

Bodemonderzoek op de Peco-locatie in Teuge-Oost

26 november 2014

Bodemonderzoek op de Peco-locatie in Teuge-Oost

Verkennd en nader bodemonderzoek

Verantwoording

Titel	Bodemonderzoek op de Peco-locatie in Teuge-Oost
Opdrachtgever	Gemeente Voorst
Projectleider	Paul Lammers
Auteurs	Ilona de Jong, Annelies Voogt, Teun Nijenkamp
Tweede lezer	Erik Vonkeman
Uitvoering veldwerk	Martijn Tiemens en Jos Marsman (certificaatnummer K54913)
Projectnummer	1218352
Aantal pagina's	24 (exclusief bijlagen)
Datum	26 november 2014
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
BU Meten, Inspectie & Advies
Handelskade 37
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon +31 57 06 99 91 1
Fax +31 57 06 99 66 6

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

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

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

Kenmerk R001-1218352IJO-mfv-V06-NL

Inhoud

Verantwoording en colofon	5
1 Inleiding	9
2 Vooronderzoek en onderzoeksstrategie	9
2.1 Algemeen	9
2.2 Huidige situatie	10
2.3 Uitgevoerde bodemonderzoeken	10
2.4 Regionale geohydrologie.....	10
2.5 Onderzoeksstrategie	11
3 Uitgevoerde werkzaamheden	12
4 Resultaten	14
4.1 Toetsingskader	14
4.2 Veldwaarnemingen en metingen	15
4.3 Analyseresultaten grond.....	17
4.4 Analyseresultaten asbest in grond	19
4.5 Analyseresultaten grondwater	19
4.6 Interpretatie onderzoeksresultaten	21
5 Conclusie en aanbevelingen	24
Bijlage(n)	
1 Regionale ligging van de onderzoekslocatie	
2 Onderzoekslocatie met monsterpunten	
3 Boorprofielen	
4 Locatiespecifieke toetsingswaarden	
5 Analysecertificaten	
6 Verontreinigingssituatie grond	

Kenmerk R001-1218352IJO-mfv-V06-NL

1 Inleiding

Tauw heeft in opdracht van gemeente Voorst een bodemonderzoek inclusief asbest in bodem uitgevoerd op de Peco-locatie in Teuge-Oost, direct ten westen van de Hessenlaan. In huidig rapport zijn naast de resultaten van het verkennend bodemonderzoek de resultaten van het nader bodemonderzoek gepresenteerd.

De aanleiding voor dit bodemonderzoek is de voorgenomen aankoop van de onderzoekslocatie. Het doel van het onderzoek is het vastleggen van de huidige bodemkwaliteit.

De rapportage is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 2: de beschrijving van de locatie, een overzicht van de reeds beschikbare historische informatie en informatie van de locatie
- Hoofdstuk 3: een overzicht van de uitgevoerde werkzaamheden
- Hoofdstuk 4: de analyseresultaten
- Hoofdstuk 5: de conclusies

2 Vooronderzoek en onderzoeksstrategie

2.1 Algemeen

Tauw heeft het vooronderzoek uitgevoerd volgens de Nederlandse norm NEN 5725¹. Gezien de aanleiding van dit onderzoek is een beperkt vooronderzoek uitgevoerd. In dit vooronderzoek hebben wij informatie verzameld over het historische, huidige en toekomstige gebruik van de locatie, de bodemopbouw en geohydrologie.

Ten behoeve van dit vooronderzoek hebben we de volgende bronnen geraadpleegd:

- Informatie verstrekt door de opdrachtgever
- Topografische kaarten
- www.bodemloket.nl
- Archieven gemeente Voorst

¹ NEN 5725: Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, NEN, januari 2009

2.2 Huidige situatie

Adres	: Hessenlaan ongenummerd
Postcode en plaats	: 7395 MH Teuge
Oppervlakte	: 3.500 m ²
Terreinverharding	: Klinkers, onverhard

De regionale ligging van de onderzoekslocatie is opgenomen in bijlage 1 (schaal 1:25.000). De onderzoekslocatie ligt ten oosten van het Zwanenpad en ten zuiden van de Parmentierstraat. In bijlage 2 is een situatieschets van de onderzoekslocatie opgenomen.

2.3 Uitgevoerde bodemonderzoeken

Op de locatie zelf zijn voor zover bekend geen bodemonderzoeken uitgevoerd. In de geraadpleegde bronnen zijn geen bijzonderheden naar voren gekomen.

Direct ten oosten van de onderzoekslocatie is een bodemonderzoek uitgevoerd:

- Verkennend bodemonderzoek woningbouw Teuge, Tauw, R001-4713147TNY-evp-V02-NL, d.d. 7 juli 2010

Aanleiding is de voorgenomen bestemmingsplanwijziging. Doel is het vastleggen van de huidige bodemkwaliteit. In de grond en het grondwater worden maximaal licht verhoogde gehalten / concentraties gemeten.

2.4 Regionale geohydrologie

In tabel 2.1 is de regionale geohydrologische situatie nabij de locatie opgenomen.

Tabel 2.1 Regionale geohydrologische gegevens

Onderdeel	
Grondwaterstromingsrichting ^{*1)}	Noord Noord Oost
Stijghoogte van het grondwater ^{*1)}	4,72 m +NAP
Ligging t.o.v. grondwaterbeschermingsgebied ^{*2)}	Circa 2.800 m
Maaiveldhoogte ^{*3)}	5,3 m +NAP
Diepte freatisch grondwater ^{*4)}	< 1,2 m -mv
Geologie ^{*5)}	Grof zand
Dikte van de deklaag ^{*4)}	2 - 5 m
Zout of brak grondwater ^{*6)}	Nee

- *1) NAGROM. NAtionaal GRondwater Model
- *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.

2.5 Onderzoeksstrategie

Op basis van de informatie verkregen uit het vooronderzoek is als hypothese gesteld dat er geen reden is om een bodemverontreiniging op de locatie te verwachten. Het verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd op basis van de onderzoeksstrategie voor het verkennend onderzoek zoals is weergegeven in de norm NEN 5740². Op basis van de verkregen informatie uit het vooronderzoek is de onderzoeksintensiteit en -strategie voor een onverdachte locatie (ONV) gehanteerd.

Tijdens het nader onderzoek zijn op twee locaties sterk verhoogde gehalten aan zware metalen of PAK gemeten. Om meer inzicht in de omvang van beide verontreinigingen te krijgen is een nader onderzoek uitgevoerd. Het nader onderzoek is uitgevoerd op basis van de NTA 5755³. Het doel van het nader onderzoek is het verzamelen van voldoende informatie zodat het bevoegde gezag conform de regelgeving op basis van de Wet bodembescherming (Wbb), een verantwoord besluit kan nemen of er al dan niet sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Voor het vaststellen van de omvang van de verontreiniging zijn door middel van een systematisch raster ter plaatse van de monsterpunten 1 en 4 uit het verkennend onderzoek vijf boringen geplaatst tot 0,5 m -onderzijde verontreiniging. Vanwege de aanwezigheid van puin is de bodem van de locatie verdacht voor asbest. Er zijn daarom ook onderzoekswerkzaamheden voor asbest uitgevoerd conform NEN 5707⁴. De boringen voor het nader onderzoek zijn gecombineerd met graafgaten ten behoeve van het asbestonderzoek. Van de opgegraven en opgeboorde grond zijn monsters genomen en aangeboden voor analyses op PAK, zware metalen en/of asbest.

² NEN 5740: Bodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek, NEN, januari 2009

³ NTA 5755: Strategie voor het uitvoeren van nader onderzoek - Onderzoek naar de aard en omvang van bodemverontreiniging, januari 2010

⁴ NEN 5707: Bodem – Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond, NEN, mei 2003

3 Uitgevoerde werkzaamheden

Het veldwerk is uitgevoerd op 30 september 2013 (verkennd onderzoek) en 10 december 2013 (nader onderzoek).

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

- VKB-protocol 2001: Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen
- VKB-protocol 2002: Het nemen van grondwatermonsters
- VKB-protocol 2018: Locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem



Tauw is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB). Het keurmerk 'kwaliteitswaarborg Bodembeheer' geeft aan dat de activiteiten in het kader bodembeheer, waaronder veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek goed en betrouwbaar volgens door de overheid opgestelde protocollen en programma's zijn uitgevoerd. Tauw bv is erkend voor het uitvoeren van veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek conform de VKB-protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018. Tauw bv verklaart dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van BRL SIKB 2000. Bij interne opdrachtverlening is gebruik gemaakt van interne functiescheiding onder de voorwaarden die het Besluit bodemkwaliteit hieraan stelt. Voorafgaand aan het bodemonderzoek is een KLIC-melding uitgevoerd. Tauw verklaart hierbij dat het een onafhankelijke positie heeft (en kan behouden) ten opzichte van de opdrachtgever. Dat wil zeggen dat er geen organisatorische relatie bestaat met de opdrachtgever (zuster- of moederbedrijf) of diens eigenaar, maar ook dat er geen belangenverstrengeling is of kan optreden in relatie tot andere Tauw-projecten of andere opdrachtgevers.

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

Tabel 3.1 biedt een overzicht van de werkzaamheden.

Tabel 3.1 Uitgevoerde veld- en analysewerkzaamheden

Veldwerk	Aantal (monsterpunten)
Boring tot 0,5 m -mv	10x (nummers 4 tot en met 12 en 21)
Boring / graafgat tot 1,0 m -mv	5x (nummers 106 tot en met 110)
Boring / graafgat tot 1,5 m -mv	5x (nummers 101 tot en met 105)
Boring tot 2,0 m -mv	2x (nummers 2 en 3)
Boring met peilbuis (2,9 m -mv)	1x (nummer 1)
Chemische analyses	
Standaardpakket grond ¹⁾ (bovengrond / ondergrond)	6x (3x / 3x)
PAK in grond	5x
Barium, koper, nikkel, lood en zink in grond	5x
Asbest in grond	1x
Standaardpakket grondwater ²⁾	1x

¹⁾ Metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), som-PCB's, som-PAK's, minerale olie, organische stof, lutum en droge stof

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

De samenstelling van de mengmonsters is weergegeven in tabel 3.2.

Tabel 3.2 Samenstelling mengmonsters

Omschrijving mengmonster *	Deelmonsters opgenomen in mengmonster	Diepte (m -mv)	Bijzonderheden
<i>Bovengrond</i>			
352587	3, 5, 6, 7, 9, 10	0,0-0,5	Puin
352594	4	0,08-0,5	Metaal, puin, kooldeeltjes
352595	2, 8	0,15-0,5	Puin, kooldeeltjes, asphalt
AA	101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110	0-0,5	Puin
<i>Ondergrond</i>			
352598	1, 2, 3	0,9-2,0	-
352606	1	0,7-0,9	Plastic, huisvuil, verbranding, puin
352607	3	0,7-1,0	Glas, kooldeeltjes

* De samenstelling van de mengmonsters heeft plaatsgevonden in het laboratorium

De lutumfractie en het gehalte aan organische stof zijn bepaald in het laboratorium.

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.

Het grondwater is bemonsterd op 8 oktober 2013. De zuurgraad (pH), de elektrische geleidbaarheid (EC) en de grondwaterstand zijn gemeten tijdens de monsterneming in het veld.

4 Resultaten

4.1 Toetsingskader

De analyseresultaten zijn getoetst aan de volgende toetsingwaarden:

- De streefwaarden (grondwater) en/of interventiewaarden (grond en grondwater) uit de Circulaire Bodemsanering zoals gewijzigd op 1 juli 2013
- De achtergrondwaarden uit bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit per 1 juli 2013

Dit toetsingskader bestaat uit **Achtergrondwaarden (AW)** voor grond, **Streefwaarden** voor grondwater en **Interventiewaarden** voor grond en grondwater. De **Tussenwaarden** zijn gedefinieerd als $T = \frac{1}{2}(AW + I)$ voor grond en $T = \frac{1}{2}(S + I)$ voor grondwater. De wijze van weergave in de navolgende tabellen staat vermeld in het onderstaande overzicht van tabel 4.1.

Tabel 4.1 Overzicht toetsingskader

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

Als de I-waarde voor een stof of parameter wordt overschreden in meer dan 25 m³ grond of 100 m³ grondwater (bodenvolume), dan wordt gesproken van *een geval van ernstige bodemverontreiniging*.

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).

Op basis van bijlage G van de Regeling bodemkwaliteit ingegaan op 1 juli 2013 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 de locatiespecifieke waarden voor organische stof (humus) en lutum (kleifractie), zie bijlage 4 voor deze waarden.

Per 1 november 2013 is fase 1 (toetsing aan normen Circulaire Bodemsanering) van BoToVa⁵ vrijgegeven.

4.2 Veldwaarnemingen en metingen

De voor het onderzoek van belang zijnde zintuiglijke waarnemingen zijn weergegeven in tabel 4.2.

Tabel 4.2 Zintuiglijke waarnemingen

Boring	Dieptetraject (m -mv)		Bijzonderheid
1	0,5	0,7	puin 1
	0,7	0,9	huisvuil 4, verbranding 2, puin 2, plastic 4
2	0,2	0,5	kooldeeltjes 2, asfalt 1, puin 4
3	0,0	0,5	puin 2
	0,5	0,7	puin 2
	0,7	1,0	kooldeeltjes 2, glas 3
4	0,1	0,5	kooldeeltjes 2, puin 4, metaal 1
5	0,0	0,5	puin 1
6	0,0	0,5	puin 1
7	0,0	0,5	puin 1
8	0,2	0,5	kooldeeltjes 2, puin 4
9	0,0	0,5	puin 1

⁵ BoToVa: Bodem Toets- en Validatieservice

Boring	Dieptetraject (m -mv)		Bijzonderheid
10	0,0	0,5	puin 1
21	0,3	0,5	puin 4
101	0	1,0	Puin 1/2
102	0,1	0,8	Puin 1
103	0,1	0,4	Puin 1
104	0,1	0,5	Puin 1
105	0	1,0	Puin
106	0,2	0,25	Puin 4
	0,25	0,6	Puin 2
	0,6	1,0	Puin 1
107	0,2	0,25	Puin 4
	0,25	0,6	Puin 2
	0,6	1,0	Puin 1
108	0,2	0,25	Puin 4
	0,25	0,6	Puin 2
	0,6	1,0	Puin 1
109	0,15	0,4	Puin 4
	0,4	0,6	Puin 2
	0,6	1,0	Puin 1

1=zeer weinig/zeer licht, 2=weinig/licht, 3=matig, 4=veel/sterk, 5=zeer veel/sterk

Tijdens de bemonstering van het grondwater zijn de zuurgraad (pH), geleidbaarheid (EC) en de grondwaterstand gemeten. Tabel 4.3 geeft een overzicht van deze gegevens.

Tabel 4.3 Gegevens grondwaterbemonstering

Peilbuis	Filterdiepte (m -mv)	Datum	GWS (m -mv)	pH (-)	EC ($\mu\text{S/cm}$)
1	1,9 - 2,9	08.10.2013	1,44	6,5	471

De gemeten waarden voor de zuurgraad (pH) en geleidbaarheid (EC) zijn normaal voor deze regio. In bijlage 3 zijn de boorprofielen met een overzicht van alle zintuiglijke waarnemingen opgenomen.

4.3 Analyseresultaten grond

Tabellen 4.4 en 4.5 bieden een overzicht van de analyseresultaten van het verkennend bodemonderzoek en de toetsing van de grond. Omdat er in diverse boringen sprake is van antropogene invloeden (diverse bijmengingen), wordt barium wel getoetst.

Tabellen 4.6 en 4.7 geven een overzicht van de analyseresultaten van het nader onderzoek naar zware metalen of PAK.

