

Verkennend bodemonderzoek Spoorallee te Zevenaar

28 april 2014

Verkennend bodemonderzoek Spoorallee te Zevenaar

Verantwoording

Titel	Verkennd bodemonderzoek Spoorallee te Zevenaar
Opdrachtgever	Gemeente Zevenaar
Projectleider	Erik Vonkeman
Auteur(s)	Rob Wenneker
Uitvoering veldwerk	Henk Onstenk (certificaatnummer K54913)
Projectnummer	1222424
Aantal pagina's	20 (exclusief bijlagen)
Datum	28 april 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

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 Historie tot op heden	10
2.5 Geohydrologie	10
2.6 Hypothese voor het onderzoek	11
3 Uitgevoerde werkzaamheden	11
3.1 Veiligheid en Kwaliteit	11
3.2 Veld- en analysewerkzaamheden bodemonderzoek	12
4 Resultaten	14
4.1 Toetsingskader	14
4.2 Veldwaarnemingen en metingen	15
4.3 Resultaten verkennend onderzoek.....	15
4.3.1 Kwaliteit van de grond	15
4.3.2 Kwaliteit van het grondwater	17
4.4 Toetsing van de hypothese	19
5 Samenvatting, conclusie en aanbeveling	19
Bijlage(n)	
1 Regionale ligging van de onderzoekslocatie	
2 Onderzoekslocatie met monsterpunten	
3 Boorprofielen	
4 Locatiespecifieke toetsingswaarden	
5 Analysecertificaten	

1 Inleiding

Tauw heeft in opdracht van de gemeente Zevenaar een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd aan de Landeweerdijk te Zevenaar (uitwerkingsplan Spoorallee).

De aanleiding voor het onderzoek is tweeledig:

- De beëindiging van de locatie als depotlocatie. Voor zover bekend is er geen nulsituatie onderzoek uitgevoerd
- De inrichting van de locatie als speel- / sportveld voor een naburig gelegen school

Het doel van het onderzoek is de milieuhygiënische kwaliteit van de grond en het grondwater vast te stellen.

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 standaard vooronderzoek uitgevoerd. In dit vooronderzoek hebben wij informatie verzameld over het historisch, huidig en toekomstig gebruik van de locatie. Daarnaast hebben wij informatie verzameld over de bodemopbouw en geohydrologie. Ook hebben we de omvang van de onderzoekslocatie afgebakend en een onderzoekshypothese opgesteld.

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

- Informatie verstrekt door de opdrachtgever
- Informatie verkregen bij de gemeente Zevenaar contactpersoon de heer Wiendels
- Kadaster
- NAGROM. NAtionaal GROnewater Model
- VEWIN. Provinciale overzichten win- en productiemiddelen
- Terreinspectie door Henk Onstenk voorafgaand aan de veldwerkzaamheden

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

2.2 Huidige situatie

De onderzoekslocatie is kadastraal bekend gemeente Oud Zevenaar sectie M nummer 798 en heeft een oppervlakte van circa 20.650 m². De locatie ligt nu braak en is in gebruik geweest voor depotopslag van puinhoudende grond (Masiusplein).

Uit informatie van de gemeente blijkt dat er grond opgeslagen is geweest wat door middel van een partijkeuring in 2009 door Verhoeve Milieu is onderzocht (kenmerk 159128). De grond is vrijgekomen bij de aanleg van de parkeerkelder op het Masiusplein en is vrij toepasbaar verklaard.

Een tweede partijkeuring is door Verhoeve Milieu uitgevoerd in 2010 (kenmerk 180117). Het betreft de grond die in een wal ligt aan de Landeweerdijk. Ook deze grond is geclassificeerd als vrij toepasbaar.

De regionale ligging van de onderzoekslocatie vindt u in bijlage 1 (schaal 1:25.000). In bijlage 2 vindt u een situatieschets van de onderzoekslocatie. In bijlage 2 vindt u een situatieschets van de onderzoekslocatie. Hierop zijn de grenzen van de onderzoekslocatie aangegeven.

2.3 Uitgevoerde bodemonderzoeken

Op de locatie zijn voor zover bekend geen bodemonderzoeken uitgevoerd.

2.4 Historie tot op heden

De locatie is tot op heden in gebruik geweest als cultuurgrond.

2.5 Geohydrologie

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

Tabel 2.1 Regionale geohydrologische gegevens

Onderdeel	
Grondwaterstromingsrichting	West Noord West
Stijghoogte van het grondwater	9,65 m +NAP
Ligging ten opzichte van grondwaterbeschermingsgebied	7.055 m
Maaiveldhoogte	10,8 m +NAP
Diepte freatisch grondwater	< 1,2 m -mv
Geologie	Klei op grof zand
Dikte van de deklaag	0 – 2 m

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

2.6 Hypothese voor het onderzoek

Op basis van de informatie verkregen uit het vooronderzoek wordt als hypothese gesteld dat er geen reden is om een bodemverontreiniging op de locatie te verwachten.

Tauw heeft het onderzoek 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.

Vooralsnog zijn geen specifieke werkzaamheden uitgevoerd met betrekking tot de aanwezigheid van asbest. Tijdens het bodemonderzoek is wel een visuele inspectie van het maaiveld en het opgeboorde bodemmateriaal uitgevoerd.

3 Uitgevoerde werkzaamheden

3.1 Veiligheid en Kwaliteit



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

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

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

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.

3.2 Veld- en analysewerkzaamheden bodemonderzoek

Tabel 3.1 biedt u een overzicht van de werkzaamheden. Het veldwerk is uitgevoerd op 9 april 2014. In bijlage 2 vindt u een situatieschets van de onderzoekslocatie met de punten waar wij de monsters hebben genomen.

Tabel 3.1 Uitgevoerde veld- en analysewerkzaamheden

Omschrijving	
Oppervlakte onderzoekslocatie in m ²	20.650
Veldwerk	Aantal
Boring tot 0,5 m -mv	21 (103 – 109, 113 – 119, 123 – 129)
Boring tot 2,0 m -mv	6 (101, 102, 111, 112, 121, 122)
Boring met peilbuis (circa 3,0 m -mv)	3 (100, 110, 120)
Chemische analyses	
Mengmonsters bovengrond	4
Mengmonsters ondergrond	3
Standaardpakket grond ¹⁾	7
Standaardpakket grondwater ²⁾	3

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

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

Tabel 3.2 Samenstelling mengmonsters

Omschrijving mengmonster*	Deelmonsters opgenomen in mengmonster	Diepte (m -mv)	Samenstelling en bijzonderheden
<i>Bovengrond</i>			
	104-1, 106-1, 110-1, 115-1, 120-1, 125-1, 126-1, 127-1, 128-1	0-0,5	Geen bijzonderheden, enkel puindeeltje in boring 127
	100-1, 102-1, 105-1, 107-1, 108-1, 109-1, 112-1, 118-1	0-0,5	Geen bijzonderheden
	101-1, 103-1, 111-1, 113-1, 114-1, 116-1, 117-1, 119-1	0-0,5	Geen bijzonderheden
	121-1, 122-1, 123-1, 129-1	0-0,5	Geen bijzonderheden
<i>Ondergrond</i>			
	100-4, 101-4, 102-4, 110-4, 111-4, 112-4, 120-4, 121-3, 121-4, 122-4	1,4-2,0	Geen bijzonderheden
	100-2, 100-3, 101-2, 101-3, 102-2, 102-3, 110-2, 110-3, 112-2, 112-3	0,5-1,5	Geen bijzonderheden
	111-2, 111-3, 120-2, 120-3, 121-2, 122-2, 122-3	0,5-1,55	Geen bijzonderheden

* De samenstelling van de mengmonsters heeft plaatsgevonden 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 16 april 2014. De zuurgraad (pH), de elektrische geleidbaarheid (EC), troebelheid (NTU) en de grondwaterstand van het grondwater 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
$\leq AW/S\text{-waarde (of } < \text{ rapportagegrens)}$	-	-
$> AW/S\text{-waarde} \leq T\text{-waarde}$	+	Licht verhoogd/ verontreinigd
$> T\text{-waarde} \leq I\text{-waarde}$	++	Matig verhoogd/ verontreinigd
$> I\text{-waarde}$	+++	Sterk verhoogd/ verontreinigd

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 standaard bodem. Voor de omrekening naar standaardbodem wordt gebruik gemaakt van de locatiespecifieke waarden voor organische stof (humus) en lutum (kleifractie).

Per 1 november 2013 is fase 1 (toetsing aan normen Circulaire Bodemsanering) van BoToVa³ vrijgegeven. Op dit moment worden de automatiseringssystemen van Tauw hierop aangepast.

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.

³ BoToVa: Bodem Toets- en Validatieservice

Het buiten werking stellen van de norm geldt niet voor situaties waar met zekerheid gesteld kan worden dat het om een antropogene bodemverontreiniging gaat. In die situaties blijft de huidige interventiewaarde gelden (920 mg/kg d.s. voor toepassingen op landbodems en 625 mg/kg d.s. voor toepassingen in oppervlaktewater).

4.2 Veldwaarnemingen en metingen

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn zintuiglijk geen waarnemingen gedaan die kunnen duiden op een eventuele verontreiniging van de bodem met uitzondering van een enkel puindeeltje in de bovengrond van boring 127. Op het maaiveld en in het opgeboorde bodemmateriaal is visueel geen specifiek asbestverdacht materiaal waargenomen. VKB-protocol 2018 is voor deze waarneming niet van toepassing. Wel zijn veel puindeeltjes en stenen op het maaiveld aanwezig.

Wij hebben tijdens de bemonstering van het grondwater de zuurgraad (pH), elektrische geleidbaarheid (EC), troebelheid (NTU) en de grondwaterstand gemeten. Tabel 4.2 geeft een overzicht van deze gegevens.

Tabel 4.2 Grondwatermetingen

Peilbuis	Filterdiepte (m -mv)		Datum	GWS (m -mv)	pH(-)	EC(μS/cm)	Troebelheid (NTU) *
10	2,0	3,0	16.04.2014	1,39	6,44	1.024	3
20	2,0	3,0	16.04.2014	1,43	6,59	948	20
30	2,0	3,0	16.04.2014	1,19	6,34	878	3

De gemeten waarden voor de zuurgraad (pH) en elektrische geleidbaarheid (EC) zijn normaal voor deze regio.

U vindt in bijlage 3 in de boorprofielen een overzicht van alle zintuiglijke waarnemingen.

4.3 Resultaten verkennend onderzoek

De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 5.

4.3.1 Kwaliteit van de grond

De tabellen 4.3 en 4.4 bieden een overzicht van de analyseresultaten en de toetsing van de grond.

Tabel 4.3 Analyseresultaten bovengrond (mg kg d.s.) en interpretatie

Monsteromschrijving	104, 106, 110, 115, 120, 125 t/m 128	100, 102, 105, 107, 108, 109, 112, 118	101, 103, 111, 113, 114, 116, 117, 119	121, 122, 123, 129
Diepte (m -mv)	0-0,5	0-0,5	0-0,5	0-0,5
Lutum (%)	11	19	21	24
Humus (%)	1,2	1,7	2,5	2,3
METALEN				
barium (Ba)	120	120	99	150
cadmium (Cd)	< 0,2 -	< 0,2 -	< 0,2 -	< 0,2 -
kobalt (Co)	9,1 +	9,1 -	6,3 -	10 -
koper (Cu)	13 -	15 -	9,5 -	17 -
kwik (Hg)	< 0,05 -	< 0,05 -	< 0,05 -	< 0,05 -
lood (Pb)	21 -	23 -	16 -	29 -
molybdeen (Mo)	< 1,5 -	< 1,5 -	< 1,5 -	< 1,5 -
nikkel (Ni)	23 +	23 -	16 -	28 -
zink (Zn)	50 -	58 -	38 -	69 -
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
PAK-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	2,2 +	0,35 -	0,39 -	0,46 -
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN				
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,0049 -	0,0049 -	0,0049 -	0,0049 -
OVERIGE STOFFEN				
minerale olie (C10-C40)	< 35 -	< 35 -	< 35 -	< 35 -

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

Monsteromschrijving	100, 101, 102, 110, 111, 112, 120, 121, 122	100, 101, 102, 110, 111, 112	111, 120, 121, 122
Diepte (m -mv)	1,4-2,0	0,5-1,5	0,5-1,55
Lutum (%)	2,6	41	41
Humus (%)	0,8	1,5	2,1
METALEN			
barium (Ba)	24	780	260
cadmium (Cd)	< 0,2	< 0,2	< 0,2
kobalt (Co)	4,5	17	12
koper (Cu)	< 5	16	12
kwik (Hg)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
lood (Pb)	< 10	31	27
molybdeen (Mo)	< 1,5	< 1,5	< 1,5
nikkel (Ni)	9,8	38	31
zink (Zn)	< 20	72	62
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,35	0,35	0,35
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,0049	0,0049	0,0049
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40)	< 35	< 35	< 35

4.3.2 Kwaliteit van het grondwater

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

Tabel 4.5 Analyseresultaten grondwater (µg/l) en interpretatie

Peilbuis	100		110		120	
Filterdiepte (m -mv)	2,0-3,0		2,0-3,0		2,0-3,0	
METALEN						
barium (Ba)	87	+	180	+	160	+
cadmium (Cd)	< 0,2	-	< 0,2	-	0,93	+
kobalt (Co)	3,7	-	< 2	-	26	+
koper (Cu)	< 2	-	< 2	-	< 2	-
kwik (Hg)	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	-
lood (Pb)	< 2	-	< 2	-	< 2	-
molybdeen (Mo)	< 2	-	< 2	-	< 2	-
nikkel (Ni)	8,7	-	< 3	-	32	+
zink (Zn)	< 10	-	< 10	-	< 10	-
AROMATISCHE VERBINDINGEN						
benzeen	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-
ethylbenzeen	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-
tolueen	0,56	-	0,7	-	0,62	-
xylenen (som, 0.7 factor)	0,45	+	0,56	+	0,44	+
styreen	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-
naftaleen	< 0,02	-	< 0,02	-	< 0,02	-
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN						
vinylchloride	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-
dichloormethaan	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-
1,1-dichloorethaan	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-
1,2-dichloorethaan	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-
1,1-dichlooretheen	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-
1,2-dichloorethenen (som, 0.7 factor)	0,14	-	0,14	-	0,14	-
dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	0,42	-	0,42	-	0,42	-
trichloormethaan (chloroform)	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-
1,1,1-trichloorethaan	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-
1,1,2-trichloorethaan	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-
trichlooretheen (tri)	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-
tetrachloormethaan (tetra)	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-
tetrachlooretheen (per)	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-

Peilbuis	100	110	120
Filterdiepte (m -mv)	2,0-3,0	2,0-3,0	2,0-3,0

OVERIGE STOFFEN

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

<< de concentratie is aangetoond beneden de rapportagegrens en/of tussenwaarde

4.4 Toetsing van de hypothese

Op basis van de onderzoeksresultaten moet de hypothese dat er geen bodemverontreiniging op het terrein te verwachten is, formeel gezien worden verworpen. In de grond en het grondwater zijn lichte verhoogde gehalten/concentraties gemeten. Op basis van de onderzoeksresultaten is aanvullend onderzoek met een aangepaste hypothese niet noodzakelijk.

5 Samenvatting, conclusie en aanbeveling

Tauw heeft in opdracht van de gemeente Zevenaar een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd aan de Landeweerdijk te Zevenaar (uitwerkingsplan Spoorallee).

De aanleiding voor het onderzoek is tweeledig:

- De beëindiging van de locatie als depotlocatie. Voor zover bekend is er geen nulsituatie onderzoek uitgevoerd
- De inrichting van de locatie als speel- / sportveld voor een naburig gelegen school

Het doel van het onderzoek is de milieuhygiënische kwaliteit van de grond en het grondwater vast te stellen.

Vooronderzoek

Uit het vooronderzoek is gebleken dat de locatie niet verdacht is voor de aanwezigheid van bodemverontreinigingen. De onderzoekslocatie is kadastraal bekend gemeente Oud Zevenaar sectie M nummer 798 en heeft een oppervlakte van circa 20.650 m². De locatie ligt nu braak en is in gebruik geweest voor depotopslag van puinhoudende grond (Masiusplein).

Zintuiglijke waarnemingen

Bij de uitvoering van de veldwerkzaamheden zijn, behoudens een enkel puindeeltje in de bovengrond van boring 127, zintuiglijk geen waarnemingen gedaan die duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging. Op het maaiveld en in het opgeboorde bodemmateriaal is visueel geen specifiek asbestverdacht materiaal waargenomen. Wel zijn veel puindeeltjes en stenen op het maaiveld aanwezig.

