



Tauw



Nader grondwateronderzoek Borculoseweg 30 te Barchem

31 mei 2018



Verantwoording

Titel	Nader grondwateronderzoek Borculoseweg 30 te Barchem
Opdrachtgever	Provincie Gelderland
Projectleider	Dinand Langenkamp
Auteur(s)	Marloes Cruijsen
Uitvoering meet- en inspectiewerk	Pascal (P.) Rijmers, Henk (H.W.) Onstenk en André (A.) ten Have (certificaatnummer K54913)
Projectnummer	1262771
Aantal pagina's	19
Datum	31 mei 2018
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
Handelskade 37
Postbus 133
7400 AC Deventer
T +31 57 06 99 911
E info.deventer@tauw.nl



Inhoud

1	Inleiding	4
2	Vooronderzoek	4
3	Onderzoeksstrategie en uitgevoerde werkzaamheden	5
3.1	Onderzoeksstrategie	5
3.2	Uitgevoerde werkzaamheden	5
3.3	Veiligheid en kwaliteit	5
4	Resultaten	6
4.1	Zintuiglijke waarnemingen en veldmetingen	6
4.2	Resultaten	6
4.3	Interpretatie onderzoeksresultaten	7
4.4	Risicobeoordeling	8
5	Conclusies en aanbevelingen	9
Bijlage 1	Regionale ligging onderzoekslocatie	10
Bijlage 2	Situering peilbuizen	11
Bijlage 3	Veiligheid en kwaliteit	12
Bijlage 4	Boorprofielen	13
Bijlage 5	Toetsingskader	14
Bijlage 6	Getoetste omgerekende analyseresultaten	16
Bijlage 7	Analysecertificaten	17
Bijlage 8	Isohypsenkaart	18
Bijlage 9	Risicobeoordeling	19

1 Inleiding

In opdracht van de provincie Gelderland heeft Tauw een nader grondwateronderzoek uitgevoerd aan de Borculoseweg 30 te Barchem.

De aanleiding voor de uitvoering van het bodemonderzoek is de voorgenomen aankoop van de locatie door de provincie. Tijdens voorgaand bodemonderzoek in 2016 op de locatie is in twee peilbuizen (filters circa 2,5-3,5 m -mv) een sterke verontreiniging (> 1) aangetoond met zware metalen. De provincie Gelderland wil een nader onderzoek op basis waarvan de ernst en spoedeisendheid kan worden bepaald.

Het doel van het bodemonderzoek is meerledig:

- Het bepalen van de omvang van de verontreiniging in het grondwater
- Het bepalen van de lokale grondwaterstromingsrichting middels waterpassen
- Het bepalen van de risico's en spoedeisendheid van de grondwaterverontreiniging

2 Vooronderzoek

Een vooronderzoek volgens de NEN 5725 is reeds voorafgaand aan het verkennend bodemonderzoek in 2016 uitgevoerd¹. In het grondwater zijn destijds plaatselijk licht tot sterk verhoogde concentraties aan zware metalen gemeten (barium en nikkel > 1). Omdat er geen directe aanleiding voor deze verhoogde concentraties bekend was en omdat er geen duidelijke bron aanwezig is, zijn deze peilbuizen opnieuw bemonsterd en geanalyseerd. Met de analyseresultaten worden de matig tot sterk verhoogde concentraties bevestigd. Uit contact met de gemeente Lochem blijkt dat in de omgeving weliswaar verhoogde concentraties van zware metalen kunnen voorkomen, maar dat dermate hoge concentraties (> 1 interventiewaarde) niet bekend zijn. In het bodemonderzoek uit 1998 op deze locatie zijn licht verhoogde concentraties van enkele zware metalen gemeten. Door het ontbreken van een duidelijke bron en oorzaak, wordt er vooralsnog vanuit gegaan dat deze concentratie door specifieke bodemprocessen en/of het algemene diffuse agrarisch gebruik worden veroorzaakt.

¹ Tauw, rapport R001-1240270HXB-mfv-V01-NL

3 Onderzoeksstrategie en uitgevoerde werkzaamheden

3.1 Onderzoeksstrategie

Om de grondwaterverontreiniging horizontaal en verticaal af te perken zijn er 8 peilbuizen geplaatst. Hierbij zijn twee filters van 4,8 tot 5,8 m -mv geplaatst ter plaatse van peilbuis 2 en 3 (nieuwe nummers 201 en 301), waar in het voorgaande onderzoek sterk verhoogde concentraties zijn aangetoond in de filters van circa 2,5 tot 3,5 m -mv.

Ter horizontale afperking zijn rondom peilbuis 2 en 3 ieder drie peilbuizen geplaatst met filters op circa 2 tot 3 m -mv (nieuwe nummers 202, 203 en 204 respectievelijk 302, 303 en 304).

Om de lokale grondwaterstromingsrichting te bepalen zijn de bestaande peilbuizen gewaterpast, ingemeten en is de grondwaterstand bepaald. De situering van de peilbuizen is weergegeven in bijlage 2.

3.2 Uitgevoerde werkzaamheden

Het veldwerk is uitgevoerd op 12, 14 en 22 februari 2018. De uitgevoerde werkzaamheden en analyses zijn weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1 Overzicht uitgevoerde veld- en analysewerkzaamheden

Veldwerk	Aantal	Monsterpuntnummers
Plaatsen peilbuis tot circa 3,0 m -mv	6	202 t/m 204 en 302 t/m 304
Plaatsen peilbuis tot 5,8 m -mv	2	301 en 201
Waterpassen, inmeten en bepalen grondwaterstand bestaande peilbuizen	12 (*)	1, 41, 201 t/m 204 en 301 t/m 304, 400 (#) en 406 (**)
Analyses	Aantal	
Metalen in grondwater	8	201 t/m 204 en 301 t/m 304

(*) Peilbuis 2, 3 en 31 zijn tijdens het veldwerk niet meer teruggevonden. De overige peilbuizen (bestaande en nieuwe) zijn allen gewaterpast, ingemeten en hiervan is de stijghoogte bepaald

(**) Peilbuis 200 uit het onderzoek van 2016 is tijdens het onderhavige onderzoek ingemeten met een 06-GPS, hierbij is de peilbuis omgenummerd naar peilbuis 406

(#) Peilbuis 400 is in 2018 geplaatst ten behoeve van een bodemonderzoek ter plaatse van een ondergrondse tank² en is ten behoeve van het onderhavige onderzoek gewaterpast

3.3 Veiligheid en kwaliteit

Voor een overzicht van de veiligheids- en kwaliteitsaspecten wordt verwezen naar bijlage 3. Er is niet afgeweken van de vigerende protocollen.

² Eindsituatie bodemonderzoek ondergrondse tank, Tauw, R001-1262771MCR-V01-mwl-NL, d.d. 22 maart 2018

4 Resultaten

4.1 Zintuiglijke waarnemingen en veldmetingen

De bodem bestaat uit fijn en matig grof zand met plaatselijk een leemlaag. Tijdens de veldwerkzaamheden zijn geen waarnemingen gedaan die kunnen duiden op de aanwezigheid van een bodemverontreiniging. Voor details wordt verwezen naar de boorprofielen in bijlage 4. De veldmetingen zijn weergegeven in tabel 4.1.

