

Aanvullend bodemonderzoek groeve Boudewijn

VMN 076 Ossendrecht



Definitief

Vestia
Postbus 29013
3001 GA Rotterdam

Grontmij Nederland B.V.
Rotterdam, 28 juni 2013

Verantwoording

Titel : Aanvullend bodemonderzoek groeve Boudewijn
Subtitel : VMN 076 Ossendrecht
Projectnummer : 330975
Referentienummer : GM-0108813
Revisie : D1
Datum : 28 juni 2013

Auteur(s) : ing. J. Wilkeshuis
E-mail adres : jorn.wilkeshuis@grontmij.nl
Gecontroleerd door : drs. ing. J. Wernsing
Paraaf gecontroleerd :
Goedgekeurd door : ing. C.J. Maurits
Paraaf goedgekeurd :
Contact : Grontmij Nederland B.V.
K.P. v.d. Mandelelaan 41-43
3062 MB Rotterdam
Postbus 4381
3006 AJ Rotterdam
T +31 88 811 40 00
www.grontmij.nl



Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	5
1.1	Algemeen.....	5
1.2	Aanleiding en doelstelling	5
1.3	Kwaliteitsborging en onafhankelijkheid.....	5
1.4	Opbouw van het rapport	6
2	Bekende gegevens onderzoekslocatie	7
2.1	Algemeen.....	7
2.2	Gebruik van de locatie	7
2.3	Bodemopbouw en geohydrologie	7
2.4	Resultaten voorgaande bodemonderzoeken.....	8
2.5	Conceptueel model.....	8
2.6	Onderzoeksvragen.....	9
2.7	Onderzoeksstrategie.....	9
3	Veld- en laboratoriumwerkzaamheden	10
3.1	Veldonderzoek	10
3.1.1	Veldonderzoek	10
3.1.2	Afwijkingen op de BRL SIKB 2000 of NEN 5740.....	10
3.2	Laboratoriumonderzoek	10
4	Resultaten veldonderzoek	11
4.1	Bodemopbouw en grondwatergegevens	11
4.2	Resultaten veldonderzoek	11
4.3	Monsterselectie	12
5	Resultaten laboratoriumonderzoek.....	13
5.1	Analyseresultaten	13
5.2	Toetsingskader	13
5.3	Overschrijdingen	14
5.4	Toetsingsresultaten grond en grondwater	14
6	Evaluatie	15
6.1	Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem.....	15
6.2	Conclusies verspreiding van de verontreiniging in grond en grondwater.....	15
6.3	Conclusies verspreidingsrisico van de verontreiniging.....	15
6.4	Aanbevelingen	16

- Bijlage 1: Topografische ligging onderzoekslocatie
- Bijlage 2: Situatie met boringen en peilbuizen
- Bijlage 3: Boorprofielen en verklaringsblad
- Bijlage 4: Analysecertificaten
- Bijlage 5: Toetsing analyseresultaten
- Bijlage 6: Toetsingskader bodemkwaliteit
- Bijlage 7: Kwaliteitsborging Grontmij

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van Vestia heeft Grontmij Nederland B.V. een aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van het terrein van 'Groeve Boudewijn' te Ossendrecht. Het aanvullend bodemonderzoek is gebaseerd op de NTA 5755 (juli 2010), Bodem – Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van nader onderzoek – Onderzoek naar de aard en omvang van bodemverontreiniging.

De regionale ligging van de onderzoekslocatie is aangegeven in bijlage 1. Een overzicht van de locatie is weergegeven in bijlage 2.

1.2 Aanleiding en doelstelling

Aanleiding voor het uitvoeren van het bodemonderzoek is een eerder aangetroffen sterke verontreiniging met minerale olie in de grond als gevolg van de voormalige aanwezigheid van ondergrondse huisbrandolietanks (HBO- tanks) ter plaatse van het voormalige fabrieksgebouw van de Groeve Boudewijn. Omdat het grondwater ter plaatse van de voormalige HBO- tanks nog niet eerder is onderzocht en de locatie zich in een grondwaterbeschermingsgebied bevindt, is inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse noodzakelijk.

Doel van het onderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit ter plaatse van de voormalige HBO- tanks, met name gericht op verticale verspreiding naar het grondwater.

Door middel van het bodemonderzoek moet worden vastgesteld of de verontreiniging met minerale olie zich ook in het grondwater bevindt en of er mogelijk sprake is van verspreidingsrisico's in het grondwater als gevolg van de verontreiniging.

Op basis van de onderzoeksresultaten moet worden vastgesteld of er, vanuit milieuhygiënisch oogpunt gezien, sprake is van risico's voor verspreiding van de verontreiniging naar het nabijgelegen grondwaterbeschermingsgebied en welke vervolgacties eventueel noodzakelijk zijn.

Opgemerkt wordt dat dit aanvullend bodemonderzoek een steekproef betreft en beperkter van scope is dan een typisch nader onderzoek waarin onder andere omvang van verontreiniging wordt bepaald.

1.3 Kwaliteitsborging en onafhankelijkheid

Grontmij wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. De wijze waarop de kwaliteit van de door Grontmij uitgevoerde onderzoeken en gegeven adviezen wordt gewaarborgd, is vermeld in bijlage 7.

Grontmij Nederland B.V. verklaart hierbij dat zij, de NV waar Grontmij Nederland B.V. deel van uitmaakt, en haar onderaannemers geen belang hebben bij de uitkomsten van het bodemonderzoek. Het onderzoek is derhalve volgens de eisen uit het Besluit bodemkwaliteit onafhankelijk uitgevoerd. Volgens het Besluit bodemkwaliteit dient onderzoek uitgevoerd te worden volgens, door de SIKB, vastgestelde beoordelingsrichtlijnen. In de rapportage wordt expliciet vermeld welke werkzaamheden zijn uitgevoerd onder de beoordelingsrichtlijnen en onderliggende protocollen. Tevens is opgenomen op welke punten eventueel is afgeweken van de protocollen en wat de mogelijke consequenties zijn van de afwijkingen.

Bodemonderzoek wordt in beginsel steekproefsgewijs uitgevoerd. Ondanks het feit dat Grontmij Nederland B.V. bij de uitvoering van deze werkzaamheden aansluit bij landelijke kwaliteitsrichtlijnen en regelgeving, maakt het steekproefsgewijze karakter van het onderzoek het niet mogelijk om garanties af te geven ten aanzien van een eventueel beschreven verontreinigings situatie. Grontmij Nederland B.V. accepteert dan ook geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever of derden naar aanleiding van het door Grontmij Nederland B.V. uitgevoerde bodemonderzoek nemen.

1.4 Opbouw van het rapport

In het voorliggende rapport komen de volgende aspecten aan de orde:

- Bekende gegevens onderzoekslocatie (hoofdstuk 2);
- de uitgevoerde veld- en laboratoriumwerkzaamheden (hoofdstuk 3);
- de resultaten van het veldonderzoek (hoofdstuk 4);
- de resultaten van het laboratoriumonderzoek en de interpretatie (hoofdstuk 5);
- een evaluatie van de onderzoeksresultaten, risico's en conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 6).

De bijbehorende tekeningen, boorprofielen en analysecertificaten zijn als bijlage opgenomen.

2 Bekende gegevens onderzoekslocatie

2.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de bekende gegevens van de onderzoekslocatie besproken.

Tabel 2.1: Overzicht locatiegegevens

Adres locatie	Meiduinweg 2
Kadastrale gegevens locatie	Ossendrecht, sectie D, nummer 3520 (gedeeltelijk)
Eigenaar locatie	Steenfabriek Boudewijn B.V.
Coördinaten	X: 82108 Y: 378900
Oppervlakte locatie (in m ²)	9.610 m ²
Huidig gebruik	Industrieterrein
Verhardingen	geen

2.2 Gebruik van de locatie

De onderzoekslocatie (kadastraal perceel 3520) is gelegen op het terrein van de voormalige kalkzandsteenfabriek Boudewijn welke tot 2007 op de locatie in werking was. In het verleden waren op de locatie meerdere gebouwen aanwezig ten behoeve van de kalkzandsteenfabriek. De voormalige HBO- tanks bevonden zich ten westen van de voormalige bebouwing op perceel 3520, langs de Meiduinweg. De locatie is momenteel braakliggend en onverhard. Ten noord-oosten van de locatie is de voormalige winplaats van de kalkzandsteenfabriek gelegen en ten zuidwesten is een woonwijk gelegen.



Luchtfoto Google 31-12-2005



Luchtfoto Google 31-08-2009

2.3 Bodemopbouw en geohydrologie

De regionale bodemopbouw is weergegeven in onderstaande tabel. De gegevens uit deze tabel zijn ontleend aan www.dinoloket.nl. De maaiveldhoogte ter plaatse van de locatie komt op basis van www.ahn.nl globaal overeen met NAP +12 meter.

Tabel 2.2: Regionale bodemopbouw

Globale diepte (m -mv)	Samenstelling	Geohydrologische eenheid	Formatie
0 tot 12	Zand met laagjes leem	Deklaag	Boxtel, Wadenoijen
12 tot 59	Zand	Eerste en tweede water-voerend pakket	Tegelen

Het freatisch grondwater ter plaatse van de onderzoekslocatie bevindt zich op circa NAP +3 meter en stroomt globaal in zuidoostelijke richting. Plaatselijk kan de grondwaterstroming afwijken. Binnen de onderzoekslocatie is vermoedelijk nauwelijks sprake van enig peilverschil tussen het freatisch grondwater en het watervoerend pakket.

De grondwaterhuishouding wordt in grote mate bepaald door de regionale hoogteverschillen tussen de Brabantse Wal ten oosten en de Schelde delta ten westen van de locatie. Hierdoor is sprake van een hoogteverval van het maaiveld van meer dan 30 meter binnen enkele kilometers afstand. Als gevolg hiervan is sprake van een relatief snelle grondwaterstroming (orde-grootte 100 m/jaar).

De onderzoekslocatie is gelegen in het grondwaterbeschermingsgebied van Huijbergen/Ossendrecht. In de omgeving van de onderzoekslocatie is voor zover bekend geen industriële grondwateronttrekking aanwezig die de stromingsrichting van het freatisch grondwater beïnvloed. De noordelijk en noordoostelijk gelegen groeves hebben door de regionale overheersende hoogteverschillen geen invloed op de grondwaterstromingsrichting ter plaatse van de onderzoekslocatie.

2.4 Resultaten voorgaande bodemonderzoeken

Op de onderzoekslocatie zijn in het verleden reeds diverse (bodem)onderzoeken uitgevoerd, te weten:

Verkenkend bodemonderzoek uitgevoerd door Heijmans Infra Techniek, kenmerk: jo-la2/46585, d.d. 12 september 2007.

Aanleiding voor het bodemonderzoek waren sloopwerkzaamheden van de aanwezige bebouwing. Hierbij zijn in totaal drie ondergrondse HBO- tanks aangetroffen ter hoogte van het voormalige bedrijfspand. In het verkennend bodemonderzoek is ter plaatse van twee van de drie ondergrondse HBO- tanks een sterke grondverontreiniging met minerale olie aangetoond. De aangetroffen verontreiniging zijn tijdens het verkennend bodemonderzoek zowel horizontaal als verticaal niet afgeperkt.

Nader bodemonderzoek locatie Meiduinweg 2 te Ossendrecht door Heijmans Infra Techniek, projectnummer 278940-W4028, d.d. 25 januari 2008.

Aanleiding voor het nader bodemonderzoek waren de resultaten van het verkennend bodemonderzoek waarbij in de grond ter plaatse van twee ondergrondse HBO- tanks een sterke grondverontreiniging met minerale olie is aangetroffen. Het doel van het nader bodemonderzoek was het bepalen van de aard, omvang en concentratie van de geconstateerde sterke grondverontreiniging met minerale olie ter plaatse van de ondergrondse HBO- tanks.

Samenvattend kan worden gesteld dat de sterke verontreiniging met minerale olie is aangetroffen in de boringen 04, 05, 20, 26 en 103 op dieptes variërend van 2,0 tot 7,3 m –mv. De sterke verontreiniging met minerale olie grond is in zuid- en noord- westelijke richting afgeperkt. De sterke verontreiniging is ter plaatse van boring 20 en 103 in verticale richting afgeperkt tot onder de tussenwaarde. Ter plaatse van boringen 04, 05 en 26 heeft geen verticale afperking plaatsgevonden. Omdat het grondwater zich beneden 8,0 –mv bevond zijn geen peilbuizen geplaatst.

