



Verkennd bodemonderzoek

**Hendrikhof, tussen Emmapassage en
Heuvelstraat, te Tilburg**

projectnummer 0408815.49
definitief revisie 01
4 april 2017

Verkennd bodemonderzoek

Hendrikhof, tussen Emmapassage en Heuvelstraat, te Tilburg

projectnummer 0408815.49
definitief revisie 01
4 april 2017

Auteur

M. de Jong

Opdrachtgever

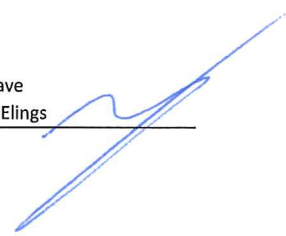
Gemeente Tilburg
Afdeling Ruimte
Postbus 90155
5000 LH Tilburg

datum vrijgave
04-04-2017

beschrijving revisie 01
definitief

goedkeuring
M. de Jong

vrijgave
M. Elings



Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	2
2	Vooronderzoek	3
2.1	Algemeen	3
2.2	Terreinbeschrijving	3
2.3	Visuele inspectie	4
2.4	Bodemkwaliteitskaart en bodemfunctiekaart	4
2.5	Voormalig- en huidig gebruik	5
2.6	Toekomstig gebruik	6
2.7	Bodemopbouw en geohydrologie	6
2.8	Conclusie vooronderzoek en hypothese	6
3	Verrichte werkzaamheden	8
3.1	Veldwerkzaamheden	8
3.2	Laboratoriumonderzoek	9
4	Onderzoeksresultaten grond en grondwater	10
4.1	Lokale bodemopbouw en veldwaarnemingen	10
4.2	Analyseresultaten	11
4.2.1	Toetsingskader	11
4.2.2	Grond (chemisch)	12
4.2.3	Grond (civieltechnisch)	12
4.2.4	Grondwater	13
5	Conclusies	14

Bijlagen

1. Resultaten vooronderzoek
2. Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen
3. Analyseresultaten onderzochte monsters met overschrijding normwaarden
4. Normwaarden inclusief toelichting
5. Analysecertificaten
6. Kwaliteitsaspecten bodemonderzoek
7. Verantwoording onderzoek BRL 2000
8. Foto's onderzoekslocatie
9. Uittreksel kadastrale kaart

Tekening

408815-49-S-1 Situatietekening met boringen en peilbuizen (1:500)

1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Tilburg is door Antea Group in februari 2017 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Hendrikhof, tussen Emmapassage en Heuvelstraat, te Tilburg.

Onderhavig onderzoek is gecombineerd uitgevoerd met een aanvullend bodemonderzoek voor de spoedlocatie Heuvelstraat 26. Dit onderzoek is uitgevoerd ten behoeve van de verontreiniging met VOCl bij de Hema en staat bekend onder Aanvullend bodemonderzoek Spoedlocatie Heuvelstraat 26 te Tilburg, Antea Group, kenmerk 403831-49, d.d. 16 maart 2017.

Aanleiding

De aanleiding tot het onderzoek is de voorgenomen herontwikkeling van het terrein.

Doel

Het doel van het bodemonderzoek is de bodemkwaliteit vast te leggen om in het kader van de voorgenomen herontwikkeling de gebruiksmogelijkheden van het terrein te bepalen.

Het doel van het bodemonderzoek is het vaststellen of de milieuhygiënische bodemkwaliteit ter plaatse van de werkzaamheden mogelijk negatief is beïnvloed door (voormalige) potentieel bodembedreigende activiteiten. Aan de hand van de resultaten wordt bepaald, of bij de herontwikkeling, rekening dient te worden gehouden met eventuele verontreinigingen. Verder heeft het onderzoek tot doel om in het kader van hergebruik van vrijkomende materialen de civieltechnische kwaliteit van de bodem te bepalen.

Onderzoeksstrategie en kwaliteit

Het bodemonderzoek is gebaseerd op de richtlijnen uit de NEN 5740/A1 (Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek, NEN, 2016).

Daarnaast is het bodemonderzoek gebaseerd op de richtlijnen van de gemeente Tilburg zoals beschreven in de tender "Bodemkundige onderzoeken in de gemeente Tilburg 2015-2017", van juni 2015.

Met betrekking tot de kwaliteitsaspecten en verantwoording van het onderzoek wordt verwezen naar respectievelijk bijlage 6 en bijlage 7.

In dit rapport wordt verslag gedaan van de uitgevoerde werkzaamheden en worden de resultaten van het onderzoek beschreven.

2 Vooronderzoek

2.1 Algemeen

Bij toepassing van de NEN 5740/A1 moet een hypothese worden opgesteld omtrent de aan-/afwezigheid, de aard en de ruimtelijke verdeling van eventuele verontreinigingen. Ten behoeve van het opstellen van een hypothese dient een vooronderzoek te worden uitgevoerd overeenkomstig de NEN 5725 (Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, NNI, januari 2009) en de richtlijnen van de gemeente Tilburg zoals omschreven in de tender "Bodemkundige onderzoeken in de gemeente Tilburg 2015-2017", van juni 2015.

2.2 Terreinbeschrijving

De beschrijving van de locatie is weergegeven in figuur 2.1.

Figuur 2.1: Ligging onderzoekslocatie in directe omgeving



De locatie betreft een hofje en is in gebruik als parkeerterrein met fietsenstalling, voetpad en openbare weg.

Het terrein heeft een oppervlakte van circa 5.500 m² en staat kadastraal geregistreerd onder gemeente Tilburg, sectie M en nummers 11050 (ged.), 11051, 11052 (ged.), 11053, 667 (ged.), 10788, 5730 en 8358. Een uittreksel van de kadastrale kaart is toegevoegd onder bijlage 10.

Het terrein bevindt zich in het centrum van Tilburg.

De situering van de onderzoekslocatie is ook weergegeven in de tekeningen 408815-49-O-1 en 408815-49-S-1. Foto's van de onderzoekslocatie zijn opgenomen in bijlage 8.

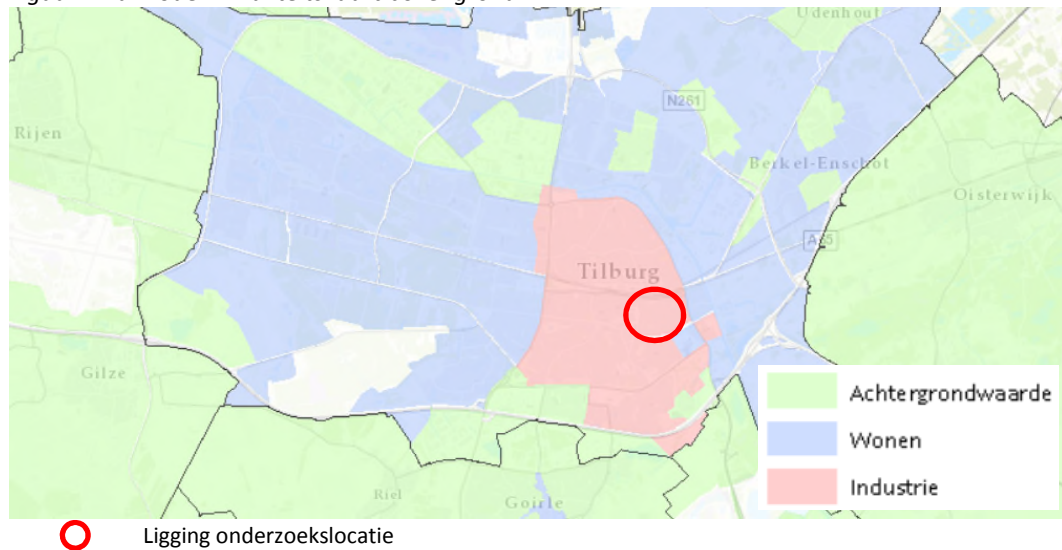
2.3 Visuele inspectie

Op 7 februari 2017 is een terreininspectie uitgevoerd. Hierbij zijn aan het oppervlak van de locatie geen in milieuhygiënisch opzicht verdachte bijzonderheden waargenomen.

2.4 Bodemkwaliteitskaart en bodemfunctiekaart

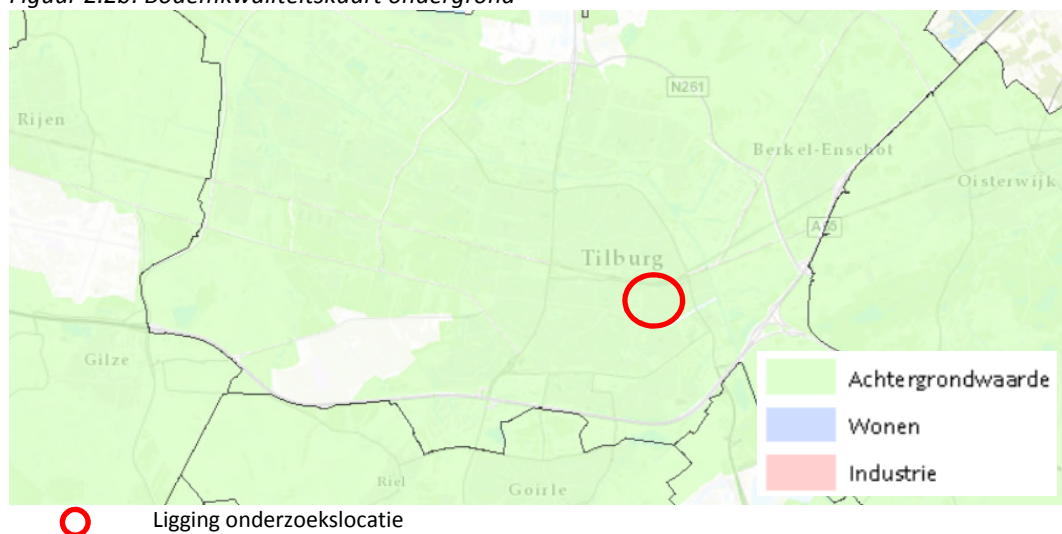
De bodemkwaliteits- en bodemfunctieklassen zijn gebaseerd op de interactieve bodemkwaliteitskaart van de gemeente Tilburg (juli 2013). De voor de onderzoekslocatie geldende klassen zijn weergegeven in de navolgende figuren.

Figuur 2.2a: Bodemkwaliteitskaart bovengrond



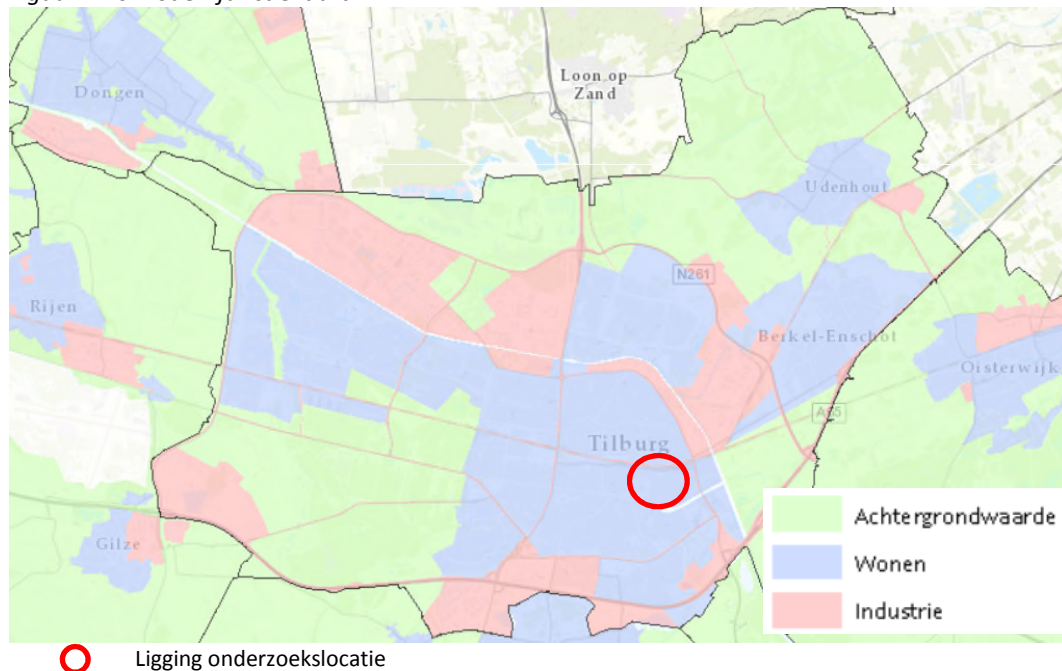
De bovengrond voldoet gemiddeld aan de bodemkwaliteitsklasse Industrie.

Figuur 2.2b: Bodemkwaliteitskaart ondergrond



De ondergrond voldoet gemiddeld aan de bodemkwaliteitsklasse Achtergrondwaarden.

Figuur 2.2c: Bodemfunctiekaart



Het gebied heeft de bodemfunctieklassse Wonen.

2.5 Voormalig- en huidig gebruik

Als afbakening van de onderzoekslocatie ten behoeve van het vooronderzoek is gekozen voor het te onderzoeken gebied plus de direct aangrenzende percelen tot maximaal 25 meter vanaf de grens van het te onderzoeken gebied. De afstand van 25 meter is een arbitraire keus. De redenering hierachter is dat bij kleinschaliger gevallen van bodemverontreiniging de verspreiding rond de verontreinigingsbron meestal niet verder is dan 25 meter en dat de gevallen met een grootschaliger verspreiding bij het vooronderzoek op een andere wijze worden opgespoord.

Gezien bronnering voor de voorgenomen werkzaamheden niet noodzakelijk is, is geen onderzoek verricht naar het invloedsgebied van bekende grondwaterverontreinigingen uit de omgeving.

Algemeen

In Noord-Brabant worden regelmatig verhoogde waarden voor zware metalen in het grondwater aangetroffen zonder direct aanwijsbare bron (verhoogde achtergrondgehalten). Dergelijke verhoogde achtergrondgehalten hebben een diffuus verspreidingsbeeld en kunnen sterk in tijd en ruimte variëren. Conform het rapport "In goede aarde" (Gemeente Tilburg, beleidsontwikkeling, afdeling milieu, d.d. oktober 2003) zijn verhoogde concentraties aan zware metalen (met name nikkel, koper, zink en arseen) in het grondwater in dergelijke gevallen als verhoogde achtergrondwaarden te beschouwen.

In een aanvullende notitie heeft de Omgevingsdienst West-Brabant (de heer R. Cornelissen) in opdracht van de gemeente Tilburg een aantal voorwaarden opgesteld, waaraan voldaan moet worden om kobalt aan te merken als verhoogde achtergrondwaarde.

Resultaten vooronderzoek

In juli 2016 is door Antea Group een nader bodemonderzoek aan de Heuvelstraat 26 (Hema) uitgevoerd (kenmerk 403831-49, d.d. 22 juli 2016). Hieruit blijkt dat het grondwater op onder meer de bronlocatie sterk verhoogde concentraties aan VOCl bevat. Ten behoeve van eventuele humane risico's dient verdere aandacht te worden besteed aan verspreiding richting de panden die ten oosten van het Hendrikhof liggen. Verder is ook aanvullend onderzoek naar de mogelijke bronlocatie gewenst.

De relevante resultaten van het vooronderzoek zijn in tabel 2.2 samengevat.

De overige resultaten van het vooronderzoek staan weergegeven in bijlage 1.

Behoudens ter plaatse van de in tabel 2.2 weergegeven locaties zijn verder geen verdachte activiteiten uit het vooronderzoek naar voren gekomen, die duiden op een mogelijk negatieve beïnvloeding van de bodemkwaliteit ter plaatse van het onderzoeksterrein.

2.6 Toekomstig gebruik

In de nabije toekomst zal het terrein worden herontwikkeld, waarbij een doorsteek tussen het Hendrikhof en de Heuvelstraat wordt gerealiseerd.

2.7 Bodemopbouw en geohydrologie

Ten aanzien van de geohydrologie kan het volgende worden vermeld:

- lokale grondwaterstroming: oostelijk;
- grondwaterstand: circa 2,5 m -mv.;
- voorkomen van oppervlaktewater in de directe omgeving: nee.

De gegevens over de bodemopbouw zijn verkregen uit recentelijk uitgevoerde bodemonderzoeken van de (directe) omgeving van de onderzoekslocatie.

In tabel 2.1 wordt de bodemopbouw ter plaatse van het onderzoeksterrein schematisch weergegeven. Voor de plaatselijke bodemopbouw wordt verwezen naar paragraaf 4.1.

Tabel 2.1: Schematische bodemopbouw

Globale diepte (m -mv.)	Geohydrologische eenheid	Lithostratigrafische eenheid	Lithologie
0 - 5	Deklaag	Nuenen Groep , Holocene	Fijne zanden
5 - 62	1e watervoerende pakket	Formatie van Veghel, Sterksel	Fijne en grove zanden

De onderzoekslocatie bevindt zich niet binnen de beschermingszone van een grondwaterwingsgebied.

2.8 Conclusie vooronderzoek en hypothese

De verzamelde informatie geeft aanwijzingen voor de aanwezigheid van (voormalige) bodembedreigende activiteiten op het onderzoeksterrein.

In tabel 2.2 zijn de op basis van het vooronderzoek te onderscheiden (verdachte) deellocaties met bijbehorende onderzoeksopzet vermeld.

Tabel 2.2: (Verdachte) deellocaties met bijbehorende onderzoeksopzet

Verdachte deellocatie	Eigenschappen deellocatie ¹⁾
Deellocatie 1: Bekende grondwaterverontreiniging met VOCI's	
Ligging verdachtmaking	Centraal ter plaatse van het Hendrikhof
Locatie onderzoek verdachtmaking	Ter plaatse van- en rondom het Hendrikhof
Type verdachtmaking	Bekende grondwaterverontreiniging met VOCI's
Onderzoekstrategie	Maatwerk
Hypothese	Verdacht
Verdachte deellocatie	Eigenschappen deellocatie ¹⁾
Deellocatie 2: Slootdempingen achterzijde Hendrikhof 25-25a	
Ligging verdachtmaking	In westelijke richting vanaf de achterzijde van Juliana van Stolbergstraat 25-25a tot aan het Hendrikhof
Locatie onderzoek verdachtmaking	In het trottoir achter de parkeervakken
Type verdachtmaking	Slootdempingen AA085503645 en AA085501485
Onderzoekstrategie	Protocol Blauwsloten
Hypothese	Verdacht
Deellocatie 3: Slootdempingen voorzijde Hendrikhof 11	
Ligging verdachtmaking	In westelijke richting aan de voorzijde van Hendrikhof 11
Locatie onderzoek verdachtmaking	In het trottoir achter de parkeervakken
Type verdachtmaking	Slootdempingen AA085501489, AA085507259, AA085503646 en AA085501486
Onderzoekstrategie	Protocol Blauwsloten
Hypothese	Verdacht
Deellocatie 4: Slootdempingen Hendrikhof 5	
Ligging verdachtmaking	In noordoostelijke richting vanaf Emmapassage tot aan Hendrikhof (Hema)
Locatie onderzoek verdachtmaking	In het trottoir aan de achterzijde van Hendrikhof 5
Type verdachtmaking	Slootdempingen AA085507591 en AA085503199
Onderzoekstrategie	Protocol Blauwsloten
Hypothese	Verdacht
Deellocatie 5: Verdachte activiteiten Hendrikhof 15	
Ligging verdachtmaking	Hendrikhof 15
Locatie onderzoek verdachtmaking	In het trottoir aan de achterzijde van Hendrikhof 15
Type verdachtmaking	Wolweverij (AA085503573) & sterk verhoogde gehalten aan zink uit voorgaand onderzoek (AA085513919)
Onderzoekstrategie	Maatwerk
Hypothese	Verdacht
Deellocatie 6: Overig terrein	
Oppervlakte locatie	Circa 5.500 m ²
Type verdachtmaking	Wolbewerking en -spinnerij, textielververij, wolweverij, lampengroothandel, lasinrichting, timmerfabriek en smederij
Onderzoekstrategie	VED-HE-NL
Hypothese	Verdacht

Toelichting bij de tabel:

- 1) Slootdempingen worden onderzocht aan de hand van het protocol "Protocol 2004, Onderzoek naar Blauwsloten (voormalige slootdempingen)" van de gemeente Tilburg. Aan de hand van eerdere afspraken met de gemeente Tilburg worden alleen boringen geplaatst in het onderzoeksgebied. Analyses ter plaatse van een demping worden alleen uitgevoerd bij het aantreffen van verdachte waarnemingen die bijvoorbeeld zouden kunnen duiden op de aanwezigheid van de demping.

Ten behoeve van een uitgevoerde sanering naar olie en vluchtige verbindingen en een bekende grondwaterverontreiniging met VOCI's zijn ter plaatse van diverse boringen PID-metingen verricht en is extra aandacht besteedt aan olie gerelateerde waarnemingen.

Om de civieltechnische kwaliteit van de grond te bepalen zijn enkele (meng)monsters van representatieve bodemlagen onderzocht op civieltechnische toepasbaarheid als zand in aanvulling of ophoging, zand in zandbed en draineerzand.

3 Verrichte werkzaamheden

3.1 Veldwerkzaamheden

De veldwerkzaamheden hebben plaatsgevonden in februari 2017.

Een overzicht van de uitgevoerde veldwerkzaamheden is weergegeven in tabel 3.1.
De locaties van de boringen en peilbuizen zijn weergegeven op situatietekening 408815-49-S-1.

Tabel 3.1: Overzicht veldwerkzaamheden per deellocatie

Nr.	Deellocatie	Aantal boringen met boordiepte			
		tot 1,5 m -mv.	tot 2,0 m -mv.	tot 2,5 m -mv.	Met peilbuis
1	Bekende grondwaterverontreiniging met VOCI's	-	-	1 (109-1) ¹⁾	6 (106 t/m 111)
2	Slootdempingen achterzijde Hendrikhof 25-25a	-	-	13 (201 t/m 213)	-
3	Slootdempingen voorzijde Hendrikhof 11	-	-	11 (301 t/m 311) ²⁾	-
4	Slootdempingen Hendrikhof 5	-	-	21 (401 t/m 411)	-
5	Verdachte activiteiten Hendrikhof 15	2 (501, 502)	-	-	-
6	Overig terrein	15 (02 t/m 10, 12 t/m 16 en 18)	3 (01, 11, 17)	-	-

1) Boring 109-1 is gestaakt op een massieve laag op een diepte van 2,31 m -mv.

2) Ter plaatse van deellocatie 2 is sprake van een zeer homogene bodemopbouw. Vermoedelijk is het betreffende terrein in het verleden ontgraven en aangevuld met schone grond. Daarom zijn geen tussenliggende boringen geplaatst.

Behoudens de uitgevoerde boorwerkzaamheden zijn op de locatie ook een vijftal bestaande peilbuizen aanwezig (PB01 t/m PB05). De filterstelling van deze peilbuizen is verkregen uit de informatie van voorgaand onderzoek (Heuvelstraat 26, Tauw, kenmerk 4569605, 24 juli 2008). Het grondwater in de peilbuizen is afgepompt en een week later bemonsterd.

In tabel 3.2 zijn de veldgegevens tijdens de bemonstering van het grondwater weergegeven.

Tabel 3.2: Overzicht veldgegevens bemonstering grondwater

Deellocatie	Peilbuis	Filterdiepte (m -mv.)	Grondwaterstand (m -mv.)	pH (-)	EC (µS/cm)	Troebelheid (NTU)
1	PB01	2,20 - 3,20	2,68	7,9	1020	15
	PB02	2,20 - 3,20	2,31	8,3	930	21
	PB03	3,00 - 4,00	2,30	7,8	910	16
	PB04	2,20 - 3,20	2,34	7,9	1030	34
	PB05	2,20 - 3,20	2,33	7,2	670	10
	106	3,00 - 4,00	2,36	7,2	710	10
	107	2,70 - 3,70	2,41	7,2	670	18
	108	2,70 - 3,70	2,38	8,2	910	15
	109	2,60 - 3,60	2,42	9,1	1100	34
	110	2,60 - 3,60	2,31	8,4	980	43
	111	3,00 - 4,00	2,85	7,2	710	19

De zuurgraad (pH) en het elektrische-geleidingsvermogen (EC) van het grondwater in de peilbuizen is niet afwijkend van een natuurlijke situatie.

De troebelheid in het grondwater van de onderzochte peilbuizen is relatief hoog ten opzichte van een natuurlijke situatie (>10 NTU). Een verhoogde troebelheid kan in sommige gevallen leiden tot een overschatting van de concentraties aan organische parameters in het grondwater.

3.2 Laboratoriumonderzoek

In tabel 3.3 is een overzicht gegeven van de uitgevoerde analyses.
Aangezien de slootdempingen van deellocaties 3 en 4 zintuiglijk niet zijn aangetroffen, is analytisch onderzoek ter plaatse van deze deellocaties achterwege gelaten.

Tabel 3.3: Laboratoriumonderzoek

Deel-locatie	Analyse-monster	Traject (m -mv.)	Deelmonsters (deeltraject)	Analysepakket ¹⁾
Grond				
<i>Chemisch onderzoek</i>				
1	109-1-2	0,20 - 0,70	109-1 (0,20 - 0,70)	Standaardpakket grond, lutum en organische stof
2	209-2	0,50 - 0,70	209 (0,50 - 0,70)	Standaardpakket grond, lutum en organische stof
	213-3	1,00 - 1,50	213 (1,00 - 1,50)	Standaardpakket grond, lutum en organische stof
5	501-1	0,10 - 0,50	501 (0,10 - 0,50)	Standaardpakket grond, lutum en organische stof
	5MM1	0,30 - 1,30	501 (0,80 - 1,30), 502 (0,30 - 0,80)	Standaardpakket grond, lutum en organische stof
6	MM01	0,05 - 0,50	01 (0,05 - 0,50), 03 (0,05 - 0,50), 07 (0,05 - 0,50)	Standaardpakket grond, lutum en organische stof
	MM02	0,10 - 0,50	10 (0,10 - 0,50), 11 (0,10 - 0,50), 12 (0,10 - 0,50)	Standaardpakket grond, lutum en organische stof
	MM03	0,05 - 0,50	17 (0,05 - 0,50), 18 (0,05 - 0,50)	Standaardpakket grond, lutum en organische stof
	MM04	0,50 - 1,00	13 (0,50 - 1,00), 15 (0,50 - 1,00), 16 (0,50 - 1,00)	Standaardpakket grond, lutum en organische stof
	MM05	1,00 - 2,00	01 (1,00 - 1,50), 11 (1,00 - 1,50), 17 (1,50 - 2,00)	Standaardpakket grond, lutum en organische stof
<i>Civieltechnisch onderzoek</i>				
6	CMM1	0,05 - 0,50	01 (0,05 - 0,50), 06 (0,05 - 0,50), 10 (0,10 - 0,50), 12 (0,10 - 0,50), 15 (0,05 - 0,50), 18 (0,05 - 0,50)	Zand in Zandbed + 2µm
	CMM2	0,50 - 1,50	03 (0,50 - 1,00), 07 (1,00 - 1,50), 11 (0,50 - 1,00), 15 (1,00 - 1,50), 17 (0,50 - 1,00), 502 (0,80 - 1,30)	Zand in Zandbed + 2µm
Grondwater				
1	PB1-1-1	2,20 - 3,20	-	Vluchtige Organische Chloorwaterstoffen (11)
	PB2-1-1	2,20 - 3,20	-	Vluchtige Organische Chloorwaterstoffen (11)
	PB3-1-1	3,00 - 4,00	-	Vluchtige Organische Chloorwaterstoffen (11)
	PB4-1-1	2,20 - 3,20	-	Vluchtige Organische Chloorwaterstoffen (11)
	PB5-1-1	2,20 - 3,20	-	Vluchtige Organische Chloorwaterstoffen (11)
	107-1-1	2,70 - 3,70	-	Vluchtige Organische Chloorwaterstoffen (11)
	108-1-1	2,70 - 3,70	-	Vluchtige Organische Chloorwaterstoffen (11)
	109-1-1	2,60 - 3,60	-	Vluchtige Organische Chloorwaterstoffen (11)
	110-1-1	2,60 - 3,60	-	Vluchtige Organische Chloorwaterstoffen (11)
	111-1-1	3,00 - 4,00	-	Vluchtige Organische Chloorwaterstoffen (11)
1/6	106-1-1	3,00 - 4,00	-	Standaardpakket grondwater

1) Standaardpakketten:

- *grond*: zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), polychloorbifenylen (PCB som 7), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 VROM), minerale olie (GC).
- *grondwater*: zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), vluchtige aromaten (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylene, styreen en naftaleen), vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (17 stuks), minerale olie (GC).

4 Onderzoeksresultaten grond en grondwater

4.1 Lokale bodemopbouw en veldwaarnemingen

De profielbeschrijvingen van de verrichte boringen met de bijbehorende veldwaarnemingen zijn opgenomen in bijlage 2.

Uit de profielbeschrijvingen blijkt dat de bodem vanaf de onderzijde van de verharding tot de maximale boordiepte van 4,0 m -mv. hoofdzakelijk uit fijn zand bestaat. In de ondergrond komen leemlagen voor.

Ter plaatse van deellocatie 2 is in de ondergrond (traject 0,7 - 2,0 m -mv.) een zandige kleilaag aangetroffen, welke tot de maximale boordiepte ter plaatse (2,5 m -mv.) gevolgd is door een lemige bodemlaag.

Bij het uitvoeren van het veldonderzoek zijn enkele waarnemingen gedaan die kunnen duiden op bodemverontreiniging. De relevante veldwaarnemingen zijn weergegeven in tabel 4.1.

Tabel 4.1: Veldwaarnemingen

Deellocatie	Boringen	Einddiepte (m -mv.)	Traject (m -mv.)	Grondsoort	Veldwaarneming
1	109	3,60	0,10 - 0,80	Zand	zwak baksteenhoudend
	109-1	2,31	0,20 - 0,80	Zand	sterk kolengruishoudend, 20-30% kolengruis
			2,30 - 2,31	-	gestaakt op massief
	110	3,60	0,50 - 0,70	Zand	zwak baksteenhoudend
	111	4,00	0,05 - 0,10	-	stratenmakerssplit
			0,10 - 0,40	-	puinfundering
2	201, 202	2,50	0,10 - 0,50	Zand	sporen baksteen
	206	2,50	0,10 - 0,50	Zand	zwak baksteenhoudend
	207	2,50	0,10 - 0,50	Zand	sporen baksteen
			0,10 - 0,50	Zand	sporen baksteen
	212	2,50	0,10 - 0,50	Zand	sporen baksteen
			0,50 - 0,70	Zand	vermoedelijk slootdemping
	213	2,50	0,10 - 1,00	Zand	sporen baksteen
4	401 t/m 421	2,50	0,10 - 1,50	Zand	sporen baksteen
			0,10 - 0,80	Zand	sporen baksteen
6	01	2,00	0,05 - 1,00	Zand	sporen baksteen
	02, 03	1,50	0,05 - 1,50	Zand	sporen baksteen
			0,50 - 1,50	Zand	sporen baksteen
	04	1,50	0,50 - 1,50	Zand	sporen baksteen
	05	1,50	0,05 - 1,50	Zand	sporen baksteen
	06	1,50	0,50 - 1,00	Zand	sporen baksteen
	07	1,50	0,05 - 1,00	Zand	sporen baksteen
	08	1,50	0,05 - 0,50	Zand	sporen baksteen
	09	1,50	0,50 - 1,00	Zand	sporen baksteen
	10	1,50	0,10 - 0,50	Zand	brokken baksteen
			0,50 - 1,00	Zand	sporen baksteen
	11	2,00	0,10 - 0,50	Zand	zwak baksteenhoudend
			0,50 - 1,00	Zand	sporen baksteen
	12	1,50	0,10 - 0,50	Zand	zwak baksteenhoudend
			0,50 - 1,00	Zand	sporen baksteen
	13, 14, 15, 16	1,50	0,50 - 1,50	Zand	sporen baksteen
	17	2,00	0,05 - 1,00	Zand	sporen baksteen
	18	1,50	0,05 - 1,50	Zand	sporen baksteen

Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden is ter plaatse van de onderzoekslocatie zintuiglijk geen asbestverdacht (plaat)materiaal waargenomen.

Boring 111 is geplaatst in de winkelstraat (Heuvelstraat). Ter plaatse is onder de klinkerverharding een laagje split, gevolgd door een puinfundering, aanwezig. De winkelstraat zelf maakt echter geen onderdeel uit van onderhavig onderzoek.

In de grond ter plaatse van de uitgevoerde boringen zijn geen verhoogde PID-waarden of olie gerelateerde waarnemingen gedaan.

In de bodem ter plaatse van deellocatie 2 is een vermoedelijke slootdemping (slootbodemp) aangetroffen in het traject 0,5 - 0,7 m -mv. Dempingmateriaal is vermoedelijk niet aanwezig, echter zijn in de ondergrond van boring 213 wel sporen aan baksteen in de kleilaag aangetroffen.

In de bodem ter plaatse van deellocaties 3 en 4 is zintuiglijk geen dempingmateriaal of vermoedelijke slootbodemp aangetroffen.

4.2 Analyseresultaten

4.2.1 Toetsingskader

Wet bodembescherming

De getoetste analyseresultaten van de onderzochte grond- en grondwatermonsters zijn weergegeven in bijlage 3. De analysecertificaten zijn toegevoegd in bijlage 5.

De resultaten zijn getoetst aan de actuele achtergrond-, streef- en interventiewaarden uit de Regeling Bodemkwaliteit en de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013. Hiervoor is gebruik gemaakt van BOTOVA-gevalideerde software. De achtergrond-/streef- en interventiewaarden zijn, inclusief toelichting, opgenomen in bijlage 4.

In de tekst zal de term 'verhoogd' worden gebruikt bij gehalten hoger dan de achtergrond- of streefwaarden en lager dan de interventiewaarden. De term 'sterk verhoogd' wordt gebruikt bij gehalten hoger dan of gelijk aan de interventiewaarden. Tevens is bij de getoetste waarden een index opgenomen. Deze index is als volgt berekend: $\text{Index} = (\text{GSSD} - \text{AW}) / (\text{I} - \text{AW})$.