Tabel 4.4 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en interpretatie

Monsteromschrijving	2, 8		3, 5, 6, 7, 9, 10		4
Diepte (m -mv)	0,2 - 0,5		0 - 0,5		0,08 - 0,5
Lutum (%)	2,8		5,6		1,7
Humus (%)	1,8		3,6		0,9
METALEN					
barium (Ba)*	49		49		50
cadmium (Cd)	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2
kobalt (Co)	4	-	3,9	-	4,2
koper (Cu)	9,9	-	12	-	17
kwik (Hg) ##	< 0,05	-	< 0,05	-	0,11
lood (Pb)	23	-	32	-	27
molybdeen (Mo)	< 1,5	-	< 1,5	-	< 1,5
nikkel (Ni)	9,1	-	7,3	-	12
zink (Zn)	65	+	70	-	67
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
PAK-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	13	+	2,1	+	54
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,0056	+	0,0049	-	0,018
MINERALE OLIE					
fracties C10-C40	120	+	< 35	-	130

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

* barium heeft alleen een interventiewaarde

Tabel 4.5 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en interpretatie

Monsteromschrijving	1		1, 2, 3		3	
Diepte (m -mv)	(0,7-0,9)		(0,9-1,4)		(0,7-1,0)	
Lutum (%)	4,9		1,4		3,7	
Humus (%)	5,7		0,9		1,7	
METALEN						
barium (Ba)*	1300		< 20		55	
cadmium (Cd)	3,8	+	< 0,2	-	< 0,2	-
kobalt (Co)	9,6	+	< 3	-	3,2	-
koper (Cu)	100	++	< 5	-	8,7	-
kwik (Hg) ##	0,06	-	< 0,05	-	< 0,05	-
lood (Pb)	600	+++	< 10	-	46	+
molybdeen (Mo)	3,2	+	< 1,5	-	< 1,5	-
nikkel (Ni)	41	++	< 4	-	< 4	-
zink (Zn)	1500	+++	28	-	140	+
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
PAK-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	8,5	+	1,1	-	1,5	-
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN						
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,0078	-	0,0049	-	0,0049	-
OVERIGE STOFFEN						
minerale olie (C10-C40)	100	-	< 35	-	< 35	-

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

* barium heeft alleen een interventiewaarde

Tabel 4.6 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en interpretatie

Monsteromschrijving	101	102	103	104	105
Diepte (m -mv)	0,95-1,5	0,5-0,8	0,45-0,95	0,5-1,0	0,55-1,0
Lutum (%)	2,0	2,0	4,0	2,0	4,0
Humus (%)	2,0	2,0	3,0	2,0	4,0

METALEN

barium (Ba)	< 20	25	91	< 20	26
koper (Cu)	< 5 -	< 5 -	13 -	< 5 -	< 5 -
lood (Pb)	< 10 -	12 -	56 +	< 10 -	11 -
nikkel (Ni)	< 4 -	5 -	4,6 -	< 4 -	< 4 -
zink (Zn)	< 20 -	82 +	160 +	< 20 -	28 -

Tabel 4.7 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en interpretatie

Monsteromschrijving	106	107	108	109	110
Diepte (m -mv)	0,25-0,6	0,6-1,0	0,25-0,6	0,15-0,4	0-0,5
Lutum (%)	4,0	2,0	2,0	3,0	6,0
Humus (%)	2,0	2,0	2,0	3,0	3,0

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	11 +	1,4 -	0,65 -	13 +	1,2 -
---------------------------------------	------	-------	--------	------	-------

4.4 Analyseresultaten asbest in grond

Tijdens de visuele beoordeling van de opgegraven en opgeboorde grond zijn puindelen waargenomen. De grond van de boringen/ gaten 101 tot en met 110 is geanalyseerd op asbest (mengmonster AA).

Uit de analyseresultaten is gebleken, dat er in de grond wel asbest is aangetroffen.

4.5 Analyseresultaten grondwater

Tabel 4.8 biedt een overzicht van de analyseresultaten en de toetsing van het grondwater.

Tabel 4.8 Analyseresultaten grondwater ($\mu\text{g/l}$) en interpretatie

Peilbuis	1	
Filterdiepte (m -mv)	(1,9-2,9)	
METALEN		
barium (Ba)	110	+
cadmium (Cd)	0,61	+
kobalt (Co)	4	-
koper (Cu)	< 2	-
kwik (Hg)	< 0,05	-
lood (Pb)	< 2	-
molybdeen (Mo)	2,4	-
nikkel (Ni)	13	-
zink (Zn)	75	+
AROMATISCHE VERBINDINGEN		
benzeen	< 0,2	-
ethylbenzeen	< 0,2	-
tolueen	< 0,2	-
xylenen (som, 0.7 factor)	0,21	-
styreen	< 0,2	-
naftaleen	< 0,02	-
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN		
vinylchloride	< 0,2	-
dichloormethaan	< 0,2	-
1,1-dichloorethaan	< 0,2	-
1,2-dichloorethaan	< 0,2	-
1,1-dichlooretheen	< 0,1	-
1,2-dichloorethenen (som, 0.7 factor)	0,14	-
dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	0,42	-
trichloormethaan (chloroform)	< 0,2	-
1,1,1-trichloorethaan	< 0,1	-
1,1,2-trichloorethaan	< 0,1	-
trichlooretheen (tri)	< 0,2	-
tetrachloormethaan (tetra)	< 0,1	-
tetrachlooretheen (per)	< 0,1	-

Peilbuis	1
Filterdiepte (m -mv)	(1,9-2,9)

OVERIGE STOFFEN

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

<< concentratie is kleiner dan de rapportagegrens

4.6 Interpretatie onderzoeksresultaten

Toetsing hypothese

Op basis van de onderzoeksresultaten moet de hypothese dat er geen bodemverontreiniging op het terrein te verwachten is, worden verworpen in verband met plaatselijk sterk verhoogde gehalten in de grond en licht verhoogde concentraties in het grondwater.

Beschrijving verontreinigingssituatie

Voor het beschrijven van de verontreinigingssituatie is onderscheid gemaakt tussen het noordwestelijke terreindeel en het overig terrein. In figuur 4.1 is een overzichtstekening opgenomen, met een rode lijn wordt het noordwestelijk terreindeel (verharde terreindeel' aangegeven.

Noordwestelijk terrein

Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat het noordwestelijk terrein (rood omkaderd in figuur 4.1) meer bijmengingen worden waargenomen dan op het overig terreindeel. Zintuiglijk zijn in de bodemlaag van 0 tot circa 1 m -mv diverse bijmengingen met puin, kooldeeltjes, asfalt en glas aangetroffen. Analytisch zijn in deze bodemlaag licht verhoogde gehalten aan zware metalen, PAK, minerale olie en PCB gemeten. In het grondwater zijn maximaal licht verhoogde concentraties aan barium, cadmium en zink gemeten. Op twee plaatsen is in de grond een sterk verhoogde gehalte aan zware metalen of PAK gemeten. Deze zogenaamde 'spots' worden hieronder nader omschreven:

- **Spot 1:** Ter plaatse van boring 1 (bodemlaag van 0,7 - 0,9 m -mv) zijn naast de bovengenoemde bijmengingen eveneens bijmengingen met huisvuil en plastic aangetroffen. Deze bodemlaag wijkt zintuiglijk duidelijk af van de rest van het terrein. Hoewel de exacte oorzaak van de verontreiniging niet bekend is wordt verwacht dat er mogelijk plaatselijk huisvuil en plastic in de bodem terecht is gekomen, dit wordt onderbouwd door het feit dat op de rest van de locatie nergens bijmengingen met huisvuil en plastic wordt aangetroffen. Analytisch worden in deze laag sterk verhoogde gehalten (>I-waarde) aan lood en zink en matig verhoogde gehalten aan koper en nikkel gemeten. De verontreiniging is horizontaal afgeperkt door de boringen 104, 102 en 105. De zintuiglijke bijmengingen met huisvuil en plastic zijn in deze boringen niet aangetroffen.

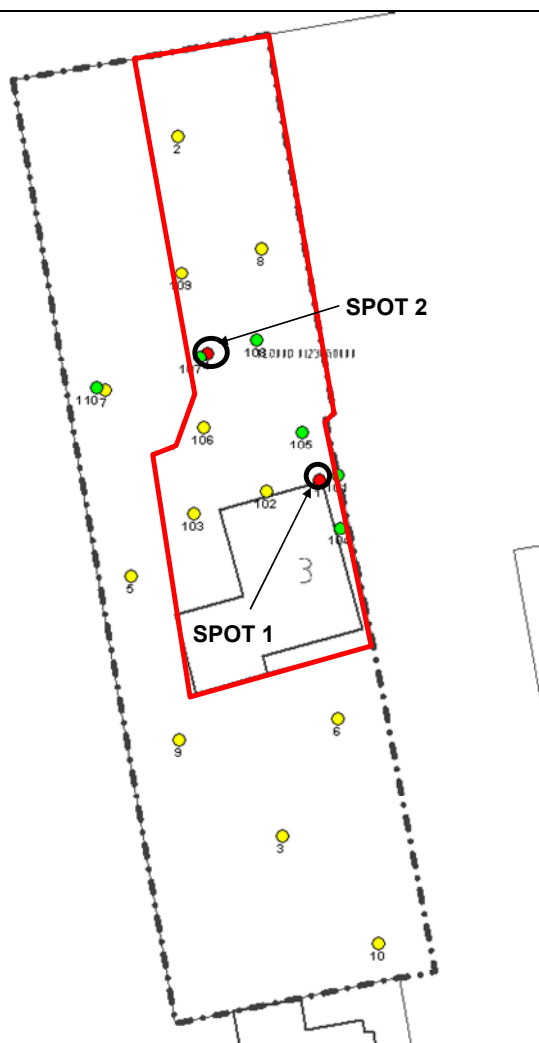
Analytisch zijn in deze boringen maximaal licht verhoogde gehalten aan zware metalen gemeten. Verticaal is verontreiniging afgeperkt op 1 m -mv (boring 101) Op basis van de bekende gegevens wordt verondersteld dat de verontreiniging ter plaatse van boring 1 beperkt van omvang ($< 25 \text{ m}^3$) is. Er is conform de Wet bodembescherming dan ook geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging

- **Spot 2:** Ter plaatse van boring 4 is in de bovengrond een sterk verhoogd gehalte aan PAK gemeten. De verontreiniging is afgeperkt door de boringen 106, 107, 108, 109 en 110. Analytisch zijn in deze boringen (106 en 109) maximaal licht verhoogde gehalten aan PAK gemeten. Verwacht wordt dat de verontreiniging met PAK is te relateren aan de bij boring 4 zintuiglijk waargenomen kooldeeltjes. Hoewel op de rest van het terrein in de bovengrond incidenteel ook kooldeeltjes zijn waargenomen worden hier maximaal licht verhoogde gehalten aan PAK gemeten. Verwacht wordt dat de PAK-verontreiniging ter plaatse van boring 4 een plaatselijke uitschieter betreft. Er is dan ook geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging zoals verwoord in de Wet bodembescherming

Vanwege het aantreffen van puin in de grond is de locatie conform de NEN 5707 verdacht op het voorkomen van asbest. Om vast te stellen of er sprake is van een bodemverontreiniging met asbest is een indicatief asbestonderzoek uitgevoerd. De gaten voor het asbestonderzoek zijn met name op het noordwestelijk terreindeel gegraven omdat hier het meeste puin is aangetroffen. Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat in de grond analytisch asbest is aangetroffen. Hiermee is vastgesteld dat de bodem van de locatie asbestverdacht is. Het gewogen gehalte heeft een indicatief karakter. Een nader onderzoek asbest, eerste fase, dient uitgevoerd te worden om het juiste gehalte van asbest vast te stellen en na te gaan of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging met asbest.

Overig terrein

Zintuiglijk zijn in de bodemlaag van 0 tot circa 1 m -mv maximaal spoortjes met puin aangetroffen. Uitzondering hierop vormt boring 3 waarin naast puin ook glas en kooldeeltjes zijn aangetroffen. Analytisch zijn in zowel de boven als ondergrond (inclusief boring 3) maximaal licht verhoogde gehalten aan zware metalen en PAK gemeten.



Figuur 4.1 Overzicht verontreinigingssituatie (rode lijn betreft het noordwestelijk terreindeel)

5 Conclusie en aanbevelingen

Geconcludeerd wordt dat op de onderzoekslocatie is op te splitsen in twee deellocaties: noordwestelijk terreindeel en het overig terreindeel. Ter plaatse van het noordwestelijk terreindeel zijn beduidend meer bijmengingen met onder andere puin en kooldeeltjes aangetroffen dan op de rest van het terrein. Naast de puin en kooldeeltjes zijn ter plaatse van boring 1 eveneens bijmengingen met huisvuil en plastic aangetroffen. Te relateren aan het stortmateriaal zijn sterk verhoogde gehalten aan zware metalen gemeten. Op basis van de onderzoekresultaten wordt geconcludeerd dat de spot beperkt van omvang is en geen geval van ernstige bodemverontreiniging betreft. Naast de verontreiniging met huisvuil is ter plaats van boring 4 een interventiewaarde aan PAK gemeten. Hoewel in de overige boringen wel incidenteel kooldelen zijn aangetroffen is verder nergens een gehalte aan PAK groter dan de interventiewaarde gemeten. Verwacht wordt dat het een plaatselijke uitschieter betreft en zodoende geen geval van ernstige bodemverontreiniging betreft.

Op het overig terreindeel zijn incidenteel bijmengingen met puin en kooldelen aangetroffen. Analytisch zijn hier maximaal achtergrondwaarde overschrijdingen aan zware metalen, PAK, minerale olie en PCB gemeten.

Vanwege het aantreffen van puindelen is de locatie verdacht op het voorkomen van asbest. Om hier meer inzicht in te krijgen is het noordwestelijk terreindeel (waar de meeste bijmengingen zijn aangetroffen) indicatief onderzocht op asbest. Uit de analyseresultaten blijkt dat in de uitkomende grond verhoogde gehalte aan asbest zijn gemeten.

Aanbevelingen

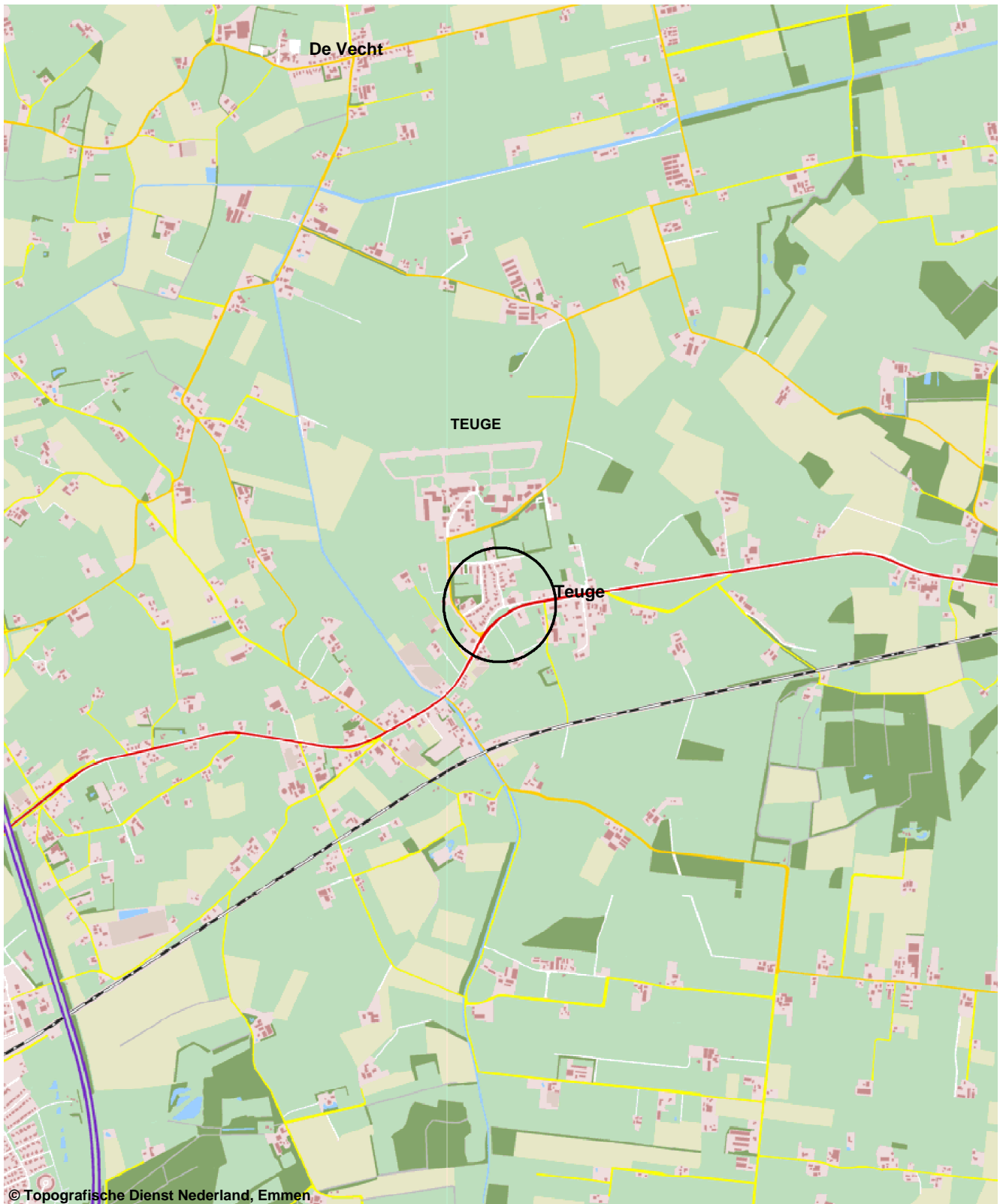
Met betrekking tot de toekomstige ontwikkelingen van de locatie (woningbouw) adviseren wij:

