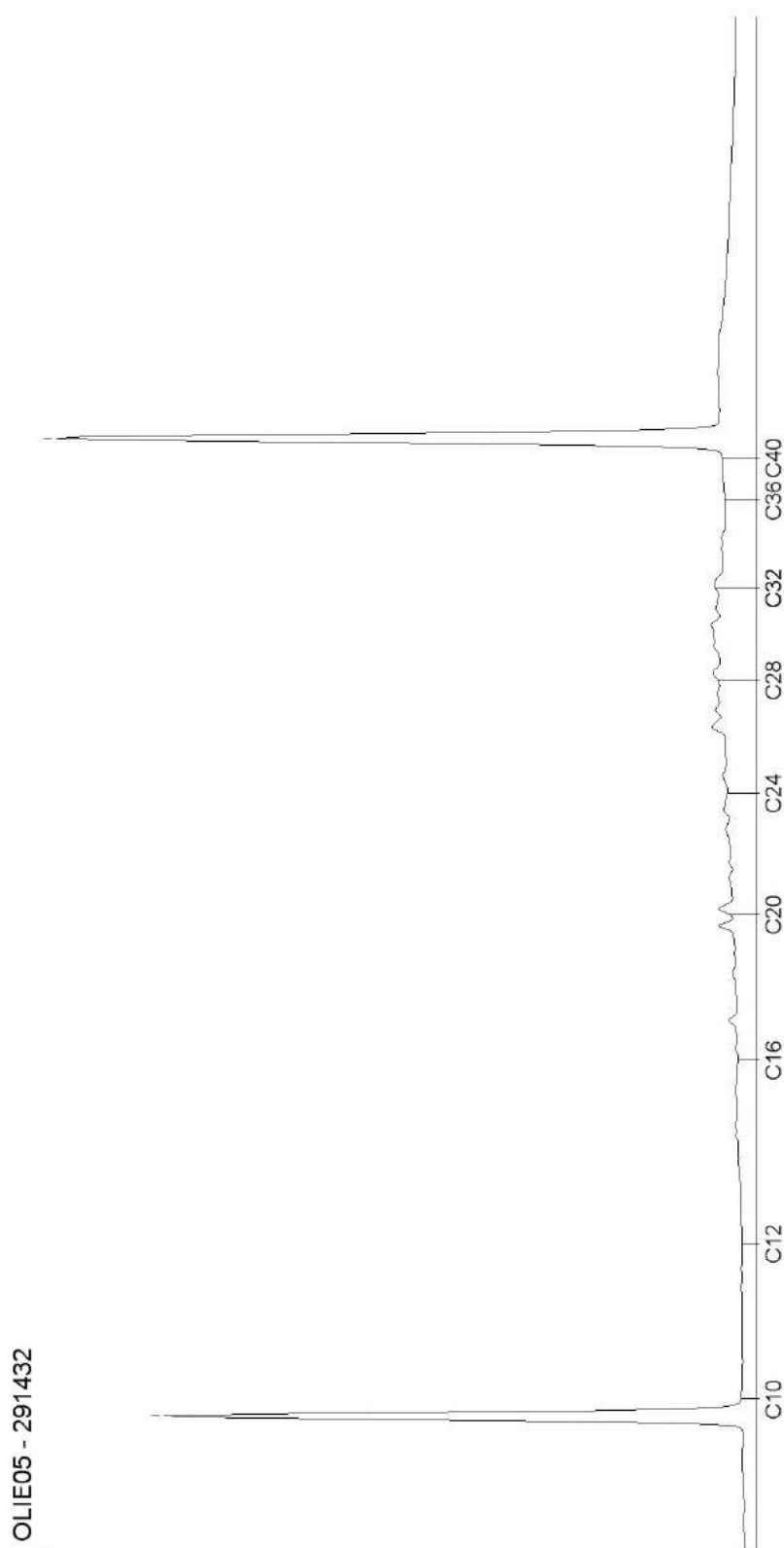


AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Chromatogram for Order No. 524256, Analysis No. 291432, created at 08.09.2015 07:23:40

Monsteromschrijving: MM04 (0,5-2,5)



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

Tauw Nederland B.V.
Fabiola Otto
POSTBUS 133
7400 AC DEVENTER

Datum 15.09.2015
Relatienr 35003840
Opdrachtnr. 526610

ANALYSERAPPORT

Opdracht 526610 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35003840 Tauw Nederland B.V.
Uw referentie 1233448 ZR, Bodemonderzoek gasfabriekterrein Kro
Opdrachtacceptatie 14.09.15
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 526610 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
301792	14.09.2015	MM05 (0,08-0,4)
301798	14.09.2015	MM06 (0,0-0,9)
301805	14.09.2015	12-3 (0,9-1,4)
301806	14.09.2015	MM07 (0,5-1,0)
301811	14.09.2015	MM08 (0,5-1,8)

Eenheid	301792 MM05 (0,08-0,4)	301798 MM06 (0,0-0,9)	301805 12-3 (0,9-1,4)	301806 MM07 (0,5-1,0)	301811 MM08 (0,5-1,8)
---------	---------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Algemene monstervoorbehandeling

Voorbehandeling conform AS3000		++	++	++	++	++
Droge stof	%	84,2	77,6	66,6	58,6	81,6
IJzer (Fe ₂ O ₃)	% Ds	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0

Klassiek Chemische Analyses

Organische stof	% Ds	<0,2 ^{xj}	2,9 ^{xj}	20,4 ^{xj}	25,3 ^{xj}	<0,2 ^{xj}
Organische stof	% Ds	--	--	--	--	--
Cyanide totaal	mg/kg Ds	--	--	--	--	--

Fracties (sedigraaf)

Fractie < 2 µm	% Ds	<1,0	1,3	8,1	9,6	<1,0
----------------	------	------	-----	-----	-----	------

Voorbehandeling metalen analyse

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

Metalen (AS3000)

Barium (Ba)	mg/kg Ds	22	130	260	380	<20
Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	<0,20	<0,20	0,37	<0,20	<0,20
Kobalt (Co)	mg/kg Ds	<3,0	3,8	8,6	5,8	<3,0
Koper (Cu)	mg/kg Ds	<5,0	22	100	93	<5,0
Kwik (Hg)	mg/kg Ds	0,09	0,88	6,5	3,8	<0,05
Lood (Pb)	mg/kg Ds	17	100	670	430	<10
Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	<1,5	<1,5	<1,5	2,1	<1,5
Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	5,8	8,4	22	13	4,6
Zink (Zn)	mg/kg Ds	23	77	210	190	<20

PAK (AS3000)

Anthraceen	mg/kg Ds	0,25	1,4	0,92	0,32	<0,050
Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	0,82	2,7	3,8	1,1	<0,050
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	0,48	1,4	2,7	0,49	<0,050
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	0,42	1,4	2,3	0,61	<0,050
Benzo-(a)-Pyreen	mg/kg Ds	0,96	3,1	5,4	1,4	<0,050
Chryseen	mg/kg Ds	0,89	2,6	4,1	1,2	<0,050
Fenanthreen	mg/kg Ds	1,1	2,7	4,7	1,4	<0,050
Fluorantheen	mg/kg Ds	2,0	6,8	11	2,9	<0,050
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	0,68	2,2	3,9	0,96	<0,050
Naftaleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	7,6 ^{#j}	24 ^{#j}	39 ^{#j}	10 ^{#j}	0,35 ^{#j}

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 526610 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
301817	14.09.2015	17-4 (0,5-0,7)
301818	14.09.2015	18-6 (1,9-2,3)
301819	14.09.2015	19-3 (0,6-1,0)
301820	14.09.2015	22-3 (0,6-0,8)
301821	14.09.2015	23-5 (1,0-1,4)

Eenheid

301817
17-4 (0,5-0,7)

301818
18-6 (1,9-2,3)

301819
19-3 (0,6-1,0)

301820
22-3 (0,6-0,8)

301821
23-5 (1,0-1,4)

Algemene monstervoorbehandeling

Voorbehandeling conform AS3000		++	++	++	++	++
Droge stof	%	82,6	80,5	56,0	83,8	28,4
IJzer (Fe ₂ O ₃)	% Ds	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0

Klassiek Chemische Analyses

Organische stof	% Ds	--	1,9 ^{xj}	19,5 ^{xj}	<0,2 ^{xj}	73,5 ^{xj}
Organische stof	% Ds	<0,20 ^{xj}	--	--	--	--
Cyanide totaal	mg/kg Ds	--	12	82	<3,0	--

Fracties (sedigraaf)

Fractie < 2 µm	% Ds	--	1,7	6,7	<1,0	6,9
----------------	------	----	-----	-----	------	-----

Voorbehandeling metalen analyse

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

Metalen (AS3000)

Barium (Ba)	mg/kg Ds	--	--	--	--	43
Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	--	--	--	--	<0,20
Kobalt (Co)	mg/kg Ds	--	--	--	--	5,9
Koper (Cu)	mg/kg Ds	--	--	--	--	8,2
Kwik (Hg)	mg/kg Ds	--	--	--	--	0,22
Lood (Pb)	mg/kg Ds	--	--	--	--	21
Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	--	--	--	--	2,0
Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	--	--	--	--	13
Zink (Zn)	mg/kg Ds	--	--	--	--	31

PAK (AS3000)

Anthracen	mg/kg Ds	--	--	8,9	--	<0,20 ^{tsj}
Benzo(a)anthracen	mg/kg Ds	--	--	20	--	<0,20 ^{tsj}
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	--	--	9,8	--	<0,20 ^{tsj}
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	--	--	10	--	<0,20 ^{tsj}
Benzo-(a)-Pyreen	mg/kg Ds	--	--	23	--	<0,20 ^{tsj}
Chryseen	mg/kg Ds	--	--	18	--	<0,20 ^{tsj}
Fenanthreen	mg/kg Ds	--	--	16	--	<0,20 ^{tsj}
Fluorantheen	mg/kg Ds	--	--	57	--	<0,20 ^{tsj}
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	--	--	16	--	<0,20 ^{tsj}
Naftaleen	mg/kg Ds	--	--	0,20	--	<0,20 ^{tsj}
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	--	--	180	--	1,4 ^{#j}

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 526610 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
301822	14.09.2015	40-4 (0,6-0,8)
301823	14.09.2015	82-3 (0,5-1,0)
301824	14.09.2015	21-6 (1,5-2,0)

Eenheid	301822 40-4 (0,6-0,8)	301823 82-3 (0,5-1,0)	301824 21-6 (1,5-2,0)
---------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Algemene monstervoorbehandeling

Voorbehandeling conform AS3000		++	++	++
Droge stof	%	82,6	78,0	81,2
IJzer (Fe ₂ O ₃)	% Ds	<5,0	<5,0	<5,0

Klassiek Chemische Analyses

Organische stof	% Ds	--	<0,2 ^{x)}	<0,2 ^{x)}
Organische stof	% Ds	0,21 ^{x)}	--	--
Cyanide totaal	mg/kg Ds	--	--	--

Fracties (sedigraaf)

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

Voorbehandeling metalen analyse

Koningswater ontsluiting	--	--	--
--------------------------	----	----	----

Metalen (AS3000)

Barium (Ba)	mg/kg Ds	--	--	--
Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	--	--	--
Kobalt (Co)	mg/kg Ds	--	--	--
Koper (Cu)	mg/kg Ds	--	--	--
Kwik (Hg)	mg/kg Ds	--	--	--
Lood (Pb)	mg/kg Ds	--	--	--
Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	--	--	--
Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	--	--	--
Zink (Zn)	mg/kg Ds	--	--	--

PAK (AS3000)

Anthraceen	mg/kg Ds	--	<0,050	<0,050
Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	--	<0,050	<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	--	<0,050	<0,050
Chryseen	mg/kg Ds	--	<0,050	<0,050
Fenanthreen	mg/kg Ds	--	0,087	<0,050
Fluorantheen	mg/kg Ds	--	0,13	<0,050
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	--	<0,050	<0,050
Naftaleen	mg/kg Ds	--	<0,050	<0,050
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	--	0,50 ^{#)}	0,35 ^{#)}

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 526610 Bodem / Eluaat

Eenheid		301792	301798	301805	301806	301811
		MM05 (0,08-0,4)	MM06 (0,0-0,9)	12-3 (0,9-1,4)	MM07 (0,5-1,0)	MM08 (0,5-1,8)
Aromaten (AS3000)						
Benzeen	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
Tolueen	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
Ethylbenzeen	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
m,p-Xyleen	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
o-Xyleen	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
Som Xylenen (Factor 0,7)	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
Naftaleen	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
Minerale olie (AS3000)						
Koolwaterstof fractie C10-C40	mg/kg Ds	<35	190	210	110	<35
Koolwaterstof fractie C10-C12	mg/kg Ds	<3	<3	<3	<3	<3
Koolwaterstof fractie C12-C16	mg/kg Ds	<3	18	<3	8	<3
Koolwaterstof fractie C16-C20	mg/kg Ds	6	66	36	22	<4
Koolwaterstof fractie C20-C24	mg/kg Ds	8	45	53	20	<5
Koolwaterstof fractie C24-C28	mg/kg Ds	7	30	53	20	<5
Koolwaterstof fractie C28-C32	mg/kg Ds	<5	22	42	26	<5
Koolwaterstof fractie C32-C36	mg/kg Ds	<5	11	21	10	<5
Koolwaterstof fractie C36-C40	mg/kg Ds	<5	<5	<5	<5	<5
Polychloorbifenylen (AS3000)						
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	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 153	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 180	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Som PCB (7 Ballschmiter) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}