Een negatieve waarde voor de index houdt in dat de gestandaardiseerde meetwaarde (= GSSD) lager is dan de achtergrondwaarde (= AW). Bij een index boven de 1 ligt de gestandaardiseerde meetwaarde boven de interventiewaarde (= I). Een index tussen de 0 en 0,5 betekent dat de gestandaardiseerde meetwaarde (ver) onder de interventiewaarde ligt. Een index tussen de 0,5 en 1 houdt in dat de gestandaardiseerde meetwaarde (dicht) bij de interventiewaarde ligt. Afhankelijk van de specifieke situatie geeft dit mogelijk aanleiding voor het uitsplitsen van een mengmonster en/ of het uitvoeren van een nader onderzoek.

Besluit bodemkwaliteit

De resultaten van het bodemonderzoek zijn eveneens indicatief getoetst aan de samenstellingseisen uit het Besluit bodemkwaliteit, voor vrijkomende grond. De getoetste analyseresultaten zijn weergegeven in bijlage 3. In bijlage 4 zijn de toetsingswaarden, inclusief een toelichting op het toetsingskader van het Besluit bodemkwaliteit, opgenomen.

4.2.2 Grond (chemisch)

In tabel 4.2 zijn de parameters weergegeven, die de betreffende achtergrond-, tussen- of interventiewaarde overschrijden. Tussen haakjes is de index waarde aangegeven. De resultaten van de indicatieve toetsing aan het Besluit bodemkwaliteit voor alle relevante mengmonsters die zijn onderzocht op het standaardpakket grond zijn ook in de tabel weergegeven.

Tabel 4.2: Overschrijdingstabel grond

Deel-locatie	(Meng)-monster	Traject (m -mv.)	Bijzonderheden	Parameters			Toetsing Besluit bodemkwaliteit
				> AW, index <0,5 (+index)	> AW, index >0,5 (+index)	> I (+index)	
1	109-1-2	0,20 - 0,70	sterk kolengruis-houdend (20-30%)	Kobalt (0,26) Koper (0,45) Molybdeen (0,02) Cadmiuim (0,01) Kwik (-) Lood (0,27) PAK (0,05)	Zink (0,68)	Nikkel (1,31)	Niet Toepasbaar > Interventiewaarde
2	209-2	0,50 - 0,70	vermoedelijk slootdemping	-	-	-	Achtergrondwaarden
	213-3	1,00 - 1,50	sporen baksteen	Kobalt (0,05) Nikkel (0,23) Koper (0,24) Zink (0,17) Molybdeen (-) Kwik (0,01) Lood (0,08)	-	-	Klasse Industrie
5	501-1	0,10 - 0,50	sporen baksteen	Koper (0,11) Kwik (-) Lood (0,07) PAK (0,05)	-	-	Klasse Industrie
	5MM1	0,30 - 1,30	-	Koper (0,35) Kwik (-) Lood (0,11)	-	-	Klasse Industrie
6	MM01	0,05 - 0,50	sporen baksteen	PCB (0,12) Lood (0,07) PAK (0,16)	-	-	Klasse Industrie
	MM02	0,10 - 0,50	brokken tot zwak baksteenhoudend	-	-	-	Achtergrondwaarden
	MM03	0,05 - 0,50	sporen baksteen	-	-	-	Achtergrondwaarden
	MM04	0,50 - 1,00	sporen baksteen	Lood (0,11)	-	-	Klasse Wonen
	MM05	1,00 - 2,00	-	Kwik (-) Lood (0,02)	-	-	Achtergrondwaarden

> AW : > Achtergrondwaarde
Index : (GSSD - AW) / (I - AW)
- : Geen bijzonderheden/geen van de onderzochte parameters overschrijdt de betreffende toetsingswaarde.

4.2.3 Grond (civieltechnisch)

In de tabellen 4.3A en 4.3B zijn de belangrijkste resultaten van de bepaling van de zeefkromme weergegeven. De gemeten fracties zijn indicatief getoetst aan de normen voor de volgende mogelijke toepassingen van het zand (conform de Standaard RAW bepalingen):

- * zand in aanvulling of ophoging (bijbehorende artikel 22.06.01)
voor zand dat wordt verwerkt op een diepte van meer dan 1,0 m beneden het wegdek;
- * dreineerzand (bijbehorende artikel 22.06.02)
voor zand met een tijdelijke of permanente dreineerfunctie;
- * zand in zandbed (bijbehorende artikel 22.06.03)
voor zand dat in zandbed wordt verwerkt op een diepte van minder dan 1,0 m -wegdek.

In bijlage 5 zijn de analysecertificaten opgenomen.

Tabel 4.3A: Toetsingsresultaten zeefkrommes (toetsing aan Standaard RAW bepalingen)

Deellocatie	Monster	Zand in aanvulling of ophoging ¹⁾			Zand in zandbed ¹⁾			
		< 2 µm	< 63 µm	Conclusie	< 63 µm	< 20 µm ²⁾	% gl. v. ³⁾	Conclusie
6	CMM1	1,4	12	Voldoet	12	3,0	0,6	Voldoet
	CMM2	1,5	14	Voldoet	14	3,6	1,1	Voldoet niet
	Eisen	≤ 8	≤ 50		≤ 15	≤ 3	≤ 3	

Opmerkingen bij de tabel:

- 1) fracties uitgedrukt in % van het totaal aan minerale delen
- 2) aan deze fractie dient te worden getoetst indien de fractie < 63 µm tussen de 10 - 15% bedraagt
- 3) gloeiverlies (gl.v.) uitgedrukt in % van de droge stof.

Tabel 4.3B: Toetsingsresultaten zeefkrommes (toetsing aan Standaard RAW bepalingen)

Deellocatie	Monster	Draineerzand ¹⁾			
		< 63 µm	< 250 µm	% gl. v. ³⁾	Conclusie
6	CMM1	12	58	0,6	Voldoet niet
	CMM2	14	72	1,1	Voldoet niet
	Eisen	≤ 5	≥ 50	≤ 3	

Opmerkingen bij de tabel:

- 1) fracties uitgedrukt in % van het totaal aan minerale delen
- 3) gloeiverlies (gl.v.) uitgedrukt in % van de droge stof.

4.2.4 Grondwater

In de volgende tabel zijn de parameters weergegeven, die de betreffende streef- of interventiewaarde overschrijden. Tussen haakjes is de index waarde aangegeven.

Tabel 4.4: Overschrijdingstabel grondwater

Watermonster	Filterdiepte (m -mv)	> S, index <0,5 (+index)	> S, index >0,5 (+index)	> I (+index)
PB1	-	cis + trans-1,2-Dichlooretheen (0,08)	-	-
PB2	-	-	-	-
PB3	-	-	-	-
PB4	-	-	-	-
PB5	-	cis + trans-1,2-Dichlooretheen (0,08)	-	-
106	3,00 - 4,00	Molybdeen (-) Barium (0,05)	-	-
107	2,70 - 3,70	cis + trans-1,2-Dichlooretheen (0,02)	-	-
108	2,70 - 3,70	Trichlooretheen (Tri) (0,35) Tetrachlooretheen (Per) (-) Vinylchloride (0,36)	-	cis + trans-1,2-Dichlooretheen (5,65)
109	2,60 - 3,60	Trichlooretheen (Tri) (0,1)	cis + trans-1,2-Dichlooretheen (0,65)	-
110	2,60 - 3,60	cis + trans-1,2-Dichlooretheen (0,09)	-	-
111	3,00 - 4,00	cis + trans-1,2-Dichlooretheen (0,04) Trichlooretheen (Tri) (0,03)	-	-

> S : > Streefwaarde > I : > Interventiewaarde

Index : (GSSD - S) / (I - S)

- : Geen van de onderzochte parameters overschrijdt de betreffende toetsingswaarde.

5 Conclusies

In het uitgevoerde onderzoek is conform de NEN 5740/A1 en de richtlijnen van de gemeente Tilburg de milieuhygiënische bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie vastgesteld.

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek is onderscheid gemaakt in de in tabel 5.1 weergegeven deellocaties. In de tabel is tevens een overzicht van de verontreinigingssituatie per deellocatie weergegeven.

Tabel 5.1: Overzicht deellocaties met verontreinigingssituatie

Nr	Deellocatie	Onderzoeksresultaten	Hypothese verdacht
1	Bekende grondwaterverontreiniging met VOCI's	ZW: lokaal sterk kolengruis. GR: Nikkel >I, zink >AW (Index >0,5). Overige zware metalen en PAK >AW (Index <0,5). GW: Cis + trans-1,2-Dichlooretheen >I. Overige VOCI's >S.	Aanvaard
2	Slootdempingen achterzijde Hendrikhof 25-25a	ZW: slootdemping vermoedelijk aangetroffen. GR: zware metalen >AW (Index <0,5).	Aanvaard
3	Slootdempingen voorzijde Hendrikhof 11	Zintuiglijk geen demping aangetroffen. Analytisch onderzoek achterwege gelaten.	Verworpen
4	Slootdempingen Hendrikhof 5	Zintuiglijk geen demping aangetroffen. Analytisch onderzoek achterwege gelaten.	Verworpen
5	Verdachte activiteiten Hendrikhof 15	ZW: sporen baksteen. GR: zware metalen, PAK >AW (Index <0,5).	Aanvaard
6	Overig terrein	ZW: sporen - brokken - zwak baksteen. GR: zware metalen, PAK en PCB >AW (Index <0,5). GW: Barium en molybdeen >S.	Hypothese onverdacht = Verworpen

Verklaring tabel: ZW : Zintuiglijke waarnemingen
 GR : Analyse resultaten laboratoriumonderzoek grond
 GW: Analyse resultaten laboratoriumonderzoek grondwater
 AW : achtergrondwaarde, S : streefwaarde, I : interventiewaarde

Grond (civieltechnisch)

De zandige grond **voldoet** indicatief aan de eisen voor zand in **aanvulling of ophoging**.

De zandige bovengrond **voldoet** indicatief aan de eisen voor **zand in zandbed**.

De zandige ondergrond **voldoet** indicatief **niet** aan de eisen voor **zand in zandbed**.

De zandige grond **voldoet** indicatief **niet** aan de eisen voor **draineerzand**.

Aanbevelingen

Vanuit bodemhygiënisch oogpunt bevelen wij het volgende aan:

- Het is in het kader van de Wet bodembescherming **noodzakelijk** om een nader bodemonderzoek uit te voeren naar de aangetroffen verontreiniging met nikkel en zink in de grond ter plaatse van boring 109;
- Het is in het kader van de Wet bodembescherming **noodzakelijk** om een nader bodemonderzoek uit te voeren naar de aangetroffen verontreiniging met Cis + trans-1,2-Dichlooretheen (VOCI) in het grondwater van de peilbuizen 108 en 109;
- Het is in het kader van de Wet bodembescherming **mogelijk noodzakelijk** om een BUS-melding te verrichten of een (deel)saneringsplan op te stellen;
- **Na sloop** van de huidige bebouwing dient **vervolgonderzoek** te worden uitgevoerd naar de **bodemkwaliteit onder** deze **bebouwing**. Tevens dient daarbij aandacht te worden besteed aan het aspect asbest én aan de VOCI-verontreiniging in het grondwater;
- Ten behoeve van het geval van ernstige bodemverontreiniging met VOCI in het grondwater dient met het bevoegd gezag te worden afgestemd in hoeverre daar met de voorgenomen ontwikkelingen rekening mee dient te worden gehouden.

Bij het voorgenomen gebruik mag geen sprake zijn van humane risico's. De herontwikkeling en bodemsanering dienen op elkaar afgestemd te worden, waarbij rekening dient te worden gehouden met in de bodem aanwezige zaklagen.

- In het kader van de CROW132 is het voor voorgenomen graafwerkzaamheden **noodzakelijk** om een V&G-plan op te stellen en om veiligheidsmaatregelen te treffen, de toe te passen veiligheidsklassen dienen nader te worden bepaald;
- De grondwaterstand bevindt zich op circa 2,5 m -mv. Gezien de maximale ontgravingsdiepte (1,5 m -mv.) is een **grondwateronttrekking niet noodzakelijk**.

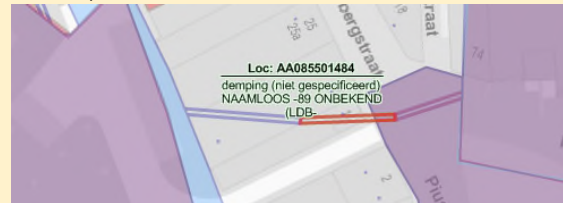
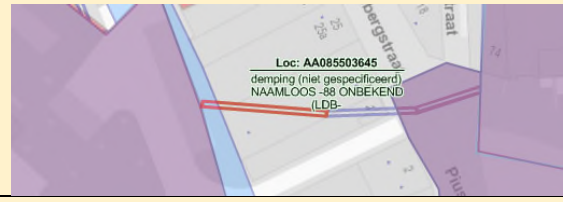
Voornoemde conclusies zijn gebaseerd op het vooronderzoek, de zintuiglijke waarnemingen en analyseresultaten van dit onderzoek.

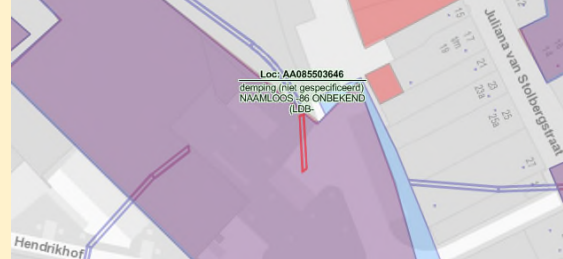
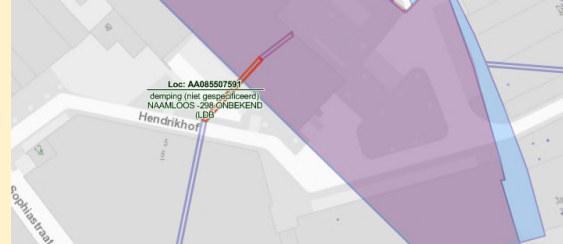
Antea Group
Oosterhout, april 2017

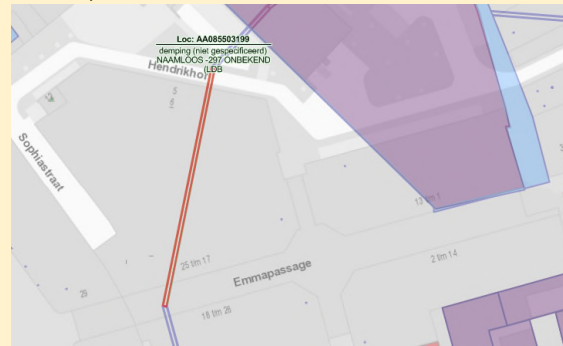
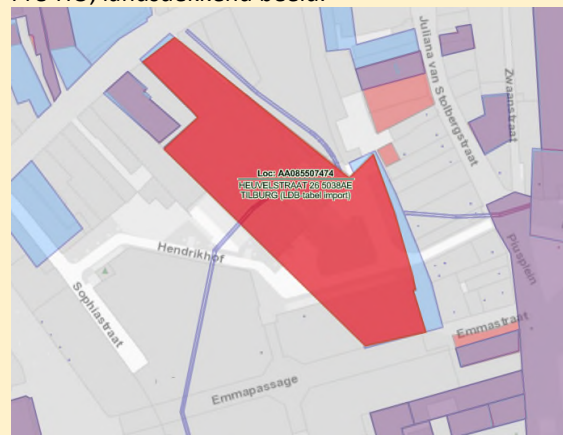
Bijlage 1 Resultaten vooronderzoek

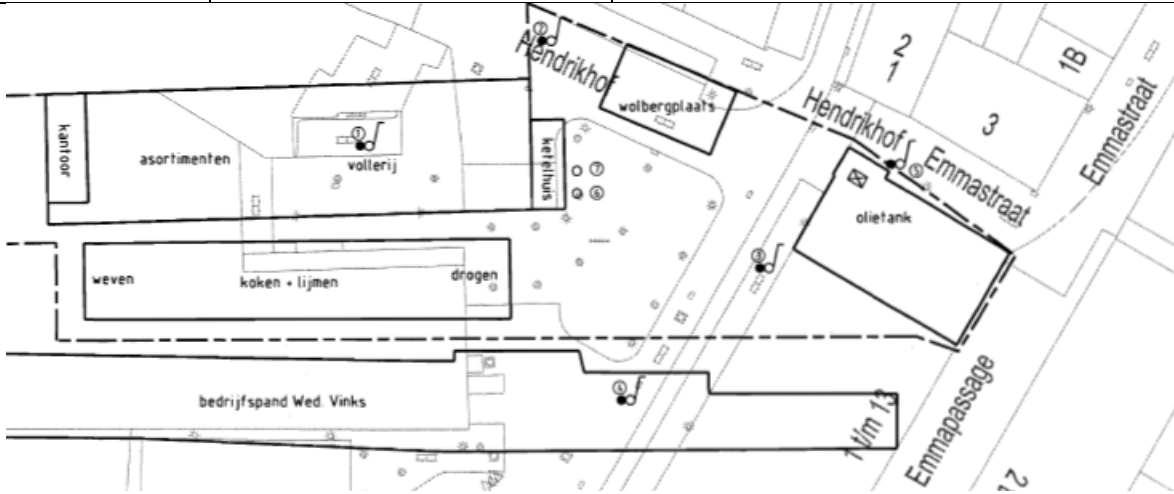
408815-49 resultaten vooronderzoek Hendrikhof, tussen Emmapassage en Heuvelstraat te Tilburg

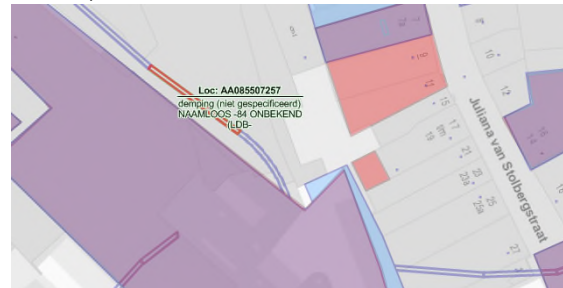
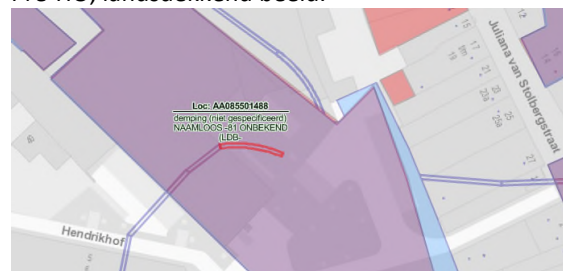
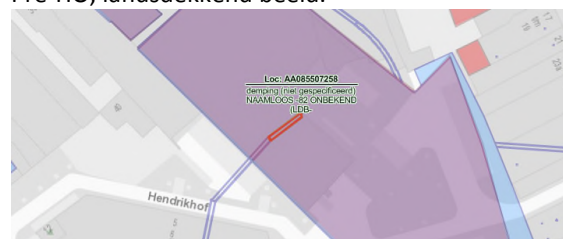
In onderstaande tabel zijn de relevante resultaten van het uitgevoerde historisch onderzoek samengevat.

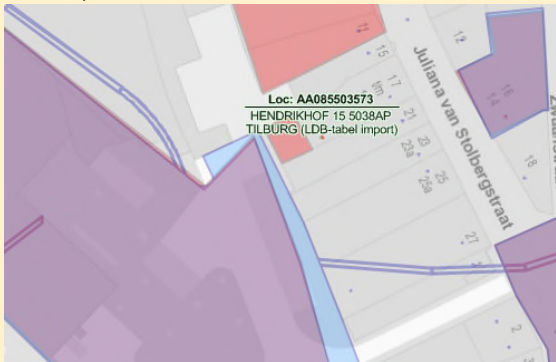
Adres/ligging	Locatienummer Squit	Projectnummer Squit	Omschrijving	Toelichting	Bron
Ter plaatse van werklocatie					
Piusplein 1	AA085501484	AA085502599	UBI: demping.	Pre-HO, landsdekkend beeld. 	Squit
Achterzijde Juliana van Stolbergstraat 27	AA085503645	AA085505662	UBI: demping.	Pre-HO, landsdekkend beeld. 	Squit
Achterzijde Juliana van Stolbergstraat 25-25a tot in Hendrikhof	AA085501485	AA085502600	UBI: demping.	Pre-HO, landsdekkend beeld. 	Squit
Ter plaatse van Hendrikhof	AA085501489	AA085502604	UBI: demping.	Pre-HO, landsdekkend beeld. 	Squit

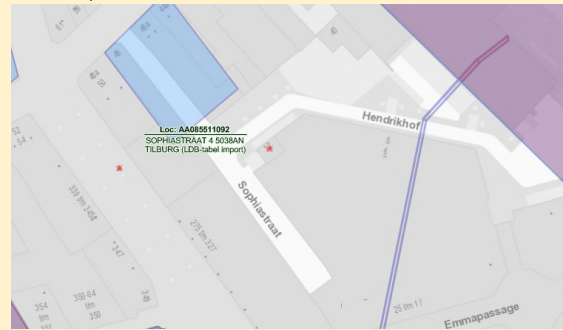
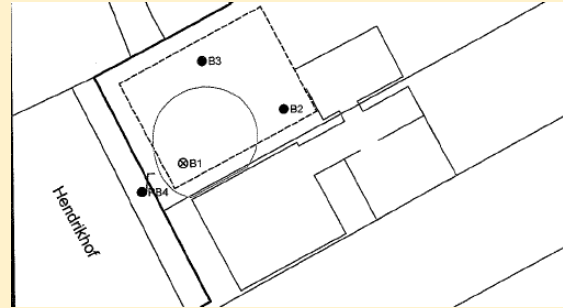
Adres/ligging	Locatienummer Squit	Projectnummer Squit	Omschrijving	Toelichting	Bron
Ter plaatse van Hendrikhof, zuidoostelijk gericht	AA085507259	AA085513091	UBI: demping.	Pre-HO, landsdekkend beeld. 	Squit
Ter plaatse van Hendrikhof, noordelijk gericht, richting Hendrikhof 11	AA085503646	AA085505663	UBI: demping.	Pre-HO, landsdekkend beeld. 	Squit
Ter plaatse van Hendrikhof 11	AA085501486	AA085502601	UBI: demping.	Pre-HO, landsdekkend beeld. 	Squit
In zuidwestelijke richting vanaf het Hendrikhof (Hema) richting de Emmapassage	AA085507591	AA085513523	UBI: demping.	Pre-HO, landsdekkend beeld. 	Squit

Adres/ligging	Locatienummer Squit	Projectnummer Squit	Omschrijving	Toelichting	Bron
In zuidwestelijke richting vanaf het Hendrikhof tot aan de Emmapassage	AA085503199	AA085505066	UBI: demping.	Pre-HO, landsdekkend beeld. 	Squit
Heuvelstraat 24	AA085507473	AA085513357	UBI: wolbewerking en -spinnerij, lasinrichting, timmerfabriek en smederij.	Pre-HO, landsdekkend beeld.	Squit
		AA085513358	HO, UDM B.V., kenmerk: 09020767, d.d. 11-12-2009.	Aanleiding: landsdekkend beeld. Conclusie: vervolgonderzoek noodzakelijk.	Squit / dossier
Heuvelstraat 26	AA085507474	AA085513359	UBI: wolbewerking en -spinnerij, textielververij, wolweverij, lampengroothandel.	Pre-HO, landsdekkend beeld. 	Squit
		AA085513360	HO, Tauw B.V., kenmerk: R023-4534079, d.d. 10-12-2007.	Aanleiding: landsdekkend beeld. Conclusie HO: vervolgonderzoek noodzakelijk.	Squit / dossier
Heuvelstraat 26	AA085507474	AA085513361	OO, Tauw, kenmerk 4569605, d.d. 24-07-2008.	Aanleiding: landsdekkend beeld. Geen grondonderzoek uitgevoerd.	Squit / dossier

Adres/ligging	Locatienummer Squit	Projectnummer Squit	Omschrijving	Toelichting	Bron
Heuvelstraat 26	AA085507474	AA085513361	OO, Tauw, kenmerk 4569605, d.d. 24-07-2008.	In het grondwater zijn op een diepte van 4 m -mv. licht tot sterk verhoogde concentraties aan cis en licht tot matig verhoogde concentraties aan tri gemeten. Het diepere grondwater (7,5 - 15 m -mv.) bevat sterk verhoogde concentraties aan cis.	Squit / dossier
 Bron: HO, Tauw (project AA085513360)					
Heuvelstraat 20 - 22	AA085501487	AA085502602	UBI: demping	Pre-HO, landsdekkend beeld. 	Squit
Heuvelstraat 20	AA085513453	AA085521118	UBI: onverdachte activiteit	Pre-HO, landsdekkend beeld. Conclusie: voldoende onderzocht.	Squit

Adres/ligging	Locatienummer Squit	Projectnummer Squit	Omschrijving	Toelichting	Bron
Achterzijde Hendrikhof 11 (verlengde van demping AA085501486)	AA085507257	AA085513089	UBI: demping.	Pre-HO, landsdekkend beeld. 	Squit
Terrein van de Hema, verlengde van demping AA085507259	AA085501488	AA085502603	UBI: demping.	Pre-HO, landsdekkend beeld. 	Squit
	AA085507258	AA085513090	UBI: demping.	Pre-HO, landsdekkend beeld. 	Squit
Directe omgeving van werklocatie (<25 m)					
Heuvelring	AA085517306	AA085526934	OO, Geofox-Lexmond, kenmerk: 20072100, d.d. 15-01-2008.	Aanleiding: civieltechnisch. In de directe omgeving van de onderzoekslocatie zijn geen boringen verricht, aangezien geen bodembedreigende activiteiten zijn gesitueerd aan de voorzijde van het Hendrikhof. Conclusie: voldoende onderzocht.	Squit / dossier

Adres/ligging	Locatienummer Squit	Projectnummer Squit	Omschrijving	Toelichting	Bron
Hendrikhof 15	AA085503573	AA085505560	UBI: wolweverij.	Pre-HO, landsdekkend beeld.  Aerial photograph of Hendrikhof 15 in Tilburg, showing the building footprint and surrounding area. The location is marked with a red dot and labeled 'Loc: AA085503573 HENDRIKHOF 15 5038AP TILBURG (LDB-tabel import)'.	Squit
Voorzijde Piusplein 1 (verlengde van demping AA085501484)	AA085503644	AA085505661	UBI: demping.	Pre-HO, landsdekkend beeld.  Aerial photograph of Voorzijde Piusplein 1 in Tilburg, showing the building footprint and surrounding area. The location is marked with a red dot and labeled 'Loc: AA085503644 demping (niet gespecificeerd) NAAMLOOS-90 ONBEKEND (LDB)'.	Squit
Emmastraat 2-22	AA085505660	AA085510649	IO, Milieudienst Tilburg, kenmerk MD891205, d.d. 15-02-1990.	Aanleiding: bouwvergunning i.v.m. realisatie winkelcentum Emmapassage.	Squit / dossier
	AA085504741	AA085508211	IO, Heidemij, kenmerk: 632-32759-2, d.d. 03-05-1991.	De grond bevatte matig verhoogde gehalten aan olie en aromaten (xylenen) en het grondwater sterk verhoogde concentraties aan olie en aromaten (xylenen en benzeen). Verontreiniging is met olie en aromaten is gesaneerd (1.735 m³). In het grondwater is een kleine restverontreiniging met VOCI (Tri) achtergebleven.	Squit / dossier
		AA085508212	SE, d.d. 16-05-1991.		Squit / dossier
Juliana van Stolbergstraat 14	AA085509137	AA085515606	UBI: textielververij.	Pre-HO, landsdekkend beeld.	Squit
		AA085515607	HO, Tauw B.V., kenmerk: R031-4534079, d.d. 11-12-2007.	Aanleiding: landsdekkend beeld. Conclusie: uitvoeren HO.	Squit / dossier
		AA085515608	OO, Tauw B.V., kenmerk: R031-456905, d.d. 18-04-2008.	Aanleiding: landsdekkend beeld. GW: Zn, Per >S. Conclusie: voldoende onderzocht.	Squit / dossier

Adres/ligging	Locatienummer Squit	Projectnummer Squit	Omschrijving	Toelichting	Bron
Sophiastraat 4	AA085511092	AA085518542	UBI: leertouwerij, slachthuis, vleesrokerij en koperslagerij.	Pre-HO, landsdekkend beeld. 	Squit
Heuvelpoort 354	AA085507935	AA085514006	UBI: ondergrondse hbo-tank.	Pre-HO, landsdekkend beeld.	Squit
		AA085527736	HO, Geofox-Lexmond, kenmerk: U6390, d.d. 12-04-2002.	Aanleiding: landsdekkend beeld. <i>Zie conclusie AA085505000</i>	Squit
Juliana van Stolbergstraat 19	AA085513919	AA085521612	UBI: onverdachte activiteit.	Pre-HO, landsdekkend beeld.	Squit
		AA085521613	VO, Zeeuwen Milieu, kenmerk: ZM0508057, d.d. 28-05-2008.	Aanleiding: bouwvergunning. Sterk verhoogde gehalten aan zink gemeten. De omvang van de sterke verontreiniging met zink is globaal afgeperkt tot aan de Achtergrondwaarden. De meest verdachte laag (sporen puin, 0,50 - 1,50 m -mv.) van de afperkende boring PB4 is analytisch niet onderzocht, waardoor het onbekend is of de verontreiniging zich ook ter plaatse van de openbare ruimte van het Hendrikhof bevindt.  Conclusie: uitvoeren NO.	Squit / dossier

Adres/ligging	Locatienummer Squit	Projectnummer Squit	Omschrijving	Toelichting	Bron
Piusplein 73	AA085505000	AA085508983	UBI: benzine-service-station.	Pre-HO, landsdekkend beeld.	Squit
		AA085508981	NO, Heidemij, kenmerk: 74480-130, d.d. 01-03-1996.	Aanleiding: onbekend. Conclusie: starten sanering.	Squit
		AA085508987	IO. <i>Verdere informatie niet bekend.</i>	Aanleiding: ISV-programmering. Conclusie: -	Squit
		AA085508986	MON. <i>Verdere informatie niet bekend.</i>	Aanleiding: ISV-programmering. Conclusie: starten sanering.	Squit
		AA085508982	HO, Geofox-Lexmond, kenmerk: U6390, d.d. 12-04-2002.	Aanleiding: ISV-programmering. Conclusie: uitvoeren OO.	Squit
		AA085508984	HO, Tauw B.V., kenmerk: R018-15434, d.d. 07-12-2007.	Aanleiding: landsdekkend beeld. Conclusie: uitvoeren HO.	Squit / dossier
		AA085508985	HO, Tauw B.V., kenmerk: R018-4534079, d.d. 12-12-2008.	Activiteiten benzine-service-station zijn op ruime afstand (>25 meter) van huidige onderzoekslocatie gesitueerd. Conclusie: voldoende onderzocht.	Squit / dossier
					
Heuvelstraat 28 - 30	AA085514925	AA085522901	UBI: schoenenfabriek. VO, VBP Holland, kenmerk 99.m.974, d.d. 01-10-1999	Aanleiding: bouwvergunning. Conclusie: voldoende onderzocht.	Squit

Adres/ligging	Locatienummer Squit	Projectnummer Squit	Omschrijving	Toelichting	Bron
Juliana van Stolbergstraat 9	AA085504378	AA085507185	HO, ingevuld door H.J. van de Kant, d.d. 23-12-1998.	Aanleiding: bouwvergunning. Conclusie: voldoende onderzocht.	Squit
Juliana van Stolbergstraat 18	AA085511626	AA085519239	UBI: onverdachte activiteit.	Pre-HO, landsdekkend beeld. Conclusie: voldoende onderzocht.	Squit
Juliana van Stolbergstraat 23A	AA085512462	AA085520092	UBI: onverdachte activiteit.	Pre-HO, landsdekkend beeld. Conclusie: voldoende onderzocht.	Squit
Juliana van Stolbergstraat 25	AA085513921	AA085521615	UBI: onverdachte activiteit.	Pre-HO, landsdekkend beeld. Conclusie: voldoende onderzocht.	Squit
Juliana van Stolbergstraat 27	AA085513922	AA085521616	UBI: onverdachte activiteit.	Pre-HO, landsdekkend beeld. Conclusie: voldoende onderzocht.	Squit
Cityring (masterplan binnenstad)	AA085516208	AA085525571	HO, Geofox-Lexmond, kenmerk: 20042403, d.d. 30-07-2004.	Aanleiding: onbekend. Conclusie: zie AA085517306	Squit
Heuvelstraat 44, 46, 48	AA085505657	AA085510646	HO, ingevuld door dhr. Siegers, d.d. 05-01-1994.	Aanleiding: bouwvergunning. Conclusie: voldoende onderzocht.	Squit
Emmapassage 5	AA085508554	AA085514808	UBI: huidenzouterij.	Pre-HO, landsdekkend beeld. Conclusie: voldoende onderzocht.	Squit
Emmapassage 15	AA085511567	AA085519177	UBI: onverdachte activiteit.	Pre-HO, landsdekkend beeld. Conclusie: voldoende onderzocht.	Squit
Emmastraat 1B	AA085511849	AA085519468	UBI: onverdachte activiteit.	Pre-HO, landsdekkend beeld. Conclusie: voldoende onderzocht.	Squit
Emmastraat 2	AA085511571	AA085519181	UBI: onverdachte activiteit.	Pre-HO, landsdekkend beeld. Conclusie: voldoende onderzocht.	Squit
Emmastraat 3	AA085511568	AA085519178	UBI: onverdachte activiteit.	Pre-HO, landsdekkend beeld. Conclusie: voldoende onderzocht.	Squit
Emmastraat 5	AA085511569	AA085519179	UBI: onbekend.	Pre-HO, landsdekkend beeld. Conclusie: voldoende onderzocht.	Squit
Emmastraat 7	AA085511570	AA085519180	UBI: onbekend.	Pre-HO, landsdekkend beeld. Conclusie: voldoende onderzocht.	Squit
Emmastraat 7A	AA085511850	AA085519469	UBI: onverdachte activiteit.	Pre-HO, landsdekkend beeld. Conclusie: voldoende onderzocht.	Squit
Emmastraat 14	AA085511572	AA085519182	UBI: onbekend.	Pre-HO, landsdekkend beeld. Conclusie: voldoende onderzocht.	Squit
Emmastraat 20	AA085508558	AA085514812	UBI: kuiperij.	Pre-HO, landsdekkend beeld. Conclusie: voldoende onderzocht.	Squit