2.5 Conceptueel model

Ten behoeve van het vaststellen van de hiaten in kennis van de verontreinigingssituatie en de ontwikkeling daarvan en het formuleren van de noodzakelijke onderzoeksvragen is een conceptueel model opgesteld van de verontreinigingssituatie op locatie. Een conceptueel model is een schematische beschrijving en/of visualisatie van de bekende en/of veronderstelde verontreinigingssituatie, het systeem waarin de verontreiniging zich bevindt (geologie), welke processen van invloed zijn op de verspreiding (geochemie, (geo)hydrologie) en de receptoren van die verontreiniging (bodemgebruik, bedreigde objecten).

Op basis van de bekende gegevens ten aanzien van de verontreinigingssituatie is het conceptueel model van de verontreiniging als volgt opgebouwd:

- bron: voormalige ondergrondse huisbrandolietank;
- mate van verontreiniging in bron: relatief hoge gehalten in vaste bodem nog aanwezig;

- aard van verontreiniging in bron: onverweerde dieselolie;
- verticale verspreiding: grote onverzadigde zone, relatief diep grondwater. Verspreiding is tot 7 meter diepte binnen onverzadigde zone aangetoond, grondwaterkwaliteit onbekend;
- potentieel tot verticale verspreiding: potentieel tot verticale verspreiding aanwezig door vracht aan minerale olie boven het grondwater, die door infiltrerende neerslag langdurig na kan leveren aan het grondwater;
- potentieel tot horizontale verspreiding: eventueel mogelijk via storende (leem/klei) laagjes binnen onverzadigde zone (onbekend), eenmaal in grondwater hoge transportsnelheid maar tevens sterke diffusie/dispersie door snel stromend grondwater;
- bedreigd object aanwezig: grondwaterbeschermingsgebied.

2.6 Onderzoeksvragen

Op basis van de aanleiding van dit aanvullend onderzoek worden uit het conceptueel model de volgende onderzoeksvragen in dit stadium het meest relevant geacht:

- op welke manier heeft de minerale olie zich binnen de onverzadigde zone verspreidt en heeft deze de grondwaterspiegel bereikt?
- is sprake van grondwaterverontreiniging direct onder de bron?
- is sprake van grondwaterverontreiniging op korte afstand stroomafwaarts van de bron?

2.7 Onderzoeksstrategie

Ter verificatie van de eerder aangetroffen verontreinigingen worden in totaal twee peilbuizen geplaatst tot in het freatisch grondwater (circa 10-12 meter diep). Hierbij zal een peilbuis (201) in de verontreinigingkern worden geplaatst om na te kunnen gaan of de sterke verontreiniging met minerale olie zich in de diepte heeft verspreid en het onderliggende grondwater heeft verontreinigd. Daarnaast zal peilbuis 202 stroomafwaarts van de verontreinigingkern worden geplaatst om na te kunnen gaan of de sterke verontreiniging met minerale olie zich via het grondwater heeft verspreid. De relevante verdachte bodemlagen en het grondwater van beide peilbuizen zal worden onderzocht op de parameters minerale olie en BTEXN.

In hoofdstuk 3 is de onderzoekstrategie (peilbuizen en analyses) uitgewerkt in de vorm van een onderzoeksinspanning (veldwerk en laboratorium).

3 Veld- en laboratoriumwerkzaamheden

3.1 Veldonderzoek

De werkzaamheden zijn uitgevoerd op dinsdag 25 juni 2013 door Het Veldwerkbureau onder procescertificaat SIKB BRL 2000 en de protocollen 2001, 2002 en 2100. De naam van de uitvoerende persoonlijk erkende veldwerker is opgenomen bij de profielbeschrijvingen in bijlage 3. De bemonstering van de peilbuizen heeft direct na plaatsing plaatsgevonden door erkend watermonsternemer, de heer T. van Meer van Het Veldwerkbureau.

3.1.1 Veldonderzoek

Het veldwerk heeft bestaan uit de volgende werkzaamheden:

- het uitvoeren van een visuele terreininspectie. Mede aan de hand hiervan is de plaats van de peilbuizen bepaald;
- het uitvoeren van in totaal 2 machinale boringen tot 11 meter beneden maaiveld (m –mv);
- het zintuiglijk beoordelen van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal op bodemkundige eigenschappen en op eventueel aanwezige verontreinigingskenmerken, inclusief eventuele asbestverdachte materialen;
- het nemen van grondmonsters van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal;
- het plaatsen van een peilbuis met een filterlengte van 1,0 m in de boorgaten;
- het doorpompen van de peilbuizen direct na plaatsing hiervan.
- het opnemen van de grondwaterstand in de peilbuizen;
- het bepalen van de zuurgraad (pH) en het elektrisch geleidingsvermogen (Ec) van het grondwater;
- het nemen van grondwatermonsters uit de peilbuizen.

Bijlage 2 geeft een overzicht van de situering van de geplaatste peilbuizen. De monstertrajecten zijn weergegeven aan de rechterzijde van de boorprofielen in bijlage 3.

3.1.2 Afwijkingen op de BRL SIKB 2000 of NEN 5740

Gezien de gewenste levertermijn van de rapportage zijn in afwijking van de BRL SIKB 2000 en NEN 5740 de peilbuizen direct na plaatsing bemonsterd met behulp van een pulsklep. Mogelijk dat de NTU-waarde (waarde voor troebelheid) hierdoor hoger uitvalt, dan in geval van bemonstering na een week van plaatsing. Deze afwijking heeft naar verwachting geen negatieve gevolgen voor de uitkomsten van het onderzoek, omdat de onderzochte parameters relatief ongevoelig zijn voor kort na plaatsing van een peilbuis optredende 'plaatsingseffecten' door het opnieuw instellen van het geochemisch evenwicht.

3.2 Laboratoriumonderzoek

De geselecteerde grondmonsters en grondwatermonsters zijn in het door RvA geaccrediteerde laboratorium van ALcontrol Laboratories te Rotterdam geanalyseerd. Menging van de grondmonsters heeft plaatsgevonden in het laboratorium.

De analyses zijn uitgevoerd conform de protocollen die vallen onder het accreditatieschema van de AS 3000 richtlijn. Voor een toelichting op de analysemethoden wordt verwezen naar de analysecertificaten in bijlage 4.

Een overzicht van het aantal en van de verrichte laboratoriumanalyses wordt verwezen naar paragraaf 4.4.

4 Resultaten veldonderzoek

4.1 Bodemopbouw en grondwatergegevens

De resultaten van de bodemkundige beoordeling van de boringen zijn in bijlage 3 in de vorm van boorprofielen weergegeven. Voor een beeld van de locale bodemopbouw wordt verwezen naar de boorprofielen. Uit de profielbeschrijvingen blijkt dat de bodemopbouw over het algemeen uit matig tot fijn zand bestaat, met plaatselijk leemlaagjes zonder duidelijke scheidende betekenis binnen het zandprofiel. Beneden grondwaterspiegel worden plantenresten waargenomen in de bodem.

Het grondwater bevond zich op dinsdag 25 juni 2013 op circa 8,2 m –mv. In onderstaande tabel zijn de resultaten van de veldmetingen van het grondwater weergegeven.

Tabel 4.1: Resultaten veldmetingen grondwater

Peilbuis	Filterstelling (m -mv)	Grondwaterstand (m -mv)	pH (-)	EC (μS/cm)	Troebelheid (NTU)
201	9,50 - 10,50	9,00	6,2	289	140
202	9,45 - 10,45	8,30	6,3	279,6	54,9

Een eventueel afwijkende zuurgraad (pH) en geleidingsvermogen (EC) in het grondwater kan een indicator zijn voor de aanwezigheid van verontreinigende stoffen. De in de tabel 4.1 weergegeven waarden voor de zuurgraad en het elektrisch geleidingsvermogen worden niet als afwijkend beschouwd. De gemeten waarden voor de troebelheid (NTU) zijn hoger dan gebruikelijk, waarschijnlijk ten gevolge van de bemonstering met de pulsklep (zie paragraaf 3.1.2)

4.2 Resultaten veldonderzoek

Tijdens de boorwerkzaamheden zijn zintuiglijk kenmerken waargenomen die kunnen duiden op de aanwezigheid van verontreinigende stoffen. Deze waarnemingen zijn weergegeven in tabel 4.2. Bij de boringen die niet in de tabel zijn vermeld, zijn zintuiglijk geen verontreinigingskenmerken waargenomen. Opgemerkt wordt dat in het opgeboorde bodemmateriaal visueel geen asbestverdacht materiaal is waargenomen.

Tabel 4.2: Zintuiglijk waargenomen verontreinigingskenmerken

Boringnummer	Maximale boordiepte (m –mv)	Diepte (m –mv)	Grondsoort	Zintuiglijke waarneming
201	11,00	0,00 - 0,15	Zand	uiterst ballasthoudend, 2 ppm, matige olie-water reactie, opgebracht
		0,15 - 0,60	Zand	sporen planten, sporen wortels, 2 ppm, matige olie-water reactie, verstoord
		0,60 - 0,85	Leem	brokken leem, brokken zand, 2 ppm, matige olie-water reactie, verstoord
		0,85 - 1,00	Leem	zwak roesthoudend, 2 ppm, zwakke olie-water reactie, verstoord
		1,00 - 2,00	Zand	laagjes leem, 2 ppm, matige olie-water reactie, verstoord
		2,00 - 3,00	Zand	sporen roest, 2 ppm, matige olie-water reactie, nat. laag
		3,00 - 3,50	Zand	laagjes leem, resten roest, 2 ppm, matige olie-

202	10,50	3,50 - 4,00	Zand	water reactie
		4,00 - 8,50	Zand	resten roest, 2 ppm, zwakke olie-water reactie
		8,50 - 9,50	Zand	resten roest, 2 ppm, zwakke olie-water reactie
		9,50 - 10,00	Zand	resten roest, 1 ppm, zwakke olie-water reactie
		10,00 - 11,00	Zand	resten olie, 1 ppm, matige olie-water reactie
		0,00 - 0,08		zwakke olie-water reactie
		0,08 - 0,20	gebakken klinker	
		0,20 - 0,40	Zand	ophoogzand
		0,40 - 0,60	Zand	volledig puin, gebroken puinlaag
			Leem	matig roesthoudend, zwakke olie-water reactie, verstoord
		2,20 - 2,35	Leem	matig roesthoudend, uiterst leemhoudend, zwakke olie-water reactie
		2,35 - 3,00	Zand	brokken leem, resten roest, zwakke olie-water reactie

Bij de waargenomen olie-water reacties bij boring 202 wordt opgemerkt dat de boormeester heeft aangegeven dat de waargenomen film ook verklaarbaar kan zijn door het aanwezige leem in combinatie met geoxideerde ijzerafzettingen. In de praktijk veroorzaken spoortjes oude dieselolie en leem/roest visueel vrijwel identieke filmpjes bij de olie-water reactie.

4.3 Monstersselectie

De selectie van de te analyseren grondmonsters, zoals genoemd in § 3.2, heeft plaatsgevonden op basis van de in de voorgaande paragrafen genoemde resultaten van het veldonderzoek. De monsters zijn dusdanig geselecteerd dat, na uitvoering van de analyses, een zo representatief mogelijk beeld verkregen wordt van de milieuhygiënische kwaliteit van de verdachte lagen. De samenstelling van de geselecteerde grondmonsters is weergegeven in onderstaande tabel en weergegeven in bijlage 4.

Tabel 4.3: Monstersselectie milieuhygiënisch onderzoek

Monster-code	Monstertraject (m -mv)	Deelmonsters	Analysepakket	Motivatie
201-8	2,50 - 3,00	201	olie/arom./DS, Organisch stofgehalte (grond) 550 °C	visueel meest verontreinigde monster uit boring 201 ter plaats van vermoedelijke bron
201-22	9,50 - 10,00	201	olie/arom./DS, Organisch stofgehalte (grond) 550 °C	bodemtraject beneden grondwaterspiegel met matige olie-water reactie
201-24	10,50 - 11,00	201	olie/arom./DS, Organisch stofgehalte (grond) 550 °C	onderste bodemtraject uit boring 201 ter verticale afperking
202-8	2,20 - 2,35	202	olie/arom./DS, Organisch stofgehalte (grond) 550 °C	controle aanwezigheid verontreiniging in monster met leem/roest en zwakke olie-water reactie
202-21	8,00 - 8,50	202	olie/arom./DS, Organisch stofgehalte (grond) 550 °C	bodemtraject rondom grondwaterspiegel direct stroomafwaarts van bron

5 Resultaten laboratoriumonderzoek

5.1 Analyseresultaten

De analysecertificaten van ALcontrol Laboratories met de resultaten van het laboratoriumonderzoek en een toelichting op de toegepaste analysemethoden zijn weergegeven in bijlage 4. Het is mogelijk om de originaliteit van deze certificaten te controleren door via de website van ALcontrol Laboratories (www.alcontrol.nl) het rapportnummer te raadplegen en daarbij de unieke code, vermeld op de certificaten, in te vullen.