Tabel 4.1 Veldmetingen

Peilbuis	Filterdiepte		Datum	GWS	pH	EC	Troebelheid
	(m -mv)			(m -mv)	(-)	($\mu\text{S/cm}$)	(ntu)
201	4,80	5,80	22.02.2018	1,11	6,57	967	75
202	2,30	3,30	22.02.2018	1,22	6,75	1227	35
203	2,00	3,00	22.02.2018	1,18	6,60	1535	66
204	2,00	3,00	22.02.2018	1,14	6,52	1469	25
301	4,80	5,80	22.02.2018	1,05	6,62	957	23
302	2,10	3,10	22.02.2018	1,19	6,14	1945	75
303	2,00	3,00	22.02.2018	1,06	6,04	1469	35
304	2,10	3,10	22.02.2018	1,07	6,56	3149	19

De gemeten waarden van pH worden als normaal beschouwd (pH 6,5-8,0). De troebelheid is in alle filters verhoogd gemeten (NTU > 10). Het gevolg hiervan is dat organische parameters een onjuist beeld (overschatting) van eventuele verontreinigingen op kunnen leveren. Tijdens het huidige onderzoek zijn er geen analyses gedaan op organische parameters. Derhalve zal de gemeten troebelheid de onderzoeksresultaten niet beïnvloeden.

De waarde voor EC is in peilbuis 304 verhoogd gemeten (> 2.000 $\mu\text{S/cm}$). De verhoogde waarden zijn vergelijkbaar met voorgaande jaren (> 1.000). De oorzaak van de verhoogde EC en NTU is niet te verklaren op basis van de verkregen informatie uit het vooronderzoek.

4.2 Resultaten

In de tabel 4.2 is een samenvatting opgenomen van de onderzoeksresultaten. In deze tabel zijn tevens de resultaten van het onderzoek van 2016 opgenomen, hierbij is alleen de samenvatting gegeven van de analyse op metalen in 2016. Het toetsingskader is opgenomen in bijlage 5. Voor een volledig toetsingsoverzicht van de huidige analyseresultaten wordt verwezen naar bijlage 6, de analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 7.

Tabel 4.2 Samenvatting resultaten grondwater afperking verontreiniging

Peilbuis	Filterstelling (cm -mv)	> S	> T	> I
<i>Onderzoek 2016</i>				
Pb 2	2,5-3,5	-	-	Barium
<i>Onderzoek 2018</i>				
Pb 201	480-580	-	Barium	-
Pb 202	230-330	-	Barium	-
Pb 203	200-300	Barium	-	-
Pb 204	200-300	Barium	-	-
<i>Onderzoek 2016</i>				
Pb 3	2,55-3,55	Kwik, zink	Barium, kobalt	Nikkel
<i>Onderzoek 2018</i>				
Pb 301	480-580	Barium	-	-
Pb 302	210-310	-	Barium	-
Pb 303	200-300	Kobalt	-	Barium, Nikkel
Pb 304	210-310	-	Barium	-

- Geen overschrijdingen van metalen

4.3 Interpretatie onderzoeksresultaten

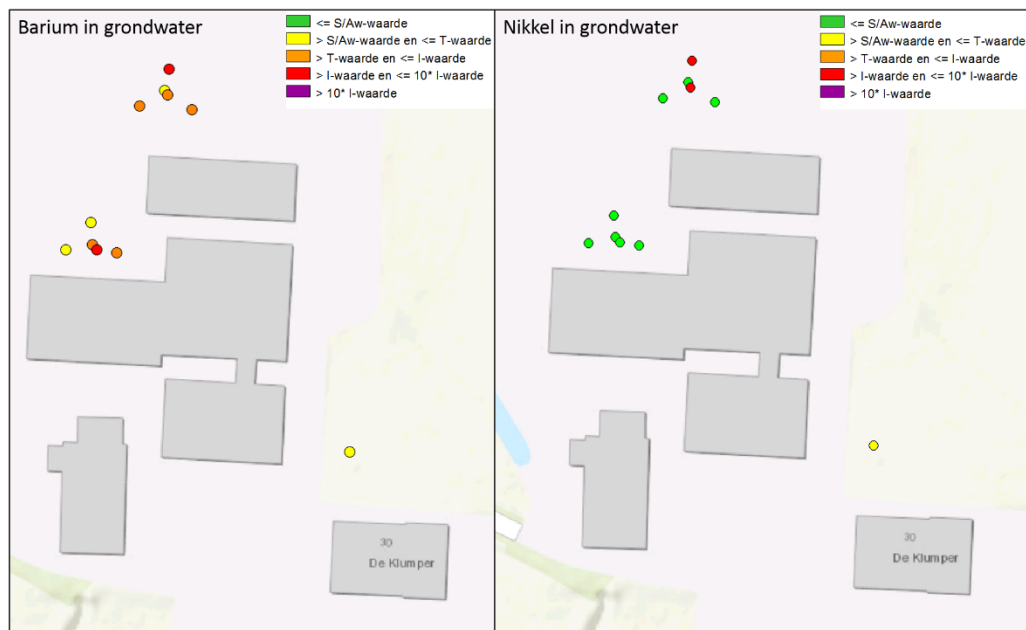
Uit de analyseresultaten blijkt dat er ook in de omliggende peilbuizen verhoogde concentraties aan metalen zijn gemeten.

Nabij peilbuis 2 (2016) zijn enkel de concentraties aan barium verhoogd aangetoond. In 2016 is een interventiewaarde overschrijding gemeten ter plaatse van peilbuis 2. De concentraties die zijn aangetoond rondom peilbuis 2 (verticale en horizontale afperking) overschrijden maximaal de tussenwaarde.

Rondom peilbuis 3 (2016) zijn diverse metalen in verhoogde concentraties aangetoond. Barium is in alle filters verhoogd gemeten, waarbij in peilbuis 303 de interventiewaarde wordt overschreden. In peilbuis 3 (2016) en noordelijk daarvan in peilbuis 303 (2018) overschrijdt de concentratie aan nikkel eveneens de interventiewaarde.

In figuur 4.1 is de verontreinigingssituatie van barium en nikkel weergegeven, de overige metalen overschrijden maximaal de streefwaarde en zijn derhalve niet weergegeven in de afbeelding.

Op basis van het waterpasgegevens is een isohypsenkaart opgesteld, deze is weergegeven in bijlage 8. Hieruit blijkt dat de lokale stromingsrichting Noord (Noord) Westelijk is.



Figuur 4.1 Verontreinigingssituatie

4.4 Risicobeoordeling

Om de spoedeisendheid van de verontreiniging te bepalen is er met behulp van Sanscrit een risicobeoordeling opgesteld. Hierbij is gekeken naar de risico's bij een toekomstige functie als Wonen met tuin, uitgaande van de meest kritische functie in de naastgelegen woonboerderij. Nikkel is bij deze functie de kritische parameter, uit de risicobeoordeling blijkt dat de TCL waarde niet wordt overschreden. De conclusie van de risicobeoordeling is als volgt: Er is een geval van ernstige bodemverontreiniging, maar de locatie hoeft niet met spoed gesaneerd te worden.

Omdat de verontreiniging niet volledig is afgeperkt dient de risicobeoordeling als indicatief te worden beschouwd.



5 Conclusies en aanbevelingen

Aanleiding

In opdracht van de provincie Gelderland heeft Tauw een nader grondwateronderzoek uitgevoerd aan de Borculoseweg 30 te Barchem.

De aanleiding voor de uitvoering van het bodemonderzoek is de voorgenomen aankoop van de locatie door de provincie. Tijdens voorgaand bodemonderzoek in 2016 op de locatie is in twee peilbuizen (filters circa 2,5-3,5 m -mv) een sterke verontreiniging (> 1) aangetoond met zware metalen. De provincie Gelderland wil een nader onderzoek op basis waarvan de ernst en spoedeisendheid kan worden bepaald.

Conclusies

Op basis van de verontreinigingscontour is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging met nikkel in het grondwater ($> 100 \text{ m}^3$). Bij de verontreiniging met barium is er geen sprake van een aaneengesloten interventiewaarde contour, echter is de verontreiniging zowel stroomop- als stroomafwaarts niet volledig afgeperkt. Er is geen duidelijke bron / oorzaak van de verontreiniging aan te wijzen. Mogelijk is de verontreiniging ontstaan door bodemprocessen en/of decennia lang agrarisch gebruik van de locatie.