Adres/ligging	Locatienummer Squit	Projectnummer Squit	Omschrijving	Toelichting	Bron
Emmastraat 28	AA085508559	AA085514813	UBI: slachthuis.	Pre-HO, landsdekkend beeld. Conclusie: voldoende onderzocht.	Squit
Piusstraat 249	AA085510875	AA085518242	UBI: vellenbloterij.	Pre-HO, landsdekkend beeld. Conclusie: voldoende onderzocht.	Squit
Piusplein 1	AA085513401	AA085521066	UBI: onverdachte activiteit.	Pre-HO, landsdekkend beeld. Conclusie: voldoende onderzocht.	Squit
Piusplein 2	AA085513402	AA085521067	UBI: onverdachte activiteit.	Pre-HO, landsdekkend beeld. Conclusie: voldoende onderzocht.	Squit
Piusplein 2a	AA085511824	AA085519439	UBI: onbekend.	Pre-HO, landsdekkend beeld. Conclusie: voldoende onderzocht.	Squit
Piusplein 3	AA085513403	AA085521068	UBI: onverdachte activiteit.	Pre-HO, landsdekkend beeld. Conclusie: voldoende onderzocht.	Squit
Piusplein 4	AA085513404	AA085521069	UBI: onverdachte activiteit.	Pre-HO, landsdekkend beeld. Conclusie: voldoende onderzocht.	Squit
Piusplein 5	AA085513405	AA085521070	UBI: onverdachte activiteit.	Pre-HO, landsdekkend beeld. Conclusie: voldoende onderzocht.	Squit
Piusplein 74	AA085513876	AA085521569	UBI: onverdachte activiteit.	Pre-HO, landsdekkend beeld. Conclusie: voldoende onderzocht.	Squit
Hendrikhof 11	AA085512226	AA085519853	UBI: onverdachte activiteit.	Pre-HO, landsdekkend beeld. Conclusie: voldoende onderzocht.	Squit
Stadhuisplein 325A	AA085512527	AA085520160	UBI: onverdachte activiteit.	Pre-HO, landsdekkend beeld. Conclusie: voldoende onderzocht.	Squit
Stadhuisplein 326	AA085513622	AA085521300	UBI: onverdachte activiteit.	Pre-HO, landsdekkend beeld. Conclusie: voldoende onderzocht.	Squit
Stadhuisplein 327	AA085513623	AA085521301	UBI: onverdachte activiteit.	Pre-HO, landsdekkend beeld. Conclusie: voldoende onderzocht.	Squit
Juliana van Stolbergstraat 3	AA085505503	AA085510315	HO, ingevuld door D. van Ham, d.d. 06-06-1994	Aanleiding: bouwvergunning. Conclusie: voldoende onderzocht.	Squit
Heuvelstraat 14	AA085507468	AA085513352	UBI: HBO-tank (OG).	Pre-HO, landsdekkend beeld. Conclusie: uitvoeren HO.	Squit
Heuvelstraat 16	AA085507470	AA085513354	UBI: HBO-tank (OG).	Pre-HO, landsdekkend beeld. Conclusie: uitvoeren HO.	Squit
Heuvelstraat 22A	AA085511622	AA085519235	UBI: onverdachte activiteit	Pre-HO, landsdekkend beeld. Conclusie: voldoende onderzocht.	Squit

Adres/ligging	Locatienummer Squit	Projectnummer Squit	Omschrijving	Toelichting	Bron
Heuvelstraat 32	AA085508006	AA085514109	UBI: machinefabriek voor de textiel- en kledingindustrie, gereedschappenfabriek, riet-, rotan- en vlechtwarenindustrie	Pre-HO, landsdekkend beeld. Conclusie: uitvoeren HO.	Squit
Emmastraat 9A	AA085511851	AA085519470	UBI: onverdachte activiteit	Pre-HO, landsdekkend beeld. Conclusie: voldoende onderzocht.	Squit
Heuvelstraat 44	AA085512210	AA085519837	UBI: onverdachte activiteit	Pre-HO, landsdekkend beeld. Conclusie: voldoende onderzocht.	Squit
Heuvelstraat 22	AA085513455	AA085521120	UBI: onverdachte activiteit	Pre-HO, landsdekkend beeld. Conclusie: voldoende onderzocht.	Squit
Pieter Vreedepalein 15	AA085501297	AA085502352	UBI: verffabriek, kleur- en verfstoffenindustrie, stookolietank (OG), offsetdrukkerij	Aanleiding: landsdekkend beeld. Conclusie: uitvoeren SO. 	Squit
Pieter Vreedepad 22 (huidige Heuvelstraat 25 en 27 ged.)	AA085515042	AA085523205	UBI: HBO-tank (OG). HO, Geofox, kenmerk U6390/GA/67, d.d. 09-04-2002	Aanleiding: ISV-programmering. Conclusie: uitvoeren OO.	Squit
Heuvelstraat 19	AA085507471	AA085513355	UBI: overige reparatiebedrijven t.b.v. particulieren	Pre-HO, landsdekkend beeld. Conclusie: uitvoeren HO.	Squit
Heuvelstraat 23	AA085507472	AA085513356	UBI: smederij	Pre-HO, landsdekkend beeld. Conclusie: voldoende onderzocht.	Squit
Heuvelstraat 17A	AA085511620	AA085519233	UBI: onverdachte activiteit	Pre-HO, landsdekkend beeld. Conclusie: voldoende onderzocht.	Squit

Adres/ligging	Locatienummer Squit	Projectnummer Squit	Omschrijving	Toelichting	Bron
Heuvelstraat 21A	AA085511621	AA085519234	UBI: onverdachte activiteit	Pre-HO, landsdekkend beeld. Conclusie: voldoende onderzocht.	Squit
Heuvelstraat 23A	AA085511623	AA085519236	UBI: onverdachte activiteit	Pre-HO, landsdekkend beeld. Conclusie: voldoende onderzocht.	Squit
Heuvelstraat 29	AA085512233	AA085519860	UBI: onverdachte activiteit	Pre-HO, landsdekkend beeld. Conclusie: voldoende onderzocht.	Squit
Heuvelstraat 31	AA085512234	AA085519861	UBI: onverdachte activiteit	Pre-HO, landsdekkend beeld. Conclusie: voldoende onderzocht.	Squit
Heuvelstraat 21	AA085513454	AA085521119	UBI: onverdachte activiteit	Pre-HO, landsdekkend beeld. Conclusie: voldoende onderzocht.	Squit
Heuvelstraat 25	AA085513456	AA085521121	UBI: onverdachte activiteit	Pre-HO, landsdekkend beeld. Conclusie: voldoende onderzocht.	Squit

Toelichting bij de tabel:

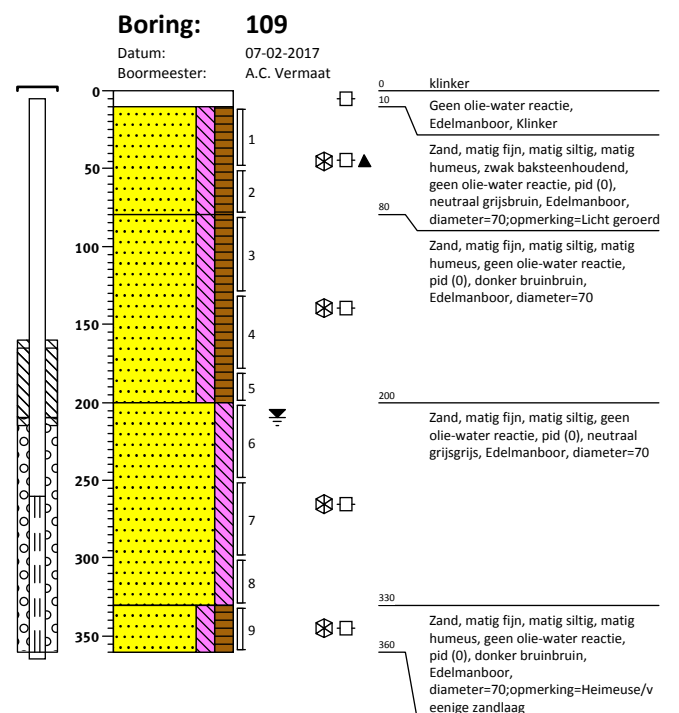
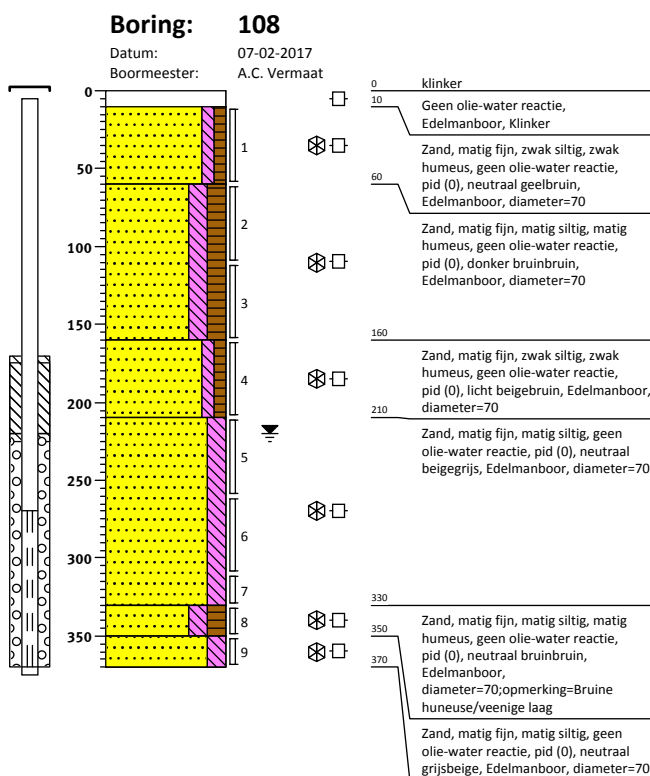
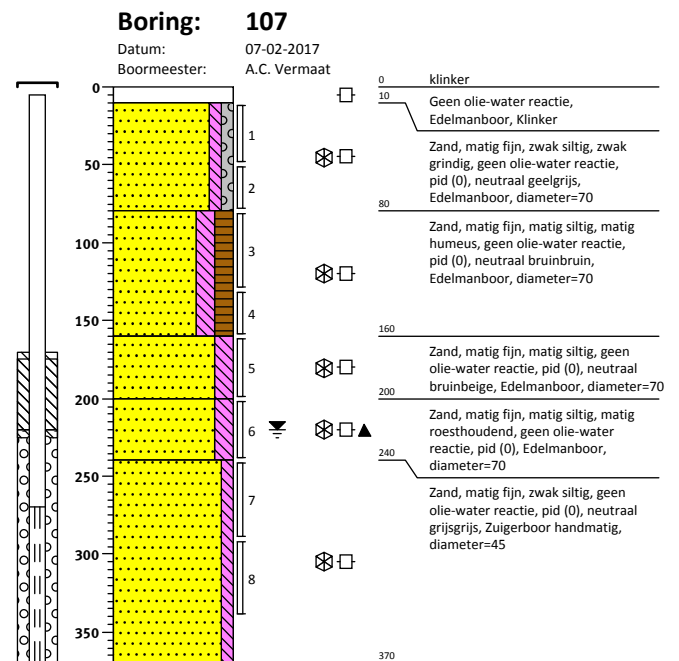
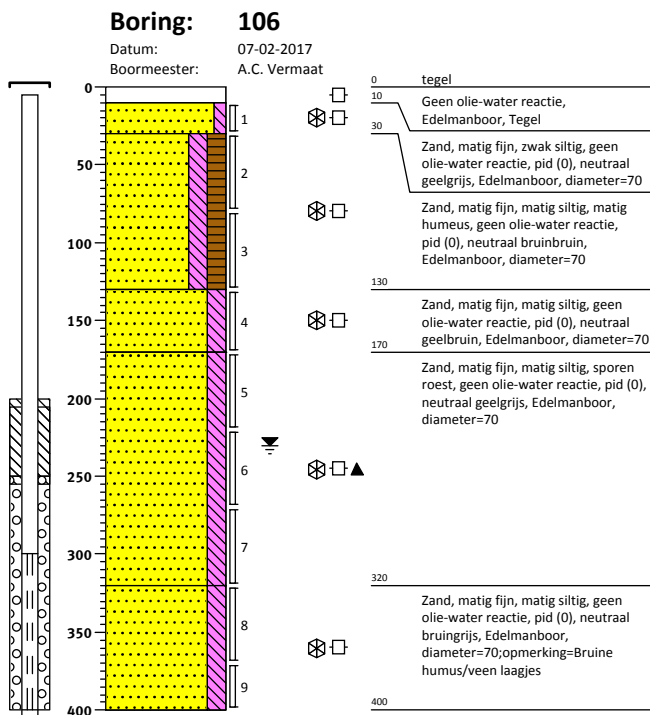
HO	= historisch onderzoek
IO	= indicatief onderzoek
OO	= oriënterend onderzoek
VO	= verkennend onderzoek
AVR	= aanvullend rapport
NO	= nader onderzoek
PVA	= plan van aanpak
SP	= saneringsplan
SE	= saneringsevaluatie
AO	= aanvullend onderzoek
MON	= monitoring
BUS	= Besluit Uniforme Sanering
NUL	= nulsituatie onderzoek
pre-HO	= historisch vooronderzoek
BSB	= Bodemsanering Bedrijfsterreinen
BOOT	= Besluit Opslag Ondergrondse Tanks

 = verdachte locatie

MB	= milieubundel
HBO	= huisbrand olie
Wm	= wet milieubeheer
<S	= kleiner dan streefwaarde
>S	= groter dan streefwaarde
<A	= kleiner dan achtergrondwaarde
>A	= groter dan achtergrondwaarde
>T	= groter dan tussenwaarde
>I	= groter dan interventiewaarde
ZW	= zintuiglijke waarnemingen
BG	= bovengrond
OG	= ondergrond
GW	= grondwater
UBI	= verdachte activiteit

As	= arseen
Ba	= barium
Cd	= cadmium
Co	= kobalt
Cr	= chroom
Cu	= koper
Hg	= kwik
Pb	= lood
Mo	= molybdeen
Ni	= nikkel
Zn	= zink
MO	= minerale olie
PAK	= polycyclische aromatische koolwaterstoffen
EOX	= extraheerbare organohalogenenverbindingen
VOC	= vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen
B	= benzeen
T	= toluen
E	= ethylbenzeen
X	= xylenen
N	= naftaleen

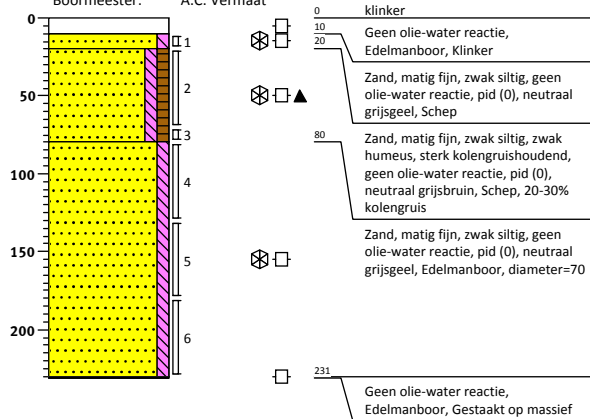
Bijlage 2 Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen



Boring: 109-1

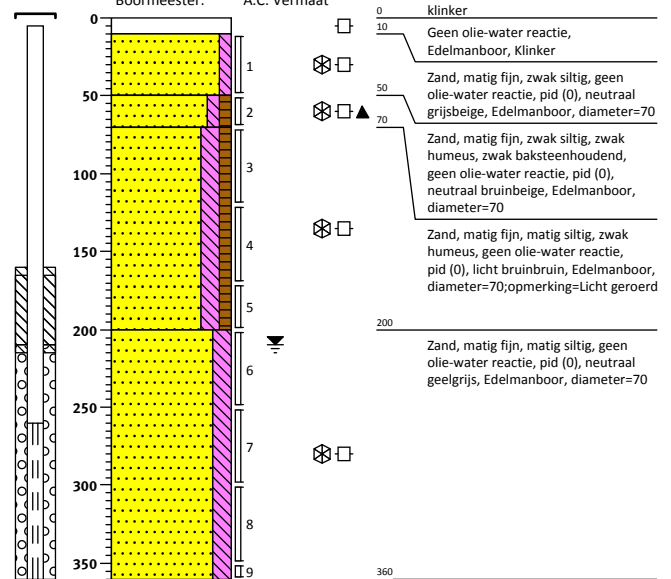
Datum: 07-02-2017

Boormeester: A.C. Vermaat

**Boring: 110**

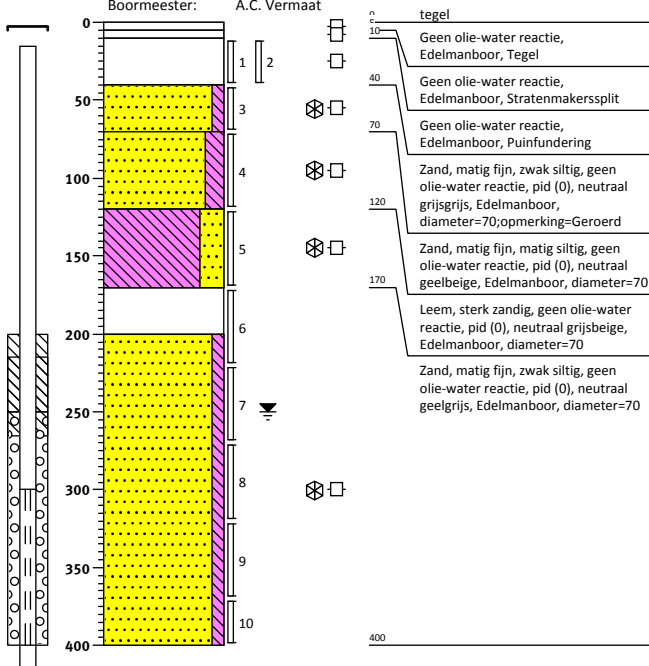
Datum: 07-02-2017

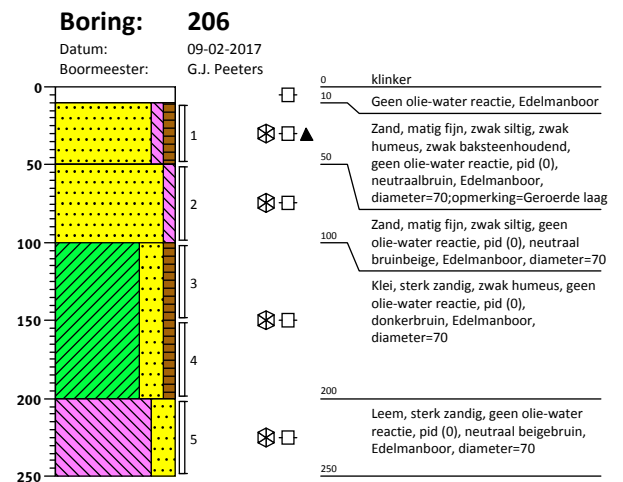
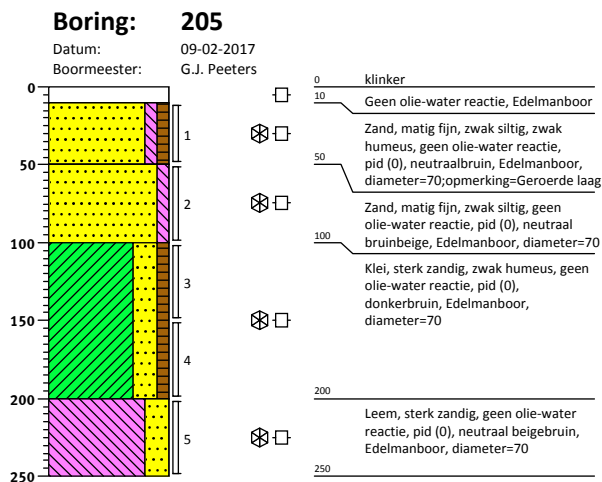
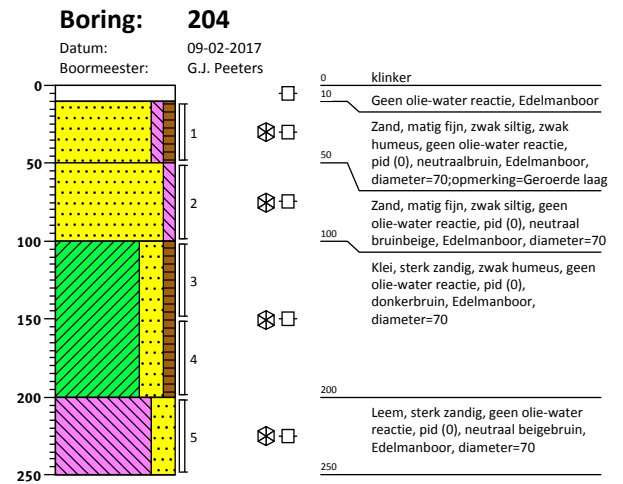
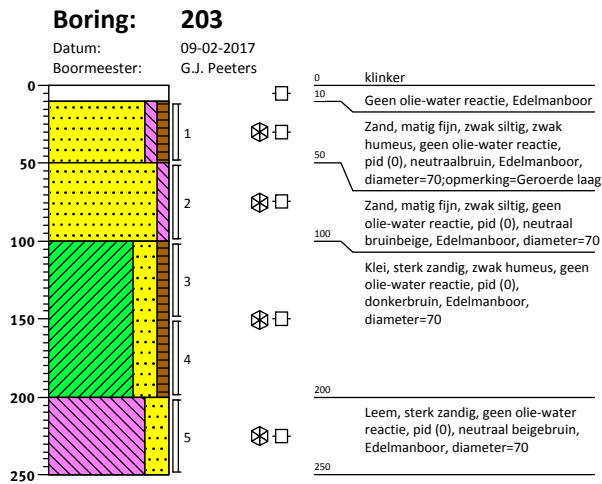
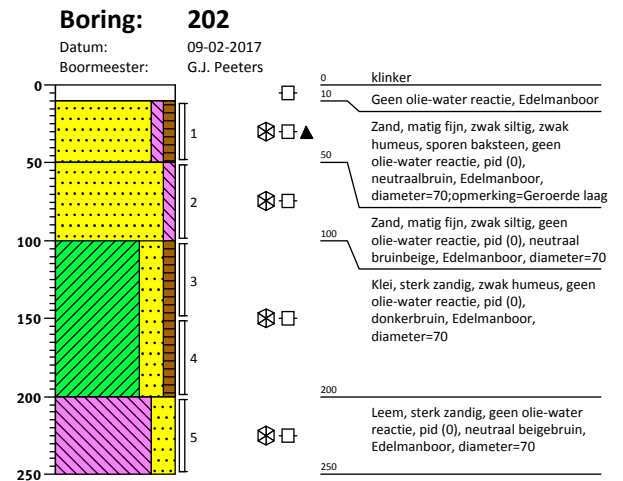
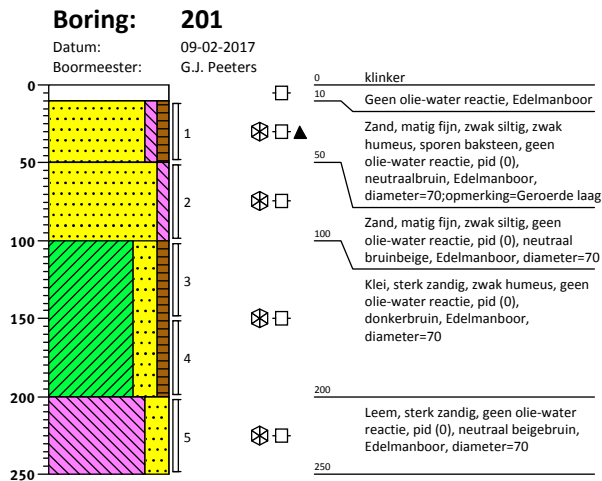
Boormeester: A.C. Vermaat

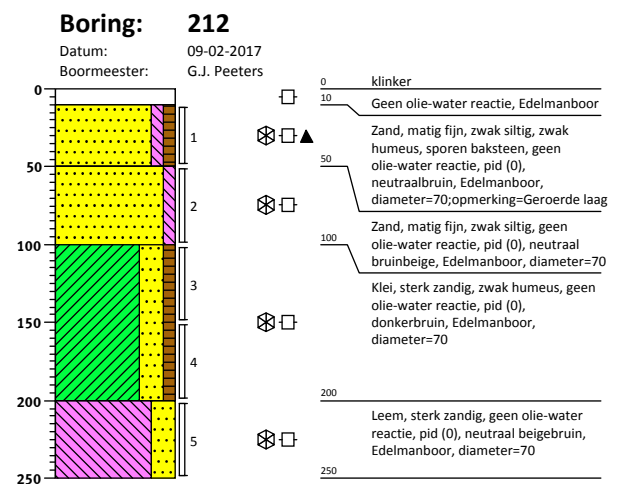
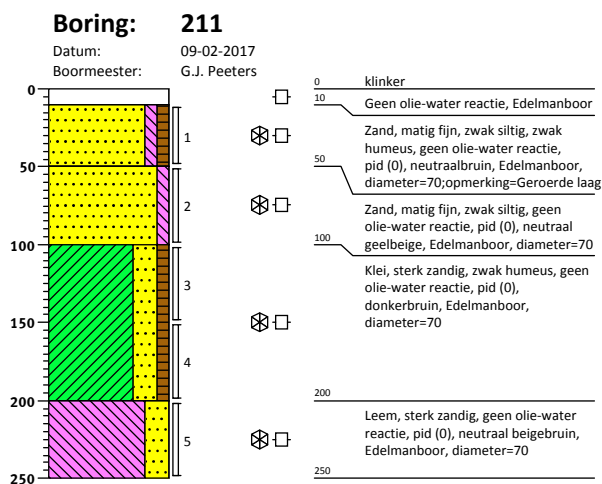
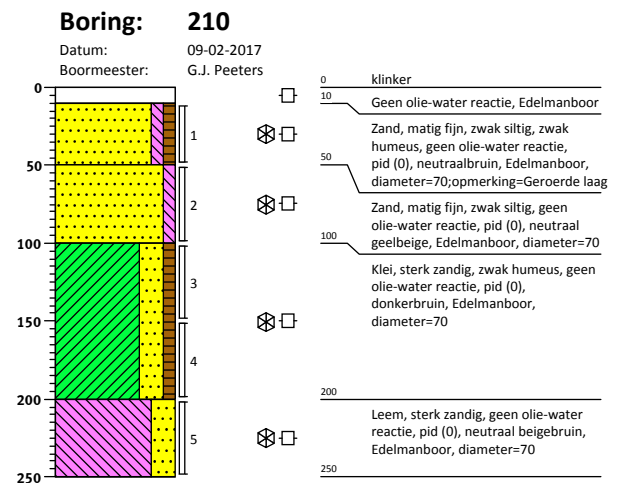
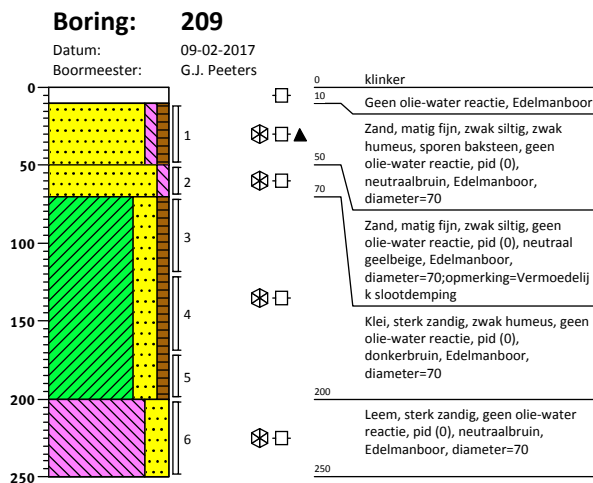
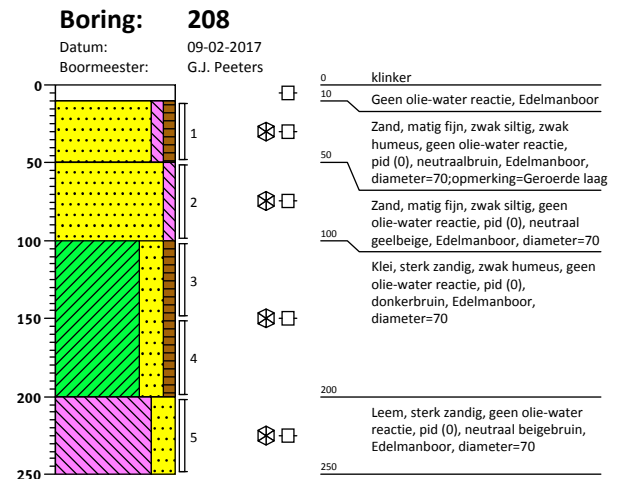
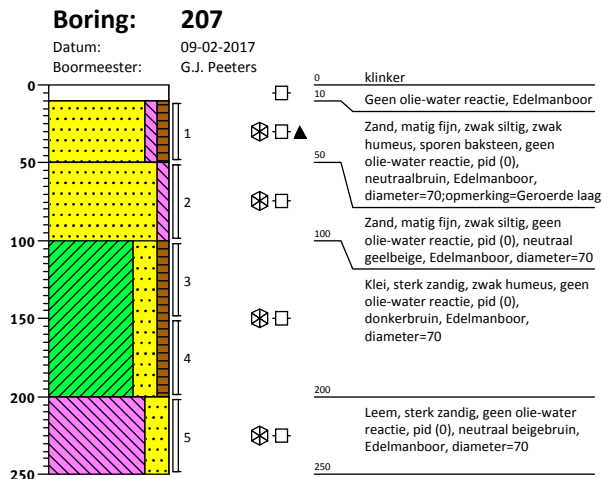
**Boring: 111**

Datum: 07-02-2017

Boormeester: A.C. Vermaat

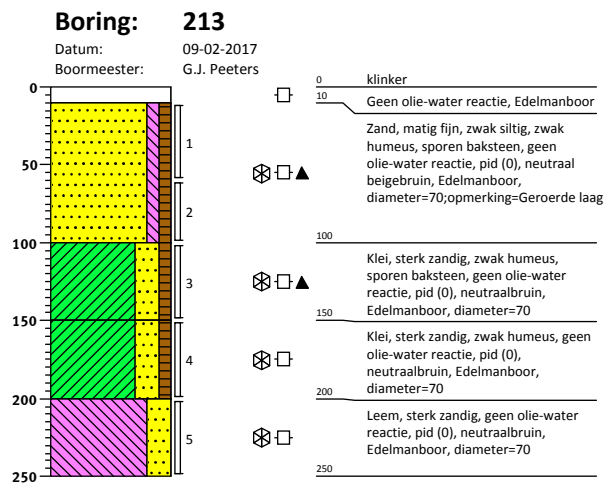




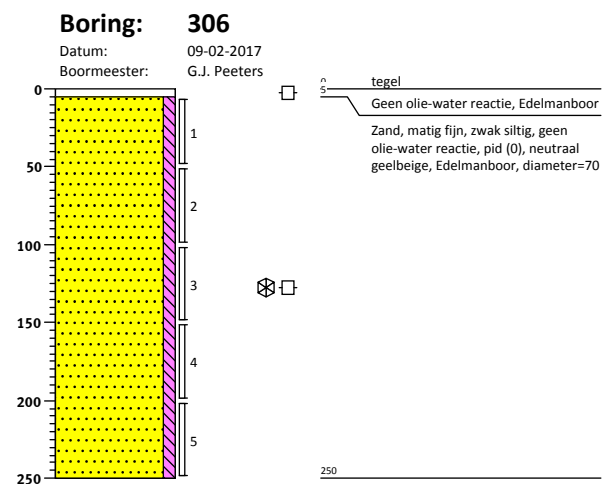
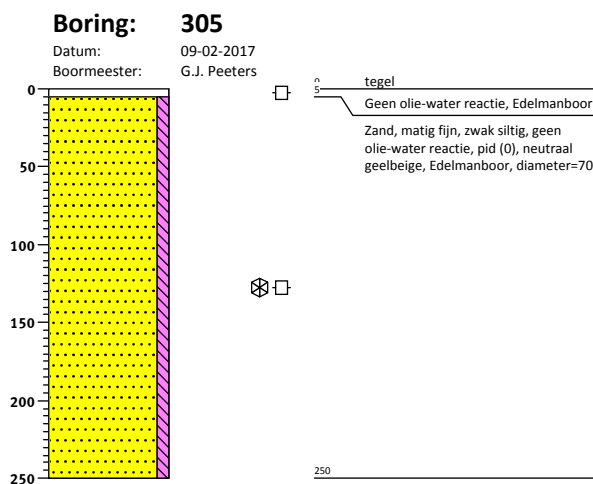
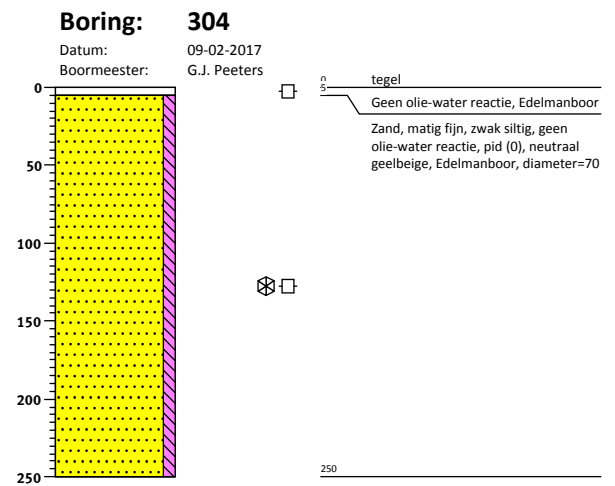
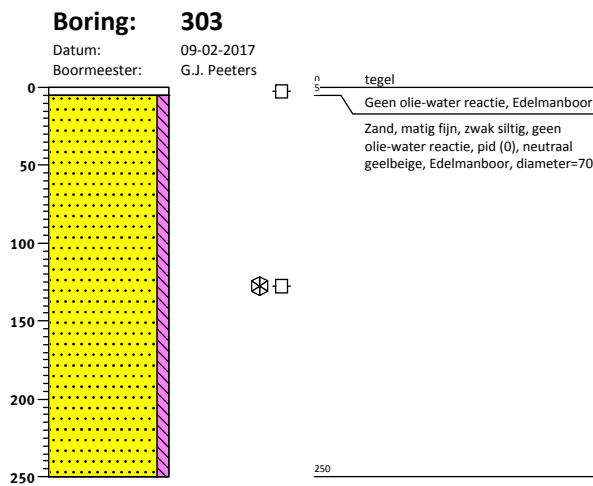
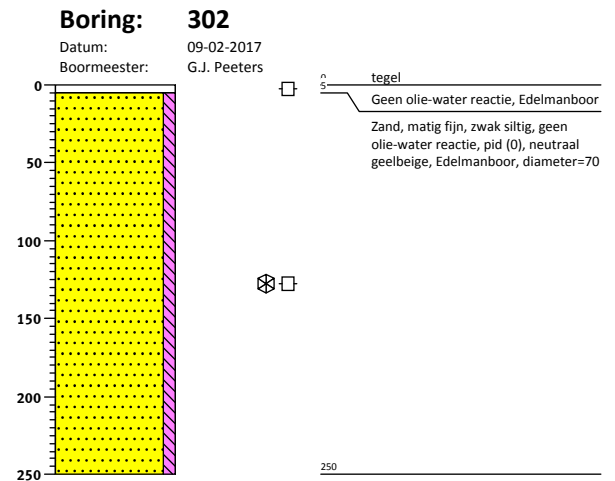
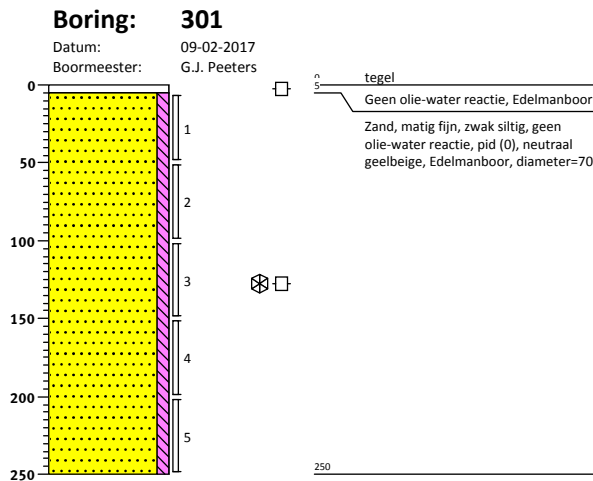