Er is in bijlage 4 een disqualifier vermeld. Deze heeft betrekking op een verhoogde rapportagegrens voor naftaleen in het grondwatermonster van peilbuis 201 als gevolg van een storende matrix. Deze verhoogde rapportagegrens heeft als gevolg dat het gemeten gehalte aan naftaleen in het grondwater boven de streefwaarde wordt gerapporteerd.

5.2 Toetsingskader

Voor de bepaling of en in welke mate bodemverontreiniging aanwezig is, zijn toetsingswaarden opgenomen in de Circulaire bodemsanering 2009. De analyseresultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden in deze circulaire. Het toetsingsresultaat is in bijlage 5 weergegeven. Een toelichting op dit toetsingskader is opgenomen in bijlage 6 bij dit rapport en daarbij zijn tevens de berekeningswijzen voor de toetsingswaarden voor de bodemtypen opgenomen.

De volgende toetsingswaarden worden onderscheiden voor grond:

- AW: Achtergrondwaarde, het gehalte in onbelaste natuurgebieden en landbouwgronden;
- T: Tussenwaarde, het gemiddelde van de achtergrondwaarde en de interventiewaarde, criterium voor nader onderzoek;
- I: Interventiewaarde, het gehalte waarboven ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen van de bodem.

Voor grondwater gelden de volgende toetsingswaarden:

- S: Streefwaarde, ijkpunt voor een milieukwaliteit van het grondwater op de lange termijn op basis van het verwaarloosbaar risiconiveau voor het ecosysteem;
- T: Tussenwaarde, het gemiddelde van de Streefwaarde en de Interventiewaarde, criterium voor nader onderzoek;
- I: Interventiewaarde, het gehalte waarboven ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen van de bodem.

5.3 Overschrijdingen

Uit de toetsing van de gemeten waarden in bijlage 5 blijkt dat in een aantal van de onderzochte monsters gehalten boven de toetsingswaarden zijn aangetroffen. Deze overschrijdingen zijn weergegeven in de tabellen 5.1 (grond) en 5.2 (grondwater).

Tabel 5.1: Overschrijdingen van de toetsingswaarden grondmonsters (Circulaire bodemsanering)

Mon-ster-code	Monstertraject (m -mv)	Boringnummers	>AW	> T	> I
201-8	2,50 - 3,00	201 (2,50 - 3,00)	-	-	Minerale olie (totaal) (4,2x)
201-22	9,50 - 10,00	201 (9,50 - 10,00)	Minerale olie (totaal)	-	-
201-24	10,50 - 11,00	201 (10,50 - 11,00)	-	-	-
202-8	2,20 - 2,35	202 (2,20 - 2,35)	-	-	-
202-21	8,00 - 8,50	202 (8,00 - 8,50)	-	-	-

> AW : overschrijding van de achtergrondwaarde

> T : overschrijding van de tussenwaarde

> I : overschrijding van de interventiewaarde

- : geen overschrijding

Tabel 5.2: Overschrijdingen van toetsingswaarden grondwatermonsters (Circulaire bodemsanering)

Peilbuis	Filterstelling (m -mv)	> S	> T	> I
201	9,50 - 10,50	Xylenen (som, 0.7 factor)	Minerale olie (totaal)	-
202	9,45 - 10,45	Xylenen (som, 0.7 factor)	-	-

> S : overschrijding van de streefwaarde

> T : overschrijding van de tussenwaarde

> I : overschrijding van de interventiewaarde

5.4 Toetsingsresultaten grond en grondwater

De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 4. In tabel 5.3 zijn de getoetste resultaten weergegeven van de geanalyseerde monsters van de grond. De getoetste analyseresultaten van het grondwater zijn weergegeven in tabel 5.4. Een toelichting op het toetsingskader is opgenomen in bijlage 5 bij dit rapport en daarbij zijn tevens de toetsingswaarden voor de bodemtypen opgenomen.

Bij de toetsing worden vier klassen onderscheiden:

- : voldoet aan streefwaarde/Achtergrondwaarde (niet verontreinigd);
- * : voldoet aan het gemiddelde van de streef-/AW- en interventiewaarde (licht verhoogd);
- ** : voldoet aan de interventiewaarde (matig verontreinigd);
- *** : overschrijdt de interventiewaarde (sterk verontreinigd).

Op basis van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek wordt de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem besproken in hoofdstuk 6.

6 Evaluatie

6.1 Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem

Door middel van het uitgevoerde bodemonderzoek is inzicht verkregen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie. In bijzonder is antwoord verkregen op de volgende onderzoeksvragen:

- op welke manier heeft de minerale olie zich binnen de onverzadigde zone verspreidt en heeft deze de grondwaterspiegel bereikt?
- is sprake van grondwaterverontreiniging direct onder de bron?
- is sprake van grondwaterverontreiniging op korte afstand stroomafwaarts van de bron?

Daarnaast is aanvullende informatie verkregen die in staat stelt om globaal de verspreidingsrisico's in relatie tot de ligging in een grondwaterbeschermingsgebied te beoordelen en een doorblik te geven naar mogelijke oplossingsrichtingen.

6.2 Conclusies verspreiding van de verontreiniging in grond en grondwater

Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat de verontreiniging met huisbrandolie zich in de onverzadigde zone vooral in verticale zin heeft verspreid. Horizontale verspreiding in de vaste bodem boven de grondwaterspiegel is niet aangetoond in boring 202, hetgeen resultaten van voorgaand bodemonderzoek bevestigt.

Opgemerkt wordt dat plaatselijk leem en roesthoudende afzettingen aanwezig zijn die een olie-water reactie vertonen die visueel identiek is aan verweerde huisbrandolie. De chromatogrammen van de aangetroffen olie vertonen een consequent beeld (ook in voorgaand onderzoek) dat echter duidt op niet tot hooguit weinig verweerde huisbrandolie. De aangetroffen olie vertoont geen waarneembare tekenen van verwerking door natuurlijke afbraak.

Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat de verontreiniging met huisbrandolie zich in de vaste bodem tot onder de grondwaterspiegel heeft verspreid. De hoogste gehalten bevinden zich boven in de bodemkolom, onder grondwaterspiegel is in de vaste bodem een licht verhoogd gehalte aan minerale olie aangetoond.

In het grondwater direct onder de bron is een gehalte aan minerale olie boven de Tussenwaarde aangetoond, naast een lichte verhoging aan xylenen. Direct stroomafwaarts van de bron zijn alleen nog xylenen licht verhoogd in het grondwater.

De omvang van de grondverontreiniging wordt geschat op circa 550 m³. De verontreiniging in het grondwater is niet volledig afgeperkt maar voldoende om de saneringsmaatregelen te kunnen ontwerpen.

6.3 Conclusies verspreidingsrisico van de verontreiniging

Op basis van de onderzoeksresultaten heeft de verontreiniging zich verticaal tot in het grondwater verspreid, maar nog niet in gehalten tot boven interventiewaarde. Er lijkt vooralsnog geen sprake van aanzienlijke verspreiding via het grondwater in horizontale richting.

Hoewel er onvoldoende resultaten in de tijd en ruimte van het grondwater beschikbaar zijn om hier een zekere uitspraak over te kunnen doen, heeft het er alle schijn van dat de verontreiniging pas relatief kort geleden de grondwaterspiegel heeft bereikt.

Het verticaal transport van de verontreiniging naar de diepte verloopt waarschijnlijk traag, vanwege de fijnzandige bodemopbouw met her en der leembandjes. Dat neemt niet weg dat doorbraak op diepte inmiddels toch heeft plaatsgevonden terwijl bovenin de bodemkolom de hoofdmoot aan verontreinigingsvracht nog aanwezig is. Zonder actief ingrijpen mag verwacht worden dat nog langdurig en in toenemende mate voeding van het grondwater met verontreiniging kan blijven plaatsvinden. Omdat het grondwater ter plekke relatief snel stroomt, kan hierdoor als gevolg van transport en diffusie/dispersie een langgerekte, relatief verdunde pluim ontstaan. Deze ontwikkeling is per definitie niet wenselijk binnen een grondwaterbeschermingsgebied.

6.4 Aanbevelingen

Aanbevolen wordt om op korte termijn maatregelen te nemen om verdere aantasting van de grondwaterkwaliteit binnen het grondwaterbeschermingsgebied te voorkomen, nu van horizontale verspreiding in het grondwater nog nauwelijks sprake lijkt te zijn.

Als tijdelijke beveiligingsmaatregel zou een aaneengesloten, waterafsluitende verharding kunnen worden toegepast. Hiermee wordt de verticale transportroute via infiltrerend hemelwater geblokkeerd en zal de voeding van het grondwater met verontreiniging langzaam afnemen. Een dergelijke maatregel kan enkel als tijdelijk worden gezien, zal periodiek onderhoud en inspectie vergen, en is geen definitieve oplossing. Gezien de hoge kosten die aan sanering van diepe pluimen in het grondwater verbonden zijn, kan een dergelijke maatregel echter het overwegen waard zijn wanneer de permanente oplossing niet op korte termijn (binnen 2 jaar) tot uitvoering kan komen.

Een permanente oplossing is het daadwerkelijk wegnemen van de bodemverontreiniging. Vooralsnog ligt hierbij het ontgraven van de verontreiniging het meest voor de hand. Deze saneringswijze biedt het meest zekere en vergaande saneringsresultaat. Een robuust en zo volledig mogelijk saneringsresultaat is een randvoorwaarde binnen een grondwaterbeschermingsgebied. Andere technieken dan ontgraving liggen minder voor de hand omdat de fijnzandige bodemopbouw zich minder goed leent voor de meeste in-situ technieken en de aanwezige verontreiniging uit zichzelf niet of nauwelijks onderhevig lijkt aan natuurlijke afbraak.

Gezien de diepte van 9 tot 10 meter tot waarop ontgraven zal moeten worden om de mogelijkheid tot verspreiding naar het grondwater definitief weg te nemen, in combinatie met het relatief kleine oppervlak van de verontreiniging, is een ontgraving binnen verticale wanden waarschijnlijk het meest efficiënt.

De tijdens dit onderzoek verkregen gegevens kunnen in samenhang met de reeds verrichte voorgaande onderzoeken worden gebruikt als onderzoeksbasis voor een saneringsonderzoek en –plan, waarin de ontgraving verder wordt uitgewerkt zodat instemming met de bodemsanering in het kader van de Wet bodembescherming van het bevoegd gezag (provincie Noord-Brabant) kan worden verkregen.

Bijlage 1

Topografische ligging onderzoekslocatie



Situering
onderzoekslocatie

0 290 580 870 1.160 meter



Bodemonderzoek groeve Boudewijn

Topografische ligging onderzoekslocatie

Opdrachtgever: Vestia
Projectnummer: 330975



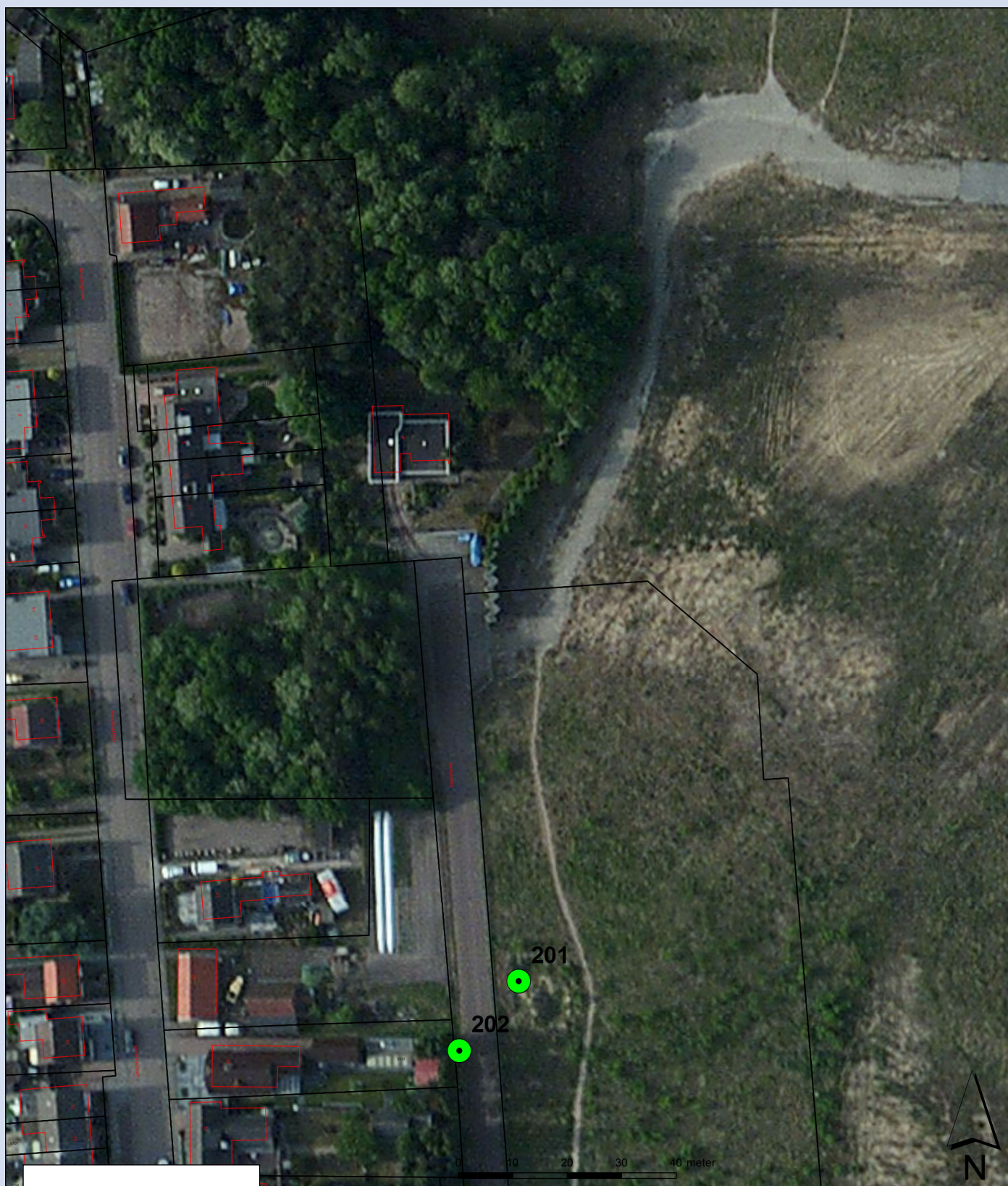
Status: Definitief
Datum: 26-06-2013
Schaal: 1:24.000

