

Verkennend bodemonderzoek

Wind op Zee, uitbreiding trafostation Borssele

Concept

TenneT TSO

Grontmij Nederland B.V.
Arnhem, 13 november 2015

Verantwoording

Titel : Verkennend bodemonderzoek
Subtitel : Wind op Zee, uitbreiding trafostation Borssele
Projectnummer : 344587
Referentienummer : GM-0172817
Revisie : C1
Datum : 13 november 2015

Auteur(s) : drs. B.J.H.M. van den Berkmortel
E-mail adres : bram.vandenberkmortel@grontmij.nl

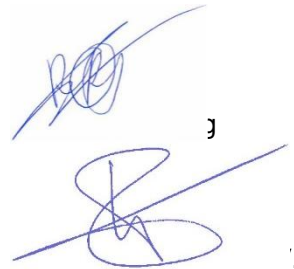
Gecontroleerd door : R.R.R. Oerlemans MSc

Paraaf gecontroleerd :

Goedgekeurd door :

Paraaf goedgekeurd :

Contact :



Velperweg 26
6824 BJ Arnhem
Postbus 485
6800 AL Arnhem
T +31 88 811 66 00
F +31 30 310 04 14
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	Vooronderzoek.....	7
2.1	Algemeen.....	7
2.2	Locatiegegevens	7
2.3	Geraadpleegde bronnen.....	7
2.4	Terreinsituatie	7
2.5	Resultaten terreininspectie	8
2.6	Bodemopbouw en geohydrologie.....	8
2.7	Resultaten voorgaande bodemonderzoeken.....	9
2.8	Opstelling onderzoekshypothese en onderzoeksstrategie.....	9
3	Veld- en laboratoriumwerkzaamheden.....	10
3.1	Veldonderzoek	10
3.2	Laboratoriumonderzoek.....	10
4	Resultaten veldonderzoek	12
4.1	Bodemopbouw en grondwatergegevens.....	12
4.2	Zintuiglijke waarnemingen	12
4.3	Monsterselectie	13
5	Resultaten laboratoriumonderzoek	14
5.1	Analyseresultaten.....	14
5.2	Toetsingskader.....	14
5.2.1	Mate van bodemverontreiniging.....	14
5.3	Overschrijdingen	14
6	Evaluatie	16
6.1	Inleiding	16
6.2	Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem.....	16
6.3	Conclusies en aanbevelingen.....	16

BIJLAGEN:

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

1 Inleiding

1.1 Algemeen

TenneT TSO B.V. gaat een kabeltracé aanleggen vanaf een offshore windpark in de Noordzee naar Borssele. Nabij Borssele komt het tracé aan land en gaat via een ondergrondse kabel naar het nieuw aan te leggen verdeelstation. Dit nieuwe verdeelstation betreft een uitbreiding van het trafostation Borssele. Grontmij Nederland B.V. heeft in opdracht van TenneT TSO een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van het nieuw aan te leggen verdeelstation. Het verkennend bodemonderzoek is gebaseerd op de NEN 5740, Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem, uitgegeven door het Nederlands Normalisatie Instituut (NNI) januari 2009.

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

In het kader van het project 'Wind op zee' wordt een kabel aangelegd vanaf een offshore windmolenpark naar het trafostation te Borssele. Voor de aansluiting van de kabel op het station en verdere distributie van de stroom wordt het trafostation uitgebreid.

In verband met deze voorgenomen uitbreiding is inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) ter plaatse van de uitbreidingslocatie noodzakelijk.

Doel van het onderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit van de onderzoekslocatie.

Het verkennend bodemonderzoek is een steekproef en is niet bedoeld om de exacte aard en omvang van een eventuele verontreiniging aan te geven.

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. Het managementsysteem van Grontmij voldoet aan verschillende eisen en normen. Een algemeen overzicht hiervan is opgenomen in bijlage 7.

Het veldwerk is verricht door VWB Bodem B.V. onder hun procescertificaat nr EC-SIK-20264.

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 verontreinigingssituatie. 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:

- de resultaten van het vooronderzoek (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, toetsing van de gekozen onderzoekshypothese en conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 6).

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

2 Vooronderzoek

2.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het vooronderzoek besproken. Dit resulteert in een hypothese over de mate van verdachtheid ten aanzien van bodemverontreiniging op de locatie.

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5725 met uitzondering van de financieel/juridische aspecten. Eveneens is geen onderzoek verricht naar archeologische waarden of niet gesprongen explosieven binnen de onderzoekslocatie. De resultaten van het vooronderzoek zijn in de onderstaande paragrafen weergegeven.

2.2 Locatiegegevens

In onderstaande tabel zijn de locatiegegevens samengevat.

Tabel 2.1 **Overzicht locatiegegevens**

Adres locatie	Weelhoekweg ong. Borssele
Kadastrale gegevens	Borsele, sectie A, nr. 1320 (ged.)
Oppervlakte locatie	Circa 7 ha
Huidig gebruik	Akker
Verhardingen	geen

2.3 Geraadpleegde bronnen

Bij het verzamelen van de historische gegevens zijn verschillende bronnen geraadpleegd. In onderstaande tabel is vermeld welke bronnen hiervoor gebruikt zijn en of bij de geraadpleegde bronnen informatie beschikbaar was over de onderzoekslocatie en omliggende percelen. In paragraaf 2.4 zijn de resultaten van het vooronderzoek toegelicht.

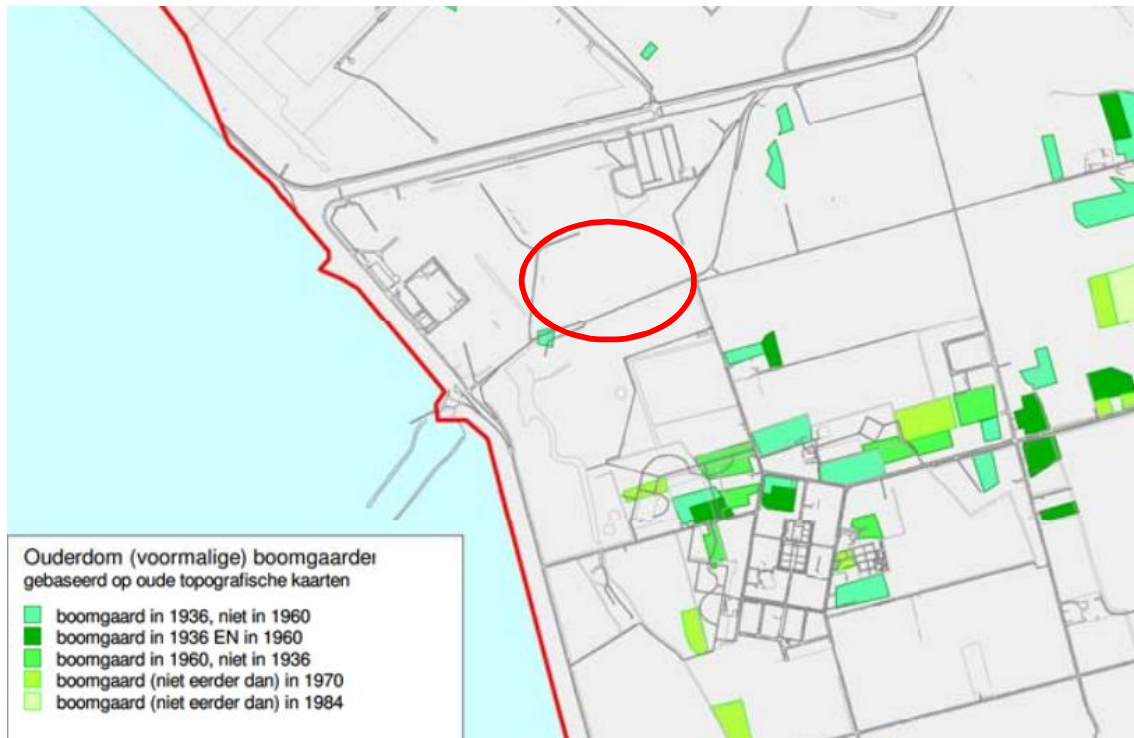
Tabel 2.2 **Overzicht geraadpleegde bronnen tijdens vooronderzoek**

Bron	Korte toelichting
Internet	
• www.bodemloket.nl	Historische bodeminformatie en bodemonderzoeken
• www.watwaswaar.nl	Historische kaarten
• www.ahn.nl	Actueel Hoogtebestand Nederland
• www.dinoloket.nl	Geologische en geohydrologische informatie
Gemeente Borsele	
• Bodeminformatiesysteem	http://rapportages.milieu-info.nl/zeeland/
• Bodemkwaliteitskaart	Bodemkwaliteitskaart gemeente Borsele (eindrapport, projectnummer P08-03, 6-10-2009)
Provincie Zeeland	
• Geoloket	Diverse digitale thema kaarten

2.4 Terreinsituatie

Momenteel is de uitbreidingslocatie in gebruik als akker. Uit historische kaarten en luchtfoto's blijkt dat het agrarisch gebruik van de locatie teruggaat tot in de 19^e eeuw. Voor zover bekend is de locatie niet bebouwd geweest.

Op de uitsnede van bijlage 4C van de bodemkwaliteitskaart van gemeente Borsele is de ligging van voormalige boomgaarden weergegeven (figuur 1). Hieruit blijkt dat er geen voormalige boomgaarden aanwezig zijn ter plaatse van de uitbreiding van het station.



Figuur 1 Ligging van voormalige boomgaarden rond de uitbreidingslocatie van het station.

2.5 Resultaten terreininspectie

De terreininspectie is uitgevoerd door Grontmij Nederland B.V. op 8 juli 2015. Tijdens de terreininspectie zijn geen indicaties waargenomen die zouden kunnen duiden op mogelijke verontreinigingen.

2.6 Bodemopbouw en geohydrologie

De regionale bodemopbouw is weergegeven in onderstaande tabel. De gegevens uit deze tabel zijn ontleend aan het DINOlaket. Omdat de onderzoekslocatie een tracé betreft, kan de diepte en samenstelling van de grondlagen variëren. De maaiveldhoogte ter plaatse van de locatie komt globaal overeen met NAP +1,1 m.

Tabel 2.3 Regionale bodemopbouw

Globale diepte (m - mv)	Samenstelling	Geohydrologische eenheid	Formatie
0 – 6	Zand/klei	Deklaag	Naaldwijk
6 - 20	Zand	Eerste watervoerend pakket	Boxtel/Eem
20 – 21	Klei	Slecht doorlatende laag	Oosterhout
21 – 45	Zand	Watervoerend pakket	Oosterhout

Op grond van de waterkansenkaart van provincie Zeeland wordt geconcludeerd dat vermoedelijk sprake is van een infiltratie. Strooming van het grondwater in het eerste watervoerend pakket is afhankelijk van het tij.

De freatische, ondiepe grondwaterstand op de locatie bedraagt circa 1,0 m -mv. De stromingsrichting van het freatische grondwater is niet exact aan te geven en kan plaatselijk afwijken door de aanwezigheid van (gedempte) sloten, rioleringen en dergelijke in de directe omgeving.

2.7 Resultaten voorgaande bodemonderzoeken

Binnen de onderzoekslocatie zijn voor zover bekend geen bodemonderzoeken uitgevoerd. Direct ten westen van de uitbreidingslocatie, nabij de kerncentrale, zijn wel enkele bodemonderzoeken uitgevoerd. In 1994 is op 30 deellocaties onderzoek uitgevoerd (*Kerncentrale Nader onderzoek*, 24-10-1994, KEMA 53733-KET/BVA 94-7012). Informatie met betrekking tot de resultaten van het onderzoek zijn niet bekend.

2.8 Opstelling onderzoekshypothese en onderzoeksstrategie

Conform de aanpak van de NEN 5740 dient, op basis van de resultaten van het vooronderzoek, een onderzoekshypothese te worden vastgesteld. Hierbij wordt de onderzoekslocatie zo nodig onderverdeeld in deellocaties. Per (deel)locatie moet een onderzoekshypothese worden opgesteld, op basis waarvan de onderzoeksstrategie wordt bepaald. De hypothese geeft het volgende aan:

- of de bodem naar verwachting wel of niet verontreinigd is;
- de aard van de verontreinigende stoffen;
- de plaats van voorkomen van de verontreinigende stoffen;
- of de stoffen worden verwacht in grond en/of grondwater.

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek is de onderzoekslocatie onverdacht ten aanzien van het mogelijk voorkomen van verontreinigingen. Omdat de locatie onverdacht is op het voorkomen van verontreinigingen en een oppervlakte heeft van circa 7 ha, zal het veldonderzoek worden uitgevoerd conform de strategie 'Onverdacht, grootschalig (ONV-GR, NEN5740)'.

Opgemerkt wordt dat de gehanteerde onderzoeksstrategie (NEN 5740) niet geschikt is om de eventuele aanwezigheid van asbest in de bodem aan te tonen. Onderzoek naar asbest in de grond dient plaats te vinden conform de NEN 5707. Uit het vooronderzoek is gebleken dat de locatie onbebouwd is en altijd in gebruik was als landbouw grond. Derhalve is de locatie onverdacht met betrekking tot asbest. Opgemerkt wordt dat bij de uitvoering van het veldwerk aandacht is besteed aan het eventueel zintuiglijk voorkomen van asbest op en in de bodem.

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

3 Veld- en laboratoriumwerkzaamheden

3.1 Veldonderzoek

Het veldonderzoek is verricht door VWB Bodem B.V. onder procescertificaat SIKB BRL 2000 (versie 5, 12 december 2013) en de protocollen 2001, 2002 en 2018. De namen van de uitvoerende persoonlijk erkende veldwerkers zijn opgenomen bij de profielbeschrijvingen in bijlage 3. De watermonsternamen heeft plaatsgevonden door de heer W. van Hemert.

Het veldwerk is uitgevoerd tussen 27 en 28 oktober 2015 en heeft bestaan uit de volgende werkzaamheden:

- het uitvoeren van een visuele terreininspectie. Mede aan de hand hiervan is de plaats van de boringen bepaald;
- het uitvoeren van in totaal 40 handboringen tot maximaal 6,0 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 monsters van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal. De monstertrajecten zijn weergegeven aan de rechterzijde van de boorprofielen in bijlage 3;
- het plaatsen van een peilbuis met een filterlengte van 1,0 m in 7 van de diepere boorgaten;
- het doorpompen van de peilbuizen direct na plaatsing hiervan.