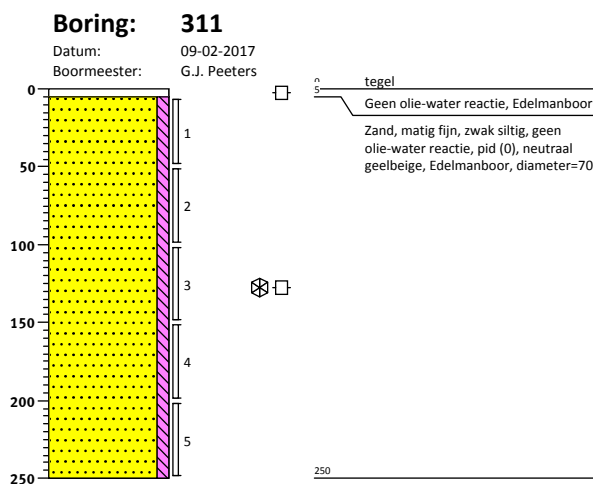
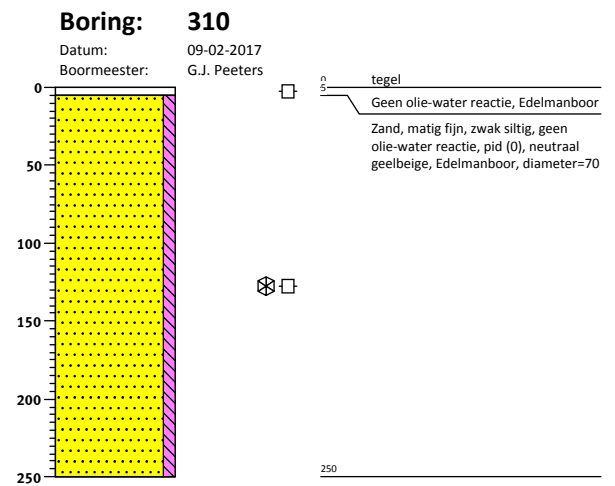
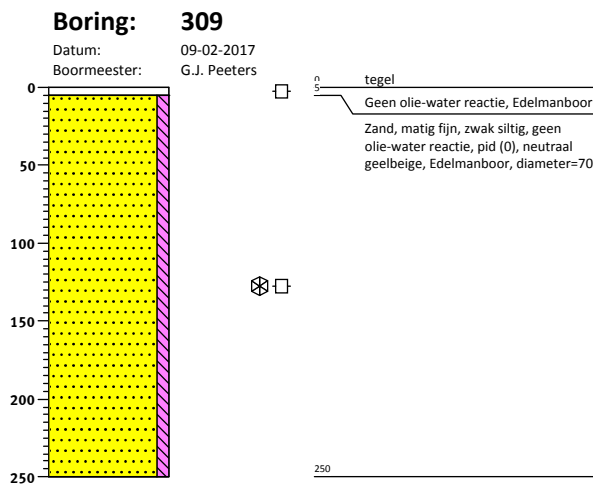
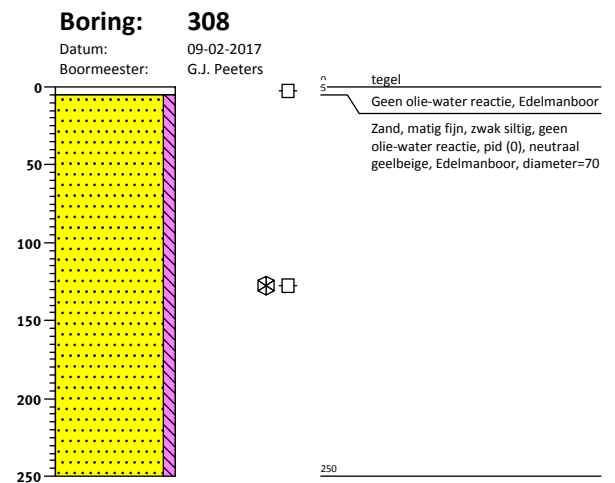
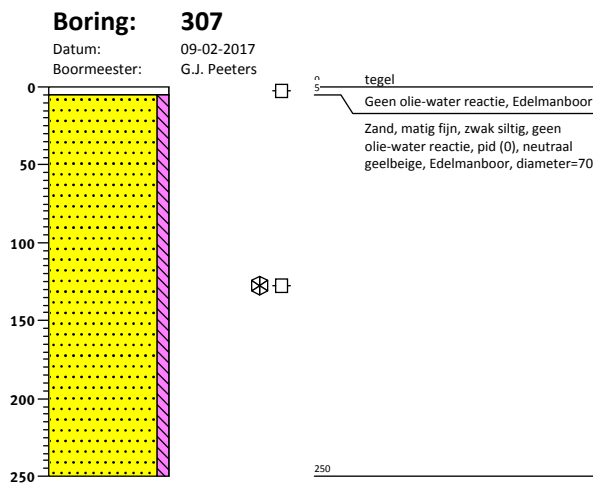
Projectcode: 408815-49

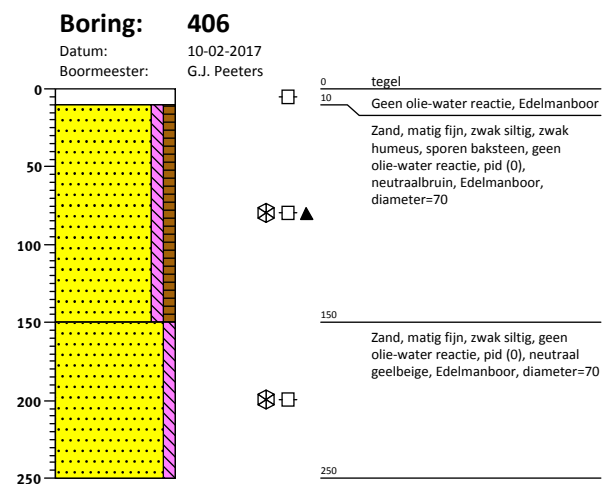
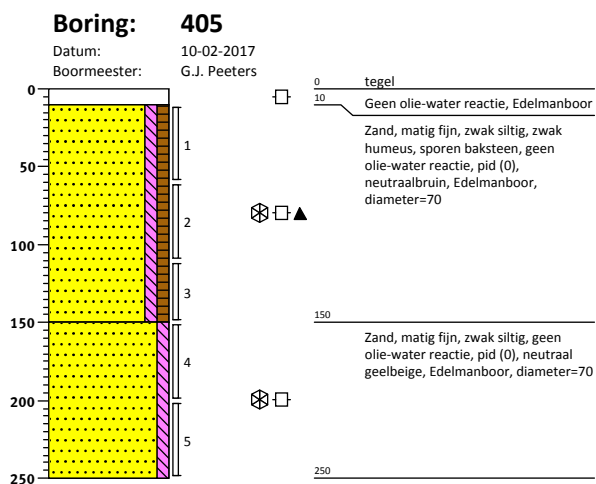
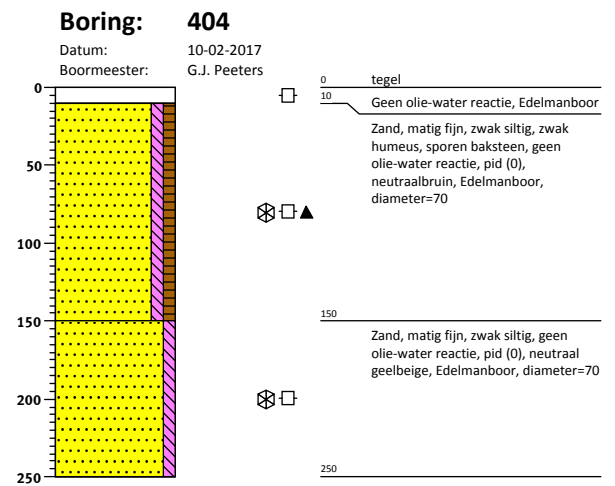
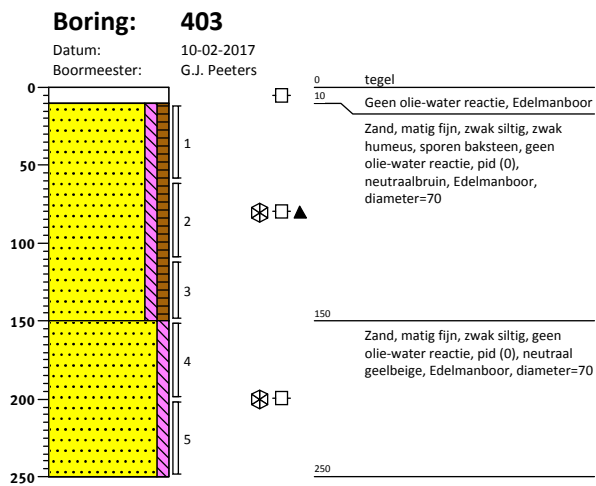
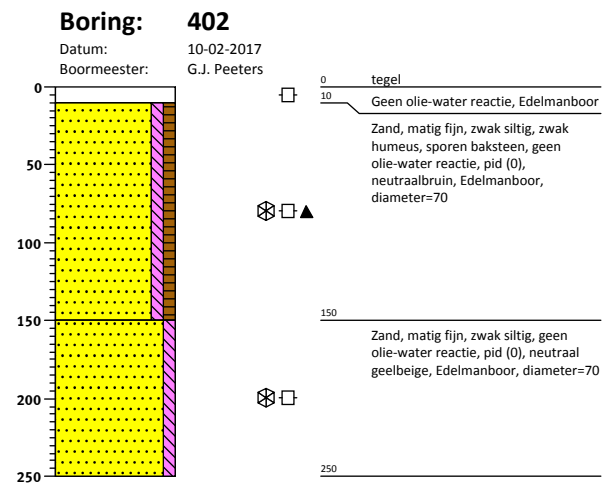
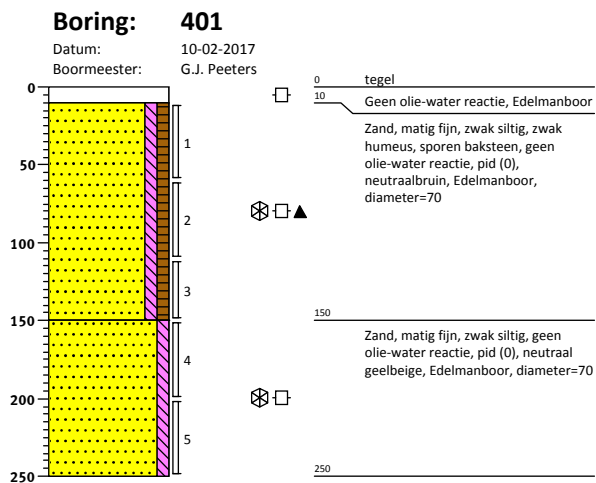
Projectnaam: Hendrikhof, tussen Emmapassage en Heuvelstraat te Tilburg

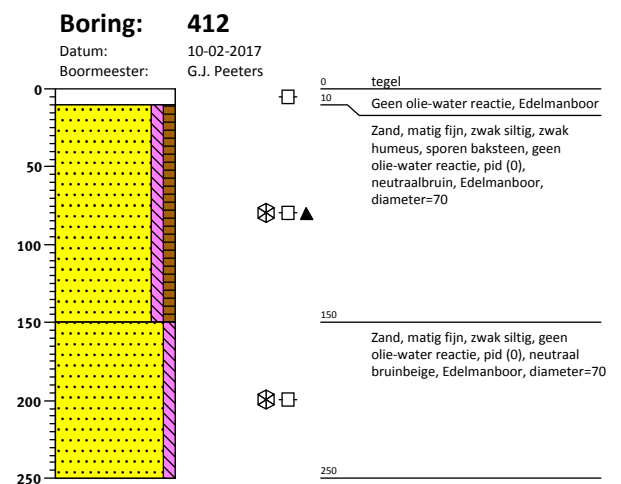
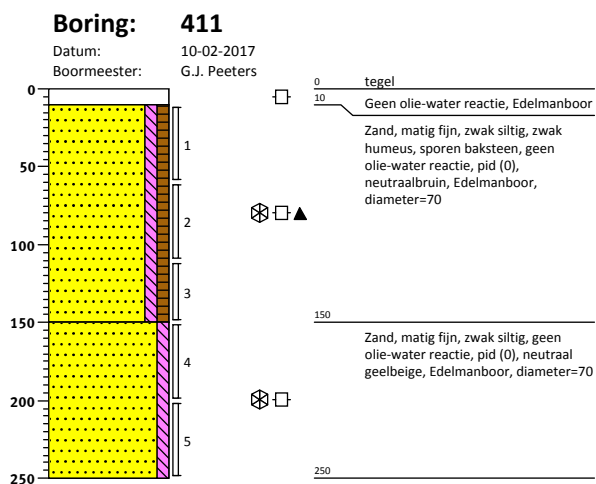
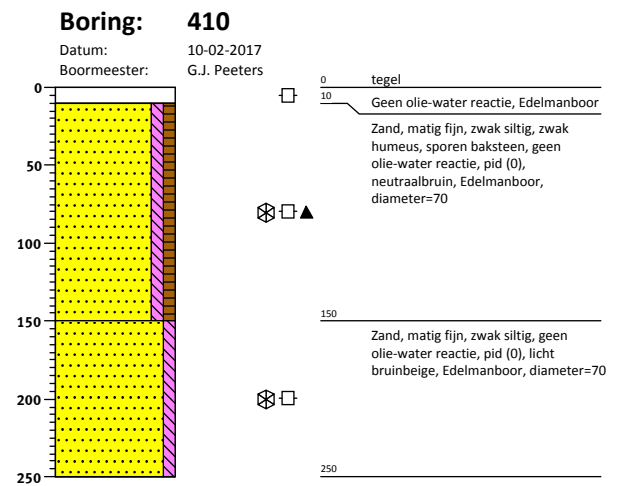
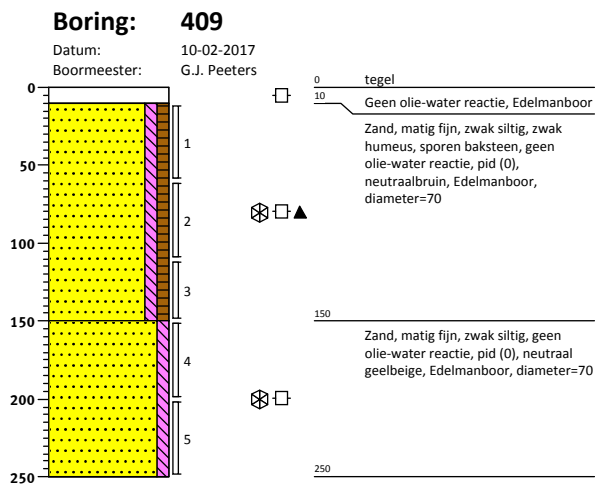
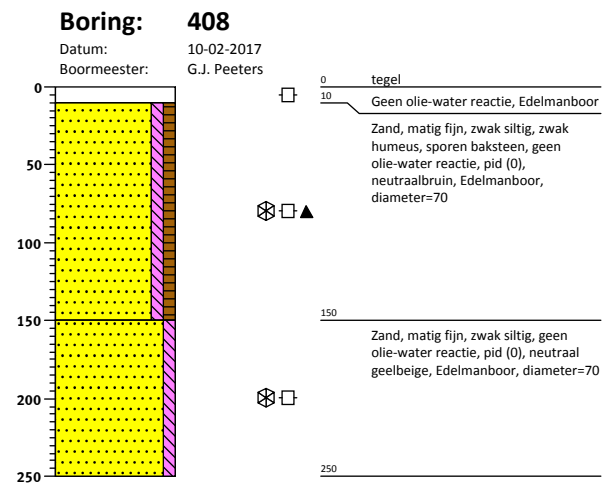
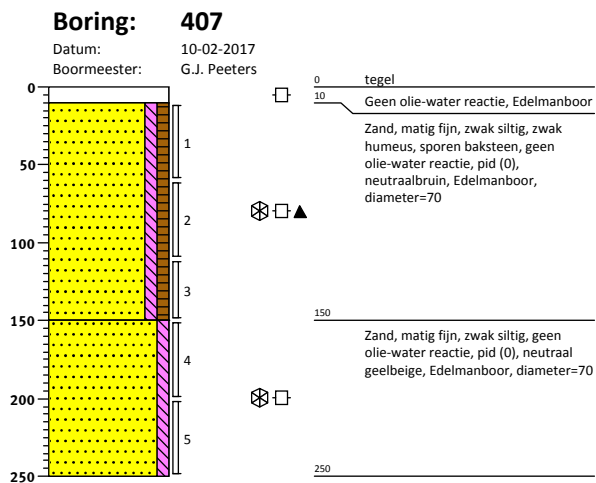


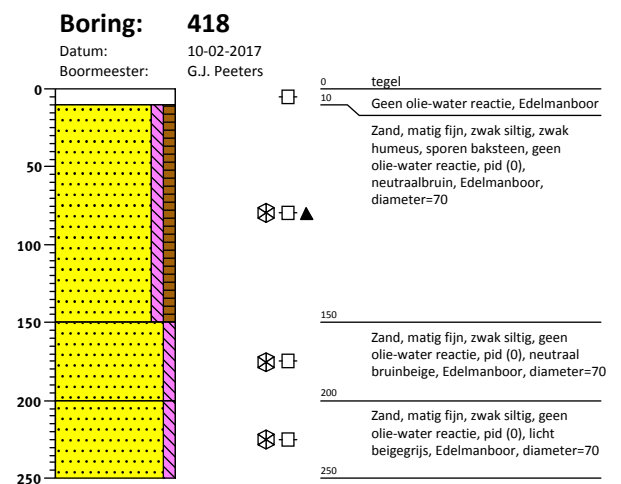
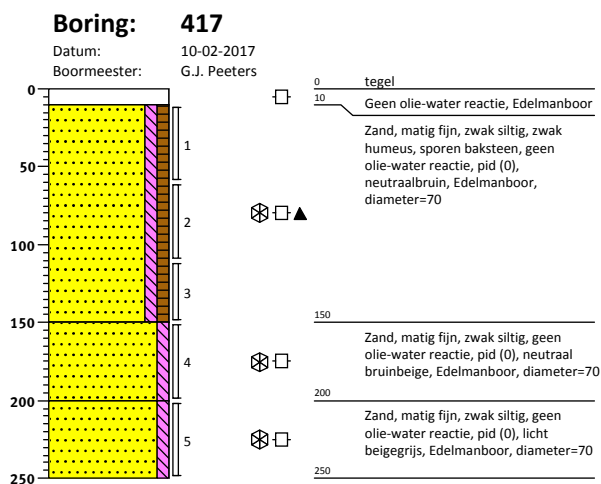
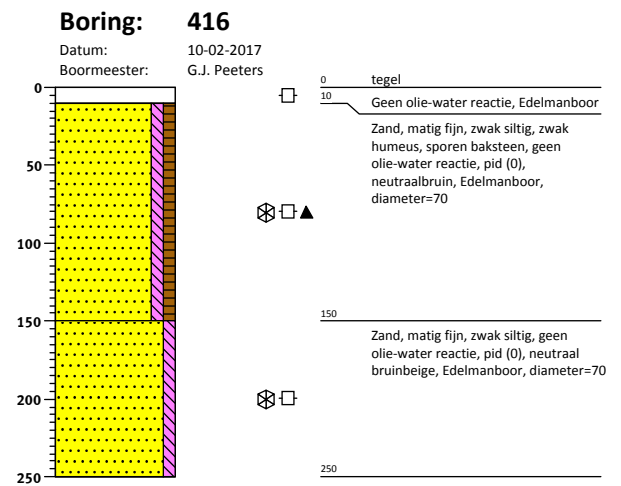
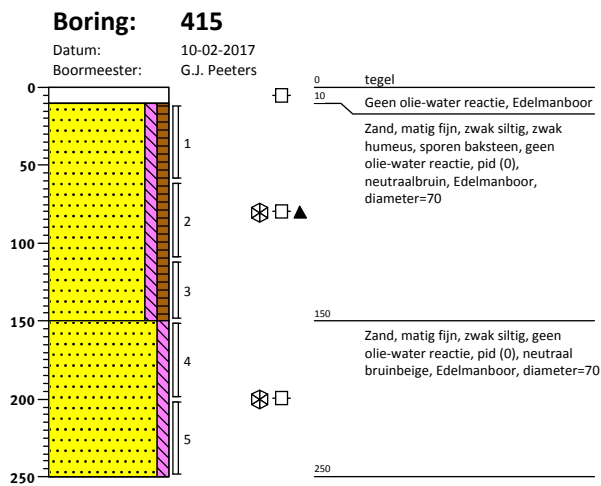
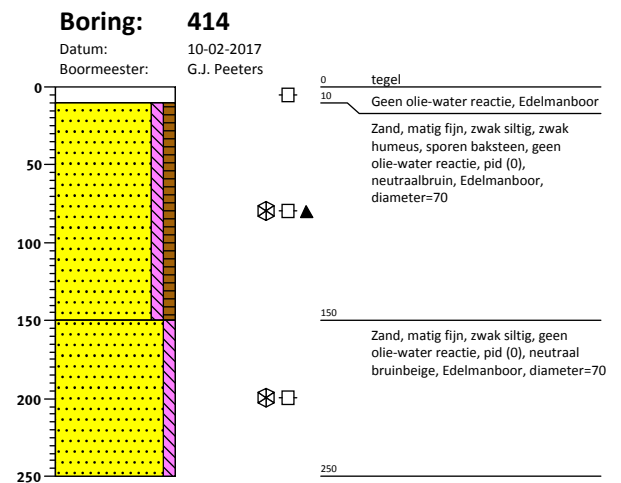
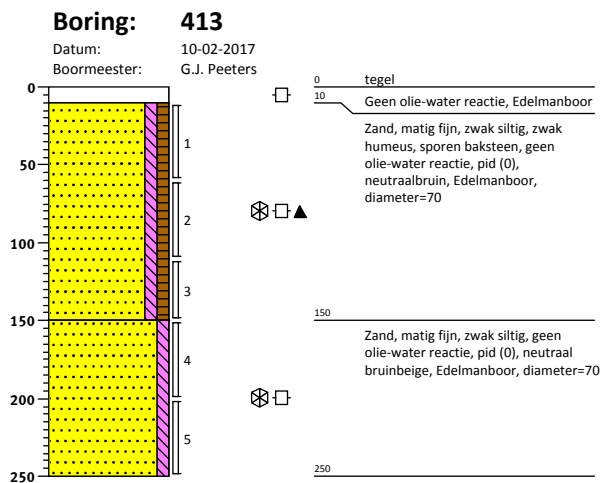
Schaal 1: 50

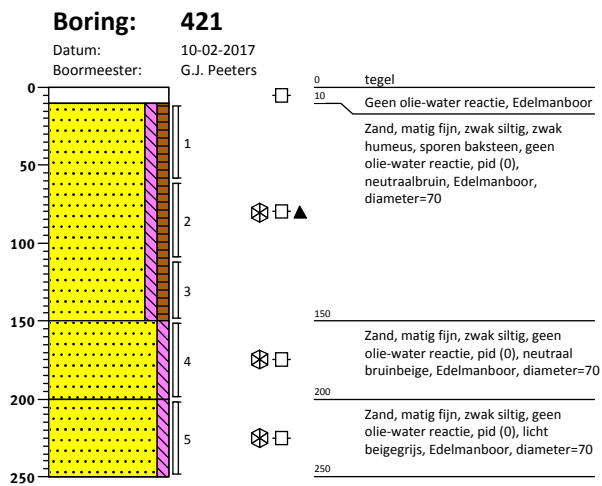
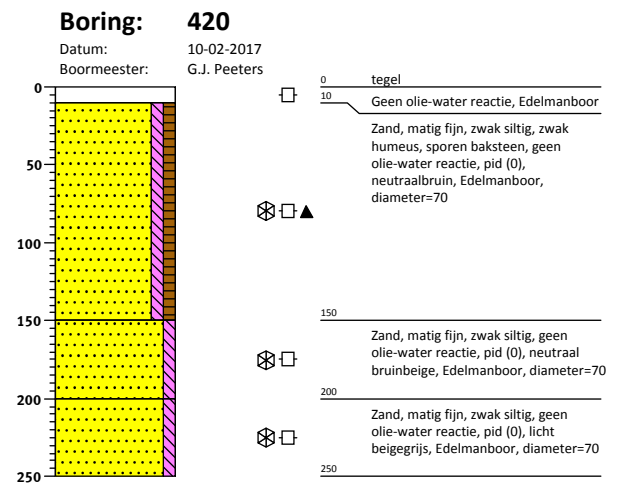
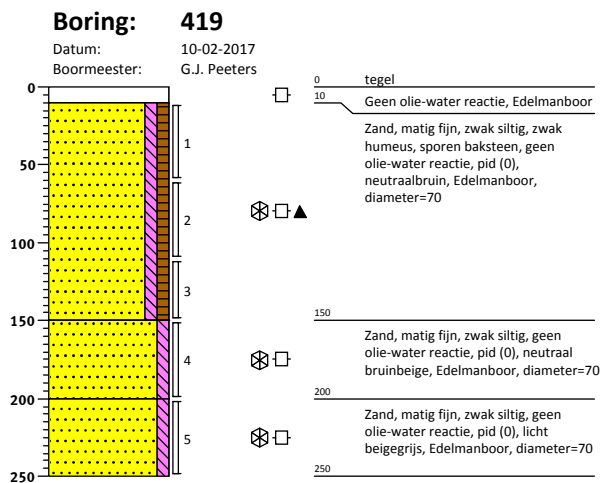


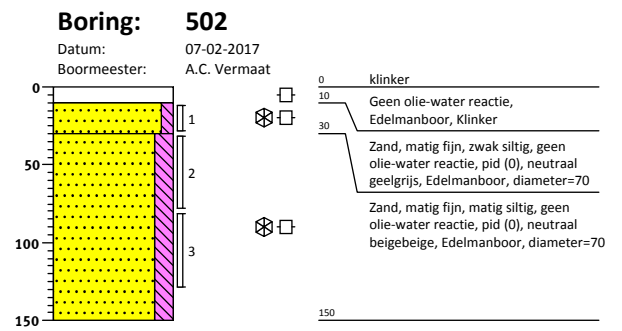
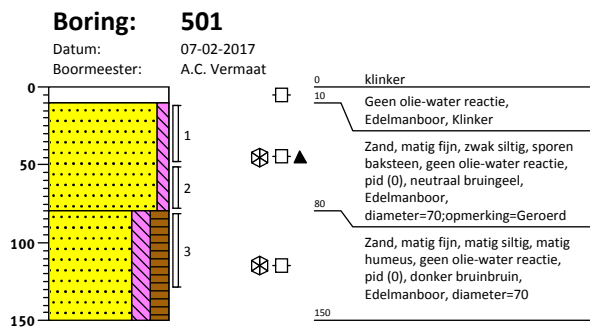


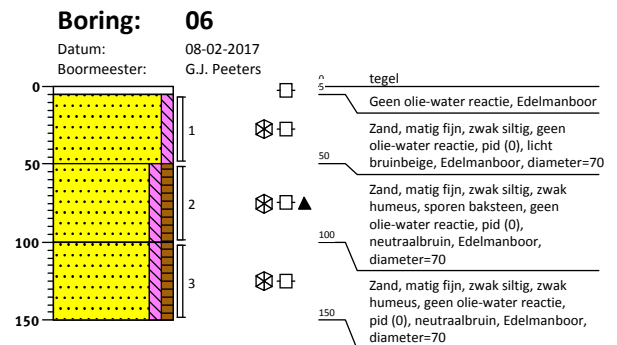
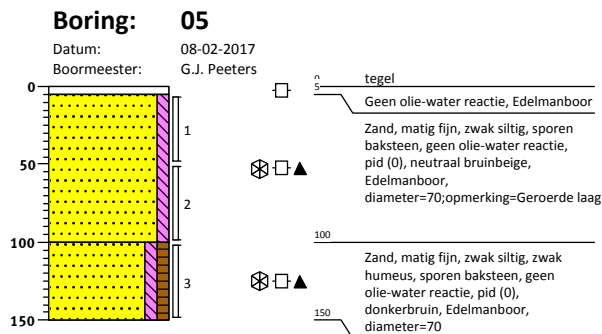
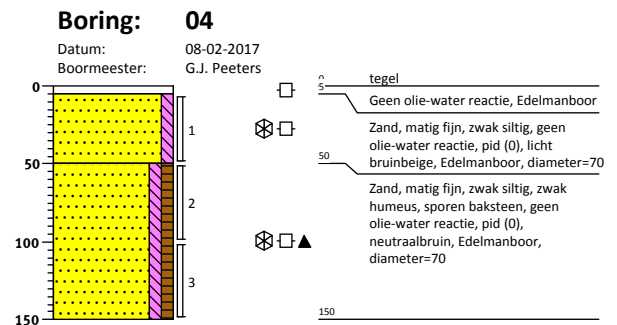
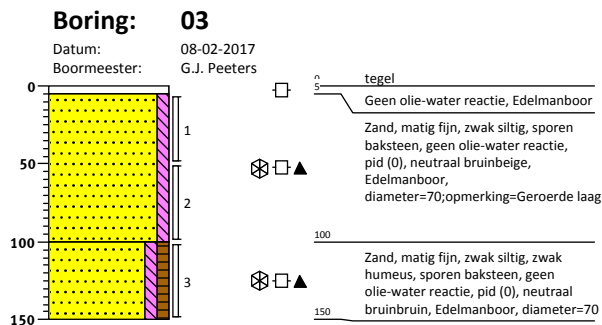
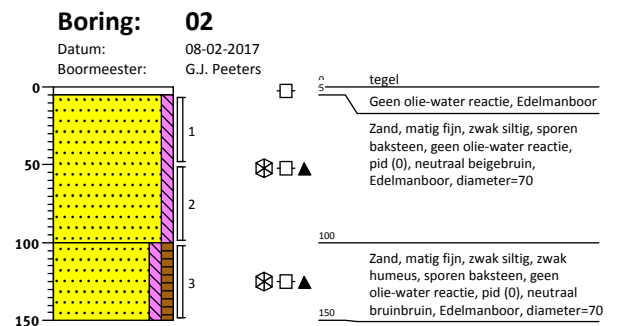
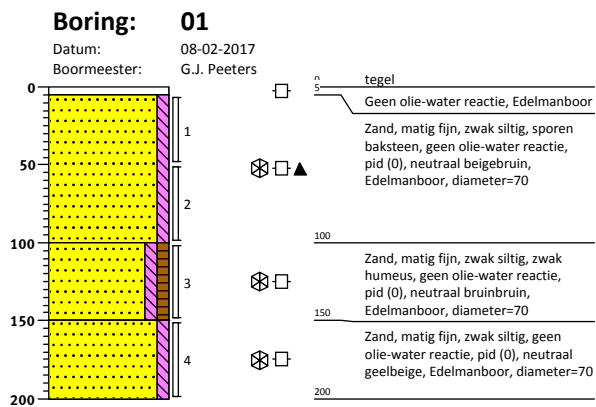