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 526610 Bodem / Eluaat

	Eenheid	301817 17-4 (0,5-0,7)	301818 18-6 (1,9-2,3)	301819 19-3 (0,6-1,0)	301820 22-3 (0,6-0,8)	301821 23-5 (1,0-1,4)
Aromaten (AS3000)						
Benzeen	mg/kg Ds	<0,050	--	--	--	--
Tolueen	mg/kg Ds	<0,050	--	--	--	--
Ethylbenzeen	mg/kg Ds	<0,050	--	--	--	--
m,p-Xyleen	mg/kg Ds	<0,10	--	--	--	--
o-Xyleen	mg/kg Ds	<0,050	--	--	--	--
Som Xylenen (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,11 ^{#)}	--	--	--	--
Naftaleen	mg/kg Ds	<0,050	--	--	--	--
Minerale olie (AS3000)						
Koolwaterstof fractie C10-C40	mg/kg Ds	--	--	--	--	<140 ^{ts)}
Koolwaterstof fractie C10-C12	mg/kg Ds	--	--	--	--	<12 ^{ts)}
Koolwaterstof fractie C12-C16	mg/kg Ds	--	--	--	--	<12 ^{ts)}
Koolwaterstof fractie C16-C20	mg/kg Ds	--	--	--	--	<16 ^{ts)}
Koolwaterstof fractie C20-C24	mg/kg Ds	--	--	--	--	<20 ^{ts)}
Koolwaterstof fractie C24-C28	mg/kg Ds	--	--	--	--	29
Koolwaterstof fractie C28-C32	mg/kg Ds	--	--	--	--	27
Koolwaterstof fractie C32-C36	mg/kg Ds	--	--	--	--	<20 ^{ts)}
Koolwaterstof fractie C36-C40	mg/kg Ds	--	--	--	--	<20 ^{ts)}
Polychloorbifenylen (AS3000)						
PCB 28	mg/kg Ds	--	--	--	--	<0,0010
PCB 52	mg/kg Ds	--	--	--	--	<0,0010
PCB 101	mg/kg Ds	--	--	--	--	<0,0010
PCB 118	mg/kg Ds	--	--	--	--	<0,0010
PCB 138	mg/kg Ds	--	--	--	--	<0,0010
PCB 153	mg/kg Ds	--	--	--	--	<0,0010
PCB 180	mg/kg Ds	--	--	--	--	<0,0010
Som PCB (7 Ballschmiter) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	--	--	--	--	0,0049 ^{#)}

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 526610 Bodem / Eluaat

Eenheid		301822 40-4 (0,6-0,8)	301823 82-3 (0,5-1,0)	301824 21-6 (1,5-2,0)
Aromaten (AS3000)				
Benzeen	mg/kg Ds	<0,050	--	--
Tolueen	mg/kg Ds	<0,050	--	--
Ethylbenzeen	mg/kg Ds	<0,050	--	--
m,p-Xyleen	mg/kg Ds	<0,10	--	--
o-Xyleen	mg/kg Ds	<0,050	--	--
Som Xylenen (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,11 ^{#)}	--	--
Naftaleen	mg/kg Ds	<0,050	--	--
Minerale olie (AS3000)				
Koolwaterstof fractie C10-C40	mg/kg Ds	--	--	--
Koolwaterstof fractie C10-C12	mg/kg Ds	--	--	--
Koolwaterstof fractie C12-C16	mg/kg Ds	--	--	--
Koolwaterstof fractie C16-C20	mg/kg Ds	--	--	--
Koolwaterstof fractie C20-C24	mg/kg Ds	--	--	--
Koolwaterstof fractie C24-C28	mg/kg Ds	--	--	--
Koolwaterstof fractie C28-C32	mg/kg Ds	--	--	--
Koolwaterstof fractie C32-C36	mg/kg Ds	--	--	--
Koolwaterstof fractie C36-C40	mg/kg Ds	--	--	--
Polychloorbifenylen (AS3000)				
PCB 28	mg/kg Ds	--	--	--
PCB 52	mg/kg Ds	--	--	--
PCB 101	mg/kg Ds	--	--	--
PCB 118	mg/kg Ds	--	--	--
PCB 138	mg/kg Ds	--	--	--
PCB 153	mg/kg Ds	--	--	--
PCB 180	mg/kg Ds	--	--	--
Som PCB (7 Ballschmiter) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	--	--	--

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.

ts) De rapportagegrens is verhoogd vanwege het lage droge stofgehalte.

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: 14.09.2015

Einde van de analyses: 15.09.2015

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

AL-West B.V.

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 526610 Bodem / Eluaat



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.

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) Jz (Fe₂O₃)

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

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

Protocollen AS 3000 / Protocollen AS 3200: Organische stof Koningswater ontsluiting Organische stof Cyanide totaal Cadmium (Cd)
Koper (Cu) Zink (Zn) Nikkel (Ni) Molybdeen (Mo) Kwik (Hg) Kobalt (Co) Lood (Pb)
Barium (Ba) Koolwaterstoffractie C10-C40 Som PAK (VROM) (Factor 0,7) Fractie < 2 µm

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Chromatogram for Order No. 526610, Analysis No. 301792, created at 15.09.2015 11:22:23

Monsteromschrijving: MM05 (0,08-0,4)



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

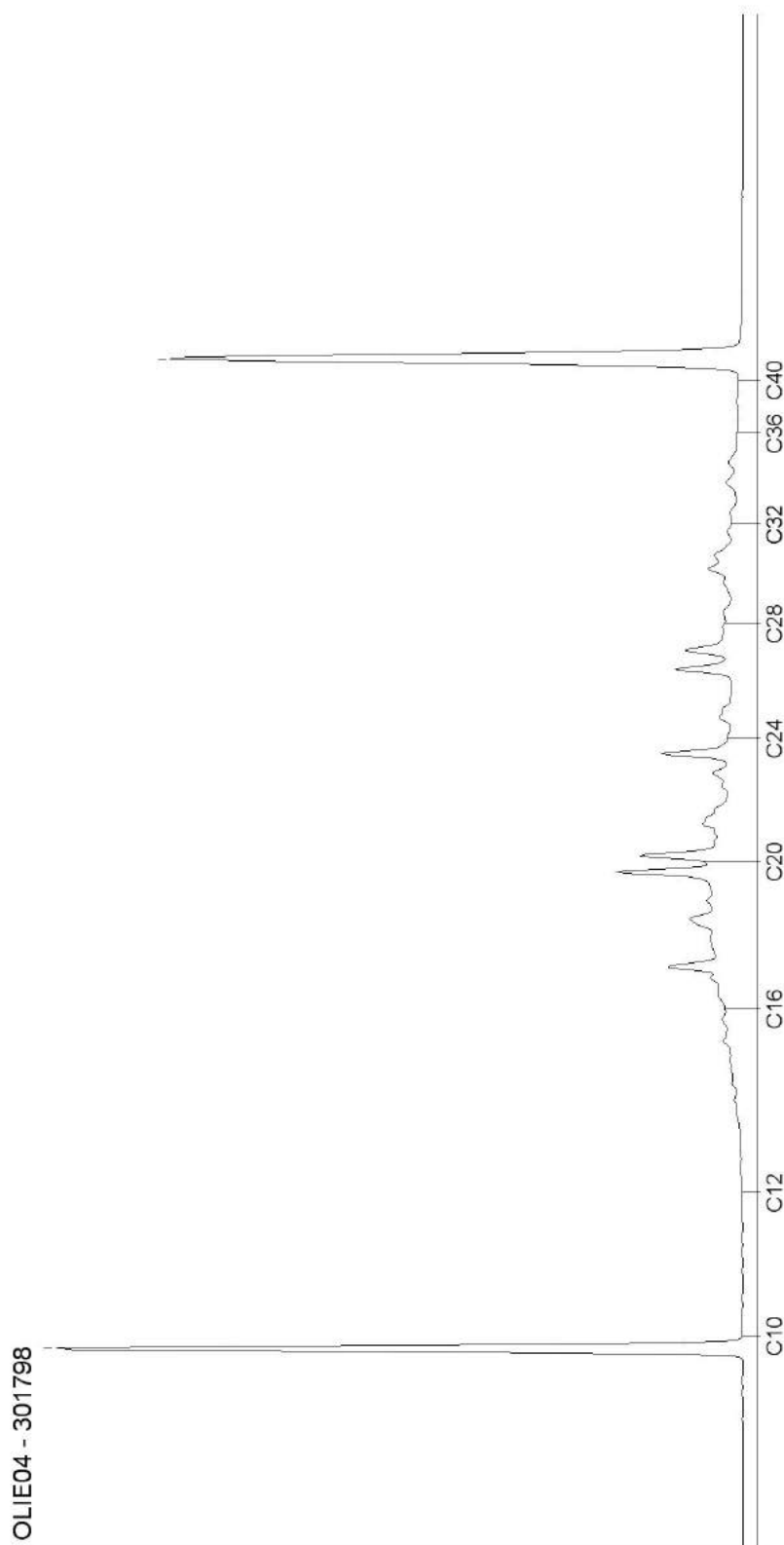


AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Chromatogram for Order No. 526610, Analysis No. 301798, created at 15.09.2015 11:22:23

Monsteromschrijving: MM06 (0,0-0,9)



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

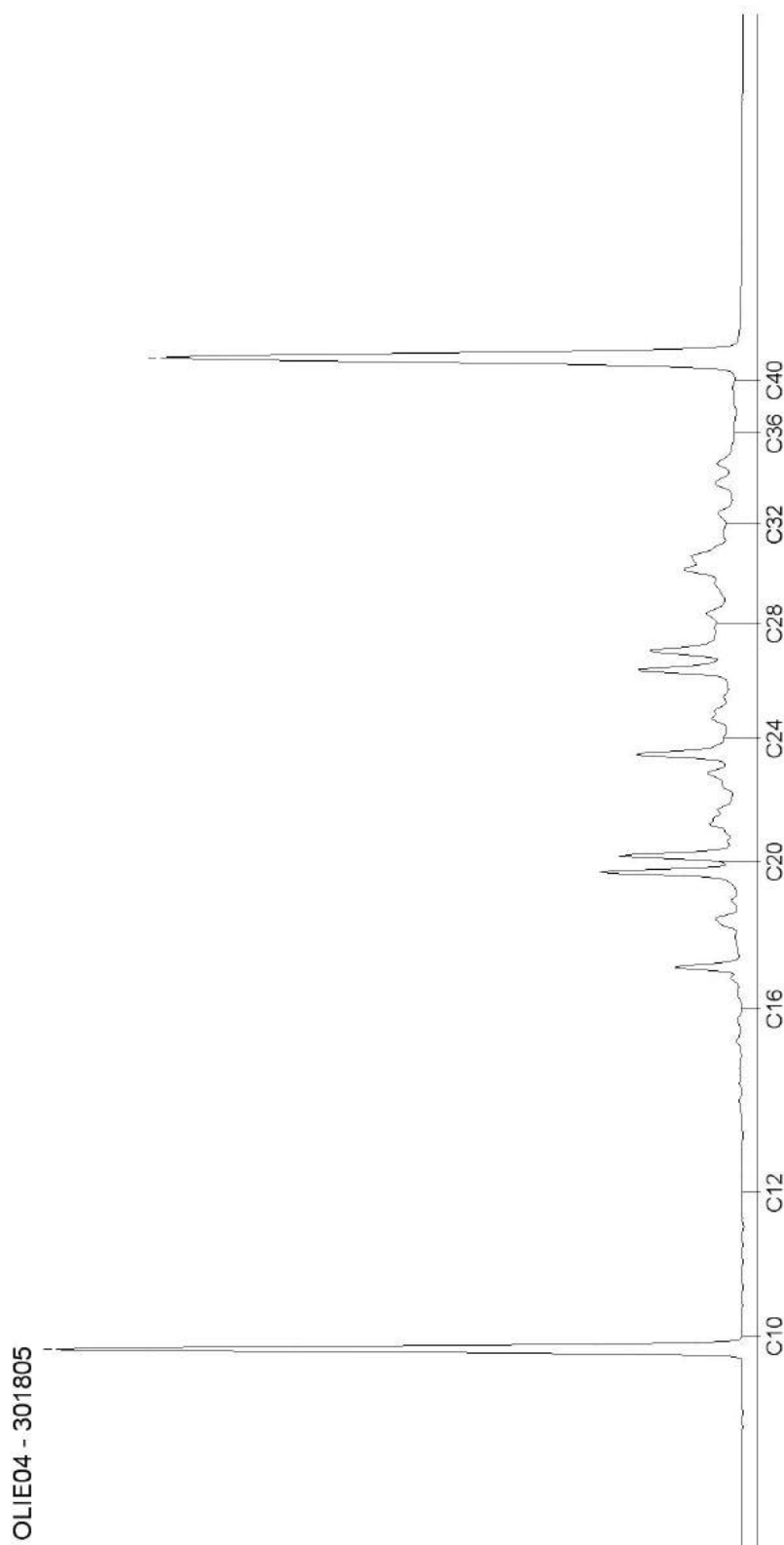


AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Chromatogram for Order No. 526610, Analysis No. 301805, created at 15.09.2015 11:22:24

Monsteromschrijving: 12-3 (0,9-1,4)