Grond

In het mengmonster van de bovengrond (104, 106, 110, 115, 120, 125 t/m 128) zijn gehalten van kobalt, nikkel en PAK in lichte mate boven de achtergrondwaarde. Geen van de overige onderzochte parameters zijn gemeten in gehalten boven de achtergrondwaarde en/of rapportagegrens

In de overige mengmonsters van de bovengrond en in de mengmonsters van de ondergrond zijn geen van de onderzochte parameters gemeten in gehalten boven de achtergrondwaarde en/of rapportagegrens.

Grondwater

In het grondwater ter plaatse van alle peilbuizen zijn concentraties van barium en xylenen in lichte mate boven de streefwaarde gemeten. Incidenteel zijn in het grondwater ter plaatse van peilbuis 120 concentraties van cadmium, kobalt en nikkel boven de streefwaarde gemeten. Geen van de overige geanalyseerde parameters zijn aangetoond in concentraties boven de streefwaarde en/of rapportagegrens.

Conclusies

Door middel van dit bodemonderzoek is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (eindsituatie) op de locatie vastgelegd. Op basis van de onderzoeksresultaten kan worden gesteld dat de locatie vrij is van verontreinigingen, met uitzondering van een zeer licht verhoogde gehalten en/of concentraties in de grond en in het grondwater. De concentraties zijn dusdanig licht verhoogd dat er geen risico's zijn voor de mens of het milieu. Een aanvullend onderzoek is niet noodzakelijk.

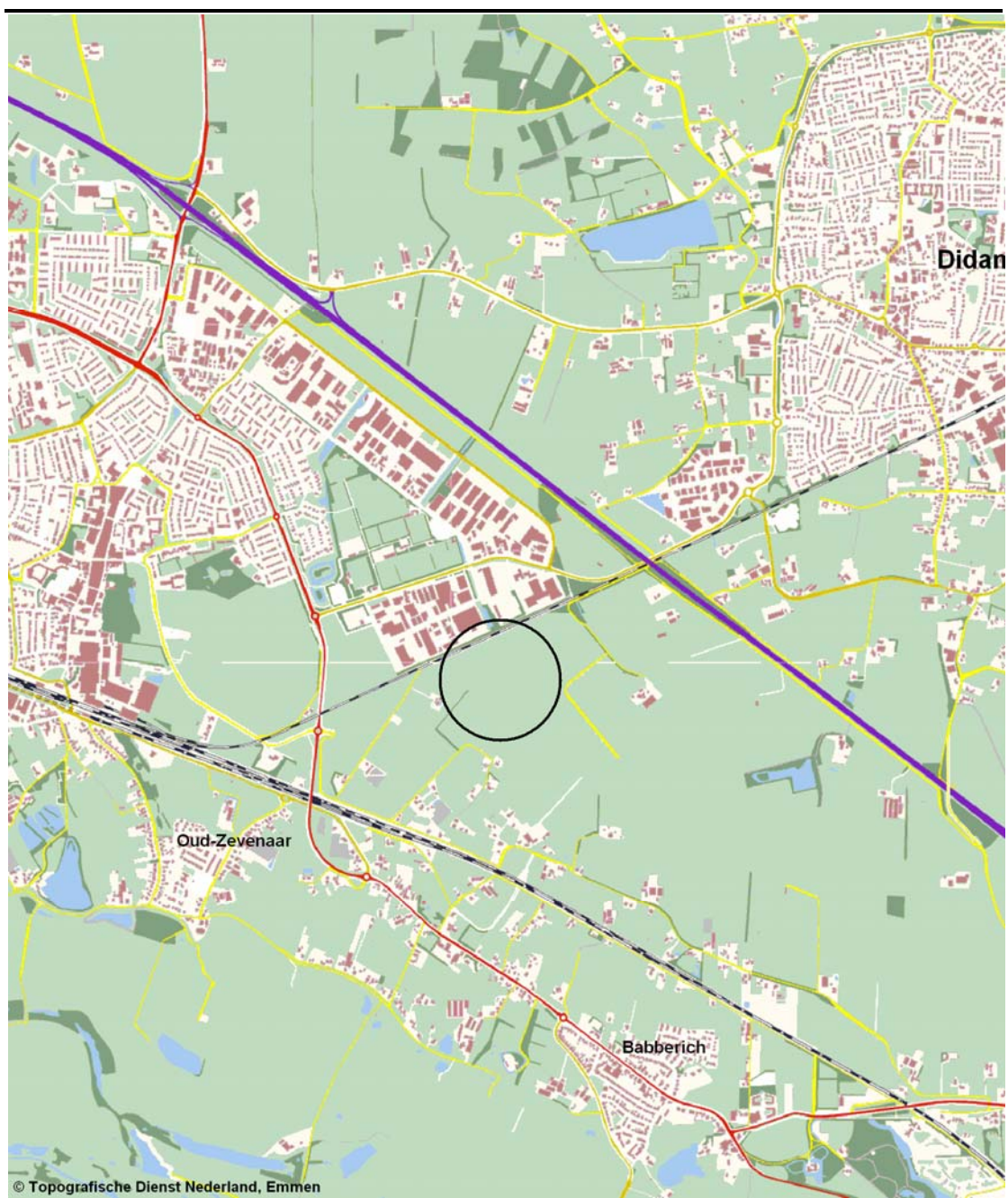
Zodra in grond toetsingswaarden worden overschreden is eventueel vrijkomende grond niet meer onbeperkt voor hergebruik geschikt. Bij afvoer van grond van de locatie kan het daarom noodzakelijk zijn een partijkeuring volgens de richtlijnen van het Besluit bodemkwaliteit uit te voeren.

Op basis van de onderzoeksresultaten zijn er geen milieuhygiënische belemmeringen aanwezig voor de voorgenomen ontwikkeling van de locatie.

Bijlage

1

Regionale ligging van de onderzoekslocatie



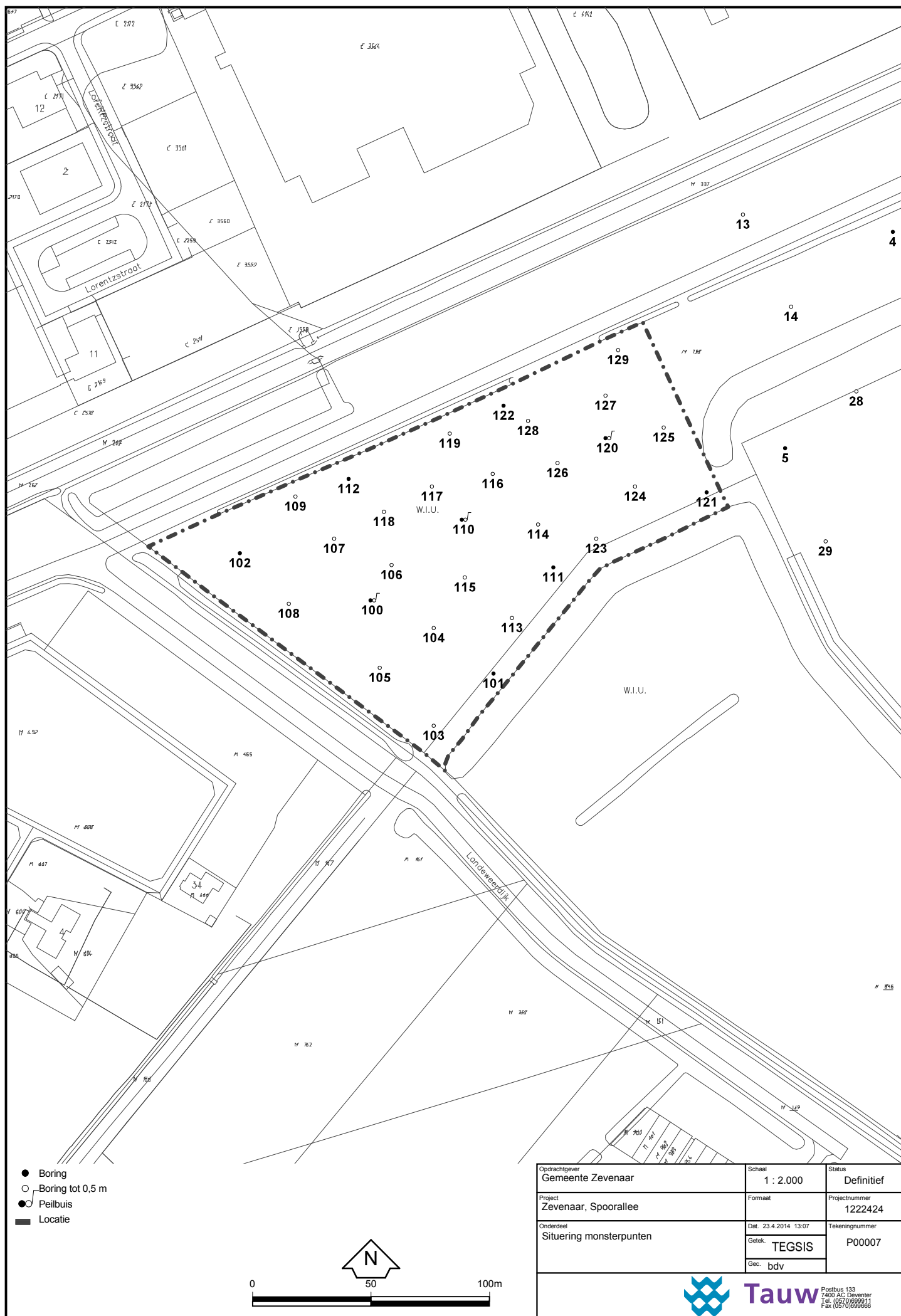
© Topografische Dienst Nederland, Emmen

Figuur B1.1 Regionale ligging van de onderzoekslocatie (1.25.000)

Bijlage

2

Onderzoekslocatie met monsterpunten



Oprachtgever Gemeente Zevenaar	Schaal 1 : 2.000	Status Definitief
Project Zevenaar, Spoorallee	Formaat	Projectnummer 1222424
Onderdeel Situering monsterpunten	Dat. 23.4.2014 13:07 Getek. TEGIS Gec. bdv	Tekeningnummer P00007



Tauw

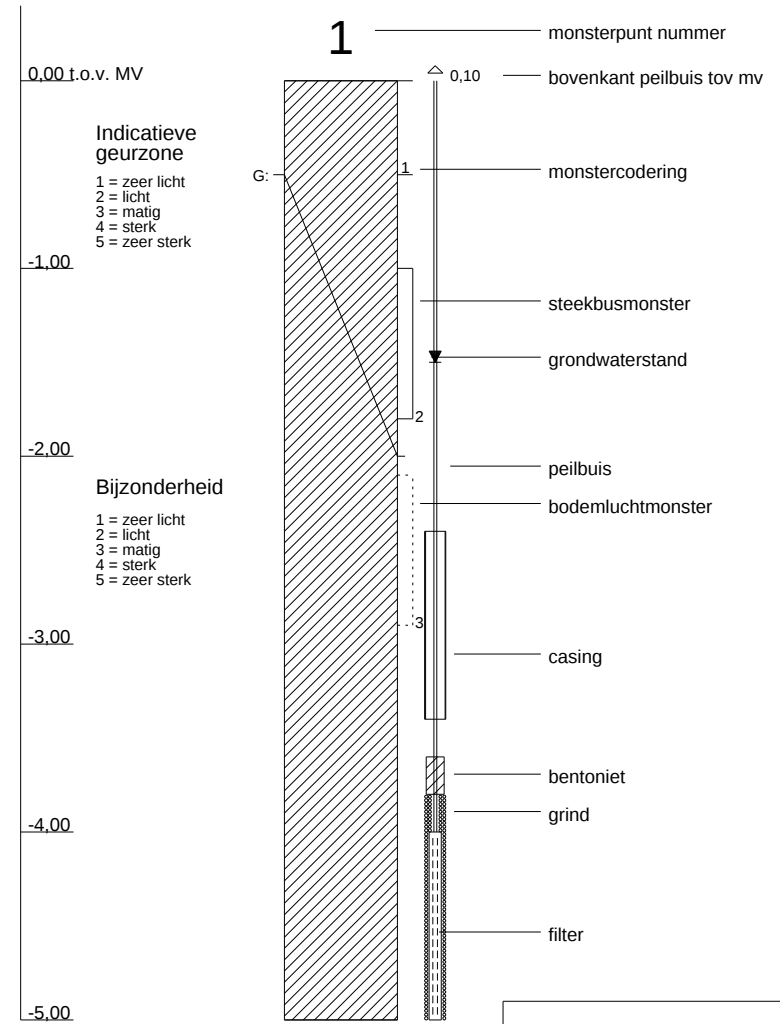
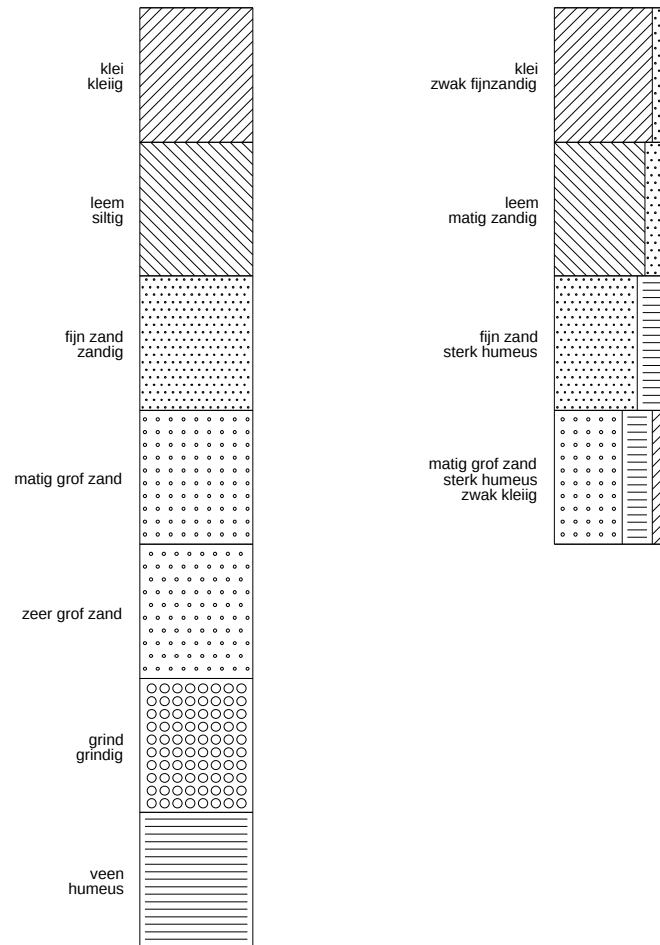
Postbus 133
7400 AC Deventer
Tel. (0570) 699911
Fax (0570) 699666