- Uitvoeren van een nader asbestonderzoek conform de NEN 5707 om vast te stellen of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging met asbest. Omdat op het noordwestelijk terreindeel beduidend meer puin is aangetroffen dan op de rest van de locatie wordt aangeraden hier aandacht aan te besteden bij de onderzoeksstrategie voor het nader asbestonderzoek
- Voorafgaand aan de woningbouw is het verstandig om beide verontreinigde spots te saneren. Hiervoor dient een plan van aanpak te worden ingediend bij de gemeente. Daarnaast is het aan te bevelen het puin voorafgaand aan de woningbouw uit de grond te verwijderen. De werkzaamheden dienen te worden uitgevoerd onder de veiligheidsmaatregelen welke staan beschreven in de CROW-publicatie 132

Bijlage

1

Regionale ligging van de onderzoekslocatie



© Topografische Dienst Nederland, Emmen



Opdrachtgever Gemeente Voorst	Schaal 1 : 25.000	Status Definitief
Project Peco-locatie, Teuge-Oost	Formaat A4-Portrait	Projectnummer 1218352
Onderdeel Regionale ligging van de onderzoekslocatie	Dat. 16.10.2013 10:54 Getek. TDA Gec. ijo	Tekeningnummer 0



Tauw

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

Bijlage

2

Onderzoekslocatie met monsterpunten



- ☒ Asbest gat 30x30
- Boring
- ⊗ Boring gestaakt
- Boring tot 0,5 m
- Peilbuis
- Gebouwen
- Locatie



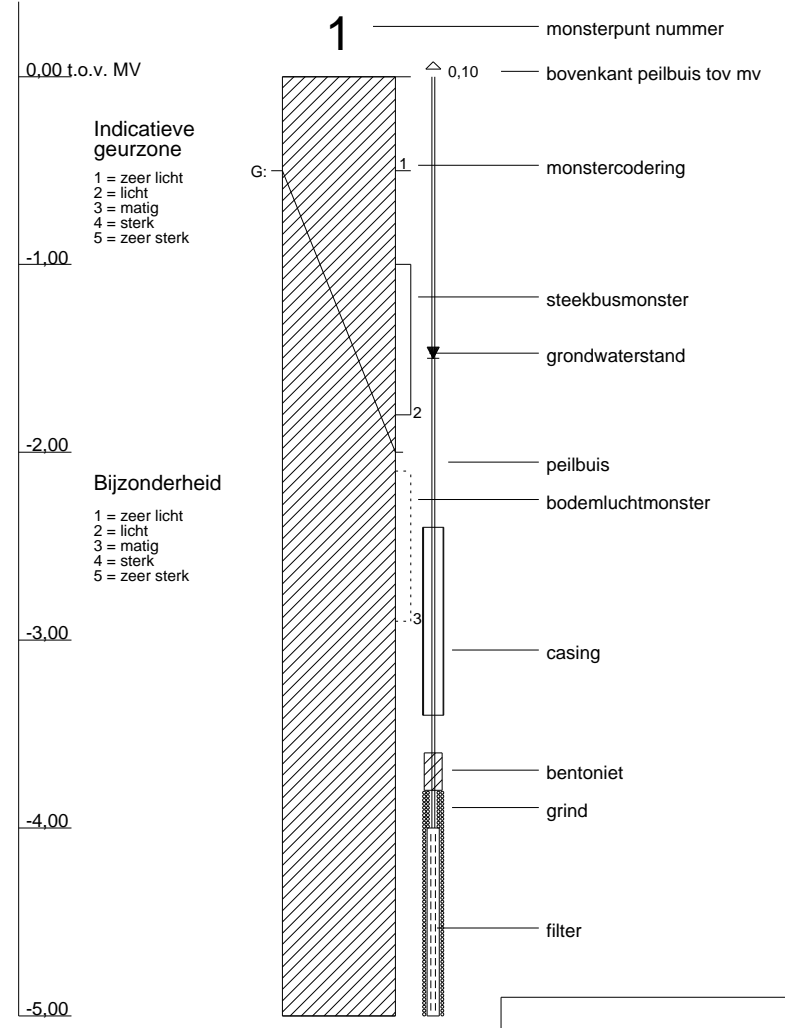
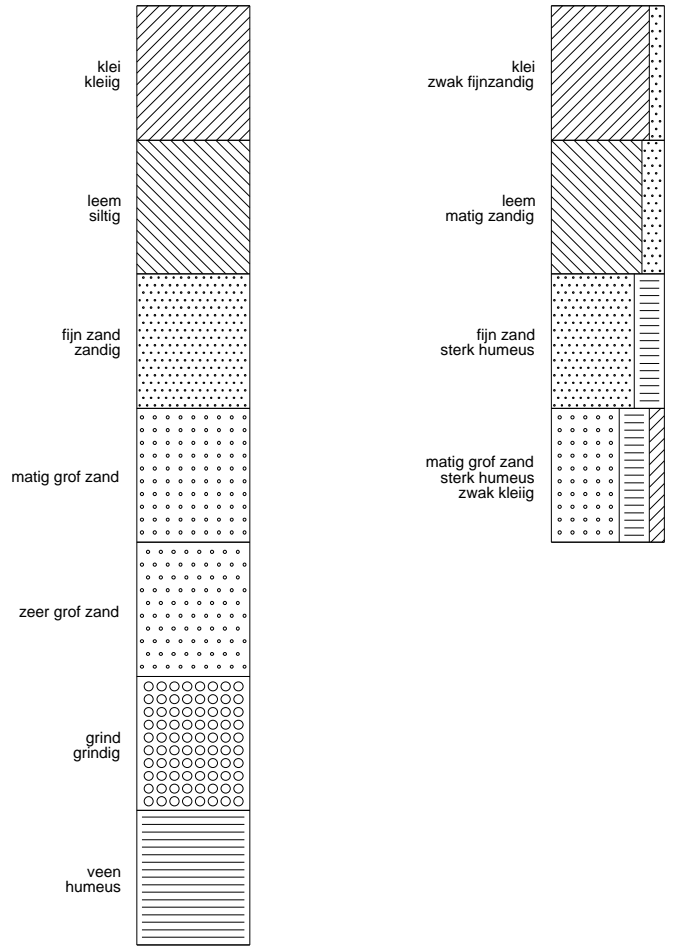
Oprachtgever Gemeente Voorst	Schaal 1 : 750	Status Definitief
Project Teuge oost Peco locatie	Formaat	Projectnummer 1218352
Onderdeel Situering monsterpunten	Dat. 11.12.2013 14:39 Getek. TEGSIS Gec. bdv	Tekeningnummer P00006