Op 5 november 2015 zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- het opnemen van de grondwaterstand in de peilbuizen;
- het bepalen van de zuurgraad (pH), het elektrisch geleidingsvermogen (E_c) en de troebelheid (NTU) van het grondwater;
- het nemen van grondwatermonsters uit de peilbuizen.

In tabel 3.1 zijn de uitgevoerde boringen en peilbuizen met boordieptes weergegeven. Bijlage 2 geeft een overzicht van de situering van de verrichte boringen en de geplaatste peilbuizen.

3.2 Laboratoriumonderzoek

De geselecteerde grond(meng)- en grondwatermonsters zijn in het door RvA geaccrediteerde laboratorium van ALcontrol Laboratories 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.

Een overzicht van het aantal en van de verrichte laboratoriumanalyses is weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1 **Overzicht veld- en laboratoriumonderzoek**

Locatie	Onderzoeks- strategie	Aantal boringen en peilbuizen				Aantal en soort analyses ¹			
		0,5 m –mv	1,5 m –mv	6,0 m -mv	2,5 m –mv met peilbuis	Grond		Grondwater	
Uitbreiding tra- fostation (circa 7 ha)	ONV (NEN 5740)	28	4	1	7	5	NENg (bg)	7	NENw
						4	NENg (og)		
1	NENg	<i>droge stof, barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 van VROM), polychloorbifenylen (PCB 7 van VROM) en minerale olie (GC), conform AS 3000</i>							
		<i>bg = bovengrond</i>							
		<i>og = ondergrond</i>							
	NENw	<i>pH, Ec, barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, vluchtige aromaten (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen, styreen en naftaleen), gehalogeneerde koolwaterstoffen (17 verbindingen) en minerale olie (GC), conform AS 3000</i>							

Voor de toegepaste methoden bij het laboratoriumonderzoek wordt verwezen naar bijlage 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. Op basis van deze boorprofielen kan de bodemopbouw globaal als volgt worden beschreven. Vanaf maaiveld tot circa 3,4 m -mv bestaat de bodem uit klei. Tussen 3,4 m -mv en 5,0 m -mv is een veenpakket aangetroffen. Vanaf 5,0 m -mv tot 6,0 m -mv (maximale boordiepte) is matig fijn zand aangetroffen.

Het grondwater bevond zich op 5 november 2015 op circa 0,5 -1,0 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 (μ S/cm)	Troebelheid (NTU)
B09	1,5 - 2,5	1,0	7,1	4090	9
B12	1,7 - 2,7	0,8	6,9	2770	6
B14	1,5 - 2,5	0,9	7,4	3900	7
B24	1,7 - 2,7	0,9	6,9	2780	3
B31	1,5 - 2,5	0,7	7	1750	3
B33	1,5 - 2,5	0,5	7	4930	5
B39	1,6 - 2,6	0,7	6,6	3180	7

Een eventueel afwijkende zuurgraad (pH), geleidingsvermogen (EC) of troebelheid (NTU, Nephelometric Turbidity Units) in het grondwater kan een indicator zijn voor de aanwezigheid van verontreinigende stoffen. Bij een troebelheid >10 moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid dat de concentraties aan relatief zware organische verbindingen beïnvloed zijn door de troebelheid van het water. De gemeten waarden liggen ruim onder 10, waardoor verwacht wordt dat de NTU geen invloed heeft op de analyseresultaten van de onderzochte parameters. De in de tabel 4.1 weergegeven waarden voor de zuurgraad en het elektrisch geleidingsvermogen worden niet als afwijkend beschouwd.

4.2 Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens de boorwerkzaamheden zijn zintuiglijk kenmerken waargenomen die kunnen duiden op de aanwezigheid van verontreinigende stoffen. Deze waarnemingen zijn weergegeven in onderstaande tabel. Bij de boringen die niet in de tabel zijn vermeld, zijn zintuiglijk geen verontreinigingskenmerken waargenomen.

Opgemerkt wordt dat in het opgeboorde bodemmateriaal geen asbestverdacht materiaal is waargenomen.

Tabel 4.2 Zintuiglijk waargenomen verontreinigingskenmerken

Boringnummer	Maximale boordiepte (m -mv)	Diepte (m -mv)	Grondsoort	Zintuiglijke waarneming
B14	2,5	0,9 - 1,0	Klei	Zwak baksteen
B38	0,5	0,0 - 0,4	Klei	Zwak baksteen
B39	2,6	1,4 - 1,5	Klei	Zwak baksteen

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 boven- en ondergrond.

De samenstelling van de geselecteerde (meng)monsters is weergegeven in onderstaande tabel en meer gedetailleerd weergegeven in bijlage 4.

Tabel 4.3 *Monstersselectie*

Monstercode	Monstertraject (m - mv)	Boringnummers	Analysepakket	Motivatie
MM01bg	0,0 - 0,5	B01, B02, B03, B04, B05, B06, B07, B08	NENg	Zintuiglijk schone bovengrond
MM02bg	0,0 - 0,6	B09, B10, B11, B12, B13, B14, B15, B16	NENg	Zintuiglijk schone bovengrond
MM03bg	0,0 - 0,5	B17, B18, B19, B20, B21, B22, B23, B24	NENg	Zintuiglijk schone bovengrond
MM04bg	0,0 - 0,5	B25, B26, B27, B28, B29, B30, B31, B32	NENg	Zintuiglijk schone bovengrond
MM05bg	0,0 - 0,5	B33, B34, B35, B36, B37, B38, B39, B40	NENg	Zintuiglijk schone bovengrond
MM06og	0,4 - 1,3	B01, B10	NENg	Zintuiglijk schone ondergrond
MM07og	0,5 - 1,3	B05, B09, B12, B33	NENg	Zintuiglijk schone ondergrond
MM08og	0,4 - 1,1	B14, B17, B20	NENg	Zintuiglijk schone ondergrond
MM09og	0,3 - 1,3	B24, B31, B39	NENg	Zintuiglijk schone ondergrond

5 Resultaten laboratoriumonderzoek

5.1 Analyseresultaten

De analysecertificaten van ALcontrol Laboratories en RPS 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.

5.2 Toetsingskader

5.2.1 Mate van bodemverontreiniging

Voor de bepaling of en in welke mate bodemverontreiniging aanwezig is, zijn toetsingswaarden opgenomen in de Circulaire bodemsanering 2013. De analyseresultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden in deze circulaire met behulp van het toetsingsinstrument BoToVa, zoals beschikbaar gesteld door het Rijk. Het toetsingsresultaat van de BoToVa-toets (*T12 'Beoordeling kwaliteit grond volgens Wbb'* en de *T13 'Beoordeling kwaliteit grondwater volgens Wbb'*) is in bijlage 5 weergegeven. Een toelichting op het toetsingskader en de toetsingswaarden is opgenomen in bijlage 6 bij dit rapport. De toetsing is uitgevoerd in het toetsingsprogramma van het laboratorium dat de analyses heeft uitgevoerd.

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 de onderzochte grondmengmonsters geen gehalten boven de toetsingswaarden zijn aangetoond.

In de onderzochte grondwatermonsters zijn wel gehalten boven de toetsingswaarden aangetoond. Deze overschrijdingen zijn weergegeven in de tabel 5.1.

Tabel 5.1 **Overschrijdingen van toetsingswaarden grondwatermonsters**
(Circulaire bodemsanering)

Peilbuis	Filterstelling (m -mv)	Mate van verontreiniging		
		> S	> T	> I
B09	1,5 - 2,5	Barium	-	-
B12	1,7 - 2,7	Barium, xylenen	-	-
B14	1,5 - 2,5	Molybdeen, xylenen	Barium	-
B24	1,7 - 2,7	Barium, molybdeen	-	-
B31	1,5 - 2,5	Barium, molybdeen	-	-
B33	1,5 - 2,5	Barium, xylenen	-	-
B39	1,6 - 2,6	Barium, molybdeen	-	-

> S : overschrijding van de Streefwaarde

> T : overschrijding van de Tussenwaarde

> I : overschrijding van de Interventiewaarde

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 Inleiding

In dit hoofdstuk vindt de integratie plaats van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek. Op basis hiervan is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) beschreven.

6.2 Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem

Zintuiglijk is in drie boringen een zwakke bijmenging met baksteen waargenomen. Uit analyse van de grondmengmonsters zijn zowel in de boven- als de ondergrond geen verhoogde gehalten aangetoond. In het grondwater zijn licht verhoogde gehalten barium, molybdeen en xylenen waargenomen. In één peilbuis is een matig verhoogd gehalte barium gemeten. Uit het vooronderzoek blijkt dat de locatie waarschijnlijk altijd in gebruik is geweest als landbouwgrond, derhalve is er geen aanwijzing dat de aangetroffen gehalten barium, molybdeen en xylenen een antropogene oorzaak hebben. Derhalve wordt aangenomen dat het natuurlijk verhoogde gehalten zijn.

de bovengrond een zwakke bijmenging met baksteen waargenomen. Ter plaatse van de zeedijk is in één boring (B01) een matige tot zwakke olie-water reactie waargenomen tussen 1,6 en 2,9 m-mv. Uit analyse blijkt dat de bodem ter plaatse van de matige olie-water reactie, matig verontreinigd is met PAK en licht verontreinigd met minerale olie. In de bovengrond van boring B01 zijn geen verontreinigingen gemeten.

6.3 Conclusies en aanbevelingen

Door middel van het uitgevoerde bodemonderzoek is inzicht verkregen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie.

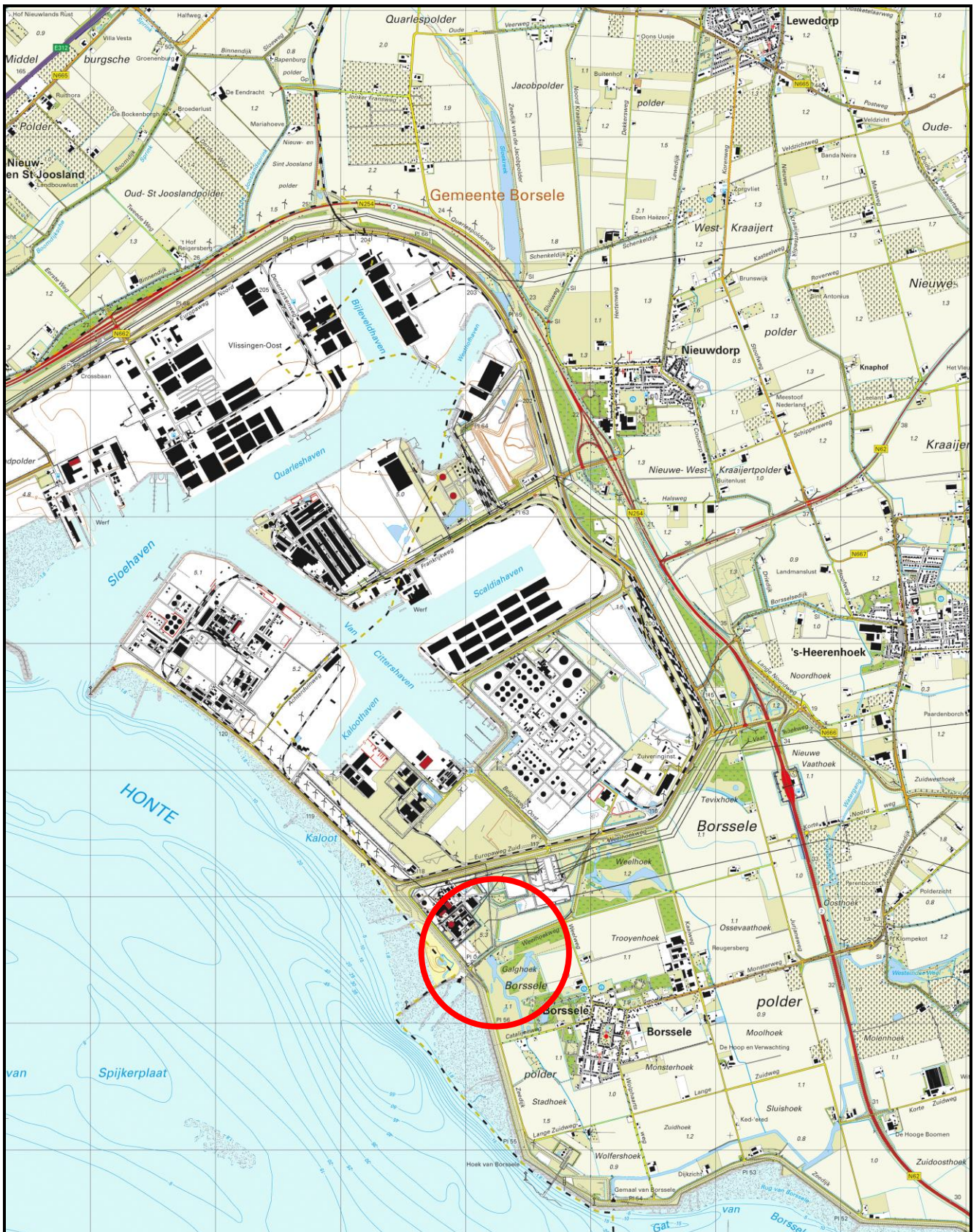
Op basis van het vooronderzoek was de onderzoeklocatie onverdacht met betrekking tot mogelijke verontreinigingen. Gezien de resultaten van het onderzoek, licht verhoogde gehalten barium, molybdeen en xylenen in het grondwater, wordt geconcludeerd dat de opgestelde hypothese "onverdachte locatie" strikt genomen niet juist is.

Gezien de relatief lage gehalten en de toekomstige bestemming van de locatie is er echter geen aanleiding tot het verrichten van vervolgonderzoek met een aangepaste hypothese.

Op basis van de uitkomsten van het onderzoek behoeven er vanuit milieuhygiënisch oogpunt gezien geen beperkingen te worden gesteld aan het toekomstige gebruik van de locatie.