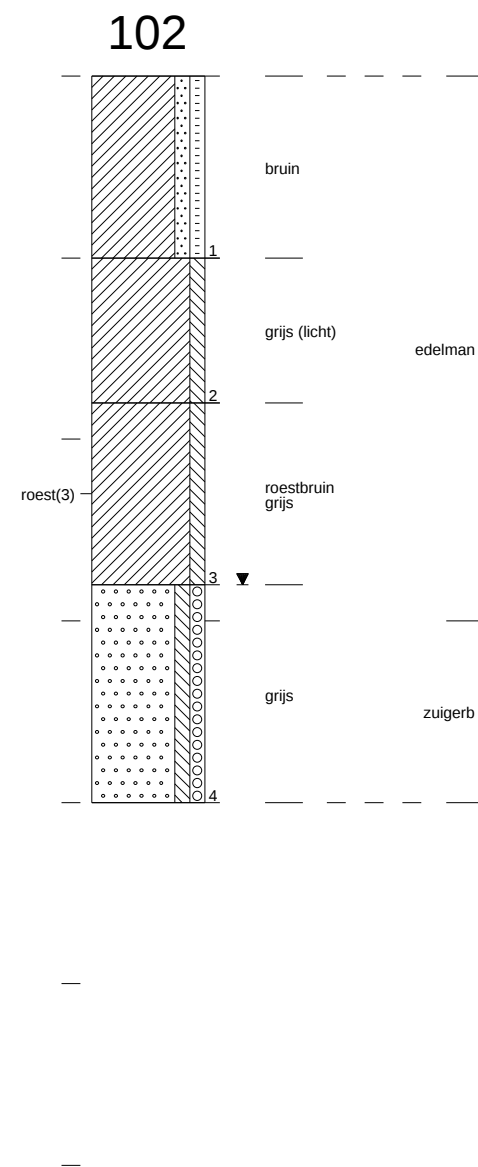
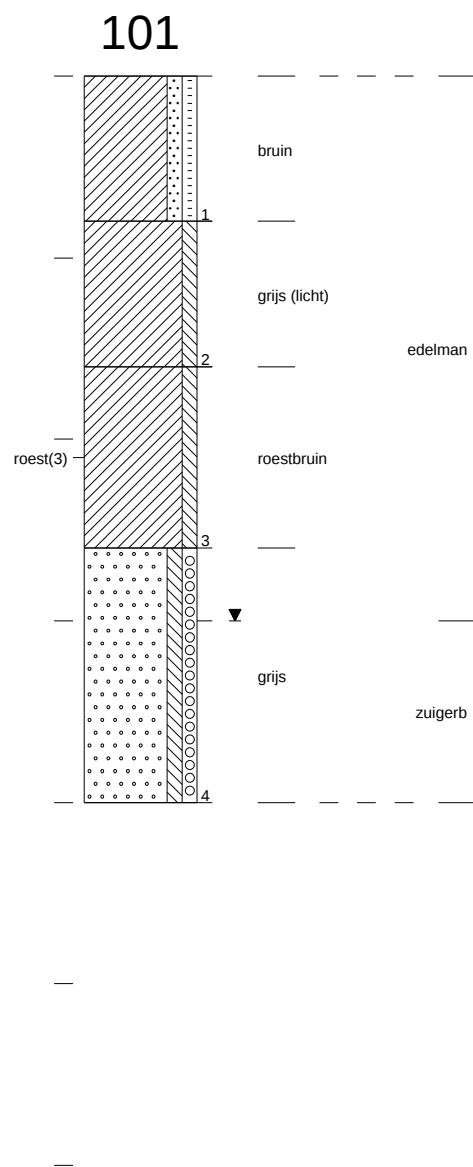
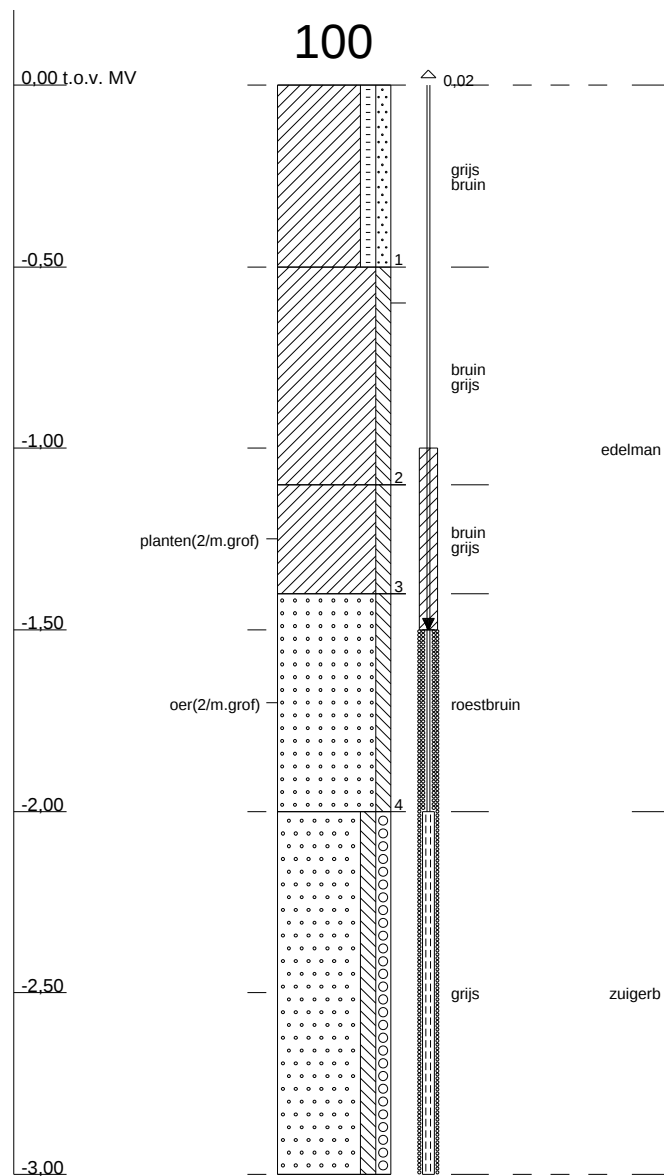
Bijlage