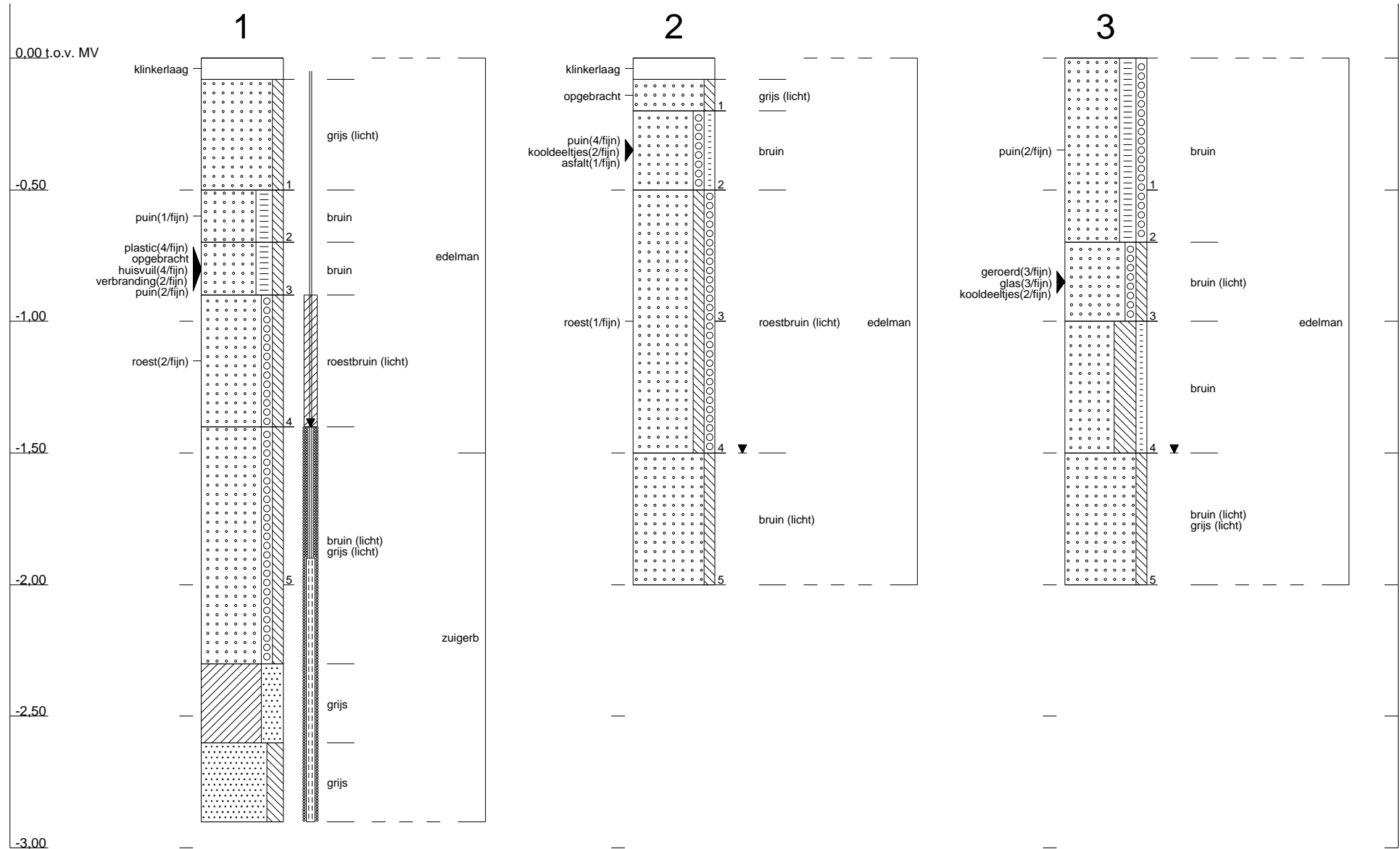
Bijlage

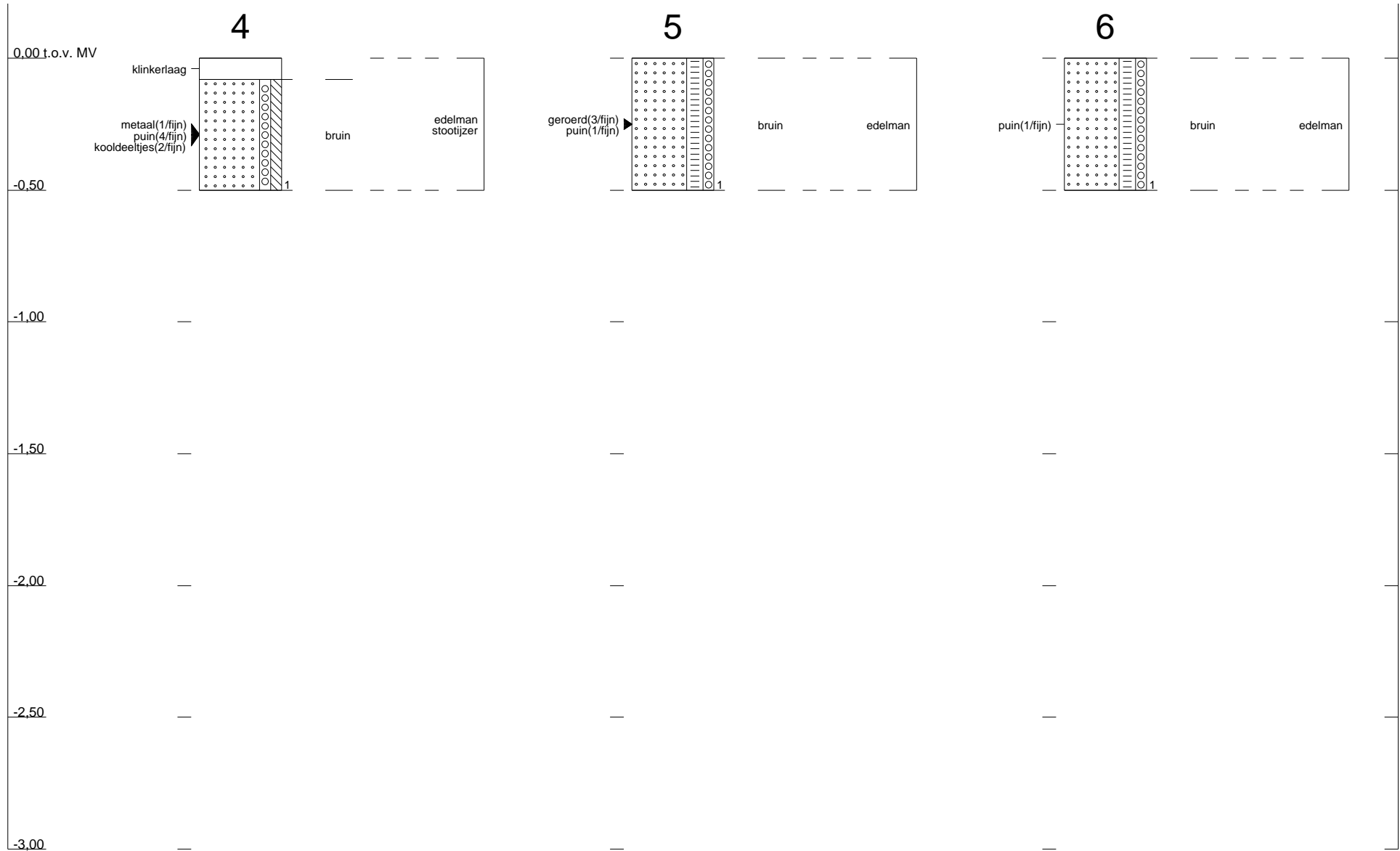
3

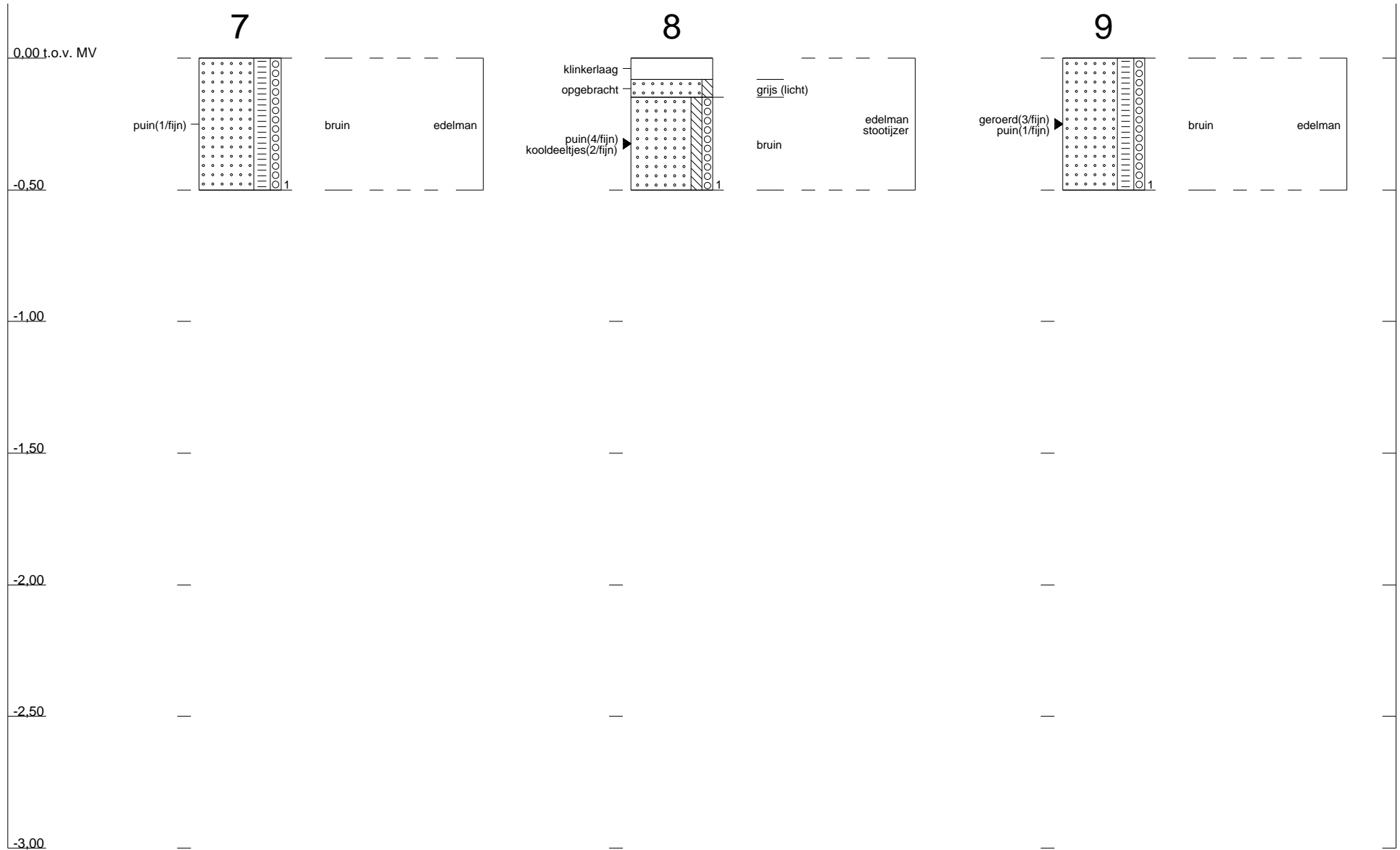
Boorprofielen

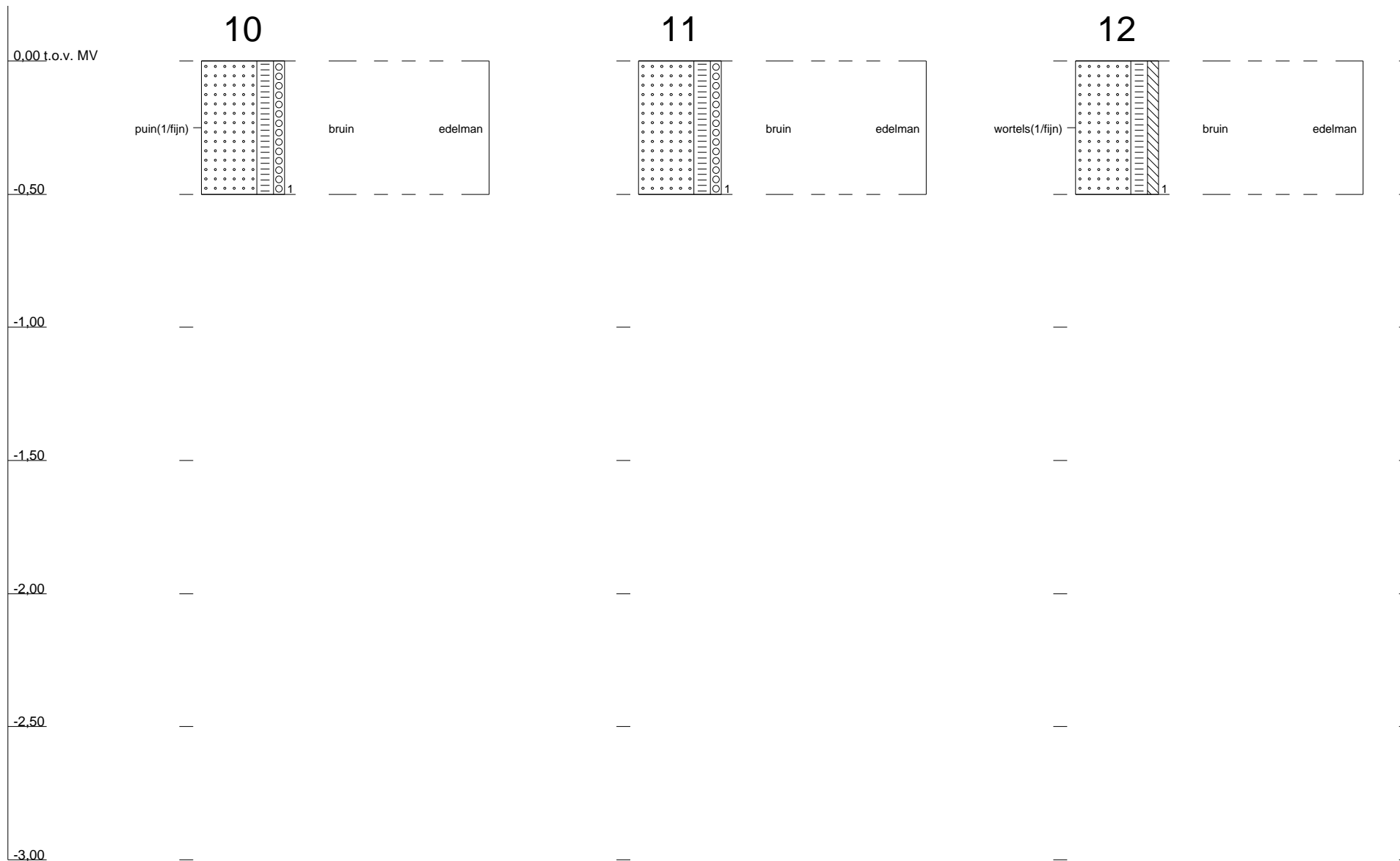
Legenda boorprofielen

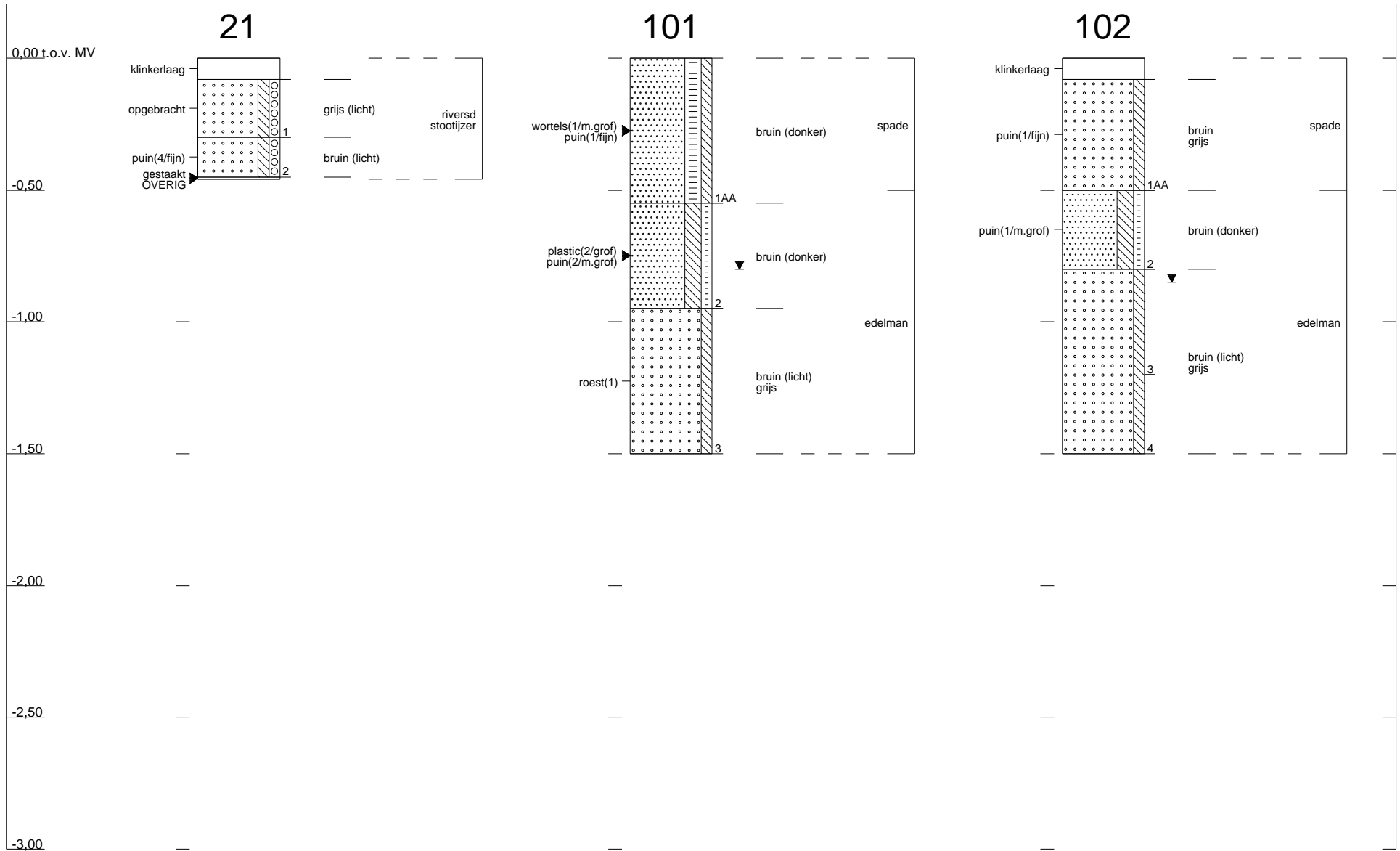


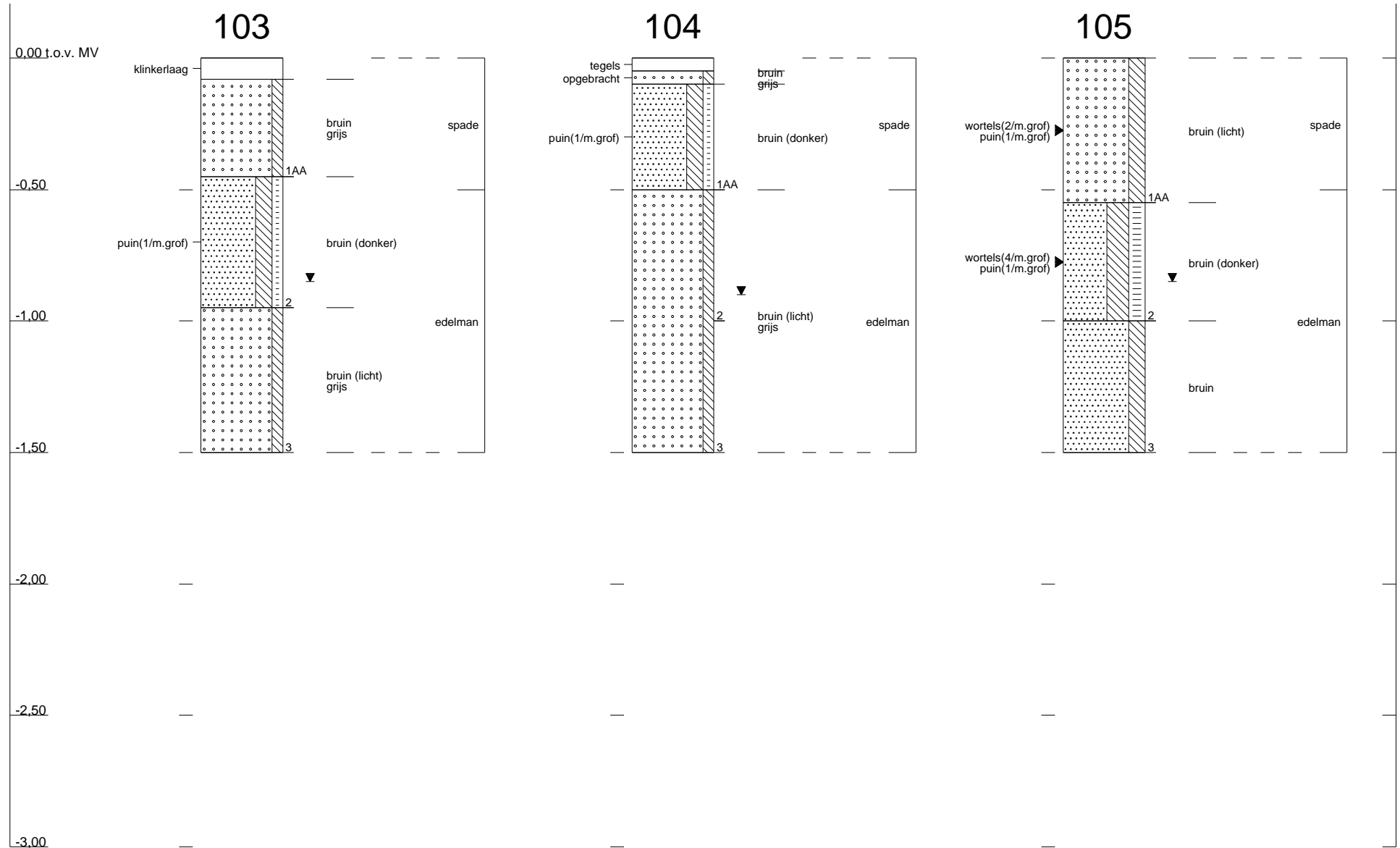


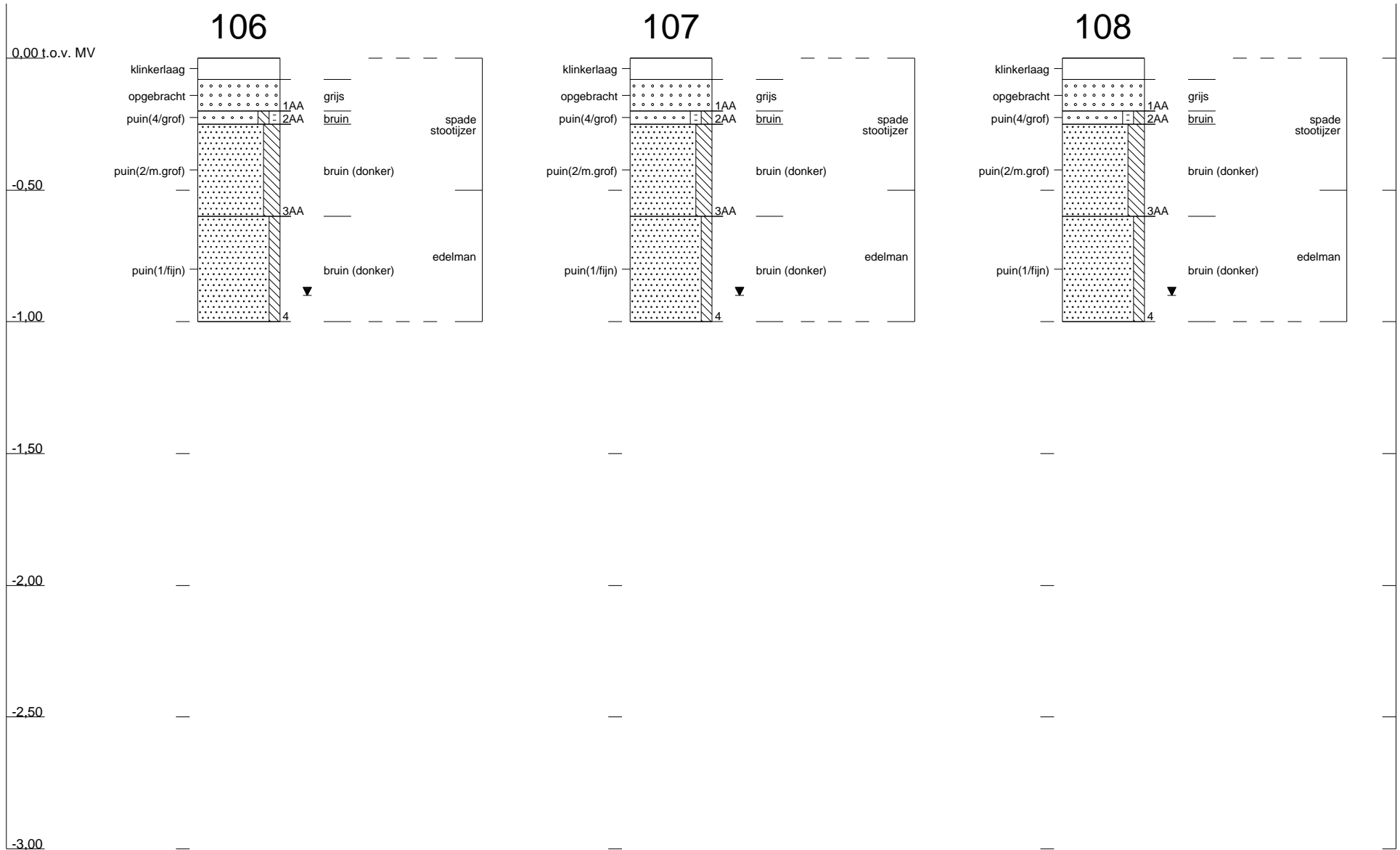


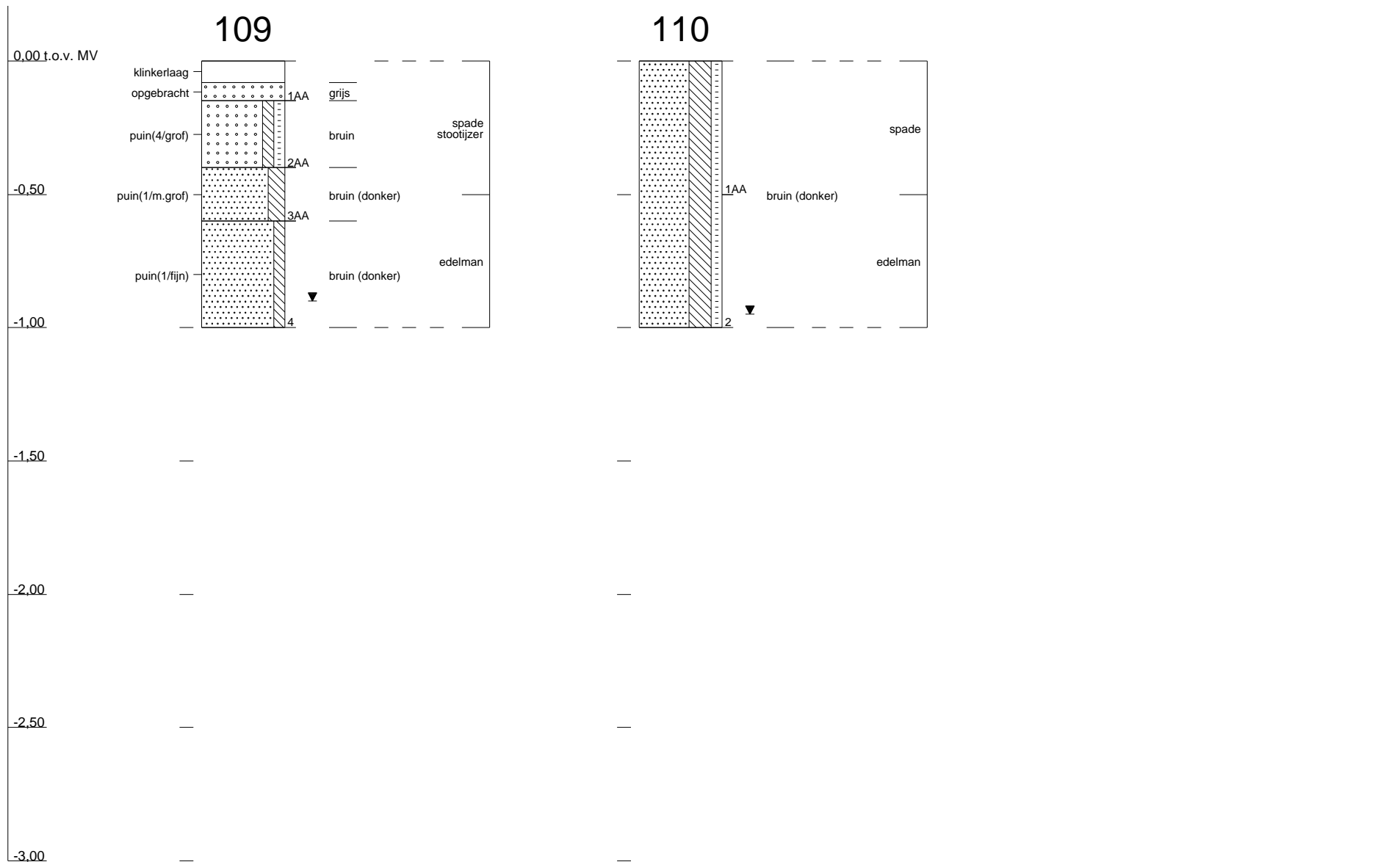












Bijlage

4

Locatiespecifieke toetsingswaarden

Toetsing standaard bodem

Monsteromschrijving	2, 8	3, 5, 6, 7, 9, 10	4
Diepte (m -mv)	0,2 - 0,5	0 - 0,5	0,08 - 0,5
Lutum (%)	25	25	25
Humus (%)	10	10	10

METALEN

barium (Ba)	49	49	50
cadmium (Cd)	< 0,34 -	< 0,3 -	< 0,34 -
kobalt (Co)	12,9 -	9,8 -	14,8 -
koper (Cu)	19,9 -	21 -	35 -
kwik (Hg) ##	< 0,07 -	< 0,07 -	0,16 +
lood (Pb)	36 -	46 -	42 -
molybdeen (Mo)	< 1,5 -	< 1,5 -	< 1,5 -
nikkel (Ni)	24,9 -	16,4 -	35 -
zink (Zn)	148 +	136 -	159 +

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	13 +	2,1 +	54 +++
---------------------------------------	------	-------	--------

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,028 +	0,0136 -	0,09 +
---------------------------	---------	----------	--------

MINERALE OLIE

fracties C10-C40	600 +	< 97 -	650 +
------------------	-------	--------	-------

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

Monsteromschrijving	1		1, 2, 3		3
Diepte (m -mv)	0,7-0,9		0,9-1,4		0,7-1,0
Lutum (%)	25		25		25
Humus (%)	10		10		10

METALEN

barium (Ba)	1300		< 20		55
cadmium (Cd)	5,4	+	< 0,34	-	< 0,34 -
kobalt (Co)	25,6	+	< 10,5	-	9,5 -
koper (Cu)	169	++	< 10,3	-	17 -
kwik (Hg) ##	0,08	-	< 0,07	-	< 0,07 -
lood (Pb)	842	+++	< 16	-	70 +
molybdeen (Mo)	3,2	+	< 1,5	-	< 1,5 -
nikkel (Ni)	96	++	< 11,7	-	< 10,2 -
zink (Zn)	2867	+++	66	-	306 +

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	8,5	+	1,1	-	1,5 -
---------------------------------------	-----	---	-----	---	-------

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,0137	-	0,0245	-	0,0245 -
---------------------------	--------	---	--------	---	----------

MINERALE OLIE

fracties C10-C40	175	-	< 175	-	< 175 -
------------------	-----	---	-------	---	---------

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

Monsteromschrijving	101	102	103	104	105
Diepte (m -mv)	0,95-1,5	0,5-0,8	0,45-0,95	0,5-1,0	0,55-1,0
Lutum (%)	25	25	25	25	25
Humus (%)	10	10	10	10	10

METALEN

barium (Ba)	< 20	25	91	< 20	26
koper (Cu)	< 10,3 -	< 10,3 -	24 -	< 10,3 -	< 9,1 -
lood (Pb)	< 16 -	19 -	84 +	< 16 -	16 -
nikkel (Ni)	< 11,7 -	14,6 -	11,5 -	< 11,7 -	< 10 -
zink (Zn)	< 47 -	195 +	337 +	< 47 -	58 -

Monsteromschrijving	106	107	108	109	110
Diepte (m -mv)	0,25-0,6	0,6-1,0	0,25-0,6	0,15-0,4	0-0,5
Lutum (%)	25	25	25	25	25
Humus (%)	10	10	10	10	10

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	11	+	1,4	-	0,65	-	13	+	1,2	-
---------------------------------------	----	---	-----	---	------	---	----	---	-----	---

Toetsingskader standaard bodem

	25 %		
Lutum			
Humus	10 %		
	gAW	T	I
METALEN			
cadmium (Cd)	0,6	6,8	13
kobalt (Co)	15	102	190
koper (Cu)	40	115	190
kwik (Hg)	0,15	18,1	36
lood (Pb)	50	290	530
molybdeen (Mo)	1,5	95	190
nikkel (Ni)	35	67	100
zink (Zn)	140	430	720
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	20,8	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,02	0,51	1
MINERALE OLIE			
fracties C10 - C40	190	2595	5000

AW: 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

Toetsingskader grond

Lutum	5,6 %		
Humus	3,6 %		
Labmonster:	3 (0-0,5) + 5 (0-0,5) + 6 (0-0,5) + 7 (0-0,5) + 9 (0-0,5) + 10 (0-0,5)		
	gAW	T	I
METALEN			
cadmium (Cd)	0,3935	4,4594	8,53
kobalt (Co)	5,95	40,64	75,3
koper (Cu)	22,8	65,55	108,3
kwik (Hg)	0,1118	13,476	26,84
lood (Pb)	34,82	201,98	369,1
molybdeen (Mo)	1,5	95,75	190
nikkel (Ni)	15,6	30,09	44,6
zink (Zn)	72,2	221,8	371,3
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	20,75	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,0072	0,1836	0,36
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40)	68,4	934,2	1800

Lutum	1,7 %		
Humus	0,9 %		
Labmonster:	4 (0,08-0,5)		
	gAW	T	I
METALEN			
cadmium (Cd)	0,3485	3,9501	7,55
kobalt (Co)	4,27	29,16	54
koper (Cu)	19,33	55,58	91,8
kwik (Hg)	0,1044	12,5807	25,06
lood (Pb)	31,76	184,24	336,7
molybdeen (Mo)	1,5	95,75	190
nikkel (Ni)	12	23,14	34,3
zink (Zn)	59	181,2	303,4
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	20,75	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,004	0,102	0,2
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40)	38	519	1000

Lutum	2,8 %		
Humus	1,8 %		
Labmonster:	2 (0,2-0,5) + 8 (0,15-0,5)		
	gAW	T	I
METALEN			
cadmium (Cd)	0,3528	3,9986	7,64
kobalt (Co)	4,64	31,71	58,8
koper (Cu)	19,87	57,12	94,4
kwik (Hg)	0,1058	12,7435	25,38
lood (Pb)	32,24	186,96	341,7
molybdeen (Mo)	1,5	95,75	190
nikkel (Ni)	12,8	24,69	36,6
zink (Zn)	61,4	188,6	315,8
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	20,75	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,004	0,102	0,2
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40)	38	519	1000

Lutum	1,4 %		
Humus	0,9 %		
Labmonster:	1 (0,9-1,4) + 1 (1,4-2,0) + 2 (0,5-1,0) + 2 (1,0-1,5) + 2 (1,5-2,0) + 3 (1,0-1,5) + 3 (1,5-2,0)		
	gAW	T	I
METALEN			
cadmium (Cd)	0,3485	3,9501	7,55
kobalt (Co)	4,27	29,16	54
koper (Cu)	19,33	55,58	91,8
kwik (Hg)	0,1044	12,5807	25,06
lood (Pb)	31,76	184,24	336,7
molybdeen (Mo)	1,5	95,75	190
nikkel (Ni)	12	23,14	34,3
zink (Zn)	59	181,2	303,4
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	20,75	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,004	0,102	0,2