Uit de risicobeoordeling blijkt dat de locatie hoeft niet met spoed gesaneerd te worden bij (toekomstig) gebruik als Wonen met tuin (uitgaande van de meest kritische functie in de naastgelegen woonboerderij).

Aanbevelingen

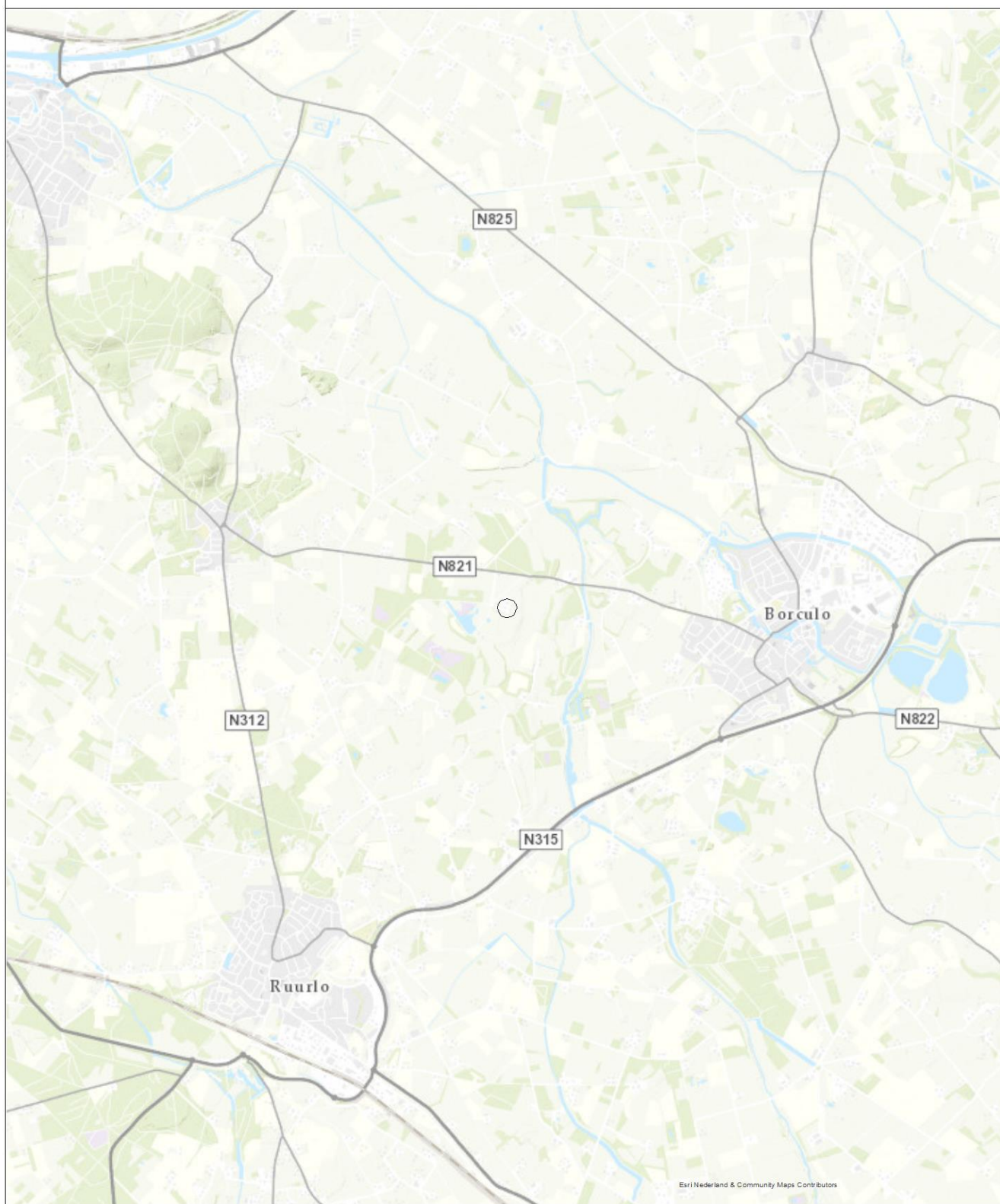
Geadviseerd wordt om de verontreiniging te melden volgens de geldende procedure van de Wet bodembescherming (artikel 29/37 Wbb; vaststellen ernst en spoed).



Bijlage 1

Regionale ligging onderzoekslocatie

Ligging van het onderzoeksgebied



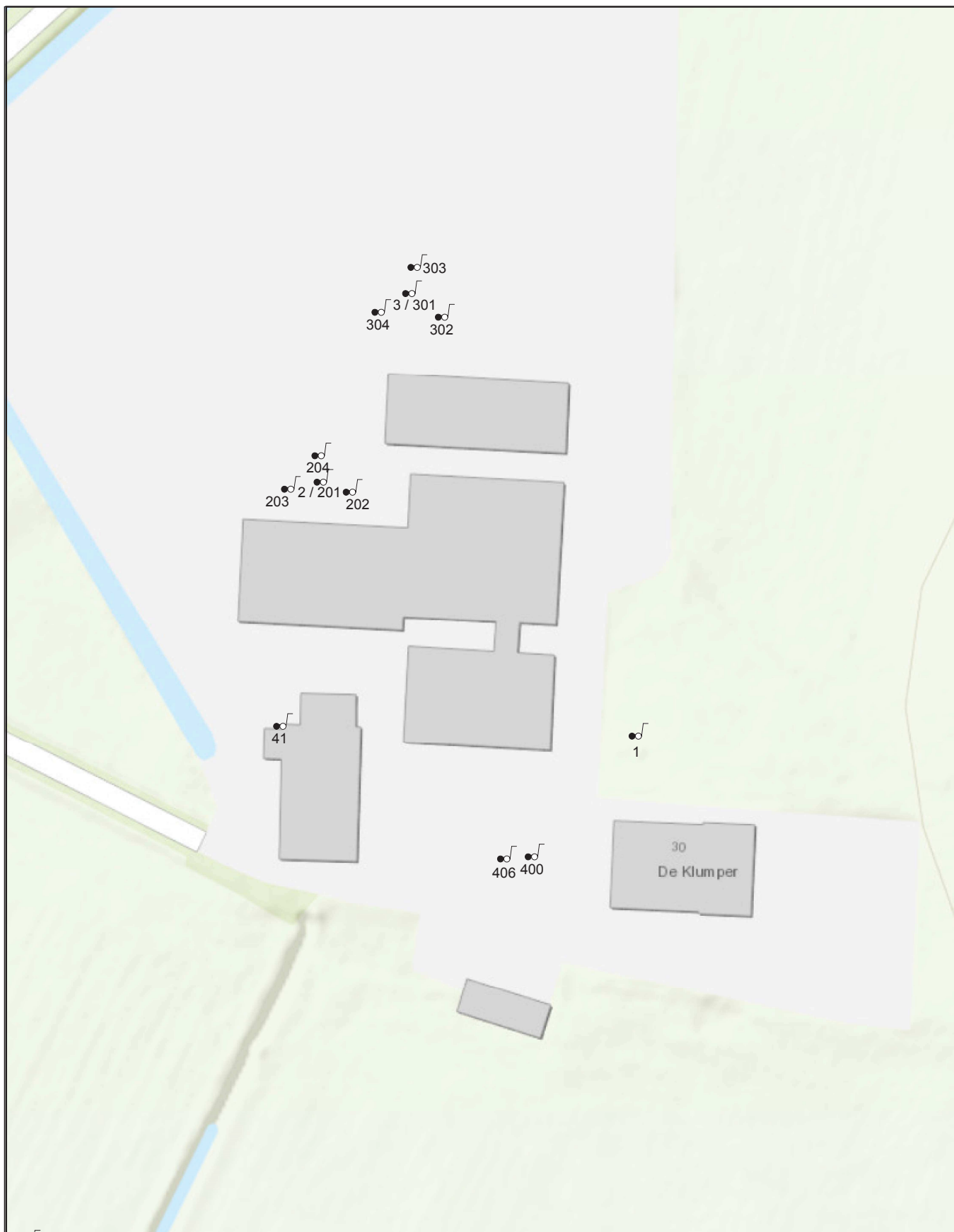
0 600 1.200 1.800 2.400 m

Opdrachtgever Provincie Gelderland	Schaal 1:50000	Status Definitief
Project Barchem Borculo-seweg 30	Formaat A4	Projectnummer 1262771
Onderdeel Ligging van het onderzoeksgebied	Datum: 2-3-2018	Tekeningnummer 1
	Get.: TDA	
	Geoc. #	
 Tauw		Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 89 99 11 Fax (0570) 89 99 00