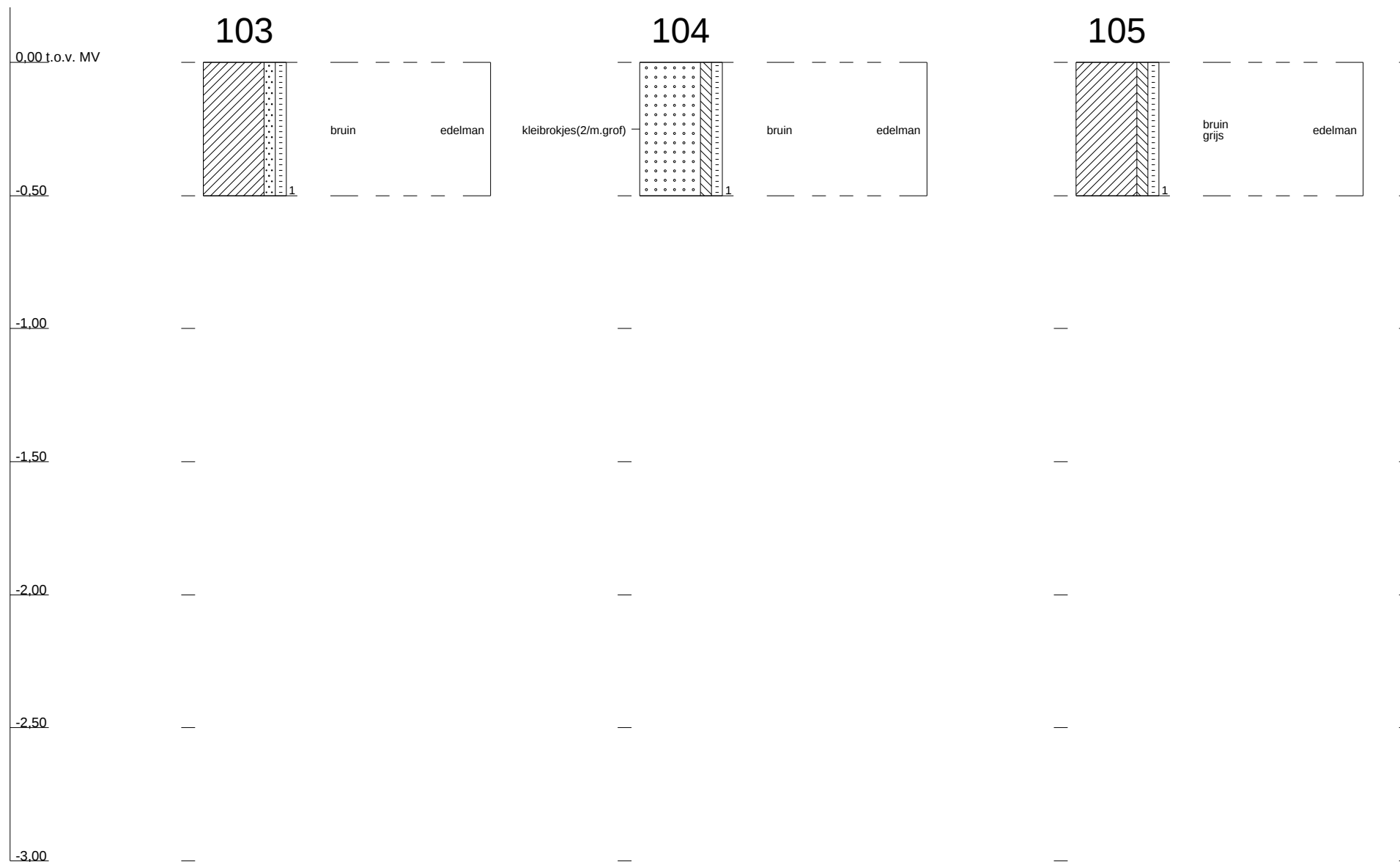
3

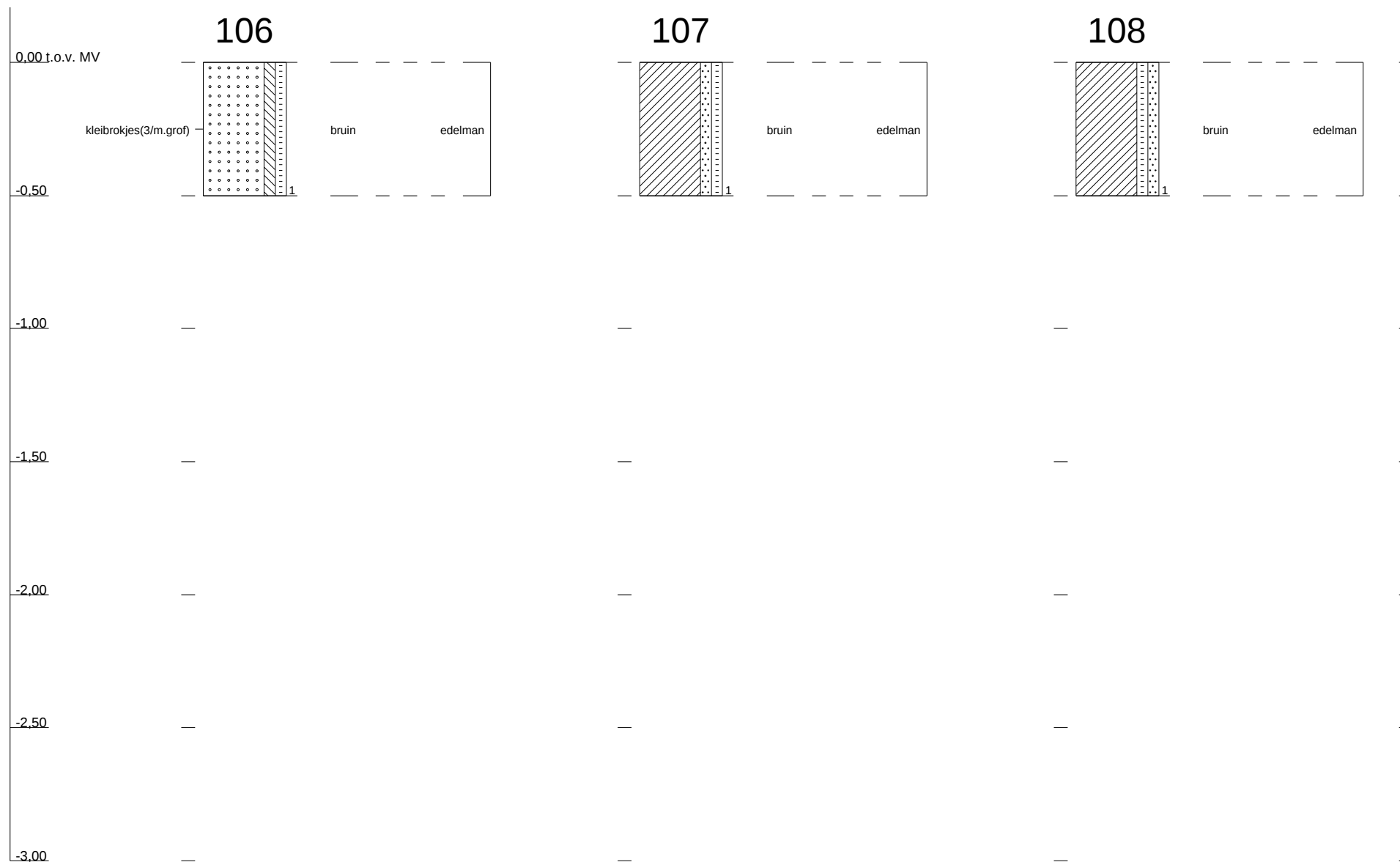
Boorprofielen

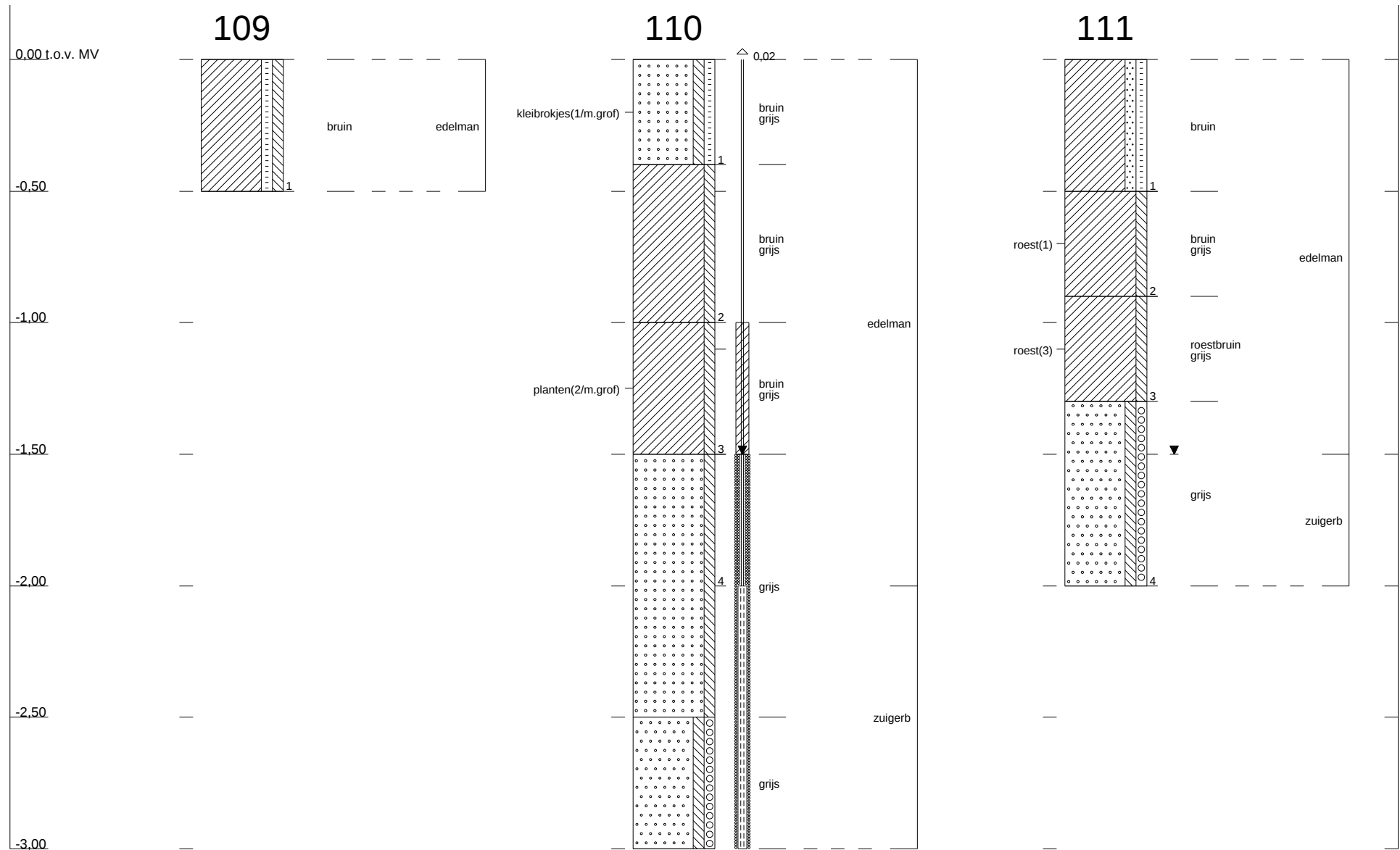
Legenda boorprofielen

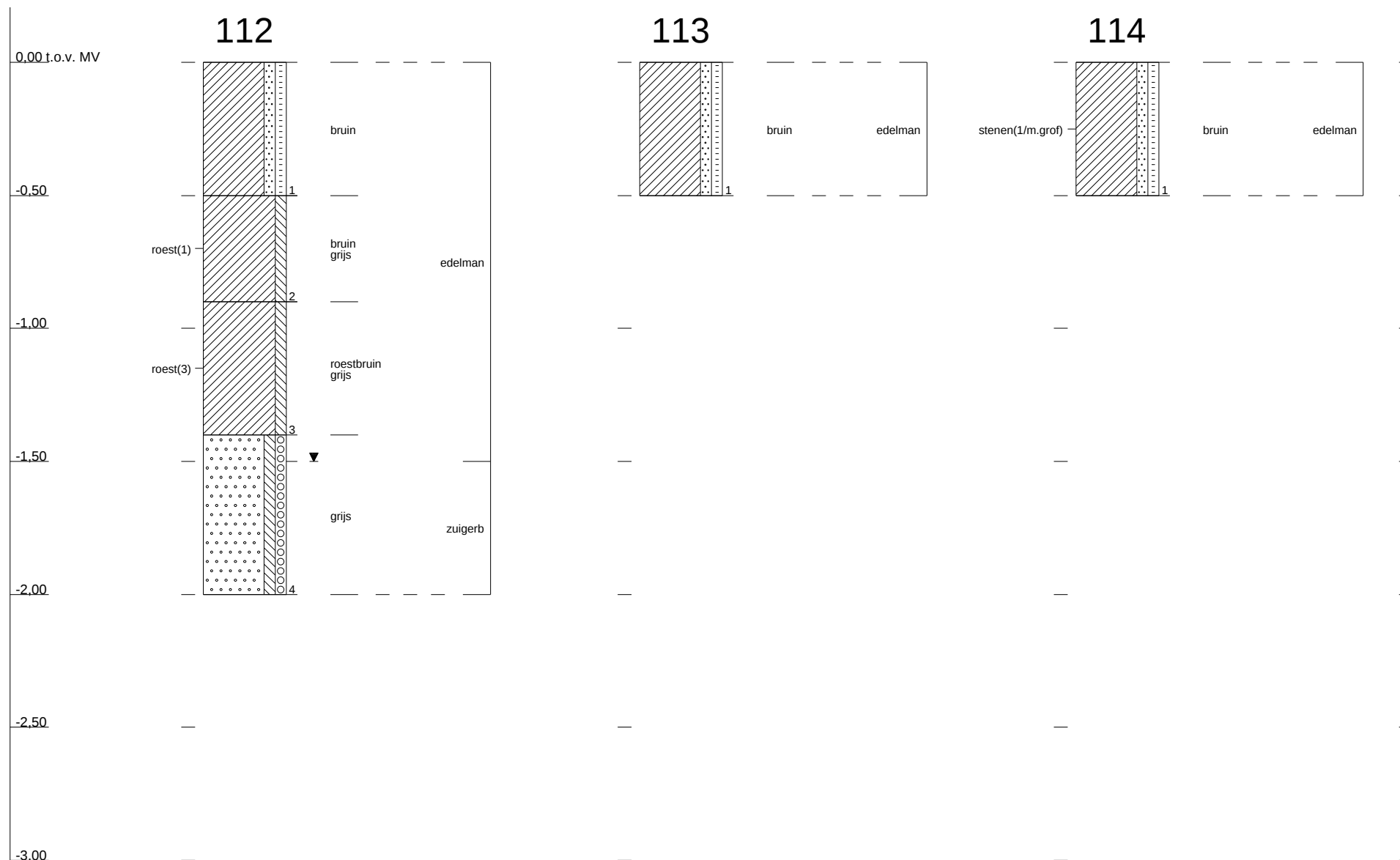


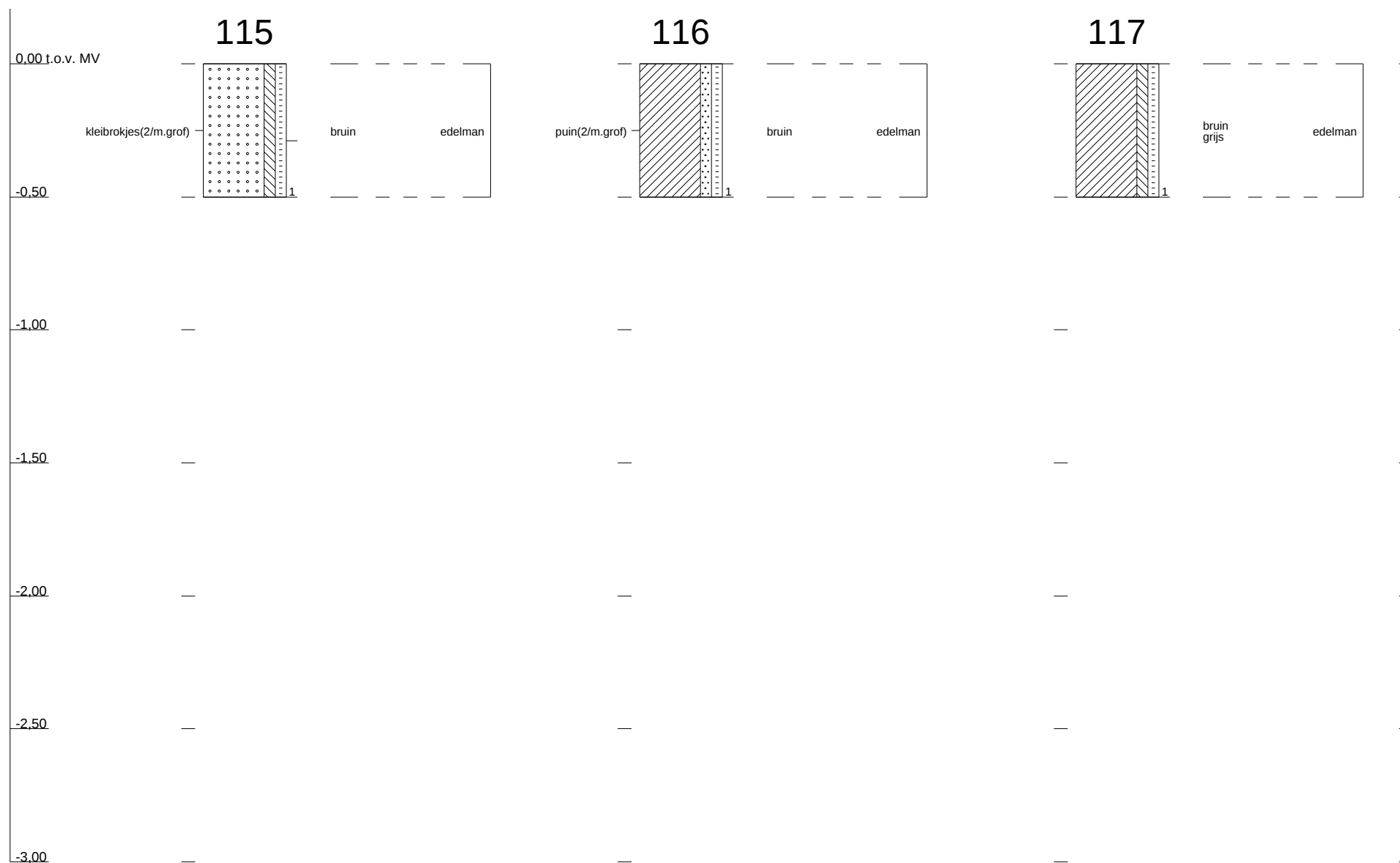


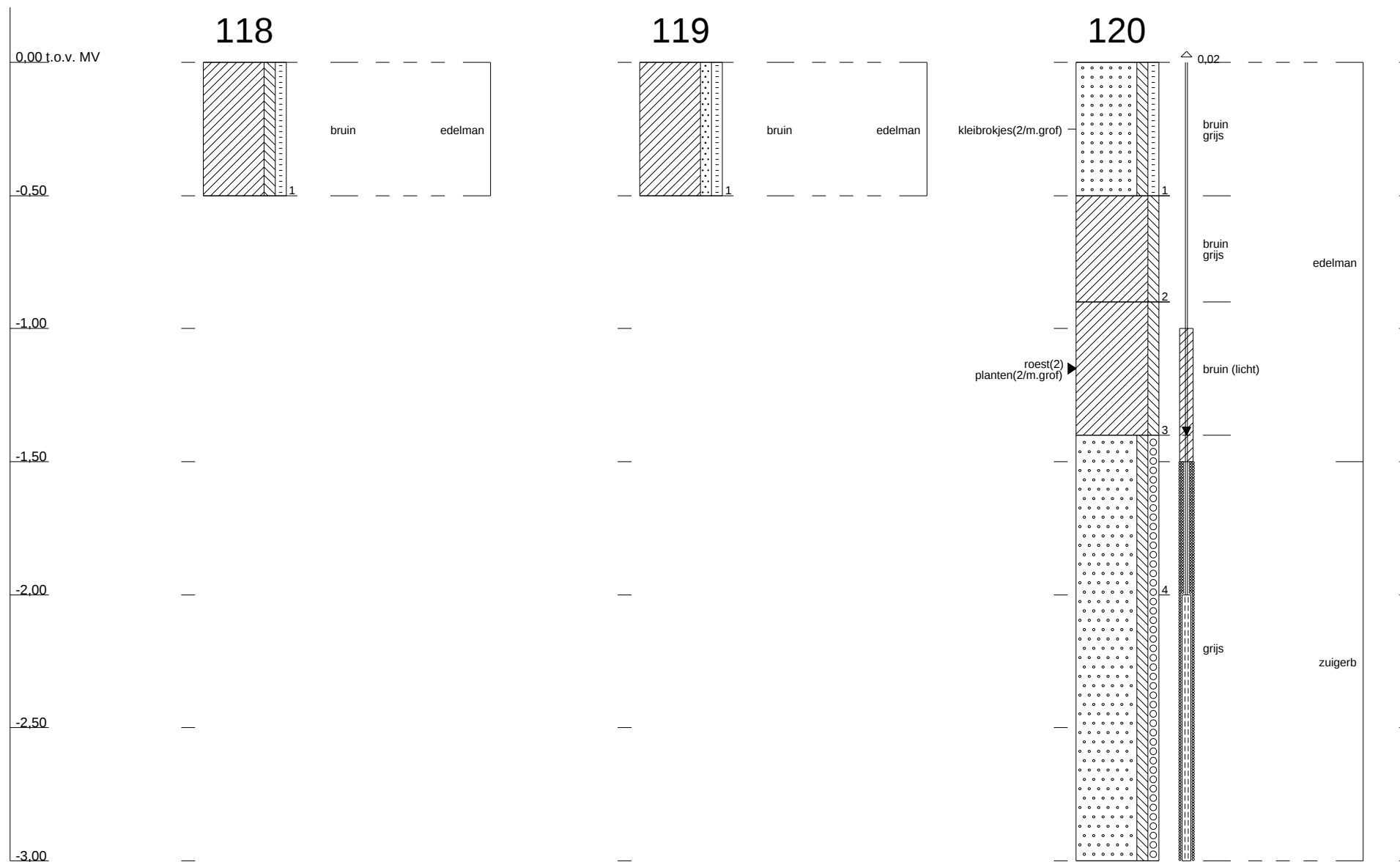


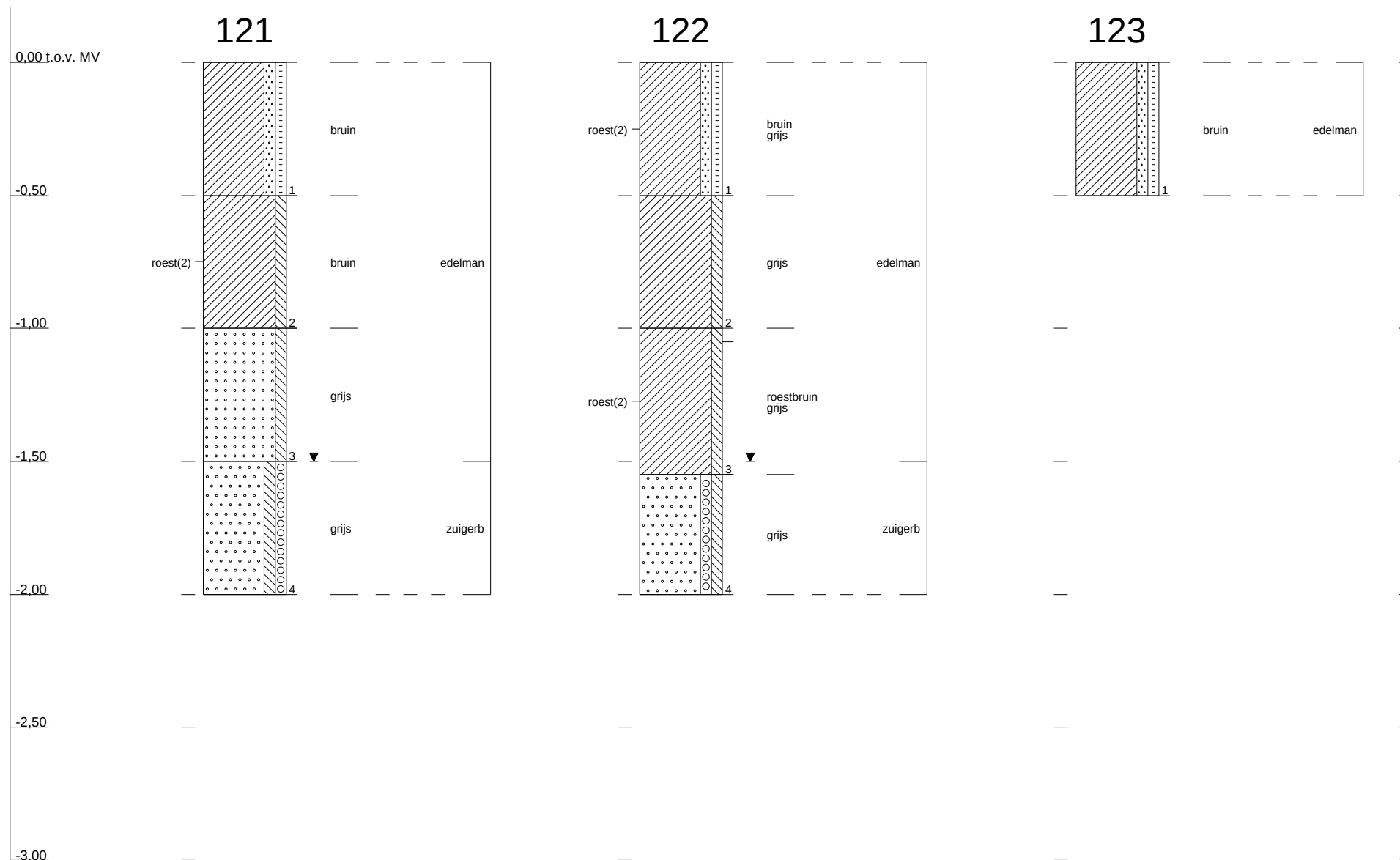


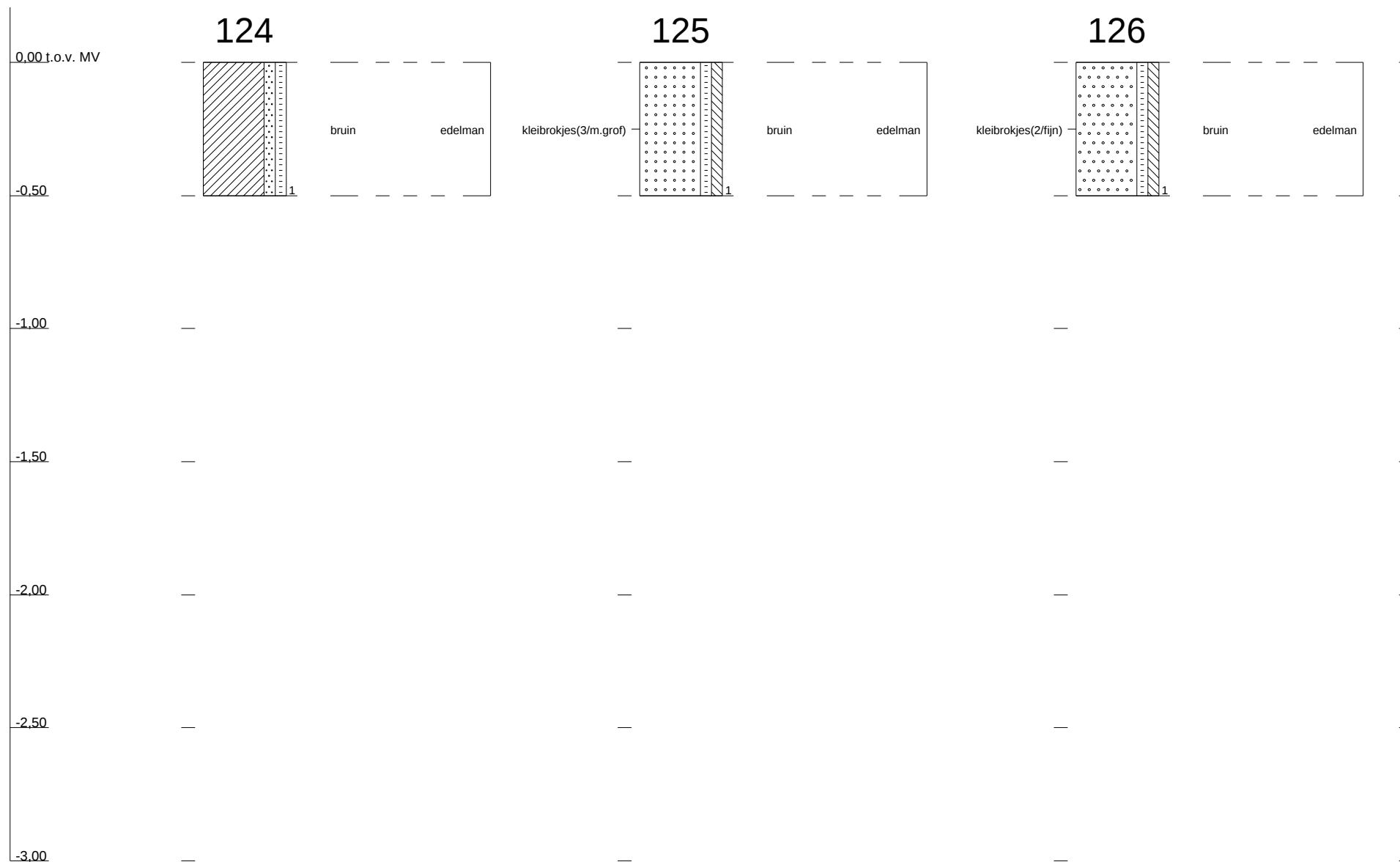


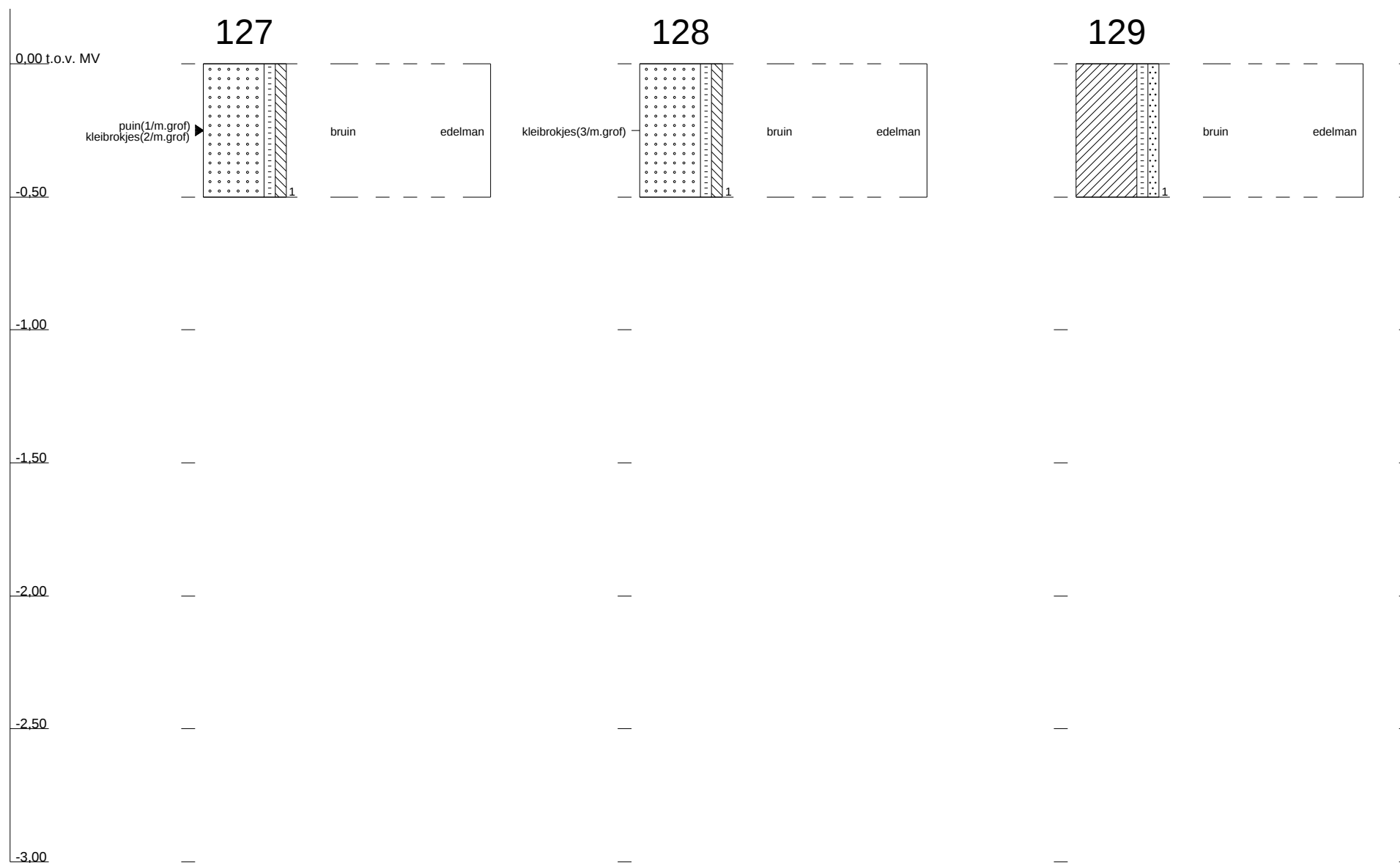












Bijlage

4

Locatiespecifieke toetsingswaarden

Grond

Monsteromschrijving	104, 106, 110, 115, 120, 125 t/m 128	100, 102, 105, 107, 108, 109, 112, 118	101, 103, 111, 113, 114, 116, 117, 119	121, 122, 123, 129
Diepte (m -mv)	0-0,5	0-0,5	0-0,5	0-0,5
Lutum (%)	25	25	25	25
Humus (%)	10	10	10	10

METALEN

barium (Ba)	120		120		99		150	
cadmium (Cd)	< 0,3	-	< 0,27	-	< 0,26	-	< 0,25	-
kobalt (Co)	16,1	+	11,2	-	7,2	-	10	-
koper (Cu)	20	-	19	-	11,8	-	19	-
kwik (Hg) ##	< 0,06	-	< 0,06	-	< 0,05	-	< 0,05	-
lood (Pb)	28	-	27	-	18	-	32	-
molybdeen (Mo)	< 1,5	-	< 1,5	-	< 1,5	-	< 1,5	-
nikkel (Ni)	38	+	27	-	18	-	28	-
zink (Zn)	81	-	73	-	45	-	77	-

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	2,2	+	0,35	-	0,39	-	0,46	-
---------------------------------------	-----	---	------	---	------	---	------	---

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,0245	-	0,0245	-	0,0196	-	0,0213	-
---------------------------	--------	---	--------	---	--------	---	--------	---

OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	< 175	-	< 175	-	< 140	-	< 152	-
-------------------------	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---

Monsteromschrijving	100, 101, 102, 110, 111, 112, 120, 121, 122	100, 101, 102, 110, 111, 112	111, 120, 121, 122
Diepte (m -mv)	1,4-2,0	0,5-1,5	0,5-1,55
Lutum (%)	25	25	25
Humus (%)	10	10	10

METALEN

barium (Ba)	24		780		260	
cadmium (Cd)	< 0,34	-	< 0,22	-	< 0,21	-
kobalt (Co)	14,8	-	11	-	8	-
koper (Cu)	< 10,1	-	14	-	10	-
kwik (Hg) ##	< 0,07	-	< 0,04	-	< 0,04	-
lood (Pb)	< 15	-	28	-	24	-
molybdeen (Mo)	< 1,5	-	< 1,5	-	< 1,5	-
nikkel (Ni)	27,2	-	26	-	21	-
zink (Zn)	< 46	-	57	-	49	-

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,35	-	0,35	-	0,35	-
---------------------------------------	------	---	------	---	------	---

GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,0245	-	0,0245	-	0,0233	-
---------------------------	--------	---	--------	---	--------	---

OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	< 175	-	< 175	-	< 166	-
-------------------------	-------	---	-------	---	-------	---

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

Lutum	25 %		
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
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

Lutum	11 %		
Humus	1,2 %		
Labmonster:	104 (0-0,5) + 106 (0-0,5) + 110 (0-0,4) + 115 (0,29-0,5) + 120 (0-0,5) + 125 (0-0,5) + 126 (0-0,5) + 127 (0-0,5) + 128 (0-0,5)		
	gAW	T	I
METALEN			
cadmium (Cd)	0,397	4,5	8,59
kobalt (Co)	8,47	57,9	107
koper (Cu)	25,3	72,8	120
kwik (Hg)	0,12	14,4	28,7
lood (Pb)	37,1	214	392
molybdeen (Mo)	1,5	95,8	190
nikkel (Ni)	21	40,5	60
zink (Zn)	86	264	442
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	20,8	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,004	0,102	0,2
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40)	38	519	1000

Lutum	19 %		
Humus	1,7 %		
Labmonster:	100 (0-0,5) + 102 (0-0,5) + 105 (0-0,5) + 107 (0-0,5) + 108 (0-0,5) + 109 (0-0,5) + 112 (0-0,5) + 118 (0-0,5)		
	gAW	T	I
METALEN			
cadmium (Cd)	0,439	4,98	9,52
kobalt (Co)	12,2	83,4	154
koper (Cu)	30,7	88,2	145
kwik (Hg)	0,133	16	31,9
lood (Pb)	41,8	242	442
molybdeen (Mo)	1,5	95,8	190
nikkel (Ni)	29	55,9	82,9
zink (Zn)	110	337	565
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	20,8	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,004	0,102	0,2
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40)	38	519	1000

Lutum	21 %		
Humus	2,5 %		
Labmonster:	101 (0-0,4) + 103 (0-0,5) + 111 (0-0,5) + 113 (0-0,5) + 114 (0-0,5) + 116 (0-0,5) + 117 (0-0,5) + 119 (0-0,5)		
	gAW	T	I
METALEN			
cadmium (Cd)	0,458	5,19	9,93
kobalt (Co)	13,1	89,7	166
koper (Cu)	32,3	93	153
kwik (Hg)	0,137	16,5	32,9
lood (Pb)	43,2	250	458
molybdeen (Mo)	1,5	95,8	190
nikkel (Ni)	31	59,8	88,6
zink (Zn)	116	358	600
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	20,8	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,005	0,128	0,25
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40)	47,5	648	1250

Lutum	24 %
Humus	2,3 %
Labmonster:	121 (0-0,5) + 122 (0-0,5) + 123 (0-0,5) + 124 (0-0,5) + 129 (0-0,5)

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

METALEN

cadmium (Cd)	0,471	5,34	10,2
kobalt (Co)	14,5	99,3	184
koper (Cu)	34,2	98,3	162
kwik (Hg)	0,142	17,1	34
lood (Pb)	44,9	260	475
molybdeen (Mo)	1,5	95,8	190