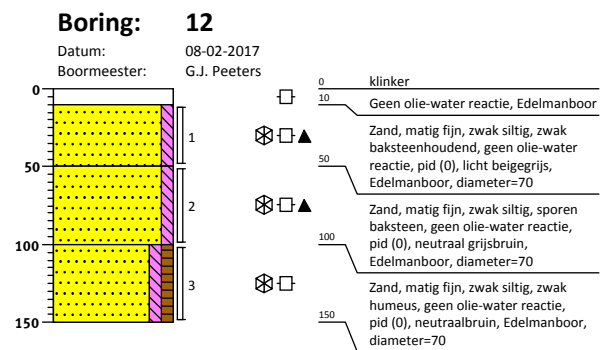
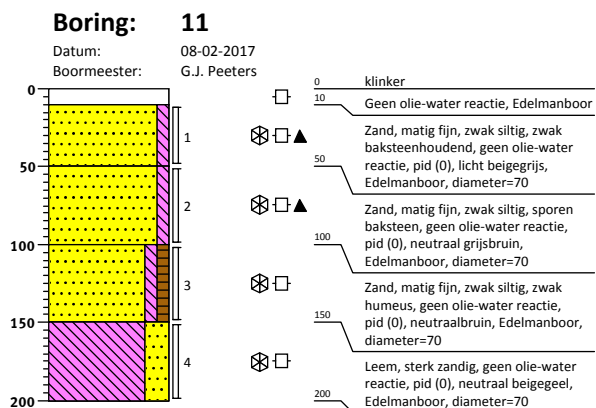
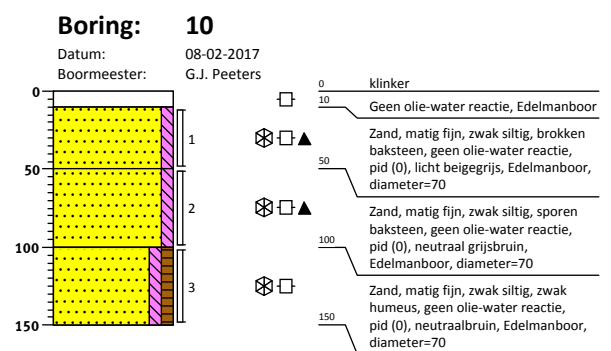
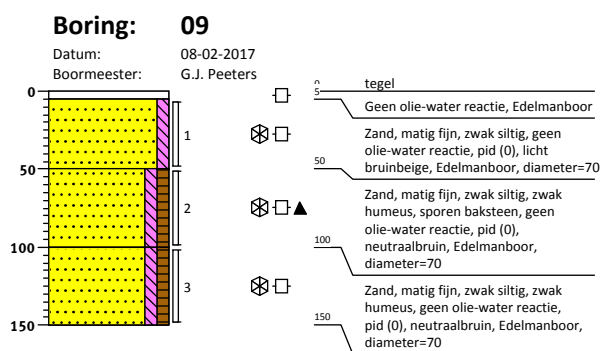
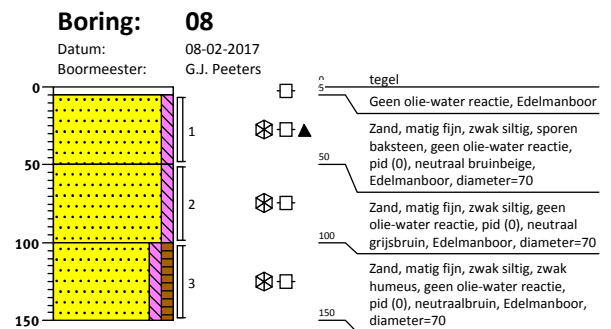
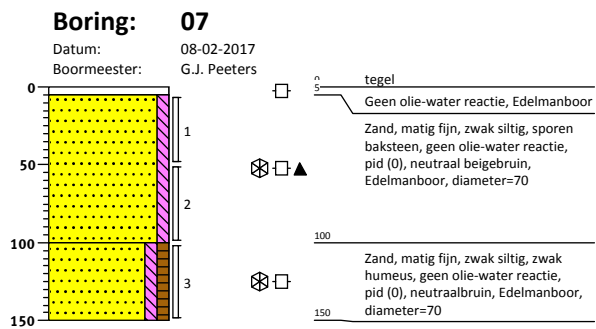


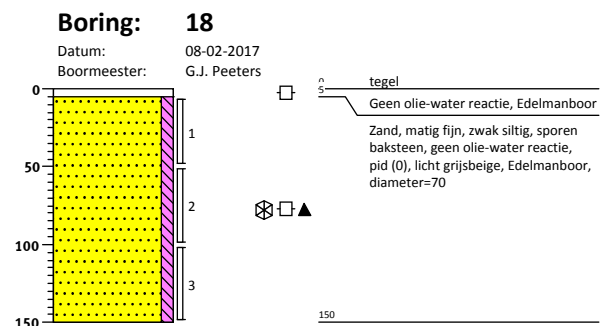
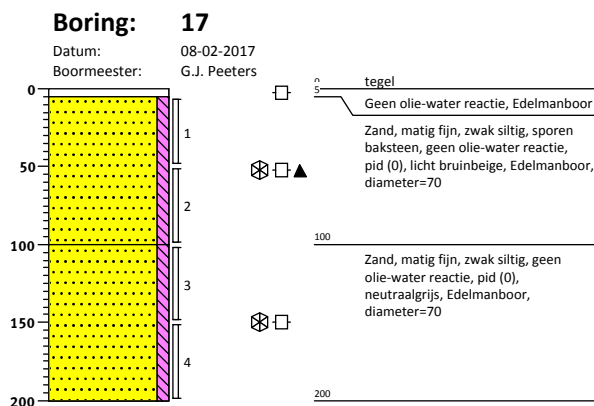
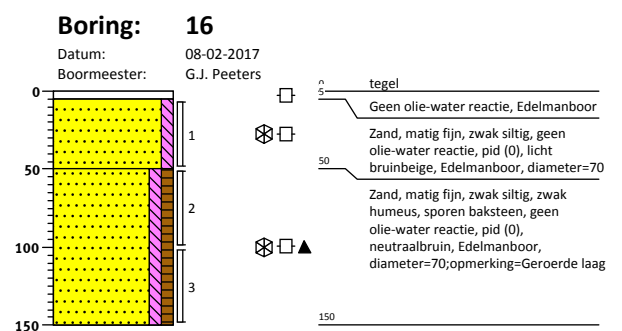
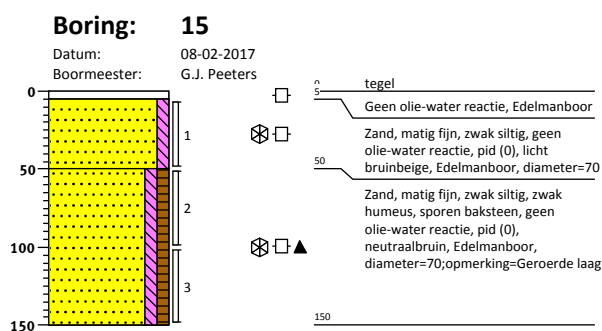
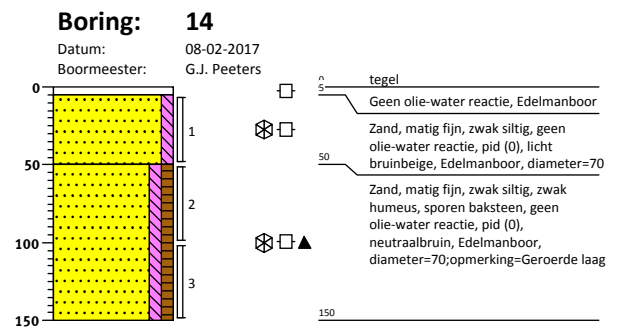
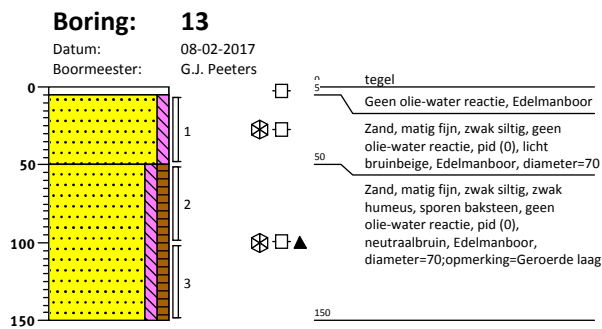






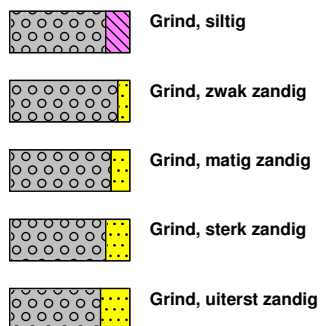




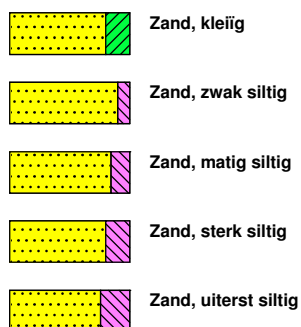


Legenda (conform NEN 5104)

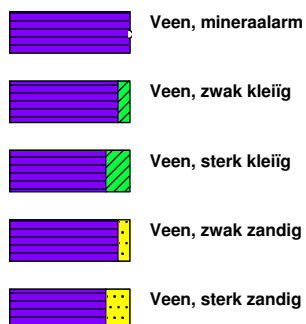
grind



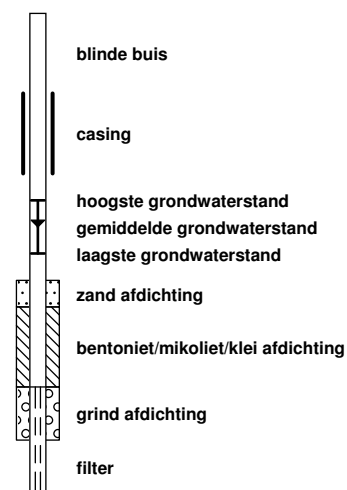
zand



veen



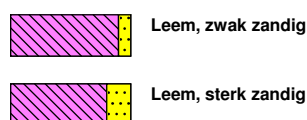
peilbuis



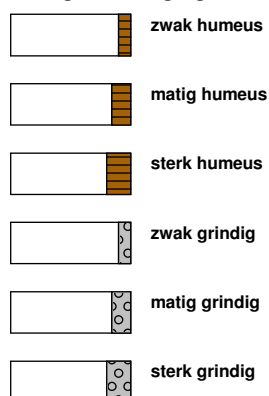
klei



leem



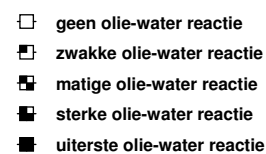
overige toevoegingen



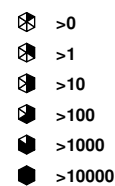
geur



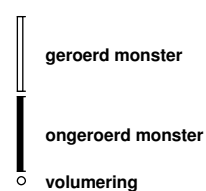
olie



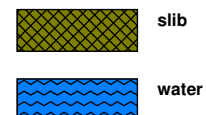
p.i.d.-waarde



monsters



overig



Bijlage 3 Analyseresultaten onderzochte monsters met overschrijding normwaarden

Bijlage 3A: Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding normwaarden Wet bodembescherming

Tabel: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet bodembescherming

Grondmonster		109-1-2	209-2	213-3
Certificaatcode		12472295	12472847	12472847
Boring(en)		109-1	209	213
Traject (m -mv)		0,20 - 0,70	0,50 - 0,70	1,00 - 1,50
Humus	% ds	4,6	1,3	4,3
Lutum	% ds	1,3	4,8	4,8
Datum van toetsing		17-2-2017	17-2-2017	17-2-2017
Grondsoort		Zand	Zand	Klei
		Meetw GSSD Index	Meetw GSSD Index	Meetw GSSD Index
METALEN				
Barium [Ba]	mg/kg ds	300 1163 ⁽⁶⁾	30 86 ⁽⁶⁾	130 373 ⁽⁶⁾
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,50 0,77 0,01	<0,2 <0,2 -0,03	0,29 0,43 -0,01
Kobalt [Co]	mg/kg ds	17 60 0,26	2,7 7,3 -0,04	8,8 23,7 0,05
Koper [Cu]	mg/kg ds	57 108 0,45	6,2 11,7 -0,19	43 76 0,24
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,11 0,15 0	<0,05 <0,05 -0	0,27 0,36 0,01
Lood [Pb]	mg/kg ds	120 180 0,27	22 33 -0,04	61 88 0,08
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	6,0 6,0 0,02	<0,5 <0,4 -0,01	1,8 1,8 0
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	41 120 1,31	7,7 18,2 -0,26	21 50 0,23
Zink [Zn]	mg/kg ds	240 534 0,68	30 62 -0,13	120 237 0,17
PAK				
Naftaleen	mg/kg ds	<0,01 <0,01	<0,01 <0,01	<0,01 <0,01
Fenantheen	mg/kg ds	0,30 0,30	0,01 0,01	0,07 0,07
Anthraceen	mg/kg ds	0,08 0,08	<0,01 <0,01	0,02 0,02
Fluorantheen	mg/kg ds	0,92 0,92	0,06 0,06	0,20 0,20
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,44 0,44	0,03 0,03	0,10 0,10
Chryseen	mg/kg ds	0,48 0,48	0,03 0,03	0,11 0,11
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,26 0,26	0,02 0,02	0,08 0,08
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,41 0,41	0,04 0,04	0,12 0,12
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,25 0,25	0,03 0,03	0,10 0,10
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,26 0,26	0,02 0,02	0,10 0,10
PAK 10 VROM	mg/kg ds	3,4 0,05	0,25 -0,03	0,91 -0,02
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg ds	3,407	0,254	0,907
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN				
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5 8 ⁽⁶⁾	<5 18 ⁽⁶⁾	<5 8 ⁽⁶⁾
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<5 8 ⁽⁶⁾	<5 18 ⁽⁶⁾	<5 8 ⁽⁶⁾
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	10 22 ⁽⁶⁾	<5 18 ⁽⁶⁾	<5 8 ⁽⁶⁾
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<5 8 ⁽⁶⁾	<5 18 ⁽⁶⁾	<5 8 ⁽⁶⁾
Minerale olie (totaal)	mg/kg ds	<20 <30 -0,03	<20 <70 -0,02	<20 <33 -0,03
PCB'S				
PCB 28	µg/kg ds	<1 <2	<1 <4	<1 <2
PCB 52	µg/kg ds	<1 <2	<1 <4	<1 <2
PCB 101	µg/kg ds	<1 <2	<1 <4	<1 <2
PCB 118	µg/kg ds	<1 <2	<1 <4	<1 <2
PCB 138	µg/kg ds	<1 <2	<1 <4	<1 <2
PCB 153	µg/kg ds	<1 <2	<1 <4	<1 <2
PCB 180	µg/kg ds	<1 <2	<1 <4	<1 <2
PCB (som 7)	µg/kg ds	<11 -0,01	<25 0,01	<11 -0,01
PCB (7) (som, 0.7 factor)	µg/kg ds	4,9	4,9	4,9

Tabel: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet bodembescherming

Grondmonster		501-1			5MM1			MM01		
Certificaatcode		12472295			12472295			12472296		
Boring(en)		501			501, 502			01, 03, 07		
Traject (m -mv)		0,10 - 0,50			0,30 - 1,30			0,05 - 0,50		
Humus	% ds	1,6			2,0			0,60		
Lutum	% ds	1,6			1,8			6,7		
Datum van toetsing		17-2-2017			17-2-2017			17-2-2017		
Grondsoort		Zand			Zand			Zand		
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN										
Barium [Ba]	mg/kg ds	52	202 ⁽⁶⁾		36	140 ⁽⁶⁾		42	103 ⁽⁶⁾	
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,2	-0,03
Kobalt [Co]	mg/kg ds	2,5	8,8	-0,04	1,8	6,3	-0,05	1,8	4,2	-0,06
Koper [Cu]	mg/kg ds	27	56	0,11	45	93	0,35	13	23	-0,11
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,18	0,26	0	0,18	0,26	0	0,11	0,15	0
Lood [Pb]	mg/kg ds	52	82	0,07	67	105	0,11	58	84	0,07
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	<0,5	<0,4	-0,01	<0,5	<0,4	-0,01	<0,5	<0,4	-0,01
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	6,4	18,7	-0,25	4,3	12,5	-0,35	4,9	10,3	-0,38
Zink [Zn]	mg/kg ds	45	107	-0,06	56	133	-0,01	60	115	-0,04
PAK										
Naftaleen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Fenanthreen	mg/kg ds	0,21	0,21		0,08	0,08		1,6	1,6	
Anthraceen	mg/kg ds	0,07	0,07		0,03	0,03		0,41	0,41	
Fluorantheen	mg/kg ds	0,86	0,86		0,12	0,12		1,7	1,7	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,36	0,36		0,06	0,06		0,83	0,83	
Chryseen	mg/kg ds	0,38	0,38		0,05	0,05		0,81	0,81	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,26	0,26		0,04	0,04		0,47	0,47	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,51	0,51		0,06	0,06		0,73	0,73	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,38	0,38		0,04	0,04		0,54	0,54	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,35	0,35		0,04	0,04		0,54	0,54	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		3,4	0,05		0,53	-0,03		7,6	0,16
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg ds	3,387			0,527			7,637		
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	5	25 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾		6	30 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	9	45 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie (totaal)	mg/kg ds	<20	<70	-0,02	<20	<70	-0,02	<20	<70	-0,02
PCB'S										
PCB 28	µg/kg ds	<1	<4		<1	<4		<1	<4	
PCB 52	µg/kg ds	<1	<4		<1	<4		<1	<4	
PCB 101	µg/kg ds	<1	<4		<1	<4		4,2	21,0	
PCB 118	µg/kg ds	<1	<4		<1	<4		<1	<4	
PCB 138	µg/kg ds	<1	<4		<1	<4		6,5	32,5	
PCB 153	µg/kg ds	<1	<4		<1	<4		7,3	36,5	
PCB 180	µg/kg ds	<1	<4		<1	<4		6,5	32,5	
PCB (som 7)	µg/kg ds		<25	0,01		<25	0,01		133	0,12
PCB (7) (som, 0.7 factor)	µg/kg ds	4,9			4,9			26,6		

Tabel: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet bodembescherming

Grondmonster		MM02			MM03			MM04		
Certificaatcode		12472296			12472296			12472296		
Boring(en)		10, 11, 12			17, 18			13, 15, 16		
Traject (m -mv)		0,10 - 0,50			0,05 - 0,50			0,50 - 1,00		
Humus	% ds	0,50			0,50			1,5		
Lutum	% ds	6,8			4,7			3,5		
Datum van toetsing		17-2-2017			17-2-2017			17-2-2017		
Grondsoort		Zand			Zand			Zand		
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN										
Barium [Ba]	mg/kg ds	21	51 ⁽⁶⁾		<20	<41 ⁽⁶⁾		21	69 ⁽⁶⁾	
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,2	-0,03
Kobalt [Co]	mg/kg ds	1,9	4,4	-0,06	<1,5	<2,8	-0,07	2,2	6,6	-0,05
Koper [Cu]	mg/kg ds	7,0	12,4	-0,18	<5	<7	-0,22	14	28	-0,08
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,06	0,08	-0	<0,05	<0,05	-0	0,06	0,08	-0
Lood [Pb]	mg/kg ds	26	38	-0,03	<10	<10	-0,08	66	101	0,11
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	<0,5	<0,4	-0,01	<0,5	<0,4	-0,01	<0,5	<0,4	-0,01
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	5,0	10,4	-0,38	<3	<5	-0,46	5,5	14,3	-0,32
Zink [Zn]	mg/kg ds	30	57	-0,14	32	67	-0,13	58	128	-0,02
PAK										
Naftaleen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Fenanthreen	mg/kg ds	0,05	0,05		0,01	0,01		0,05	0,05	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Fluorantheen	mg/kg ds	0,14	0,14		0,05	0,05		0,11	0,11	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,10	0,10		0,02	0,02		0,06	0,06	
Chryseen	mg/kg ds	0,05	0,05		0,02	0,02		0,05	0,05	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,05	0,05		0,01	0,01		0,04	0,04	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,08	0,08		0,02	0,02		0,06	0,06	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,07	0,07		0,02	0,02		0,05	0,05	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,06	0,06		0,02	0,02		0,05	0,05	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		0,61	-0,02		0,18	-0,03		0,48	-0,03
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg ds	0,614			0,184			0,484		
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾		11	55 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾		8	40 ⁽⁶⁾	
Minerale olie (totaal)	mg/kg ds	<20	<70	-0,02	<20	<70	-0,02	<20	<70	-0,02
PCB'S										
PCB 28	µg/kg ds	<1	<4		<1	<4		<1	<4	
PCB 52	µg/kg ds	<1	<4		<1	<4		<1	<4	
PCB 101	µg/kg ds	<1	<4		<1	<4		<1	<4	
PCB 118	µg/kg ds	<1	<4		<1	<4		<1	<4	
PCB 138	µg/kg ds	<1	<4		<1	<4		<1	<4	
PCB 153	µg/kg ds	<1	<4		<1	<4		<1	<4	
PCB 180	µg/kg ds	<1	<4		<1	<4		<1	<4	
PCB (som 7)	µg/kg ds		<25	0,01		<25	0,01		<25	0,01
PCB (7) (som, 0.7 factor)	µg/kg ds	4,9			4,9			4,9		

Tabel: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet bodembescherming

Grondmonster		MM05		
Certificaatcode		12472296		
Boring(en)		01, 11, 17		
Traject (m -mv)		1,00 - 2,00		
Humus	% ds	1,2		
Lutum	% ds	3,9		
Grondsoort		Zand		
		Meetw	GSSD	Index
METALEN				
Barium [Ba]	mg/kg ds	30	94 ⁽⁶⁾	
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	<0,2	<0,2	-0,03
Kobalt [Co]	mg/kg ds	1,6	4,7	-0,06
Koper [Cu]	mg/kg ds	12	23	-0,11
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,12	0,17	0
Lood [Pb]	mg/kg ds	40	61	0,02
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	<0,5	<0,4	-0,01
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	4,8	12,1	-0,35
Zink [Zn]	mg/kg ds	38	82	-0,1
PAK				
Naftaleen	mg/kg ds	<0,01	<0,01	
Fenanthreen	mg/kg ds	0,04	0,04	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,01	<0,01	
Fluorantheen	mg/kg ds	0,08	0,08	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,07	0,07	
Chryseen	mg/kg ds	0,04	0,04	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,04	0,04	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,05	0,05	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,05	0,05	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,05	0,05	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		0,43	-0,03
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg ds	0,434		
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN				
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie (totaal)	mg/kg ds	<20	<70	-0,02
PCB'S				
PCB 28	µg/kg ds	<1	<4	
PCB 52	µg/kg ds	<1	<4	
PCB 101	µg/kg ds	<1	<4	
PCB 118	µg/kg ds	<1	<4	
PCB 138	µg/kg ds	<1	<4	
PCB 153	µg/kg ds	<1	<4	
PCB 180	µg/kg ds	<1	<4	
PCB (som 7)	µg/kg ds		<25	0,01
PCB (7) (som, 0.7 factor)	µg/kg ds	4,9		

< : kleiner dan de detectielimiet
 8,88 : <= Achtergrondwaarde
 <=I : Kleiner of gelijk aan Tussenwaarde
 8,88 : <= Interventiewaarde
 8,88 : > Interventiewaarde
 6 : Heeft geen normwaarde
 # : verhoogde rapportagegrens
 GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde
 Index : (GSSD - AW) / (I - AW)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 2.0.0 -

Bijlage 3B: Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding normwaarden Besluit bodemkwaliteit

Tabel: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit bodemkwaliteit

Grondmonster		109-1-2		209-2		213-3	
Humus (% ds)		4,6		1,3		4,3	
Lutum (% ds)		1,3		4,8		4,8	
Datum van toetsing		14-3-2017		14-3-2017		14-3-2017	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Niet Toepasbaar > Interventiewaarde		Achtergrondwaarden		Klasse Industrie	
Grondsoort		Zand		Zand		Klei	
		Meetw	GSSD	Meetw	GSSD	Meetw	GSSD
METALEN							
Barium [Ba]	mg/kg ds	300	1163 ⁽⁶⁾	30	86 ⁽⁶⁾	130	373 ⁽⁶⁾
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,50	0,77	<0,2	<0,2	0,29	0,43
Kobalt [Co]	mg/kg ds	17	60	2,7	7,3	8,8	23,7
Koper [Cu]	mg/kg ds	57	108	6,2	11,7	43	76
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,11	0,15	<0,05	<0,05	0,27	0,36
Lood [Pb]	mg/kg ds	120	180	22	33	61	88
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	6,0	6,0	<0,5	<0,4	1,8	1,8
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	41	120	7,7	18,2	21	50
Zink [Zn]	mg/kg ds	240	534	30	62	120	237
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fenanthreen	mg/kg ds	0,30	0,30	0,01	0,01	0,07	0,07
Anthraceen	mg/kg ds	0,08	0,08	<0,01	<0,01	0,02	0,02
Fluorantheen	mg/kg ds	0,92	0,92	0,06	0,06	0,20	0,20
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,44	0,44	0,03	0,03	0,10	0,10
Chryseen	mg/kg ds	0,48	0,48	0,03	0,03	0,11	0,11
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,26	0,26	0,02	0,02	0,08	0,08
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,41	0,41	0,04	0,04	0,12	0,12
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,25	0,25	0,03	0,03	0,10	0,10
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,26	0,26	0,02	0,02	0,10	0,10
PAK 10 VROM	mg/kg ds	3,4		0,25		0,91	
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg ds	3,407		0,254		0,907	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	8 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	8 ⁽⁶⁾
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<5	8 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	8 ⁽⁶⁾
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	10	22 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	8 ⁽⁶⁾
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<5	8 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	8 ⁽⁶⁾
Minerale olie (totaal)	mg/kg ds	<20	<30	<20	<70	<20	<33
PCB'S							
PCB 28	µg/kg ds	<1	<2	<1	<4	<1	<2
PCB 52	µg/kg ds	<1	<2	<1	<4	<1	<2
PCB 101	µg/kg ds	<1	<2	<1	<4	<1	<2
PCB 118	µg/kg ds	<1	<2	<1	<4	<1	<2
PCB 138	µg/kg ds	<1	<2	<1	<4	<1	<2
PCB 153	µg/kg ds	<1	<2	<1	<4	<1	<2
PCB 180	µg/kg ds	<1	<2	<1	<4	<1	<2
PCB (som 7)	µg/kg ds	<11		<25		<11	
PCB (7) (som, 0.7 factor)	µg/kg ds	4,9		4,9		4,9	

Tabel: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit bodemkwaliteit

Grondmonster		501-1		5MM1		MM01	
Humus (% ds)		1,6		2,0		0,60	
Lutum (% ds)		1,6		1,8		6,7	
Datum van toetsing		14-3-2017		14-3-2017		14-3-2017	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Klasse Industrie		Klasse Industrie		Klasse Industrie	
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
		Meetw	GSSD	Meetw	GSSD	Meetw	GSSD
METALEN							
Barium [Ba]	mg/kg ds	52	202 ⁽⁶⁾	36	140 ⁽⁶⁾	42	103 ⁽⁶⁾
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Kobalt [Co]	mg/kg ds	2,5	8,8	1,8	6,3	1,8	4,2
Koper [Cu]	mg/kg ds	27	56	45	93	13	23
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,18	0,26	0,18	0,26	0,11	0,15
Lood [Pb]	mg/kg ds	52	82	67	105	58	84
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	<0,5	<0,4	<0,5	<0,4	<0,5	<0,4
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	6,4	18,7	4,3	12,5	4,9	10,3
Zink [Zn]	mg/kg ds	45	107	56	133	60	115
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fenantheen	mg/kg ds	0,21	0,21	0,08	0,08	1,6	1,6
Anthraceen	mg/kg ds	0,07	0,07	0,03	0,03	0,41	0,41
Fluorantheen	mg/kg ds	0,86	0,86	0,12	0,12	1,7	1,7
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,36	0,36	0,06	0,06	0,83	0,83
Chryseen	mg/kg ds	0,38	0,38	0,05	0,05	0,81	0,81
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,26	0,26	0,04	0,04	0,47	0,47
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,51	0,51	0,06	0,06	0,73	0,73
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,38	0,38	0,04	0,04	0,54	0,54
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,35	0,35	0,04	0,04	0,54	0,54
PAK 10 VROM	mg/kg ds		3,4		0,53		7,6
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg ds	3,387		0,527		7,637	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	5	25 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾	6	30 ⁽⁶⁾
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	9	45 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾
Minerale olie (totaal)	mg/kg ds	<20	<70	<20	<70	<20	<70
PCB'S							
PCB 28	µg/kg ds	<1	<4	<1	<4	<1	<4
PCB 52	µg/kg ds	<1	<4	<1	<4	<1	<4
PCB 101	µg/kg ds	<1	<4	<1	<4	4,2	21,0
PCB 118	µg/kg ds	<1	<4	<1	<4	<1	<4
PCB 138	µg/kg ds	<1	<4	<1	<4	6,5	32,5
PCB 153	µg/kg ds	<1	<4	<1	<4	7,3	36,5
PCB 180	µg/kg ds	<1	<4	<1	<4	6,5	32,5
PCB (som 7)	µg/kg ds		<25		<25		133
PCB (7) (som, 0.7 factor)	µg/kg ds	4,9		4,9		26,6	

Tabel: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit bodemkwaliteit

Grondmonster		MM02		MM03		MM04	
Humus (% ds)		0,50		0,50		1,5	
Lutum (% ds)		6,8		4,7		3,5	
Datum van toetsing		14-3-2017		14-3-2017		14-3-2017	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Achtergrondwaarden		Achtergrondwaarden		Klasse Wonen	
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
		Meetw	GSSD	Meetw	GSSD	Meetw	GSSD
METALEN							
Barium [Ba]	mg/kg ds	21	51 ⁽⁶⁾	<20	<41 ⁽⁶⁾	21	69 ⁽⁶⁾
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Kobalt [Co]	mg/kg ds	1,9	4,4	<1,5	<2,8	2,2	6,6
Koper [Cu]	mg/kg ds	7,0	12,4	<5	<7	14	28
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,06	0,08	<0,05	<0,05	0,06	0,08
Lood [Pb]	mg/kg ds	26	38	<10	<10	66	101
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	<0,5	<0,4	<0,5	<0,4	<0,5	<0,4
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	5,0	10,4	<3	<5	5,5	14,3
Zink [Zn]	mg/kg ds	30	57	32	67	58	128
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fenanthreen	mg/kg ds	0,05	0,05	0,01	0,01	0,05	0,05
Anthraceen	mg/kg ds	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fluorantheen	mg/kg ds	0,14	0,14	0,05	0,05	0,11	0,11
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,10	0,10	0,02	0,02	0,06	0,06
Chryseen	mg/kg ds	0,05	0,05	0,02	0,02	0,05	0,05
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,05	0,05	0,01	0,01	0,04	0,04
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,08	0,08	0,02	0,02	0,06	0,06
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,07	0,07	0,02	0,02	0,05	0,05
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,06	0,06	0,02	0,02	0,05	0,05
PAK 10 VROM	mg/kg ds	0,61		0,18		0,48	
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg ds	0,614		0,184		0,484	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾	11	55 ⁽⁶⁾
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾	8	40 ⁽⁶⁾
Minerale olie (totaal)	mg/kg ds	<20	<70	<20	<70	<20	<70
PCB'S							
PCB 28	µg/kg ds	<1	<4	<1	<4	<1	<4
PCB 52	µg/kg ds	<1	<4	<1	<4	<1	<4
PCB 101	µg/kg ds	<1	<4	<1	<4	<1	<4
PCB 118	µg/kg ds	<1	<4	<1	<4	<1	<4
PCB 138	µg/kg ds	<1	<4	<1	<4	<1	<4
PCB 153	µg/kg ds	<1	<4	<1	<4	<1	<4
PCB 180	µg/kg ds	<1	<4	<1	<4	<1	<4
PCB (som 7)	µg/kg ds	<25		<25		<25	
PCB (7) (som, 0.7 factor)	µg/kg ds	4,9		4,9		4,9	

Tabel: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit bodemkwaliteit

Grondmonster		MM05	
Humus (% ds)		1,2	
Lutum (% ds)		3,9	
Datum van toetsing		14-3-2017	
Monster getoetst als		partij	
Bodemklasse monster		Achtergrondwaarden	
Grondsoort		Zand	
METALEN		Meetw	GSSD
Barium [Ba]	mg/kg ds	30	94 ⁽⁶⁾
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	<0,2	<0,2
Kobalt [Co]	mg/kg ds	1,6	4,7
Koper [Cu]	mg/kg ds	12	23
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,12	0,17
Lood [Pb]	mg/kg ds	40	61
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	<0,5	<0,4
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	4,8	12,1
Zink [Zn]	mg/kg ds	38	82
PAK			
Naftaleen	mg/kg ds	<0,01	<0,01
Fenanthreen	mg/kg ds	0,04	0,04
Anthraceen	mg/kg ds	<0,01	<0,01
Fluorantheen	mg/kg ds	0,08	0,08
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,07	0,07
Chryseen	mg/kg ds	0,04	0,04
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,04	0,04
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,05	0,05
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,05	0,05
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,05	0,05
PAK 10 VROM	mg/kg ds		0,43
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg ds	0,434	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN			
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾
Minerale olie (totaal)	mg/kg ds	<20	<70
PCB'S			
PCB 28	µg/kg ds	<1	<4
PCB 52	µg/kg ds	<1	<4
PCB 101	µg/kg ds	<1	<4
PCB 118	µg/kg ds	<1	<4
PCB 138	µg/kg ds	<1	<4
PCB 153	µg/kg ds	<1	<4
PCB 180	µg/kg ds	<1	<4
PCB (som 7)	µg/kg ds		<25
PCB (7) (som, 0.7 factor)	µg/kg ds	4,9	