Bijlage 2

Situering peilbuizen



● Peilbuis



Opdrachtgever Provincie Gelderland	Schaal 1 : 750	Status Definitief
Project Barchem Borculoseweg 30	Formaat A4 210x297 mm	Projectnummer 1240270
Onderdeel Situering peilbuizen	Dat. 28.3.2018 13:28 Getek. TEGSIS Gec. mcr	Tekeningnummer P00019



Tauw
Postbus 133
7400 AC Deventer
Tel. (0570)699911

Bijlage 3 Veiligheid en kwaliteit



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 bodem- en waterbodemonderzoek goed en betrouwbaar volgens door de overheid opgestelde protocollen en programma's zijn/worden uitgevoerd. Tauw bv is erkend voor het uitvoeren van veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek conform de protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018. Tauw bv verklaart dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is/wordt uitgevoerd conform de eisen van BRL SIKB 2000. Bij interne opdrachtverlening is/wordt gebruik gemaakt van interne functiescheiding onder de voorwaarden die het Besluit bodemkwaliteit hieraan stelt.

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

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

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

Vanwege een verstoorde monstrematrix is de rapportagegrens voor molybdeen in peilbuis 203 verhoogd.

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



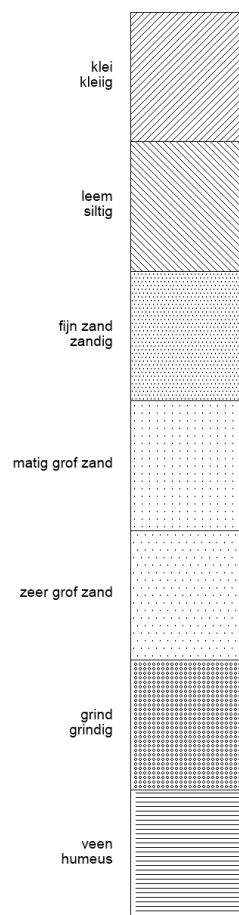
Bijlage 4

Boorprofielen

Legenda boorprofielen

1

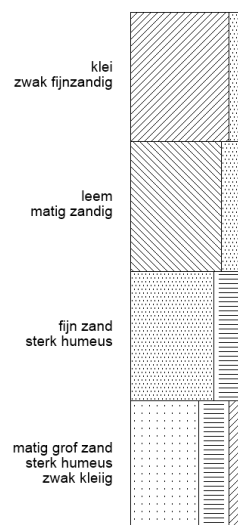
01-01-2013



Tauw bv

2

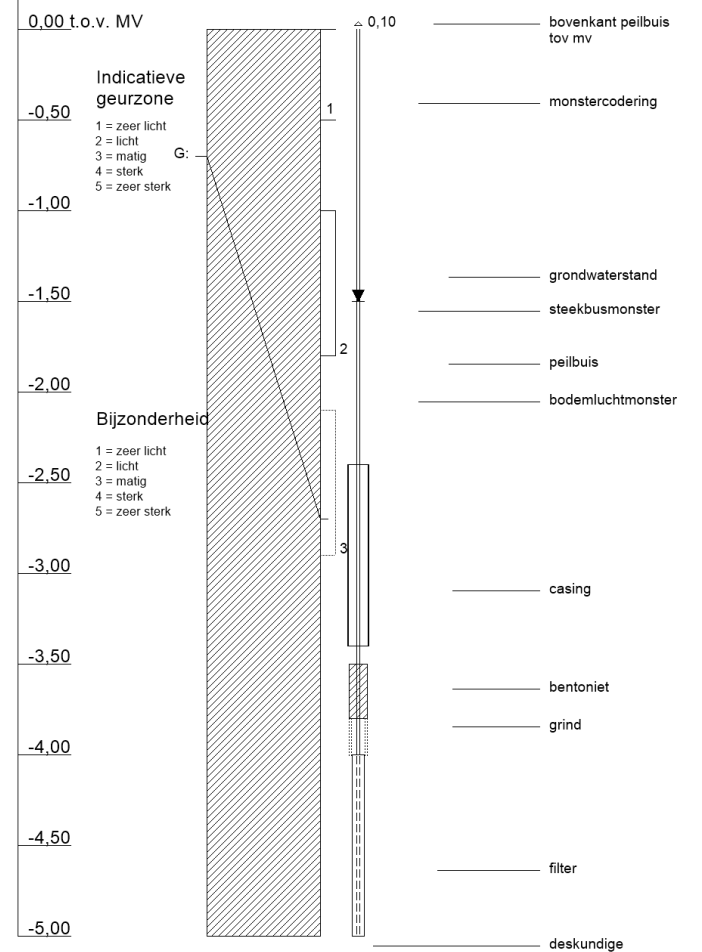
01-01-2013



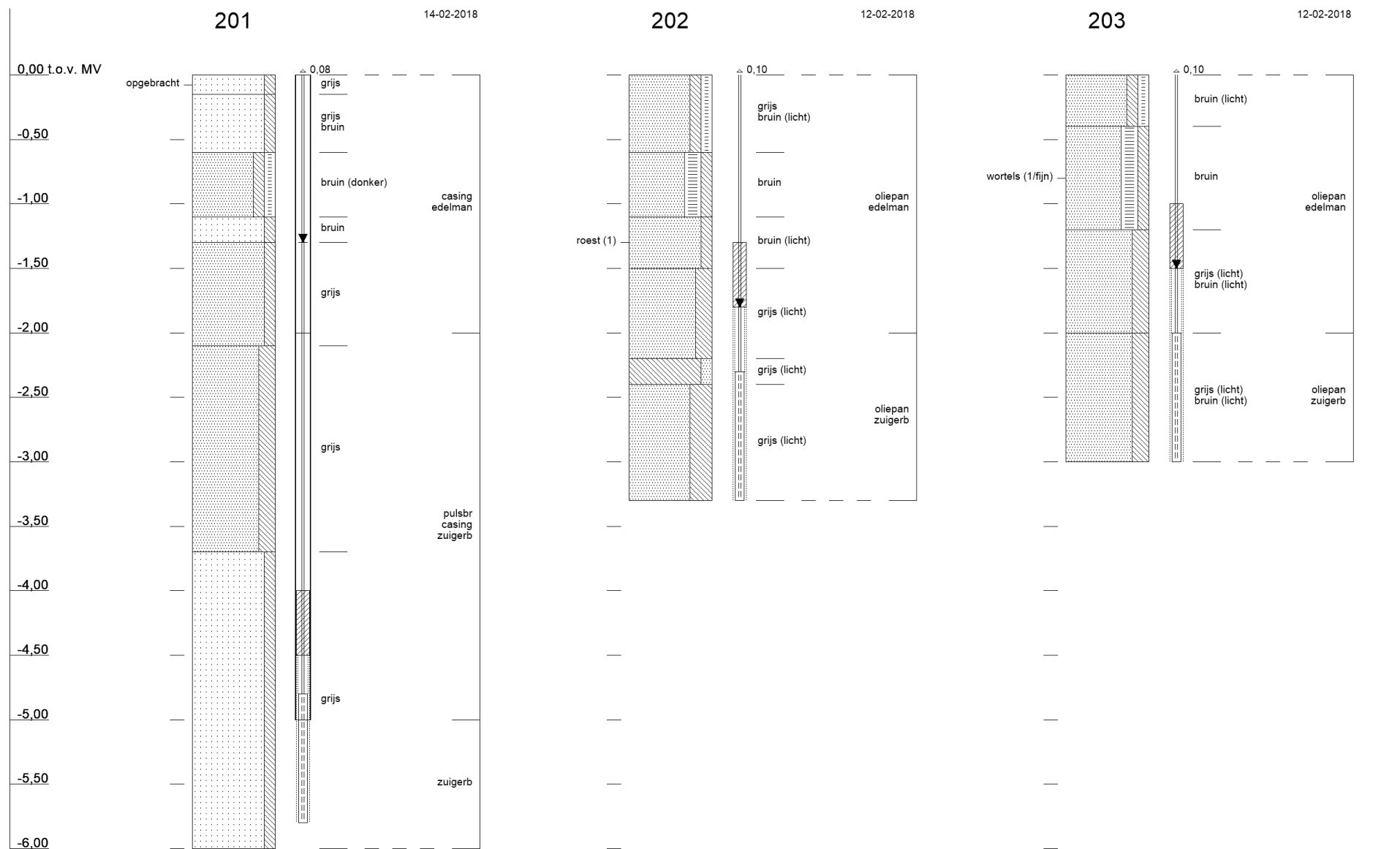
Tauw bv

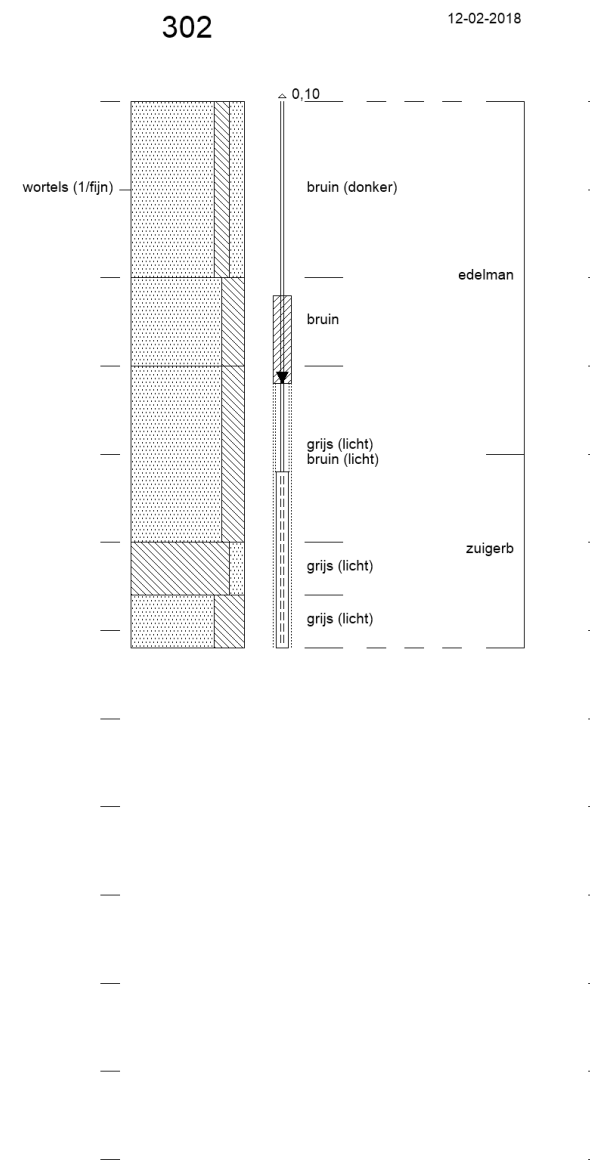
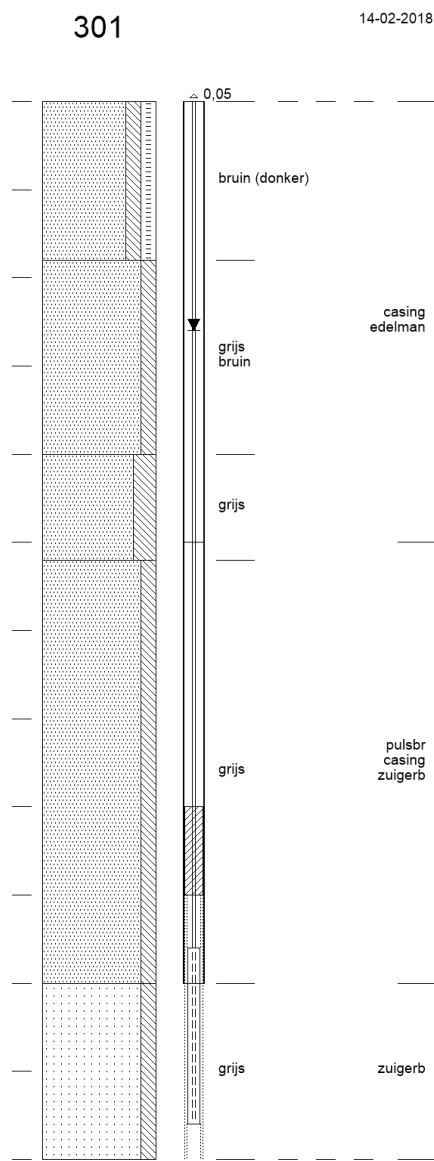
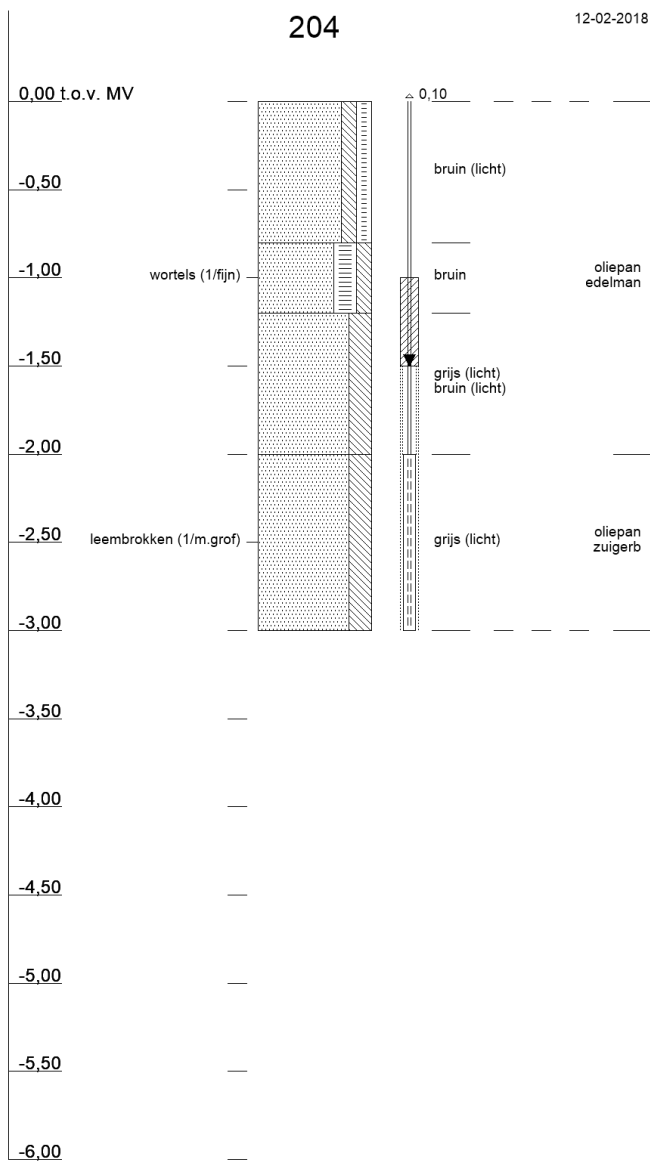
3