nikkel (Ni)	34	65,6	97,1
zink (Zn)	125	385	645

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	20,8	40
---------------------------------------	-----	------	----

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,0046	0,117	0,23
---------------------------	--------	-------	------

OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	43,7	596	1150
-------------------------	------	-----	------

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

Lutum	2,6 %		
Humus	0,8 %		
Labmonster:	100 (1,4-2,0) + 101 (1,5-2,0) + 102 (1,5-2,0) + 110 (1,5-2,0) + 111 (1,5-2,0) + 112 (1,5-2,0) + 120 (1,5-2,0) + 121 (1,5-2,0) + 122 (1,55-2,0) + 121 (1,0-1,5)		
	gAW	T	I
METALEN			
cadmium (Cd)	0,3517	3,9864	7,62
kobalt (Co)	4,55	31,07	57,6
koper (Cu)	19,73	56,73	93,7
kwik (Hg)	0,1054	12,7028	25,3
lood (Pb)	32,12	186,28	340,4
molybdeen (Mo)	1,5	95,75	190
nikkel (Ni)	12,6	24,3	36
zink (Zn)	60,8	186,7	312,7
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	41 %		
Humus	1,5 %		
Labmonster:	100 (0,6-1,1) + 100 (1,1-1,4) + 101 (0,4-0,8) + 101 (0,8-1,3) + 102 (0,5-0,9) + 102 (0,9-1,4) + 110 (0,5-1,0) + 110 (1,1-1,5) + 112 (0,5-0,9) + 112 (0,9-1,4)		
	gAW	T	I
METALEN			
cadmium (Cd)	0,5572	6,3149	12,07
kobalt (Co)	22,5	153,5	284
koper (Cu)	45,3	130,3	215
kwik (Hg)	0,17	20,517	40,9
lood (Pb)	54,7	317,3	579
molybdeen (Mo)	1,5	95,75	190
nikkel (Ni)	51	98,4	145
zink (Zn)	176	540	905
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	41 %		
Humus	2,1 %		
Labmonster:	111 (0,5-0,9) + 111 (0,9-1,3) + 120 (0,5-0,9) + 120 (0,9-1,4) + 121 (0,5-1,0) + 122 (0,5-1,0) + 122 (1,05-1,55)		
	gAW	T	I
METALEN			
cadmium (Cd)	0,5588	6,3331	12,11
kobalt (Co)	22,5	153,5	284
koper (Cu)	45,4	130,5	215
kwik (Hg)	0,17	20,527	40,9
lood (Pb)	54,8	317,6	580
molybdeen (Mo)	1,5	95,75	190
nikkel (Ni)	51	98,4	145
zink (Zn)	176	541	905
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	20,75	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,0042	0,1071	0,21
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40)	39,9	545	1050

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

Grondwater

	So	To	lo
METALEN			
Barium (Ba)	50	337	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	152	300
Nikkel (Ni)	15	45	75
Zink (Zn)	65	432	800
AROMATISCHE VERBINDINGEN			
Benzeen	0,2	15,1	30
Ethylbenzeen	4	77	150
Tolueen	7	503	1000
Xylenen (som, 0.7 factor)	0,2	35,1	70
Styreen	6	153	300
Naftaleen	0,01	35	70
GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
Vinylchloride	0,01	2,5	5
Dichloormethaan	0,01	500	1000
1,1-dichloorethaan	7	453	900
1,2-dichloorethaan	7	203	400
1,1-dichlooretheen	0,01	5	10
1,2-dichloorethenen (som, 0.7 factor)	0,01	10	20
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	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	10
Tetrachlooretheen (per)	0,01	20	40
OVERIGE STOFFEN			
Minerale olie (C10-C40)	50	325	600
Tribroommethaan (bromoform)	-	315	630

So: Streefwaardenwaarden grondwater [ug/l]

To: Tussenwaarden grondwater [ug/l]

Io: Interventie grondwater [ug/l]

Streefwaarden grondwater en Interventiewaarden bodemsanering uit de Circulaire

Bodemsanering 2009 (Staatscourant 17 april 2009, 67)

Achtergrondwaarden uit Toepassen van grond en baggerspecie in oppervlaktewater conform

Staatscourant 2007, 247

Bijlage

5

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 DEVENTER
Arjan Lutterop
POSTBUS 133
7400 AC DEVENTER

Datum 17.04.2014
Relatienr 35003840
Opdrachtnr. 430785
Blad 1 van 6

ANALYSERAPPORT

Opdracht 430785 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35003840 TAUW DEVENTER
Uw referentie 1222424 Gemeente Zevenaar, Spoorallee, onderzoek
Opdrachtacceptatie 10.04.14
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.
De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid
"Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek
verstrekken.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met
Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Peter Wijers, Tel. +31/570788111
Klantenservice

Opdracht 430785 Bodem / Eluaat

Blad 2 van 6

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
545304	09.04.2014	104 (0-0,5) + 106 (0-0,5) + 110 (0-0,4) + 115 (0,29-0,5) + 120 (0-0,5) + 125 (0-0,5) + 126 (0-0,5) + 127 (0-0,5) + 128 (0-0,5)
545314	09.04.2014	100 (0-0,5) + 102 (0-0,5) + 105 (0-0,5) + 107 (0-0,5) + 108 (0-0,5) + 109 (0-0,5) + 112 (0-0,5) + 118 (0-0,5)
545323	09.04.2014	101 (0-0,4) + 103 (0-0,5) + 111 (0-0,5) + 113 (0-0,5) + 114 (0-0,5) + 116 (0-0,5) + 117 (0-0,5) + 119 (0-0,5)
545332	09.04.2014	121 (0-0,5) + 122 (0-0,5) + 123 (0-0,5) + 124 (0-0,5) + 129 (0-0,5)
545338	09.04.2014	100 (1,4-2,0) + 101 (1,5-2,0) + 102 (1,5-2,0) + 110 (1,5-2,0) + 111 (1,5-2,0) + 112 (1,5-2,0) + 120 (1,5-2,0) + 121 (1,5-2,0) + ...