Bron ondergrond: Topografische Dienst Kadaster
© Grontmij Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

bing™

Bijlage 2

Situatie met boringen en peilbuizen



Legenda

-  Peilbuizen
-  perceelnummer
-  perceel
-  grens
-  gebouw
-  annotatie

Bodemonderzoek groeve Boudewijn VMN 076 Ossendrecht

Opdrachtgever: Vestia
Projectnummer: 330975



Status: Concept
Datum: 26-06-2013
Schaal: 1:1 00

Bron ondergrond: Topografische Dienst Kadaster
© Grontmij Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Bijlage 3

Boorprofielen en verklaringsblad

In deze bijlage zijn opgenomen:

- Boorstaten, 1 pagina's;
- Legenda, 1 pagina.

Projectnummer: 330975

Projectnaam: Grondwateronderzoek meiduinweg 2 te Ossendrecht

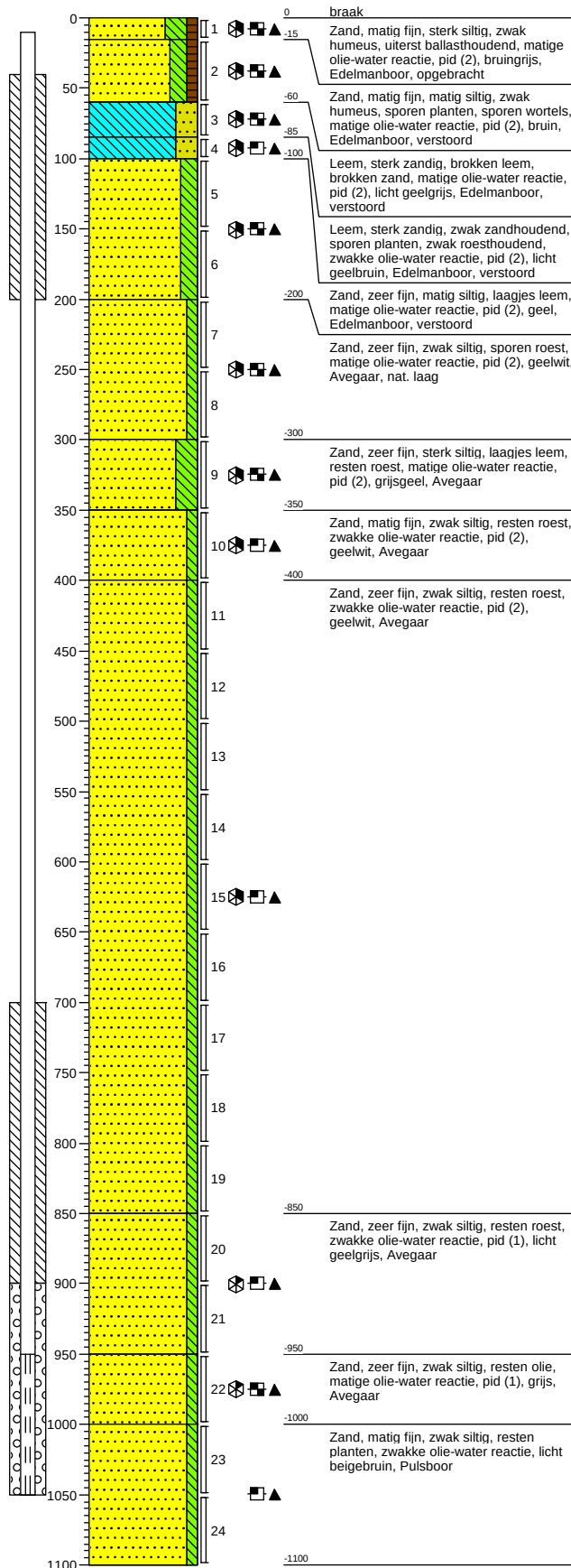
Boring: 201

Boormeester: Toine van Meer

Datum: 24-6-2013

X-coördinaat: 82072,63

Y-coördinaat: 378994,95



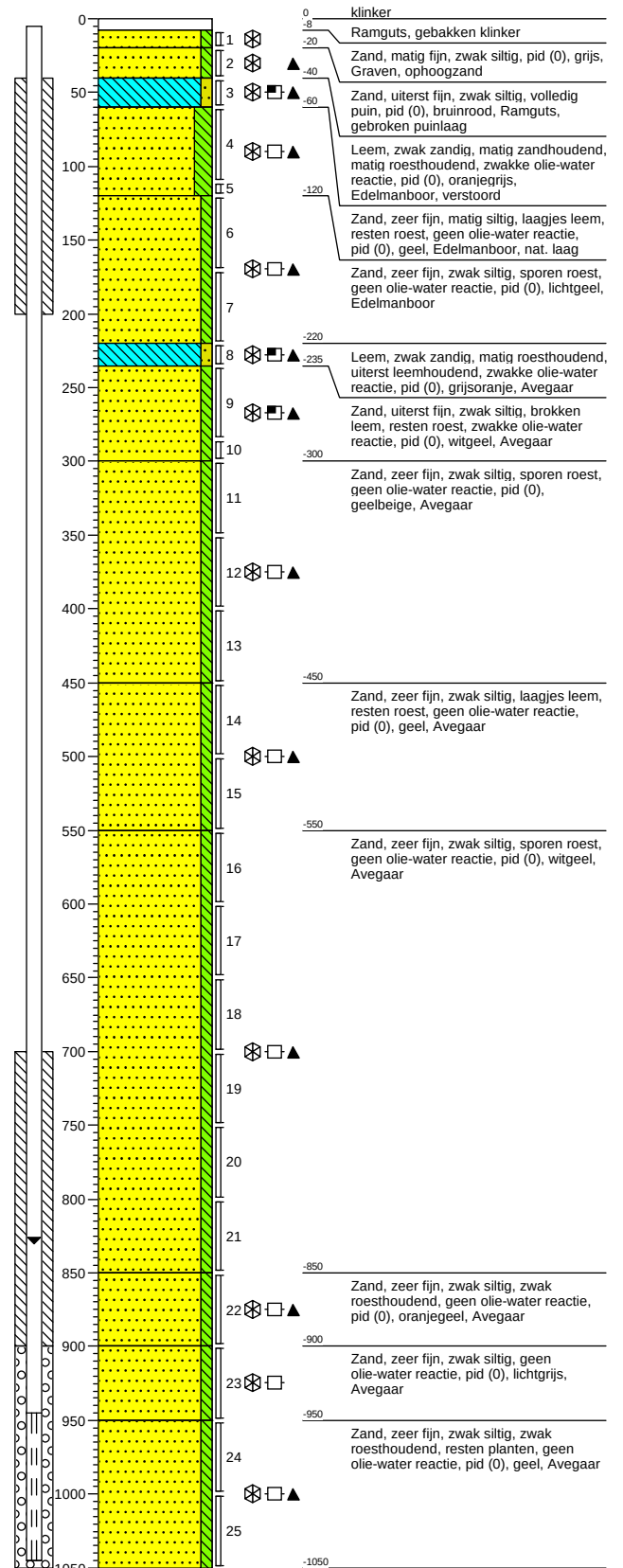
Boring: 202

Boormeester: Toine van Meer

Datum: 25-6-2013

X-coördinaat: 82065,48

Y-coördinaat: 378985,5



Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

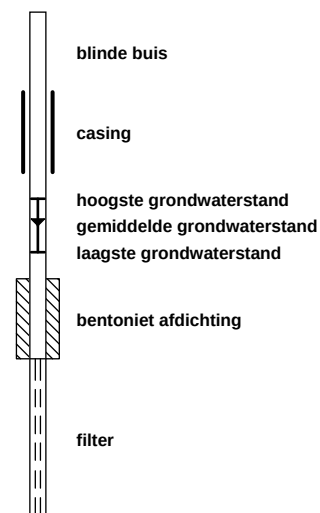
zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

peilbuis



klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

monsters

- geroerd monster
- ongeroerd monster
- volumering

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand

- slib
- water

Bijlage 4

Analysecertificaten

In deze bijlage zijn opgenomen:

- ALcontrol Laboratories, certificaat 11905911, d.d. 25-06-2013, 10 pagina's



Analyserapport

Grontmij Randstad
J Wilkeshuis
Postbus 119
3990 DC HOUTEN

Blad 1 van 10

Uw projectnaam : MEOS
Uw projectnummer : 330975
ALcontrol rapportnummer : 11905911, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer : YERH47ZP

Rotterdam, 26-06-2013

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 330975. 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 Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport 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



Grontmij Randstad
J Wilkeshuis

Analyserapport

Blad 2 van 10

Projectnaam MEOS
Projectnummer 330975
Rapportnummer 11905911 - 1

Orderdatum 25-06-2013
Startdatum 25-06-2013
Rapportagedatum 26-06-2013

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
001	Grond (AS3000)	201-8 201 (250-300)					
002	Grond (AS3000)	201-22 201 (950-1000)					
003	Grond (AS3000)	201-24 201 (1050-1100)					
004	Grond (AS3000)	202-8 202 (220-235)					
005	Grond (AS3000)	202-21 202 (800-850)					
Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
droge stof	gew.-%	S	93.2	78.0	82.0	79.9	79.4
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	g	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	<0.5	<0.5	<0.5	2.3	<0.5
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	mg/kgds	S	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
tolueen	mg/kgds	S	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
ethylbenzeen	mg/kgds	S	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
o-xyleen	mg/kgds	S	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
p- en m-xyleen	mg/kgds	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
xylenen (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.105 ¹⁾	0.105 ¹⁾	0.105 ¹⁾	0.105 ¹⁾	0.105 ¹⁾
totaal BTEX (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾
naftaleen	mg/kgds	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
MINERALE OLIE							
fractie C10 - C12	mg/kgds		270	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		3800	43	29	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		280	<5	<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		7	<5	<5	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	4300	40	30	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



Grontmij Randstad
J Wilkeshuis

Analyserapport

Blad 3 van 10

Projectnaam MEOS
Projectnummer 330975
Rapportnummer 11905911 - 1

Orderdatum 25-06-2013
Startdatum 25-06-2013
Rapportagedatum 26-06-2013

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 conform AS3000 |
|---|---|

Paraaf :

Grontmij Randstad
J Wilkeshuis

Analyserapport

Blad 4 van 10

Projectnaam MEOS
Projectnummer 330975
Rapportnummer 11905911 - 1Orderdatum 25-06-2013
Startdatum 25-06-2013
Rapportagedatum 26-06-2013

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grondwater (AS3000)	201-1-1 201 (940-1040)
007	Grondwater (AS3000)	202-1-1 202 (945-1045)

Analyse	Eenheid	Q	006	007
---------	---------	---	-----	-----

VLUCHTIGE AROMATEN

benzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2
tolueen	µg/l	S	0.33	0.32
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2
o-xyleen	µg/l	S	0.19	0.26
p- en m-xyleen	µg/l	S	0.49	0.57
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.69	0.83
totaal BTEX (0.7 factor)	µg/l		1.3	1.4
naftaleen	µg/l	S	<0.50 ²⁾	<0.05