< : kleiner dan de detectielimiet
8,88 : <= Achtergrondwaarde
8,88 : Wonen
8,88 : Industrie
8,88 : Niet toepasbaar > Industrie
8,88 : Niet toepasbaar > Interventiewaarde
6 : Heeft geen normwaarde
: verhoogde rapportagegrens
GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde

- Getoetst via de BoToVa service, versie 2.0.0 -

Bijlage 3C: Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding normwaarden Wet bodembescherming

Tabel: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet bodembescherming

Watermonster		106-1-1		
Datum		14-2-2017		
Filterdiepte (m -mv)		3,00 - 4,00		
Datum van toetsing		17-2-2017		
		Meetw	GSSD	Index
METALEN				
Barium [Ba]	µg/l	81	81	0,05
Cadmium [Cd]	µg/l	<0,20	<0,14	-0,05
Kobalt [Co]	µg/l	<2	<1	-0,24
Koper [Cu]	µg/l	3,0	3,0	-0,2
Kwik [Hg]	µg/l	<0,05	<0,04	-0,04
Lood [Pb]	µg/l	2,3	2,3	-0,21
Molybdeen [Mo]	µg/l	5,5	5,5	0
Nikkel [Ni]	µg/l	<3	<2	-0,22
Zink [Zn]	µg/l	29	29	-0,05
AROMATISCHE VERBINDINGEN				
Benzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0
Tolueen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01
Ethylbenzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,03
ortho-Xyleen	µg/l	<0,1	<0,1	
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	<0,2	<0,1	
Xylenen (som)	µg/l		<0,21	0
Xylenen (som, 0.7 factor)	µg/l	0,21		
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l		<0,77 ^(2,14)	
PAK				
Naftaleen	µg/l	<0,02	<0,01	0
PAK 10 VROM	-		<0,00020 ⁽¹¹⁾	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN				
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1	
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1	
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1	
Dichloorpropaan	µg/l		<0,42	-0
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	µg/l	0,42		
Dichloormethaan	µg/l	<0,2	<0,1	0
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,1	<0,1	0,01
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,1	<0,1	0
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	0,01
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l		<0,14	0,01
1.2-Dichloorethenen (som, 0.7 factor)	µg/l	0,14		
Vinylchloride	µg/l	<0,2	<0,1	0,02
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	<0,2	<0,1 ⁽¹⁴⁾	

Watermonster		106-1-1
Datum		14-2-2017
Filterdiepte (m -mv)		3,00 - 4,00
Datum van toetsing		17-2-2017
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN		
Minerale olie C10 - C12	µg/l	<25 18 ⁽⁶⁾
Minerale olie C12 - C22	µg/l	<25 18 ⁽⁶⁾
Minerale olie C22 - C30	µg/l	<25 18 ⁽⁶⁾
Minerale olie C30 - C40	µg/l	<25 18 ⁽⁶⁾
Minerale olie (totaal)	µg/l	<50 <35 -0,03

Tabel: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet bodembescherming

Watermonster		PB1-1-1	PB2-1-1	PB3-1-1
Datum		14-2-2017	14-2-2017	14-2-2017
Datum van toetsing		17-2-2017	17-2-2017	17-2-2017
		Meetw	GSSD	Index
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN				
1,2-Dichloorpropan	µg/l	<0,2	<0,1	<0,2
Dichloorpropan	µg/l	<0,14 ⁽²⁾	-0,01	<0,14 ⁽²⁾
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,1	<0,1	0,01
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,1	<0,1	0
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	2,2	<0,1	-0,05
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	1,4	<0,1	<0,1
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	0,30	<0,1	<0,1
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	1,7	0,08	<0,14
1,2-Dichloorethenen (som, 0.7 factor)	µg/l	1,7	0,14	0,14
Vinylchloride	µg/l	<0,2	<0,1	0,02

Tabel: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet bodembescherming

Watermonster		PB4-1-1	PB5-1-1
Datum		14-2-2017	14-2-2017
Datum van toetsing		17-2-2017	17-2-2017
		Meetw	GSSD
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
1,2-Dichloorpropan	µg/l	<0,2	<0,1
Dichloorpropan	µg/l	<0,14 ⁽²⁾	-0,01
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,2	<0,1
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,1	<0,1
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,1	<0,1
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,2	<0,1
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,14	0,01
1,2-Dichloorethenen (som, 0.7 factor)	µg/l	0,14	1,72
Vinylchloride	µg/l	<0,2	<0,1

Tabel: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet bodembescherming

Watermonster		107-1-1			108-1-1			109-1-1		
Datum		14-2-2017			14-2-2017			14-2-2017		
Filterdiepte (m -mv)		2,70 - 3,70			2,70 - 3,70			2,60 - 3,60		
Datum van toetsing		17-2-2017			17-2-2017			17-2-2017		
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
Dichloorpropaan	µg/l		<0,14 ⁽²⁾	-0,01		<0,14 ⁽²⁾	-0,01		<0,14 ⁽²⁾	-0,01
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	1,9	1,9	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,1	<0,1	0	0,19	0,19	0	<0,1	<0,1	0
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	4,7	4,7	-0,04	190	190	0,35	70	70	0,1
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	0,42	0,42		110	110		12	12	
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1		2,5	2,5		1,1	1,1	
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l		0,49	0,02		113	5,65		13	0,65
1.2-Dichloorethenen (som, 0.7 factor)	µg/l	0,49			112,5			13,1		
Vinylchloride	µg/l	<0,2	<0,1	0,02	1,8	1,8	0,36	<0,2	<0,1	0,02

Tabel: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet bodembescherming

Watermonster		110-1-1	111-1-1				
Datum		14-2-2017	14-2-2017				
Filterdiepte (m -mv)		2,60 - 3,60	3,00 - 4,00				
Datum van toetsing		17-2-2017	17-2-2017				
GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
Dichloorpropaan	µg/l	<0,14 ⁽²⁾	-0,01		<0,14 ⁽²⁾	-0,01	
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	0,30#	0,21	-0,01
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	4,4	4,4	-0,04	40	40	0,03
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	1,7	1,7		0,77	0,77	
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	0,18	0,18		<0,1	<0,1	
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l		1,9	0,09		0,84	0,04
1,2-Dichloorethenen (som, 0.7 factor)	µg/l	1,88			0,84		
Vinylchloride	µg/l	<0,2	<0,1	0,02	<0,2	<0,1	0,02

<	: kleiner dan de detectielimiet
8,88	: ≤ Streefwaarde
8,88	: > Streefwaarde
>I	: Groter dan Tussenwaarde
8,88	: > Interventiewaarde
11	: Enkele parameters ontbreken in de berekening van de somfractie
14	: Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing
2	: Enkele parameters ontbreken in de som
6	: Heeft geen normwaarde
#	: verhoogde rapportagegrens
GSSD	: Gestandaardiseerde meetwaarde
Index	: (GSSD - S) / (I - S)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 2.0.0 -

Bijlage 4 Normwaarden inclusief toelichting

Bijlage 4A: Normwaarden grond Wet bodembescherming

Tabel: Achtergrondwaarden en interventiewaarden grond⁹ (gehalten in mg/kg d.s.)

Stof	Achtergrond- waarde	Interventie- waarde
1. Metalen		
Antimoon	4,0*	22
Arseen	20	76
Barium	-	8
Cadmium	0,60	13
Chroom III	55	180
Chroom VI	-	78
Kobalt	15	190
Koper	40	190
Kwik (anorganisch)	0,15	36
Kwik (organisch)	-	4
Lood	50	530
Molybdeen	1,5*	190
Nikkel	35	100
Zink	140	720
Beryllium	-	30 [#]
Seleen	-	100 [#]
Tellurium	-	600 [#]
Thallium	-	15 [#]
Tin	6,5	900 [#]
Vanadium	80	250 [#]
Zilver	-	15 [#]
2. Overige organische stoffen		
Cyanide (vrij) ⁵	3,0	20
Cyanide (complex) ⁶	5,5	50
Thiocyanaat	6,0	20
3. Aromatische verbindingen		
Benzeen	0,20*	1,1
Ethylbenzeen	0,20*	110
Tolueen	0,20*	32
Xylenen (som) ¹	0,45*	17
Styreen (vinylbenzeen)	0,25*	86
Fenol	0,25	14
Cresolen (som) ¹	0,30*	13
Dodecylbenzeen	0,35*	1000 [#]
Aromatische oplosmiddelen ^{1,7}	2,5*	200 [#]
Dihydroxybenzenen (som) ¹²	-	8 [#]
4. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)		
PAK's (totaal) (som 10) ¹	1,5	40
5. Gechloreerde koolwaterstoffen		
A. (Vluchtige koolwaterstoffen)		
Monochlooretheen (Vinylchloride)	0,10*	0,1 ²
Dichloormethaan	0,10	3,9
1,1-dichloorethaan	0,20*	15
1,2-dichloorethaan	0,20*	6,4
1,1-dichlooretheen ²	0,30*	0,3
1,2-dichlooretheen (som) ¹	0,30*	1
Dichloorpropanen (som) ¹	0,80*	2
Trichloormethaan (chloroform)	0,25*	5,6
1,1,1-trichloorethaan	0,25*	15
1,1,2-trichloorethaan	0,3*	10
Trichlooretheen (Tri)	0,25*	2,5
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,3*	0,7
Tetrachlooretheen (Per)	0,15	8,8
B. Chloorbenzenen		
Monochloorbenzeen	0,2*	15
Dichloorbenzenen (som) ¹	2,0*	19
Trichloorbenzenen (som) ¹	0,015*	11
Tetrachloorbenzenen (som) ¹	0,0090*	2,2
Pentachloorbenzenen	0,0025	6,7
Hexachloorbenzeen	0,0085	2
C. Chloorfenolen		
Monochloorfenolen (som) ¹	0,045	5,4
Dichloorfenolen (som) ¹	0,20*	22
Trichloorfenolen (som) ¹	0,0030*	22
Tetrachloorfenolen (som) ¹	0,015*	21
Pentachloorfenol	0,0030*	12

Stof	Achtergrond- waarde	Interventie- waarde
D. Polychloorbifenylen (PCB's)		
PCB's (som 7) ¹	0,020	1
E. Overige gechloreerde koolwaterstoffen		
Monochlooranilinen (som) ¹	0,20*	50
Dioxine (som TEQ) ¹	0,000055*	0,00018
Chloornaftaleen (som) ¹	0,070*	23
Dichlooranilinen	-	50 [#]
Trichlooranilinen	-	10 [#]
Tetrachlooranilinen	-	30 [#]
Pentachlooranilinen	0,15*	10 [#]
4-chloormethylfenolen	0,60*	15 [#]
6. Bestrijdingsmiddelen		
A. Organochloor-bestrijdingsmiddelen		
Chloordaan (som) ¹	0,0020	4
DDT (som) ¹	0,20	1,7
DDE (som) ¹	0,10	2,3
DDD (som) ¹	0,020	34
Aldrin	-	0,32
Drins (som) ¹	0,015	4
α-endosulfan	0,00090	4
α-HCH	0,0010	17
β-HCH	0,0020	1,6
γ-HCH (lindaan)	0,0030	1,2
Heptachloor	0,00070	4
Heptachloorepoxide (som) ¹	0,0020	4
Hexachloorbutadieen	0,003*	-
organochloorhoudende bestrijdingsmiddelen (som landbodern)	0,40	-
C. Organotinbestrijdingsmiddelen		
Organotinverbindingen (som) ^{1,10}	0,15	2,5
tributyltin (TBT) ^{2,10}	0,065	-
D. Chloorfenoxi-azijnzuur herbiciden		
MCPA	0,55*	4
E. Overige bestrijdingsmiddelen		
Atrazine	0,035*	0,71
Carbaryl	0,15*	0,45
Carbofuran ¹³	0,017*	0,017 ²
niet chloorhoudende bestrijdingsmiddelen	0,090*	-
Azinfosmethyl	0,0075*	2 [#]
Maneb	-	22 [#]
7. Overige stoffen		
Asbest ³	0	100
Cyclohexanon	2,0*	150
Dimethyl ftalaat ¹¹	0,045*	82
Diethyl ftalaat ¹¹	0,045*	53
Di-isobutyl ftalaat ¹¹	0,045*	17
Dibutyl ftalaat ¹¹	0,070*	36
Butyl benzylftalaat ¹¹	0,070*	48
Dihexyl ftalaat ¹¹	0,070*	220
Di(2-ethylhexyl)ftalaat ¹¹	0,045*	60
Minerale olie ¹	190	5000
Pyridine	0,15*	11
Tetrahydrofuran	0,45	7
Tetrahydrothiofeen	1,5*	8,8
Tribroommethaan (bromoform)	0,20*	75
Acrylonitril	0,1*	0,1 [#]
Butanol	2,0*	30 [#]
1,2 butylacetaat	2,0*	200 [#]
Ethylacetaat	2,0*	75 [#]
Diethyleen glycol	8,0	270 [#]
Ethyleen glycol	5,0	100 [#]
Formaldehyde	0,1*	0,1 [#]
Isopropanol	0,75	220 [#]
Methanol	3,0	30 [#]
Methylethylketon	2,0*	35 [#]
Methyl-tert-buthyl ether (MTBE)	0,20*	100 [#]

Toelichting:

- * Achtergrondwaarde is gebaseerd op de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid), omdat onvoldoende data beschikbaar zijn om een betrouwbare P95 af te leiden.
- # Voor deze stof is geen interventiewaarde vastgesteld, het gehalte betreft een niveau voor ernstige verontreiniging (INEV).
- ¹ Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit. Voor de berekening van de som TEQ voor dioxine wordt verwezen naar bijlage B van de Regeling Bodemkwaliteit. Voor het optellen van meetwaarden beneden de bepalingsgrens wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.
- ² De interventiewaarde voor grond voor deze stof is gelijk of kleiner dan de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid). Indien de stof wordt aangetoond moeten de risico's nader worden onderzocht. Bij het aantreffen van vinylchloride of 1,1-dichlooretheen in grond moet tevens het grondwater worden onderzocht.
- ³ Gewogen norm (concentratie serpentijn asbest + 10 x concentratie amfibool asbest).
- ⁴ De definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysenorm. Indien er sprake is van een verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast het alkaangehalte ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie worden bestudeerd.
- ⁵ Bij gehalten die de achtergrondwaarden overschrijden moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid van uitdamping. Wanneer uitdamping naar binnenlucht zou kunnen optreden, moet bij overschrijding van de achtergrondwaarde worden gemeten in de bodemlucht en moet worden getoetst aan de TCL (Toxicologisch Toelaatbare Concentratie in Lucht).
- ⁶ Het gehalte cyanide-complex is gelijk aan het gehalte cyanide-totaal minus het gehalte cyanide-vrij, bepaald conform NEN-EN-ISO 14403-1:2012, NEN-EN-ISO 14403-2:2012 en NEN-ISO 17380:2006. Indien geen cyanide-vrij wordt verwacht, mag het gehalte cyanide-complex gelijk worden gesteld aan het gehalte cyanide-totaal (en hoeft dus alleen het gehalte cyanide-totaal te worden gemeten).
- ⁷ De achtergrondwaarde van deze somparameter gaat uit van de aanwezigheid van meerdere van de 16 componenten, die tot deze somparameter worden gerekend (zie bijlage N). De hoogte van de achtergrondwaarde is gebaseerd op de som van de bepalingsgrenzen vermenigvuldigd met 0,7. Sommige componenten zijn tevens individueel genormeerd. Binnen de somparameter mag de achtergrondwaarde van de individueel genormeerde componenten niet worden overschreden. Voor de componenten, die niet individueel zijn genormeerd, geldt per component een maximum gehalte van 0,45 mg/kg ds, voor de achtergrondwaarde.
- ⁸ De norm voor barium is tijdelijk ingetrokken. Gebleken is dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg. Deze voormalige interventiewaarde is op dezelfde manier onderbouwd als de interventiewaarde voor de meeste andere metalen en is voor barium inclusief een natuurlijk achtergrondgehalte van 190 mg/kg d.s.
- ⁹ Voor het omgaan met meetwaarden beneden de bepalingsgrens van het laboratorium wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.
- ¹⁰ De eenheid voor organotinverbindingen is mg Sn/kg ds.
- ¹¹ Het is onzeker of de achtergrondwaarden voor ftalaten meetbaar zijn. Toekomstige ervaringen moeten uitwijzen of sprake is van een knelpunt.
- ¹² Onder dihydroxybenzenen (som) wordt verstaan: de som van catechol, resorcinol en hydrochinon
- ¹³ De maximale waarden bodemfunctieklassen wonen en industrie van deze stoffen zijn gelijk aan de interventiewaarden bodemsanering en zijn gelijk of kleiner dan de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid). Indien de stof wordt aangetoond moeten de risico's nader worden onderzocht. Bij het aantreffen van vinylchloride of 1,1-dichlooretheen moet tevens het grondwater worden onderzocht.

Bijlage 4B: Normwaarden grond Besluit bodemkwaliteit

Tabel: Normwaarden conform Regeling Besluit bodemkwaliteit (mg/kg d.s.)

		AW	WO	IND	I
METALEN					
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
Kobalt [Co]	mg/kg ds	15	35	190	190
Koper [Cu]	mg/kg ds	40	54	190	190
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,15	0,83	4,8	36
Lood [Pb]	mg/kg ds	50	210	530	530
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	1,5	88	190	190
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	35	39	100	100
Zink [Zn]	mg/kg ds	140	200	720	720
PAK					
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie (totaal)	mg/kg ds	190	190	500	5000
PCB'S					
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1

Bijlage 4C: Normwaarden grondwater Wet bodembescherming

Tabel: Streefwaarden en interventiewaarden grondwater⁹ (concentraties in µg/l)

Stof	Streefwaarde ⁷		Interventie- waarde
	Ondiep (^{<} 10 m -mv.)	Diep (^{>} 10 m -mv.)	
1. Metalen			
Antimoon	-	0,15*	20
Arseen	10	7,2	60
Barium	50	200	625
Cadmium	0,4	0,06	6
Chroom	1	2,5	30
Kobalt	20	0,7*	100
Koper	15	1,3*	75
Kwik	0,05	0,01*	0,3
Lood	15	1,7*	75
Molybdeen	5	3,6	300
Nikkel	15	2,1*	75
Zink	65	24	800
Beryllium	-	0,05	15 [#]
Seleen	-	0,07	160 [#]
Tellurium	-	-	70 [#]
Thallium	-	2*	7 [#]
Tin	-	2,2*	50 [#]
Vanadium	-	1,2*	70 [#]
Zilver	-	-	40 [#]
2. Overige organische stoffen			
Chloride	100000		-
Cyanide (vrij)	5		1500
Cyanide (complex)	10		1500
Thiocyanaat	-		1500
3. Aromatische verbindingen			
Benzeen	0,2		30
Ethylbenzeen	4		150
Tolueen	7		1000
Xylenen (som) ¹	0,2		70
Styreen (vinylbenzeen)	6		300
Fenol	0,2		2000
Cresolen (som) ¹	0,2		200
Dodecylbenzeen	-		0,02 [#]
Aromatische oplosmiddelen ¹	-		150 [#]
Catechol (o-dihydroxybenzeen)	0,2		1250 [#]
Resorcinol (m-dihydroxybenzeen)	0,2		600 [#]
Hydrochinon (p-dihydroxybenzeen)	0,2		800 [#]
4. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) ⁵			
Naftaleen	0,01*		70
Fenantreen	0,003*		5
Antraceen	0,0007*		5
Fluorantheen	0,003*		1
Chryseen	0,003*		0,2
Benzo(a)antraceen	0,0001*		0,5
Benzo(a)pyreen	0,0005*		0,05
Benzo(k)fluorantheen	0,0004*		0,05
Indeno(1,2,3cd)pyreen	0,0004*		0,05
Benzo(ghi)peryleen	0,0003*		0,05
5. Gechloreerde koolwaterstoffen			
A. (Vluchtige koolwaterstoffen)			
Monochlooretheen (Vinylchloride)	0,01*		5
Dichloormethaan	0,01*		1000
1,1-dichloorethaan	7		900
1,2-dichloorethaan	7		400
1,1-dichlooretheen	0,01*		10
1,2-dichlooretheen (som) ¹	0,01*		20
Dichloorpropanen (som) ¹	0,8*		80
Trichloormethaan (chloroform)	6		400
1,1,1-trichloorethaan	0,01*		300
1,1,2-trichloorethaan	0,01*		130
Trichlooretheen (Tri)	24		500
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,01*		10
Tetrachlooretheen (Per)	0,01*		40
B. Chloorbenzenen ⁵			
Monochloorbenzeen	7		180
Dichloorbenzenen (som) ¹	3		50
Trichloorbenzenen (som) ¹	0,01*		10
Tetrachloorbenzenen (som) ¹	0,01*		2,5
Pentachloorbenzenen	0,003*		1
Hexachloorbenzeen	0.00009*		0,5

Stof	Streefwaarde ⁷	Interventie- waarde
C. Chloorfenolen⁵		
Monochloorfenolen (som) ¹	0,3	100
Dichloorfenolen (som) ¹	0,2	30
Trichloorfenolen (som) ¹	0,03	10
Tetrachloorfenolen (som) ¹	0,01	10
Pentachloorfenol	0,04	3
D. Polychloorbifenylen (PCB's)		
PCB's (som 7) ¹	0,01*	0,01
E. Overige gechloreerde koolwaterstoffen		
Monochlooranilinen (som) ¹	-	30
Chloornaftaleen (som) ¹	-	6
Dichlooranilinen	-	100 [#]
Trichlooranilinen	-	10 [#]
Tetrachlooranilinen	-	10 [#]
Pentachlooranilinen	-	1 [#]
4-chloormethylfenolen	-	350 [#]
Dioxine (som TEQ) ¹	-	0,000001 [#]
6. Bestrijdingsmiddelen		
A. Organochloor-bestrijdingsmiddelen		
Chloordaan (som) ¹	0,00002*	0,2
DDT (som) ¹	-	-
DDE (som) ¹	-	-
DDD (som) ¹	-	-
DDT/DDE/DDD (som) ¹	0,000004*	0,01
Aldrin	0,000009*	-
Dieldrin	0,0001*	-
Endrin	0,00004*	-
Drins (som) ¹	-	0,1
α-endosulfan	0,0002*	5
α-HCH	0,033	-
β-HCH	0,008*	-
γ-HCH (lindaan)	0,009*	-
HCH-verbindingen (som) ¹	0,05	1
Heptachloor	0,000005*	0,3
Heptachloorepoxide (som) ¹	0,000005*	3
C. Organotinbestrijdingsmiddelen		
Organotinverbindingen (som) ¹	0,00005 - 0,016	0,7
D. Chloorfenox-azijnzuur herbiciden		
MCPA	0,02	50
E. Overige bestrijdingsmiddelen		
Atrazine	0,029	150
Carbaryl	0,002	60
Carbofuran	0,009	100
Azinfosmethyl	0,0001	2 [#]
Maneb	0,00005	0,1 [#]
7. Overige stoffen		
Cyclohexanon	0,5	15000
Dimethyl ftalaat	-	-
Diethyl ftalaat	-	-
Di-isobutyl ftalaat	-	-
Dibutyl ftalaat	-	-
Butyl benzylftalaat	-	-
Dihexyl ftalaat	-	-
Di(2-ethylhexyl)ftalaat	-	-
Ftalaten (som) ¹	0,5	5
Minerale olie ⁴	50	600
Pyridine	0,5	30
Tetrahydrofuran	0,5	300
Tetrahydrothiofeen	0,5	5000
Tribroommethaan (bromoform)	-	630
Acrylonitril	0,08	5 [#]
Butanol	-	5600 [#]
1,2 butylacetaat	-	6300 [#]
Ethylacetaat	-	15000 [#]
Diethyleen glycol	-	13000 [#]
Ethyleen glycol	-	5500 [#]
Formaldehyde	-	50 [#]
Isopropanol	-	31000 [#]
Methanol	-	24000 [#]
Methylethylketon	-	6000 [#]
Methyl-tert-buthyl ether (MTBE)	-	9400 [#]

Toelichting:

- # Voor deze stof is geen interventiewaarde vastgesteld, de concentratie betreft een niveau voor ernstige verontreiniging (INEV).
- ¹ Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit.
Voor de berekening van de som TEQ voor dioxine wordt verwezen naar bijlage B van de Regeling Bodemkwaliteit. Voor het optellen van meetwaarden beneden de bepalingsgrens wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.
- ⁴ De definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysenorm. Indien er sprake is van een verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast de alkaanconcentratie ook de concentratie aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie worden bestudeerd.
- ⁵ Voor grondwater zijn de effecten van PAK's, chloorbenzenen en chloorfenolen indirect, als fractie van de individuele interventiewaarde, optelbaar (dat wil zeggen 0,5 x interventiewaarde stof A heeft evenveel effect als 0,5 x interventiewaarde stof B). Dit betekent dat een somformule moet worden gebruikt om te beoordelen of van overschrijding van de interventiewaarde sprake is. Er is sprake van overschrijding van de interventiewaarde voor de som van een groep stoffen indien $\sum(C_i/I_i) > 1$, waarbij C_i = gemeten concentratie van een stof uit de betreffende groep en I_i = interventiewaarde voor de betreffende stof uit de betreffende groep.
- ⁷ De streefwaarde grondwater voor een aantal stoffen (**gemarkeerd met ***) is lager dan of gelijk aan de vereiste rapportagegrens in bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit. Voor het beoordelen van meetwaarden beneden de rapportagegrens, wordt verwezen naar bijlage G.
- ⁹ Voor het omgaan met meetwaarden beneden de bepalingsgrens van het laboratorium wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.

Bijlage 4D: Toelichting normwaarden grond en grondwater

Hieronder wordt uitgebreid op de begrippen achtergrond-, streef- en interventiewaarden en hun betekenis ingegaan.

Bij de toetsing wordt een uitspraak gedaan op parameterniveau én op monsterniveau. Met betrekking tot het bepalen van de achtergrondwaarden kan in sommige gevallen de overall-conclusie op monsterniveau afwijken ten opzichte van de conclusie op parameterniveau als gevolg van de toetsregel die in artikel 4.2.2 van de Regeling Bodemkwaliteit staat. In dit artikel wordt beschreven wat onder het overschrijden van de achtergrondwaarden wordt verstaan.

De achtergrondwaarden (AW) zijn landelijk geldende waarden voor een multifunctionele bodemkwaliteit en geven de bovengrens aan voor wat in de dagelijkse praktijk 'schone grond' wordt genoemd. Deze achtergrondwaarden zijn vastgesteld op basis van gehalten zoals deze voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden. Dit omdat in dergelijke gronden geen belasting door lokale verontreinigingsbronnen aanwezig wordt geacht. De streefwaarde (S) geeft het concentratieniveau in grondwater aan waarboven wel en waaronder géén sprake is van een aantoonbare verontreiniging.

De interventiewaarde (I) geeft het concentratieniveau in de grond, waterbodem of grondwater aan waarboven de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, plant en dier heeft, in ernstige mate kunnen zijn verminderd.

In het overheidsbeleid wordt gesproken van een geval van ernstige bodemverontreiniging, indien de gemiddelde concentratie aan één stof de interventiewaarde overschrijdt in tenminste 25 m³ grond/slib of voor het grondwater in tenminste 100 m³ bodemvolume.

Over de hoeveelheid grond/slib of grondwater waarop een eventuele overschrijding van de interventiewaarde zich voordoet kan in een eerste onderzoek meestal nog geen betrouwbare uitspraak worden gedaan. Daarom kunnen op basis van de resultaten van dit eerste onderzoek dan ook geen conclusies worden getrokken ten aanzien van het wel of niet ernstig zijn van het verontreinigingsgeval.

Bij de getoetste waarden is tevens een index opgenomen. Deze index is als volgt berekend:

$$\text{Index} = (\text{GSSD} - \text{AW}) / (\text{I} - \text{AW}).$$

Een negatieve waarde voor de index houdt in dat de gestandaardiseerde meetwaarde (GSSD) lager is dan de achtergrondwaarde. Bij een index boven de 1 ligt de gestandaardiseerde meetwaarde boven de interventiewaarde. Een index tussen de 0 en 0,5 betekent dat de gestandaardiseerde meetwaarde (ver) onder de interventiewaarde ligt. Een index tussen de 0,5 en 1 houdt in dat de gestandaardiseerde meetwaarde (dicht) bij de interventiewaarde ligt. Afhankelijk van de specifieke situatie geeft dit mogelijk aanleiding voor het uitsplitsen van een mengmonster en/ of het uitvoeren van een nader onderzoek. Met een nader bodemonderzoek kan de ernst en spoedeisendheid van het geval wordt vastgesteld. Een nader onderzoek kan worden uitgevoerd als er een duidelijke indicatie bestaat dat sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Een geval van ernstige bodemverontreiniging kan zich ook voordoen zonder dat de interventiewaarden worden overschreden. Als een verontreiniging zich zodanig in een ander milieucompartiment (bijv. het grondwater) of objecten (bijv. consumptiegewassen) verspreidt dat daar schadelijke effecten kunnen optreden, is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Ook als het bij puntbronnen van verontreinigingen (bijv. op grond van berekeningen) waarschijnlijk is dat zonder maatregelen op korte termijn (binnen maximaal enkele maanden) een verontreiniging van genoemde 25 of 100 m³ bodemvolume kan optreden, is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Bij de toetsing worden de gemeten gehalten aan de hand van geanalyseerde of geschatte gehalten organisch stof en lutum gevalideerd omgerekend middels BOTOVA naar zogenaamde standaardbodemcondities (bodem met 10% organische stof en 25% lutum). Deze gestandaardiseerde meetwaarden worden vergeleken met de normwaarden, zoals opgenomen in de voorgaande bijlage.

Barium

In de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 is aangegeven dat de norm voor barium tijdelijk is ingetrokken. Gebleken is namelijk dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg d.s. (voor standaardbodem). Analyses op barium dienen wel nog te worden uitgevoerd, maar de resultaten hoeven dus niet meer getoetst te worden, tenzij een duidelijke antropogene bron aanwezig is.

Bijlage 4E: Toelichting toetsingskader Besluit bodemkwaliteit

De gemeten gehalten in een partij grond worden getoetst aan de maximale waarden en rekenregels uit het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit, specifiek de regels die gelden voor het volgens het generieke kader toepassen op landbodem.

Bij het conform het Besluit bodemkwaliteit toepassen van een partij grond speelt de kwaliteit en de functie van de ontvangende bodem (oftewel de bodem ter plaatse van de toepassingslocatie) een rol. Derhalve zijn in het Besluit niet alleen maximale waarden opgenomen voor het classificeren van een toe te passen partij grond, maar ook voor het classificeren van de ontvangende landbodem:

- **Achtergrondwaarden**

Dit zijn landelijk geldende waarden voor een multifunctionele bodemkwaliteit en geven de bovengrens aan voor wat in de dagelijkse praktijk 'schone grond' wordt genoemd. Deze achtergrondwaarden (AW) zijn vastgesteld op basis van gehalten zoals deze voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden. Dit omdat in dergelijke gronden geen belasting door lokale verontreinigingsbronnen aanwezig wordt geacht. De achtergrondwaarden zijn opgenomen in bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit.

- **Maximale waarden voor bodemfunctieklassen**

De bodemfunctieklassen beschrijven het gebruik van de landbodem. De maximale waarden van deze bodemfunctieklassen geven de bovengrens aan voor de gewenste (duurzame) bodemkwaliteit. Bij het generieke toetsingskader wordt voor landbodem onderscheid gemaakt in de bodemfunctieklassen 'wonen' en 'industrie'. De maximale waarden voor de bodemfunctieklassen zijn opgenomen in tabel 1 van bijlage B van de Regeling.

- **Maximale waarden voor de bodemkwaliteitsklassen**

De maximale waarden van de bodemkwaliteitsklassen vormen de bovengrens voor de actuele kwaliteit van de bodem alsmede van een toe te passen partij grond. Bij het generieke toetsingskader wordt voor landbodem onderscheid gemaakt in de kwaliteitsklassen 'wonen' en 'industrie'. De kwaliteitsklassen voor landbodem zijn zodanig ingedeeld dat de maximale waarden van een bodemkwaliteitsklasse op hetzelfde niveau liggen als de maximale waarden van de corresponderende bodemfunctieklassen. De maximale waarden voor de bodemkwaliteitsklassen zijn opgenomen in bijlage B van de Regeling.

- **Lokale maximale waarden**

Een bevoegd gezag heeft de mogelijkheid om binnen haar beheergebied lokale maximale waarden voor de bodemkwaliteit vast te stellen waaraan een partij toe te passen grond moet voldoen. Dit is bijvoorbeeld aan de orde wanneer een bevoegd gezag, vanuit maatschappelijke en/of ruimtelijke overwegingen, binnen haar beheersgebied een verbetering wenst of een verslechtering van de bodemkwaliteit wil toelaten. Dergelijke lokale waarden kunnen hoger of lager liggen dan de bovengenoemde maximale waarden voor de bodemkwaliteitsklassen.

- **Maximale emissiewaarden**

Bij een grootschalige bodemtoepassing hoeft niet te worden voldaan aan de maximale waarden van de bodemfunctie- en bodemkwaliteitsklasse van de ontvangende bodem. Daarentegen staat bij een dergelijke toepassing wel de emissie uit een partij grond centraal. Dit om te voorkomen dat een ontoelaatbare uitloging vanuit deze grond naar de ontvangende bodem plaatsvindt. De maximale emissiewaarden waaraan moet worden voldaan, zijn opgenomen in bijlage B van de Regeling.

- **Emissietoetswaarden**

Bij een grootschalige bodemtoepassing wordt vrijstelling verleend voor het bepalen van de emissie, en het toetsen van deze emissie aan de bovengenoemde maximale emissiewaarden, wanneer de gemiddeld gemeten gehalten in een toe te passen partij grond de zogenoemde emissietoetswaarden niet overschrijden. In dat geval wordt namelijk, op basis van in het verleden opgedane ervaringen, aangenomen dat wordt voldaan aan de maximale emissiewaarden. De emissietoetswaarden zijn opgenomen in bijlage B van de Regeling.