Bijlage 1

Topografische ligging onderzoekslocatie



Project

Wind op Zee, onshore

Opdrachtgever

Tennet TSO

Onderdeel

Topografische ligging locatie

Projectnummer

344587

Datum

22 september 2015

Schaal

1 : 25.000

Papierformaat

A4

Tekeningnummer

1



Bijlage 2

Situatie met boringen en peilbuizen



Legenda

- A** Peilbuis (max 3,5 m -mv)
- P** Boring tot grondwater (max 2,0 m -mv)
- !** Boring (0,5 m -mv)
- A** Mechanische boring (10 m -mv)
- #** Sondering

Boorplan trafostation Borssele
Wind op Zee

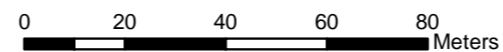
Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.
Projectnummer: 344587



Status: Concept
Datum: 14-10-2015
Schaal: 1:1.500
Formaat: A3

Grontmij Nederland B.V.
Velperweg 26, 6824 BJ Arnhem
Postbus 485, 6800 AL Arnhem
T +31 88 811 66 00
info@grontmij.nl
www.grontmij.nl

Get: RdL - **Gec:** RO;WN

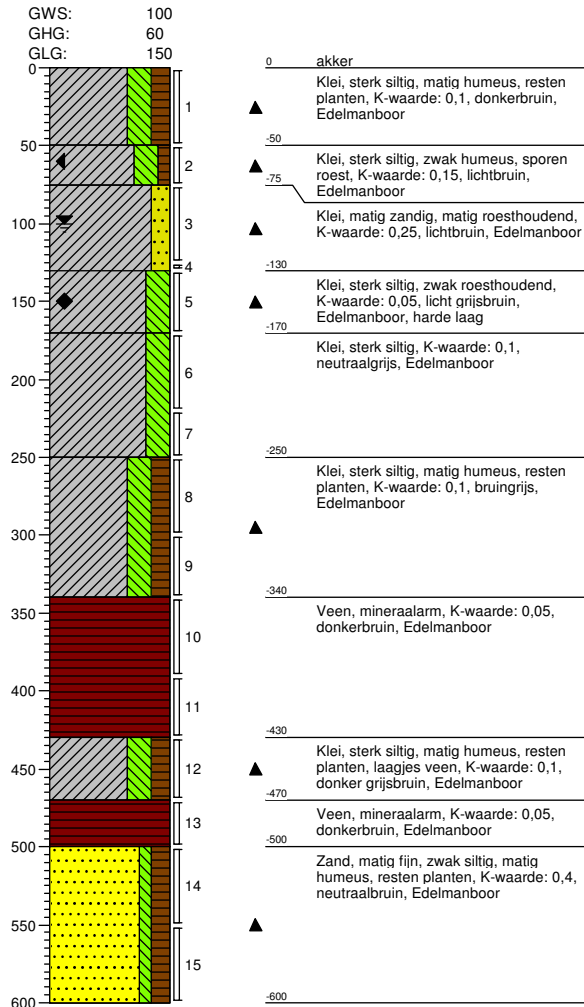


Bijlage 3

Boorprofielen en verklaringsblad

Projectnummer: 344587-TSTBOR
 Projectnaam: Trafo station Borssele

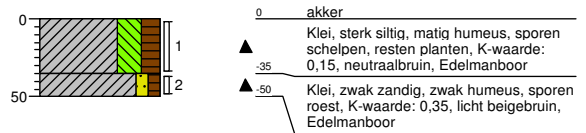
Boring: B01
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 27-10-2015
 X-coördinaat: 39302,81
 Y-coördinaat: 383661,40



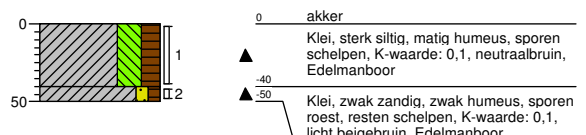
Boring: B03
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 27-10-2015
 X-coördinaat: 39301,69
 Y-coördinaat: 383770,78



Boring: B02
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 27-10-2015
 X-coördinaat: 39311,25
 Y-coördinaat: 383731,83



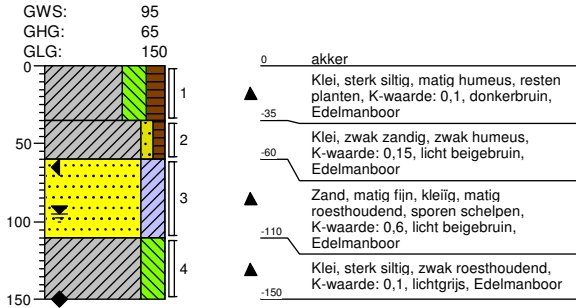
Boring: B04
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 27-10-2015
 X-coördinaat: 39293,54
 Y-coördinaat: 383803,96



Projectnummer: 344587-TSTBOR
 Projectnaam: Trafo station Borssele

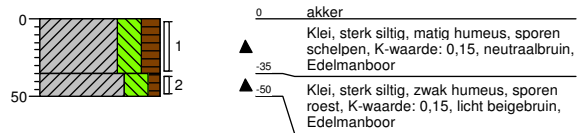
Boring: B05

Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 27-10-2015
 X-coördinaat: 39392,05
 Y-coördinaat: 383688,90



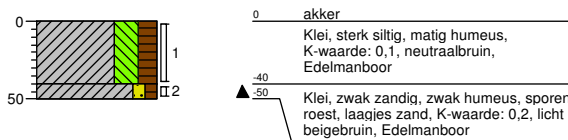
Boring: B06

Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 27-10-2015
 X-coördinaat: 39375,41
 Y-coördinaat: 383714,12



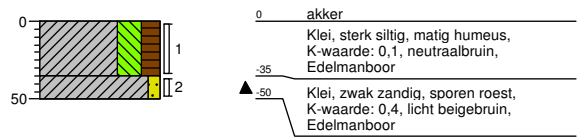
Boring: B07

Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 27-10-2015
 X-coördinaat: 39370,65
 Y-coördinaat: 383741,82



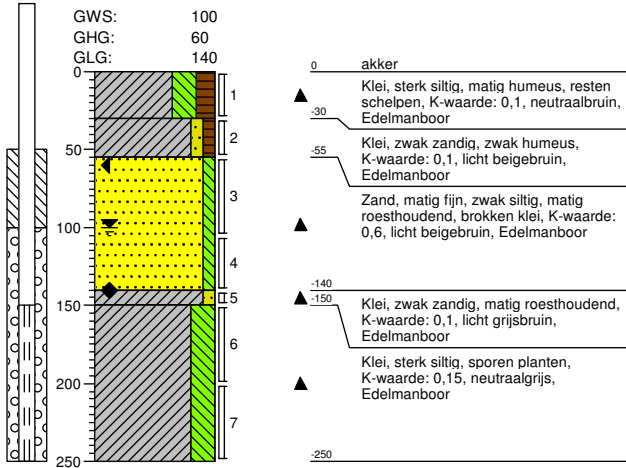
Boring: B08

Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 27-10-2015
 X-coördinaat: 39363,24
 Y-coördinaat: 383763,86



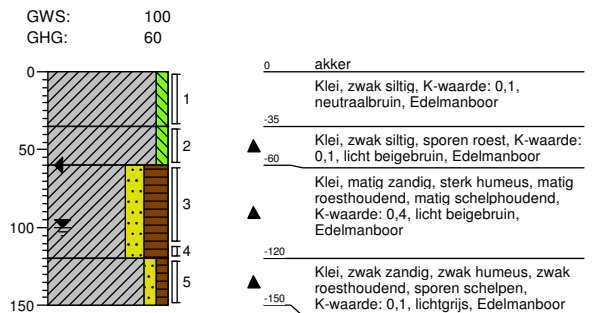
Boring: B09

Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 27-10-2015
 X-coördinaat: 39355,30
 Y-coördinaat: 383789,79



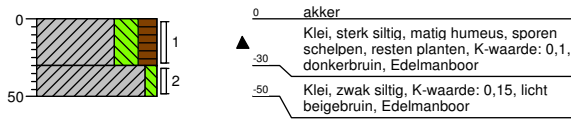
Boring: B10

Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 27-10-2015
 X-coördinaat: 39351,83
 Y-coördinaat: 383818,02

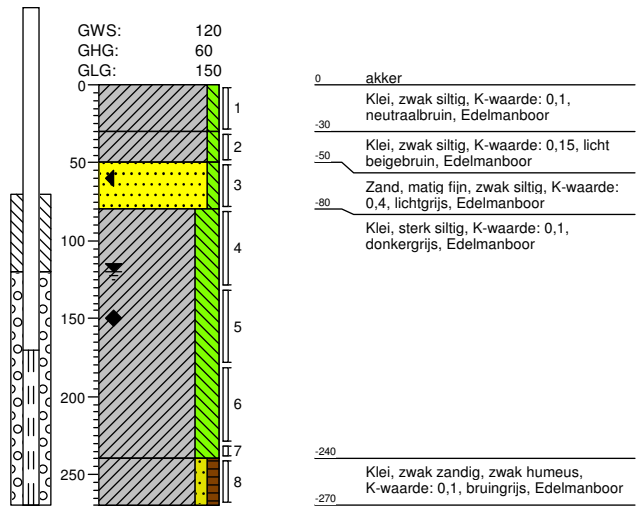


Projectnummer: 344587-TSTBOR
 Projectnaam: Trafo station Borssele

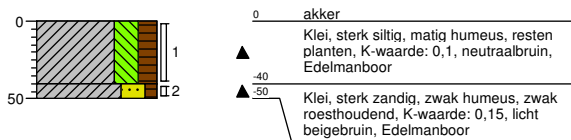
Boring: B11
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 27-10-2015
 X-coördinaat: 39434,15
 Y-coördinaat: 383715,18



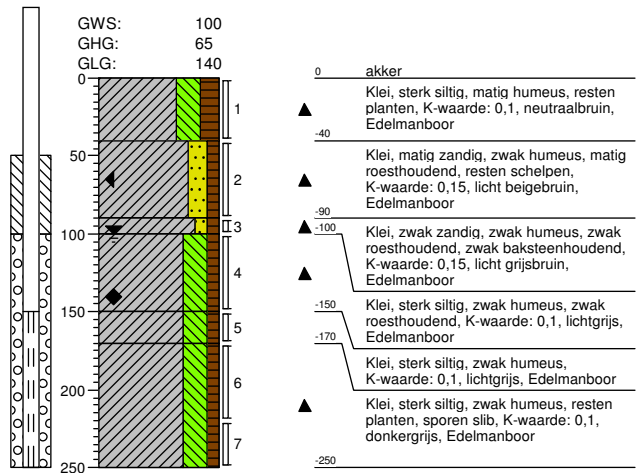
Boring: B12
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 27-10-2015
 X-coördinaat: 39428,33
 Y-coördinaat: 383751,34



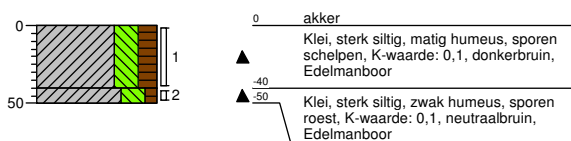
Boring: B13
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 28-10-2015
 X-coördinaat: 39419,86
 Y-coördinaat: 383775,51



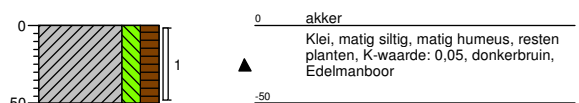
Boring: B14
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 28-10-2015
 X-coördinaat: 39412,45
 Y-coördinaat: 383810,61



Boring: B15
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 28-10-2015
 X-coördinaat: 39405,57
 Y-coördinaat: 383833,71



Boring: B16
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 28-10-2015
 X-coördinaat: 39488,01
 Y-coördinaat: 383724,83

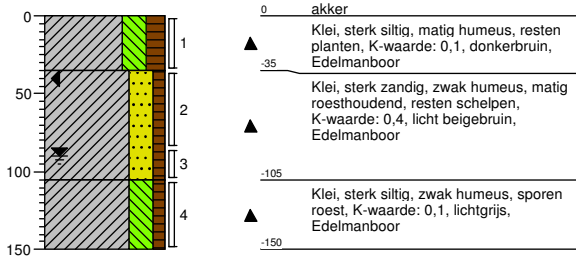


Projectnummer: 344587-TSTBOR
 Projectnaam: Trafo station Borssele

Boring: B17

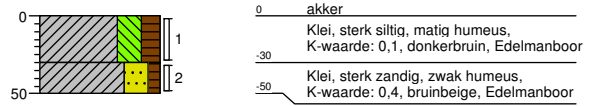
Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 28-10-2015
 X-coördinaat: 39488,89
 Y-coördinaat: 383755,05

GWS: 90
 GHG: 40



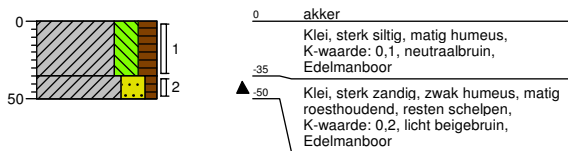
Boring: B18

Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 28-10-2015
 X-coördinaat: 39476,48
 Y-coördinaat: 383776,56



Boring: B19

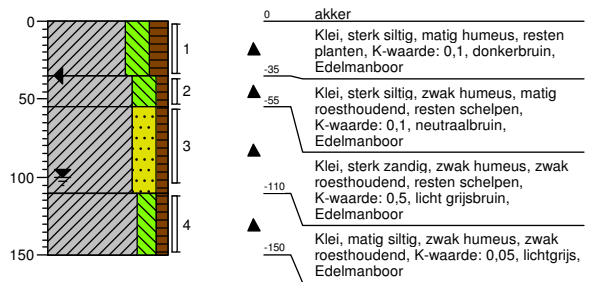
Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 28-10-2015
 X-coördinaat: 39469,07
 Y-coördinaat: 383805,67



Boring: B20

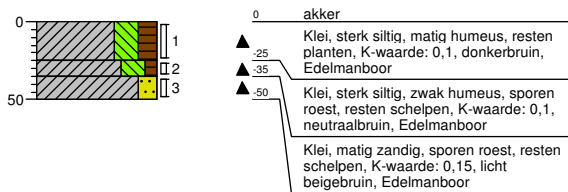
Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 28-10-2015
 X-coördinaat: 39462,96
 Y-coördinaat: 383838,66