MINERALE OLIE

fractie C10 - C12	µg/l		95	<25
fractie C12 - C22	µg/l		410	<25
fractie C22 - C30	µg/l		<25	<25
fractie C30 - C40	µg/l		<25	<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	520	<100

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



Grontmij Randstad
J Wilkeshuis

Analyserapport

Blad 5 van 10

Projectnaam MEOS
Projectnummer 330975
Rapportnummer 11905911 - 1

Orderdatum 25-06-2013
Startdatum 25-06-2013
Rapportagedatum 26-06-2013

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. |

Voetnoten

- | | |
|---|---|
| 2 | Verhoogde rapportagegrens i.v.m. storende matrix. |
|---|---|

Paraaf :



Grontmij Randstad
J Wilkeshuis

Analyserapport

Blad 6 van 10

Projectnaam MEOS
Projectnummer 330975
Rapportnummer 11905911 - 1

Orderdatum 25-06-2013
Startdatum 25-06-2013
Rapportagedatum 26-06-2013

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465, Grond (AS3000): conform AS3010-2
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000, NEN 5709
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Conform AS3010-3, gelijkwaardig aan NEN 5754.
benzeen	Grond (AS3000)	Conform AS3030-1
tolueen	Grond (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grond (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grond (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grond (AS3000)	Idem
xylenen (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform prestatieblad 3010-7 Gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 16703
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)	Conform AS3130-1
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-5

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y4385468	25-06-2013	24-06-2013	ALC201
002	Y4385418	25-06-2013	24-06-2013	ALC201
003	Y4385380	25-06-2013	24-06-2013	ALC201
004	Y4385412	25-06-2013	25-06-2013	ALC201
005	Y4385238	25-06-2013	25-06-2013	ALC201
006	G8408088	25-06-2013	25-06-2013	ALC236
006	G8408100	25-06-2013	25-06-2013	ALC236
006	G8408105	25-06-2013	25-06-2013	ALC236
007	G8408082	25-06-2013	25-06-2013	ALC236
007	G8408083	25-06-2013	25-06-2013	ALC236
007	G8408112	25-06-2013	25-06-2013	ALC236

Paraaf :



Grontmij Randstad
J Wilkeshuis

Analyserapport

Blad 7 van 10

Projectnaam MEOS
Projectnummer 330975
Rapportnummer 11905911 - 1

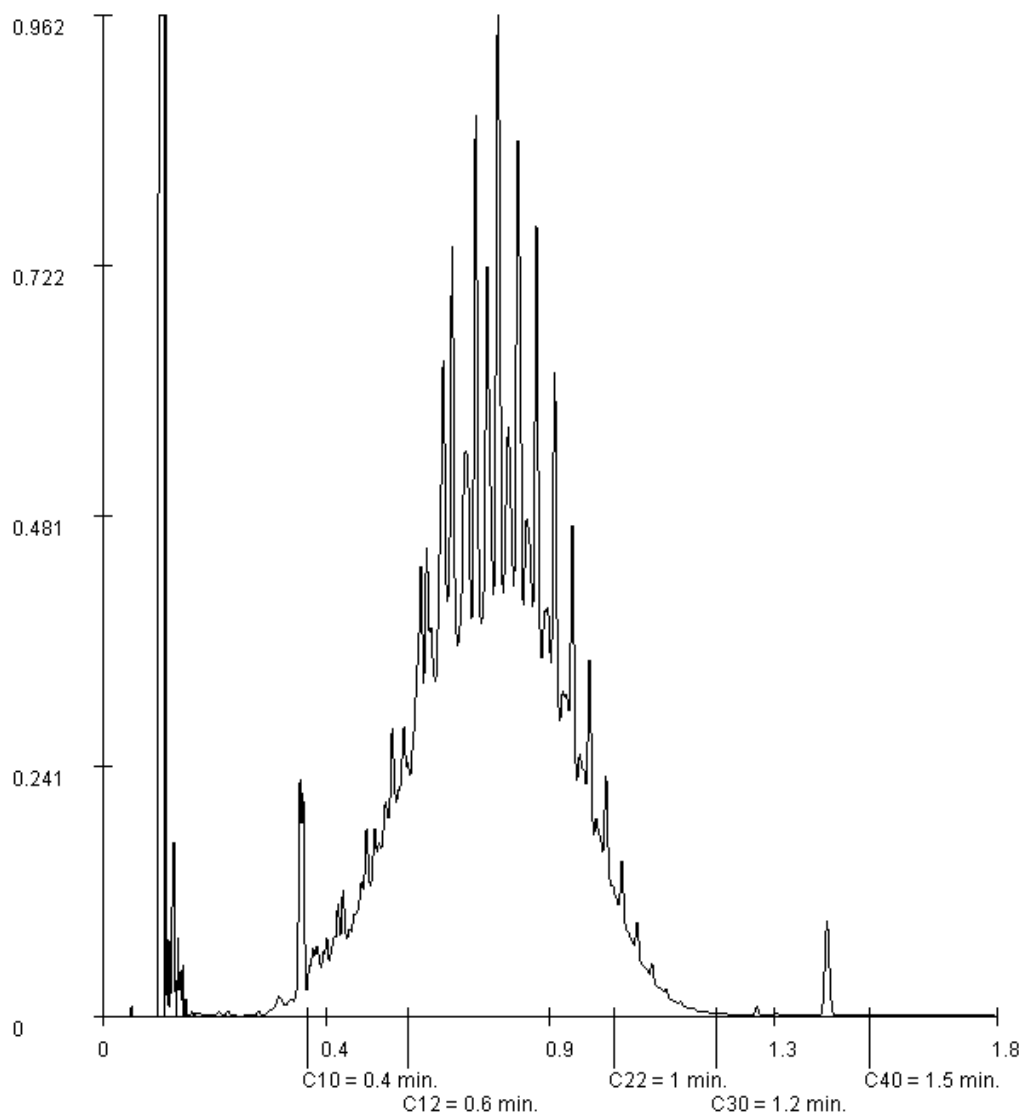
Orderdatum 25-06-2013
Startdatum 25-06-2013
Rapportagedatum 26-06-2013

Monsternummer: 001
Monster beschrijvingen 201-8201 (250-300)

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 :



Grontmij Randstad
J Wilkeshuis

Analysrapport

Blad 8 van 10

Projectnaam MEOS
Projectnummer 330975
Rapportnummer 11905911 - 1

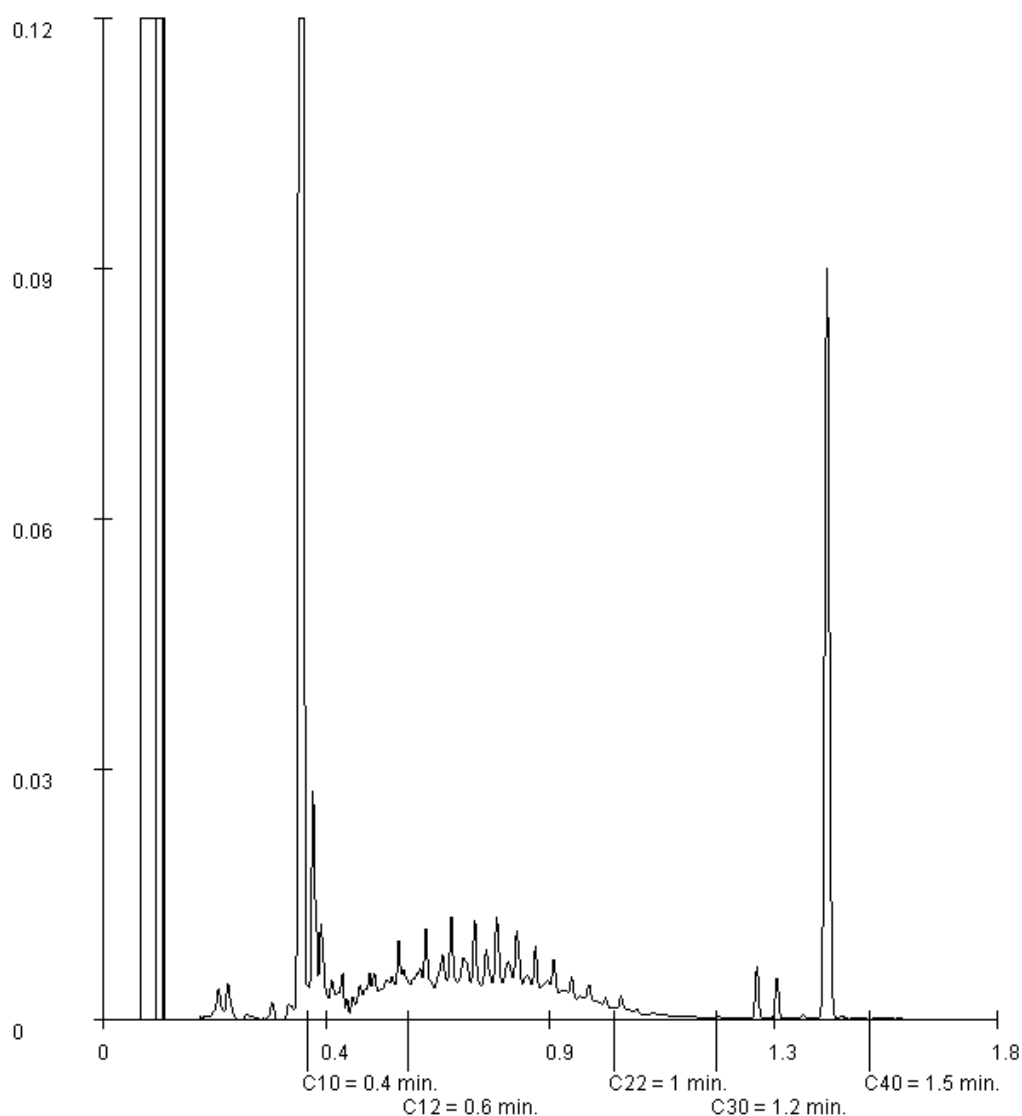
Orderdatum 25-06-2013
Startdatum 25-06-2013
Rapportagedatum 26-06-2013

Monsternummer: 002
Monster beschrijvingen 201-22201 (950-1000)

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 :



Grontmij Randstad
J Wilkeshuis

Analysrapport

Blad 9 van 10

Projectnaam MEOS
Projectnummer 330975
Rapportnummer 11905911 - 1

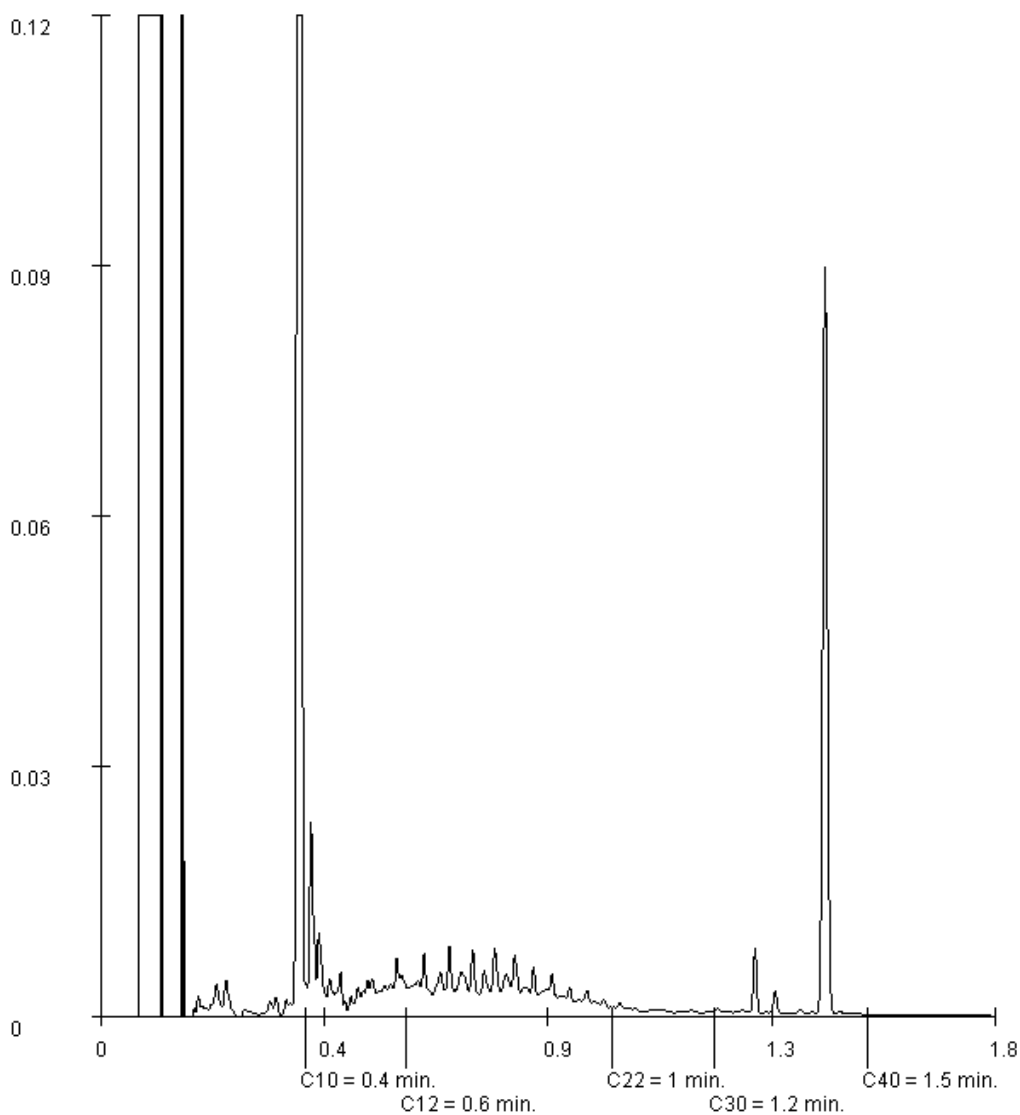
Orderdatum 25-06-2013
Startdatum 25-06-2013
Rapportagedatum 26-06-2013