De mate van overschrijden van de bovengenoemde maximale waarden bepaald tot welke klasse een toe te passen partij grond of de ontvangende landbodem behoort. Deze classificatie is echter alleen mogelijk indien de monsterneming en het laboratoriumonderzoek zijn uitgevoerd door bij regeling van Onze Ministers bepaalde methoden alsmede door een persoon of instelling die daarvoor beschikt over een erkenning.

De op basis van de bovenstaande maximale waarden in te delen klassen zijn:

- **Achtergrondwaarde**

De landbodem dan wel een toe te passen partij grond wordt geclassificeerd als 'voldoet aan de achtergrondwaarde' (oftewel schoon), wanneer de gemeten gehalten de achtergrondwaarden niet overschrijden. In artikel 4.2.2 van de Regeling is beschreven wat onder het overschrijden van de achtergrondwaarden wordt verstaan.

- **Kwaliteitsklasse 'wonen'**

De kwaliteit van een partij grond die op landbodem wordt toegepast, wordt beoordeeld als de kwaliteitsklasse 'wonen', wanneer de gemeten gehalten de bovengenoemde achtergrondwaarden overschrijden maar lager zijn dan de maximale waarden voor de bodemkwaliteitsklasse 'wonen' (zie artikel 4.4.1 van de Regeling).

De kwaliteit van de ontvangende landbodem wordt beoordeeld als de kwaliteitsklasse 'wonen', wanneer de gemeten gehalten de bovengenoemde achtergrondwaarden overschrijden maar lager zijn dan de maximale waarden voor de bodemkwaliteitsklasse 'wonen'. In artikel 4.10.2 van de Regeling is beschreven wat onder het overschrijden van de maximale waarden voor de kwaliteitsklasse 'wonen' wordt verstaan.

- **Kwaliteitsklasse 'industrie'**

De kwaliteit van de ontvangende landbodem alsmede van een partij grond die op landbodem wordt toegepast, wordt beoordeeld als de kwaliteitsklasse 'industrie' wanneer de gemeten gehalten de maximale waarden voor de kwaliteitsklasse 'wonen' overschrijden, maar lager zijn dan de maximale waarden voor de bodemkwaliteitsklasse 'industrie' (zie artikel 4.4.1 en 4.10.2 van de Regeling).

- **Niet toepasbare grond**

Wanneer de gemeten gehalten in een partij grond de maximale waarden voor de kwaliteitsklasse 'industrie' overschrijden, dan komt deze grond niet in aanmerking voor hergebruik volgens het generieke toetsingskader of verwerking in een grootschalige bodemtoepassing. In dat geval dient te worden nagegaan of mogelijk wordt voldaan aan de voorwaarden voor het gebiedsspecifieke toetsingskader (art. 44 t/m 53 van het Besluit).

Wordt niet aan de criteria van het Besluit bodemkwaliteit voldaan, dan kan het toepassen eventueel plaatsvinden onder de vergunningplicht van de Wm (voor werken die tevens kunnen worden beschouwd als een inrichting). Toepassen buiten een inrichting is verboden op grond van artikel 10.2 Wm, behoudens ontheffing op grond van artikel 10.63 Wm. Is toepassing onder de noemer van de Wm geen optie, dan dient de grond te worden afgevoerd naar een erkende verwerker (reiniger/stort).

Grond die voldoet aan de achtergrondwaarden (schone grond), is vrij toepasbaar op landbodem. Voor het toepassen van grond die wordt geclassificeerd als 'wonen' of 'industrie' moet worden voldaan aan de voorwaarden van het generieke toetsingskader (art. 54 t/m 61 van het Besluit).

Alle toepassingen van grond moeten 5 werkdagen vooraf worden gemeld via het Meldpunt bodemkwaliteit (www.meldpuntbodemkwaliteit.nl), behalve wanneer sprake is van het toepassen van minder dan 50 m³ schone grond.

Barium

In de Regeling bodemkwaliteit zijn voor barium geen maximale waarden voor de klassen 'achtergrondwaarde', 'wonen' en 'industrie' opgenomen. Gebleken is namelijk dat de interventiewaarde voor barium, waar de normen van het Besluit bodemkwaliteit op worden gebaseerd, lager is dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt.

Dit betekent dat het niet mogelijk is om voor barium een kwaliteitklasse te bepalen. Wel is in de Regeling het volgende opgenomen: 'Indien sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg d.s.(voor standaardbodem).'

Rapportagegrenzen

Wanneer het gehalte van een parameter beneden de voorgeschreven rapportagegrens ligt mag er, conform de Regeling bodemkwaliteit, voor de betreffende parameter van worden uitgegaan dat wordt voldaan aan de van toepassing zijnde normwaarden.

Voor somparameters geldt hetzelfde wanneer alle individuele componenten van die somparameter lager zijn dan de voorgeschreven rapportagegrens. Is voor één of meerdere individuele componenten een gehalte gemeten (dus zonder < teken) of is sprake van verhoogde rapportagegrenzen, dan dient de berekende somwaarde te worden getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarden.

Bijlage 5 Analysecertificaten



Analysrapport

Antea Group Oosterhout
M. de Jong
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT N.BR.

Blad 1 van 8

Uw projectnaam : Hendrikhof, tussen Emmapassage en Heuvelstraat te Tilburg
Uw projectnummer : 408815-49
ALcontrol rapportnummer : 12472295, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer : D5NGW5G8

Rotterdam, 15-02-2017

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 408815-49. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

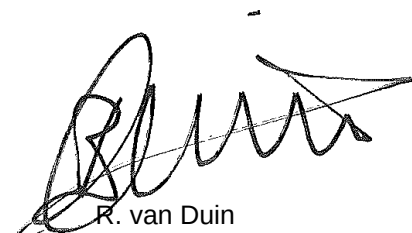
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 8 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager



Antea Group Oosterhout
M. de Jong

Analyserapport

Blad 2 van 8

Projectnaam Hendrikhof, tussen Emmapassage en Heuvelstraat te Tilburg
Projectnummer 408815-49
Rapportnummer 12472295 - 1

Orderdatum 09-02-2017
Startdatum 09-02-2017
Rapportagedatum 15-02-2017

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie				
001	Grond (AS3000)	109-1-2 109-1-2 109-1 (20-70)				
002	Grond (AS3000)	501-1 501-1 501 (10-50)				
003	Grond (AS3000)	5MM1 5MM1 501 (80-130) 502 (30-80)				
Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	
droge stof	gew.-%	S	85.3	90.0	84.5	
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	4.6	1.6	2.0	
KORRELGROOTTEVERDELING						
lutum (bodem)	% vd DS	S	1.3	1.6	1.8	
METALEN						
barium	mg/kgds	S	300	52	36	
cadmium	mg/kgds	S	0.50	<0.2	<0.2	
kobalt	mg/kgds	S	17	2.5	1.8	
koper	mg/kgds	S	57	27	45	
kwik	mg/kgds	S	0.11	0.18	0.18	
lood	mg/kgds	S	120	52	67	
molybdeen	mg/kgds	S	6.0	<0.5	<0.5	
nikkel	mg/kgds	S	41	6.4	4.3	
zink	mg/kgds	S	240	45	56	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	
fenantreen	mg/kgds	S	0.30	0.21	0.08	
antraceen	mg/kgds	S	0.08	0.07	0.03	
fluoranteen	mg/kgds	S	0.92	0.86	0.12	
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.44	0.36	0.06	
chryseen	mg/kgds	S	0.48	0.38	0.05	
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.26	0.26	0.04	
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.41	0.51	0.06	
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.25	0.38	0.04	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.26	0.35	0.04	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	3.407 ¹⁾	3.387 ¹⁾	0.527 ¹⁾	
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)						
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Antea Group Oosterhout
M. de Jong

Analyserapport

Blad 3 van 8

Projectnaam Hendrikhof, tussen Emmapassage en Heuvelstraat te Tilburg
Projectnummer 408815-49
Rapportnummer 12472295 - 1

Orderdatum 09-02-2017
Startdatum 09-02-2017
Rapportagedatum 15-02-2017

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	109-1-2 109-1-2 109-1 (20-70)
002	Grond (AS3000)	501-1 501-1 501 (10-50)
003	Grond (AS3000)	5MM1 5MM1 501 (80-130) 502 (30-80)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
MINERALE OLIE					
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		<5	5	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		10	9	<5
fractie C30-C40	mg/kgds		<5	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Antea Group Oosterhout
M. de Jong

Analyserapport

Blad 4 van 8

Projectnaam Hendrikhof, tussen Emmapassage en Heuvelstraat te Tilburg
Projectnummer 408815-49
Rapportnummer 12472295 - 1

Orderdatum 09-02-2017
Startdatum 09-02-2017
Rapportagedatum 15-02-2017

Monster beschrijvingen

- | | | |
|-----|---|--|
| 001 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 002 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 003 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
-

Voetnoten

- | | |
|---|---|
| 1 | De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa. |
|---|---|

Paraaf :



Antea Group Oosterhout
M. de Jong

Analyserapport

Blad 5 van 8

Projectnaam Hendrikhof, tussen Emmapassage en Heuvelstraat te Tilburg
Projectnummer 408815-49
Rapportnummer 12472295 - 1

Orderdatum 09-02-2017
Startdatum 09-02-2017
Rapportagedatum 15-02-2017

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: Gelijkwaardig aan ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934. Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000 en conform NEN-EN 16179
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010-3
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).[LF]
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).[LF]
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform prestatieblad 3010-7 Gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y6104329	07-02-2017	07-02-2017	ALC201
002	Y6359127	07-02-2017	07-02-2017	ALC201

Paraaf :



Antea Group Oosterhout
M. de Jong

Analyserapport

Blad 6 van 8

Projectnaam Hendrikhof, tussen Emmapassage en Heuvelstraat te Tilburg
Projectnummer 408815-49
Rapportnummer 12472295 - 1

Orderdatum 09-02-2017
Startdatum 09-02-2017
Rapportagedatum 15-02-2017

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
003	Y6359141	07-02-2017	07-02-2017	ALC201
003	Y6359131	07-02-2017	07-02-2017	ALC201

Paraaf :



Antea Group Oosterhout
M. de Jong

Analyserapport

Blad 7 van 8

Projectnaam Hendrikhof, tussen Emmapassage en Heuvelstraat te Tilburg
Projectnummer 408815-49
Rapportnummer 12472295 - 1

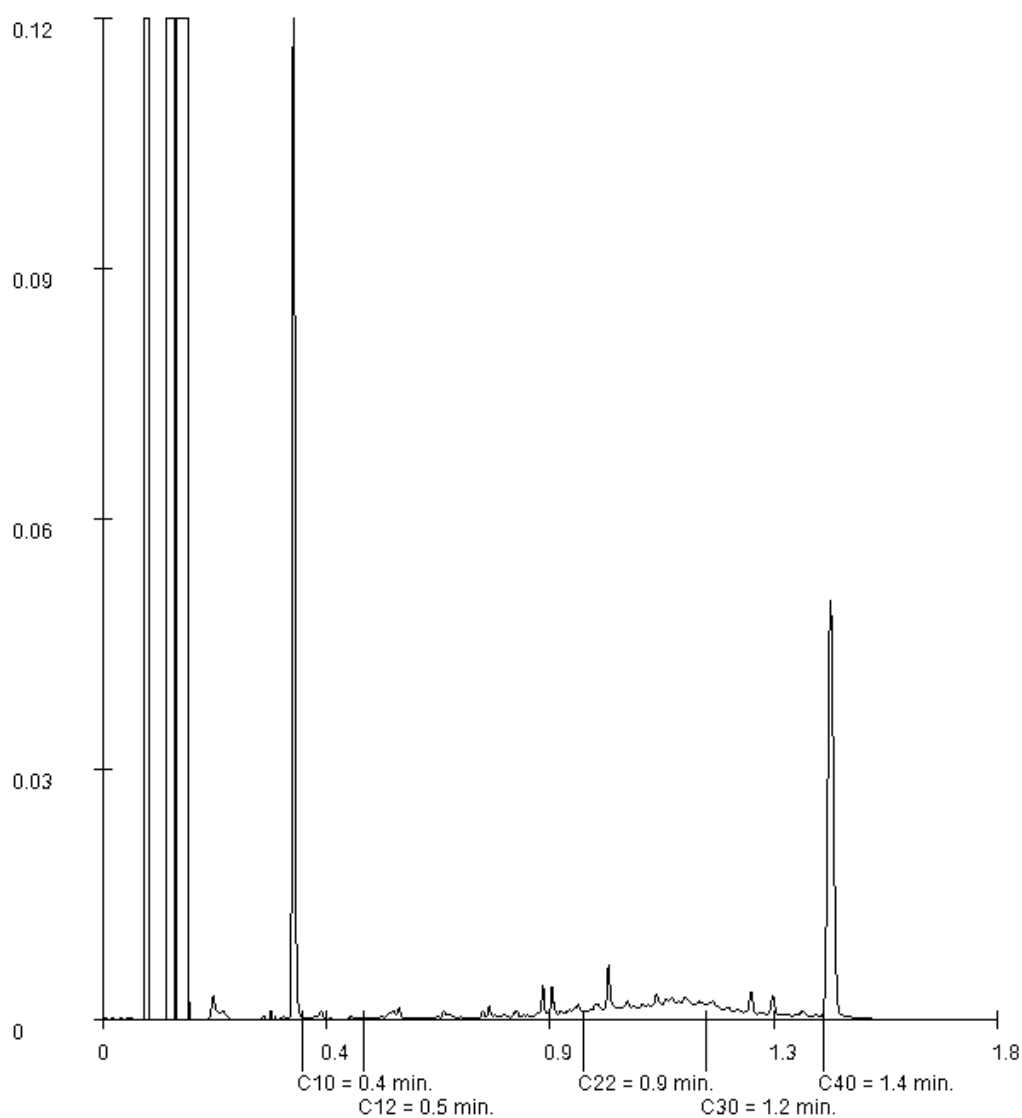
Orderdatum 09-02-2017
Startdatum 09-02-2017
Rapportagedatum 15-02-2017

Monsternummer: 001
Monster beschrijvingen 109-1-2109-1-2 109-1 (20-70)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :



Antea Group Oosterhout
M. de Jong

Analyserapport

Blad 8 van 8

Projectnaam Hendrikhof, tussen Emmapassage en Heuvelstraat te Tilburg
Projectnummer 408815-49
Rapportnummer 12472295 - 1

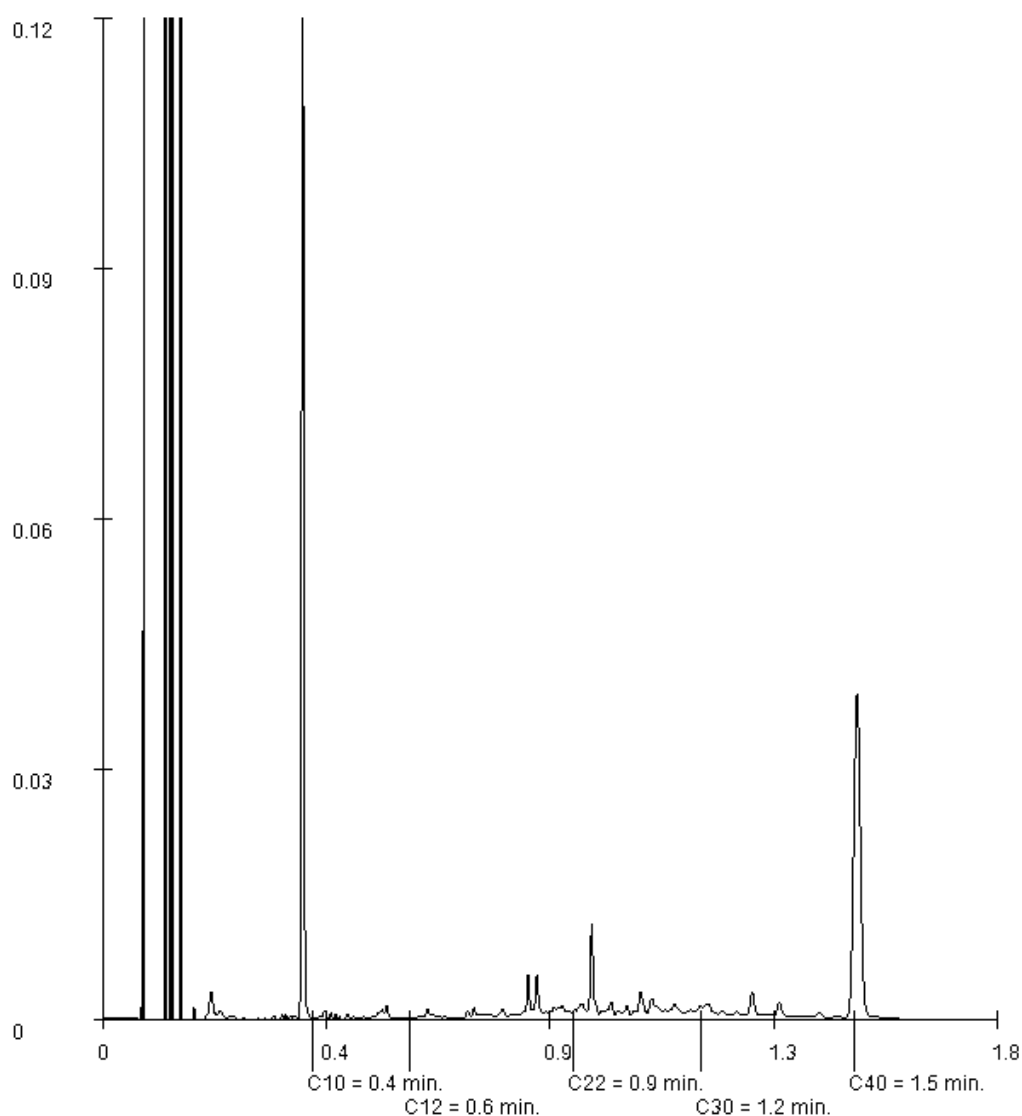
Orderdatum 09-02-2017
Startdatum 09-02-2017
Rapportagedatum 15-02-2017

Monsternummer: 002
Monster beschrijvingen 501-1501-1 501 (10-50)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :



Analyserapport

Antea Group Oosterhout
M. de Jong
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT N.BR.

Blad 1 van 5

Uw projectnaam : Hendrikhof, tussen Emmapassage en Heuvelstraat te Tilburg
Uw projectnummer : 408815-49
ALcontrol rapportnummer : 12472847, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer : HCZF3695

Rotterdam, 15-02-2017

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 408815-49. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

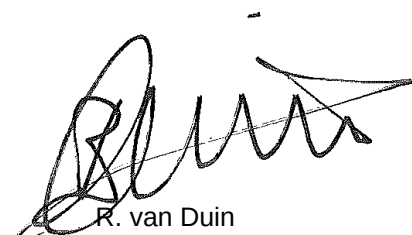
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 5 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager



Antea Group Oosterhout
M. de Jong

Analyserapport

Blad 2 van 5

Projectnaam Hendrikhof, tussen Emmapassage en Heuvelstraat te Tilburg
Projectnummer 408815-49
Rapportnummer 12472847 - 1

Orderdatum 10-02-2017
Startdatum 10-02-2017
Rapportagedatum 15-02-2017

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie		
001	Grond (AS3000)	209-2 209-2 209 (50-70)		
002	Grond (AS3000)	213-3 213-3 213 (100-150)		

Analyse	Eenheid	Q	001	002
droge stof	gew.-%	S	89.9	82.2
gewicht artefacten	g	S	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	1.3	4.3
KORRELGROOTTEVERDELING				
lutum (bodem)	% vd DS	S	4.8	4.8
METALEN				
barium	mg/kgds	S	30	130
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	0.29
kobalt	mg/kgds	S	2.7	8.8
koper	mg/kgds	S	6.2	43
kwik	mg/kgds	S	<0.05	0.27
lood	mg/kgds	S	22	61
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	1.8
nikkel	mg/kgds	S	7.7	21
zink	mg/kgds	S	30	120
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.01	0.07
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	0.02
fluoranteen	mg/kgds	S	0.06	0.20
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.03	0.10
chryseen	mg/kgds	S	0.03	0.11
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.02	0.08
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.04	0.12
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.03	0.10
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.02	0.10
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.254 ¹⁾	0.907 ¹⁾
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)				
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾

MINERALE OLIE

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Antea Group Oosterhout
M. de Jong

Analyserapport

Blad 3 van 5

Projectnaam Hendrikhof, tussen Emmapassage en Heuvelstraat te Tilburg
Projectnummer 408815-49
Rapportnummer 12472847 - 1

Orderdatum 10-02-2017
Startdatum 10-02-2017
Rapportagedatum 15-02-2017

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	209-2 209-2 209 (50-70)
002	Grond (AS3000)	213-3 213-3 213 (100-150)

Analyse	Eenheid	Q	001	002
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		<5	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		<5	<5
fractie C30-C40	mg/kgds		<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Antea Group Oosterhout
M. de Jong

Analyserapport

Blad 4 van 5

Projectnaam Hendrikhof, tussen Emmapassage en Heuvelstraat te Tilburg
Projectnummer 408815-49
Rapportnummer 12472847 - 1

Orderdatum 10-02-2017
Startdatum 10-02-2017
Rapportagedatum 15-02-2017

Monster beschrijvingen

- 001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf :



Antea Group Oosterhout
M. de Jong

Analyserapport

Blad 5 van 5

Projectnaam Hendrikhof, tussen Emmapassage en Heuvelstraat te Tilburg
Projectnummer 408815-49
Rapportnummer 12472847 - 1

Orderdatum 10-02-2017
Startdatum 10-02-2017
Rapportagedatum 15-02-2017

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: Gelijkwaardig aan ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934. Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000 en conform NEN-EN 16179
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010-3
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).[LF]
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).[LF]
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform prestatieblad 3010-7 Gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y6359033	09-02-2017	09-02-2017	ALC201
002	Y6104632	09-02-2017	09-02-2017	ALC201

Paraaf :



Analysrapport

Antea Group Oosterhout
M. de Jong
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT N.BR.

Blad 1 van 8

Uw projectnaam : Hendrikhof, tussen Emmapassage en Heuvelstraat te Tilburg
Uw projectnummer : 408815-49
ALcontrol rapportnummer : 12472296, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer : P5UH9PD6

Rotterdam, 16-02-2017

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 408815-49. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

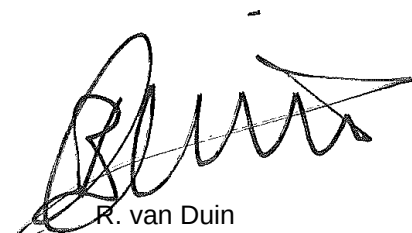
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 8 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager



Antea Group Oosterhout
M. de Jong

Analyserapport

Blad 2 van 8

Projectnaam Hendrikhof, tussen Emmapassage en Heuvelstraat te Tilburg
Projectnummer 408815-49
Rapportnummer 12472296 - 1

Orderdatum 09-02-2017
Startdatum 09-02-2017
Rapportagedatum 16-02-2017

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
001	Grond (AS3000)	MM01 MM01 01 (5-50) 03 (5-50) 07 (5-50)					
002	Grond (AS3000)	MM02 MM02 10 (10-50) 11 (10-50) 12 (10-50)					
003	Grond (AS3000)	MM03 MM03 17 (5-50) 18 (5-50)					
004	Grond (AS3000)	MM04 MM04 13 (50-100) 15 (50-100) 16 (50-100)					
005	Grond (AS3000)	MM05 MM05 01 (100-150) 11 (100-150) 17 (150-200)					
Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
droge stof	gew.-%	S	90.6	90.6	91.5	89.0	87.7
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	0.6	<0.5	<0.5	1.5	1.2
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	S	6.7	6.8	4.7	3.5	3.9
METALEN							
barium	mg/kgds	S	42	21	<20	21	30
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	1.8	1.9	<1.5	2.2	1.6
koper	mg/kgds	S	13	7.0	<5	14	12
kwik	mg/kgds	S	0.11	0.06	<0.05	0.06	0.12
lood	mg/kgds	S	58	26	<10	66	40
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
nikkel	mg/kgds	S	4.9	5.0	<3	5.5	4.8
zink	mg/kgds	S	60	30	32	58	38
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	1.6	0.05	0.01	0.05	0.04
antraceen	mg/kgds	S	0.41	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	1.7	0.14	0.05	0.11	0.08
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.83	0.10	0.02	0.06	0.07
chryseen	mg/kgds	S	0.81	0.05	0.02	0.05	0.04
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.47	0.05	0.01	0.04	0.04
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.73	0.08	0.02	0.06	0.05
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.54	0.07	0.02	0.05	0.05
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.54	0.06	0.02	0.05	0.05
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	7.637 ¹⁾	0.614 ¹⁾	0.184 ¹⁾	0.484 ¹⁾	0.434 ¹⁾
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	4.2	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	6.5	<1	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	7.3	<1	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	6.5	<1	<1	<1	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Antea Group Oosterhout
M. de Jong

Analyserapport

Blad 3 van 8

Projectnaam Hendrikhof, tussen Emmapassage en Heuvelstraat te Tilburg
Projectnummer 408815-49
Rapportnummer 12472296 - 1

Orderdatum 09-02-2017
Startdatum 09-02-2017
Rapportagedatum 16-02-2017

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
001	Grond (AS3000)	MM01 MM01 01 (5-50) 03 (5-50) 07 (5-50)					
002	Grond (AS3000)	MM02 MM02 10 (10-50) 11 (10-50) 12 (10-50)					
003	Grond (AS3000)	MM03 MM03 17 (5-50) 18 (5-50)					
004	Grond (AS3000)	MM04 MM04 13 (50-100) 15 (50-100) 16 (50-100)					
005	Grond (AS3000)	MM05 MM05 01 (100-150) 11 (100-150) 17 (150-200)					

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	26.6 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		6	<5	<5	<5	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		<5	<5	<5	11	<5
fractie C30-C40	mg/kgds		<5	<5	<5	8	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	<20	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Antea Group Oosterhout
M. de Jong

Analysrapport

Blad 4 van 8

Projectnaam Hendrikhof, tussen Emmapassage en Heuvelstraat te Tilburg
Projectnummer 408815-49
Rapportnummer 12472296 - 1

Orderdatum 09-02-2017
Startdatum 09-02-2017
Rapportagedatum 16-02-2017

Monster beschrijvingen

- | | | |
|-----|---|--|
| 001 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 002 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 003 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 004 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 005 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |

Voetnoten

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.



Antea Group Oosterhout
M. de Jong

Analyserapport

Blad 5 van 8

Projectnaam Hendrikhof, tussen Emmapassage en Heuvelstraat te Tilburg
Projectnummer 408815-49
Rapportnummer 12472296 - 1

Orderdatum 09-02-2017
Startdatum 09-02-2017
Rapportagedatum 16-02-2017

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: Gelijkwaardig aan ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934. Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000 en conform NEN-EN 16179
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010-3
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).[LF]
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).[LF]
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform prestatieblad 3010-7 Gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y6104638	09-02-2017	08-02-2017	ALC201
001	Y6104646	09-02-2017	08-02-2017	ALC201

Paraaf :



Antea Group Oosterhout
M. de Jong

Analyserapport

Blad 6 van 8

Projectnaam Hendrikhof, tussen Emmapassage en Heuvelstraat te Tilburg
Projectnummer 408815-49
Rapportnummer 12472296 - 1

Orderdatum 09-02-2017
Startdatum 09-02-2017
Rapportagedatum 16-02-2017

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y6104644	09-02-2017	08-02-2017	ALC201
002	Y6104667	09-02-2017	08-02-2017	ALC201
002	Y6104639	09-02-2017	08-02-2017	ALC201
002	Y6104588	09-02-2017	08-02-2017	ALC201
003	Y6104619	09-02-2017	08-02-2017	ALC201
003	Y6104603	09-02-2017	08-02-2017	ALC201
004	Y6104621	09-02-2017	08-02-2017	ALC201
004	Y6104617	09-02-2017	08-02-2017	ALC201
004	Y6104618	09-02-2017	08-02-2017	ALC201
005	Y6104616	09-02-2017	08-02-2017	ALC201
005	Y6104607	09-02-2017	08-02-2017	ALC201
005	Y6104637	09-02-2017	08-02-2017	ALC201

Paraaf :



Antea Group Oosterhout
M. de Jong

Analysrapport

Blad 7 van 8

Projectnaam Hendrikhof, tussen Emmapassage en Heuvelstraat te Tilburg
Projectnummer 408815-49
Rapportnummer 12472296 - 1

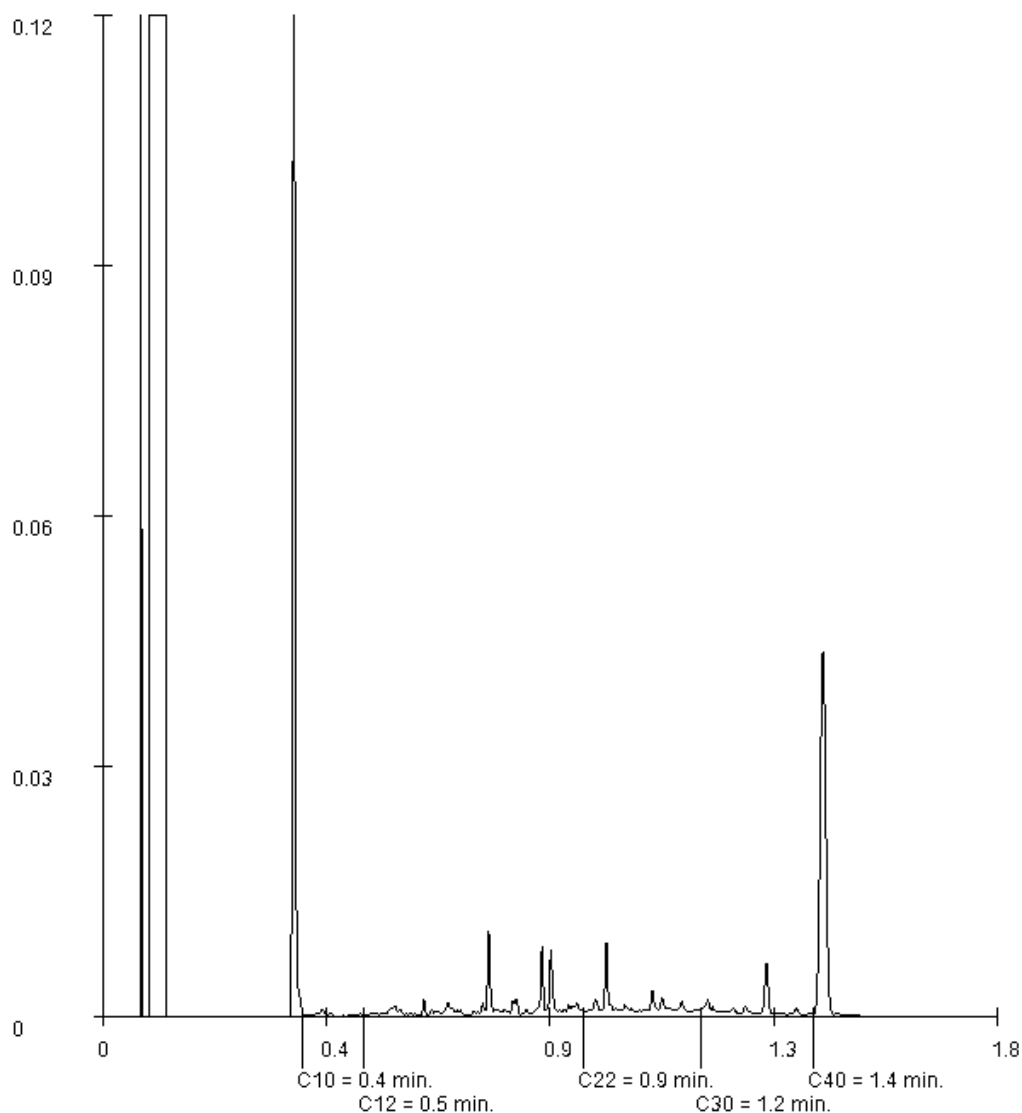
Orderdatum 09-02-2017
Startdatum 09-02-2017
Rapportagedatum 16-02-2017

Monsternummer: 001
Monster beschrijvingen MM01MM01 01 (5-50) 03 (5-50) 07 (5-50)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :



Antea Group Oosterhout
M. de Jong

Analysrapport

Blad 8 van 8

Projectnaam Hendrikhof, tussen Emmapassage en Heuvelstraat te Tilburg
Projectnummer 408815-49
Rapportnummer 12472296 - 1

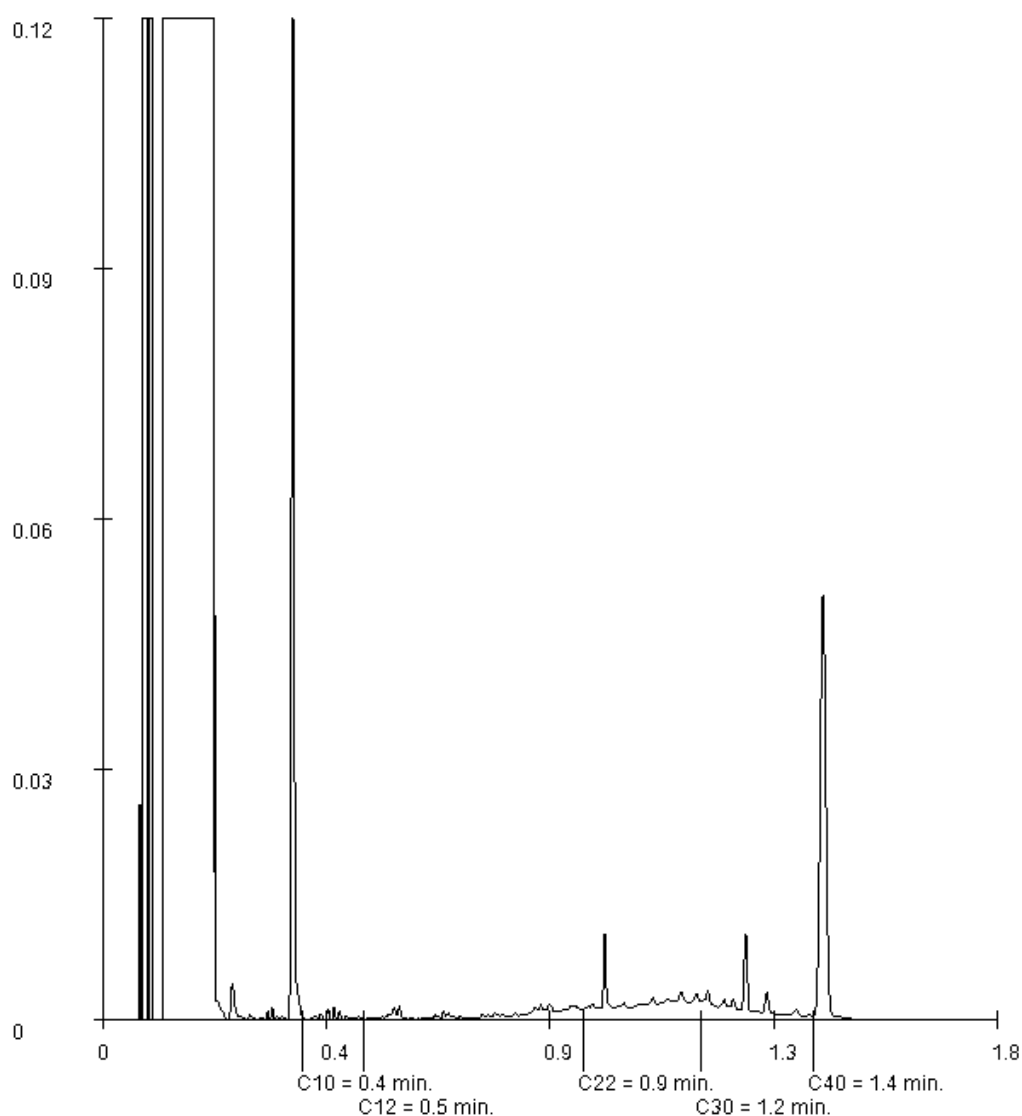
Orderdatum 09-02-2017
Startdatum 09-02-2017
Rapportagedatum 16-02-2017

Monsternummer: 004
Monster beschrijvingen MM04MM04 13 (50-100) 15 (50-100) 16 (50-100)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :



Analysrapport

Antea Group Oosterhout
M. de Jong
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT N.BR.