Eenheid	545304	545314	545323	545332	545338
	104 (0-0,5) + 106 (0-0,5) + 110 (0-0,4) + 115 (0,29-0,5) + 120 (0-0,5) + 125 (0-0,5) + 126 (0-0,5) + 127 (0-0,5) + 128 (0-0,5)	100 (0-0,5) + 102 (0-0,5) + 105 (0-0,5) + 107 (0-0,5) + 108 (0-0,5) + 109 (0-0,5) + 112 (0-0,5) + 118 (0-0,5)	101 (0-0,4) + 103 (0-0,5) + 111 (0-0,5) + 113 (0-0,5) + 114 (0-0,5) + 116 (0-0,5) + 117 (0-0,5) + 119 (0-0,5)	121 (0-0,5) + 122 (0-0,5) + 123 (0-0,5) + 124 (0-0,5) + 129 (0-0,5)	100 (1,4-2,0) + 101 (1,5-2,0) + 102 (1,5-2,0) + 110 (1,5-2,0) + 111 (1,5-2,0) + 112 (1,5-2,0) + 120 (1,5-2,0) + 121 (1,5-2,0) + ...

Algemene monstervoorbehandeling

Koningswater ontsluiting		++	++	++	++	++
Voorbehandeling conform AS3000		++	++	++	++	++
Droge stof	%	85,6	83,3	83,1	81,7	82,8
IJzer (Fe ₂ O ₃)	% Ds	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0

Klassiek Chemische Analyses

Organische stof	% Ds	1,2 ^{xj}	1,7 ^{xj}	2,5 ^{xj}	2,3 ^{xj}	0,8 ^{xj}
Carbonaten dmv asrest	% Ds	5,0	2,6	2,6	3,9	1,2

Fracties (sedigraaf)

Fractie < 2 µm	% Ds	11	19	21	24	2,6
----------------	------	----	----	----	----	-----

Metalen (AS3000)

Barium (Ba)	mg/kg Ds	120	120	99	150	24
Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Kobalt (Co)	mg/kg Ds	9,1	9,1	6,3	10	4,5
Koper (Cu)	mg/kg Ds	13	15	9,5	17	<5,0
Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Lood (Pb)	mg/kg Ds	21	23	16	29	<10
Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	23	23	16	28	9,8
Zink (Zn)	mg/kg Ds	50	58	38	69	<20

PAK (AS3000)

Anthraceen	mg/kg Ds	0,11	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	0,23	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	0,12	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	0,11	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo-(a)-Pyreen	mg/kg Ds	0,23	<0,050	<0,050	0,071	<0,050
Chryseen	mg/kg Ds	0,22	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fenanthreen	mg/kg Ds	0,40	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluorantheen	mg/kg Ds	0,61	<0,050	0,075	0,11	<0,050
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	0,16	<0,050	<0,050	<0,050	<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	2,2 ^{#j}	0,35 ^{#j}	0,39 ^{#j}	0,46 ^{#j}	0,35 ^{#j}

Minerale olie (AS3000)

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

Opdracht 430785 Bodem / Eluaat

Blad 3 van 6

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
545349	09.04.2014	100 (0,6-1,1) + 100 (1,1-1,4) + 101 (0,4-0,8) + 101 (0,8-1,3) + 102 (0,5-0,9) + 102 (0,9-1,4) + 110 (0,5-1,0) + 110 (1,1-1,5) + ...
545360	09.04.2014	111 (0,5-0,9) + 111 (0,9-1,3) + 120 (0,5-0,9) + 120 (0,9-1,4) + 121 (0,5-1,0) + 122 (0,5-1,0) + 122 (1,05-1,55)

Eenheid	545349	545360
	100 (0,6-1,1) + 100 (1,1-1,4) + 101 (0,4-0,8) + 101 (0,8-1,3) + 102 (0,5-0,9) + 102 (0,9-1,4) + 110 (0,5-1,0) + 110 (1,1-1,5) + ...	111 (0,5-0,9) + 111 (0,9-1,3) + 120 (0,5-0,9) + 120 (0,9-1,4) + 121 (0,5-1,0) + 122 (0,5-1,0) + 122 (1,05-1,55)

Algemene monstervoorbehandeling

Koningswater ontsluiting		++	++
Voorbehandeling conform AS3000		++	++
Droge stof	%	75,2	74,0
IJzer (Fe ₂ O ₃)	% Ds	5,1	<5,0

Klassiek Chemische Analyses

Organische stof	% Ds	1,5	2,1 ^{x)}
Carbonaten dmv asrest	% Ds	2,5	1,9

Fracties (sedigraaf)

Fractie < 2 µm	% Ds	41	41
----------------	------	----	----

Metalen (AS3000)

Barium (Ba)	mg/kg Ds	780	260
Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	<0,20	<0,20
Kobalt (Co)	mg/kg Ds	17	12
Koper (Cu)	mg/kg Ds	16	12
Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0,05	<0,05
Lood (Pb)	mg/kg Ds	31	27
Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	<1,5	<1,5
Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	38	31
Zink (Zn)	mg/kg Ds	72	62

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	<0,050	<0,050
Fluorantheen	mg/kg Ds	<0,050	<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	0,35 ^{#)}	0,35 ^{#)}

Minerale olie (AS3000)

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

Eenheid		545304	545314	545323	545332	545338
		104 (0-0,5) + 106 (0-0,5) + 110 (0-0,4) + 115 (0,29-0,5) + 120 (0-0,5) + 125 (0-0,5) + 126 (0-0,5) + 127 (0-0,5) + 128 (0-0,5)	100 (0-0,5) + 102 (0-0,5) + 105 (0-0,5) + 107 (0-0,5) + 108 (0-0,5) + 109 (0-0,5) + 112 (0-0,5) + 118 (0-0,5)	101 (0-0,4) + 103 (0-0,5) + 111 (0-0,5) + 113 (0-0,5) + 114 (0-0,5) + 116 (0-0,5) + 117 (0-0,5) + 119 (0-0,5)	121 (0-0,5) + 122 (0-0,5) + 123 (0-0,5) + 124 (0-0,5) + 129 (0-0,5)	100 (1,4-2,0) + 101 (1,5-2,0) + 102 (1,5-2,0) + 110 (1,5-2,0) + 111 (1,5-2,0) + 112 (1,5-2,0) + 120 (1,5-2,0) + 121 (1,5-2,0) + 122 (1,5-2,0) + 123 (1,5-2,0)
Minerale olie (AS3000)						
Koolwaterstof fractie C12-C16	mg/kg Ds	<3	<3	<3	<3	<3
Koolwaterstof fractie C16-C20	mg/kg Ds	<4	<4	<4	<4	<4
Koolwaterstof fractie C20-C24	mg/kg Ds	<5	<5	<5	<5	<5
Koolwaterstof fractie C24-C28	mg/kg Ds	6	<5	<5	<5	<5
Koolwaterstof fractie C28-C32	mg/kg Ds	7	<5	7	7	<5
Koolwaterstof fractie C32-C36	mg/kg Ds	<5	<5	<5	<5	<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 Ballschmitter) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}

Eenheid		545349	545360
		100 (0,6-1,1) + 100 (1,1-1,4) + 101 (0,4-0,8) + 111 (0,5-0,9) + 111 (0,9-1,3) + 120 (0,5-0,9) + 101 (0,8-1,3) + 102 (0,5-0,9) + 102 (0,9-1,4) + 120 (0,9-1,4) + 121 (0,5-1,0) + 122 (0,5-1,0) + 110 (0,5-1,0) + 110 (1,1-1,8) + 112 (0,5-0,9) + 122 (1,05-1,99)	
Minerale olie (AS3000)			
Koolwaterstof fractie C12-C16	mg/kg Ds	<3	<3
Koolwaterstof fractie C16-C20	mg/kg Ds	<4	<4
Koolwaterstof fractie C20-C24	mg/kg Ds	<5	<5
Koolwaterstof fractie C24-C28	mg/kg Ds	<5	<5
Koolwaterstof fractie C28-C32	mg/kg Ds	<5	<5
Koolwaterstof fractie C32-C36	mg/kg Ds	<5	<5
Koolwaterstof fractie C36-C40	mg/kg Ds	<5	<5
Polychloorbifenylen (AS3000)			
PCB 28	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010
PCB 52	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010
PCB 101	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010
PCB 118	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010
PCB 138	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010
PCB 153	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010
PCB 180	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010
Som PCB (7 Ballschmitter) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,0049 ^{#)}	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.

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

Begin van de analyses: 10.04.2014

Einde van de analyses: 17.04.2014

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

AL-West B.V. Dhr. 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.

Opdracht 430785 Bodem / Eluaat

Blad 6 van 6

Toegepaste methoden

Vaste stof

eigen methode: Carbonaten dmv asrest

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

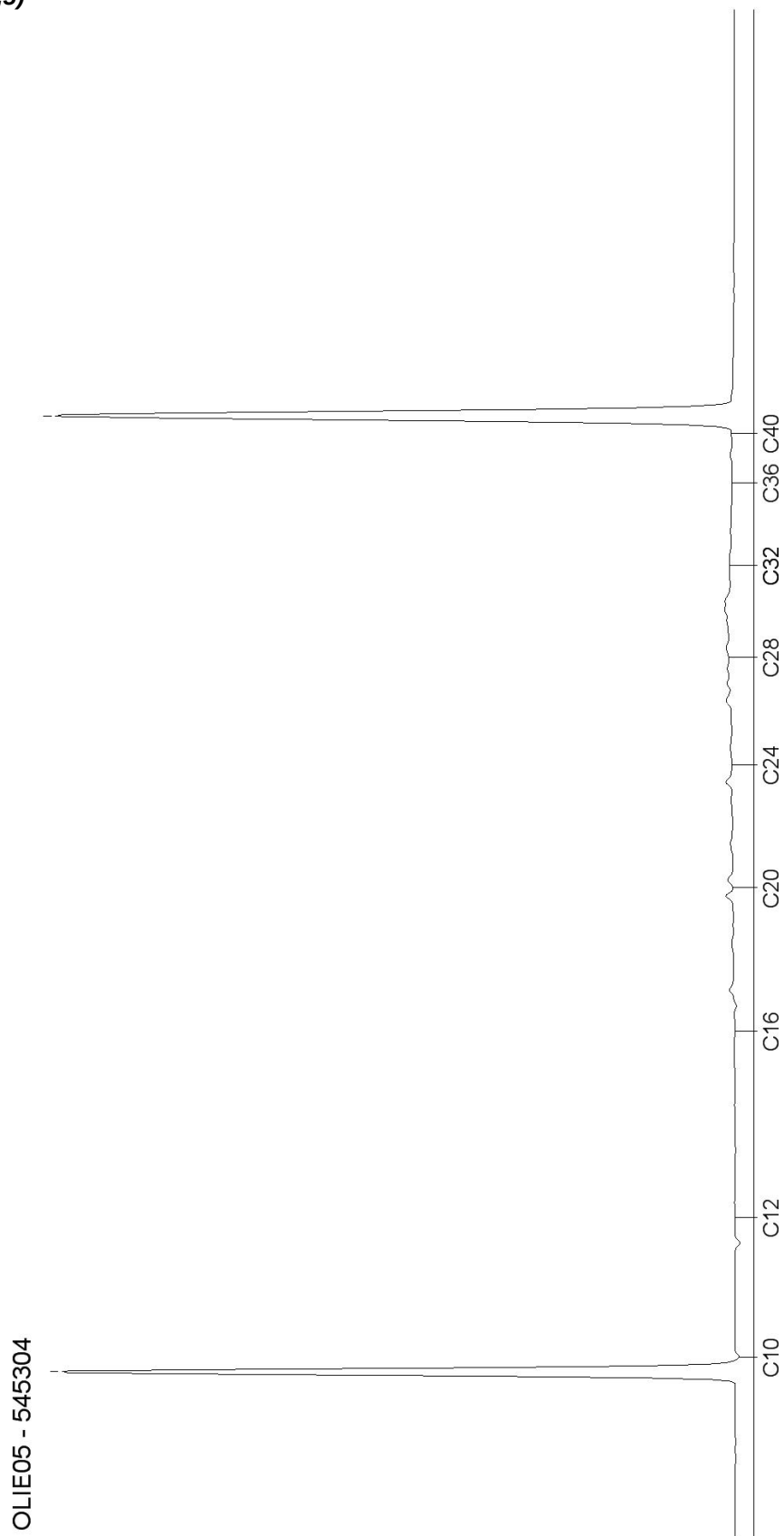
Protocollen AS 3000: Voorbehandeling conform AS3000 Som PCB (7 Ballschmitter) (Factor 0,7)

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

n) Niet geaccrediteerd

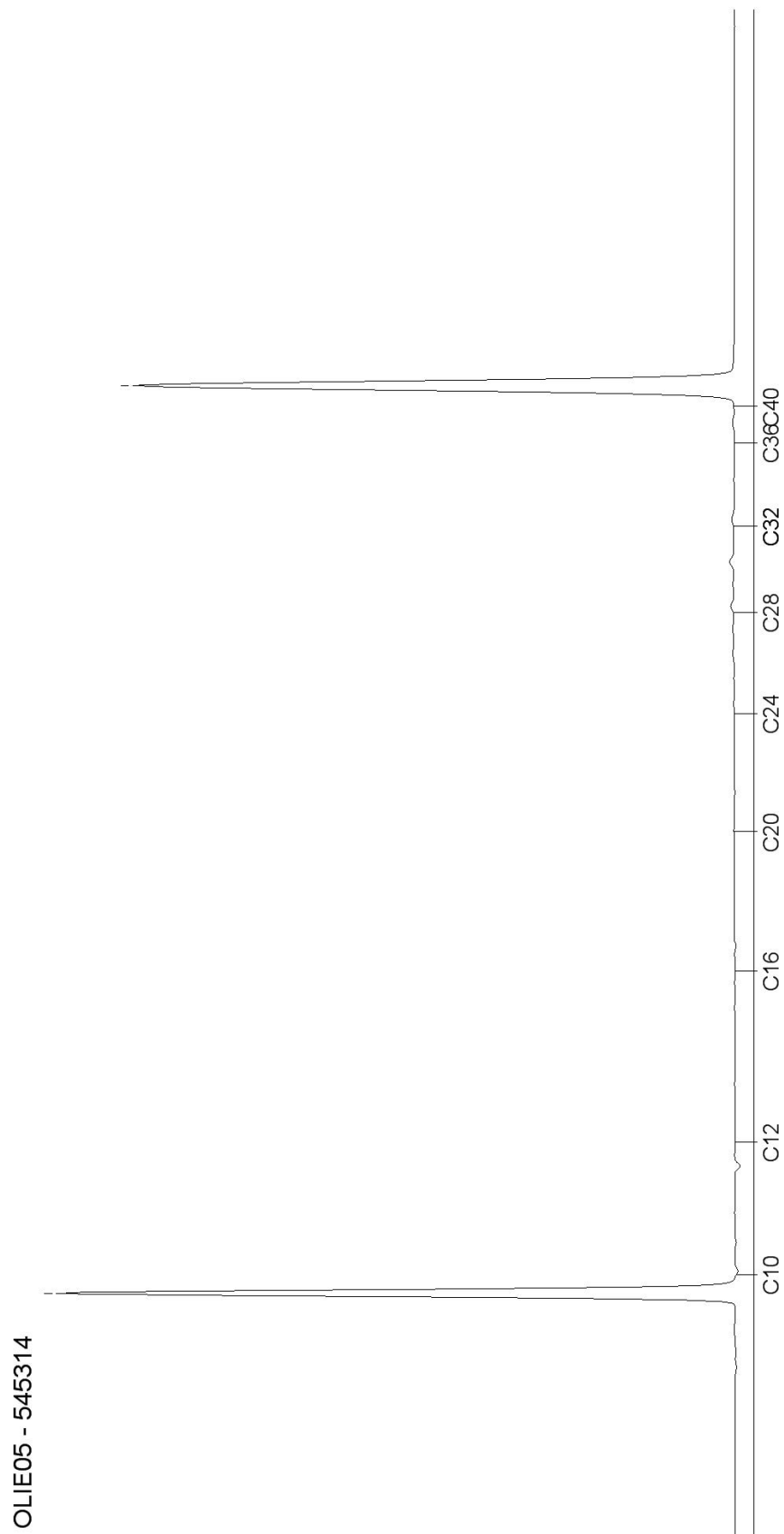
Chromatogram for Order No. 430785, Analysis No. 545304, created at 15.04.2014 05:37:31