GWS: 100
 GHG: 35



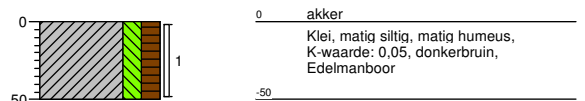
Boring: B21

Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 28-10-2015
 X-coördinaat: 39453,81
 Y-coördinaat: 383861,79



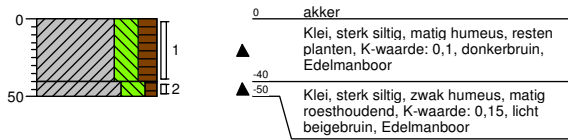
Boring: B22

Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 28-10-2015
 X-coördinaat: 39543,85
 Y-coördinaat: 383748,04

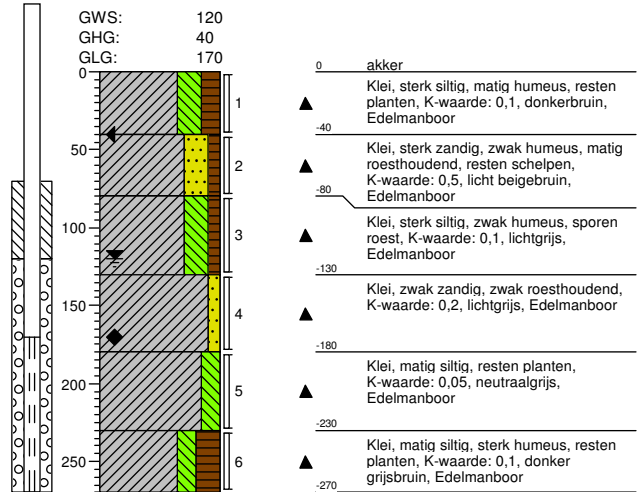


Projectnummer: 344587-TSTBOR
 Projectnaam: Trafo station Borssele

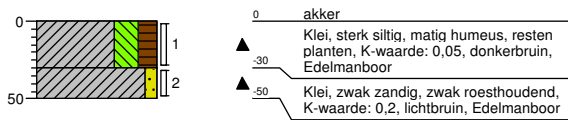
Boring: B23
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 28-10-2015
 X-coördinaat: 39536,28
 Y-coördinaat: 383776,04



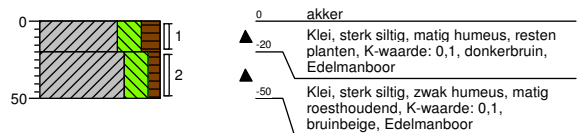
Boring: B24
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 28-10-2015
 X-coördinaat: 39526,75
 Y-coördinaat: 383816,96



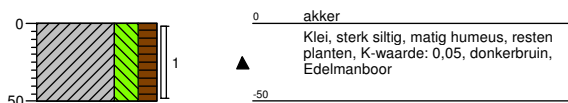
Boring: B25
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 28-10-2015
 X-coördinaat: 39518,81
 Y-coördinaat: 383845,89



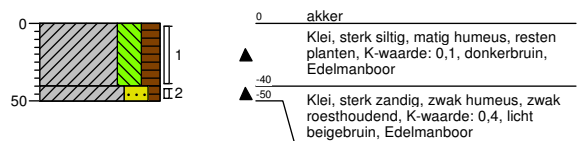
Boring: B26
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 28-10-2015
 X-coördinaat: 39510,35
 Y-coördinaat: 383873,40



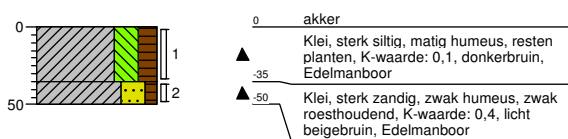
Boring: B27
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 28-10-2015
 X-coördinaat: 39599,77
 Y-coördinaat: 383772,33



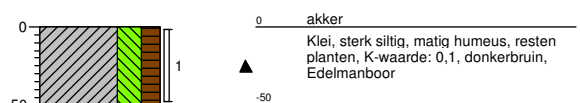
Boring: B28
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 28-10-2015
 X-coördinaat: 39588,66
 Y-coördinaat: 383805,67



Boring: B29
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 28-10-2015
 X-coördinaat: 39578,08
 Y-coördinaat: 383843,24

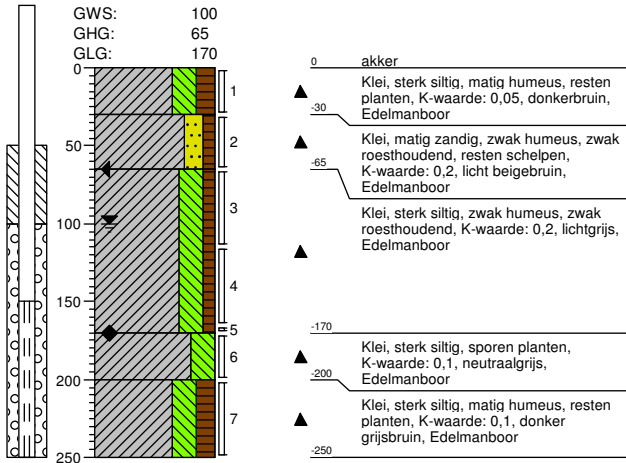


Boring: B30
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 28-10-2015
 X-coördinaat: 39568,55
 Y-coördinaat: 383879,22

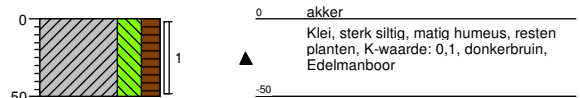


Projectnummer: 344587-TSTBOR
 Projectnaam: Trafo station Borssele

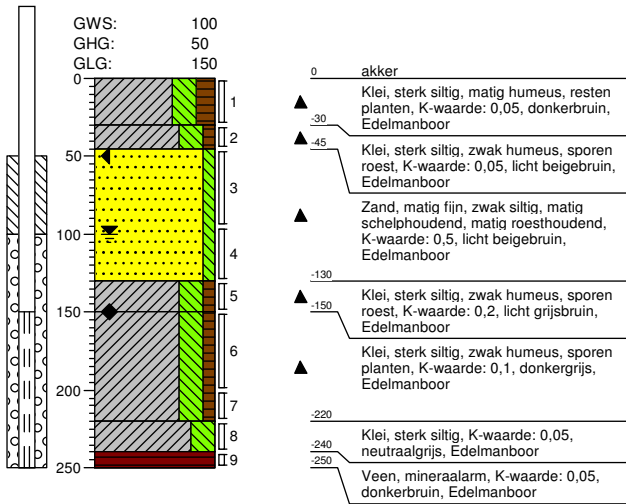
Boring: B31
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 28-10-2015
 X-coördinaat: 39651,63
 Y-coördinaat: 383811,14



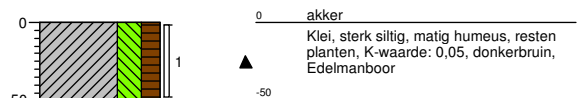
Boring: B32
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 28-10-2015
 X-coördinaat: 39636,82
 Y-coördinaat: 383842,18



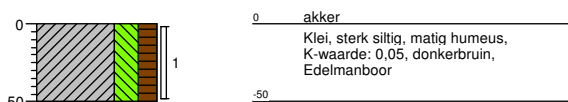
Boring: B33
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 29-10-2015
 X-coördinaat: 39624,65
 Y-coördinaat: 383885,22



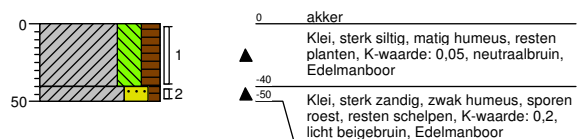
Boring: B34
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 29-10-2015
 X-coördinaat: 39710,95
 Y-coördinaat: 383813,84



Boring: B35
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 29-10-2015
 X-coördinaat: 39700,85
 Y-coördinaat: 383843,77

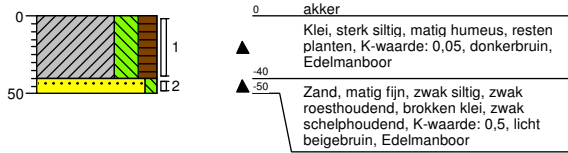


Boring: B36
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 29-10-2015
 X-coördinaat: 39687,09
 Y-coördinaat: 383873,40

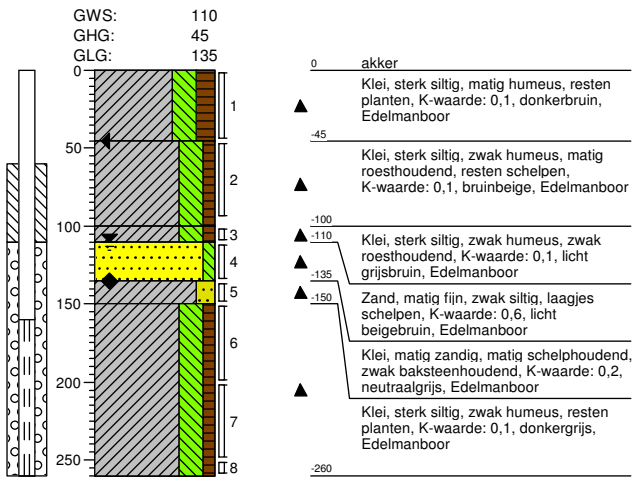


Projectnummer: 344587-TSTBOR
 Projectnaam: Trafo station Borssele

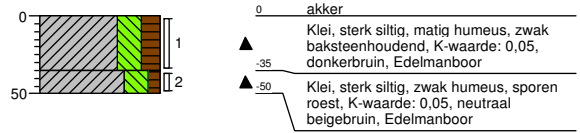
Boring: B37
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 29-10-2015
 X-coördinaat: 39675,45
 Y-coördinaat: 383904,62



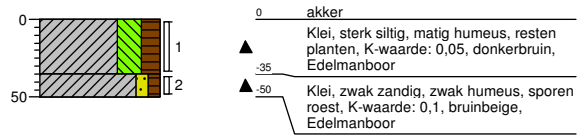
Boring: B39
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 29-10-2015
 X-coördinaat: 39742,65
 Y-coördinaat: 383883,64



Boring: B38
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 29-10-2015
 X-coördinaat: 39758,00
 Y-coördinaat: 383840,07



Boring: B40
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 29-10-2015
 X-coördinaat: 39729,42
 Y-coördinaat: 383919,44



Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

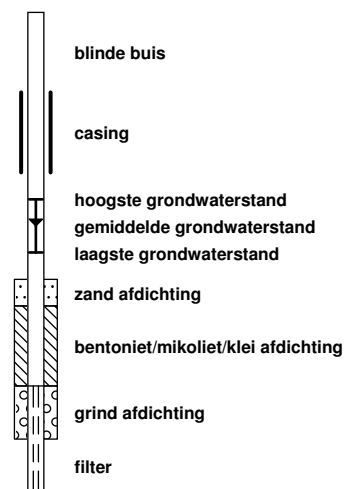
zand

	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

-
-
-
-
-

olie

-
-
-
-
-

p.i.d.-waarde

-
-
-
-
-
-

monsters

-
-
-

overig

-
-
-
-
-
-

Bijlage 4
Analyseresultaten



Analysrapport

Grontmij Oost
Bram van den Berkmortel
Postbus 485
6800 AL ARNHEM

Blad 1 van 9

Uw projectnaam : Trafo station Borssele
Uw projectnummer : 344587-TSTBOR
ALcontrol rapportnummer : 12208180, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer : MQX412LY

Rotterdam, 12-11-2015

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 344587-TSTBOR. 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.

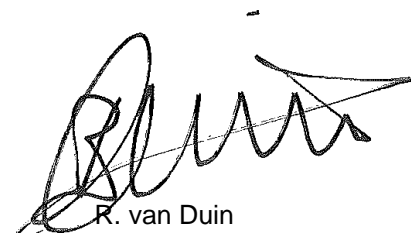
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analysrapport bestaat inclusief bijlagen uit 9 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 analysresultaten 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 Oost
Bram van den Berkmortel

Analyserapport

Blad 2 van 9

Projectnaam Trafo station Borssele
Projectnummer 344587-TSTBOR
Rapportnummer 12208180 - 1

Orderdatum 06-11-2015
Startdatum 06-11-2015
Rapportagedatum 12-11-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	B09-1-1 B09 (150-250)
002	Grondwater (AS3000)	B12-1-1 B12 (170-270)
003	Grondwater (AS3000)	B14-1-1 B14 (150-250)
004	Grondwater (AS3000)	B24-1-1 B24 (170-270)
005	Grondwater (AS3000)	B31-1-1 B31 (150-250)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
<i>METALEN</i>							
barium	µg/l	S	230	240	470	190	130
cadmium	µg/l	S	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
kobalt	µg/l	S	<2	3.6	2.6	<2	<2
koper	µg/l	S	<2.0	<2.0	2.7	2.8	2.8
kwik	µg/l	S	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	µg/l	S	<2.0	<2.0	2.8	<2.0	<2.0
molybdeen	µg/l	S	3.4	2.3	5.1	5.1	6.9
nikkel	µg/l	S	<3	4.2	5.7	5.3	5.0
zink	µg/l	S	10	29	42	33	30
<i>VLUCHTIGE AROMATEN</i>							
benzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	µg/l	S	0.40	0.69	0.61	0.39	0.36
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
o-xyleen	µg/l	S	<0.1	0.10	0.11	<0.1	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2	0.27	0.32	<0.2	<0.2
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21 ¹⁾	0.37 ¹⁾	0.43 ¹⁾	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾
styreen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
<i>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</i>							
naftaleen	µg/l	S	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
<i>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</i>							
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<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	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<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	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.42 ¹⁾	0.42 ¹⁾	0.42 ¹⁾	0.42 ¹⁾	0.42 ¹⁾
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

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

Paraaf :





Grontmij Oost
Bram van den Berkmortel

Analyserapport

Blad 3 van 9

Projectnaam Trafo station Borssele
Projectnummer 344587-TSTBOR
Rapportnummer 12208180 - 1

Orderdatum 06-11-2015
Startdatum 06-11-2015
Rapportagedatum 12-11-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	B09-1-1 B09 (150-250)
002	Grondwater (AS3000)	B12-1-1 B12 (170-270)
003	Grondwater (AS3000)	B14-1-1 B14 (150-250)
004	Grondwater (AS3000)	B24-1-1 B24 (170-270)
005	Grondwater (AS3000)	B31-1-1 B31 (150-250)

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	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
chloroform	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
<i>MINERALE OLIE</i>							
fractie C10 - C12	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
fractie C12 - C22	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
fractie C22 - C30	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
fractie C30 - C40	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<50	<50	<50	<50	<50

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

Paraaf :





Projectnaam Trafo station Borssele
Projectnummer 344587-TSTBOR
Rapportnummer 12208180 - 1

Orderdatum 06-11-2015
Startdatum 06-11-2015
Rapportagedatum 12-11-2015

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.