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40)	38	519	1000

Lutum	4,9 %		
Humus	5,7 %		
Labmonster:	1 (0,7-0,9)		
	gAW	T	I
METALEN			
cadmium (Cd)	0,4234	4,799	9,17
kobalt (Co)	5,62	38,4	71,2
koper (Cu)	23,73	68,23	112,7
kwik (Hg)	0,1124	13,5473	26,98
lood (Pb)	35,65	206,75	377,9
molybdeen (Mo)	1,5	95,75	190
nikkel (Ni)	14,9	28,74	42,6
zink (Zn)	73,2	225	376,7
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	20,75	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,0114	0,2907	0,57
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40)	108,3	1479,2	2850

Lutum	3,7 %		
Humus	1,7 %		
Labmonster:	3 (0,7-1,0)		

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

METALEN

cadmium (Cd)	0,3576	4,0531	7,75
kobalt (Co)	5,06	34,58	64,1
koper (Cu)	20,47	58,84	97,2
kwik (Hg)	0,1073	12,9266	25,75
lood (Pb)	32,76	190,04	347,3
molybdeen (Mo)	1,5	95,75	190
nikkel (Ni)	13,7	26,42	39,1
zink (Zn)	64,1	196,9	329,7

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	20,75	40
---------------------------------------	-----	-------	----

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

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

OVERIGE STOFFEN

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

Lutum	2 %		
Humus	2 %		
Labmonster(s):	101 (0,95-1,5), 102 (0,5-0,8), 104 (0,5-1,0), 107 (0,6-1,0), 108 (0,25-0,6)		

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

METALEN

koper (Cu)	19,33	55,58	91,8
lood (Pb)	31,76	184,24	336,7
nikkel (Ni)	12	23,14	34,3
zink (Zn)	59	181,2	303,4

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	20,75	40
---------------------------------------	-----	-------	----

Lutum	4 %		
Humus	3 %		
Labmonster:	103 (0,45-0,95)		
	gAW	T	I

METALEN

koper (Cu)	21,33	61,33	101,3
lood (Pb)	33,53	194,47	355,4
nikkel (Ni)	14	27	40
zink (Zn)	66,5	204,2	342

Lutum	4 %		
Humus	4 %		
Labmonster:	105 (0,55-1,0)		
	gAW	T	I

METALEN

koper (Cu)	22	63,25	104,5
lood (Pb)	34,12	197,88	361,6
nikkel (Ni)	14	27	40
zink (Zn)	68	208,9	349,7

Lutum	4 %		
Humus	2 %		
Labmonster:	106 (0,25-0,6)		
	gAW	T	I

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	20,75	40
---------------------------------------	-----	-------	----

Lutum	3 %		
Humus	3 %		
Labmonster:	109 (0,15-0,4)		
	gAW	T	I

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	20,75	40
---------------------------------------	-----	-------	----

Lutum	6 %		
Humus	3 %		
Labmonster:	110 (0-0,5)		
	gAW	T	I

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	20,75	40
---------------------------------------	-----	-------	----

- 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

Toetsing grondwater

	S	T	I
METALEN			
barium (Ba)	50	338	625
cadmium (Cd)	0,4	3,2	6,0
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)	5,0	153	300
nikkel (Ni)	15	45	75
zink (Zn)	65	433	800
AROMATISCHE VERBINDINGEN			
benzeen	0,2	15	30
ethylbenzeen	4,0	77	150
tolueen	7,0	504	1000
xylenen (som)	0,2	35	70
styreen	6,0	153	300
naftaleen	0,01	35	70
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
vinylchloride	0,01	2,5	5,0
dichloormethaan	0,01	500	1000
1,1-dichloorethaan	7,0	454	900
1,2-dichloorethaan	7,0	204	400
1,1-dichlooretheen	0,01	5,0	10
1,2-dichl.etheen (c+t)	0,01	10	20
dichloorpropaan	0,8	40	80
trichloormethaan (chloroform)	6,0	203	400
1,1,1-trichloorethaan	0,01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	0,01	65	130
trichlooretheen (tri)	24	262	500
tetrachloormethaan (tetra)	0,01	5,0	10
tetrachl.etheen (per)	0,01	20	40
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (fracties C ₁₀ -C ₄₀)	50	325	600
tribroommethaan (bromoform)	-	315	630

S: Streefwaarden grondwater [ug/l]
 T: Tussenwaarden grondwater [ug/l]
 I: Interventie grondwater [ug/l]

Streefwaarden grondwater en Interventiewaarden bodemsanering uit de Circulaire Bodemsanering per 1 juli 2013 (Staatscourant 27 juni 2013, 166757)

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

Bijlage

5

Analysecertificaten

TAUW DEVENTER
POSTBUS 133
7400 AC DEVENTER

Datum 08.10.2013
Relatienr 35003840
Opdrachtnr. 396961
Blad 1 van 6

ANALYSERAPPORT

Opdracht 396961 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35003840 TAUW DEVENTER
Referentie 1218352 Teuge oost, aanpassen onderzoeken
Opdrachtacceptatie 01.10.13
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

Distributeur

TAUW DEVENTER , Linda Huigen

Opdracht 396961 Bodem / Eluaat

Blad 2 van 6

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
352587	30.09.2013	3 (0-0,5) + 5 (0-0,5) + 6 (0-0,5) + 7 (0-0,5) + 9 (0-0,5) + 10 (0-0,5)
352594	30.09.2013	4 (0,08-0,5)
352595	30.09.2013	2 (0,2-0,5) + 8 (0,15-0,5)
352598	30.09.2013	1 (0,9-1,4) + 1 (1,4-2,0) + 2 (0,5-1,0) + 2 (1,0-1,5) + 2 (1,5-2,0) + 3 (1,0-1,5) + 3 (1,5-2,0)
352606	30.09.2013	1 (0,7-0,9)

Eenheid	352587	352594	352595	352598	352606
	3 (0-0,5) + 5 (0-0,5) + 6 (0-0,5) + 7 (0-0,5) + 9 (0-0,5) + 10 (0-0,5)	4 (0,08-0,5)	2 (0,2-0,5) + 8 (0,15-0,5)	1 (0,9-1,4) + 1 (1,4-2,0) + 2 (0,5-1,0) + 2 (1,0-1,5) + 2 (1,5-2,0) + 3 (1,0-1,5) + 3 (1,5-2,0)	1 (0,7-0,9)

Algemene monstervoorbehandeling

Koningswater ontsluiting		++	++	++	++	++
Voorbehandeling conform AS3000		++	++	++	++	++
Droge stof	%	86,9	91,0	90,7	85,9	94,7
IJzer (Fe ₂ O ₃)	% Ds	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0

Klassiek Chemische Analyses

Organische stof	% Ds	3,6 ^{x)}	0,9 ^{x)}	1,8 ^{x)}	0,9 ^{x)}	5,7 ^{x)}
Carbonaten dmv asrest	% Ds	0,6	4,8	3,3	0,4	4,8

Fracties (sedigraaf)

Fractie < 2 µm	% Ds	5,6	1,7	2,8	1,4	4,9
----------------	------	-----	-----	-----	-----	-----