Monsteromschrijving: 104 (0-0,5) + 106 (0-0,5) + 110 (0-0,4) + 115 (0,29-0,5) + 120 (0-0,5) + 125 (0-0,5) + 126 (0-0,5) + 127 (0-0,5) + 128 (0-0,5)



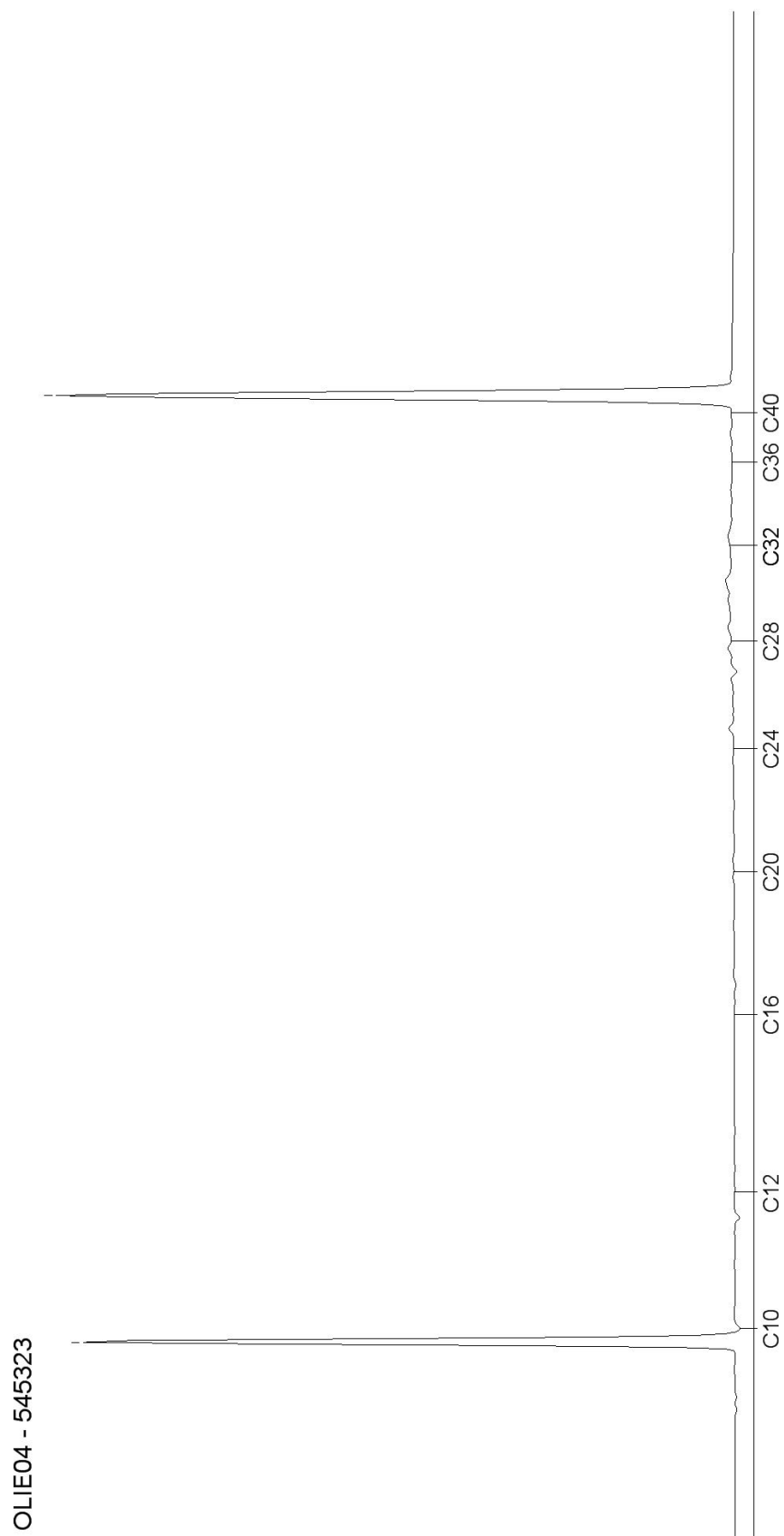
Chromatogram for Order No. 430785, Analysis No. 545314, created at 14.04.2014 15:43:12

Monsteromschrijving: 100 (0-0,5) + 102 (0-0,5) + 105 (0-0,5) + 107 (0-0,5) + 108 (0-0,5) + 109 (0-0,5) + 112 (0-0,5) + 118 (0-0,5)



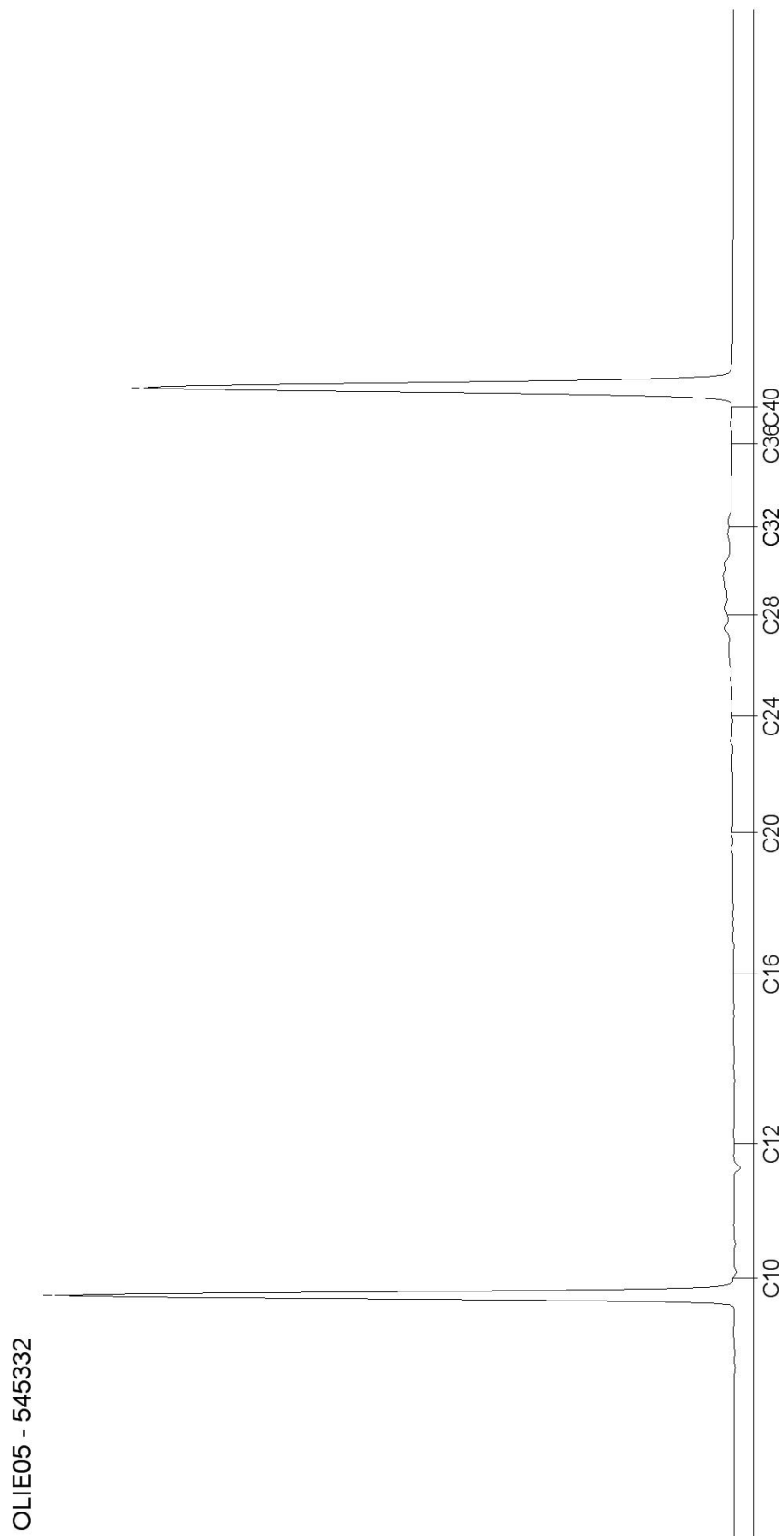
Chromatogram for Order No. 430785, Analysis No. 545323, created at 14.04.2014 22:14:16

Monsteromschrijving: 101 (0-0,4) + 103 (0-0,5) + 111 (0-0,5) + 113 (0-0,5) + 114 (0-0,5) + 116 (0-0,5) + 117 (0-0,5) + 119 (0-0,5)



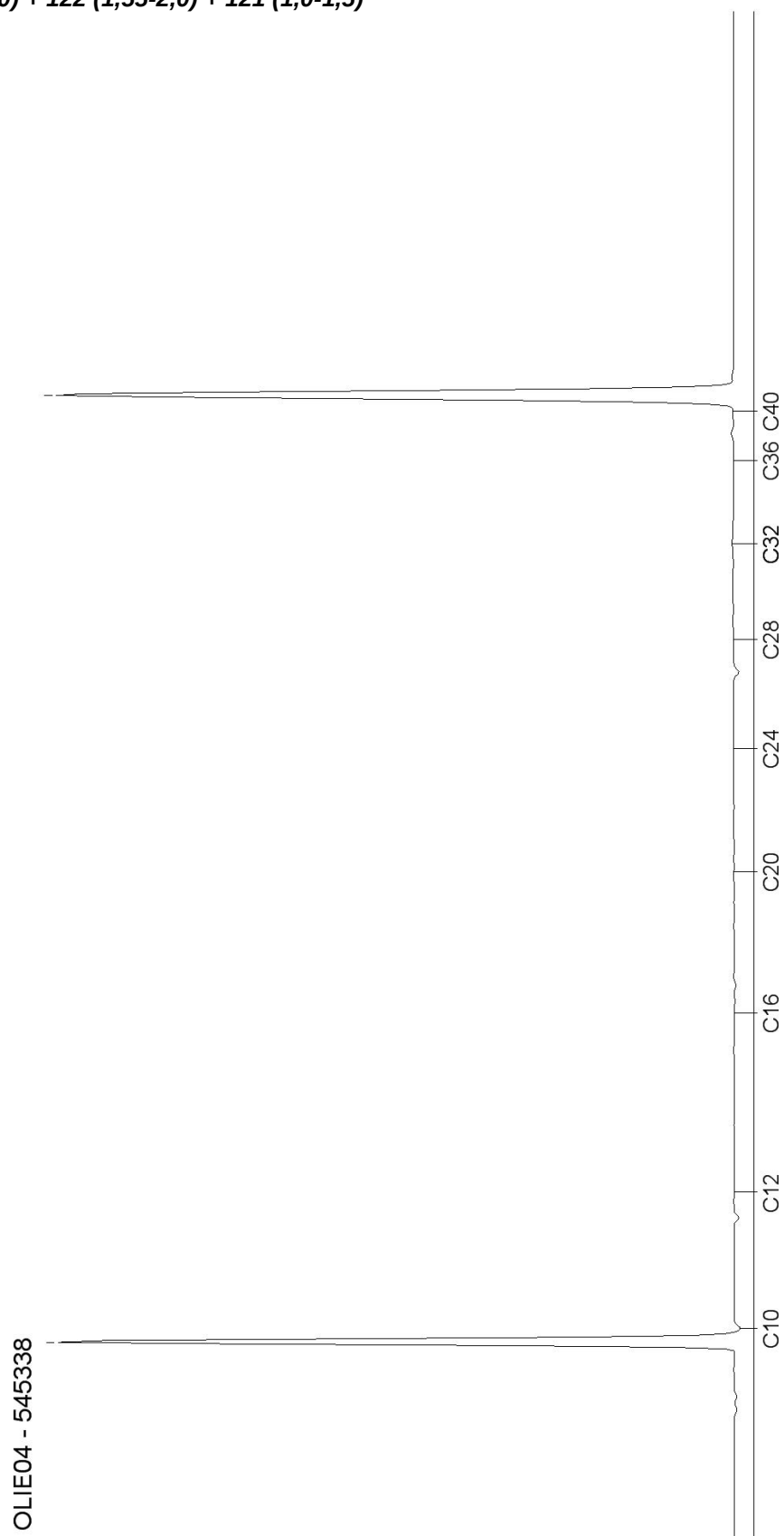
Chromatogram for Order No. 430785, Analysis No. 545332, created at 14.04.2014 23:41:09

Monsteromschrijving: 121 (0-0,5) + 122 (0-0,5) + 123 (0-0,5) + 124 (0-0,5) + 129 (0-0,5)



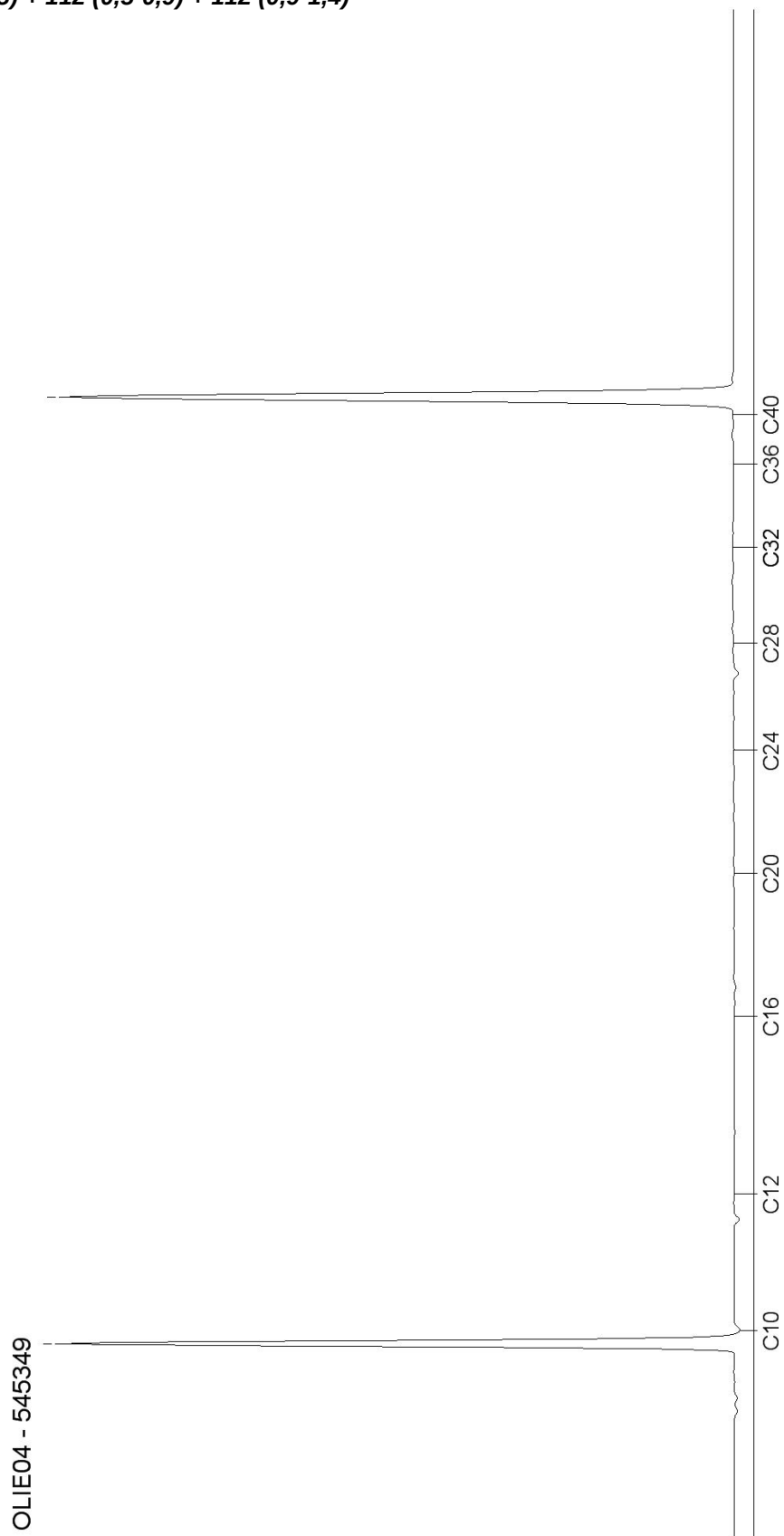
Chromatogram for Order No. 430785, Analysis No. 545338, created at 14.04.2014 22:03:10

Monsteromschrijving: 100 (1,4-2,0) + 101 (1,5-2,0) + 102 (1,5-2,0) + 110 (1,5-2,0) + 111 (1,5-2,0) + 112 (1,5-2,0) + 120 (1,5-2,0) + 121 (1,5-2,0) + 122 (1,55-2,0) + 121 (1,0-1,5)