Paraaf :



Grontmij Oost
Bram van den Berkmortel

Analyserapport

Blad 5 van 9

Projectnaam Trafo station Borssele
Projectnummer 344587-TSTBOR
Rapportnummer 12208180 - 1

Orderdatum 06-11-2015
Startdatum 06-11-2015
Rapportagedatum 12-11-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grondwater (AS3000)	B33-1-1 B33 (150-250)
007	Grondwater (AS3000)	B39-1-1 B39 (160-260)

Analyse	Eenheid	Q	006	007
<i>METALEN</i>				
barium	µg/l	S	240	200
cadmium	µg/l	S	<0.20	<0.20
kobalt	µg/l	S	5.6	4.2
koper	µg/l	S	2.3	2.1
kwik	µg/l	S	<0.05	<0.05
lood	µg/l	S	<2.0	<2.0
molybdeen	µg/l	S	2.8	15
nikkel	µg/l	S	8.0	9.9
zink	µg/l	S	26	30
<i>VLUCHTIGE AROMATEN</i>				
benzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2
tolueen	µg/l	S	0.49	0.41
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2
o-xyleen	µg/l	S	<0.1	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	0.21	<0.2
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.28 ¹⁾	0.21 ¹⁾
styreen	µg/l	S	<0.2	<0.2
<i>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</i>				
naftaleen	µg/l	S	<0.02	<0.02
<i>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</i>				
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.42 ¹⁾	0.42 ¹⁾
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2	<0.2
chloroform	µg/l	S	<0.2	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	<0.2

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

Paraaf :



Grontmij Oost
Bram van den Berkmortel

Analyserapport

Blad 6 van 9

Projectnaam Trafo station Borssele
Projectnummer 344587-TSTBOR
Rapportnummer 12208180 - 1

Orderdatum 06-11-2015
Startdatum 06-11-2015
Rapportagedatum 12-11-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grondwater (AS3000)	B33-1-1 B33 (150-250)
007	Grondwater (AS3000)	B39-1-1 B39 (160-260)

Analyse	Eenheid	Q	006	007
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
<i>MINERALE OLIE</i>				
fractie C10 - C12	µg/l		<25	<25
fractie C12 - C22	µg/l		<25	<25
fractie C22 - C30	µg/l		<25	<25
fractie C30 - C40	µg/l		<25	<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<50	<50

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

Paraaf :





Projectnaam Trafo station Borssele
Projectnummer 344587-TSTBOR
Rapportnummer 12208180 - 1

Orderdatum 06-11-2015
Startdatum 06-11-2015
Rapportagedatum 12-11-2015

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

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

Paraaf :



Grontmij Oost
Bram van den Berkmortel

Analyserapport

Blad 8 van 9

Projectnaam Trafo station Borssele
Projectnummer 344587-TSTBOR
Rapportnummer 12208180 - 1

Orderdatum 06-11-2015
Startdatum 06-11-2015
Rapportagedatum 12-11-2015

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 en 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
xyleen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
styreen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
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	B1497758	05-11-2015	05-11-2015	ALC204
001	G8934826	05-11-2015	05-11-2015	ALC236
001	G8934819	05-11-2015	05-11-2015	ALC236
002	G8934825	05-11-2015	05-11-2015	ALC236
002	G8934829	05-11-2015	05-11-2015	ALC236
002	B1497764	05-11-2015	05-11-2015	ALC204
003	G8934814	05-11-2015	05-11-2015	ALC236
003	G8934827	05-11-2015	05-11-2015	ALC236

Paraaf :





Grontmij Oost
Bram van den Berkmortel

Analyserapport

Blad 9 van 9

Projectnaam Trafo station Borssele
Projectnummer 344587-TSTBOR
Rapportnummer 12208180 - 1

Orderdatum 06-11-2015
Startdatum 06-11-2015
Rapportagedatum 12-11-2015

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
003	B1497762	05-11-2015	05-11-2015	ALC204
004	G8934815	05-11-2015	05-11-2015	ALC236
004	G8934813	05-11-2015	05-11-2015	ALC236
004	B1497770	05-11-2015	05-11-2015	ALC204
005	G8934830	05-11-2015	05-11-2015	ALC236
005	G8934831	05-11-2015	05-11-2015	ALC236
005	B1497756	05-11-2015	05-11-2015	ALC204
006	G8934822	05-11-2015	05-11-2015	ALC236
006	B1497757	05-11-2015	05-11-2015	ALC204
006	G8934820	05-11-2015	05-11-2015	ALC236
007	G8934828	05-11-2015	05-11-2015	ALC236
007	G8934821	05-11-2015	05-11-2015	ALC236
007	B1497763	05-11-2015	05-11-2015	ALC204

Paraaf :





Analyserapport

Grontmij Oost
Bram van den Berkmortel
Postbus 485
6800 AL ARNHEM

Blad 1 van 11

Uw projectnaam : Trafo station Borssele
Uw projectnummer : 344587-TSTBOR
ALcontrol rapportnummer : 12204994, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer : MGXFPZJM

Rotterdam, 08-11-2015

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 344587-TSTBOR. 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.

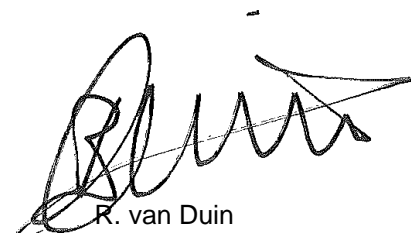
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 11 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



Projectnaam Trafo station Borssele
 Projectnummer 344587-TSTBOR
 Rapportnummer 12204994 - 1

Orderdatum 30-10-2015
 Startdatum 30-10-2015
 Rapportagedatum 08-11-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
001	Grond (AS3000)	MM01bg B01 (0-50) B02 (0-35) B03 (0-35) B04 (0-40) B05 (0-35) B06 (0-35) B06 (35-50) B07 (0-40) B07 (40-50) B08 (0-35)					
002	Grond (AS3000)	MM02bg B09 (0-30) B09 (30-55) B10 (0-35) B11 (0-30) B12 (0-30) B12 (30-50) B13 (0-40) B14 (0-40) B15 (0-40) B16 (0-50)					
003	Grond (AS3000)	MM03bg B17 (0-35) B18 (0-30) B19 (0-35) B20 (0-35) B21 (0-25) B21 (25-35) B22 (0-50) B23 (0-40) B23 (40-50) B24 (0-40)					
004	Grond (AS3000)	MM04bg B25 (0-30) B25 (30-50) B26 (0-20) B26 (20-50) B27 (0-50) B28 (0-40) B29 (0-35) B30 (0-50) B31 (0-30) B32 (0-50)					
005	Grond (AS3000)	MM05bg B33 (0-30) B33 (30-45) B34 (0-50) B35 (0-50) B36 (0-40) B37 (0-40) B38 (0-35) B39 (0-45) B40 (0-35) B40 (35-50)					

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
droge stof	gew.-%	S	81.3	82.3	82.5	80.5	82.1
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	1.3	2.3	1.3	2.2	1.2
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	S	25	23	24	26	27
METALEN							
barium	mg/kgds	S	27	22	23	25	25
cadmium	mg/kgds	S	0.29	0.22	0.34	<0.2	0.25
kobalt	mg/kgds	S	7.3	6.0	6.7	7.1	7.3
koper	mg/kgds	S	17	15	11	13	18
kwik	mg/kgds	S	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	S	20	16	15	16	20
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	<0.5	0.56	0.58	<0.5
nikkel	mg/kgds	S	18	14	16	16	18
zink	mg/kgds	S	68	52	54	56	64
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	0.01	0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	<0.01	0.02	0.01	0.01	0.01
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.02	0.04	0.02	0.02	0.03
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.01	0.02	0.02	0.01	0.02
chryseen	mg/kgds	S	<0.01	0.02	0.01	0.01	0.02
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.01	0.03	0.01	0.01	0.02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	<0.01	0.02	0.01	<0.01	0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	<0.01	0.02	0.01	<0.01	0.01
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.089 ¹⁾	0.204 ¹⁾	0.114 ¹⁾	0.098 ¹⁾	0.141 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	<1	<1	<1	<1	<1

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

Paraaf : 



Grontmij Oost
Bram van den Berkmortel

Analyserapport

Blad 3 van 11

Projectnaam Trafo station Borssele
Projectnummer 344587-TSTBOR
Rapportnummer 12204994 - 1

Orderdatum 30-10-2015
Startdatum 30-10-2015
Rapportagedatum 08-11-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM01bg B01 (0-50) B02 (0-35) B03 (0-35) B04 (0-40) B05 (0-35) B06 (0-35) B06 (35-50) B07 (0-40) B07 (40-50) B08 (0-35)
002	Grond (AS3000)	MM02bg B09 (0-30) B09 (30-55) B10 (0-35) B11 (0-30) B12 (0-30) B12 (30-50) B13 (0-40) B14 (0-40) B15 (0-40) B16 (0-50)
003	Grond (AS3000)	MM03bg B17 (0-35) B18 (0-30) B19 (0-35) B20 (0-35) B21 (0-25) B21 (25-35) B22 (0-50) B23 (0-40) B23 (40-50) B24 (0-40)
004	Grond (AS3000)	MM04bg B25 (0-30) B25 (30-50) B26 (0-20) B26 (20-50) B27 (0-50) B28 (0-40) B29 (0-35) B30 (0-50) B31 (0-30) B32 (0-50)
005	Grond (AS3000)	MM05bg B33 (0-30) B33 (30-45) B34 (0-50) B35 (0-50) B36 (0-40) B37 (0-40) B38 (0-35) B39 (0-45) B40 (0-35) B40 (35-50)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾
<i>MINERALE OLIE</i>							
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5	<5	8	<5	<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. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



Projectnaam Trafo station Borssele
Projectnummer 344587-TSTBOR
Rapportnummer 12204994 - 1

Orderdatum 30-10-2015
Startdatum 30-10-2015
Rapportagedatum 08-11-2015

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.

Paraaf :



Grontmij Oost
Bram van den Berkmortel

Analyserapport

Blad 5 van 11

Projectnaam Trafo station Borssele
Projectnummer 344587-TSTBOR
Rapportnummer 12204994 - 1

Orderdatum 30-10-2015
Startdatum 30-10-2015
Rapportagedatum 08-11-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie				
006	Grond (AS3000)	MM06og B01 (50-75) B01 (75-125) B10 (35-60) B10 (60-110)				
007	Grond (AS3000)	MM07og B05 (60-110) B09 (55-105) B12 (50-80) B33 (45-95) B33 (95-130)				
008	Grond (AS3000)	MM08og B14 (40-90) B14 (90-100) B17 (35-85) B17 (85-105) B20 (55-105)				
009	Grond (AS3000)	MM09og B24 (40-80) B24 (80-130) B31 (30-65) B31 (65-115) B39 (45-95)				

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009
droge stof	gew.-%	S	81.9	80.9	80.8	80.1
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	<0.5	0.5	0.6	0.6
KORRELGROOTTEVERDELING						
lutum (bodem)	% vd DS	S	20	7.8	11	19
METALEN						
barium	mg/kgds	S	<20	<20	<20	24
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	4.8	3.5	3.8	7.6
koper	mg/kgds	S	<5	<5	<5	5.5
kwik	mg/kgds	S	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	S	<10	<10	<10	13
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	<0.5	<0.5	0.67
nikkel	mg/kgds	S	11	7.0	8.4	18
zink	mg/kgds	S	30	<20	23	47
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
chryseen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.07 ¹⁾	0.07 ¹⁾	0.07 ¹⁾	0.07 ¹⁾
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)						
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾

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

Paraaf :



Grontmij Oost
Bram van den Berkmortel

Analyserapport

Blad 6 van 11

Projectnaam Trafo station Borssele
Projectnummer 344587-TSTBOR
Rapportnummer 12204994 - 1

Orderdatum 30-10-2015
Startdatum 30-10-2015
Rapportagedatum 08-11-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	MM06og B01 (50-75) B01 (75-125) B10 (35-60) B10 (60-110)
007	Grond (AS3000)	MM07og B05 (60-110) B09 (55-105) B12 (50-80) B33 (45-95) B33 (95-130)
008	Grond (AS3000)	MM08og B14 (40-90) B14 (90-100) B17 (35-85) B17 (85-105) B20 (55-105)
009	Grond (AS3000)	MM09og B24 (40-80) B24 (80-130) B31 (30-65) B31 (65-115) B39 (45-95)

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009
<i>MINERALE OLIE</i>						
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5	<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5	<5	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	<20	<20

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

Paraaf :





Projectnaam Trafo station Borssele
Projectnummer 344587-TSTBOR
Rapportnummer 12204994 - 1

Orderdatum 30-10-2015
Startdatum 30-10-2015
Rapportagedatum 08-11-2015

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.