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

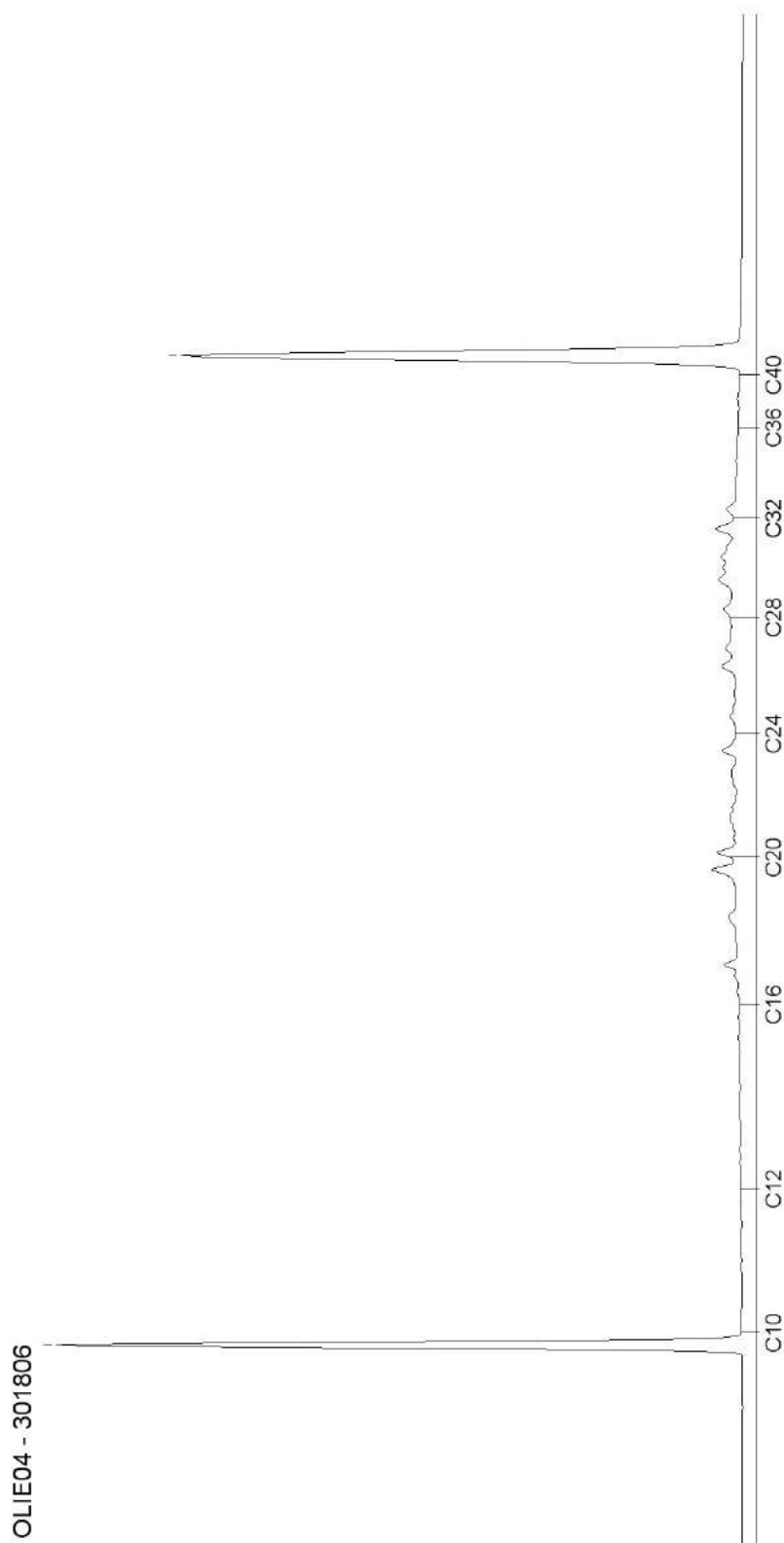


AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Chromatogram for Order No. 526610, Analysis No. 301806, created at 15.09.2015 11:22:24

Monsteromschrijving: MM07 (0,5-1,0)



Blad 4 van 6

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

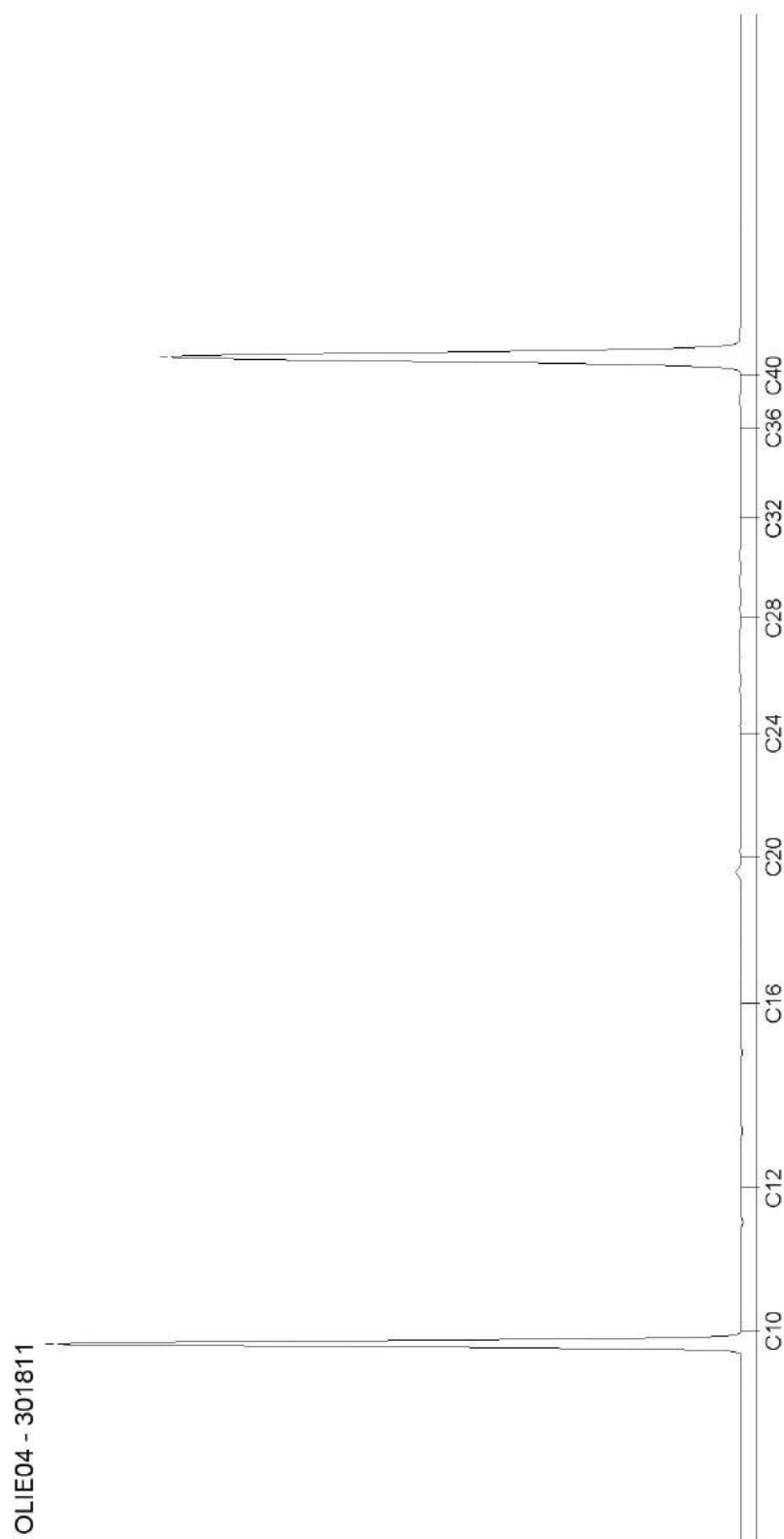


AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Chromatogram for Order No. 526610, Analysis No. 301811, created at 15.09.2015 11:22:24

Monsteromschrijving: MM08 (0,5-1,8)



Blad 5 van 6

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

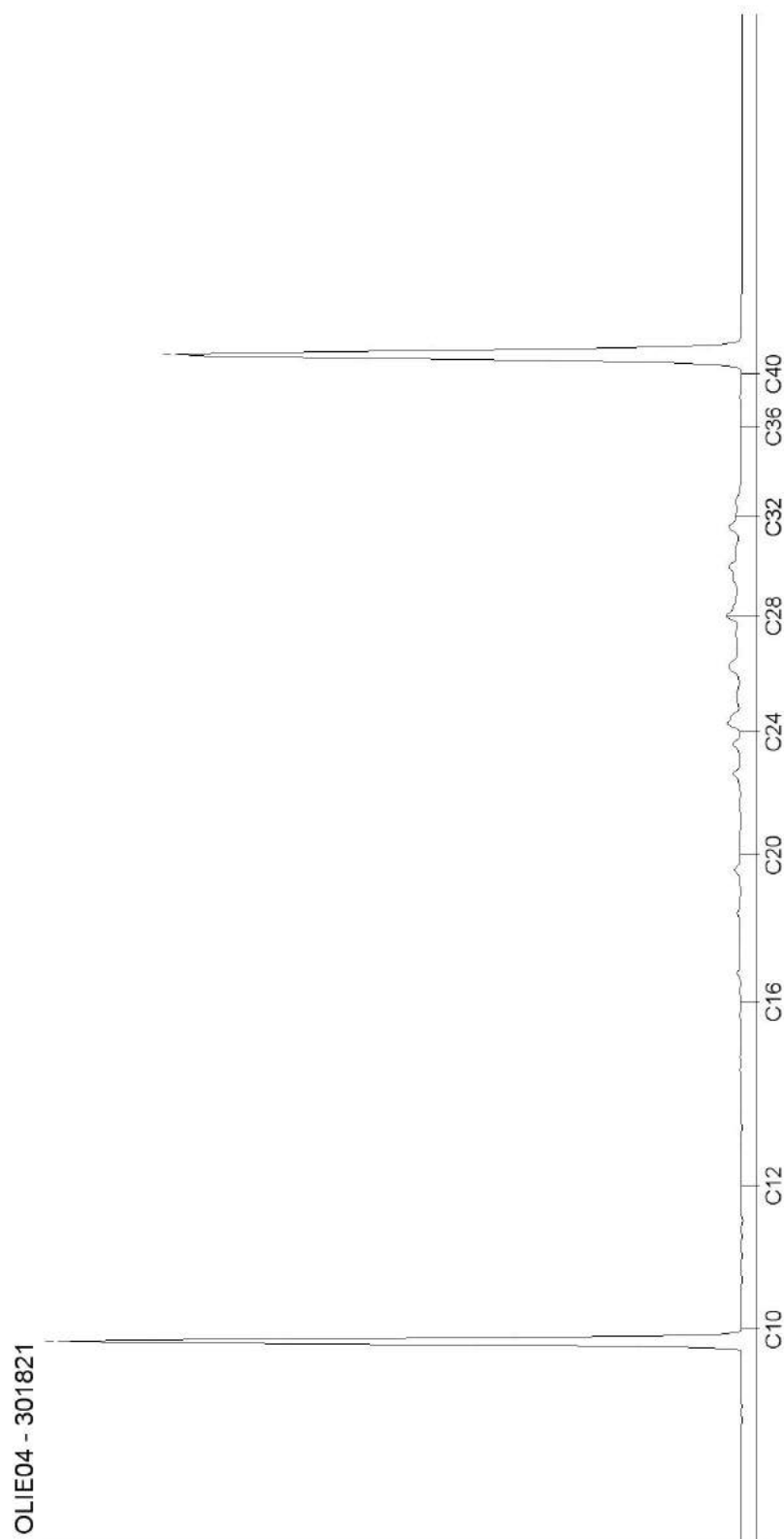


AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Chromatogram for Order No. 526610, Analysis No. 301821, created at 15.09.2015 11:22:24

Monsteromschrijving: 23-5 (1,0-1,4)



Blad 6 van 6

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.
Fred Kramer
POSTBUS 133
7400 AC DEVENTER

Datum 22.09.2015
Relatienr 35003840
Opdrachtnr. 525587 / 2

ANALYSERAPPORT

Opdracht 525587 / 2 Water

Opdrachtgever 35003840 Tauw Nederland B.V.
Uw referentie 1233448 ZR, Bodemonderzoek gasfabriekterrein Krommenie
Opdrachtacceptatie 09.09.15
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.

Dit rapport, versie 2, vervangt alle voorgaande rapportages. De verandering heeft betrekking op monster(s):
297375.