Monsternummer: 003
Monster beschrijvingen 201-24201 (1050-1100)

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 :



Grontmij Randstad
J Wilkeshuis

Analyserapport

Blad 10 van 10

Projectnaam MEOS
Projectnummer 330975
Rapportnummer 11905911 - 1

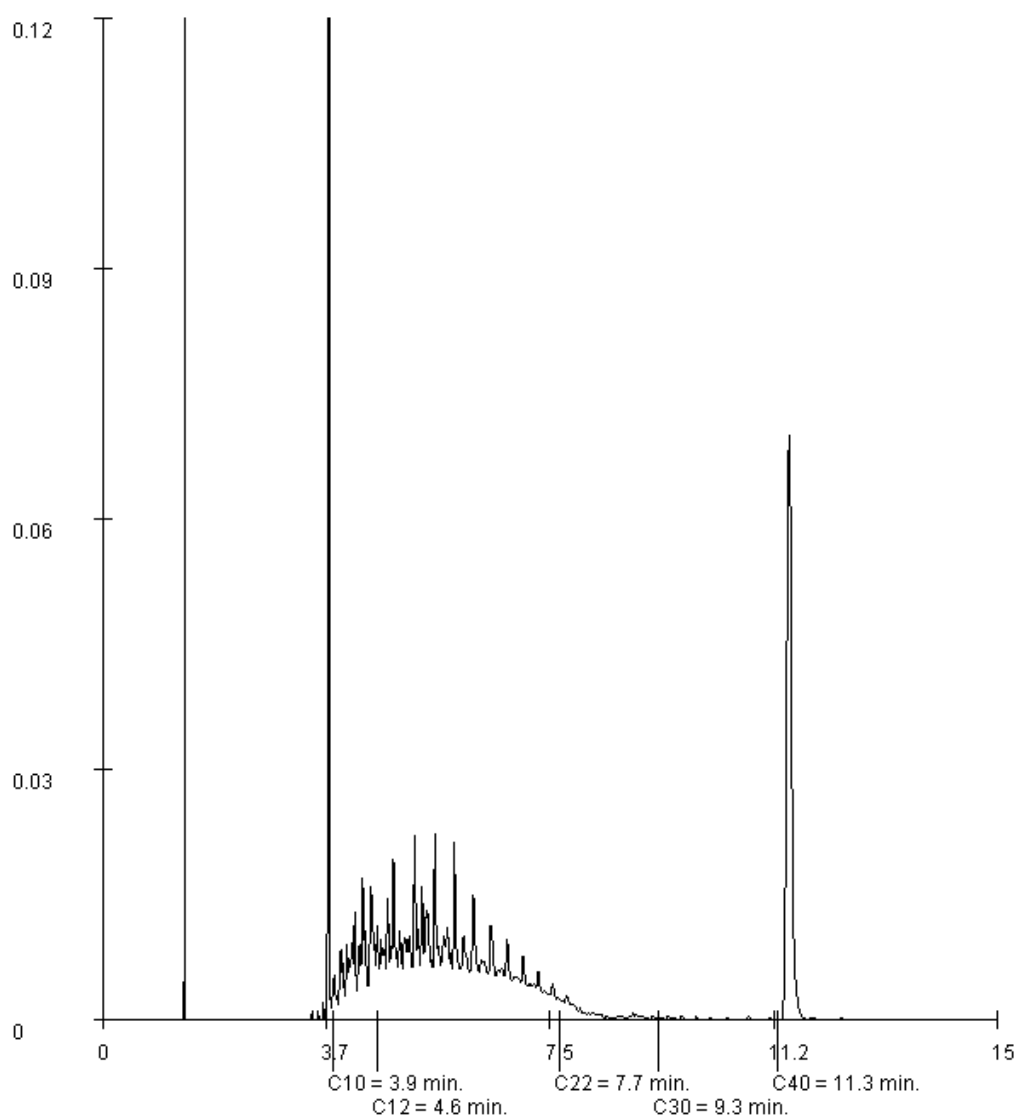
Orderdatum 25-06-2013
Startdatum 25-06-2013
Rapportagedatum 26-06-2013

Monsternummer: 006
Monster beschrijvingen 201-1-1201 (940-1040)

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 :

Bijlage 5

Toetsing analyseresultaten

Tabel 5.1: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Boringnummer	201		201		201	
Monstercode	201-81		201-222		201-243	
Bodemtraject	2,50 - 3,00		9,50 - 10,00		10,50 - 11,00	
Zintuiglijke waarneming	matige olie-water reactie		matige olie-water reactie		zwakke olie-water reactie	
Bodemtype ¹⁾	1		1		1	
droge stof(gew.-%)	93,2	--	78,0	--	82,0	--
gewicht artefacten(g)	<1	--	<1	--	<1	--
aard van de artefacten(g)	Geen	--	Geen	--	Geen	--
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	<0,5	--	<0,5	--	<0,5	--
VLUCHTIGE AROMATEN						
benzeen	<0,05		<0,05		<0,05	
tolueen	<0,05		<0,05		<0,05	
ethylbenzeen	<0,05		<0,05		<0,05	
o-xyleen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
p- en m-xyleen	<0,1	--	<0,1	--	<0,1	--
xylenen (0.7 factor)	0,105	a	0,105	a	0,105	a
totaal BTEX (0.7 factor)	0,21	--	0,21	--	0,21	--
naftaleen	<0,1	--	<0,1	--	<0,1	--
MINERALE OLIE						
fractie C10 - C12	270	--	<5	--	<5	--
fractie C12 - C22	3800	--	43	--	29	--
fractie C22 - C30	280	--	<5	--	<5	--
fractie C30 - C40	7	--	<5	--	<5	--
totaal olie C10 - C40	4300	***	40	*	30	

Monstercode en monstertraject

¹	11905911-001	201-8 201 (250-300)
²	11905911-002	201-22 201 (950-1000)
³	11905911-003	201-24 201 (1050-1100)

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire Bodemsanering 2009, zoals gewijzigd op 3 april 2012 en voor de achtergrondwaarden aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) (www.Senternovem.nl) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009. De gehalten die de betreffende achtergrondwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarde voor opgesteld
- niet geanalyseerd
- # verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
- ^a gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.
- ^b gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), en groter dan de AS3000 rapportagegrens-eis.

¹⁾ De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
Voor de toetsing zijn de grond (as3000) monsters ingedeeld in de volgende bodemtypen: (als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.)
1: lutum 25% ; humus 0.5%

Tabel 5.1 (vervolg): Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Boringnummer	202		202	
Monstercode	202-81		202-212	
Bodemtraject	2,20 - 2,35		8,00 - 8,50	
Zintuiglijke waarneming	zwakke olie-water reactie		geen	
Bodemtype1)	2		1	
droge stof(gew.-%)	79,9	--	79,4	--
gewicht artefacten(g)	<1	--	<1	--
aard van de artefacten(g)	Geen	--	Geen	--
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	2,3	--	<0,5	--
VLUCHTIGE AROMATEN				
benzeen	<0,05		<0,05	
tolueen	<0,05		<0,05	
ethylbenzeen	<0,05		<0,05	
o-xyleen	<0,05	--	<0,05	--
p- en m-xyleen	<0,1	--	<0,1	--
xylenen (0.7 factor)	0,105	^a	0,105	^a
totaal BTEX (0.7 factor)	0,21	--	0,21	--
naftaleen	<0,1	--	<0,1	--
MINERALE OLIE				
fractie C10 - C12	<5	--	<5	--
fractie C12 - C22	<5	--	<5	--
fractie C22 - C30	<5	--	<5	--
fractie C30 - C40	<5	--	<5	--
totaal olie C10 - C40	<20		<20	

Monstercode en monstertraject

¹	11905911-004	202-8 202 (220-235)
²	11905911-005	202-21 202 (800-850)

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire Bodemsanering 2009, zoals gewijzigd op 3 april 2012 en voor de achtergrondwaarden aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) (www.Senternovem.nl) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009. De gehalten die de betreffende achtergrondwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarde voor opgesteld
- niet geanalyseerd
- # verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
- ^a gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.
- ^b gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), en groter dan de AS3000 rapportagegrens-eis.

- ¹⁾ De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
 Voor de toetsing zijn de grond (as3000) monsters ingedeeld in de volgende bodemtypen: (als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.)
 2: lutum 25% ; humus 2.3%
 1: lutum 25% ; humus 0.5%

Tabel 5.2: Analyseresultaten grondwater (as3000) monsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)

Peilbuisnummer	201		202	
Monstercode	201-1-11		202-1-12	
Filtertraject (m –mv)	9,50 - 10,50		9,45 - 10,45	
VLUCHTIGE AROMATEN				
benzeen	<0,2		<0,2	
tolueen	0,33		0,32	
ethylbenzeen	<0,2		<0,2	
o-xyleen	0,19	--	0,26	--
p- en m-xyleen	0,49	--	0,57	--
xylenen (0.7 factor)	0,69	*	0,83	*
totaal BTEX (0.7 factor)	1,3	--	1,4	--
naftaleen	<0,50	*# ^b	<0,05	^a
MINERALE OLIE				
fractie C10 - C12	95	--	<25	--
fractie C12 - C22	410	--	<25	--
fractie C22 - C30	<25	--	<25	--
fractie C30 - C40	<25	--	<25	--
totaal olie C10 - C40	520	**	<100	^a

Monstercode en monstertraject¹ 11905911-006 201-1-1 201 (940-1040)² 11905911-007 202-1-1 202 (945-1045)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire Bodemsanering 2009, zoals gewijzigd op 3 april 2012.

De gehalten die de betreffende streefwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarde voor opgesteld
- niet geanalyseerd
- # verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
- ^a gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.
- ^b gecorrigeerd gehalte is groter dan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), en groter dan de AS3000 rapportagegrens-eis.

Bijlage 6

Toetsingskader bodemkwaliteit

Toetsingskader bodemkwaliteit landbodems

Algemene toelichting toetsingskader

De Wet bodembescherming (Wbb) geeft regels voor de bescherming van de bodem en de aanpak van eventuele bodemverontreiniging door middel van sanering. Op hoofdlijnen is in de Wbb aangegeven wanneer sprake is van bodemverontreiniging en wanneer deze zodanig is dat sanering met spoed nodig is. Tevens is in de Wbb aangegeven waar de saneringsdoelstelling aan moet voldoen. De concrete uitwerking hiervan is vastgelegd in circulaire, besluiten en regelingen op grond van de Wbb.

De toetsingskaders en normen voor landbodemkwaliteit zijn opgenomen in het Besluit bodemkwaliteit (VROM, Staatsblad 2007, nr. 469), de Regeling bodemkwaliteit (VROM, Staatscourant 2007, nr. 247 en 2008, nr. 122 en 2009, nr. 67) en de Circulaire bodemsanering 2009 (VROM, Staatscourant 2009 nr. 67). Hieronder is een korte samenvatting van de normen en toetsingskaders gegeven.

Voor het antwoord op de vraag of en in welke mate bodemverontreiniging aanwezig is, zijn normen opgenomen in de Circulaire bodemsanering 2009. Het toetsingskader hierin is vastgesteld voor grond en grondwater en geldt voor landbodems. Voor de toetsing van de kwaliteit van waterbodems geldt de Circulaire sanering waterbodems (V&W, Staatscourant 2007, nr. 245 en 2009, nr. 68) Hierop wordt in deze bijlage niet verder ingegaan.