Voetnoten

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

Paraaf :



Projectnaam Trafo station Borssele
Projectnummer 344587-TSTBOR
Rapportnummer 12204994 - 1

Orderdatum 30-10-2015
Startdatum 30-10-2015
Rapportagedatum 08-11-2015

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)	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).
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).
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	Y5610625	27-10-2015	27-10-2015	ALC201
001	Y5610458	27-10-2015	27-10-2015	ALC201
001	Y5610459	27-10-2015	27-10-2015	ALC201
001	Y5610631	27-10-2015	27-10-2015	ALC201
001	Y5610457	27-10-2015	27-10-2015	ALC201
001	Y5610913	27-10-2015	27-10-2015	ALC201
001	Y5610918	27-10-2015	27-10-2015	ALC201

Paraaf :





Grontmij Oost
Bram van den Berkmortel

Analyserapport

Blad 9 van 11

Projectnaam Trafo station Borssele
Projectnummer 344587-TSTBOR
Rapportnummer 12204994 - 1

Orderdatum 30-10-2015
Startdatum 30-10-2015
Rapportagedatum 08-11-2015

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y5610923	27-10-2015	27-10-2015	ALC201
001	Y5610630	27-10-2015	27-10-2015	ALC201
001	Y5610469	27-10-2015	27-10-2015	ALC201
002	Y5610628	27-10-2015	27-10-2015	ALC201
002	Y5610627	27-10-2015	27-10-2015	ALC201
002	Y5610464	27-10-2015	27-10-2015	ALC201
002	Y5610552	29-10-2015	28-10-2015	ALC201
002	Y5610449	27-10-2015	27-10-2015	ALC201
002	Y5610468	27-10-2015	27-10-2015	ALC201
002	Y5610445	27-10-2015	27-10-2015	ALC201
002	Y5610567	29-10-2015	28-10-2015	ALC201
002	Y5610548	29-10-2015	28-10-2015	ALC201
002	Y5610165	29-10-2015	28-10-2015	ALC201
003	Y5610145	29-10-2015	28-10-2015	ALC201
003	Y5610546	29-10-2015	28-10-2015	ALC201
003	Y5610167	29-10-2015	28-10-2015	ALC201
003	Y5610554	29-10-2015	28-10-2015	ALC201
003	Y5610143	29-10-2015	28-10-2015	ALC201
003	Y5610157	29-10-2015	28-10-2015	ALC201
003	Y5610164	29-10-2015	28-10-2015	ALC201
003	Y5610547	29-10-2015	28-10-2015	ALC201
003	Y5610170	29-10-2015	28-10-2015	ALC201
003	Y5610558	29-10-2015	28-10-2015	ALC201
004	Y5610152	29-10-2015	28-10-2015	ALC201
004	Y5445453	29-10-2015	28-10-2015	ALC201
004	Y5445478	29-10-2015	28-10-2015	ALC201
004	Y5445462	29-10-2015	28-10-2015	ALC201
004	Y5445514	29-10-2015	28-10-2015	ALC201
004	Y5445443	29-10-2015	28-10-2015	ALC201
004	Y5445520	29-10-2015	28-10-2015	ALC201
004	Y5445396	29-10-2015	28-10-2015	ALC201
004	Y5610160	29-10-2015	28-10-2015	ALC201
004	Y5445521	29-10-2015	28-10-2015	ALC201
005	Y5609815	29-10-2015	29-10-2015	ALC201
005	Y5609801	29-10-2015	29-10-2015	ALC201
005	Y5609822	29-10-2015	29-10-2015	ALC201
005	Y5609818	29-10-2015	29-10-2015	ALC201
005	Y5610645	29-10-2015	29-10-2015	ALC201
005	Y5609812	29-10-2015	29-10-2015	ALC201
005	Y5609821	29-10-2015	29-10-2015	ALC201
005	Y5610661	29-10-2015	29-10-2015	ALC201
005	Y5610646	29-10-2015	29-10-2015	ALC201
005	Y5609808	29-10-2015	29-10-2015	ALC201
006	Y5610442	27-10-2015	27-10-2015	ALC201
006	Y5610463	27-10-2015	27-10-2015	ALC201
006	Y5610452	27-10-2015	27-10-2015	ALC201

Paraaf :





Grontmij Oost
Bram van den Berkmortel

Analyserapport

Blad 10 van 11

Projectnaam Trafo station Borssele
Projectnummer 344587-TSTBOR
Rapportnummer 12204994 - 1

Orderdatum 30-10-2015
Startdatum 30-10-2015
Rapportagedatum 08-11-2015

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
006	Y5610924	27-10-2015	27-10-2015	ALC201
007	Y5610629	27-10-2015	27-10-2015	ALC201
007	Y5610653	29-10-2015	29-10-2015	ALC201
007	Y5610451	27-10-2015	27-10-2015	ALC201
007	Y5610636	27-10-2015	27-10-2015	ALC201
007	Y5610654	29-10-2015	29-10-2015	ALC201
008	Y5610551	29-10-2015	28-10-2015	ALC201
008	Y5610149	29-10-2015	28-10-2015	ALC201
008	Y5610542	29-10-2015	28-10-2015	ALC201
008	Y5610565	29-10-2015	28-10-2015	ALC201
008	Y5610148	29-10-2015	28-10-2015	ALC201
009	Y5610150	29-10-2015	28-10-2015	ALC201
009	Y5445517	29-10-2015	28-10-2015	ALC201
009	Y5610652	29-10-2015	29-10-2015	ALC201
009	Y5444325	29-10-2015	28-10-2015	ALC201
009	Y5610166	29-10-2015	28-10-2015	ALC201

Paraaf :





Grontmij Oost
Bram van den Berkmortel

Analyserapport

Blad 11 van 11

Projectnaam Trafo station Borssele
Projectnummer 344587-TSTBOR
Rapportnummer 12204994 - 1

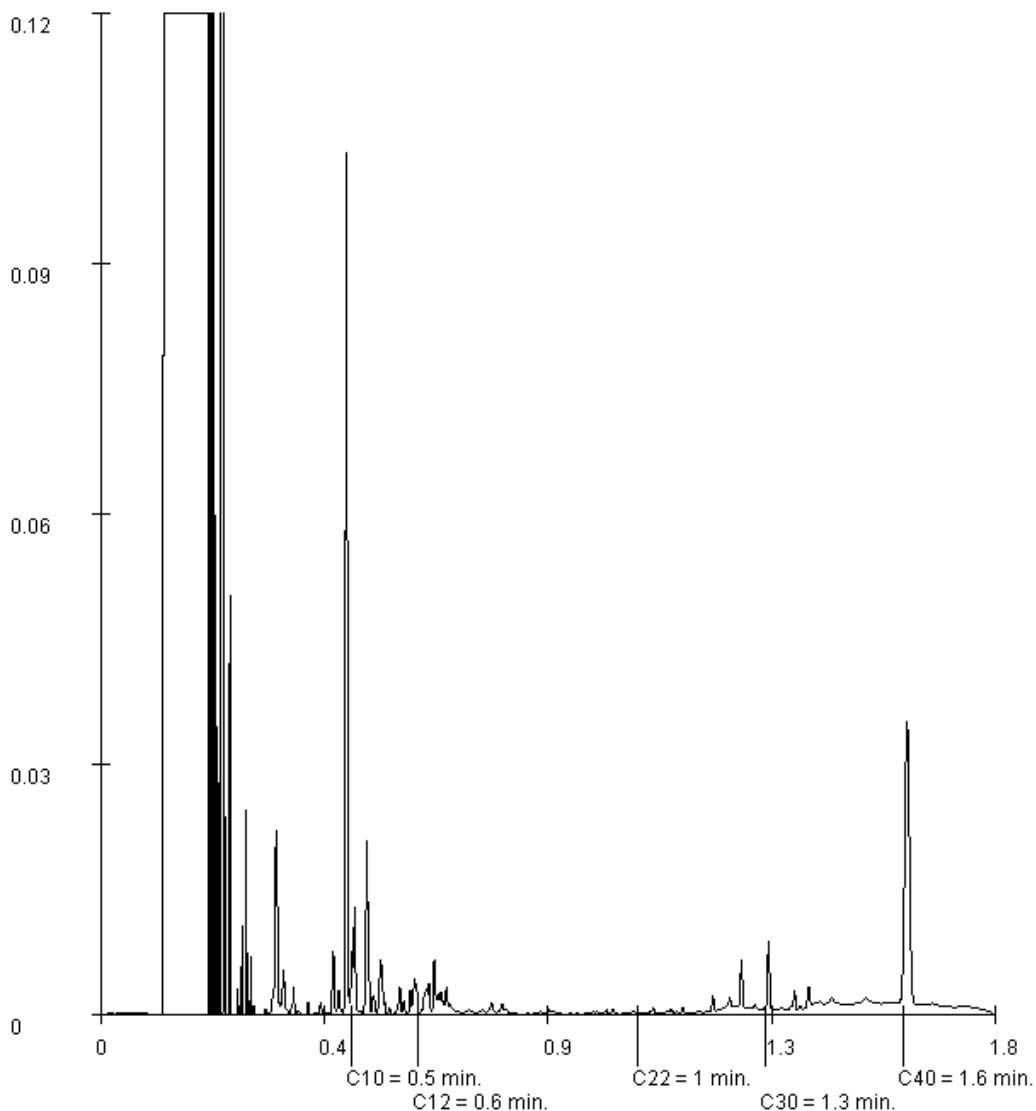
Orderdatum 30-10-2015
Startdatum 30-10-2015
Rapportagedatum 08-11-2015

Monsternummer: 003
Monster beschrijvingen MM03bgB17 (0-35) B18 (0-30) B19 (0-35) B20 (0-35) B21 (0-25) B21 (25-35) B22 (0-50) B23 (0-40) B23 (40-50) B24 (0-40)

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

Getoetste analyseresultaten

Projectnaam Trafo station Borssele
 Projectcode 344587-TSTBOR

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

Monstercode Bodemtype ⁰¹⁾	MM01bg ¹ 1		MM02bg ² 2		MM03bg ³ 3				
	<i>or</i>	<i>br</i>	<i>or</i>	<i>br</i>	<i>or</i>	<i>br</i>			
droge stof(gew.-%)	81.3	--	--	82.3	--	--	82.5	--	--
gewicht artefacten(g)	<1	--	--	<1	--	--	<1	--	--
aard van de artefacten(-)	Geen		--	Geen		--	Geen		--
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	1.3	--	--	2.3	--	--	1.3	--	--
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)(% vd DS)	25	--	--	23	--	--	24	--	--
METALEN									
barium ⁺	27	27		22	23.5		23	23.8	
cadmium	0.29	0.369		0.22	0.283		0.34	0.438	
kobalt	7.3	7.3		6.0	6.4		6.7	6.92	
koper	17	19.6		15	17.9		11	12.9	
kwik	<0.05	0.0367		<0.05	0.0375		<0.05	0.0371	
lood	20	22.1		16	18.1		15	16.8	
molybdeen	<0.5	0.35		<0.5	0.35		0.56	0.56	
nikkel	18	18		14	14.8		16	16.5	
zink	68	74.4		52	59.5		54	60.5	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	<0.01	--	--	<0.01	--	--	0.01	--	--
fenantreen	<0.01	--	--	0.02	--	--	0.01	--	--
antracene	<0.01	--	--	<0.01	--	--	<0.01	--	--
fluoranteen	0.02	--	--	0.04	--	--	0.02	--	--
benzo(a)antracene	0.01	--	--	0.02	--	--	0.02	--	--
chryseen	<0.01	--	--	0.02	--	--	0.01	--	--
benzo(k)fluoranteen	<0.01	--	--	0.02	--	--	<0.01	--	--
benzo(a)pyreen	0.01	--	--	0.03	--	--	0.01	--	--
benzo(ghi)peryleen	<0.01	--	--	0.02	--	--	0.01	--	--
indeno(1,2,3-cd)pyreen	<0.01	--	--	0.02	--	--	0.01	--	--
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0.089	0.089	a	0.204	0.204	a	0.114	0.114	a
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28(µg/kgds)	<1	--	--	<1	--	--	<1	--	--
PCB 52(µg/kgds)	<1	--	--	<1	--	--	<1	--	--
PCB 101(µg/kgds)	<1	--	--	<1	--	--	<1	--	--
PCB 118(µg/kgds)	<1	--	--	<1	--	--	<1	--	--
PCB 138(µg/kgds)	<1	--	--	<1	--	--	<1	--	--
PCB 153(µg/kgds)	<1	--	--	<1	--	--	<1	--	--
PCB 180(µg/kgds)	<1	--	--	<1	--	--	<1	--	--
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4.9	24.5	a	4.9	21.3	a	4.9	24.5	a
MINERALE OLIE									
fractie C10 - C12	<5	--	--	<5	--	--	<5	--	--
fractie C12 - C22	<5	--	--	<5	--	--	<5	--	--
fractie C22 - C30	<5	--	--	<5	--	--	<5	--	--
fractie C30 - C40	<5	--	--	<5	--	--	8	--	--
totaal olie C10 - C40	<20	70		<20	60.9		<20	70	

Monstercode en monstertraject

- ¹ 12204994-001 MM01bg B01 (0-50) B02 (0-35) B03 (0-35) B04 (0-40)
 B05 (0-35) B06 (0-35) B06 (35-50) B07 (0-40) B07 (40-50) B08 (0-35)
- ² 12204994-002 MM02bg B09 (0-30) B09 (30-55) B10 (0-35) B11 (0-30)
 B12 (0-30) B12 (30-50) B13 (0-40) B14 (0-40) B15 (0-40) B16 (0-50)
- ³ 12204994-003 MM03bg B17 (0-35) B18 (0-30) B19 (0-35) B20 (0-35)
 B21 (0-25) B21 (25-35) B22 (0-50) B23 (0-40) B23 (40-50) B24 (0-40)

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675 en voor de achtergrondwaarde 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 en met wijzigingen zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

- * 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 RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), 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 RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).
- + De interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging en geen sprake is van thermisch gereinigde grond en baggerspecie.
- or Origineel resultaat
- br Omgerekend resultaat
- ^{bt)} 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 1.3%
 - 2: lutum 23% humus 2.3%
 - 3: lutum 24% humus 1.3%