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 525587 / 2 Water

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
297373	Pb 1 F(1,6-2,6)	09.09.2015	
297374	Pb 2 F(1,7-2,7)	09.09.2015	
297375	Pb 3 F(1,5-2,5)	09.09.2015	
297376	Pb 4 F(1,7-2,7)	09.09.2015	
297377	Pb 5 F(1,7-2,7)	09.09.2015	

Eenheid

297373
Pb 1 F(1,6-2,6)

297374
Pb 2 F(1,7-2,7)

297375 / 2
Pb 3 F(1,5-2,5)

297376
Pb 4 F(1,7-2,7)

297377
Pb 5 F(1,7-2,7)

Klassiek Chemische Analyses

Totaal cyanide	µg/l	12	7,5	6,3	34	41
----------------	------	----	-----	-----	----	----

Metalen (AS3000)

Barium (Ba)	µg/l	44	27	230	41	97
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,20	<0,20	0,42	<0,20	<0,20
Kobalt (Co)	µg/l	<2,0	<2,0	5,2	<2,0	<2,0
Koper (Cu)	µg/l	<2,0	<2,0	9,0	<2,0	<2,0
Kwik (Hg)	µg/l	<0,05	<0,05	0,52	<0,05	<0,05
Lood (Pb)	µg/l	<2,0	<2,0	140	<2,0	<2,0
Molybdeen (Mo)	µg/l	2,3	<2,0	3,8	<2,0	<2,0
Nikkel (Ni)	µg/l	<3,0	<3,0	7,2	<3,0	<3,0
Zink (Zn)	µg/l	<10	<10	150	<10	<10

PAK (AS3000)

Anthraceen	µg/l	0,045	0,011	0,027	0,29	0,010
Benzo(a)anthraceen	µg/l	0,043	<0,010	0,016	0,092	<0,010
Benzo(ghi)peryleen	µg/l	0,042	<0,010	0,018	0,055	<0,010
Benzo(k)fluorantheen	µg/l	0,023	<0,010	<0,010	0,031	<0,010
Benzo-(a)-Pyreen	µg/l	0,049	<0,010	0,020	0,067	<0,010
Chryseen	µg/l	0,050	<0,010	0,021	0,084	<0,010
Fenanthreen	µg/l	0,11	0,042	0,12	1,8	0,033
Fluorantheen	µg/l	0,12	<0,010	0,038	0,85	0,020
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	µg/l	0,042	<0,010	0,017	0,053	<0,010
Naftaleen	µg/l	0,61	0,028	1,8	0,38	<0,020
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	µg/l	1,1	0,13 ^{#)}	2,1 ^{#)}	3,7	0,12 ^{#)}

Aromaten (AS3000)

Benzeen	µg/l	0,26	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Tolueen	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Ethylbenzeen	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
m,p-Xyleen	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
ortho-Xyleen	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Som Xylenen (Factor 0,7)	µg/l	0,21 ^{#)}	0,21 ^{#)}	0,21 ^{#)}	0,21 ^{#)}	0,21 ^{#)}
Naftaleen	µg/l	0,50	0,022	1,3	0,25	<0,020
Styreen	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20

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 525587 / 2 Water

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
297378	Pb 6 F(1,8-2,8)	09.09.2015	
297379	Pb 7 F(1,4-2,4)	09.09.2015	
297380	Pb 10 F(1,8-2,8)	09.09.2015	
297381	Pb 80 F(2,0-3,0)	09.09.2015	
297382	Pb 130 F(1,5-2,5)	09.09.2015	

Eenheid

297378
Pb 6 F(1,8-2,8)

297379
Pb 7 F(1,4-2,4)

297380
Pb 10 F(1,8-2,8)

297381
Pb 80 F(2,0-3,0)

297382
Pb 130 F(1,5-2,5)

Klassiek Chemische Analyses

Totaal cyanide	µg/l	--	--	<5,0	--	<5,0
----------------	------	----	----	------	----	------

Metalen (AS3000)

Barium (Ba)	µg/l	--	--	130	--	110
Cadmium (Cd)	µg/l	--	--	<0,20	--	<0,20
Kobalt (Co)	µg/l	--	--	6,2	--	<2,0
Koper (Cu)	µg/l	--	--	<2,0	--	<2,0
Kwik (Hg)	µg/l	--	--	<0,05	--	<0,05
Lood (Pb)	µg/l	--	--	<2,0	--	<2,0
Molybdeen (Mo)	µg/l	--	--	3,5	--	<2,0
Nikkel (Ni)	µg/l	--	--	5,2	--	<3,0
Zink (Zn)	µg/l	--	--	12	--	<10

PAK (AS3000)

Anthraceen	µg/l	0,058	2,9	0,011	0,31	<0,010
Benzo(a)anthraceen	µg/l	0,019	0,19	0,031	0,18	<0,010
Benzo(ghi)peryleen	µg/l	0,012	0,051	0,028	<0,10 ^{hb}	<0,010
Benzo(k)fluorantheen	µg/l	<0,010	0,044	0,017	<0,10 ^{hb}	<0,010
Benzo-(a)-Pyreen	µg/l	0,018	0,093	0,039	<0,10 ^{hb}	<0,010
Chryseen	µg/l	0,021	0,24	0,035	0,24	<0,010
Fenanthreen	µg/l	0,23	31	0,025	0,94	<0,010
Fluorantheen	µg/l	0,15	3,2	0,060	1,5	0,012
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	µg/l	0,012	0,050	0,029	<0,10 ^{hb}	<0,010
Naftaleen	µg/l	1,7	240	0,023	0,23	<0,020
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	µg/l	2,2 ^{#)}	280	0,30	3,7 ^{#)}	0,08 ^{#)}

Aromaten (AS3000)

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

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 525587 / 2 Water

Eenheid		297373	297374	297375 / 2	297376	297377
		Pb 1 F(1,6-2,6)	Pb 2 F(1,7-2,7)	Pb 3 F(1,5-2,5)	Pb 4 F(1,7-2,7)	Pb 5 F(1,7-2,7)
Chloorhoudende koolwaterstoffen (AS3000)						
Dichloormethaan	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Vinylchloride	µg/l	<0,20	<0,20	0,22	<0,20	<0,20
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	0,12	<0,10	0,31	<0,10	<0,10
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Som cis/trans-1,2-Dichlooretheen (Factor 0,7)	µg/l	0,19 ^{#)}	0,14 ^{#)}	0,38 ^{#)}	0,14 ^{#)}	0,14 ^{#)}
Som Dichlooretheen (Factor 0,7)	µg/l	0,26 ^{#)}	0,21 ^{#)}	0,45 ^{#)}	0,21 ^{#)}	0,21 ^{#)}
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,1-Dichloorpropan	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
1,2-Dichloorpropan	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
1,3-Dichloorpropan	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Som Dichloorpropanen (Factor 0,7)	µg/l	0,42 ^{#)}	0,42 ^{#)}	0,42 ^{#)}	0,42 ^{#)}	0,42 ^{#)}
Broomhoudende koolwaterstoffen						
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Minerale olie (AS3000)						
Koolwaterstoffractie C10-C40	µg/l	<50	<50	<50	<50	<50
Koolwaterstoffractie C10-C12	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10
Koolwaterstoffractie C12-C16	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10
Koolwaterstoffractie C16-C20	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	6,6	<5,0
Koolwaterstoffractie C20-C24	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	7,6	<5,0
Koolwaterstoffractie C24-C28	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	6,0	<5,0
Koolwaterstoffractie C28-C32	µg/l	5,3	<5,0	<5,0	5,5	<5,0
Koolwaterstoffractie C32-C36	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Koolwaterstoffractie C36-C40	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 525587 / 2 Water

Eenheid		297378	297379	297380	297381	297382
		Pb 6 F(1,8-2,8)	Pb 7 F(1,4-2,4)	Pb 10 F(1,8-2,8)	Pb 80 F(2,0-3,0)	Pb 130 F(1,5-2,5)
Chloorhoudende koolwaterstoffen (AS3000)						
Dichloormethaan	µg/l	--	--	<0,20	--	<0,20
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	--	--	<0,20	--	<0,20
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	--	--	<0,10	--	<0,10
1,1-Dichloorethaan	µg/l	--	--	<0,20	--	<0,20
1,2-Dichloorethaan	µg/l	--	--	<0,20	--	<0,20
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	--	--	<0,10	--	<0,10
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	--	--	<0,10	--	<0,10
Vinylchloride	µg/l	--	--	<0,20	--	<0,20
1,1-Dichlooretheen	µg/l	--	--	<0,10	--	<0,10
Cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	--	--	<0,10	--	<0,10
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	--	--	<0,10	--	<0,10
Som cis/trans-1,2-Dichlooretheen (Factor 0,7)	µg/l	--	--	0,14 ^{#)}	--	0,14 ^{#)}
Som Dichlooretheen (Factor 0,7)	µg/l	--	--	0,21 ^{#)}	--	0,21 ^{#)}
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	--	--	<0,20	--	<0,20
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	--	--	<0,10	--	<0,10
1,1-Dichloorpropan	µg/l	--	--	<0,20	--	<0,20
1,2-Dichloorpropan	µg/l	--	--	<0,20	--	<0,20
1,3-Dichloorpropan	µg/l	--	--	<0,20	--	<0,20
Som Dichloorpropanen (Factor 0,7)	µg/l	--	--	0,42 ^{#)}	--	0,42 ^{#)}
Broomhoudende koolwaterstoffen						
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	--	--	<0,20	--	<0,20
Minerale olie (AS3000)						
Koolwaterstoffractie C10-C40	µg/l	--	--	<50	--	<50
Koolwaterstoffractie C10-C12	µg/l	--	--	<10	--	<10
Koolwaterstoffractie C12-C16	µg/l	--	--	<10	--	<10
Koolwaterstoffractie C16-C20	µg/l	--	--	<5,0	--	<5,0
Koolwaterstoffractie C20-C24	µg/l	--	--	5,2	--	<5,0
Koolwaterstoffractie C24-C28	µg/l	--	--	<5,0	--	<5,0
Koolwaterstoffractie C28-C32	µg/l	--	--	<5,0	--	<5,0
Koolwaterstoffractie C32-C36	µg/l	--	--	<5,0	--	<5,0
Koolwaterstoffractie C36-C40	µg/l	--	--	<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.

hb) De rapportagegrens moest verhoogd worden, vanwege een hoge concentratie van een of meerdere verbindingen waardoor een onverdunde meting niet mogelijk is.

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 525587 / 2 Water

Begin van de analyses: 09.09.2015

Einde van de analyses: 22.09.2015 (Aangepast vanwege een aanvulling en/of een plausibiliteitscontrole)

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.

Toegepaste methoden

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

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

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

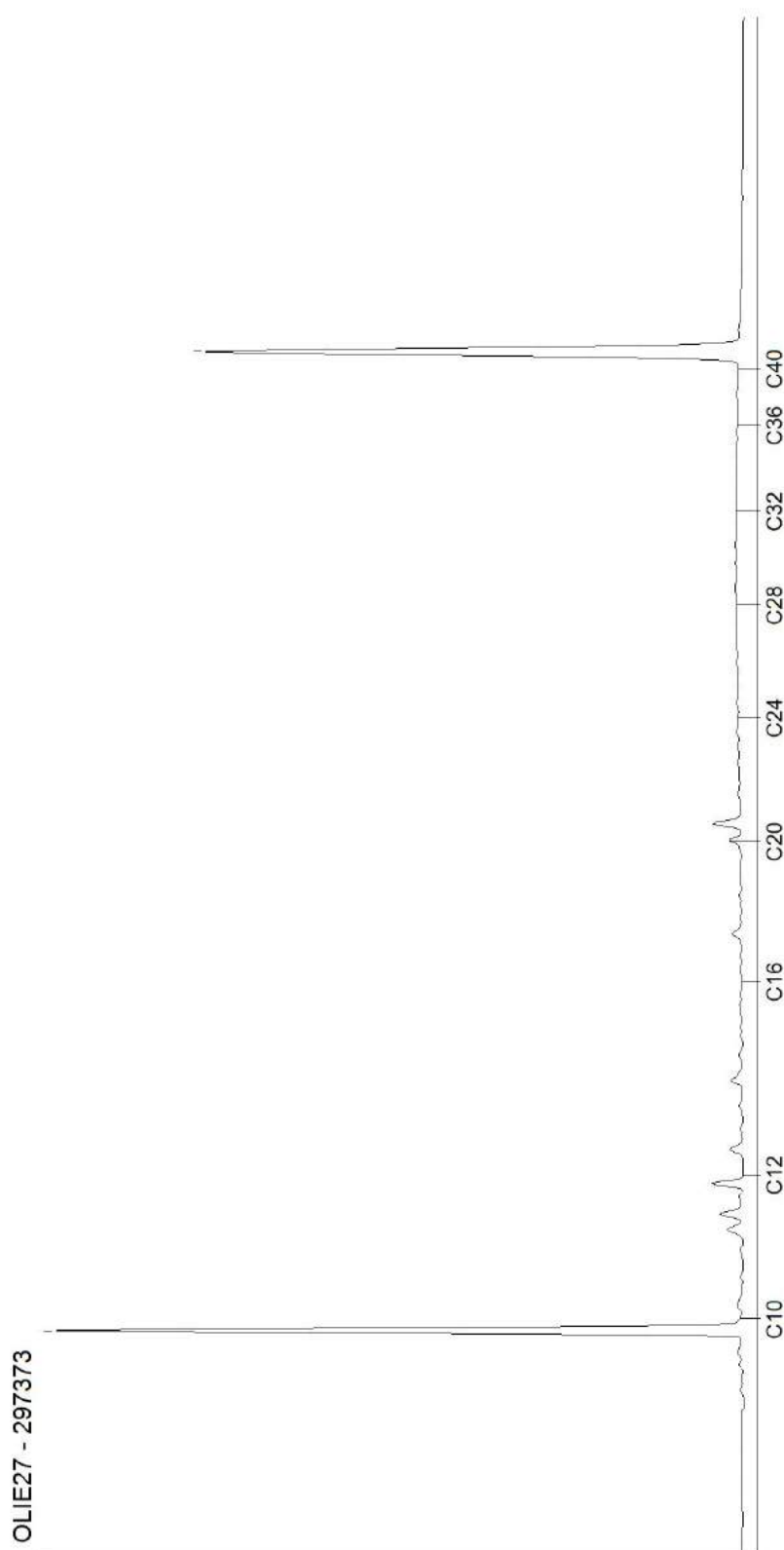


AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Chromatogram for Order No. 525587, Analysis No. 297373, created at 11-sep-2015 7:09:39

Monsteromschrijving: Pb 1 F(1,6-2,6)