Metalen

Barium (Ba)	mg/kg Ds	49	50	49	<20	1300
Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	3,8
Cobalt (Co)	mg/kg Ds	3,9	4,2	4,0	<3,0	9,6
Koper (Cu)	mg/kg Ds	12	17	9,9	<5,0	100
Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0,05	0,11	<0,05	<0,05	0,06
Lood (Pb)	mg/kg Ds	32	27	23	<10	600
Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	3,2
Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	7,3	12	9,1	<4,0	41
Zink (Zn)	mg/kg Ds	70	67	65	28	1500

PAK

Anthraceen	mg/kg Ds	<0,050	1,3	0,31	<0,050	0,25
Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	0,22	7,6	1,5	0,13	0,92
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	0,18	3,2	1,1	0,081	0,61
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	0,15	3,4	0,84	0,071	0,52
Benzo-(a)-Pyreen	mg/kg Ds	0,29	7,0	2,0	0,15	1,0
Chryseen	mg/kg Ds	0,26	6,8	1,4	0,13	0,97
Fenanthreen	mg/kg Ds	0,11	3,0	1,1	0,091	1,2
Fluorantheen	mg/kg Ds	0,58	16	3,4	0,30	2,2
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	0,26	5,1	1,4	0,10	0,78
Naftaleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,50 ^{hb)}	<0,050	<0,050	0,092
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	2,1 ^{#)}	54 ^{#)}	13 ^{#)}	1,1 ^{#)}	8,5

Minerale olie

Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	<35	130	120	<35	100
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0

**Opdracht 396961 Bodem / Eluaat**

Blad 3 van 6

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
352607	30.09.2013	3 (0,7-1,0)

Eenheid **352607**
3 (0,7-1,0)

Algemene monstervoorbehandeling

Koningswater ontsluiting		++
Voorbehandeling conform AS3000		++
Droge stof	%	87,2
IJzer (Fe ₂ O ₃)	% Ds	<5,0

Klassiek Chemische Analyses

Organische stof	% Ds	1,7^{x)}
Carbonaten dmv asrest	% Ds	0,8

Fracties (sedigraaf)

Fractie < 2 µm	% Ds	3,7
----------------	------	------------

Metalen

Barium (Ba)	mg/kg Ds	55
Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	<0,20
Cobalt (Co)	mg/kg Ds	3,2
Koper (Cu)	mg/kg Ds	8,7
Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0,05
Lood (Pb)	mg/kg Ds	46
Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	<1,5
Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	<4,0
Zink (Zn)	mg/kg Ds	140

PAK

<i>Anthraceen</i>	mg/kg Ds	<0,050
<i>Benzo(a)anthraceen</i>	mg/kg Ds	0,10
<i>Benzo(ghi)peryleen</i>	mg/kg Ds	0,11
<i>Benzo(k)fluorantheen</i>	mg/kg Ds	0,10
<i>Benzo-(a)-Pyreen</i>	mg/kg Ds	0,17
<i>Chryseen</i>	mg/kg Ds	0,18
<i>Fenanthreen</i>	mg/kg Ds	0,17
<i>Fluorantheen</i>	mg/kg Ds	0,42
<i>Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen</i>	mg/kg Ds	0,18
<i>Naftaleen</i>	mg/kg Ds	<0,050
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	1,5^{#)}

Minerale olie

Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	<35
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<3,0

Opdracht 396961 Bodem / Eluaat

Blad 4 van 6

	Eenheid	352587 <small>3 (0-0,5) + 5 (0-0,5) + 6 (0-0,5) + 7 (0-0,5) + 9 (0-0,5) + 10 (0-0,5)</small>	352594 <small>4 (0,08-0,5)</small>	352595 <small>2 (0,2-0,5) + 8 (0,15-0,5)</small>	352598 <small>1 (0,8-1,4) + 1 (1,4-2,0) + 2 (0,5-1,0) + 2 (1,0-1,5) + 2 (1,5-2,0) + 3 (1,0-1,5) + 3 (1,5-2,0)</small>	352606 <small>1 (0,7-0,9)</small>
Minerale olie						
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	3,6
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	<4,0	15	11	<4,0	15
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	<5,0	20	19	<5,0	20
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	<5,0	24	21	<5,0	22
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	6,7	27	26	<5,0	19
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	<5,0	26	25	<5,0	14
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	<5,0	14	18	<5,0	6,1
Polychloorbifenylen						
PCB 28	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 52	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 101	mg/kg Ds	<0,0010	0,0025	<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	0,0053	0,0014	<0,0010	0,0018
PCB 153	mg/kg Ds	<0,0010	0,0040	<0,0010	<0,0010	0,0015
PCB 180	mg/kg Ds	<0,0010	0,0041	<0,0010	<0,0010	0,0017
Som PCB (7 Ballschmitter) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,0049^{#)}	0,018^{#)}	0,0056^{#)}	0,0049^{#)}	0,0078^{#)}

Opdracht 396961 Bodem / Eluaat

Blad 5 van 6

Eenheid **352607**
 3 (0,7-1,0)

Minerale olie

Koolwaterstof fractie C12-C16	mg/kg Ds	<3,0
Koolwaterstof fractie C16-C20	mg/kg Ds	<4,0
Koolwaterstof fractie C20-C24	mg/kg Ds	<5,0
Koolwaterstof fractie C24-C28	mg/kg Ds	<5,0
Koolwaterstof fractie C28-C32	mg/kg Ds	<5,0
Koolwaterstof fractie C32-C36	mg/kg Ds	<5,0
Koolwaterstof fractie C36-C40	mg/kg Ds	<5,0

Polychloorbifenylen

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 Ballschmitter) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,0049^{#)}

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

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.

#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7; indien een som is berekend uit minimaal één verhoogde rapportagegrens, dan dient voor het resultaat "<" gelezen te worden.

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

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: 01.10.2013

Einde van de analyses: 08.10.2013

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 zonder handtekening rechtsgeldig.

Distributeur

TAUW DEVENTER, Linda Huigen

Opdracht 396961 Bodem / Eluaat

Blad 6 van 6

Toegepaste methoden

Vaste stof

eigen methode: n) Koolwaterstoffractie C28-C32 Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C36-C40 Koolwaterstoffractie C32-C36
Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C20-C24 Koolwaterstoffractie C16-C20

eigen methode: Carbonaten dmv asrest

Gelijkwaardig aan NEN 5739: n) IJzer (Fe₂O₃)

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

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

Protocollen AS 3000: Voorbehandeling conform AS3000

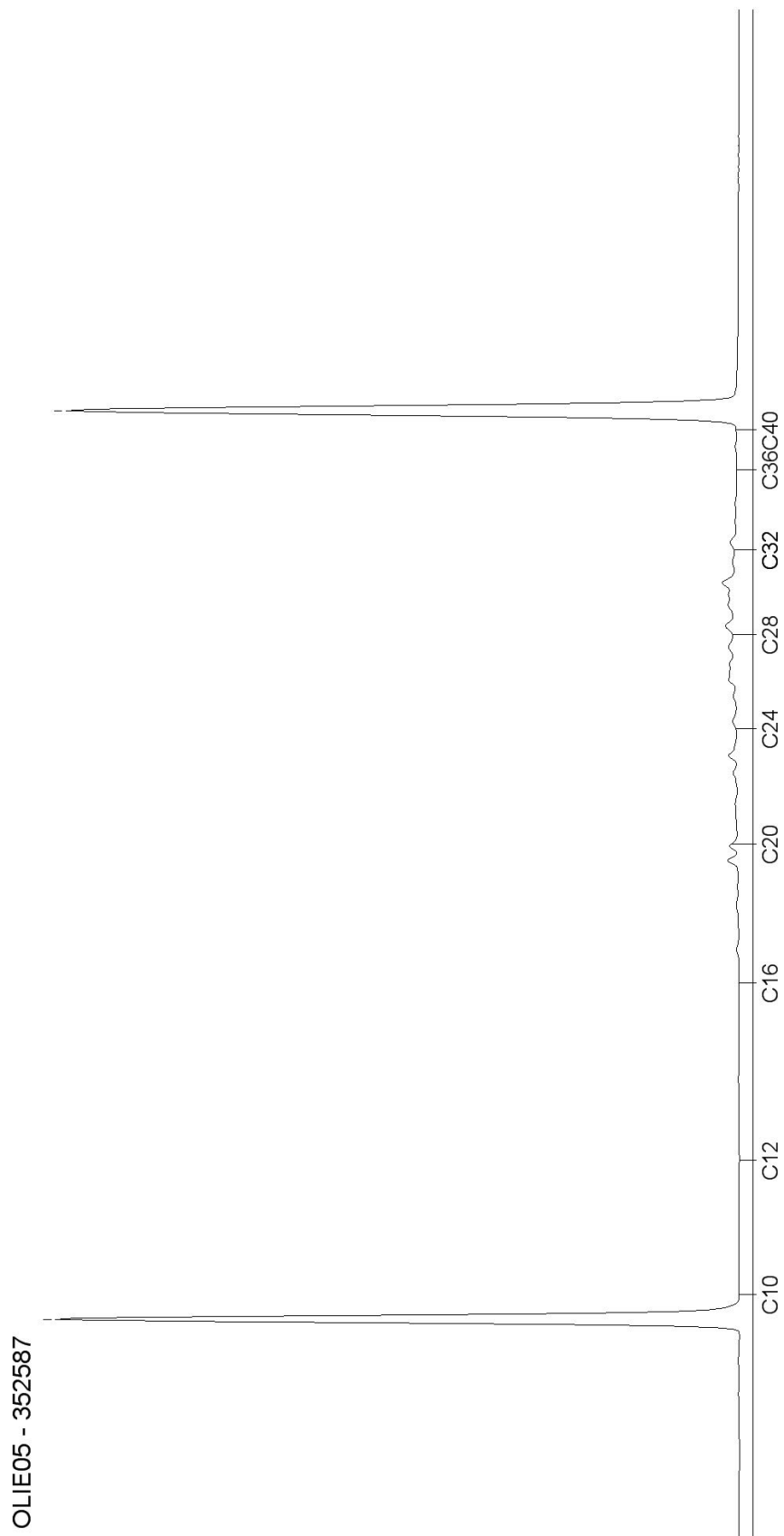
Protocollen AS 3000 / Protocollen AS 3200: Koolwaterstoffractie C10-C40 Som PAK (VROM) (Factor 0,7)

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

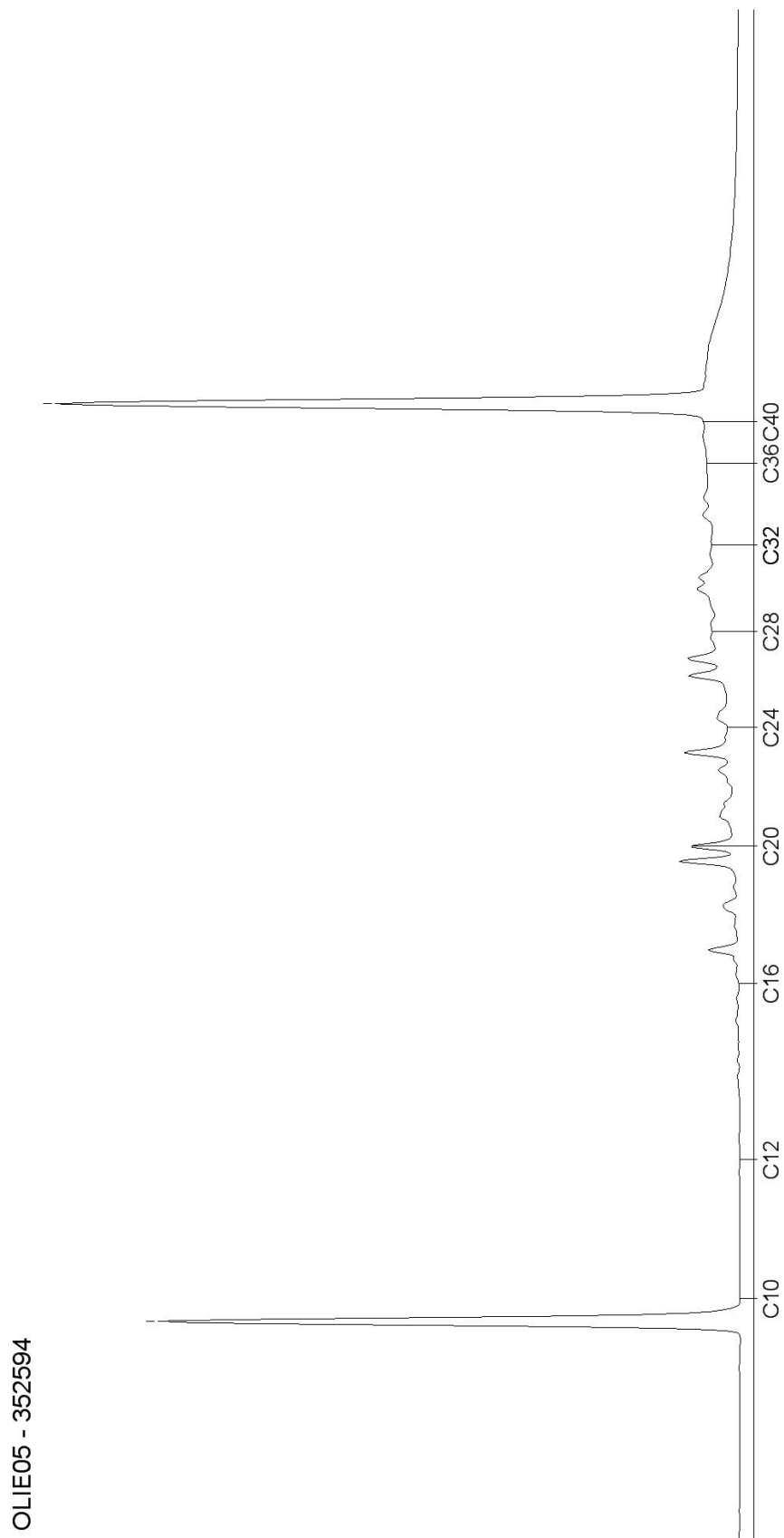
n) Niet geaccrediteerd

Chromatogram for Order No. 396961, Analysis No. 352587, created at 04.10.2013 09:00:21

Monsteromschrijving: 3 (0-0,5) + 5 (0-0,5) + 6 (0-0,5) + 7 (0-0,5) + 9 (0-0,5) + 10 (0-0,5)

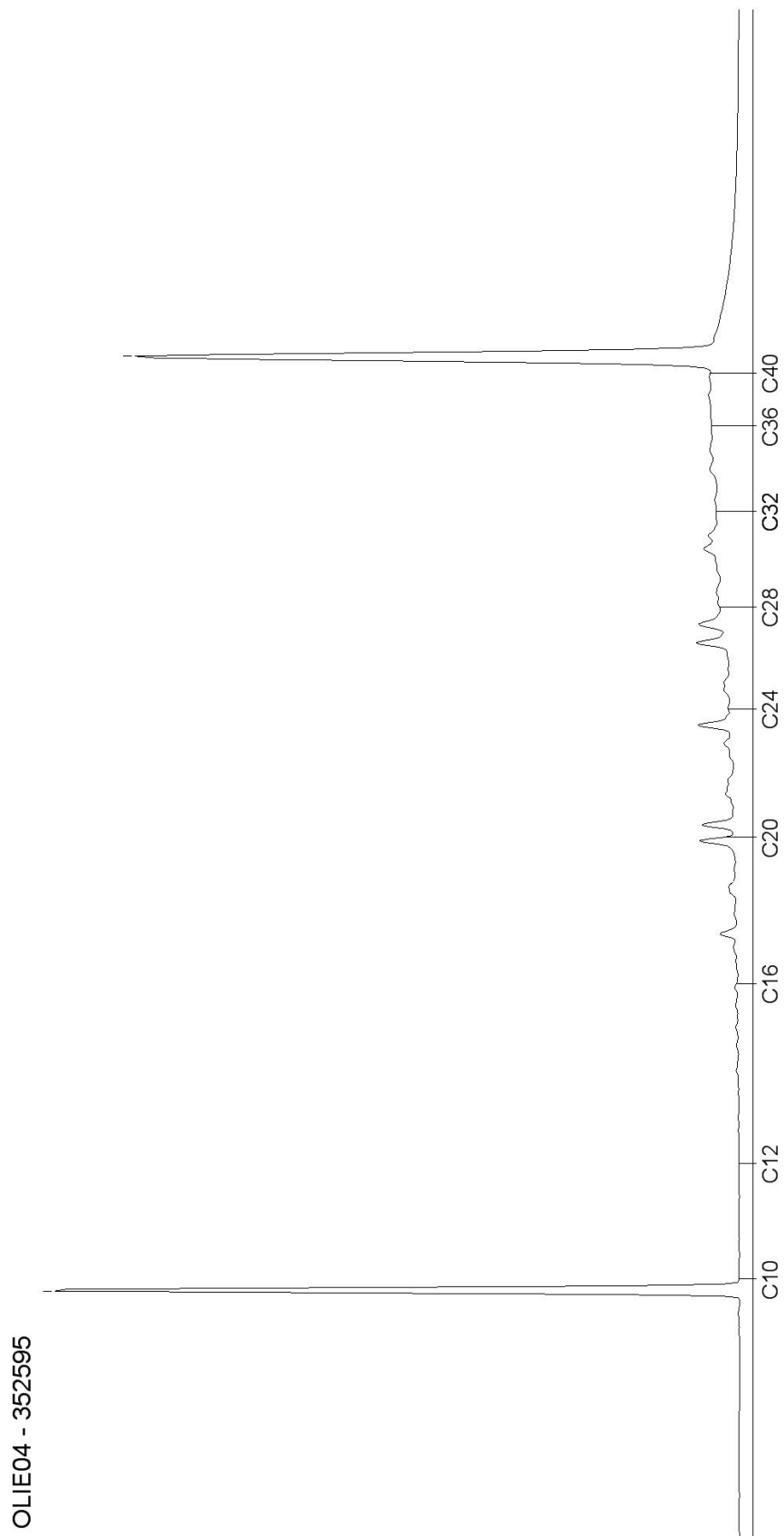


Monsteromschrijving: 4 (0,08-0,5)