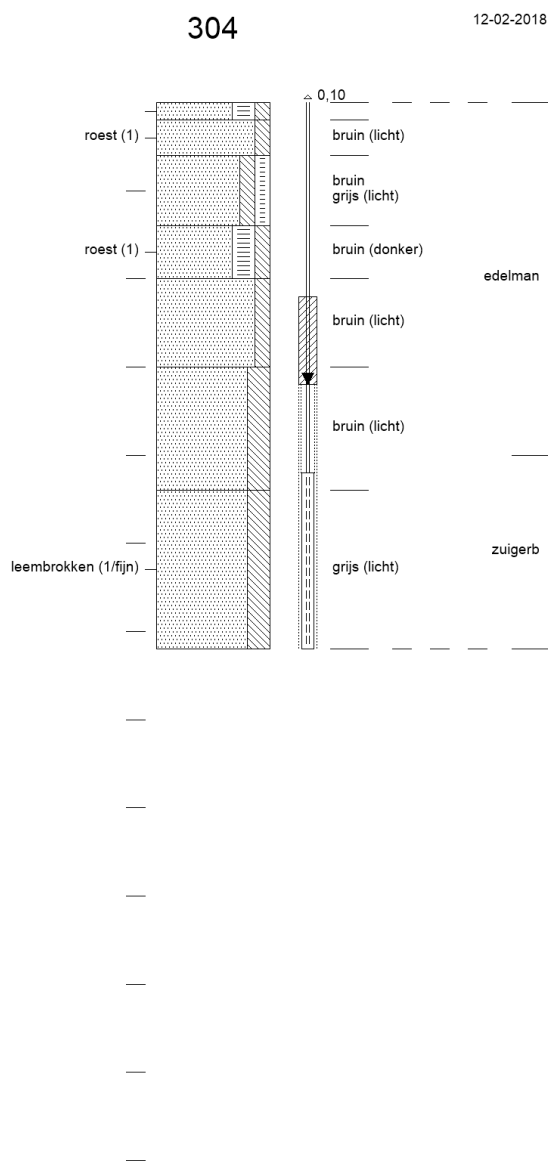
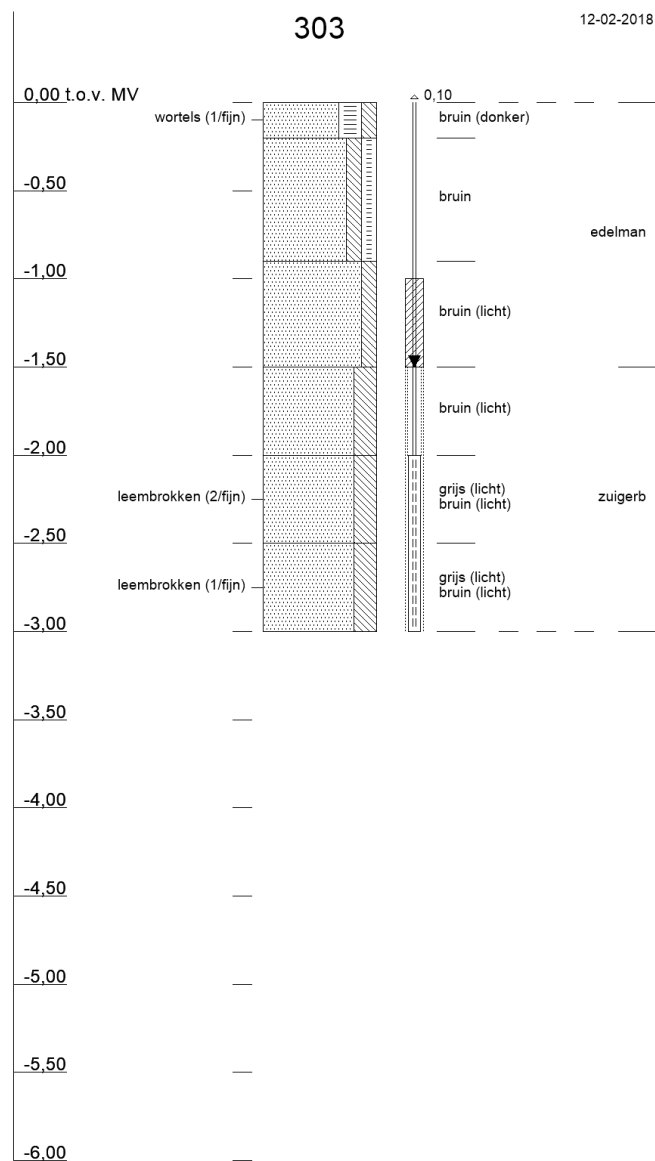
01-01-2013



Tauw







Bijlage 5 Toetsingskader

B5.1 Toetsingskader circulaire bodemsanering 2013

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

- De Streefwaarden en/of Interventiewaarden uit de Circulaire Bodemsanering³
- De Achtergrondwaarden (voor grond) uit bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit⁴

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

In tabel B5.1 is vermeld op welke wijze de toetsingsresultaten zijn weergegeven in toetsingstabellen en tekstueel aangeduid in de rapportage.

Tabel B5.1 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

Gevalideerde bodemtoetsing: BoToVa

De toetsing van analyseresultaten vindt plaats in een geautomatiseerde toetsingsmodule. Deze toetsingsmodule maakt gebruik van de landelijke BoToVa⁵-service voor de validatie van de toetsingsresultaten. Op deze wijze is de kwaliteit van de toetsing aan de geldende normen geborgd

³ (gewijzigde) Circulaire Bodemsanering die op 1 juli 2013 in werking is getreden (Staatscourant 16675, d.d. 27 juni 2013)

⁴ (gewijzigde) Regeling bodemkwaliteit die op 1 januari 2014 in werking is getreden (laatste wijzigingen zijn opgenomen in Staatscourant 31950, d.d. 15 november 2013)

⁵ BoToVa: Bodem Toets- en Validatieservice. Voor meer informatie zie www.botova-service.nl



B5.2 Toetsingswaarden

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

So: Streefwaarden grondwater [ug/l]

To: Tussenwaarden grondwater [ug/l]

Io: Interventiewaarden grondwater [ug/l]

Streefwaarden grondwater en Interventiewaarden bodemsanering uit de Circulaire Bodemsanering per 1 juli 2013 (Staatscourant 27 juni 2013, 16675)

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

Bijlage 6

Getoetste omgerekende analyseresultaten

Peilbuis	Pb 201	Pb 202	Pb 203	Pb 204
Filterdiepte (m -mv)	4,8-5,8	2,3-3,3	2,0-3,0	2,0-3,0
Eenheid	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l

METALEN								
barium (Ba)	560	++	530	++	120	+	160	+
cadmium (Cd)	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-
kobalt (Co)	< 2	-	< 2	-	2,1	-	3,6	-
koper (Cu)	< 2	-	< 2	-	< 2	-	< 2	-
kwik (Hg)	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	-
lood (Pb)	< 2	-	< 2	-	< 2	-	< 2	-
molybdeen (Mo)	< 2	-	< 2	-	< 4	-(41)	< 2	-
nikkel (Ni)	< 3	-	< 3	-	< 3	-	3,4	-
zink (Zn)	< 10	-	< 10	-	< 10	-	< 10	-