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

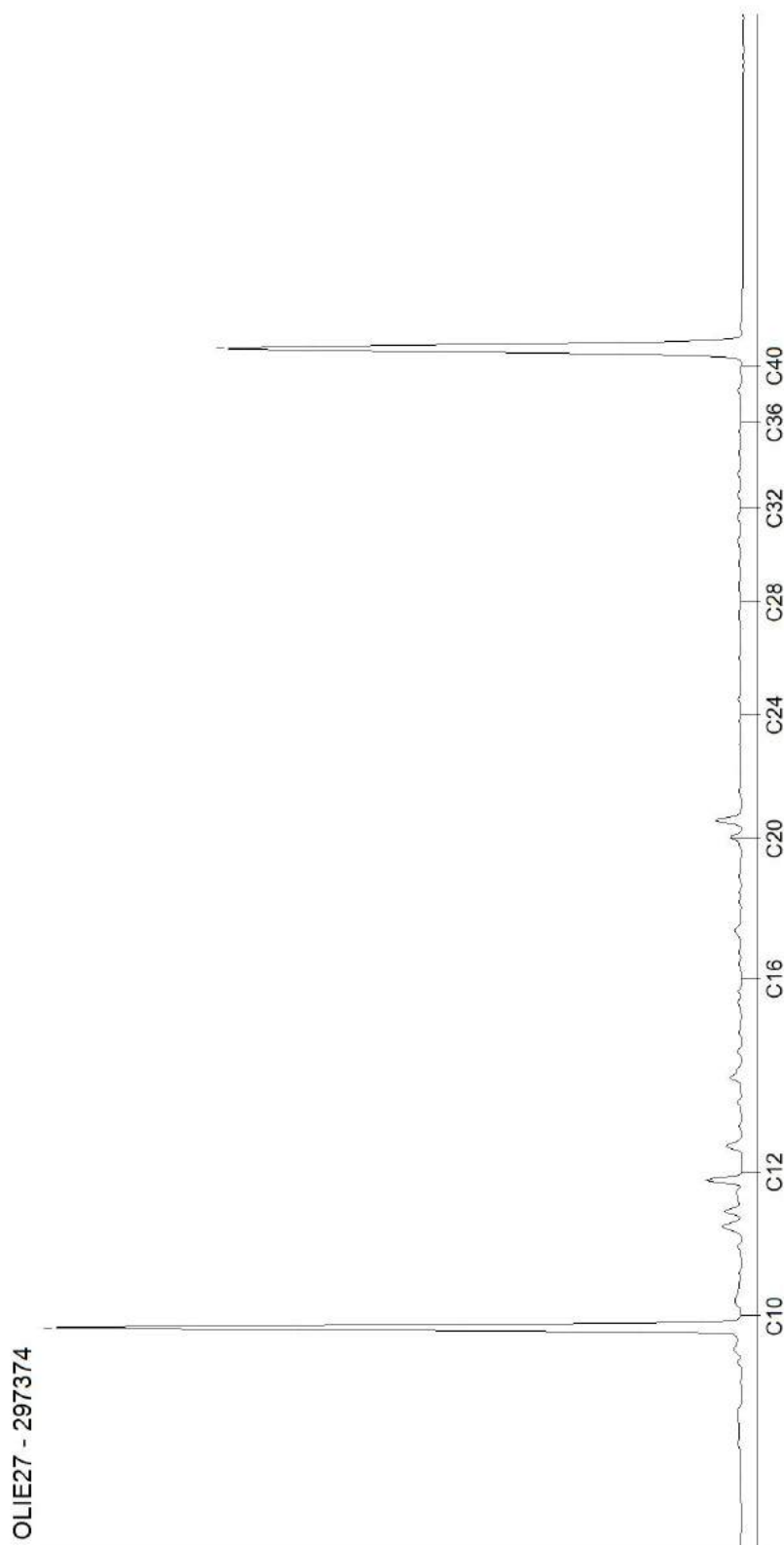


AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Chromatogram for Order No. 525587, Analysis No. 297374, created at 11-sep-2015 7:09:39

Monsteromschrijving: Pb 2 F(1,7-2,7)



Blad 2 van 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

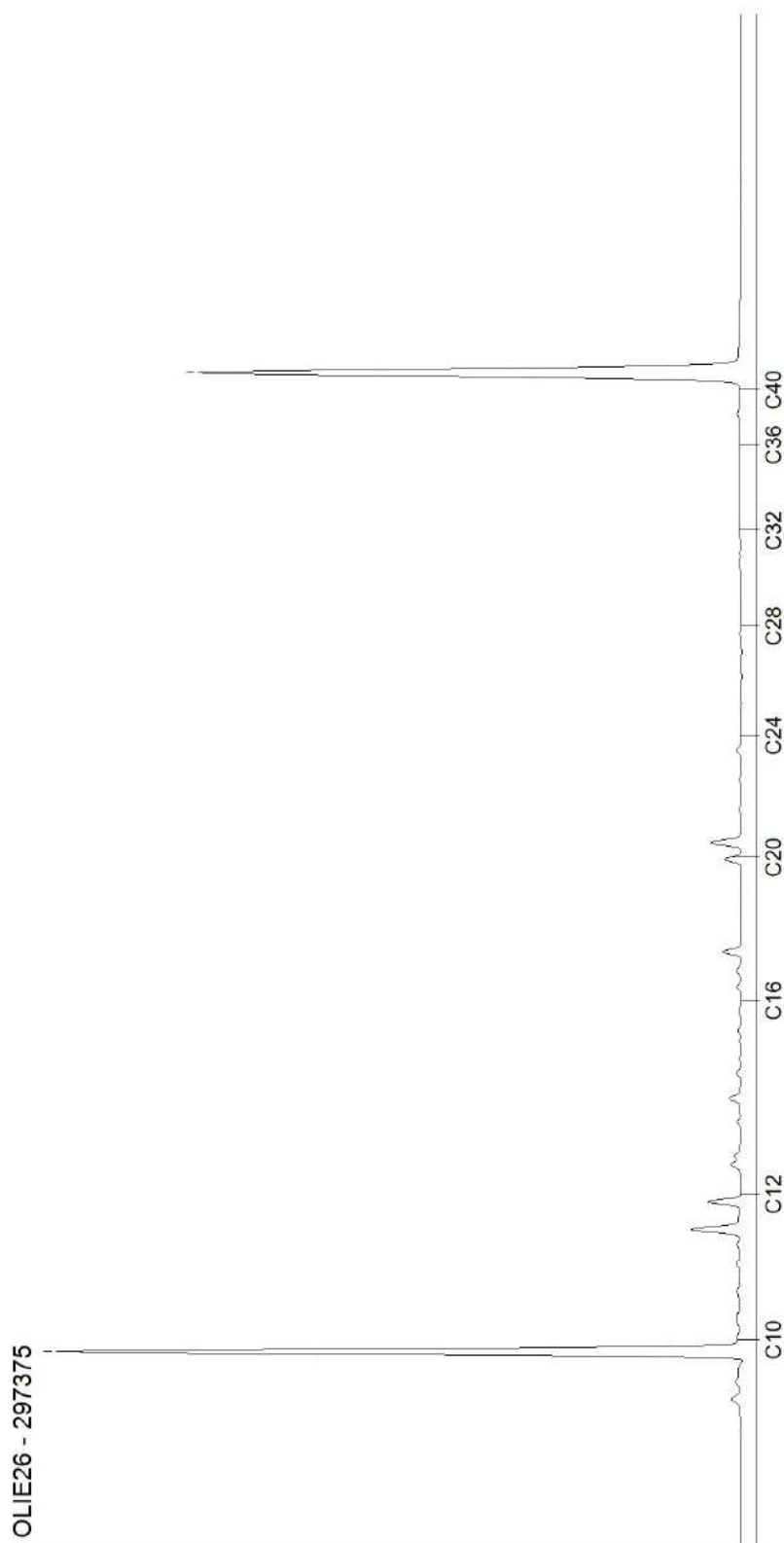


AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Chromatogram for Order No. 525587, Analysis No. 297375, created at 11-sep-2015 5:00:10

Monsteromschrijving: Pb 3 F(1,5-2,5)



Blad 3 van 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

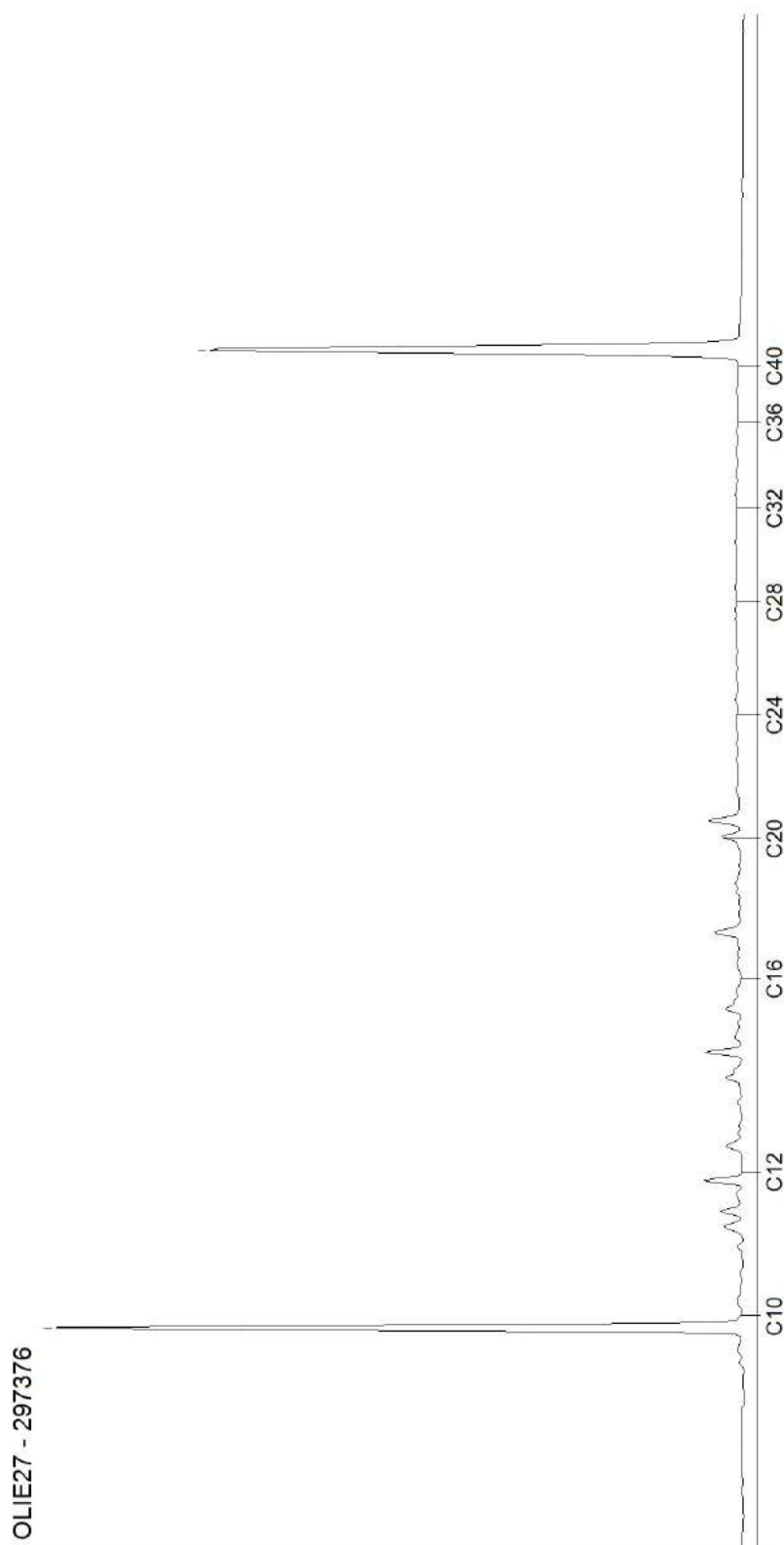


AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Chromatogram for Order No. 525587, Analysis No. 297376, created at 11-sep-2015 7:09:39

Monsteromschrijving: Pb 4 F(1,7-2,7)



Blad 4 van 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

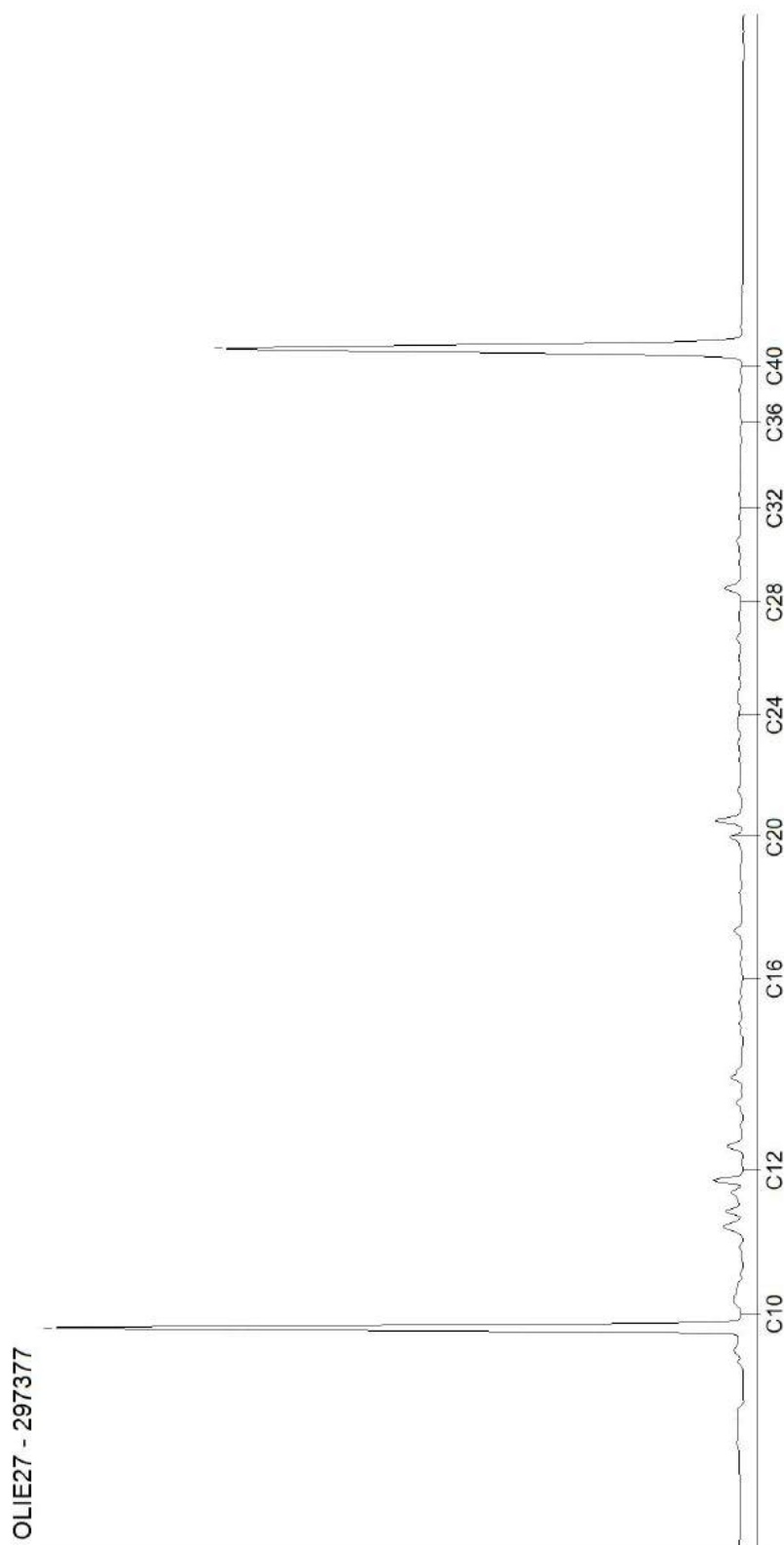


AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Chromatogram for Order No. 525587, Analysis No. 297377, created at 11-sep-2015 7:09:39