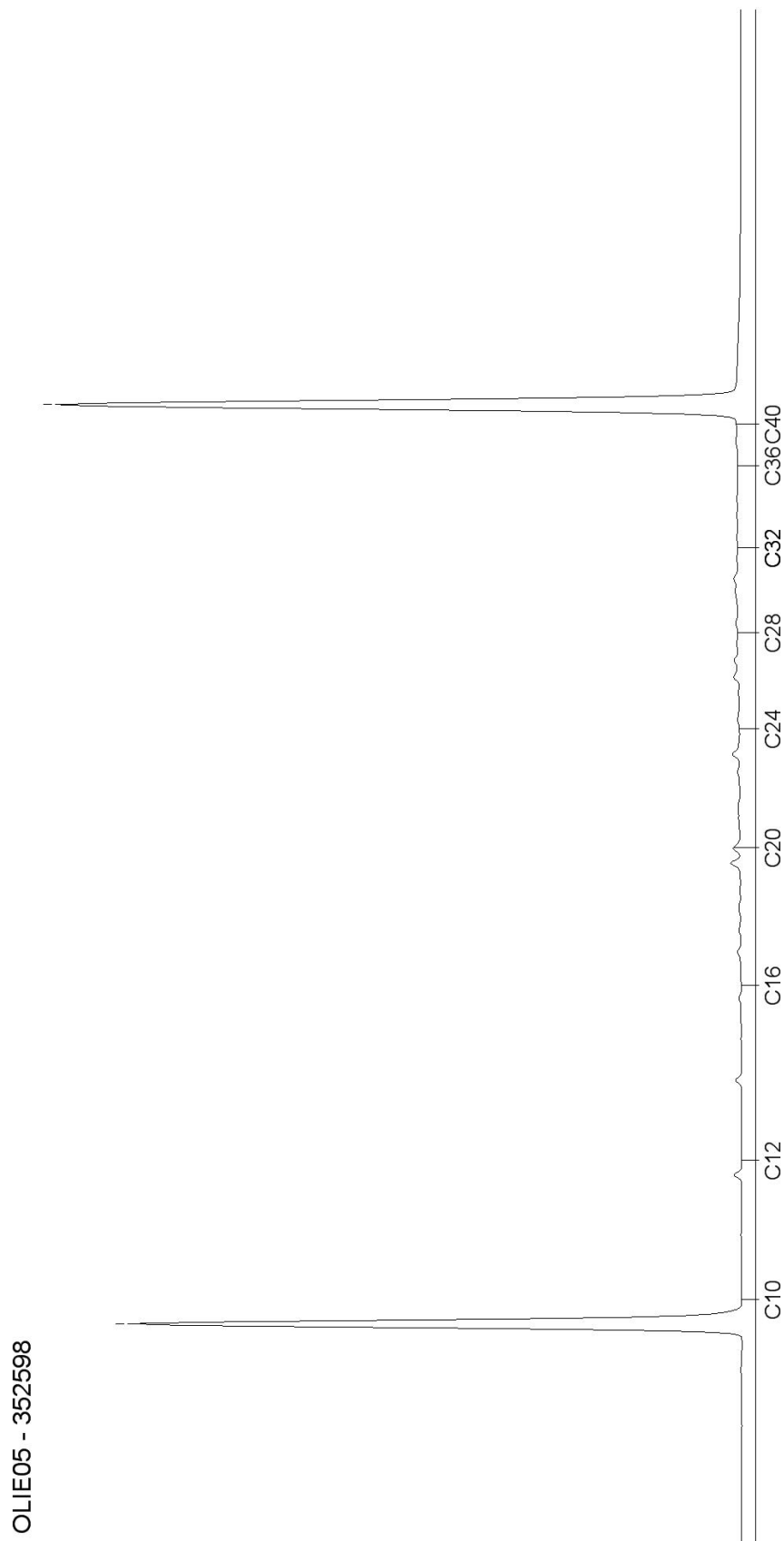
Chromatogram for Order No. 396961, Analysis No. 352595, created at 04.10.2013 08:12:39

Monsteromschrijving: 2 (0,2-0,5) + 8 (0,15-0,5)

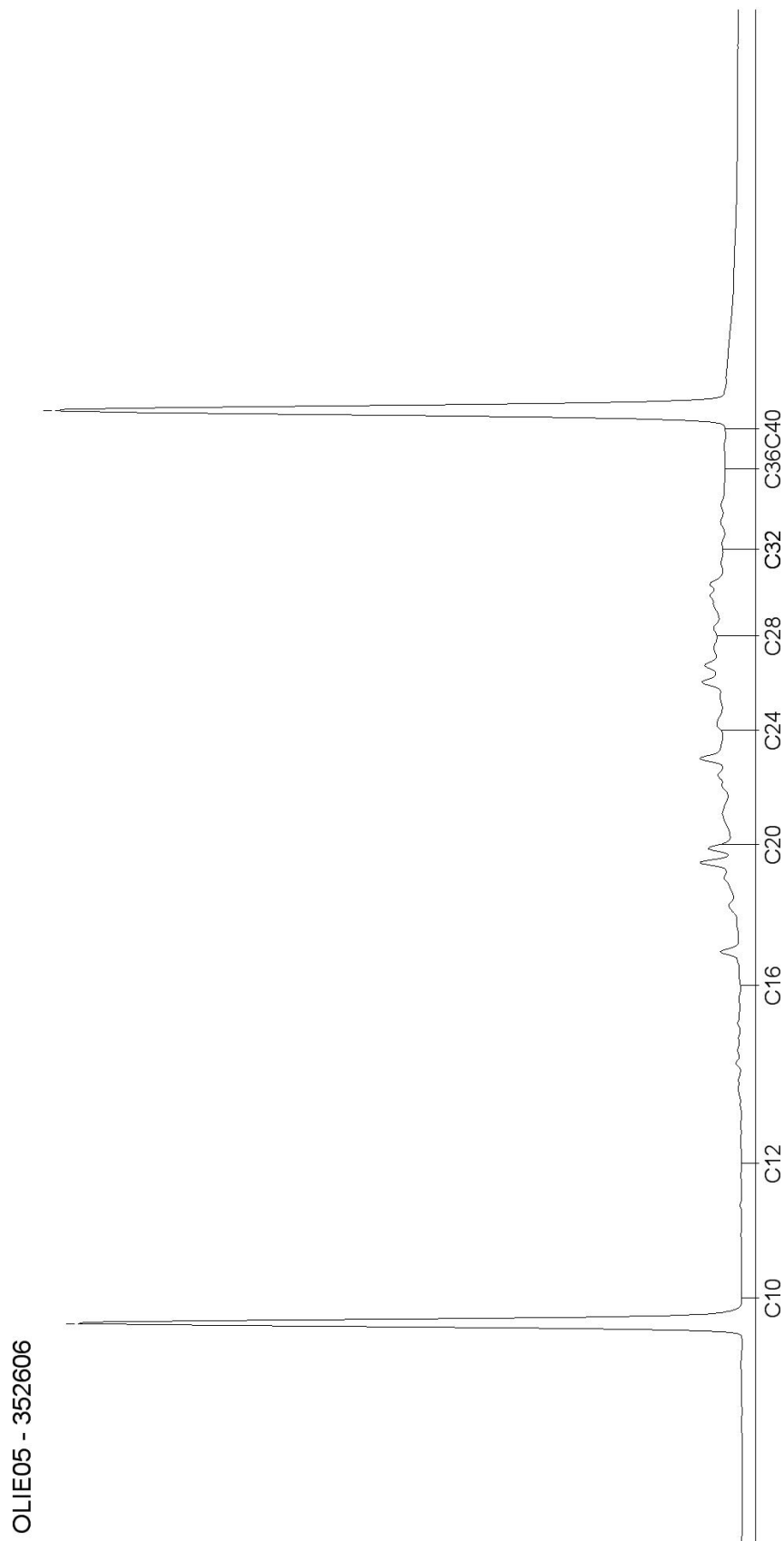


Chromatogram for Order No. 396961, Analysis No. 352598, created at 04.10.2013 09:03:51

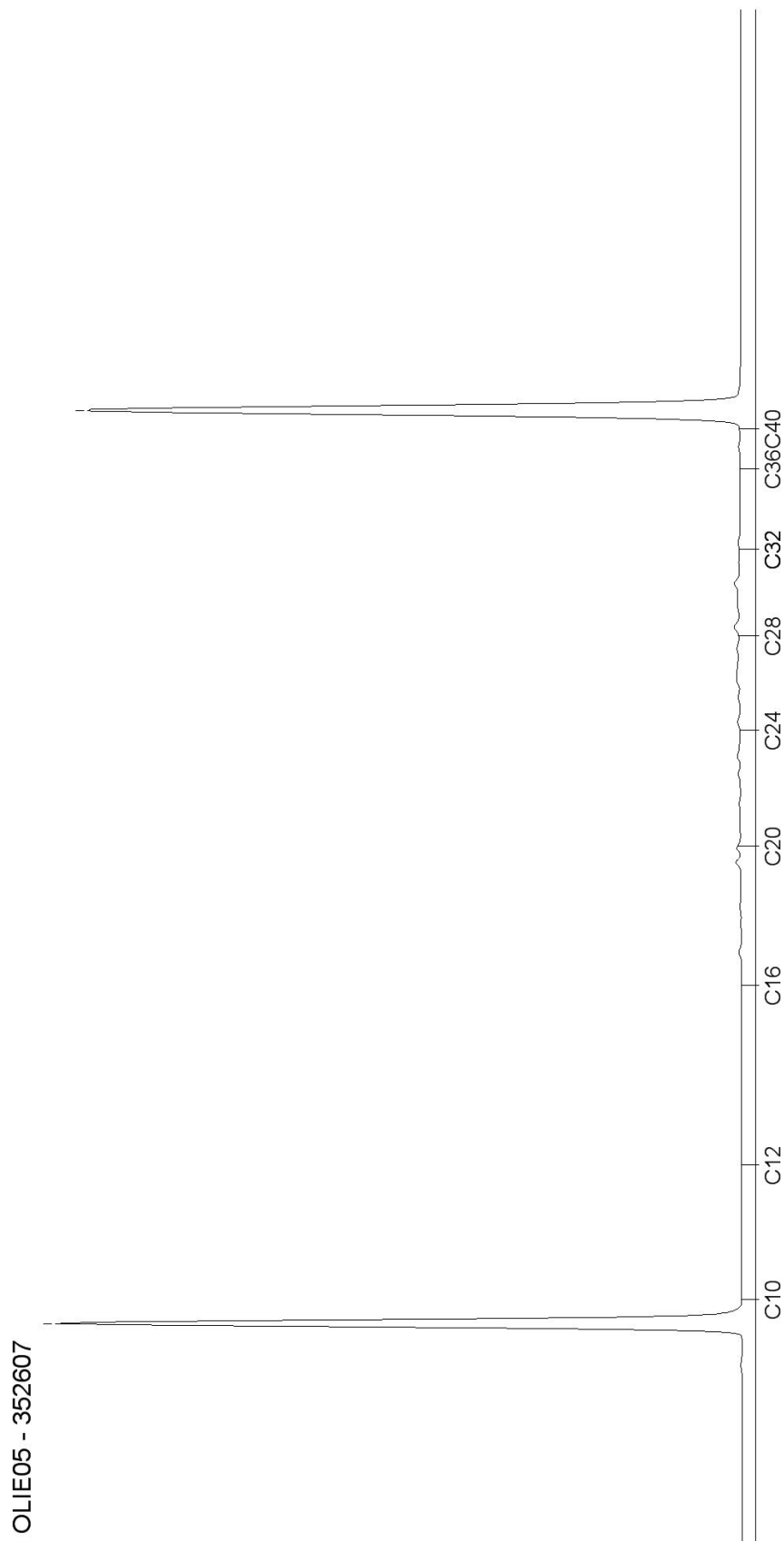
Monsteromschrijving: 1 (0,9-1,4) + 1 (1,4-2,0) + 2 (0,5-1,0) + 2 (1,0-1,5) + 2 (1,5-2,0) + 3 (1,0-1,5) + 3 (1,5-2,0)



Monsteromschrijving: 1 (0,7-0,9)



Monsteromschrijving: 3 (0,7-1,0)



TAUW DEVENTER
POSTBUS 133
7400 AC DEVENTER

Datum 14.10.2013
Relatienr 35003840
Opdrachtnr. 398318
Blad 1 van 4

ANALYSERAPPORT

Opdracht 398318 Water

Opdrachtgever 35003840 TAUW DEVENTER
Referentie 1218352 Teuge oost, aanpassen onderzoeken
Opdrachtacceptatie 08.10.13
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

Distributeur

TAUW DEVENTER , Rob Wenneker

Opdracht 398318 Water

Blad 2 van 4

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
359743	Pb 1 F(1,9-2,9)	08.10.2013	

Eenheid **359743**
Pb 1 F(1,9-2,9)

Metalen

Barium (Ba)	µg/l	110
Cadmium (Cd)	µg/l	0,61
Cobalt (Co)	µg/l	4,0
Koper (Cu)	µg/l	<2,0
Kwik (Hg)	µg/l	<0,05
Lood (Pb)	µg/l	<2,0
Molybdeen (Mo)	µg/l	2,4
Nikkel (Ni)	µg/l	13
Zink (Zn)	µg/l	75

Aromaten

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

Chloorhoudende koolwaterstoffen

Dichloormethaan	µg/l	<0,20
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,20
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,10
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,20
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,20
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,10
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,10
Vinylchloride	µg/l	<0,20
<i>1,1</i> -Dichlooretheen	µg/l	<0,10
<i>Cis</i> -1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10
<i>trans</i> -1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10
Som cis/trans-1,2-Dichlooretheen (Factor 0,7)	µg/l	0,14^{#)}
Som Dichlooretheen (Factor 0,7)	µg/l	0,21^{#)}

Opdracht 398318 Water

Blad 3 van 4

Eenheid **359743**
 Pb 1 F(1,9-2,9)

Chloorhoudende koolwaterstoffen

Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,20
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,10
1,1-Dichloorpropan	µg/l	<0,20
1,2-Dichloorpropan	µg/l	<0,20
1,3-Dichloorpropan	µg/l	<0,20
Som Dichloorpropanen (Factor 0,7)	µg/l	0,42^{#)}

Minerale olie

Koolwaterstoffractie C10-C40	µg/l	<50
Koolwaterstoffractie C10-C12	µg/l	11
Koolwaterstoffractie C12-C16	µg/l	12
Koolwaterstoffractie C16-C20	µg/l	<5,0
Koolwaterstoffractie C20-C24	µg/l	<5,0
Koolwaterstoffractie C24-C28	µg/l	<5,0
Koolwaterstoffractie C28-C32	µg/l	<5,0
Koolwaterstoffractie C32-C36	µg/l	<5,0
Koolwaterstoffractie C36-C40	µg/l	<5,0

Broomhoudende koolwaterstoffen

Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	<0,20
-----------------------------	------	-------

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

#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7; indien een som is berekend uit minimaal één verhoogde rapportagegrens, dan dient voor het resultaat "<" gelezen te worden.

Begin van de analyses: 09.10.2013

Einde van de analyses: 14.10.2013

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 zonder handtekening rechtsgeldig.