Voor de toepassing van grond en bagger op landbodems geldt vanaf 1 juli 2008 het toetsingskader op basis van het Besluit bodemkwaliteit. In de bijbehorende Regeling bodemkwaliteit zijn normen opgenomen waaraan de kwaliteit van toe te passen grond of bagger of de kwaliteit van de ontvangende bodem kan worden getoetst. De kwaliteitseisen voor de op te leveren bodem, aanvulgrond en leeflagen bij bodemsaneringen moeten aansluiten bij de kwaliteitseisen die ter plekke gelden op basis van het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit.

Overzicht toetsingswaarden

In de Circulaire bodemsanering 2009 en de Regeling bodemkwaliteit worden de volgende toetsingswaarden onderscheiden:

De streefwaarden grondwater

De streefwaarde grondwater geeft aan wat het ijkpunt is voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem.

De achtergrondwaarde voor grond

De achtergrondwaarden voor grond zijn vastgesteld op basis van gehalten aan stoffen zoals die voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland die niet zijn belast door lokale verontreinigingsbronnen. Grond die voldoet aan de achtergrondwaarde is duurzaam geschikt voor elk bodemgebruik. Voor asbest is geen achtergrondwaarde vastgesteld omdat de Interventiewaarde reeds op het niveau van Verwaarloosbaar Risico ligt.

De interventiewaarde bodemsanering voor grond en grondwater

Geeft het milieukwaliteitsniveau aan waarboven ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen van de bodem.

De interventiewaarden voor landbodems zijn gebaseerd op een uitgebreide RIVM-studie naar zowel huumaantoxische als ecotoxische effecten van bodemverontreinigende stoffen. De huumaantoxische ernstige bodemverontreinigingsconcentratie (Serious Risk Concentration = SRC_{huumaan}) is het gehalte in de bodem waarbij overschrijding van het zogenaamde Maximaal Toelaatbare Risiconiveau voor de mens (MTR_{huumaan}) kan plaatsvinden. Voor de afleiding van de SRC_{huumaan} is uitgegaan van de situatie 'wonen met tuin' met een 'standaard' gedragspatroon, waarbij de meest relevante blootstellingsroutes zijn opgenomen. De SRC_{eco} is het gehalte in de bodem waarboven 50% van de (potentieel) aanwezige soorten en processen negatieve effecten kunnen ondervinden (HC50). De laagste van deze twee gehalten is in principe als interventiewaarde vastgesteld.

De interventiewaarden voor landbodems zijn derhalve gekoppeld aan de potentiële risico's van een bodemverontreiniging.

Het gemiddelde van de achtergrondwaarde en de interventiewaarde voor grond en het gemiddelde van de Streef- en interventiewaarde grondwater (= Tussenwaarde)

Deze waarde geeft de milieukwaliteit aan, waarbij er sprake is van verhoogde, maar in het algemeen niet potentieel onaanvaardbare, risico's voor mens en milieu. Het betreft een rekenkundig gemiddelde van de achtergrondwaarde en interventiewaarde voor grond en de streef- en interventiewaarde voor grondwater, dat niet rechtstreeks aan een specifiek risiconiveau is gekoppeld. Overschrijding van deze waarde heeft slechts een indicatieve functie, namelijk het aangeven van de noodzaak om een nader onderzoek naar de kwaliteit van de bodem uit te voeren.

Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging

In de Circulaire bodemsanering wordt een overzicht gegeven van alle thans vastgestelde Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging. Deze Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging zijn vastgesteld voor stoffen waarvoor geen meet- en analysevoorschriften, dan wel onvoldoende toxicologische gegevens beschikbaar zijn, om een interventiewaarde vast te kunnen stellen.

Toetsingswaarden asbest

Voor asbest in grond geldt alleen een interventiewaarde c.q. restconcentratienorm. Deze norm is vastgesteld op 100 mg/kg d.s. asbest (gewogen). De interventiewaarde voor asbest is gebaseerd op het verwaarloosbaar risiconiveau (VR). Grond met een gehalte aan asbest (gewogen) lager dan de interventiewaarde mag hierdoor als niet verontreinigd worden aangemerkt. Het gewogen gehalte aan asbest wordt berekend door het gehalte aan serpentijn asbest te vermeerderen met tienmaal het gehalte aan amfibool asbest.

Toetsingswaarden toepassing grond en bagger: Achtergrondwaarden en Maximale Waarden

In het Besluit bodemkwaliteit en bijbehorende Regeling bodemkwaliteit is gekozen voor een 'altijd-' en een 'nooit-grens'. De 'altijd-grens' zijn de achtergrondwaarden. Deze zijn vastgesteld op basis van de gehalten aan stoffen zoals die voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland die niet zijn belast door lokale verontreinigingsbronnen. Partijen grond en baggerspecie die voldoen aan de achtergrondwaarden zijn altijd vrij toepasbaar (voor wat betreft de chemische kwaliteit). Het Besluit stelt hieraan geen aanvullende toepassingsvoorwaarden.

De 'nooit-grens' wordt bepaald met behulp van het Saneringscriterium. Dit is geen vaste norm, maar een methodiek om te bepalen of er locatiespecifiek sprake is van een onaanvaardbaar risico en of met spoed moet worden gesaneerd (op grond van de Wet bodembescherming).

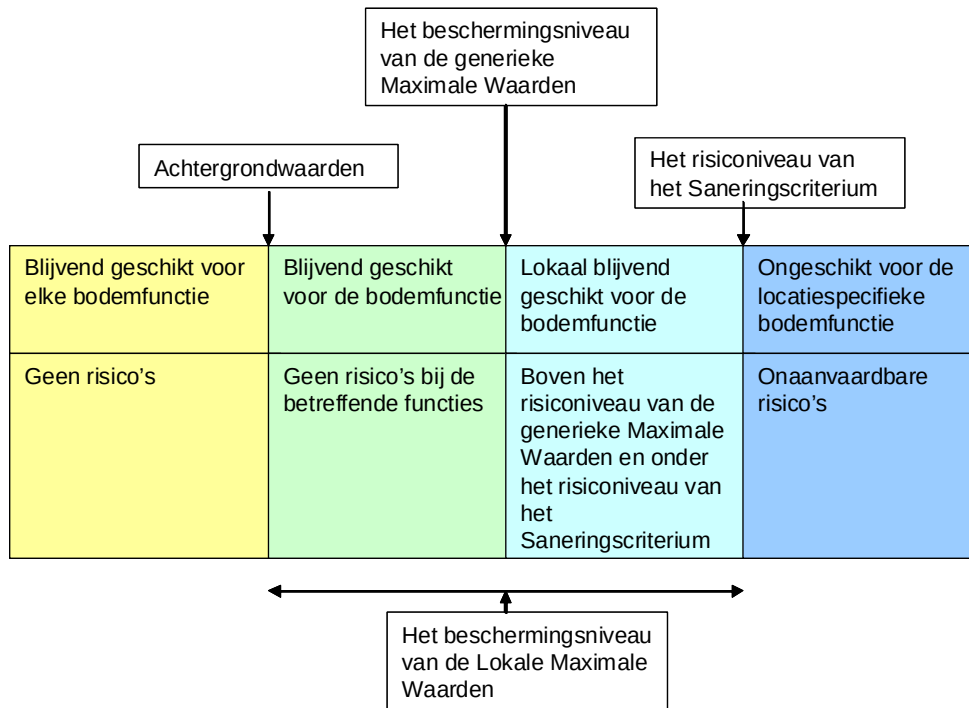
Grond en baggerspecie die is verontreinigd boven de grens van het onaanvaardbaar risico mogen niet worden toegepast in de betreffende locatiespecifieke situatie.

Tussen de 'altijd-' en 'nooit-grens' liggen de Maximale Waarden die zijn gekoppeld aan een bodemfunctie. Deze waarden geven de bovengrens aan van de kwaliteit die nodig is om de bodem blijvend geschikt te houden voor de functie die de bodem heeft. In het generieke toetsingskader van het Besluit bodemkwaliteit zijn voor landbodems Generieke Maximale Waarden vastgesteld als grenzen voor de kwaliteit die hoort bij de functie van de bodem (de Maximale Waarde Wonen en de Maximale Waarde Industrie). Overigens betekent een overschrijding van een Maximale Waarde niet dat de locatie niet geschikt zou zijn voor het huidige of beoogde gebruik. De grens voor toepassing van grond en bagger in het generieke toetsingskader ligt bij de Maximale Waarde Industrie.

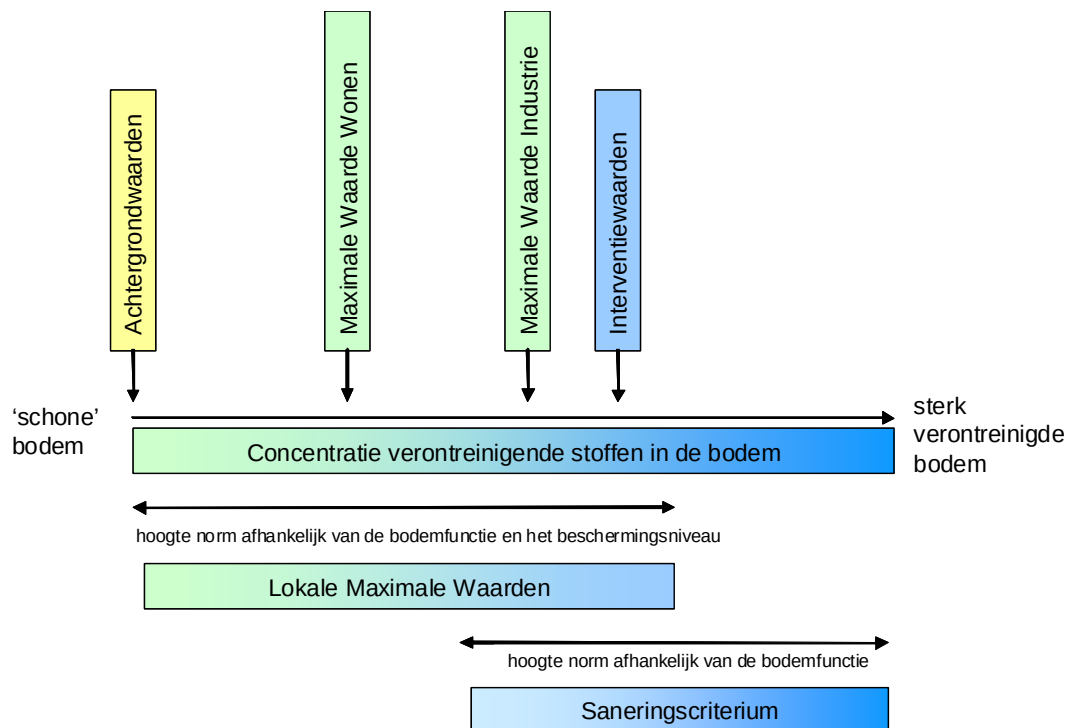
In het gebiedsspecifieke toetsingskader van het Besluit bodemkwaliteit kan de lokale bodembeheerder (de gemeente) per deelgebied en per stof zelf Lokale Maximale Waarden kiezen (tussen de 'altijd-' en 'nooit-grens'), waarbij rekening wordt gehouden met de specifieke verontreinigings situatie en het daadwerkelijke gebruik van de bodem. Zo kan gebiedsgericht het gewenste beschermingsniveau nader worden gespecificeerd en kan worden gestuurd in de toepassingsmogelijkheden voor grond en baggerspecie.

Onderstaande figuren geven een overzicht van de verbanden tussen risico's, bodemfunctie, bodemnormen en concentraties verontreinigende stoffen in de bodem. Deze figuren komen uit het rapport 'Ken uw (water)bodemkwaliteit, de risico's inzichtelijk' (SenterNovem, september 2007). Dit rapport is geschreven door Grontmij in opdracht van SenterNovem/Bodem+ en RWS. Hierin vindt u een uitgebreid overzicht van alle (water)bodemnormen en hun onderbouwing.

Figuur: relaties tussen geschiktheid van de bodem voor de functie, bijbehorende beschermings-/risiconiveaus en bijbehorende bodemnormen



Figuur: relatie tussen bodemconcentraties en bodemnormen



Bodemtypecorrectie

Aangezien het natuurlijk voorkomen van stoffen varieert per bodemtype en mogelijke effecten van stoffen afhankelijk zijn van de mate van beschikbaarheid van een stof zijn zowel de achtergrondwaarden als de interventiewaarden in grond afhankelijk gesteld van het lutum- en organische stofgehalte in de onderzochte bodem. De interventiewaarden voor grondwater zijn afgeleid van de interventiewaarden voor grond, maar zijn onafhankelijk van het bodemtype. Voor de interventiewaarde asbest is geen bodemtypecorrectie van toepassing.