Monsteromschrijving: Pb 5 F(1,7-2,7)



Blad 5 van 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

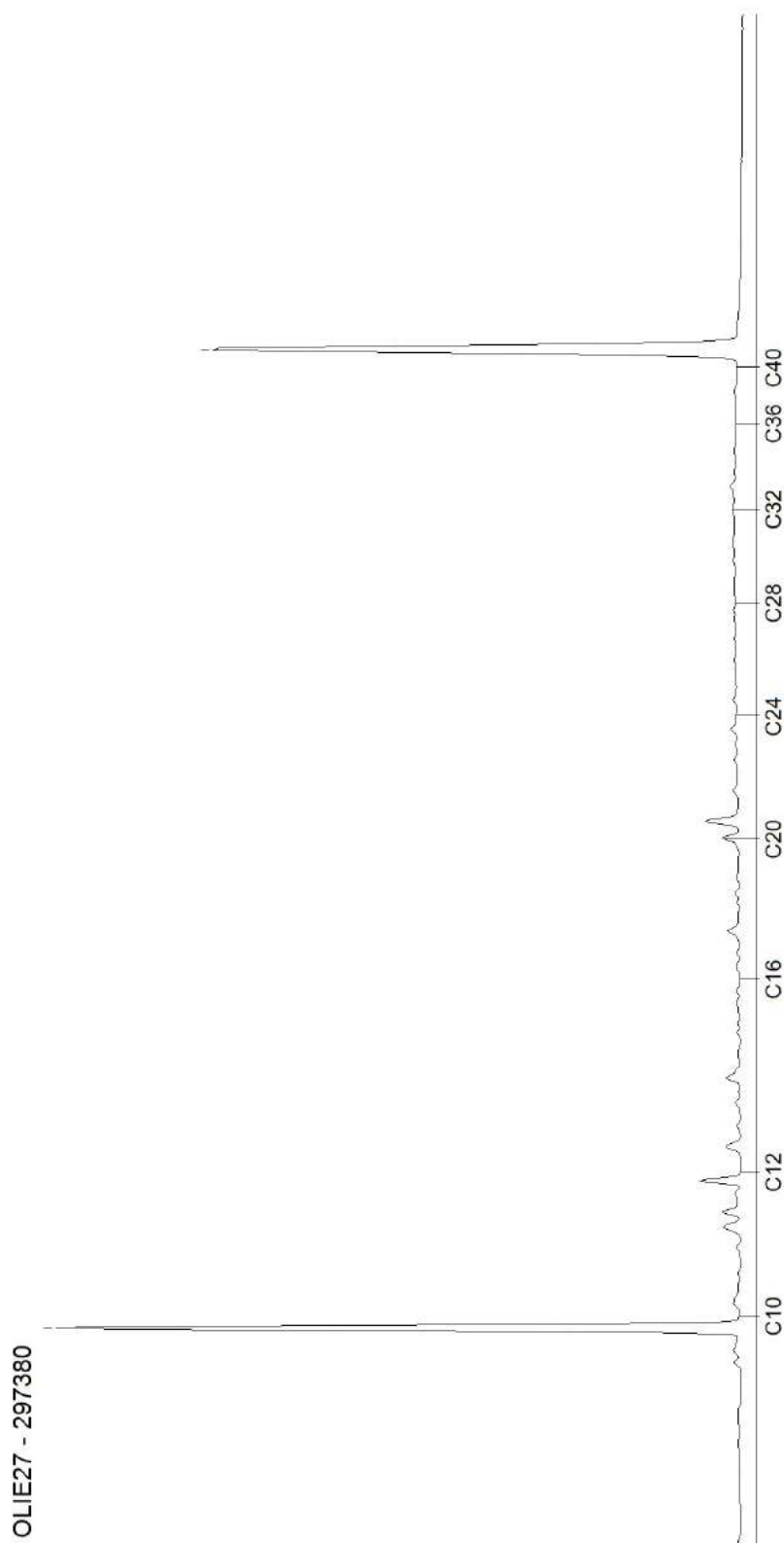


AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Chromatogram for Order No. 525587, Analysis No. 297380, created at 11-sep-2015 7:09:39

Monsteromschrijving: Pb 10 F(1,8-2,8)



Blad 6 van 7

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

Directeur
ppa. Elly van Bakergem
Dr. Paul Wimmer



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.

Chromatogram for Order No. 525587, Analysis No. 297382, created at 11-sep-2015 7:09:39

Monsteromschrijving: Pb 130 F(1,5-2,5)



Blad 7 van 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.
Fred Kramer
POSTBUS 133
7400 AC DEVENTER

Datum	16.09.2015
Relatienr	35003840
Opdrachtnr.	526590

ANALYSERAPPORT

Opdracht 526590 Water

Opdrachtgever	35003840 Tauw Nederland B.V.
Uw referentie	1233448 ZR, Bodemonderzoek gasfabriekterrein Kro
Opdrachtacceptatie	14.09.15
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 526590 Water

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
301678	Pb 3 F(1,5-2,5)	14.09.2015	

Eenheid 301678
Pb 3 F(1,5-2,5)

Metalen (AS3000)

Barium (Ba)	µg/l	93
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,20
Kobalt (Co)	µg/l	4,5
Koper (Cu)	µg/l	<2,0
Kwik (Hg)	µg/l	0,05
Lood (Pb)	µg/l	6,8
Molybdeen (Mo)	µg/l	3,4
Nikkel (Ni)	µg/l	5,9
Zink (Zn)	µg/l	65

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

Begin van de analyses: 14.09.2015

Einde van de analyses: 16.09.2015

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.

Toegepaste methoden

Protocollen AS 3100: Kwik (Hg) Zink (Zn) Barium (Ba) Cadmium (Cd) Lood (Pb) Nikkel (Ni) Kobalt (Co) Molybdeen (Mo) Koper (Cu)

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.
Fred Kramer
POSTBUS 133
7400 AC DEVENTER

Datum 25.09.2015
Relatienr 35003840
Opdrachtnr. 528369

ANALYSERAPPORT

Opdracht 528369 Water

Opdrachtgever 35003840 Tauw Nederland B.V.
Uw referentie 1233448 Bodemonderzoek gasfabriekterrein Krommenie
Opdrachtacceptatie 21.09.15
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 528369 Water

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
309734	Pb 1 F(1,6-2,6)	21.09.2015	
309735	Pb 3 F(1,5-2,5)	21.09.2015	
309736	Pb 4 F(1,7-2,7)	21.09.2015	
309737	Pb 6 F(1,8-2,8)	21.09.2015	
309738	Pb 7 F(1,4-2,4)	21.09.2015	

Eenheid

309734
Pb 1 F(1,6-2,6)

309735
Pb 3 F(1,5-2,5)

309736
Pb 4 F(1,7-2,7)

309737
Pb 6 F(1,8-2,8)

309738
Pb 7 F(1,4-2,4)

Algemene monstervoorbehandeling

Centrifugeren	++	++	++	++	++
---------------	----	----	----	----	----

PAK (AS3000)

Anthraceen	µg/l	0,050	0,022	<0,010	0,057	2,9
Benzo(a)anthraceen	µg/l	0,040	<0,010	0,073	<0,010	0,11
Benzo(ghi)peryleen	µg/l	0,040	<0,010	0,026	<0,010	0,015
Benzo(k)fluorantheen	µg/l	0,022	<0,010	0,019	<0,010	0,016
Benzo-(a)-Pyreen	µg/l	0,053	<0,010	0,042	<0,010	0,032
Chryseen	µg/l	0,052	<0,010	0,065	<0,010	0,14
Fenanthreen	µg/l	0,11	0,11	1,4	0,21	33
Fluorantheen	µg/l	0,12	0,010	0,80	0,090	2,9
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	µg/l	0,038	<0,010	0,025	<0,010	0,013
Naftaleen	µg/l	0,17	0,59	0,16	0,22	200
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	µg/l	0,70	0,77 ^{#)}	2,6 ^{#)}	0,62 ^{#)}	240

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 528369 Water

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
309739	Pb 10 F(1,8-2,8)	21.09.2015	
309740	Pb 80 F(2,0-3,0)	21.09.2015	

Eenheid

309739
Pb 10 F(1,8-2,8)

309740
Pb 80 F(2,0-3,0)

Algemene monstervoorbehandeling

Centrifugeren	++	++
---------------	----	----

PAK (AS3000)

Anthraceen	µg/l	<0,010	0,27
Benzo(a)anthraceen	µg/l	<0,010	0,14
Benzo(ghi)peryleen	µg/l	<0,010	<0,010
Benzo(k)fluorantheen	µg/l	<0,010	<0,010
Benzo-(a)-Pyreen	µg/l	<0,010	<0,010
Chryseen	µg/l	<0,010	0,20
Fenanthreen	µg/l	0,019	0,79
Fluorantheen	µg/l	<0,010	1,3
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	µg/l	<0,010	<0,010
Naftaleen	µg/l	<0,020	0,22
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	µg/l	0,09^{#)}	2,9^{#)}

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.

Begin van de analyses: 21.09.2015

Einde van de analyses: 25.09.2015

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 528369 Water

Toegepaste methoden

Geen informatie: n) Centrifugeren

Protocollen AS 3100: Som PAK (VROM) (Factor 0,7)

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

Tauw Nederland B.V.
Harm Landman
POSTBUS 133
7400 AC DEVENTER

Datum	15.11.2015
Relatienr	35003840
Opdrachtnr.	541517

ANALYSERAPPORT

Opdracht 541517 Water

Opdrachtgever	35003840 Tauw Nederland B.V.
Uw referentie	1233448 ZR, Bodemonderzoek gasfabriekterrein Kro
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. 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 541517 Water

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
370432	41 (1,5-2,5)	10.11.2015	
370433	42 (0,9-1,9)	10.11.2015	
370434	43 (1,2-2,2)	10.11.2015	
370435	71 (1,9-2,9)	10.11.2015	
370436	72 (2,0-3,0)	10.11.2015	

Eenheid

370432

41 (1,5-2,5)

370433

42 (0,9-1,9)

370434

43 (1,2-2,2)

370435

71 (1,9-2,9)

370436

72 (2,0-3,0)

Algemene monstervoorbehandeling

Centrifugeren	++	++	++	++	++
---------------	----	----	----	----	----

PAK (AS3000)

Anthraceen	µg/l	0,038	<0,010	<0,010	0,064	0,019
Benzo(a)anthraceen	µg/l	0,027	<0,010	<0,010	0,014	<0,010
Benzo(ghi)peryleen	µg/l	0,018	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(k)fluorantheen	µg/l	0,012	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo-(a)-Pyreen	µg/l	0,026	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Chryseen	µg/l	0,031	<0,010	<0,010	0,018	0,011
Fenanthreen	µg/l	0,16	0,026	0,013	0,32	0,025
Fluorantheen	µg/l	0,12	0,019	<0,010	0,16	0,046
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	µg/l	0,017	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Naftaleen	µg/l	0,078	<0,020	0,45	0,20	<0,020
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	µg/l	0,53	0,11 ^{#)}	0,52 ^{#)}	0,80 ^{#)}	0,15 ^{#)}

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 541517 Water

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
370437	73 (1,8-2,8)	10.11.2015	
370438	74 (1,5-2,5)	10.11.2015	
370439	75 (1,1-2,1)	10.11.2015	
370440	76 (1,7-2,7)	10.11.2015	
370441	77 (5,5-6,5)	10.11.2015	

Eenheid

370437
73 (1,8-2,8)

370438
74 (1,5-2,5)

370439
75 (1,1-2,1)

370440
76 (1,7-2,7)

370441
77 (5,5-6,5)

Algemene monstervoorbehandeling

Centrifugeren	++	++	++	++	++
---------------	----	----	----	----	----

PAK (AS3000)

Anthraceen	µg/l	<0,010	<0,010	0,47	0,020	<0,010
Benzo(a)anthraceen	µg/l	<0,010	<0,010	0,18	<0,010	<0,010
Benzo(ghi)peryleen	µg/l	<0,010	<0,010	0,054	<0,010	<0,010
Benzo(k)fluorantheen	µg/l	<0,010	<0,010	0,052	<0,010	<0,010
Benzo-(a)-Pyreen	µg/l	<0,010	<0,010	0,095	<0,010	<0,010
Chryseen	µg/l	<0,010	<0,010	0,25	<0,010	<0,010
Fenanthreen	µg/l	<0,010	0,021	7,0	0,079	0,019
Fluorantheen	µg/l	0,017	0,011	1,3	0,049	<0,010
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	µg/l	<0,010	<0,010	0,052	<0,010	<0,010
Naftaleen	µg/l	<0,020	<0,020	52	<0,020	0,025
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	µg/l	0,09^{#)}	0,10^{#)}	61	0,20^{#)}	0,10^{#)}

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.