Projectnaam Trafo station Borssele
 Projectcode 344587-TSTBOR

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

Monstercode Bodemtype ^{bl}	MM04bg ¹ 4		MM05bg ² 5		MM06og ³ 6	
	<i>or</i>	<i>br</i>	<i>or</i>	<i>br</i>	<i>or</i>	<i>br</i>
droge stof(gew.-%)	80.5	--	82.1	--	81.9	--
gewicht artefacten(g)	<1	--	<1	--	<1	--
aard van de artefacten(-)	Geen	--	Geen	--	Geen	--
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	2.2	--	1.2	--	<0.5	--
KORRELGROOTTEVERDELING						
lutum (bodem)(% vd DS)	26	--	27	--	20	--
METALEN						
barium ⁺	25	24.2	25	23.5	<20	16.7
cadmium	<0.2	0.175	0.25	0.311	<0.2	0.189
kobalt	7.1	6.89	7.3	6.87	4.8	5.68
koper	13	14.7	18	20	<5	4.47
kwik	<0.05	0.0362	<0.05	0.0358	<0.05	0.0389
lood	16	17.4	20	21.5	<10	8.26
molybdeen	0.58	0.58	<0.5	0.35	<0.5	0.35
nikkel	16	15.6	18	17	11	12.8
zink	56	59.7	64	66.9	30	37.2
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	0.01	--	<0.01	--	<0.01	--
fenantreen	0.01	--	0.01	--	<0.01	--
antraceen	<0.01	--	<0.01	--	<0.01	--
fluoranteen	0.02	--	0.03	--	<0.01	--
benzo(a)antraceen	0.01	--	0.02	--	<0.01	--
chryseen	0.01	--	0.02	--	<0.01	--
benzo(k)fluoranteen	<0.01	--	<0.01	--	<0.01	--
benzo(a)pyreen	0.01	--	0.02	--	<0.01	--
benzo(ghi)peryleen	<0.01	--	0.01	--	<0.01	--
indeno(1,2,3-cd)pyreen	<0.01	--	0.01	--	<0.01	--
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0.098	0.098	0.141	0.141	0.07	0.07
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)						
PCB 28(µg/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--
PCB 52(µg/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--
PCB 101(µg/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--
PCB 118(µg/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--
PCB 138(µg/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--
PCB 153(µg/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--
PCB 180(µg/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4.9	22.3	a	4.9	24.5	a
MINERALE OLIE						
fractie C10 - C12	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C12 - C22	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C22 - C30	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C30 - C40	<5	--	<5	--	<5	--
totaal olie C10 - C40	<20	63.6	<20	70	<20	70

Monstercode en monstertraject

- ¹ 12204994-004 MM04bg B25 (0-30) B25 (30-50) B26 (0-20) B26 (20-50) B27 (0-50) B28 (0-40) B29 (0-35) B30 (0-50) B31 (0-30) B32 (0-50)
- ² 12204994-005 MM05bg B33 (0-30) B33 (30-45) B34 (0-50) B35 (0-50) B36 (0-40) B37 (0-40) B38 (0-35) B39 (0-45) B40 (0-35) B40 (35-50)
- ³ 12204994-006 MM06og B01 (50-75) B01 (75-125) B10 (35-60) B10 (60-110)

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675 en voor de achtergrondwaarde 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 en met wijzigingen zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

- * 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 RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), 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 RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).
- + De interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging en geen sprake is van thermisch gereinigde grond en baggerspecie.
- or Origineel resultaat
- br Omgerekend resultaat

- ^{bt)} 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%)
 - 4: lutum 26% humus 2.2%
 - 5: lutum 27% humus 1.2%
 - 6: lutum 20% humus 0.5%

Projectnaam Trafo station Borssele
 Projectcode 344587-TSTBOR

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

Monstercode Bodemtype ^{bl}	MM07og ¹ 7		MM08og ² 8		MM09og ³ 9				
	<i>or</i>	<i>br</i>	<i>or</i>	<i>br</i>	<i>or</i>	<i>br</i>			
droge stof(gew.-%)	80.9	--	--	80.8	--	--	80.1	--	--
gewicht artefacten(g)	<1	--	--	<1	--	--	<1	--	--
aard van de artefacten(-)	Geen		--	Geen		--	Geen		--
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	0.5	--	--	0.6	--	--	0.6	--	--
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)(% vd DS)	7.8	--	--	11	--	--	19	--	--
METALEN									
barium ⁺	<20	31.4		<20	25.5		24	29.8	
cadmium	<0.2	0.221		<0.2	0.212		<0.2	0.191	
kobalt	3.5	7.53		3.8	6.73		7.6	9.34	
koper	<5	6.03		<5	5.53		5.5	7.17	
kwik	<0.05	0.046		<0.05	0.0439		<0.05	0.0394	
lood	<10	9.95		<10	9.44		13	15.6	
molybdeen	<0.5	0.35		<0.5	0.35		0.67	0.67	
nikkel	7.0	13.8		8.4	14		18	21.7	
zink	<20	25.7		23	37.4		47	59.8	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	<0.01	--	--	<0.01	--	--	<0.01	--	--
fenantreen	<0.01	--	--	<0.01	--	--	<0.01	--	--
antraceneen	<0.01	--	--	<0.01	--	--	<0.01	--	--
fluoranteen	<0.01	--	--	<0.01	--	--	<0.01	--	--
benzo(a)antraceneen	<0.01	--	--	<0.01	--	--	<0.01	--	--
chryseen	<0.01	--	--	<0.01	--	--	<0.01	--	--
benzo(k)fluoranteen	<0.01	--	--	<0.01	--	--	<0.01	--	--
benzo(a)pyreen	<0.01	--	--	<0.01	--	--	<0.01	--	--
benzo(ghi)peryleen	<0.01	--	--	<0.01	--	--	<0.01	--	--
indeno(1,2,3-cd)pyreen	<0.01	--	--	<0.01	--	--	<0.01	--	--
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0.07	0.07		0.07	0.07		0.07	0.07	
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28(µg/kgds)	<1	--	--	<1	--	--	<1	--	--
PCB 52(µg/kgds)	<1	--	--	<1	--	--	<1	--	--
PCB 101(µg/kgds)	<1	--	--	<1	--	--	<1	--	--
PCB 118(µg/kgds)	<1	--	--	<1	--	--	<1	--	--
PCB 138(µg/kgds)	<1	--	--	<1	--	--	<1	--	--
PCB 153(µg/kgds)	<1	--	--	<1	--	--	<1	--	--
PCB 180(µg/kgds)	<1	--	--	<1	--	--	<1	--	--
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4.9	24.5	a	4.9	24.5	a	4.9	24.5	a
MINERALE OLIE									
fractie C10 - C12	<5	--	--	<5	--	--	<5	--	--
fractie C12 - C22	<5	--	--	<5	--	--	<5	--	--
fractie C22 - C30	<5	--	--	<5	--	--	<5	--	--
fractie C30 - C40	<5	--	--	<5	--	--	<5	--	--
totaal olie C10 - C40	<20	70		<20	70		<20	70	

Monstercode en monstertraject

¹ 12204994-007 MM07og B05 (60-110) B09 (55-105) B12 (50-80) B33
(45-95) B33 (95-130)

² 12204994-008 MM08og B14 (40-90) B14 (90-100) B17 (35-85) B17
(85-105) B20 (55-105)

³ 12204994-009 MM09og B24 (40-80) B24 (80-130) B31 (30-65) B31
(65-115) B39 (45-95)

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675 en voor de achtergrondwaarde 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 en met wijzigingen zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

- * 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 RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), 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 RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).
- + De interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging en geen sprake is van thermisch gereinigde grond en baggerspecie.
- or Origineel resultaat
- br Omgerekend resultaat

- ^{bt)} 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%)
 - 7: lutum 7.8% humus 0.5%
 - 8: lutum 11% humus 0.6%
 - 9: lutum 19% humus 0.6%

Tabel: Toetsingswaarden voor grond (as3000) (I&M-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven

Toetsingswaarden ¹⁾	AW	1/2(AW+I)	I	RBK eis
METALEN				
barium			920	20
cadmium	0.60	6.8	13	0.20
kobalt	15	102	190	3.0
koper	40	115	190	5.0
kwik	0.15	18	36	0.050
lood	50	290	530	10
molybdeen	1.5	96	190	1.5
nikkel	35	68	100	4.0
zink	140	430	720	20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1.5	21	40	0.35
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)				
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	20	510	1000	4.9
MINERALE OLIE				
totaal olie C10 - C40	190	2595	5000	35

¹⁾ AW achtergrondwaarde
1/2(AW+I) gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
I interventiewaarde
RBK Tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

*De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsings waarden zijn van toepassing op het standaard bodem type 10% humus en 25% lutum.*

Projectnaam Trafo station Borssele
 Projectcode 344587-TSTBOR

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

Monstercode	B09-1-1 ¹	B12-1-1 ²	B14-1-1 ³	B24-1-1 ⁴
METALEN				
barium	230 *	240 *	470 **	190 *
cadmium	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
kobalt	<2	3.6	2.6	<2
koper	<2.0	<2.0	2.7	2.8
kwik	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	<2.0	<2.0	2.8	<2.0
molybdeen	3.4	2.3	5.1 *	5.1 *
nikkel	<3	4.2	5.7	5.3
zink	10	29	42	33
VLUCHTIGE AROMATEN				
benzeen	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	0.40	0.69	0.61	0.39
ethylbenzeen	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
o-xyleen	<0.1 --	0.10 --	0.11 --	<0.1 --
p- en m-xyleen	<0.2 --	0.27 --	0.32 --	<0.2 --
xylenen (0.7 factor)	0.21 a	0.37 *	0.43 *	0.21 a
styreen	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	<0.02 a	<0.02 a	<0.02 a	<0.02 a
interventie factor polycyclische aromatische koolwaterstoffen	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN				
1,1-dichloorethaan	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorethaan	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichlooretheen	<0.1 a	<0.1 a	<0.1 a	<0.1 a
cis-1,2-dichlooretheen	<0.1 --	<0.1 --	<0.1 --	<0.1 --
trans-1,2-dichlooretheen	<0.1 --	<0.1 --	<0.1 --	<0.1 --
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	0.14 a	0.14 a	0.14 a	0.14 a
dichloormethaan	<0.2 a	<0.2 a	<0.2 a	<0.2 a
1,1-dichloorpropan	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorpropan	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,3-dichloorpropan	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0.42	0.42	0.42	0.42
tetrachlooretheen	<0.1 a	<0.1 a	<0.1 a	<0.1 a
tetrachloormethaan	<0.1 a	<0.1 a	<0.1 a	<0.1 a
1,1,1-trichloorethaan	<0.1 a	<0.1 a	<0.1 a	<0.1 a
1,1,2-trichloorethaan	<0.1 a	<0.1 a	<0.1 a	<0.1 a
trichlooretheen	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
chloroform	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
vinylchloride	<0.2 a	<0.2 a	<0.2 a	<0.2 a
tribroommethaan	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
MINERALE OLIE				
fractie C10 - C12	<25 --	<25 --	<25 --	<25 --
fractie C12 - C22	<25 --	<25 --	<25 --	<25 --
fractie C22 - C30	<25 --	<25 --	<25 --	<25 --
fractie C30 - C40	<25 --	<25 --	<25 --	<25 --
totaal olie C10 - C40	<50	<50	<50	<50

Monstercode en monstertraject

¹	12208180-001	B09-1-1 B09 (150-250)
²	12208180-002	B12-1-1 B12 (170-270)
³	12208180-003	B14-1-1 B14 (150-250)
⁴	12208180-004	B24-1-1 B24 (170-270)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatcourant 27 juni 2013, Nr. 16675.

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 RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.*
- ^b *gehalte is groter dan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), en groter dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).*

Projectnaam Trafo station Borssele
 Projectcode 344587-TSTBOR

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

Monstercode	B31-1-1 ¹		B33-1-1 ²		B39-1-1 ³	
METALEN						
barium	130	*	240	*	200	*
cadmium	<0.20		<0.20		<0.20	
kobalt	<2		5.6		4.2	
koper	2.8		2.3		2.1	
kwik	<0.05		<0.05		<0.05	
lood	<2.0		<2.0		<2.0	
molybdeen	6.9	*	2.8		15	*
nikkel	5.0		8.0		9.9	
zink	30		26		30	
VLUCHTIGE AROMATEN						
benzeen	<0.2		<0.2		<0.2	
tolueen	0.36		0.49		0.41	
ethylbenzeen	<0.2		<0.2		<0.2	
o-xyleen	<0.1	--	<0.1	--	<0.1	--
p- en m-xyleen	<0.2	--	0.21	--	<0.2	--
xylenen (0.7 factor)	0.21	a	0.28	*	0.21	a
styreen	<0.2		<0.2		<0.2	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	<0.02	a	<0.02	a	<0.02	a
interventie factor polycyclische aromatische koolwaterstoffen	0.0002		0.0002		0.0002	
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN						
1,1-dichloorethaan	<0.2		<0.2		<0.2	
1,2-dichloorethaan	<0.2		<0.2		<0.2	
1,1-dichlooretheen	<0.1	a	<0.1	a	<0.1	a
cis-1,2-dichlooretheen	<0.1	--	<0.1	--	<0.1	--
trans-1,2-dichlooretheen	<0.1	--	<0.1	--	<0.1	--
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	0.14	a	0.14	a	0.14	a
dichloormethaan	<0.2	a	<0.2	a	<0.2	a
1,1-dichloorpropan	<0.2		<0.2		<0.2	
1,2-dichloorpropan	<0.2		<0.2		<0.2	
1,3-dichloorpropan	<0.2		<0.2		<0.2	
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0.42		0.42		0.42	
tetrachlooretheen	<0.1	a	<0.1	a	<0.1	a
tetrachloormethaan	<0.1	a	<0.1	a	<0.1	a
1,1,1-trichloorethaan	<0.1	a	<0.1	a	<0.1	a
1,1,2-trichloorethaan	<0.1	a	<0.1	a	<0.1	a
trichlooretheen	<0.2		<0.2		<0.2	
chloroform	<0.2		<0.2		<0.2	
vinylchloride	<0.2	a	<0.2	a	<0.2	a
tribroommethaan	<0.2		<0.2		<0.2	
MINERALE OLIE						
fractie C10 - C12	<25	--	<25	--	<25	--
fractie C12 - C22	<25	--	<25	--	<25	--
fractie C22 - C30	<25	--	<25	--	<25	--
fractie C30 - C40	<25	--	<25	--	<25	--
totaal olie C10 - C40	<50		<50		<50	

Monstercode en monstertraject

- ¹ 12208180-005 B31-1-1 B31 (150-250)
² 12208180-006 B33-1-1 B33 (150-250)
³ 12208180-007 B39-1-1 B39 (160-260)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatcourant 27 juni 2013, Nr. 16675.