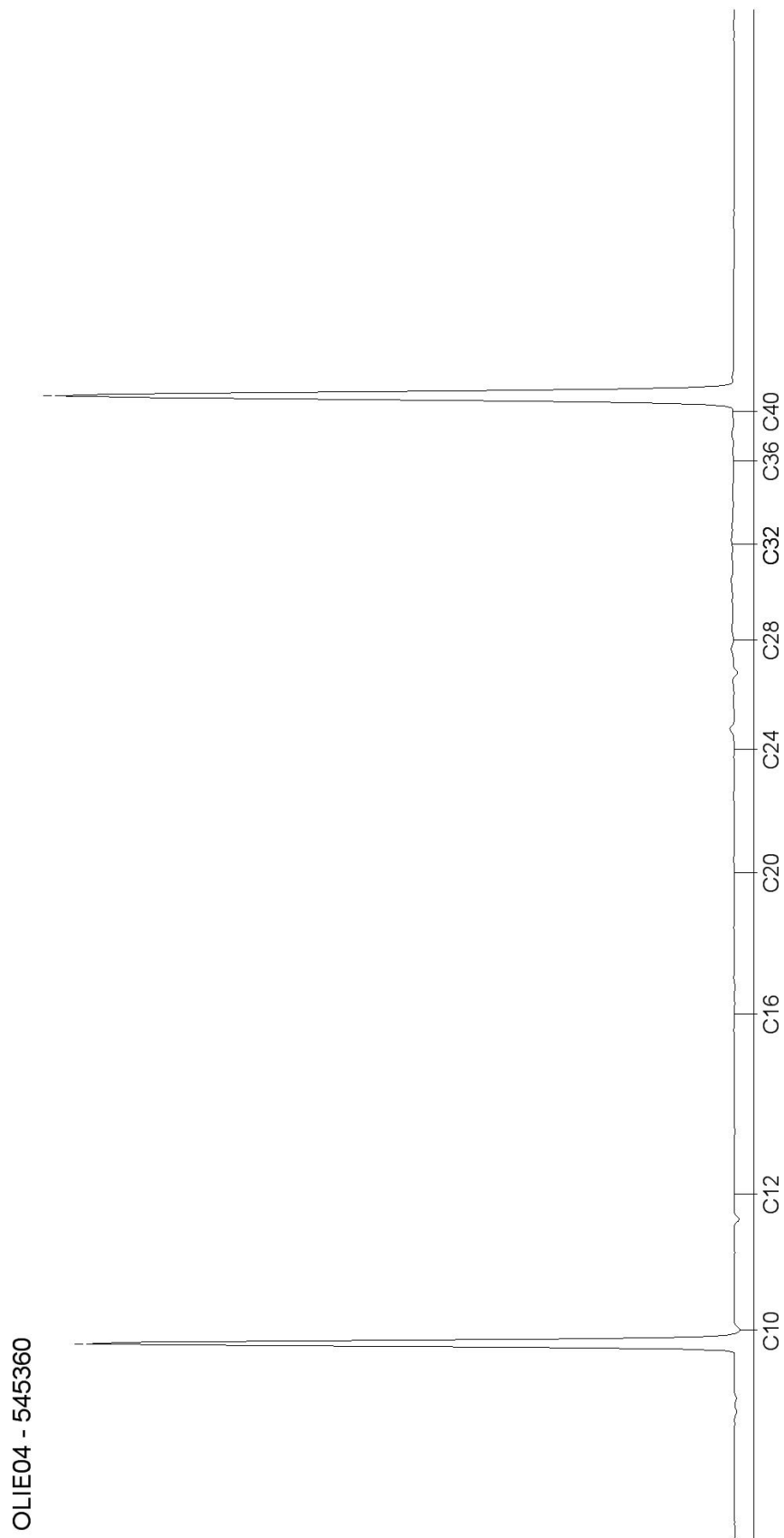
Chromatogram for Order No. 430785, Analysis No. 545349, created at 14.04.2014 21:55:53

Monsteromschrijving: 100 (0,6-1,1) + 100 (1,1-1,4) + 101 (0,4-0,8) + 101 (0,8-1,3) + 102 (0,5-0,9) + 102 (0,9-1,4) + 110 (0,5-1,0) + 110 (1,1-1,5) + 112 (0,5-0,9) + 112 (0,9-1,4)



Chromatogram for Order No. 430785, Analysis No. 545360, created at 14.04.2014 16:20:15

Monsteromschrijving: 111 (0,5-0,9) + 111 (0,9-1,3) + 120 (0,5-0,9) + 120 (0,9-1,4) + 121 (0,5-1,0) + 122 (0,5-1,0) + 122 (1,05-1,55)



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
Rob Wenneker
POSTBUS 133
7400 AC DEVENTER

Datum 18.04.2014
Relatienr 35003840
Opdrachtnr. 432076
Blad 1 van 3

ANALYSERAPPORT

Opdracht 432076 Water

Opdrachtgever 35003840 TAUW DEVENTER
Uw referentie 1222424 Gemeente Zevenaar, Spoorallee, onderzoek
Opdrachtacceptatie 16.04.14
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.
De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid
"Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek
verstrekken.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met
Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Peter Wijers, Tel. +31/570788111
Klantenservice



Opdracht 432076 Water

Blad 2 van 3

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
553223	Pb 100 F(2,0-3,0)	16.04.2014	
553224	Pb 110 F(2,0-3,0)	16.04.2014	
553225	Pb 120 F(2,0-3,0)	16.04.2014	

Eenheid	553223	553224	553225
	Pb 100 F(2,0-3,0)	Pb 110 F(2,0-3,0)	Pb 120 F(2,0-3,0)

Metalen (AS3000)

Barium (Ba)	µg/l	87	180	160
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,20	<0,20	0,93
Kobalt (Co)	µg/l	3,7	<2,0	26
Koper (Cu)	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0
Kwik (Hg)	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05
Lood (Pb)	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0
Molybdeen (Mo)	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0
Nikkel (Ni)	µg/l	8,7	<3,0	32
Zink (Zn)	µg/l	<10	<10	<10

Aromaten

Benzeen	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
Tolueen	µg/l	0,56	0,70	0,62
Ethylbenzeen	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
<i>m,p</i> -Xyleen	µg/l	0,33	0,41	0,33
<i>ortho</i> -Xyleen	µg/l	0,12	0,15	0,11
Som Xylenen (Factor 0,7)	µg/l	0,45	0,56	0,44
Naftaleen	µg/l	<0,020	<0,020	<0,020
Styreen	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20

Chloorhoudende koolwaterstoffen

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

Opdracht 432076 Water

Blad 3 van 3

Eenheid	553223	553224	553225
	Pb 100 F(2,0-3,0)	Pb 110 F(2,0-3,0)	Pb 120 F(2,0-3,0)

Chloorhoudende koolwaterstoffen

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

Broomhoudende koolwaterstoffen

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

Minerale olie (AS3000)

Koolwaterstoffractie C10-C40	µg/l	<50	<50	<50
Koolwaterstoffractie C10-C12	µg/l	<10	<10	<10
Koolwaterstoffractie C12-C16	µg/l	<10	<10	<10
Koolwaterstoffractie C16-C20	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0
Koolwaterstoffractie C20-C24	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0
Koolwaterstoffractie C24-C28	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0
Koolwaterstoffractie C28-C32	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0
Koolwaterstoffractie C32-C36	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0
Koolwaterstoffractie C36-C40	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0

Verklaring: "<" of 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: 16.04.2014

Einde van de analyses: 18.04.2014

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

AL-West B.V. Dhr. 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.

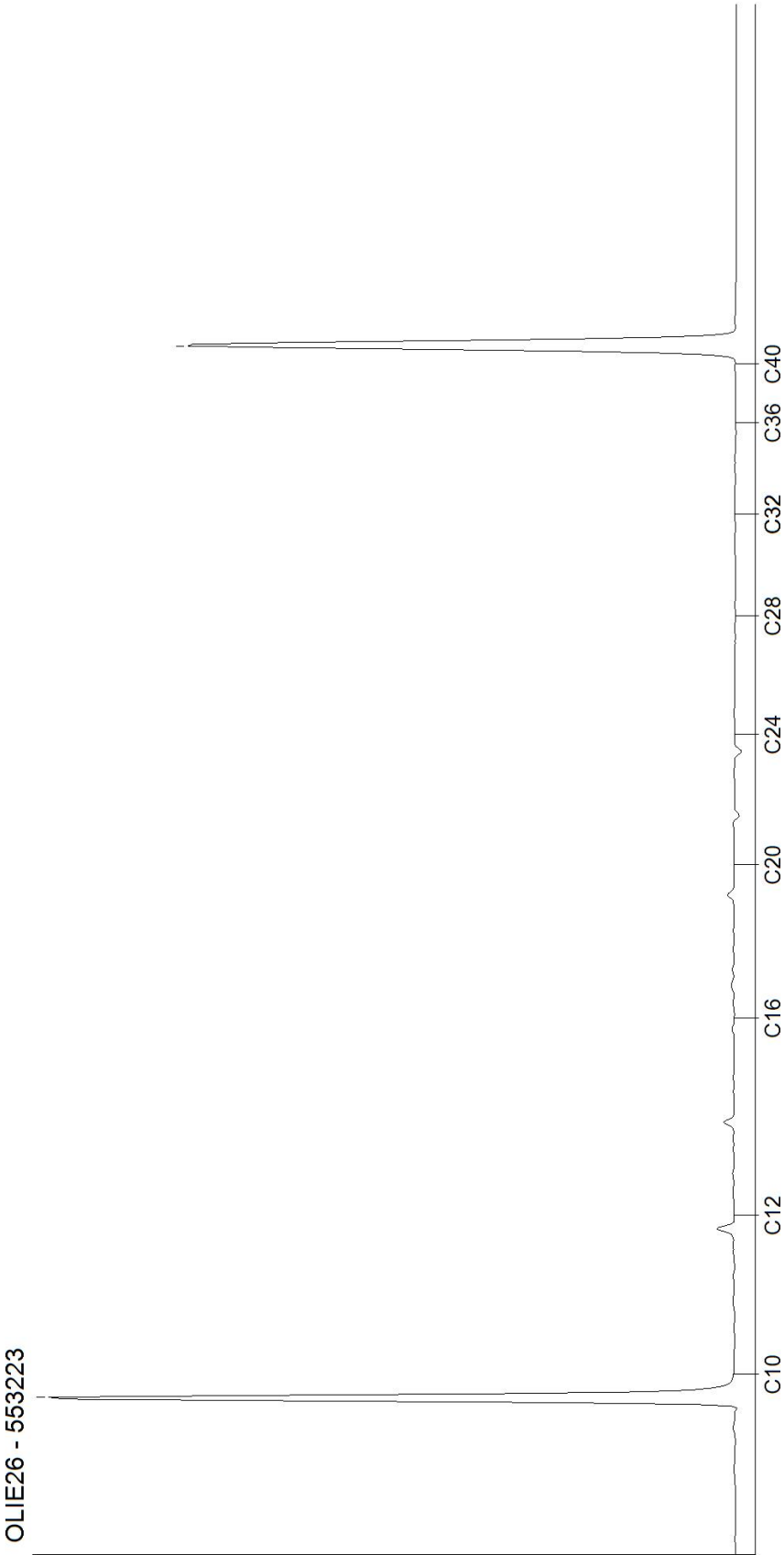
Toegepaste methoden

Protocollen AS 3100: Kobalt (Co) Nikkel (Ni) Lood (Pb) Koper (Cu) Cadmium (Cd) Barium (Ba) Zink (Zn) Kwik (Hg) Molybdeen (Mo)
 Tribroommethaan (bromoform) Dichloormethaan Benzeen Trichloormethaan (Chloroform) Tolueen
 Tetrachloormethaan (Tetra) 1,1-Dichloorethaan Ethylbenzeen 1,2-Dichloorethaan Som Xylenen (Factor 0,7) Naftaleen
 1,1,1-Trichloorethaan Styreen 1,1,2-Trichloorethaan Vinylchloride Som Dichlooretheen (Factor 0,7)
 Trichlooretheen (Tri) Tetrachlooretheen (Per) Som Dichloorpropanen (Factor 0,7) Koolwaterstoffractie C10-C40
Protocollen AS 3100: n) Som cis/trans-1,2-Dichlooretheen (Factor 0,7) Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16
 Koolwaterstoffractie C16-C20 Koolwaterstoffractie C20-C24 Koolwaterstoffractie C24-C28
 Koolwaterstoffractie C28-C32 Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40

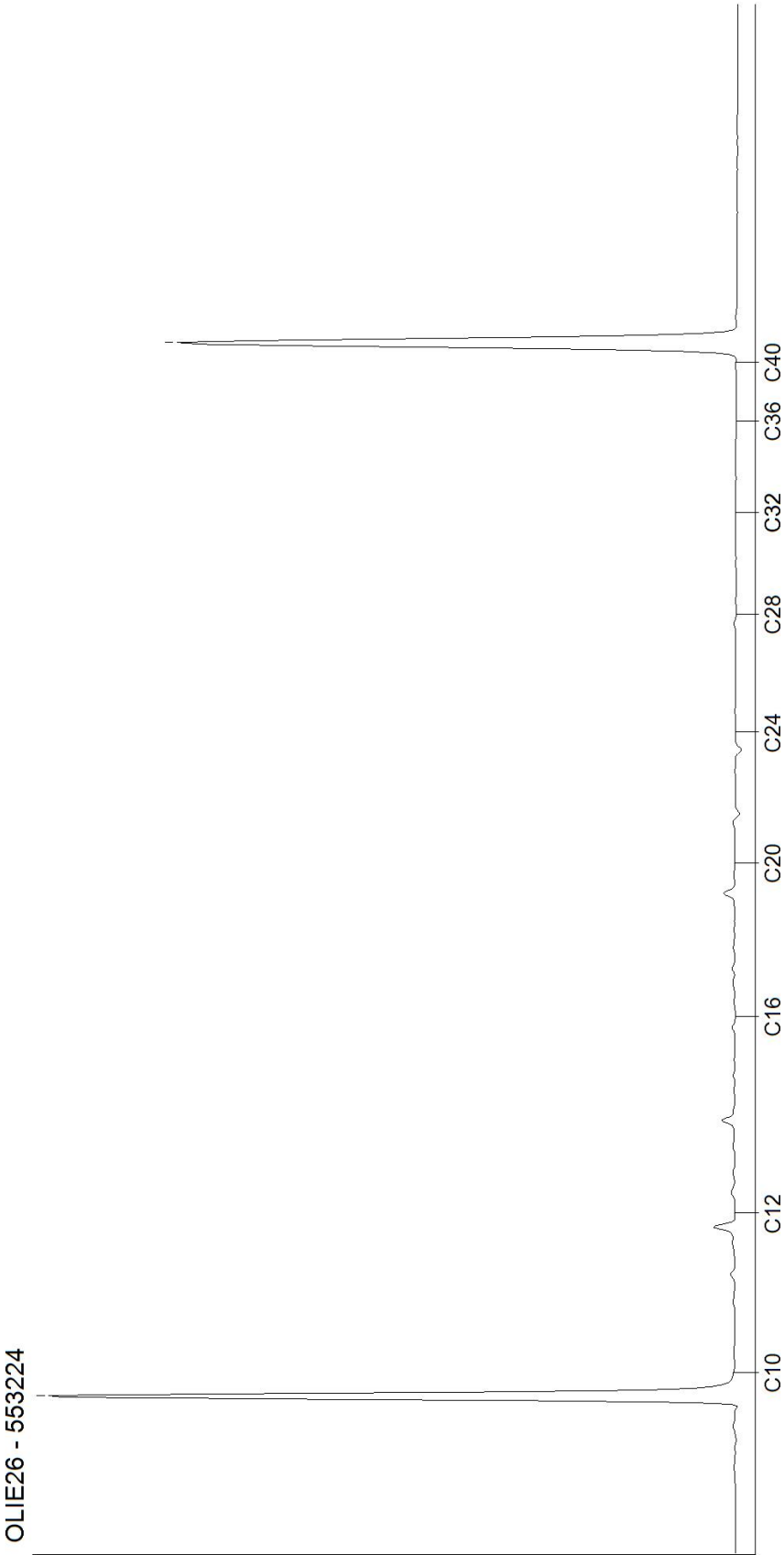
n) Niet geaccrediteerd



Monsteromschrijving: Pb 100 F(2,0-3,0)



Monsteromschrijving: Pb 110 F(2,0-3,0)



Monsteromschrijving: Pb 120 F(2,0-3,0)