Begin van de analyses: 10.11.2015

Einde van de analyses: 15.11.2015

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 541517 Water

Toegepaste methoden

Protocollen AS 3100: Som PAK (VROM) (Factor 0,7)

15110: n) Centrifugeren

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

Tauw Nederland B.V.
Fabiola Otto
POSTBUS 133
7400 AC DEVENTER

Datum 11.12.2015
Relatienr 35003840
Opdrachtnr. 549118

ANALYSERAPPORT

Opdracht 549118 Water

Opdrachtgever 35003840 Tauw Nederland B.V.
Uw referentie 1233448 ZR, Bodemonderzoek gasfabriekterrein Kro
Opdrachtacceptatie 09.12.15
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 549118 Water

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
407333	Pb 78 F(2,0-3,0)	09.12.2015	

Eenheid 407333
Pb 78 F(2,0-3,0)

Algemene monstervoorbehandeling

Centrifugeren	++
---------------	----

PAK (AS3000)

Anthraceen	µg/l	0,011
Benzo(a)anthraceen	µg/l	<0,010
Benzo(ghi)peryleen	µg/l	<0,010
Benzo(k)fluorantheen	µg/l	<0,010
Benzo-(a)-Pyreen	µg/l	<0,010
Chryseen	µg/l	0,013
Fenanthreen	µg/l	0,029
Fluorantheen	µg/l	0,032
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	µg/l	<0,010
Naftaleen	µg/l	0,021
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	µg/l	0,14 ^{#)}

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.

Begin van de analyses: 09.12.2015

Einde van de analyses: 11.12.2015

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 549118 Water

Toegepaste methoden

Protocolen AS 3100: Som PAK (VROM) (Factor 0,7)

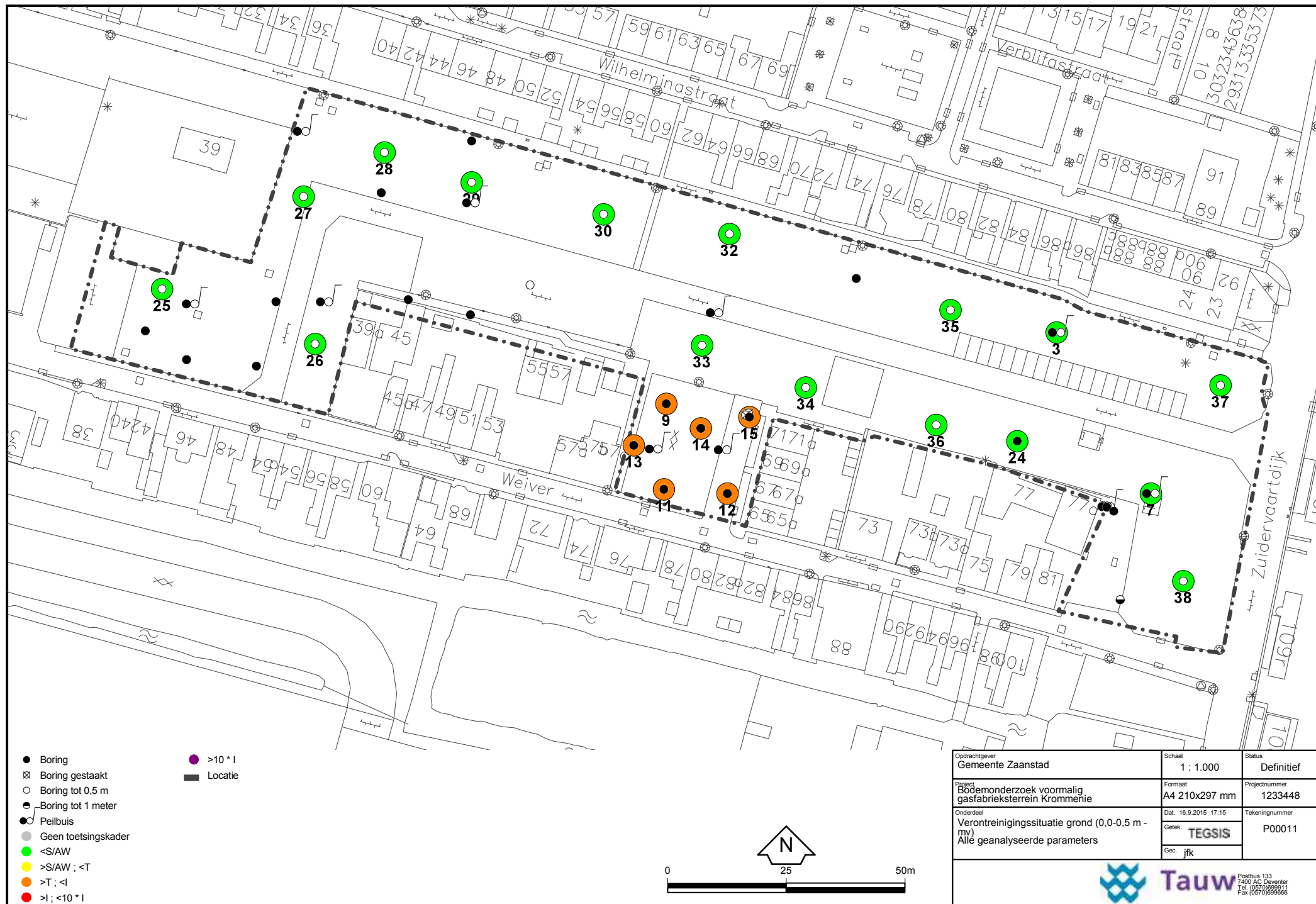
15110: n) Centrifugeren

n) Niet geaccrediteerd

Bijlage

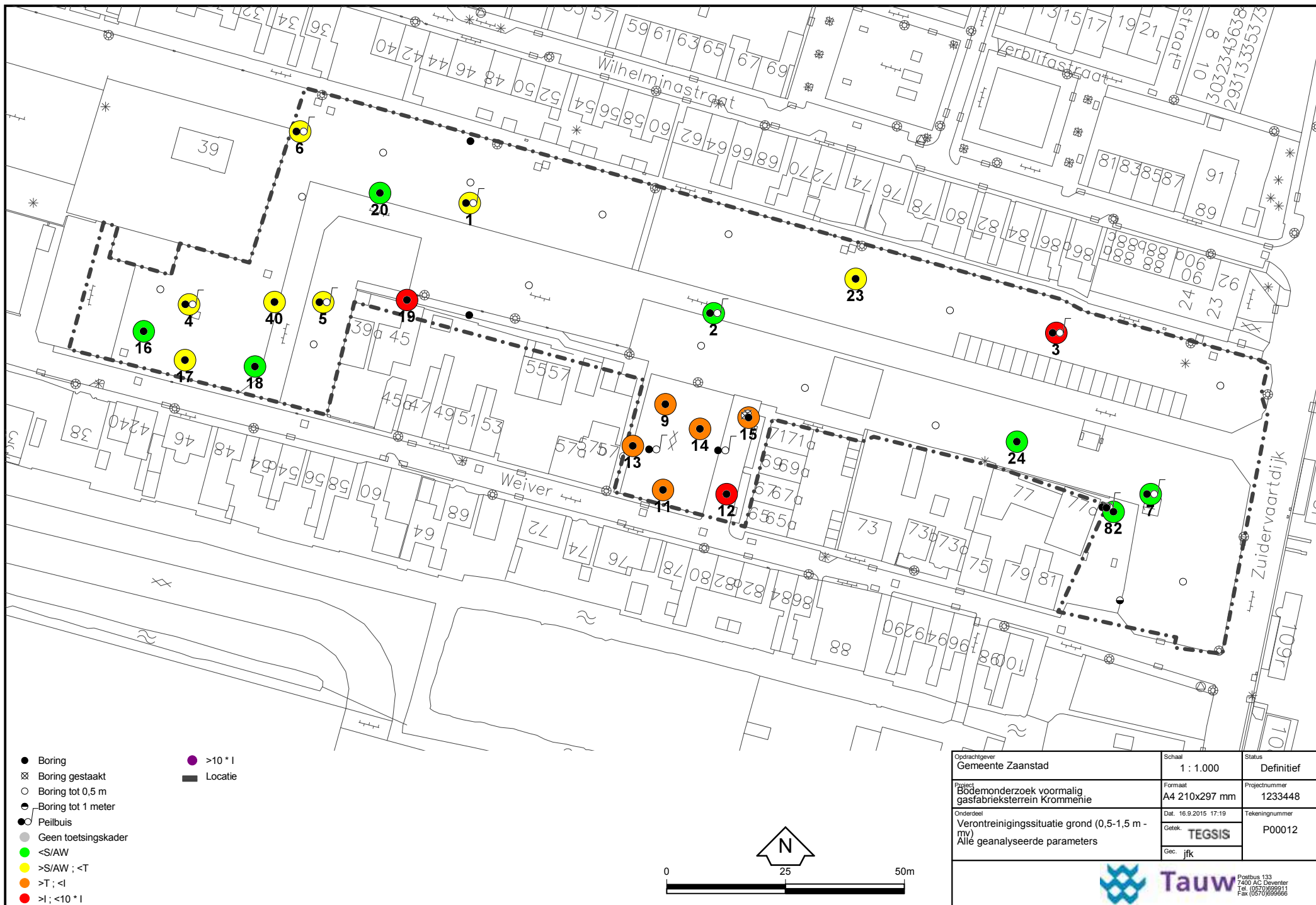
8

Verontreinigingssituatie grond en grondwater

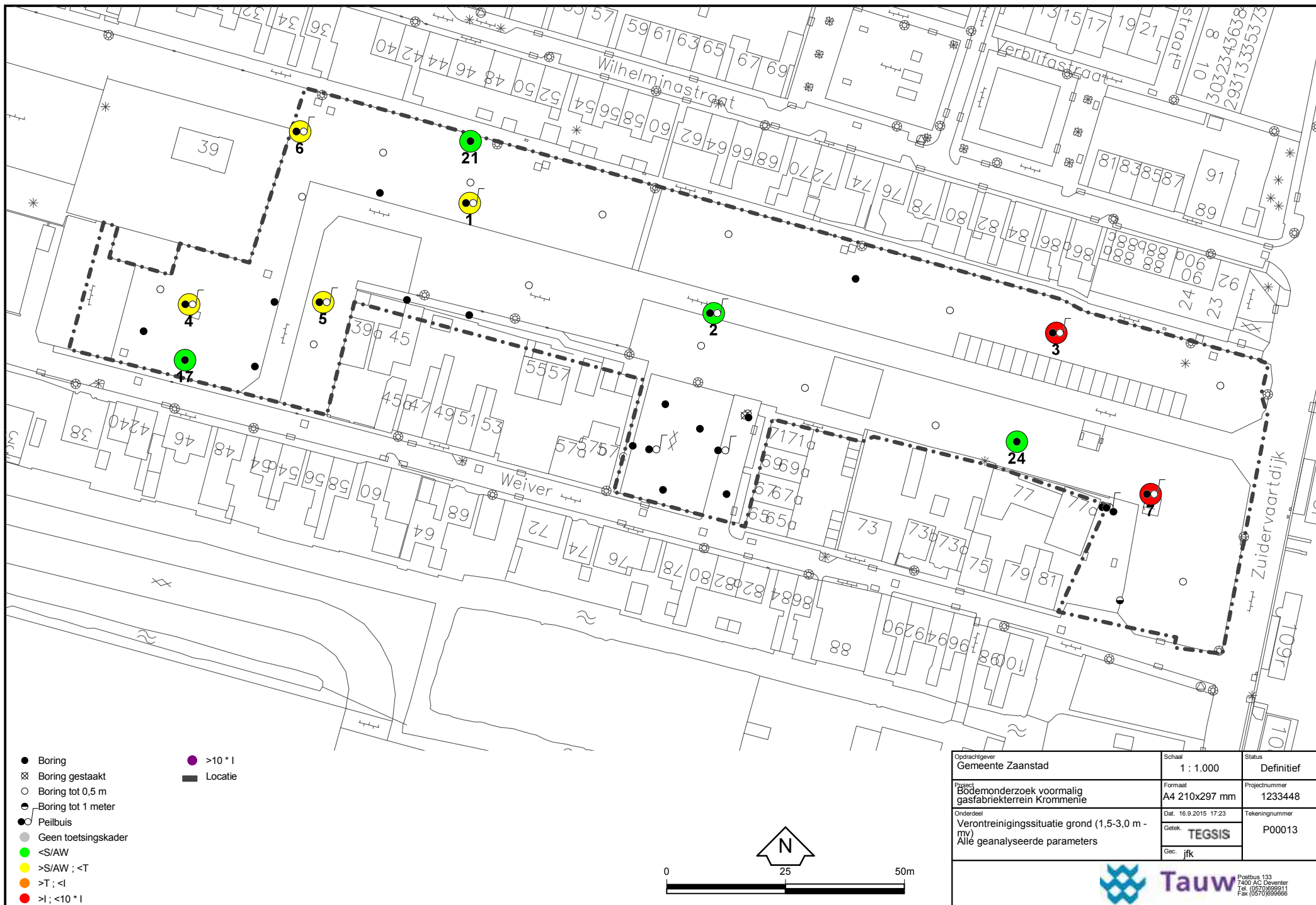


Opdrachtgever	Gemeente Zaanstad	Schaal	1 : 1.000	Status	Definitief
Project	Bodemonderzoek voormalig gasfabrieksterrein Krommenie	Formaat	A4 210x297 mm	Projectnummer	1233448
Opdracht	Verontreinigingssituatie grond (0,0-0,5 m - mv) Alle geanalyseerde parameters	Dat. 16.9.2015 17:15		Tekeningnummer	P00011
		Getek.	TEG SIS		
		Geç.	jfk		