(41): Verhoogde rapportagegrens

Peilbuis	Pb 301	Pb 302	Pb 303	Pb 304
Filterdiepte (m -mv)	4,8-5,8	2,1-3,1	2,0-3,0	2,1-3,1
Eenheid	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l

METALEN								
barium (Ba)	290	+	580	++	750	+++	470	++
cadmium (Cd)	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-
kobalt (Co)	< 2	-	5,4	-	39	+	9,3	-
koper (Cu)	< 2	-	< 2	-	< 2	-	< 2	-
kwik (Hg)	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	-
lood (Pb)	< 2	-	< 2	-	< 2	-	< 2	-
molybdeen (Mo)	< 2	-	< 2	-	< 2	-	< 2	-
nikkel (Ni)	< 3	-	11	-	270	+++	13	-
zink (Zn)	22	-	< 10	-	26	-	10	-



Bijlage 7

Analysecertificaten

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Tauw Nederland B.V.
Marloes Cruijssen
POSTBUS 133
7400 AC DEVENTER

Datum 01.03.2018
Relatienr 35003840
Opdrachtnr. 749991

ANALYSERAPPORT

Opdracht 749991 Water

Opdrachtgever 35003840 Tauw Nederland B.V.
Uw referentie 1262771 Barchem Borculoeweg 30 384096
Opdrachtacceptatie 23.02.18
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.
De analyses zijn, tenzij anders vermeld, geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025 en uitgevoerd overeenkomstig de onderzoeksmethoden die worden genoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingenlijst van de Raad voor Accreditatie, accreditatienummer L005.

De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

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

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

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

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

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Chris van Wijngaarden, Tel. 31/570788118
Klantenservice

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer



Blad 1 van 4



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 749991 Water

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
435274	Pb 201 F(4,8-5,8)	22.02.2018	
435275	Pb 202 F(2,3-3,3)	22.02.2018	
435276	Pb 203 F(2,0-3,0)	22.02.2018	
435277	Pb 204 F(2,0-3,0)	22.02.2018	
435278	Pb 301 F(4,8-5,8)	22.02.2018	

Eenheid	435274	435275	435276	435277	435278
	Pb 201 F(4,8-5,8)	Pb 202 F(2,3-3,3)	Pb 203 F(2,0-3,0)	Pb 204 F(2,0-3,0)	Pb 301 F(4,8-5,8)

Metalen (AS3000)

S Barium (Ba)	µg/l	560	530	120	160	290
S Cadmium (Cd)	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
S Kobalt (Co)	µg/l	<2,0	<2,0	2,1	3,6	<2,0
S Koper (Cu)	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
S Kwik (Hg)	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
S Lood (Pb)	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
S Molybdeen (Mo)	µg/l	<2,0	<2,0	<4,0 ^{DE}	<2,0	<2,0
S Nikkel (Ni)	µg/l	<3,0	<3,0	<3,0	3,4	<3,0
S Zink (Zn)	µg/l	<10	<10	<10	<10	22

Minerale olie (AS3000)

S Koolwaterstoffractie C10-C40	µg/l	--	--	--	--	--
Koolwaterstoffractie C10-C12	µg/l	--	--	--	--	--
Koolwaterstoffractie C12-C16	µg/l	--	--	--	--	--
Koolwaterstoffractie C16-C20	µg/l	--	--	--	--	--
Koolwaterstoffractie C20-C24	µg/l	--	--	--	--	--
Koolwaterstoffractie C24-C28	µg/l	--	--	--	--	--
Koolwaterstoffractie C28-C32	µg/l	--	--	--	--	--
Koolwaterstoffractie C32-C36	µg/l	--	--	--	--	--
Koolwaterstoffractie C36-C40	µg/l	--	--	--	--	--

De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " * " staat vermeld.

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

Blad 2 van 4



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 749991 Water

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
435279	Pb 302 F(2,1-3,1)	22.02.2018	
435280	Pb 303 F(2,0-3,0)	22.02.2018	
435281	Pb 304 F(2,1-3,1)	22.02.2018	
435282	Pb 400 F(2,0-3,0)	22.02.2018	

Eenheid	435279	435280	435281	435282
	Pb 302 F(2,1-3,1)	Pb 303 F(2,0-3,0)	Pb 304 F(2,1-3,1)	Pb 400 F(2,0-3,0)

Metalen (AS3000)

S Barium (Ba)	µg/l	580	750	470	--
S Cadmium (Cd)	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	--
S Kobalt (Co)	µg/l	5,4	39	9,3	--
S Koper (Cu)	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0	--
S Kwik (Hg)	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	--
S Lood (Pb)	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0	--
S Molybdeen (Mo)	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0	--
S Nikkel (Ni)	µg/l	11	270	13	--
S Zink (Zn)	µg/l	<10	26	10	--

Minerale olie (AS3000)

S Koolwaterstoffractie C10-C40	µg/l	--	--	--	<50
Koolwaterstoffractie C10-C12	µg/l	--	--	--	<10 *
Koolwaterstoffractie C12-C16	µg/l	--	--	--	<10 *
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 *

pe) Vanwege de storende invloed van de monsternatrix is de rapportagegrens verhoogd.

S) Erkend volgens AS SIKB 3000

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

Begin van de analyses: 23.02.2018

Einde van de analyses: 28.02.2018

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

AL-West B.V. Dhr. Chris van Wijngaarden, Tel. 31/570788118
Klantenservice

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

Blad 3 van 4



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



Opdracht 749991 Water

Toegepaste methoden

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

Protocollen AS 3100: Zink (Zn) Nikkel (Ni) Molybdeen (Mo) Lood (Pb) Kwik (Hg) Koper (Cu) Kobalt (Co) Barium (Ba) Cadmium (Cd)
Koolwaterstoffractie C10-C40

De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " * " staat vermeld.