Distributeur

TAUW DEVENTER , Rob Wenneker

Opdracht 398318 Water

Blad 4 van 4

Toegepaste methoden

Protocollen AS 3100: Koolwaterstof fractie C10-C40 Ethylbenzeen 1,1,2-Trichloorethaan Styreen 1,1,1-Trichloorethaan Naftaleen
Dichloormethaan 1,2-Dichloorethaan Tribroommethaan (bromofom) Tetrachlooretheen (Per) Trichlooretheen (Tri)
Benzeen Trichloormethaan (Chloroform) Tetrachloormethaan (Tetra) Tolueen 1,1-Dichloorethaan Vinylchloride

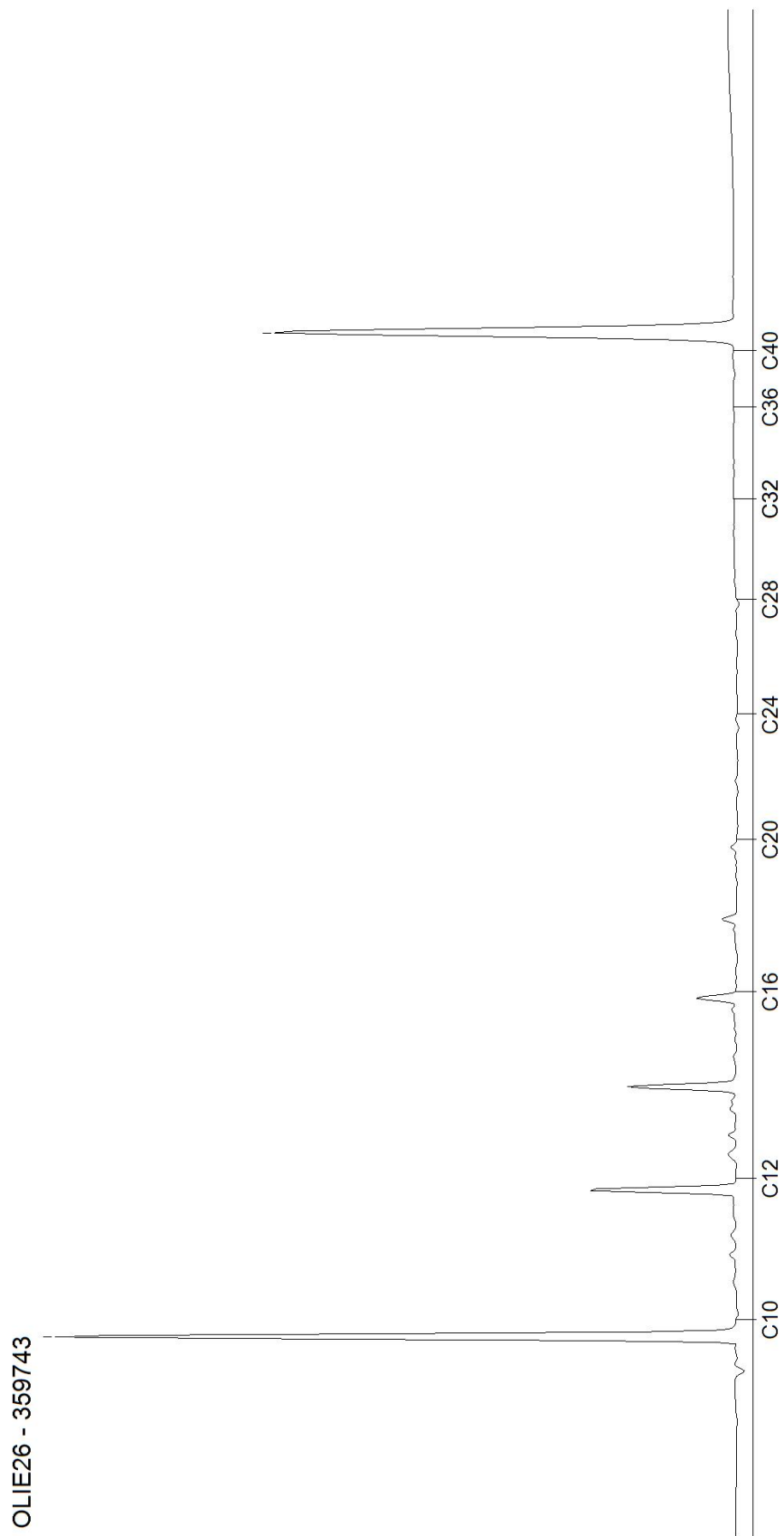
Protocollen AS 3100: n) Som cis/trans-1,2-Dichlooretheen (Factor 0,7) Koolwaterstof fractie C36-C40 Koolwaterstof fractie C10-C12
Koolwaterstof fractie C12-C16 Koolwaterstof fractie C16-C20 Koolwaterstof fractie C20-C24
Koolwaterstof fractie C24-C28 Koolwaterstof fractie C32-C36 Koolwaterstof fractie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

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

n) Niet geaccrediteerd

Chromatogram for Order No. 398318, Analysis No. 359743, created at 10.10.2013 12:47:40

Monsteromschrijving: Pb 1 F(1,9-2,9)



TAUW DEVENTER
POSTBUS 133
7400 AC DEVENTER

Datum 17.12.2013
Relatienr 35003840
Opdrachtnr. 410035
Blad 1 van 4

ANALYSERAPPORT

Opdracht 410035 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35003840 TAUW DEVENTER
Referentie 1218352 Teuge oost Peco locatie
Opdrachtacceptatie 11.12.13
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

Distributeur

TAUW DEVENTER , Rob Wenneker

Opdracht 410035 Bodem / Eluaat

Blad 2 van 4

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
427219	10.12.2013	101 (0,95-1,5)
427220	10.12.2013	102 (0,5-0,8)
427221	10.12.2013	103 (0,45-0,95)
427222	10.12.2013	104 (0,5-1,0)
427223	10.12.2013	105 (0,55-1,0)

Eenheid	427219 101 (0,95-1,5)	427220 102 (0,5-0,8)	427221 103 (0,45-0,95)	427222 104 (0,5-1,0)	427223 105 (0,55-1,0)
---------	--------------------------	-------------------------	---------------------------	-------------------------	--------------------------

Algemene monstervoorbehandeling

Koningswater ontsluiting	++	++	++	++	++	
Voorbehandeling conform AS3000	++	++	++	++	++	
Droge stof	%	85,1	84,3	80,9	85,9	82,2

Metalen

Barium (Ba)	mg/kg Ds	<20	25	91	<20	26
Koper (Cu)	mg/kg Ds	<5,0	<5,0	13	<5,0	<5,0
Lood (Pb)	mg/kg Ds	<10	12	56	<10	11
Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	<4,0	5,0	4,6	<4,0	<4,0
Zink (Zn)	mg/kg Ds	<20	82	160	<20	28

PAK

Anthraceen	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
Benzo-(a)-Pyreen	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
Chryseen	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
Fenanthreen	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
Fluorantheen	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
Naftaleen	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	--	--	--	--	--

Opdracht 410035 Bodem / Eluaat

Blad 3 van 4

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
427224	10.12.2013	106 (0,25-0,6)
427225	10.12.2013	107 (0,6-1,0)
427226	10.12.2013	108 (0,25-0,6)
427227	10.12.2013	109 (0,15-0,4)
427228	10.12.2013	110 (0-0,5)

Eenheid	427224 106 (0,25-0,6)	427225 107 (0,6-1,0)	427226 108 (0,25-0,6)	427227 109 (0,15-0,4)	427228 110 (0-0,5)
---------	--------------------------	-------------------------	--------------------------	--------------------------	-----------------------

Algemene monstervoorbehandeling

Koningswater ontsluiting	--	--	--	--	--
Voorbehandeling conform AS3000	++	++	++	++	++
Droge stof	%	88,1	84,0	88,8	81,2

Metalen

Barium (Ba)	mg/kg Ds	--	--	--	--
Koper (Cu)	mg/kg Ds	--	--	--	--
Lood (Pb)	mg/kg Ds	--	--	--	--
Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	--	--	--	--
Zink (Zn)	mg/kg Ds	--	--	--	--

PAK

Anthraceen	mg/kg Ds	0,23	<0,050	<0,050	0,26	<0,050
Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	1,2	0,14	0,068	1,4	0,11
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	0,76	0,12	0,065	1,1	0,10
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	0,68	0,11	<0,050	0,79	0,086
Benzo-(a)-Pyreen	mg/kg Ds	1,5	0,20	0,095	2,0	0,16
Chryseen	mg/kg Ds	1,4	0,18	0,081	1,3	0,15
Fenanthreen	mg/kg Ds	0,96	0,065	<0,050	1,1	0,075
Fluorantheen	mg/kg Ds	3,1	0,29	0,17	3,3	0,28
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	1,1	0,19	<0,050	1,5	0,17
Naftaleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	0,13	<0,050
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	11^{#)}	1,4^{#)}	0,65^{#)}	13	1,2^{#)}

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

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

Begin van de analyses: 11.12.2013

Einde van de analyses: 17.12.2013

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



Opdracht 410035 Bodem / Eluaat

Blad 4 van 4

vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport zonder handtekening rechtsgeldig.

Distributeur

TAUW DEVENTER , Rob Wenneker

Toegepaste methoden

Vaste stof

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

Protocollen AS 3000: Voorbehandeling conform AS3000

Protocollen AS 3000 / Protocollen AS 3200: Som PAK (VROM) (Factor 0,7)

Protocollen AS 3000 / Protocollen AS 3200:Nikkel (Ni) Zink (Zn) Koper (Cu) Barium (Ba) Koningswater ontsluiting Lood (Pb)

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 DEVENTER
POSTBUS 133
7400 AC DEVENTER

Datum 18.12.2013
Relatienr 35003840
Opdrachtnr. 410026
Blad 1 van 2

ANALYSERAPPORT

Opdracht 410026 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35003840 TAUW DEVENTER
Referentie 1218352 Teuge oost Peco locatie
Opdrachtacceptatie 11.12.13
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

Distributeur

TAUW DEVENTER , Rob Wenneker



Opdracht 410026 Bodem / Eluaat

Blad 2 van 2

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
427200	10.12.2013	AA

Eenheid 427200
AA

Asbest

Asbest (AS3000) **zie bijlage**

Begin van de analyses: 11.12.2013

Einde van de analyses: 18.12.2013

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 zonder handtekening rechtsgeldig.

Distributeur

TAUW DEVENTER , Rob Wenneker

Toegepaste methoden

AS3000 asbest in bodem en materialen: Asbest (AS3000)

Analyseresultaten

Monster Nr.	Monster omschrijving	Drogestof gehalte (%)	Nat gewicht (g)	Droog gewicht
427200	AA	91,4	10433	9534

Zee fractie	Zee fractie (m/m%)	Massa fractie (g)	Onderzocht (%)	Chrysotiel (mg/kg ds tot.)	Amosiet (mg/kg ds tot.)	Crocidolie (mg/kg ds tot.)	Aantal N	Asbest (mg/kg ds tot.)	95%-betrouwbaarheids-interval (mg/kg ds)		Hecht geb.	
									ondergrens	bovengrens		
> 16 mm	0	0	100									
8 - 16 mm	4	377,3	100									
4 - 8 mm	3,9	374,9	100									
2 - 4 mm	2,4	230,5	100		0,5		1	0,5	0,4	0,6	nee	
1 - 2 mm	2,4	225,2	23,5	0,5			1	0,5	0,1	3	nee	
0.5 mm - 1 mm	5,1	485,4	6,6	0,1			1	0,1	<0,1	0,8	nee	
< 0,5 mm	80	7598,748	0,1						nvt	nvt		
Totalen	97	9292,048		0,7	0,5		3	1,2	0,5	4,5		
								Na afronding volgens norm (mg/kg) :		1,2	<1	4,5

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

Conclusie:

	Gemeten Gehalte (mg/kg ds)	95%-betrouwbaarheids-interval (mg/kg ds)	
		ondergrens	bovengrens
De bepalings grens is	-	-	1
Hoeveelheid hechtgebonden asbesthoudend materiaal	<1	<1	<1
Hoeveelheid niet hechtgebonden asbesthoudend materiaal	1,2	0,5	4,5
Serpentijn asbest	0,7	0,1	3,8
Amfibool asbest	0,5	0,4	0,6
Totaal asbest	1,2	<1	4,5
Gewogen totaal asbest (serpentijn + 10 x amfibool)	6	4	10

In het, met de optische lichtmicroscop, onderzochte deel van de fractie <500 µm zijn de volgende aantallen asbestverdachte vezels per asbestsoort gevonden:

Chrysotiel	Amosiet
2	2

Analyse van asbest in bodem (NEN 5707:2003/C1:2006nl), onbewerkt bouw- sloop en recyclinggranulaat (NEN 5897)
Kwalitatieve analyse van asbest in materialen met polarisatiemicroscopie (NEN 5896)

AL-West B.V.

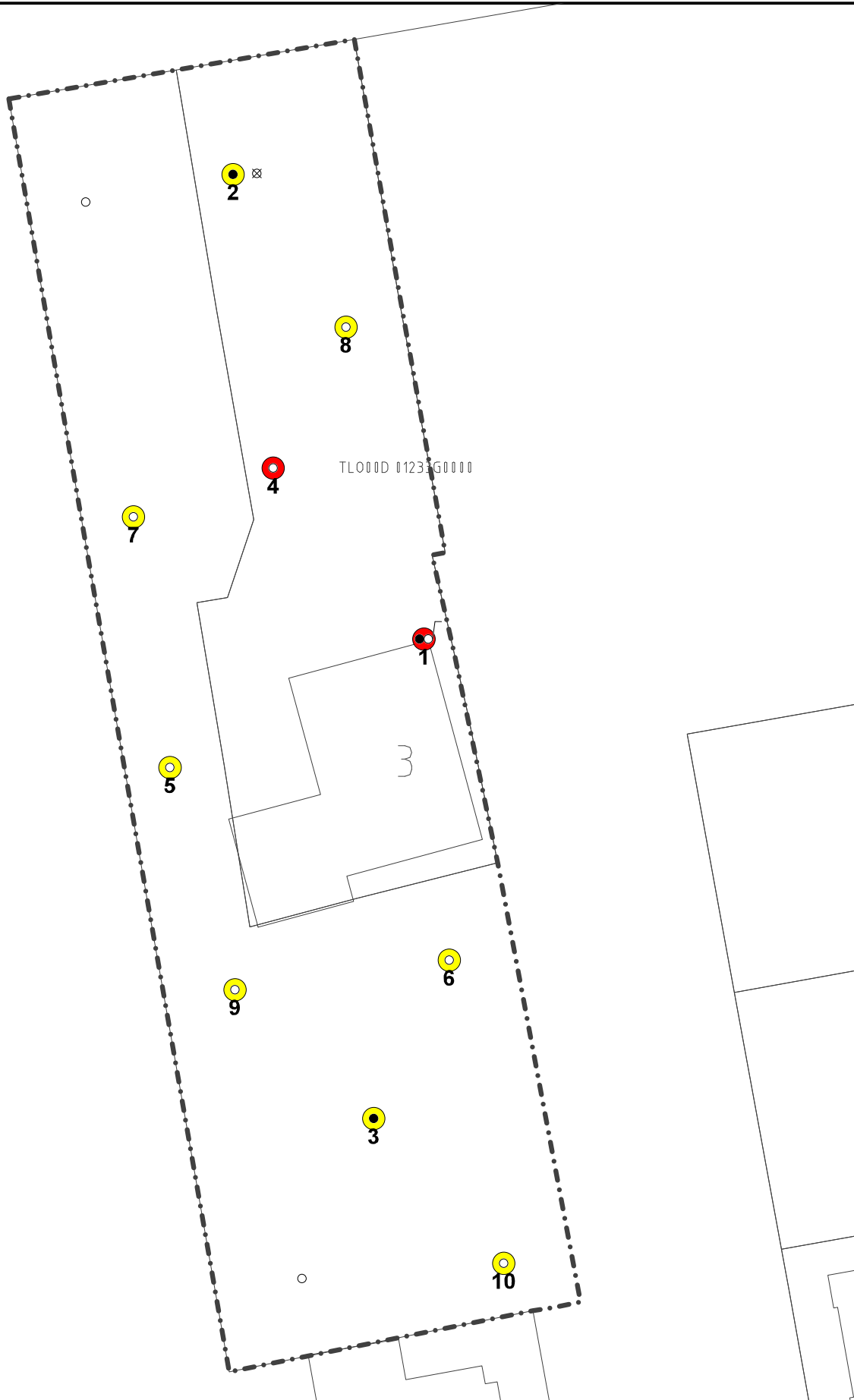
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer
 Postbus 693, 7400 AR Deventer

Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
 e-mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Bijlage

6

Verontreinigingssituatie grond



- Boring
- ⊗ Boring gestaakt
- Boring tot 0,5 m
- Peilbuis
- Geen toetsingskader
- <S/AW
- >S/AW ; <T
- >T ; <I
- >I ; <10 * I
- >10 * I

— Gebouwen
 ■ Locatie



Opdrachtgever Gemeente Voorst	Schaal 1 : 500	Status Definitief
Project Teuge oost, aanpassen onderzoeken	Formaat A4 210x297 mm	Projectnummer 1218352
Onderdeel Verontreinigingssituatie grond	Dat. 16.10.2013 11:44	Tekeningnummer P00005
	Getek. TEGSIS	
	Gec. ijo	

Bijlage 6



Tauw

Postbus 133
 7400 AD Deventer
 Tel. (0570) 699111
 Fax (0570) 699686