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 RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.*
- ^b *gehalte is groter dan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), en groter dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).*

Tabel: Toetsingswaarden voor grondwater (as3000)

Toetsingswaarden ¹⁾	S	1/2(S+I)	I	RBK
METALEN				
barium	50	338	625	20
cadmium	0.40	3.2	6.0	0.20
kobalt	20	60	100	2.0
koper	15	45	75	2.0
kwik	0.050	0.18	0.30	0.050
lood	15	45	75	2.0
molybdeen	5.0	152	300	2.0
nikkel	15	45	75	3.0
zink	65	432	800	10
VLUCHTIGE AROMATEN				
benzeen	0.20	15	30	0.20
tolueen	7.0	504	1000	0.20
ethylbenzeen	4.0	77	150	0.20
xylenen (0.7 factor)	0.20	35	70	0.21
styreen	6.0	153	300	0.20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	0.01	35	70	0.020
polycyclische aromatische koolwaterstoffen			1	
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN				
1,1-dichloorethaan	7.0	454	900	0.20
1,2-dichloorethaan	7.0	204	400	0.20
1,1-dichlooretheen	0.01	5.0	10	0.10
dichloormethaan	0.01	500	1000	0.20
som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen (0.7 factor)	0.01	10	20	0.14
1,1-dichloorpropaan	0.80	40	80	0.20
1,2-dichloorpropaan	0.80	40	80	0.20
1,3-dichloorpropaan	0.80	40	80	0.20
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0.80	40	80	0.42
tetrachlooretheen	0.01	20	40	0.10
tetrachloormethaan	0.01	5.0	10	0.10
1,1,1-trichloorethaan	0.01	150	300	0.10
1,1,2-trichloorethaan	0.01	65	130	0.10
trichlooretheen	24	262	500	0.20
chloroform	6.0	203	400	0.20
vinylchloride	0.01	2.5	5.0	0.20
tribroommethaan			630	0.20
MINERALE OLIE				
totaal olie C10 - C40	50	325	600	50

¹⁾ S *streefwaarde*
1/2(S+I) *gemiddelde van streef- en interventiewaarde*
I *interventiewaarde*
RBK *Tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).*

Bijlage 6

Toetsingskader bodemkwaliteit

Toetsingskader bodemkwaliteit landbodems

Algemene toelichting toetsingskader en toetsingsnormen

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 (Staatsblad 2007, nr. 469, met wijzigingen), de Regeling bodemkwaliteit (Staatscourant 2007, nr. 247 met wijzigingen) en de Circulaire bodemsanering 2013 (Staatscourant 2013 nr. 16675). De volgende toetsingswaarden worden onderscheiden:

De Streefwaarde 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 bij vaststelling al was gebaseerd op het verwaarloosbaar risiconiveau (VR).

De Interventiewaarde bodemsanering voor grond en grondwater

De interventiewaarde 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 humaan-toxicologische als ecotoxicologische effecten van bodemverontreinigende stoffen. De humaan-toxicologische ernstige bodemverontreinigingsconcentratie (Serious Risk Concentration = SRC_{humaan}) is het gehalte in de bodem waarbij overschrijding van het zogenaamde Maximaal Toelaatbare Risiconiveau voor de mens (MTR_{humaan}) kan plaatsvinden. Voor de afleiding van de SRC_{humaan} 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 daarom gekoppeld aan de potentiële risico's van een bodemverontreiniging.

Het gemiddelde van de Achtergrond- 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, dat niet rechtstreeks aan een specifiek risiconiveau is gekoppeld. Overschrijding van deze waarde heeft slechts een indicatieve functie, namelijk het aangeven van de noodzaak van een nader onderzoek naar de kwaliteit van de bodem.

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 bij vaststelling 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.

Bodemtypecorrectie

Achtergrondwaarden en interventiewaarden met betrekking tot grond zijn getalswaarden die zijn afgeleid voor de zogenaamde standaardbodem. De standaardbodem is gedefinieerd als bodem die 25% lutum en 10% organische stof bevat. Toetsing van de gehalten aan geanalyseerde stoffen vindt plaats na omrekening van de gemeten gehalten naar gehalten in standaardbodem. Deze omrekening vindt plaats op basis van het lutum- en organische stofgehalte dat voor alle bodemmonsters is bepaald. 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. De toetsingswaarden zijn opgenomen in tabel 1 in deze bijlage.

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.

Indien sprake is van een geval van ernstige verontreiniging dat vóór 1987 is ontstaan, dient te worden bepaald of de sanering al dan niet spoedig dient te worden uitgevoerd aan de hand van een risico-beoordeling, zoals beschreven in de Circulaire bodemsanering 2013.

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 met spoed 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 2013 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 toekomstige gebruik. Hierbij is stap 2 een standaard risicobeoordeling die altijd dient te worden uitgevoerd en is stap 3 een locatie-specifieke risicobeoordeling die facultatief is. Stap 3 kan worden uitgevoerd als in stap 2 bepaald is dat 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 bepalen voor de beslissing omtrent de spoed van de sanering.

Bij een risicobeoordeling wordt onderscheid gemaakt in risico's voor de mens, risico's voor het ecosysteem en risico's voor verspreiding van de verontreiniging. In bijlage 2 van de Circulaire bodemsanering 2013 is de methode weergegeven waarmee de risico's kunnen worden bepaald. Ter ondersteuning is het computermodel Sanscrit door het RIVM ontwikkeld.

In principe dient de sanering van een geval van ernstige verontreiniging met spoed te worden uitgevoerd, tenzij is aangetoond dat in de huidige of toekomstige situatie geen sprake is van onaanvaardbare risico's. Dan moet aan alle drie de hieronder beschreven criteria worden voldaan:

- Risico's voor de mens:
 - De risico-index totaal, op basis van de MTRoraal en de MTRinhalatoir is kleiner dan 1;
 - De TCL wordt niet overschreden;
 - Mensen ondervinden in de huidige situatie geen aantoonbare hinder (bv huidirritatie of stank) van de bodemverontreiniging;
- Risico's voor het ecosysteem
 - De toxische druk (TD) over een bepaald oppervlak (afhankelijk van het gebruik van de locatie) is niet hoger dan 0,25 of 0,65
 - Of op basis van ecologische meetmethoden is aangetoond dat geen 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;
 - Van een drijfslag en/of een zaklaag waaruit verspreiding plaatsvindt is geen sprake;

- Het totale bodemvolume waarbinnen het grondwater is verontreinigd met één 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 één of meer stoffen boven de interventiewaarde in het grondwater binnen een kleiner bodemvolume dan 1.000 m³ plaats te vinden.

Saneringstijdstip

Een geval van ernstige verontreiniging waarbij sprake is van onaanvaardbare risico's dient met spoed 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 spoed.

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.

Tabel 1 Toetsingswaarden voor de standaardparameters in grond en grondwater

	GROND (mg/kg ds)			ONDIEP GRONDWATER (µg/l)		
	AW	T	I	S	T	I
Metalen						
Barium*	190	550	920	50	338	625
cadmium	0,6	6,8	13	0,4	3,2	6
cobalt	15	103	190	20	60	100
koper	40	115	190	15	45	75
kwik	0,15	18,08	36	0,05	0,175	0,3
lood	50	290	530	15	45	75
molybdeen	1,5	191,5	190	5	153	300
nikkel	35	68	100	15	45	75
zink	140	430	720	65	433	800
aromatische verbindingen						
benzeen	0,2	0,65	1,1	0,2	15	30
tolueen	0,2	65,1	130	7	504	1000
ethylbenzeen	0,2	55,1	110	4	77	150
xylenen	0,45	8,73	17	0,2	35	70
naftaleen	-			0,01	35	70
fenol	0,25	7,13	14	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	21	40	-	-	-
gechloreerde koolwaterstoffen						
1,2-dichloorethaan	0,2	3,3	6,4	7	204	400
Som cis en trans 1,2dichlooretheen	0,3	0,65	1	0,01	10	20
tetrachlooretheen	0,15	4,8	8,8	0,01	20	40
tetrachloormethaan	0,3	0,5	0,7	0,01	5	10
111-trichloorethaan	0,25	7,6	15	0,01	150	300
112-trichloorethaan	0,3	5,2	10	0,01	65	130
trichlooretheen	0,25	1,4	2,5	24	262	500
chloroform	0,25	2,3	5,6	6	203	400
chloorbenzenen						
monochloorbenzeen	0,2	2,6	5	7	94	180
Dichloorbenzenen (som)	2	10,5	19	3	27	50
Overige verontreinigingen						
minerale olie (GC)	190	2595	5000	50	325	600
PCB (som 7)	0,02	0,51	1	0,01	0,01	0,01

* Barium wordt alleen getoetst indien sprake is van antropogene bijmenging in de bodem

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.

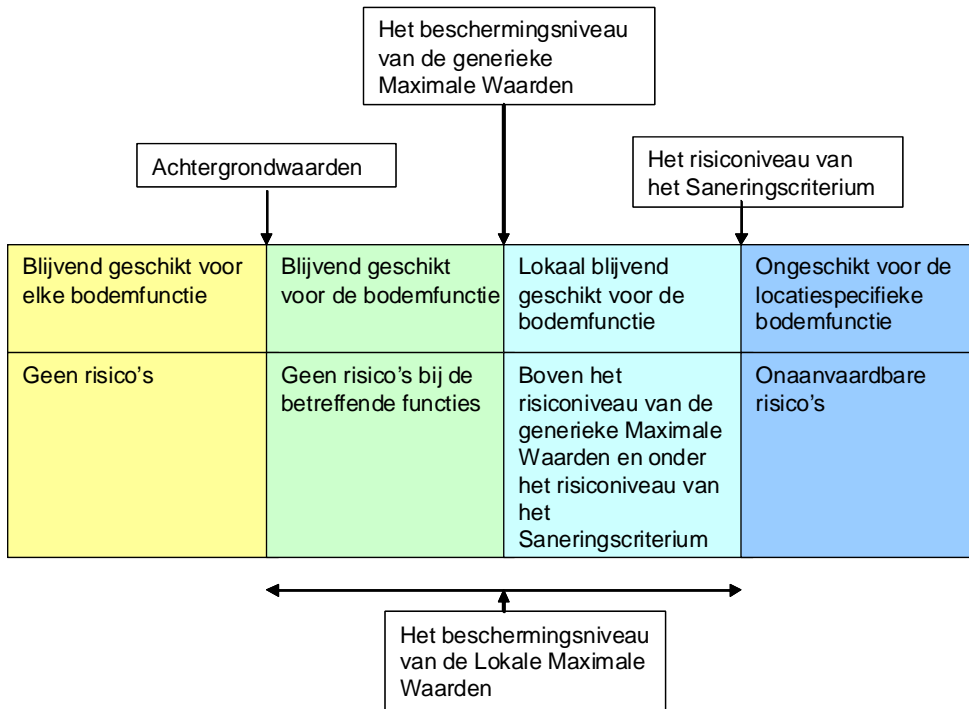
De 'nooit-grens' wordt bepaald met behulp van het Saneringscriterium. Dit is geen vaste norm, maar een methodiek om te bepalen of er locatiespecifiek sprake is van een onaanvaardbaar risico en of met spoed moet worden gesaneerd (op grond van de Wet bodembescherming). Grond en baggerspecie die is verontreinigd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

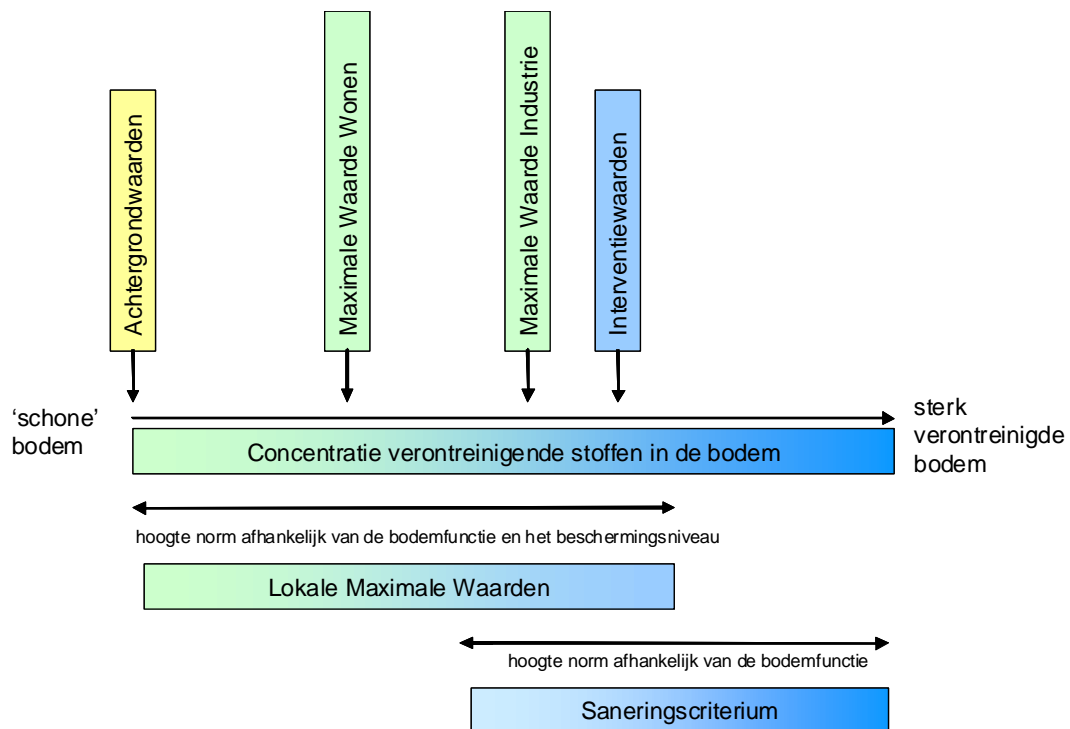
In het gebiedsspecifieke toetsingskader van het Besluit bodemkwaliteit kan de lokale bodembeheerder (de gemeente) per deelgebied en per stof zelf Lokale Maximale Waarden kiezen (tussen de 'altijd-' en 'nooit-grens'), waarbij rekening wordt gehouden met de specifieke verontreinigings situatie en het daadwerkelijke 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



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.



VCA

Grontmij Nederland B.V. voldoet aan de veiligheidsmanagementnorm VCA** van de Stichting Samenwerken Voor Veiligheid. De norm betreft 'het uitvoeren van bodemonderzoek op het gebied van civiele techniek, cultuurtechniek, milieu, winning van zand, grind en klei en werken in de risicogebieden railinfrastructuur'.



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 afwijken 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.