Blad 1 van 10

Uw projectnaam : Hendrikhof, tussen Emmapassage en Heuvelstraat te Tilburg
Uw projectnummer : 408815-49
ALcontrol rapportnummer : 12474951, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer : ZKJ9N4Z1

Rotterdam, 16-02-2017

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 408815-49. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analysrapport.

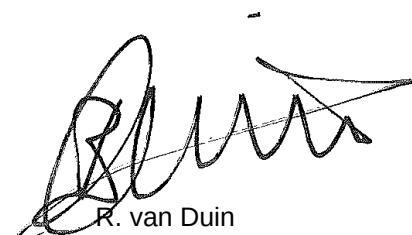
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analysrapport bestaat inclusief bijlagen uit 10 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager



Antea Group Oosterhout
M. de Jong

Analyserapport

Blad 2 van 10

Projectnaam Hendrikhof, tussen Emmapassage en Heuvelstraat te Tilburg
Projectnummer 408815-49
Rapportnummer 12474951 - 1

Orderdatum 14-02-2017
Startdatum 14-02-2017
Rapportagedatum 16-02-2017

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	106-1-1 106-1-1 106 (300-400)
002	Grondwater (AS3000)	107-1-1 107-1-1 107 (270-370)
003	Grondwater (AS3000)	108-1-1 108-1-1 108 (270-370)
004	Grondwater (AS3000)	109-1-1 109-1-1 109 (260-360)
005	Grondwater (AS3000)	110-1-1 110-1-1 110 (260-360)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
METALEN							
barium	µg/l	S	81				
cadmium	µg/l	S	<0.20				
kobalt	µg/l	S	<2				
koper	µg/l	S	3.0				
kwik	µg/l	S	<0.05				
lood	µg/l	S	2.3				
molybdeen	µg/l	S	5.5				
nikkel	µg/l	S	<3				
zink	µg/l	S	29				
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	µg/l	S	<0.2				
tolueen	µg/l	S	<0.2				
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2				
o-xyleen	µg/l	S	<0.1				
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2				
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21 ¹⁾				
styreen	µg/l	S	<0.2				
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	µg/l	S	<0.02				
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN							
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2				
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1				
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	0.42	110	12	1.7
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	2.5	1.1	0.18
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14 ¹⁾	0.49 ¹⁾	112.5 ¹⁾	13.1 ¹⁾	1.88 ¹⁾
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2				
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2				
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2				
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.42 ¹⁾				
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	0.19	<0.1	<0.1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Antea Group Oosterhout
M. de Jong

Analyserapport

Blad 3 van 10

Projectnaam Hendrikhof, tussen Emmapassage en Heuvelstraat te Tilburg
Projectnummer 408815-49
Rapportnummer 12474951 - 1

Orderdatum 14-02-2017
Startdatum 14-02-2017
Rapportagedatum 16-02-2017

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie						
001	Grondwater (AS3000)	106-1-1 106-1-1 106 (300-400)						
002	Grondwater (AS3000)	107-1-1 107-1-1 107 (270-370)						
003	Grondwater (AS3000)	108-1-1 108-1-1 108 (270-370)						
004	Grondwater (AS3000)	109-1-1 109-1-1 109 (260-360)						
005	Grondwater (AS3000)	110-1-1 110-1-1 110 (260-360)						

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2	4.7	190	70	4.4
chloroform	µg/l	S	<0.2	1.9	<0.2	<0.2	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	<0.2	1.8	<0.2	<0.2
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2				
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	µg/l		<25				
fractie C12-C22	µg/l		<25				
fractie C22-C30	µg/l		<25				
fractie C30-C40	µg/l		<25				
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<50				

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Antea Group Oosterhout
M. de Jong

Analysrapport

Blad 4 van 10

Projectnaam Hendrikhof, tussen Emmapassage en Heuvelstraat te Tilburg
Projectnummer 408815-49
Rapportnummer 12474951 - 1

Orderdatum 14-02-2017
Startdatum 14-02-2017
Rapportagedatum 16-02-2017

Monster beschrijvingen

- | | | |
|-----|---|--|
| 001 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 002 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 003 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 004 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 005 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |

Voetnoten

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.



Antea Group Oosterhout
M. de Jong

Analyserapport

Blad 5 van 10

Projectnaam Hendrikhof, tussen Emmapassage en Heuvelstraat te Tilburg
Projectnummer 408815-49
Rapportnummer 12474951 - 1

Orderdatum 14-02-2017
Startdatum 14-02-2017
Rapportagedatum 16-02-2017

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie						
006	Grondwater (AS3000)	111-1-1 111-1-1 111 (300-400)						
007	Grondwater (AS3000)	PB1-1-1 PB1-1-1 PB1 (-)						
008	Grondwater (AS3000)	PB2-1-1 PB2-1-1 PB2 (-)						
009	Grondwater (AS3000)	PB3-1-1 PB3-1-1 PB3 (-)						
010	Grondwater (AS3000)	PB4-1-1 PB4-1-1 PB4 (-)						

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN							
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	0.77	1.4	<0.1	<0.1	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	0.30	<0.1	<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.84 ¹⁾	1.7 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	40	2.2	<0.2	<0.2	<0.2
chloroform	µg/l	S	<0.30 ²⁾	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Antea Group Oosterhout
M. de Jong

Analysrapport

Blad 6 van 10

Projectnaam Hendrikhof, tussen Emmapassage en Heuvelstraat te Tilburg
Projectnummer 408815-49
Rapportnummer 12474951 - 1

Orderdatum 14-02-2017
Startdatum 14-02-2017
Rapportagedatum 16-02-2017

Monster beschrijvingen

006	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
007	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
008	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
009	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
010	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
- 2 De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. storende matrix.

Paraaf :



Antea Group Oosterhout
M. de Jong

Analysrapport

Blad 7 van 10

Projectnaam Hendrikhof, tussen Emmapassage en Heuvelstraat te Tilburg
Projectnummer 408815-49
Rapportnummer 12474951 - 1

Orderdatum 14-02-2017
Startdatum 14-02-2017
Rapportagedatum 16-02-2017

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
011	Grondwater (AS3000)	PB5-1-1 PB5-1-1 PB5 (-)

Analyse	Eenheid	Q	011
---------	---------	---	-----

GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN

1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	1.4
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	0.32
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	1.72 ¹⁾
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	2.1
chloroform	µg/l	S	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Antea Group Oosterhout
M. de Jong

Analysrapport

Blad 8 van 10

Projectnaam Hendrikhof, tussen Emmapassage en Heuvelstraat te Tilburg
Projectnummer 408815-49
Rapportnummer 12474951 - 1

Orderdatum 14-02-2017
Startdatum 14-02-2017
Rapportagedatum 16-02-2017

Monster beschrijvingen

011 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf :



Antea Group Oosterhout
M. de Jong

Analyserapport

Blad 9 van 10

Projectnaam Hendrikhof, tussen Emmapassage en Heuvelstraat te Tilburg
Projectnummer 408815-49
Rapportnummer 12474951 - 1

Orderdatum 14-02-2017
Startdatum 14-02-2017
Rapportagedatum 16-02-2017

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 (meting conform NEN-EN-ISO 17852)
lood	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
zink	Grondwater (AS3000)	Idem
benzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xylenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
styreen	Grondwater (AS3000)	Idem
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-4
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
tribroommethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-5

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	B1625413	14-02-2017	14-02-2017	ALC204
001	G6243283	14-02-2017	14-02-2017	ALC236
001	G6242966	14-02-2017	14-02-2017	ALC236
002	G6243009	14-02-2017	14-02-2017	ALC236

Paraaf :



Antea Group Oosterhout
M. de Jong

Analyserapport

Blad 10 van 10

Projectnaam Hendrikhof, tussen Emmapassage en Heuvelstraat te Tilburg
Projectnummer 408815-49
Rapportnummer 12474951 - 1

Orderdatum 14-02-2017
Startdatum 14-02-2017
Rapportagedatum 16-02-2017

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
002	G6242800	14-02-2017	14-02-2017	ALC236
003	G6243008	14-02-2017	14-02-2017	ALC236
003	G6242817	14-02-2017	14-02-2017	ALC236
004	G6242793	14-02-2017	14-02-2017	ALC236
004	G6242804	14-02-2017	14-02-2017	ALC236
005	G6242811	14-02-2017	14-02-2017	ALC236
005	G6243006	14-02-2017	14-02-2017	ALC236
006	G6242792	14-02-2017	14-02-2017	ALC236
007	G6242816	14-02-2017	14-02-2017	ALC236
008	G6242818	14-02-2017	14-02-2017	ALC236
009	G6242799	14-02-2017	14-02-2017	ALC236
009	G6242805	14-02-2017	14-02-2017	ALC236
010	G6242806	14-02-2017	14-02-2017	ALC236
010	G6242810	14-02-2017	14-02-2017	ALC236
011	G6243289	14-02-2017	14-02-2017	ALC236
011	G6243000	14-02-2017	14-02-2017	ALC236

Paraaf :



Analysrapport

Antea Group Oosterhout
M. de Jong
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT N.BR.

Blad 1 van 3

Uw projectnaam : Hendrikhof, tussen Emmapassage en Heuvelstraat te Tilburg
Uw projectnummer : 408815-49
ALcontrol rapportnummer : 12472309, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer : 9QNIYUWH

Rotterdam, 15-02-2017

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 408815-49. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analysrapport.

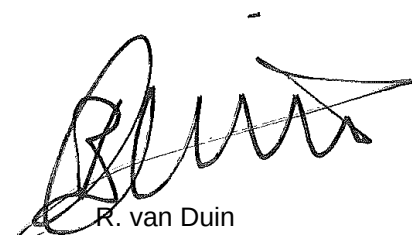
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analysrapport bestaat inclusief bijlagen uit 3 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager



Antea Group Oosterhout
M. de Jong

Analyserapport

Blad 2 van 3

Projectnaam Hendrikhof, tussen Emmapassage en Heuvelstraat te Tilburg
Projectnummer 408815-49
Rapportnummer 12472309 - 1

Orderdatum 09-02-2017
Startdatum 09-02-2017
Rapportagedatum 15-02-2017

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie			
001	Grond	CMM1 CMM1 01 (5-50) 06 (5-50) 10 (10-50) 12 (10-50) 15 (5-50) 18 (5-50)			
002	Grond	CMM2 CMM2 03 (50-100) 07 (100-150) 11 (50-100) 15 (100-150) 17 (50-100) 502 (80-130)			
Analyse	Eenheid	Q	001	002	
droge stof	gew.-%	Q	90.9	88.2	
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	Q	0.6	1.1	
KORRELGROOTTEVERDELING					
min. delen <2um	% vd DS	Q	1.4	1.5	
min. delen <20um	% vd DS		3.0	3.6	
min. delen <63um	% vd DS	Q	12	14	
min. delen <250um	% vd DS	Q	58	72	

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :



Antea Group Oosterhout
M. de Jong

Analyserapport

Blad 3 van 3

Projectnaam Hendrikhof, tussen Emmapassage en Heuvelstraat te Tilburg
Projectnummer 408815-49
Rapportnummer 12472309 - 1

Orderdatum 09-02-2017
Startdatum 09-02-2017
Rapportagedatum 15-02-2017

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond	Grond: Gelijkwaardig aan ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934. Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934
organische stof (gloeiverlies)	Grond	Gelijkwaardig aan NEN 5754 (Org. stof gecorrigeerd voor 5.4% lutum)
min. delen <2um	Grond	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): conform AS3010-4
min. delen <20um	Grond	Eigen methode, pipetmethode
min. delen <63um	Grond	Eigen methode, zeefmethode
min. delen <250um	Grond	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y6104588	09-02-2017	08-02-2017	ALC201
001	Y6104644	09-02-2017	08-02-2017	ALC201
001	Y6104603	09-02-2017	08-02-2017	ALC201
001	Y6104651	09-02-2017	08-02-2017	ALC201
001	Y6104620	09-02-2017	08-02-2017	ALC201
001	Y6104667	09-02-2017	08-02-2017	ALC201
002	Y6104655	09-02-2017	08-02-2017	ALC201
002	Y6104688	09-02-2017	08-02-2017	ALC201
002	Y6104629	09-02-2017	08-02-2017	ALC201
002	Y6359194	07-02-2017	07-02-2017	ALC201
002	Y6104623	09-02-2017	08-02-2017	ALC201
002	Y6104622	09-02-2017	08-02-2017	ALC201

Paraaf :

Bijlage 6 Kwaliteitsaspecten bodemonderzoek

Bijlage 6: Kwaliteitsaspecten bodemonderzoek

Betrouwbaarheid/garanties

Bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van al dan niet verdachte bodemlagen. Hoewel Antea Group conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving handelt, is het juist deze steekproefsgewijze benadering die het onmogelijk maakt garanties ten aanzien van de verontreinigingssituatie af te geven op basis van de resultaten van een bodemonderzoek.

Het vorenstaande betekent dat Antea Group op voorhand geen aansprakelijkheid accepteert ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Antea Group uitgevoerde bodemonderzoek neemt. In een voorkomend geval adviseren wij u altijd contact op te nemen met uw aanspreekpunt binnen Antea Group.

In dit kader kan ook worden opgemerkt dat de voor het historisch onderzoek geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is Antea Group wel afhankelijk van deze bronnen, waardoor Antea Group niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie.

Certificatie/accreditatie

Antea Group is gecertificeerd volgens NEN-ISO 9001. Ons bureau is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB).

Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB-proces-certificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek). Antea Group is volgens dit SIKB-procescertificaat gecertificeerd en erkend. Eventuele afwijkingen van de beoordelingsrichtlijn zijn in voorliggend rapport vermeld. In het colofon staan de namen en parafen van de veldmedewerkers die de kritische functies binnen het veldwerk hebben uitgevoerd.

De naleving van de kwaliteitseisen en procedures wordt periodiek getoetst door interne auditors en externe auditors, onder toezicht van de Raad voor Accreditatie (RvA).

De onderzochte locatie is niet in eigendom van Antea Group of gerelateerde zusterbedrijven.

De in het bodemonderzoek benodigde analyses van grond en grondwater laat Antea Group verrichten door een door de RvA geaccrediteerd laboratorium. Deze accreditatie garandeert dat bij de analyses consequent de juiste en vastgelegde procedures worden gehanteerd zodat de analyseresultaten een hoge betrouwbaarheid hebben. Voor de analyses geldt dat deze conform het Accreditatieschema(AS)3000 zijn uitgevoerd. De analyseresultaten zijn gevalideerd getoetst middels BOTOVA.

Toepassing grond en asbest

Het bodemonderzoek geeft inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem in het kader van het gebruik en/of de bestemming van de onderzochte locatie. Indien echter grond van de locatie wordt afgevoerd voor toepassing elders, volstaan de resultaten van het verrichte bodemonderzoek mogelijk niet. Afhankelijk van de omvang van de af te voeren partij(en) grond en de eisen die door de acceptant of het bevoegd gezag ter plaatse van de nieuwe toepassingslocatie worden gesteld (bijvoorbeeld aanwezigheid van een bodemkwaliteitskaart met bijbehorend bodembeheerplan), dient de grond eventueel nog conform de richtlijnen van het Besluit bodemkwaliteit te worden onderzocht.

Met nadruk wordt vermeld dat onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem geen onderdeel uitmaakt van onderzoek dat door Antea Group volgens de NEN 5740 is uitgevoerd. Als tijdens het veldwerk in de bodem asbestverdachte materialen zijn opgemerkt, dan komt dit in de profielbeschrijvingen en de conclusies naar voren. Specifiek onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem dient volgens de NEN 5707 'Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in de bodem' te zijn uitgevoerd.

Bijlage 7 Verantwoording onderzoek BRL 2000

Colofon

Verantwoording

Project: VO Hendrikhof, tussen Emmapassage en Heuvelstraat te Tilburg

Projectnummer: 408815-49

Bij het onderzoek zijn de volgende protocollen gevolgd (aankruisen door projectleider/projectmedewerker):

- ☒ Plaatsen van handboringen en peilbuizen (protocol 2001)
- ☒ Nemen van grondwatermonsters (protocol 2002)
- ☐ Milieuhygiënisch onderzoek waterbodems (protocol 2003)
- ☐ Locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem (protocol 2018)

Verklaring functiescheiding

Ik verklaar dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van de BRL 2000 en het vermelde protocol

Protocol	Datum/Periode	Naam veldwerker*	Naam veldwerkbureau**	Handtekening
2001	8/10-2-17	GJ Paeters	Bureau: Ground Research Cert.nr.***: K41104-07	
I.O.	30/10-2-17	J.W.v.d. Berg	Bureau: AB midden Cert.nr.***:	
2001	7-2-17	AC. Vermaut	Bureau: Ground Research Cert.nr.***: K41104-07	
I.O.	7-2-17	L.P.A. Ernest	Bureau: Ground Research Cert.nr.***:	
2002	14-2-14	GJ Paeters	Bureau: Ground Research Cert.nr.***: K41104-07	
I.O.	14-2-14	L.P.A. Ernest	Bureau: Ground Research Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	

* Naam invullen van de eerstverantwoordelijke veldwerker die op de betreffende datum/periode de werkzaamheden heeft uitgevoerd.

** Alleen invullen als het veldwerk niet door Antea Group is uitgevoerd.

*** Het veldwerkbureau dient hier het nummer van het BRL2000-certificaat te noteren, zoals vermeld op de site van Bodemplus

Bijlage 8 Foto's onderzoekslocatie

Bijlage 8: Foto's onderzoekslocatie



Foto 1

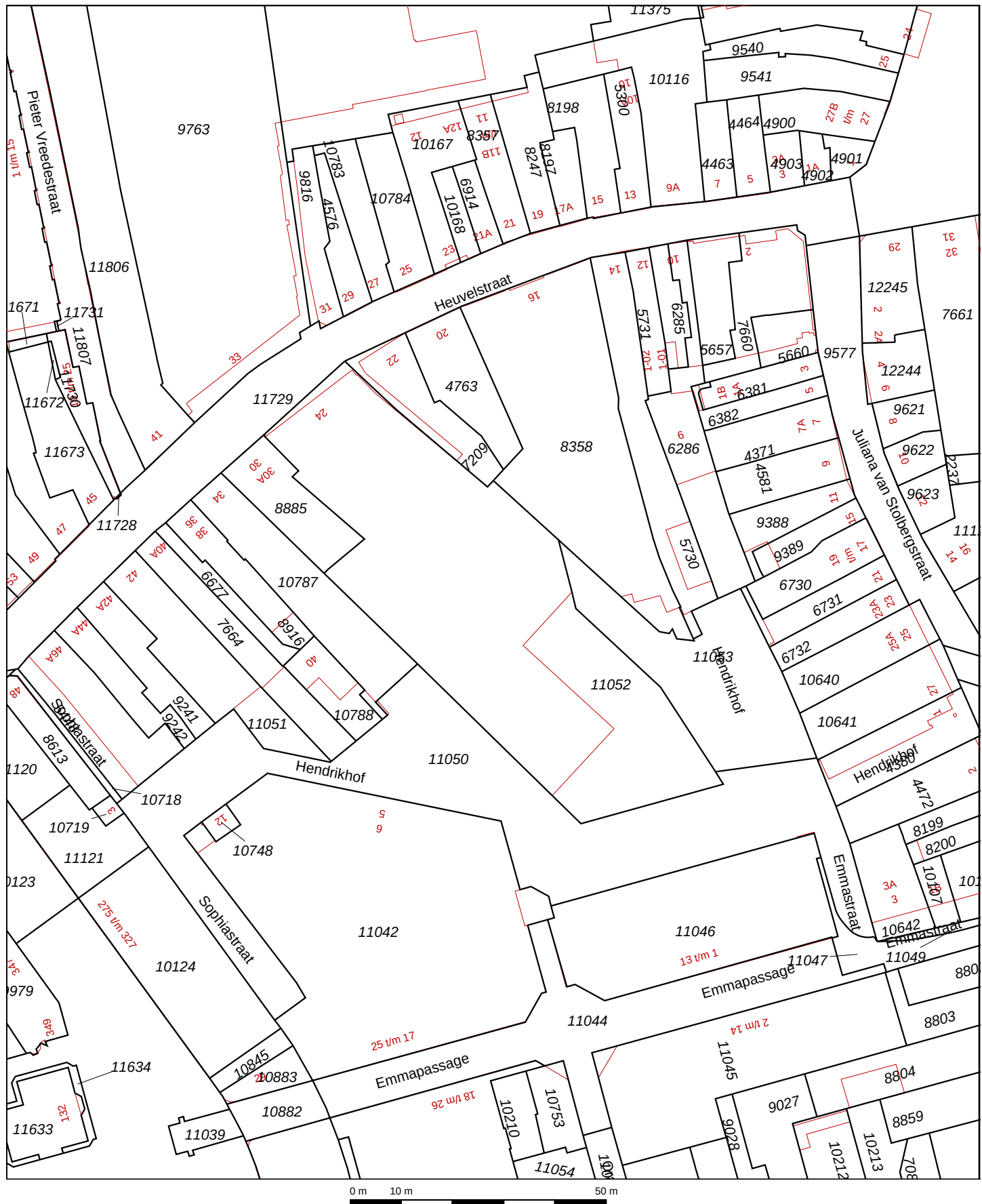


Foto 2



Foto 3

Bijlage 9 Uittreksel kadastrale kaart



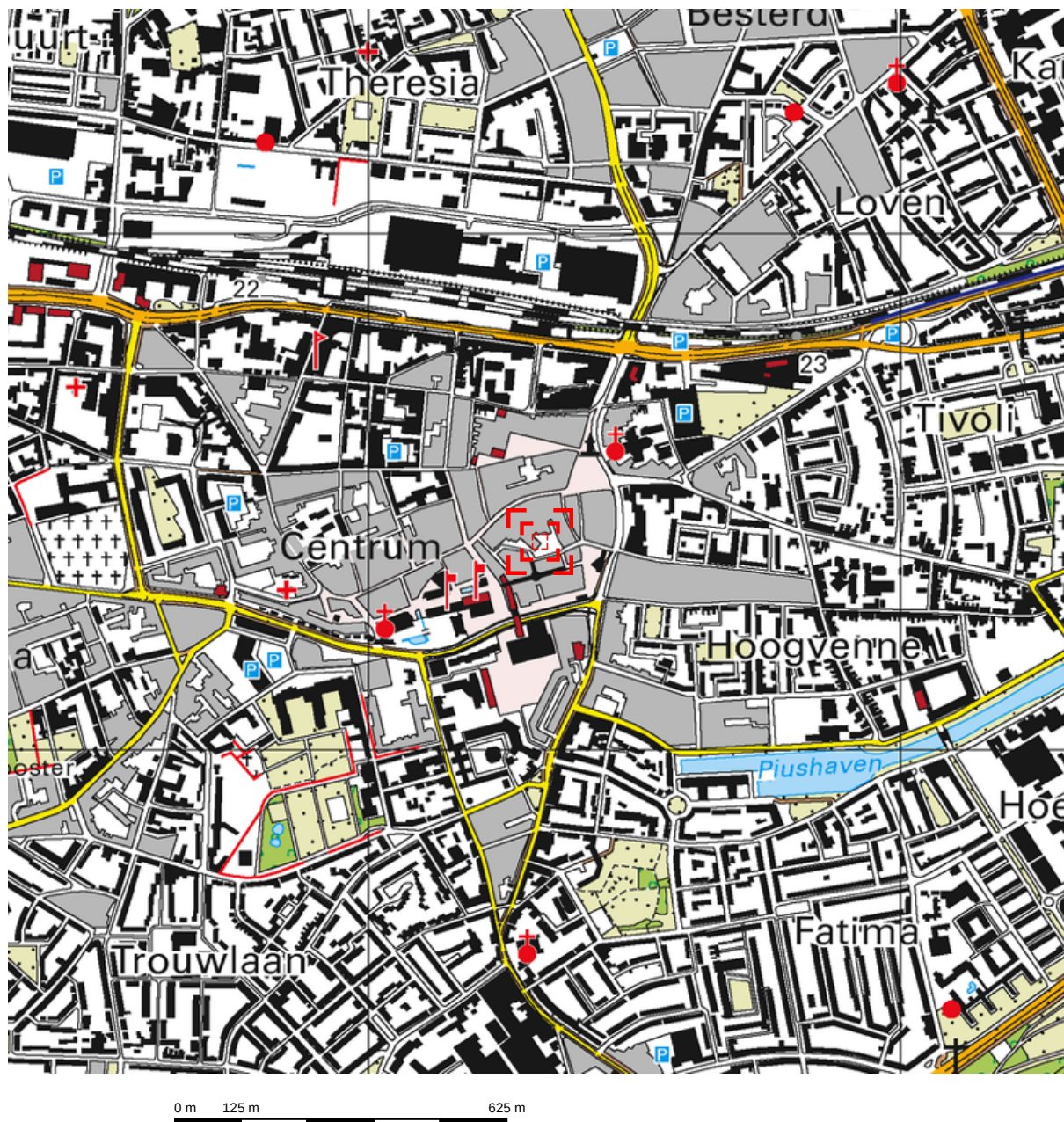
Voor een eensluitend uittreksel, Apeldoorn, 14 maart 2017
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Kadastrale gemeente
Sectie
Perceel

TILBURG
M
11052



Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele
eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.



Deze kaart is noordgericht.

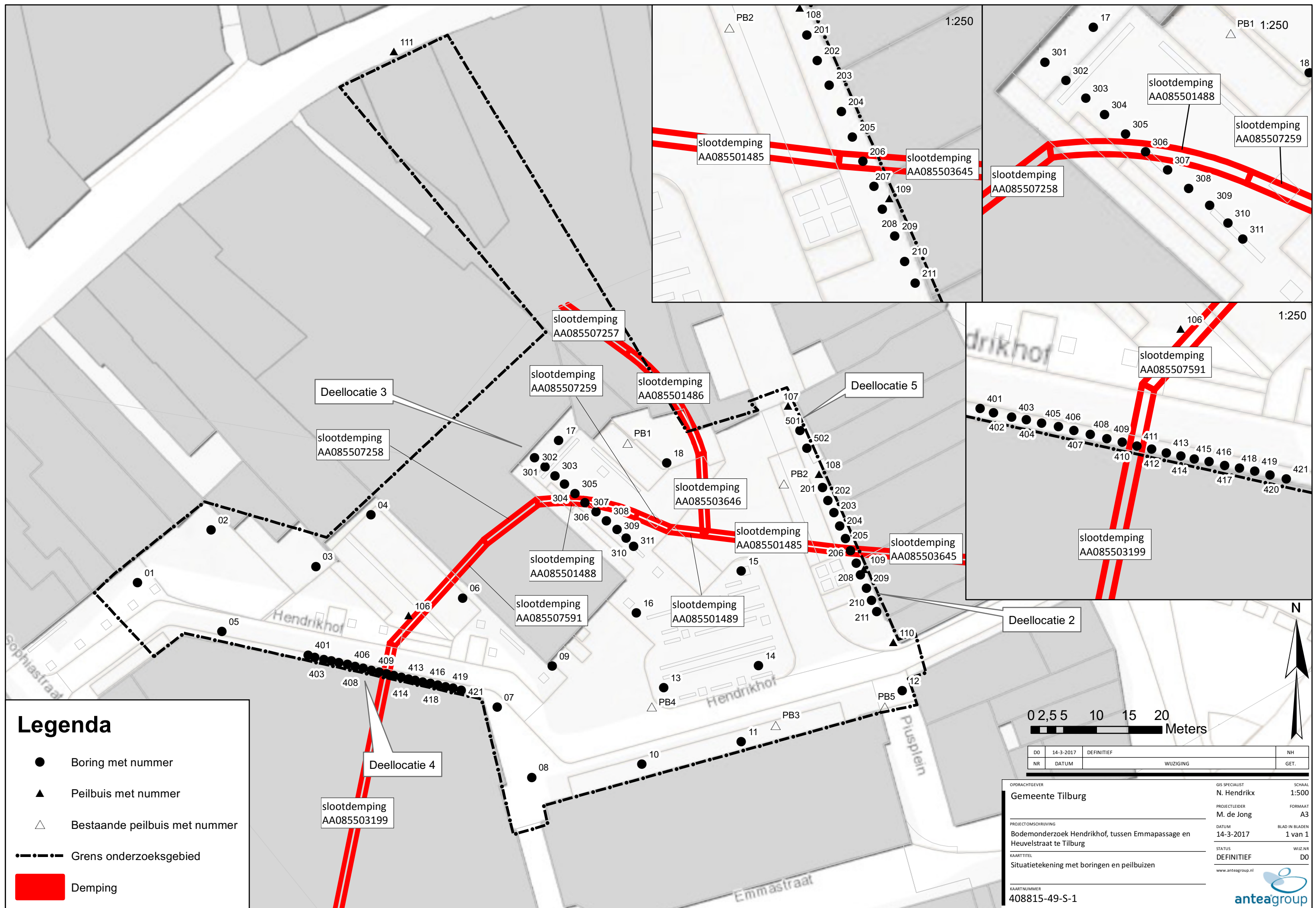
Schaal 1: 12500

 Hier bevindt zich Kadastraal object TILBURG M 11052
Hendrikhof 20, 5038 AP TILBURG
CC-BY Kadaster.



 a bebouwd gebied b gebouwen c hoogbouw d kas	 WEGEN autosnelweg hoofdweg met gescheiden rijbanen hoofdweg regionale weg met gescheiden rijbanen regionale weg lokale weg met gescheiden rijbanen lokale weg weg met losse of slechte verharding onverharde weg straat/overige weg voetgangersgebied fietspad pad, voetpad weg in aanleg	 a b c d e f g h i j k l m n o p	 a b c d e f g h i j k l m n o p	 a b c d e f g h i j k l m n o p	BEBOUWING a bebouwd gebied b gebouwen c hoogbouw d kas WEGEN autosnelweg hoofdweg met gescheiden rijbanen hoofdweg regionale weg met gescheiden rijbanen regionale weg lokale weg met gescheiden rijbanen lokale weg weg met losse of slechte verharding onverharde weg straat/overige weg voetgangersgebied fietspad pad, voetpad weg in aanleg VIADUCT viaduct aquaduct tunnel vaste brug beweegbare brug brug op pijlers SPORWEGEN spoorweg: enkelspoor spoorweg: meersporig a station b spoorweg in tunnel tramweg a sneltram b sneltramhalte a metro bovengronds b metrostation HYDROGRAFIE waterloop: smaller dan 3 m waterloop: 3-6 m breed waterloop: breder dan 6 m a schutsluis b stuwen c koedam a duiker b grondduiker c afsluitbare duiker BODEMGEBRUIK a grasland met sloten b akkerland met greppels c boomgaard d fruitkwekerij e boomkwekerij f grasland met populierenopstand g loofbos h naaldbos i gemengd bos j griend k heide l zand m drasland, moeras n rietland o dodenakker, begraafplaats p overig bodemgebruik OVERIGE SYMBOLEN a religieus gebouw b toren, hoge koepel c religieus gebouw met toren d markant object e watertoren f vuurtoren g gemeentehuis h postkantoor i politiebureau j wegwijzer k kapel l kruis m vlampijp n telescoop o windmolen p waterradmolen q windmotor r windturbine s oliepompinstallatie t seinmast u zendmast v hunebed w monument x gemeentehuis y kampeerterrein z sportcomplex aa ziekenhuis ab gemeentehuis ac paal b grenspunt c boom ad schietbaan ae afrastering af hoogspanningsleiding met mast ag muur ah geluidswering
--	--	---	---	---	---

TEKENING



Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ OOSTERHOUT
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT

www.anteagroup.nl

Copyright © 2015

Niets uit deze uitgave mag worden
verveelvoudigd en/of openbaar worden
gemaakt door middel van druk, fotokopie,
elektronisch of op welke wijze dan ook,
zonder schriftelijke toestemming van de
auteurs.