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

Blad 4 van 4

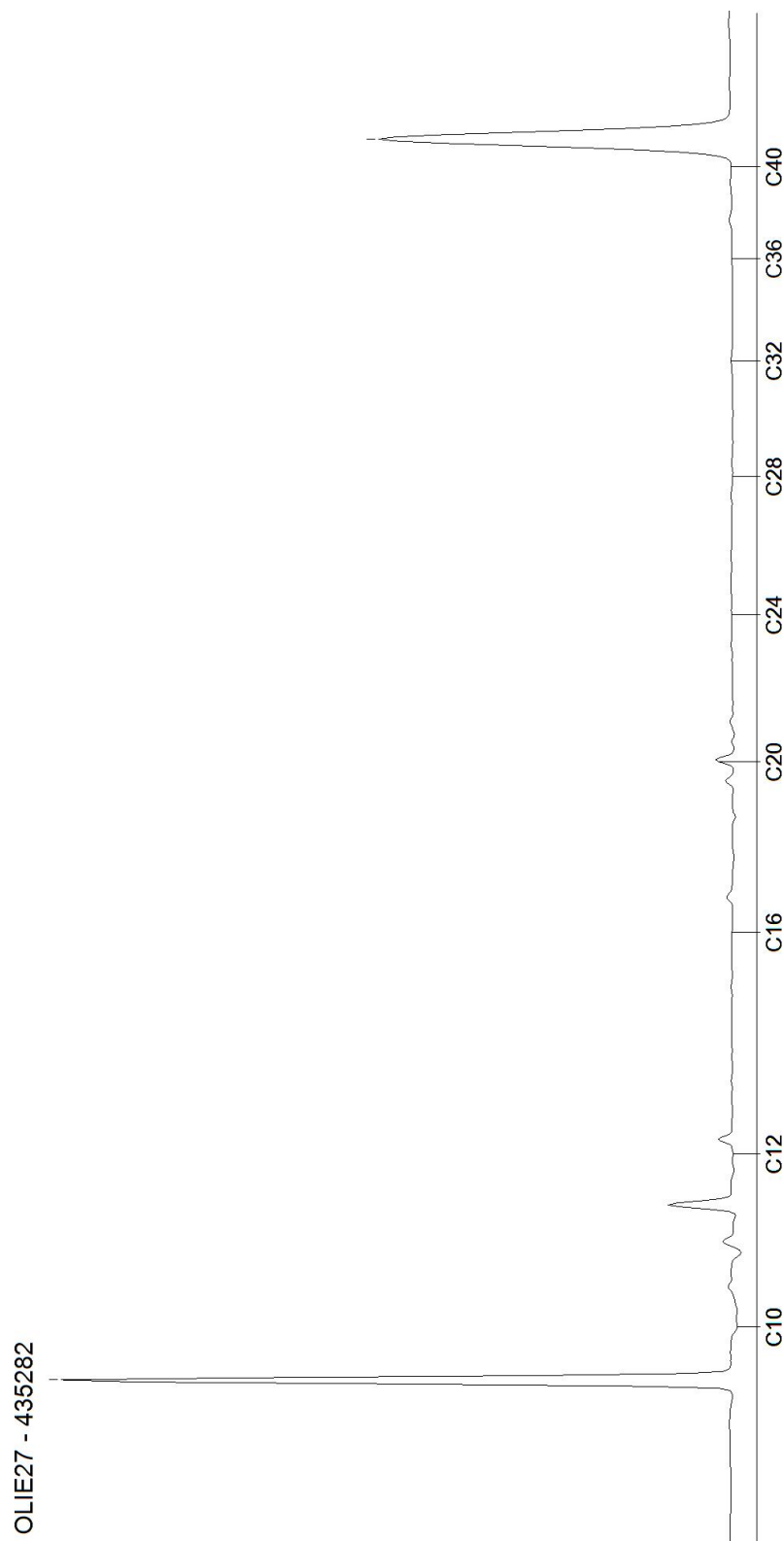


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 749991, Analysis No. 435282, created at 27.02.2018 10:03:29

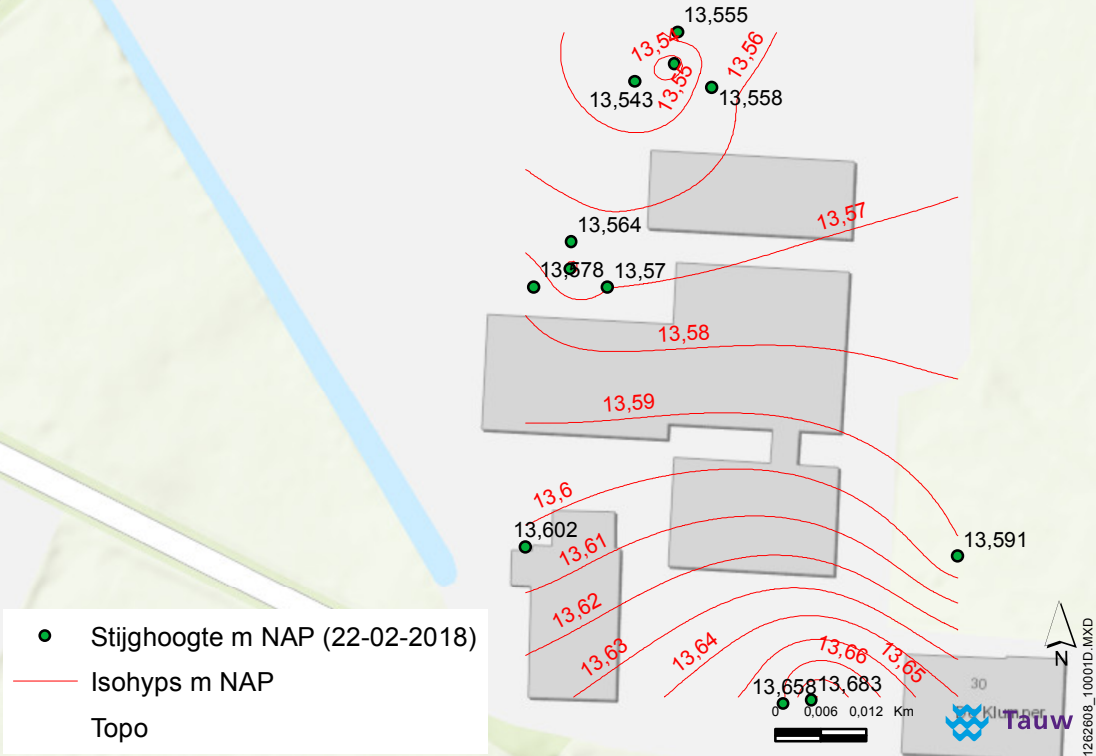
Monsteromschrijving: Pb 400 F(2,0-3,0)





Bijlage 8

Isohypsenaart





Bijlage 9

Risicobeoordeling

Algemeen

Naam dossier: Barchem Borculoseweg 30
Code: 1262771
Beoordelaar: stefan.kasemier@tauw.com
Datum rapport: dinsdag 20 maart 2018
Type bodemgebruik: toekomstig

Uitgevoerde beoordelingen:

Stap1: Ernst van de verontreiniging:

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

- **Ernstige grondwaterverontreiniging**

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

Opmerkingen bij dossier:

Over Sanscrit

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

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

Uitgangspunten

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

De werkwijze van het Saneringscriterium geldt voor:

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

Eindconclusie

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

Humane risicobeoordeling - Toetsresultaten

Per stof

Stof	Dosis [mg/kg lg/d]	MTR [mg/kg lg/d]	Risico-Index
Wonen met tuin			
Barium	4,40e-3	2,00e-2	0,22
Nikkel	1,84e-2	5,00e-2	0,37

Hinder - huidcontact

Functie	Sprake van huidcontact?
Wonen met tuin	Nee

Toelichting:

Toetsing TCL's

Stof	Concentratie binnenlucht [ug/m3]	TCL [ug/m3]
Wonen met tuin		
Nikkel	0	5,00e-2

Uitgebreid overzicht blootstelling

Blootstellingsroute	Relatieve bijdrage [%]
Wonen met tuin	
Barium	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	47.35
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	52.24
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.41
Permeatie drinkwater	0.00
Nikkel	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	57.17
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	42.50
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.33
Permeatie drinkwater	0.00

Humane risico's - invoergegevens

Stof	C-totaal [mg/kg]			C-grondwater [ug/l]	
	Geheel	Bebouwd	Onbebouwd	Bebouwd	Onbebouwd
Wonen met tuin					
Barium				7,50e2	7,50e2
Nikkel				2,70e2	2,70e2

Parameters

Functie	Berekening		Diepte verontreiniging [m]	
	blootstelling lood:	OS [%]	t.o.v. kruipruimte	t.o.v. maaiveld
Wonen met tuin	Als kind	10,00	0,75	1,05

Ecologische risicobeoordeling - standaard

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

Risicobeoordeling verspreiding - standaard

Onderdeel	Uitkomst
Liggen er kwetsbare objecten binnen het bodemvolume dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour en/of zal dit binnen enkele jaren het geval zijn?	Nee
Is er een drijfslaag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?	Nee
Is er een zaklaag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?	Nee
Is er sprake van een bodemvolume groter dan 6.000 m3 dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour in het grondwater?	Nee

Toelichting:

Verontreiniging is nog niet volledig afgeperkt, de hierboven ingevulde gegevens zijn indicatief.