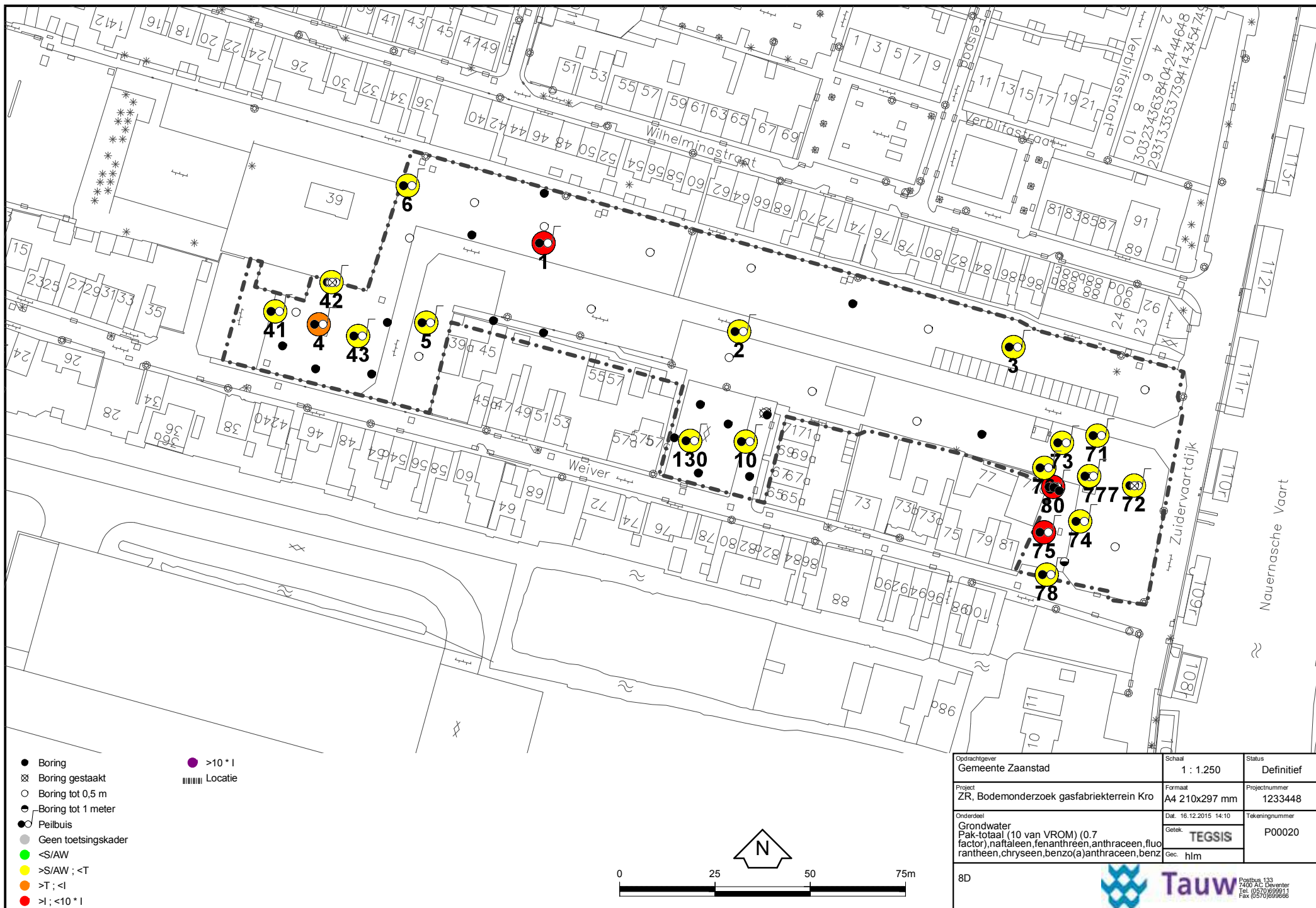


Opdrachtgever Gemeente Zaanstad	Schaal 1 : 1.000	Status Definitief
Project Bodemonderzoek voormalig gasfabrieksterrein Krommenie	Formaat A4 210x297 mm	Projectnummer 1233448
Onderdeel Verontreinigingssituatie grond (0,5-1,5 m - mv) Alle geanalyseerde parameters	Dat. 16.9.2015 17:19 Getek. TEGSIS Gec. jfk	Tekeningnummer P00012
 Postbus 133 7400 AC Deventer Tél. (0270) 699911 Fax (0270) 699566		



Opdrachtgever Gemeente Zaanstad	Schaal 1 : 1.000	Status Definitief
Project Bodemonderzoek voormalig gasfabrieksterrein Krommenie	Formaat A4 210x297 mm	Projectnummer 1233448
Onderdeel Verontreinigingssituatie grond (1,5-3,0 m - mv) Alle geanalyseerde parameters	Dat. 16.9.2015 17:23 Getek. TEGSIS Gec. jfk	Tekeningnummer P00013
 Tauw		

Postbus 133
7400 AC Deventer
Tél. (0270) 699911
Fax (0270) 699966



Opdrachtgever Gemeente Zaanstad	Schaal 1 : 1.250	Status Definitief
Project ZR, Bodemonderzoek gasfabriekterrein Kro	Formaat A4 210x297 mm	Projectnummer 1233448
Onderdeel Grondwater Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor), naftaleen, fenanthreen, anthraceen, fluo rantheen, chryseer, benzo(a)anthraceen, benz	Getek. TEGSI	Tekeningnummer P00020
8D	Gec. hlm	

Bijlage

9

Detail gegevens risicobeoordeling

Algemeen

Naam dossier: Voormalig gasfabriek Krommenie
Code:
Beoordelaar: fabiola.otto@tauw.nl
Datum rapport: woensdag 7 oktober 2015
Type bodemgebruik: huidig

Uitgevoerde beoordelingen:

Stap1: Ernst van de verontreiniging:

Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging als gevolg van:

- **Ernstige bodemverontreiniging**
- **Ernstige grondwaterverontreiniging**

	Stap2: Standaardbeoordeling	Stap 3: Uitgebreide beoordeling
Humaan	✓	✗
Ecologisch	✓	—
Verspreiding	✓	—
✓ = voltooid	✗ = niet uitgevoerd	— = niet relevant op basis van uitkomst stap 2

Opmerkingen bij dossier:

Over Sanscrit

Sanscrit 2.0 is een geautomatiseerde versie van het Saneringscriterium. Het Saneringscriterium is beschreven in de Circulaire Bodemsanering 2009 welke op 1 april 2009 in werking is getreden. De applicatie Sanscrit is ontwikkeld in opdracht van het ministerie van I&M.

Met het Saneringscriterium wordt bepaald of sprake is van onaanvaardbare risico's van bodemverontreiniging voor mens, ecosysteem of van verspreiding van verontreiniging in het grondwater. Op basis van de bepaalde risico's wordt vastgesteld of een sanering met spoed dient te worden uitgevoerd.

Uitgangspunten

De sanering dient met spoed te worden uitgevoerd, tenzij op basis van de risicobeoordeling is aangetoond dat de sanering niet met spoed hoeft te worden uitgevoerd.

De werkwijze van het Saneringscriterium geldt voor:

- een geval van ernstige bodemverontreiniging;
- een historische verontreiniging. Voor verontreinigingen die sinds 1987 zijn ontstaan is artikel 13 van de Wbb (zorgplicht) van toepassing;
- huidig en voorgenomen gebruik;
- grond en grondwater. Voor waterbodem is een separate systematiek ontwikkeld, met uitzondering van asbest;
- alle stoffen waarvoor een interventiewaarde is afgeleid, met uitzondering van asbest. Daar asbest heel specifieke chemische en fysische eigenschappen heeft, is voor asbest separaat het 'Milieuhygiënisch saneringscriterium, protocol asbest' ontwikkeld hetgeen ook van toepassing is voor waterbodems. Asbest is dan ook niet opgenomen in het programma Sanscrit.

Eindconclusie

Er is een geval van ernstige verontreiniging, maar de locatie hoeft niet met spoed gesaneerd te worden.

Humane risicobeoordeling - Toetsresultaten

Naam:

Stof	Dosis [mg/kg lg/d]	MTR [mg/kg lg/d]	Risico-Index
Wonen met tuin			
Indeno(123cd)pyreen	1,18e-4	5,00e-3	0,02
Anthraceen	1,35e-5	4,00e-2	0,00
Benzo(a)anthraceen	4,43e-6	5,00e-3	0,00
Benzo(a)pyreen	7,73e-6	5,00e-4	0,02
Chryseen	9,53e-6	5,00e-2	0,00
Fluorantheen	4,32e-5	5,00e-2	0,00
Fenanthreen	1,59e-4	4,00e-2	0,00
Naftaleen	4,96e-4	4,00e-2	0,01
Benzo(ghi)peryleen	4,52e-6	3,00e-2	0,00
Benzo(k)fluorantheen	1,95e-6	5,00e-3	0,00

Concentratie:

Stofgroep	Risico-index
Wonen met tuin	
Carcinogene PAKs	0,04
Niet-carcinogene PAKs	0,02

Concentratie binnenlucht:

Stof	Concentratie binnenlucht [ug/m3]	Geurdrempel [ug/m3]
Wonen met tuin		
Naftaleen	1,16	8,00e2

Naam:

Functie	Sprake van huidcontact?
Wonen met tuin	Nee

Toelichting:

Blootstellingsroute	Relatieve bijdrage [%]
Wonen met tuin	
Anthraceen	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	79.73
Dermale opname binnen	0.02
Dermale opname buiten	0.26
Dermale opname tijdens baden	12.33
Ingestie grond	3.05
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.04
Inhalatie van binnenlucht	2.99
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.02
Permeatie drinkwater	1.56
Benzo(a)anthraceen	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	84.02
Dermale opname binnen	0.09
Dermale opname buiten	1.20
Dermale opname tijdens baden	0.66
Ingestie grond	13.83
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.11
Permeatie drinkwater	0.09
Benzo(a)pyreen	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	93.57
Dermale opname binnen	0.04
Dermale opname buiten	0.49
Dermale opname tijdens baden	0.18
Ingestie grond	5.64
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.04
Permeatie drinkwater	0.03
Benzo(ghi)peryleen	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	81.26
Dermale opname binnen	0.11
Dermale opname buiten	1.47
Dermale opname tijdens baden	0.09
Ingestie grond	16.92
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.13
Permeatie drinkwater	0.03
Benzo(k)fluorantheen	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	84.49
Dermale opname binnen	0.09
Dermale opname buiten	1.21
Dermale opname tijdens baden	0.17
Ingestie grond	13.90
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00

Inhalatie van gronddeeltjes	0.11
Permeatie drinkwater	0.03
Chryseen	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	90.88
Dermale opname binnen	0.05
Dermale opname buiten	0.68
Dermale opname tijdens baden	0.46
Ingestie grond	7.82
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.06
Permeatie drinkwater	0.06
Fenanthreen	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	79.62
Dermale opname binnen	0.02
Dermale opname buiten	0.22
Dermale opname tijdens baden	12.12
Ingestie grond	2.51
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.05
Inhalatie van binnenlucht	3.93
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.02
Permeatie drinkwater	1.51
Fluorantheen	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	88.50
Dermale opname binnen	0.04
Dermale opname buiten	0.63
Dermale opname tijdens baden	1.82
Ingestie grond	7.22
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.01
Inhalatie van binnenlucht	1.53
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.06
Permeatie drinkwater	0.19
Indeno(123cd)pyreen	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	97.33
Dermale opname binnen	0.01
Dermale opname buiten	0.21
Dermale opname tijdens baden	0.03
Ingestie grond	2.39
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.02
Permeatie drinkwater	0.01
Naftaleen	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	23.54
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.02
Dermale opname tijdens baden	5.70
Ingestie grond	0.29
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.38
Inhalatie van binnenlucht	67.12
Inhalatie van buitenlucht	0.01
Inhalatie van gronddeeltjes	0.00

Humane risico's - invoergegevens

Stof	C-totaal [mg/kg]			C-grondwater [ug/l]	
	Geheel	Bebouwd	Onbebouwd	Bebouwd	Onbebouwd
Wonen met tuin					
Naftaleen				2,00e2	2,00e2
Anthraceen				2,90	2,90
Benzo(a)anthraceen				1,40e-1	1,40e-1
Benzo(a)pyreen				9,30e-2	9,30e-2
Chryseen				2,00e-1	2,00e-1
Fluorantheen				2,90	2,90
Fenanthreen				3,30e1	3,30e1
Benzo(ghi)peryleen				4,00e-2	4,00e-2
Benzo(k)fluorantheen				2,20e-2	2,20e-2
Indeno(123cd)pyreen				3,80e-1	3,80e-1

Functie	Berekening		Diepte verontreiniging [m]	
	blootstelling lood:	OS [%]	t.o.v. kruipruimte	t.o.v. maaiveld
Wonen met tuin	Als kind	1,00	0,75	1,25

Ecologische risicobeoordeling - standaard

De verontreiniging bevindt zich NIET geheel of ten dele in de bovenste meter van de onbedekte bodem. Er is GEEN sprake van gewassen wortelend in verontreinigde bodem dieper dan één meter. Dit betekent dat een ecologische risicobeoordeling niet vereist is.

Risicobeoordeling verspreiding - standaard

Onderdeel	Uitkomst
Liggen er kwetsbare objecten binnen het bodemvolume dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour en/of zal dit binnen enkele jaren het geval zijn?	Nee
Is er een drijfslaag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?	Nee
Is er een zaklaag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?	Nee
Is er sprake van een bodemvolume groter dan 6.000 m ³ dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour in het grondwater?	Nee

Toelichting:

--