Geval van ernstige verontreiniging

Van een geval van ernstige verontreiniging is sprake indien voor ten minste één stof de gemiddelde gemeten concentratie van minimaal 25 m³ bodemvolume in het geval van grondverontreiniging, of 100 m³ poriënverzadigd bodemvolume in het geval van een grondwaterverontreiniging, hoger is dan de interventiewaarde voor landbodems.

Toelichting milieuhygiënisch Saneringscriterium

Indien sprake is van een geval van ernstige verontreiniging dat voor 1987 is ontstaan, dient te worden bepaald of de sanering al dan niet spoedig dient te worden uitgevoerd. Voor landbodems dient hiervoor de systematiek van het milieuhygiënisch Saneringscriterium te worden gevolgd. Deze systematiek is beschreven in de Circulaire bodemsanering 2009 en bestaat uit drie stappen. Stap 1 is het vaststellen van het geval van ernstige verontreiniging, de stappen 2 en 3 bestaan uit de bepaling van de risico's bij het huidige of toekomstig gebruik. Hierbij is stap 2 een standaard risicobeoordeling die altijd dient te worden uitgevoerd en is stap 3 een locatiespecifieke risicobeoordeling die facultatief is. Stap 3 kan worden uitgevoerd als er in stap 2 is bepaald dat er sprake is van onaanvaardbare risico's maar de standaard risicobeoordeling sluit niet voldoende aan bij de huidige of toekomstige situatie op de locatie. Stap 3 kan ook worden uitgevoerd als men met specifieke technieken het risico beter wil bepalen. Als stap 3 is uitgevoerd, is het resultaat van stap 3 bepalend voor de beslissing omtrent de speed van de sanering.

Bij een risicobeoordeling wordt onderscheid gemaakt in risico's voor de mens, risico's voor het ecosysteem en risico's van verspreiding van de verontreiniging. In bijlage 2 van de Circulaire bodemsanering is de methode weergegeven waarmee de risico's kunnen worden bepaald. Ter ondersteuning is het computermodel Sanscrit door het Van Hall Instituut ontwikkeld.

In principe dient de sanering van een geval van ernstige verontreiniging spoedig te worden uitgevoerd tenzij is aangetoond dat er in de huidige of toekomstige situatie géén sprake is van onaanvaardbare risico's. Er moet dan aan alle drie de hieronder beschreven criteria worden voldaan:

risico's voor de mens

- het MTR_{humain} wordt ten gevolge van deze verontreiniging in de locatiespecifieke situatie niet overschreden;
- mensen ondervinden géén aantoonbare hinder (bv huidirritatie en stank) van de bodemverontreiniging. Dit geldt alleen voor de huidige situatie;

risico's voor het ecosysteem

- de Toxische Druk (TD) over een bepaald oppervlakte (afhankelijk van het gebruik van de locatie) is niet hoger dan 0,2 of op basis van ecologische meetmethoden is aangetoond dat géén sprake is van onaanvaardbare risico's voor het ecosysteem;

risico's voor verspreiding

- binnen een straal van 100 m van de interventiewaardecontour in het grondwater is geen kwetsbaar object aanwezig;
- er is geen sprake van een drijf laag van waaruit verspreiding plaatsvindt;
- er is geen sprake van een zaklaag van waaruit verspreiding plaatsvindt;
- het totale bodemvolume waarbinnen het grondwater is verontreinigd met een of meer stoffen in gehalten boven de interventiewaarden is niet groter dan 6.000 m³ of als het wel groter is dan 6.000 m³ dient de jaarlijkse verspreiding van de verontreiniging met een of meer stoffen boven de interventiewaarde in het grondwater binnen een kleiner bodemvolume dan 1.000 m³ plaats te vinden.

Toelichting saneringstijdstip

Een geval van ernstige verontreiniging waarbij sprake is van onaanvaardbare risico's dient spoedig te worden gesaneerd. Dit houdt in dat de onaanvaardbare risico's zo snel mogelijk dienen te worden weggenomen. Als indicatie voor de termijn waarop de (deel)sanering dient aan te vangen geldt als richtlijn: binnen 4 jaar na het afgeven van de beschikking ernst en speed.

Zorgplicht

Los van het toetsingskader is in 1987, bij de inwerkingtreding van de Wet bodembescherming, het zorgplichtartikel van kracht geworden. Iedereen die vanaf 1987 handelingen verricht die de bodem (verder) verontreinigen, is verplicht direct saneringsmaatregelen te treffen, zodat de oude situatie wordt hersteld.

Toetsingswaarden voor de onderzoekslocatie

De berekeningswijze voor de toetsingswaarden in de grond en de toetsingswaarden voor het grondwater zijn voor de in dit onderzoek onderzochte stoffen opgenomen in de navolgende tabel.

Tabel 1: Toetsingswaarden voor grond en grondwater

bodemtype- correctiefactor voor metalen in grond		GROND (mg/kg ds)			ONDIEP GRONDWATER (µg/l)		
Metalen	Y	AW	T	I	S	T	I
barium	(30+5L)/155	190*Y	(AW+I)/2	920*Y	50	338	625
cadmium	(0,4+0,007(L+3H))/0,785	0,6*Y	(AW+I)/2	13*Y	0,4	3,2	6
cobalt	(2+0,28L)/9	15*Y	(AW+I)/2	190*Y	20	60	100
koper	(15+0,6(L+H))/36	40*Y	(AW+I)/2	190*Y	15	45	75
kwik	(0,2+0,0017(2L+H))/0,3	0,15*Y	(AW+I)/2	36*Y	0,05	0,175	0,3
lood	(50+L+H)/85	50*Y	(AW+I)/2	530*Y	15	45	75
molybdeen	1	1,5*Y	(AW+I)/2	190*Y	5	153	300
nikkel	(10+L)/35	35*Y	(AW+I)/2	100*Y	15	45	75
zink	(50+1,5(2L+H))/140	140*Y	(AW+I)/2	720*Y	65	433	800
aromatische verbindingen							
benzeen		0,2*(H/10)	(AW+I)/2	1,1*(H/10)	0,2	15	30
tolueen		0,2*(H/10)	(AW+I)/2	130*(H/10)	7	504	1000
ethylbenzeen		0,2*(H/10)	(AW+I)/2	110*(H/10)	4	77	150
xylenen		0,45*(H/10)	(AW+I)/2	17*(H/10)	0,2	35	70
naftaleen		-			0,01	35	70
fenol		0,25*(H/10)	(AW+I)/2	14*(H/10)	0,2	1000	2000
PAK							
PAK 10 bij H<10%		1,5	21	40	-	-	-
PAK 10 bij H>30%		4,5	62	120	-	-	-
PAK 10 H>10% en <30%		1,5*(H/10)	(AW+I)/2	40*(H/10)	-	-	-
gechloreerde koolwaterstoffen							
1,2-dichloorethaan		0,2*(H/10)	(AW+I)/2	6,4*(H/10)	7	204	400
Som cis en trans 1,2dichlooretheen		0,3*(H/10)	(AW+I)/2	1*(H/10)	0,01	10	20
tetrachlooretheen		0,15*(H/10)	(AW+I)/2	8,8*(H/10)	0,01	20	40
tetrachloormethaan		0,3*(H/10)	(AW+I)/2	0,7*(H/10)	0,01	5	10
111-trichloorethaan		0,25*(H/10)	(AW+I)/2	15*(H/10)	0,01	150	300
112-trichloorethaan		0,3*(H/10)	(AW+I)/2	10*(H/10)	0,01	65	130
trichlooretheen		0,25*(H/10)	(AW+I)/2	2,5*(H/10)	24	262	500
chloroform		0,25*(H/10)	(AW+I)/2	5,6*(H/10)	6	203	400
chloorbenzenen							
monochloorbenzeen		0,2*(H/10)	(AW+I)/2	5*(H/10)	7	94	180
Dichloorbenzenen (som)		2*(H/10)	(AW+I)/2	19*(H/10)	3	27	50
Overige verontreinigingen							
minerale olie (GC)		190*(H/10)	(AW+I)/2	5000*(H/10)	50	325	600
PCB (som 7)		0,02 (H/10)	(AW+I)/2	1 (H/10)	0,01	0,01	0,01

H % organische stof

L %lutum

Bijlage 7

Kwaliteitsborging Grontmij

Kwaliteitsborging

Grontmij Nederland B.V. wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. Voor het bewijsbaar en zichtbaar maken van de kwaliteit (kwaliteitsborging) beschikt Grontmij over een kwaliteitssysteem. Dit kwaliteitssysteem is er mede op gericht de individuele kennis, kunde en activiteiten van de medewerkers zodanig te organiseren en af te stemmen, dat de kwaliteit van de gezamenlijk tot stand gebrachte producten en diensten zo goed mogelijk beheerst en gewaarborgd worden.

Het Besluit bodemkwaliteit (onderdeel KWALIBO) richt zich op kwaliteit én integriteit van de bodemintermediair. De kwaliteitseisen zijn vastgelegd in beoordelingsrichtlijnen, protocollen en andere documenten. Met een certificaat moeten bodemintermediairs (aannemers, inspectie-instellingen, milieukundige begeleiders e.d.) aantonen dat hun bedrijf aan de kwaliteitseisen voldoet. Het bevoegd gezag mag alleen gegevens accepteren van een erkende intermediair. Bovendien moeten de personen en instellingen die bepaalde cruciale functies in het bodembeheer vervullen (milieukundige begeleiding, monsterneming bij partijkeuringen, veldwerk, certificatie en inspectie), onafhankelijk zijn van hun opdrachtgever (eigenaar / initiatiefnemer). Functiescheiding en het (laten) uitvoeren van de aangewezen werkzaamheden door erkende bodemintermediairs gelden vanaf de datum dat erkenning verplicht is.

De kwaliteit van de door Grontmij uitgevoerde onderzoeken en gegeven adviezen op het gebied van bodembeheer wordt op de volgende manieren gewaarborgd:



NEN-EN-ISO 9001

Het managementsysteem van Grontmij Nederland B.V. is gecertificeerd tegen NEN-EN-ISO 9001. Deze norm geeft een model voor externe kwaliteitsborging en voor certificatie. Er wordt een aantal activiteiten aangegeven, die voor het geven van vertrouwen in de relatie klant/leverancier worden aangetoond. Dit omvat zowel randvoorwaarden voor kwaliteitsverbetering als eisen voor kwaliteitsborging.



NEN-EN-ISO 14001

Het managementsysteem van Grontmij Nederland B.V. is gecertificeerd tegen NEN-EN-ISO 14001. Deze norm geeft eisen en richtlijnen voor het gebruik van milieuzorgsystemen. Met het certificaat toont Grontmij aan dat zij de zorg voor het milieu in haar dienstverlening en interne bedrijfsvoering goed heeft georganiseerd. Kernpunten daarbij zijn het naleven van wet- en regelgeving en de voortdurende verbetering van milieuprestaties.



SIKB

De Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB) is een samenwerkingsverband van markt en overheid, met als doel de kwaliteit van besluitvorming, dienstverlening en realisatie van bodembeheer te verhogen. Grontmij is actief betrokken bij het werk van SIKB en is gecertificeerd voor:

- het uitvoeren van partijkeuringen van grond (BRL SIKB 1000);
- het uitvoeren van veldwerk (BRL SIKB 2000);
- milieukundige begeleiding van bodemsaneringen (BRL SIKB 6000).

Grontmij is voor bovenstaande activiteiten erkend door de minister van I&M. Met dit logo op offertes en in rapportages wordt aangegeven of het werk conform de BRL SIKB 1000, 2000 of 6000 is uitgevoerd. Bij afwijkingen op kritische punten wordt het logo niet gevoerd.



VKB

Grontmij Nederland B.V. is actief lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodembeheer (VKB). Deze vereniging van milieuadvies- en veldwerkbureaus werkt aan de kwaliteitsborging van bodemonderzoek en bodemadvies door o.a. het stellen van eisen inzake opleiding en ervaring, toepassing van normen en voorschriften en certificatie. De advies- en veldwerkzaamheden van Grontmij worden uitgevoerd conform de kwaliteitseisen van deze vereniging.

Milieukundig laboratoriumonderzoek

De laboratoria die door Grontmij worden ingeschakeld voor het uitvoeren van milieukundig laboratoriumonderzoek, voldoen aan de accreditatiecriteria van de Raad van Accreditatie conform NEN-EN-ISO/IEC 17025.

ARBO en VGM

Grontmij Nederland B.V. voldoet aan de specifieke veiligheidseisen die voor ARBO, veiligheid, gezondheid en milieu gelden. Risico's worden op bedrijfs-, vakgebied- en projectniveau geïdentificeerd en geëvalueerd. Ook de effectiviteit van de genomen maatregelen wordt gemonitord.