

Aanvullend bodemonderzoek barium terrein AZC in Ter Apel

Ministerie van Justitie COA

7 mei 2014

Definitief rapport

9Y3939-102-100



Documenttitel Aanvullend bodemonderzoek barium terrein
AZC in Ter Apel

Verkorte documenttitel Aanvullend bodemonderzoek AZC Ter Apel

Status Definitief rapport

Datum 7 mei 2014


Projectnaam Aanvullend bodemonderzoek barium AZC
Ter Apel

Projectnummer 9Y3939-102-100

Oprachtgever Ministerie van Justitie COA

Referentie 9Y3939-102-100/R003/423370/402505/Stee

Auteur(s) Ing. R. Wiersma

Collegiale toets Drs. A.J. van Ravenstein 

Datum/paraaf 7 mei 2014

Vrijgegeven door Ing. S. Endeman

Datum/paraaf 7 mei 2014

INHOUDSOPGAVE

	Blz.	
1	INLEIDING EN AANLEIDING ONDERZOEK	1
1.1	Inleiding	1
1.2	Opbouw rapport	1
2	INFORMATIE ONDERZOEKSLOCATIE	2
2.1	Algemeen	2
2.2	Informatie onderzoekslocatie	2
3	ONDERZOEKSOPZET	4
4	VELDWERKZAAMHEDEN	5
4.1	Uitvoering veldwerkzaamheden	5
4.2	Resultaten veldonderzoek	5
5	CHEMISCH ONDERZOEK EN TOETSING	8
5.1	Analyse grond en slakken	8
5.2	Toetsing grond	9
5.3	Analyse en toetsing grondwater	9
6	BESPREKING ONDERZOEKSRESULTATEN	11
7	CONCLUSIE EN AANBEVELING	13

BIJLAGEN

1. Overzicht locatie met situering boringen
2. Boorstaten en veldwerkverantwoording
3. Analysecertificaten grond
4. Analysecertificaten grondwater
5. Analysecertificaat slakken
6. Toelichting toetsingskader
7. Getoetste analyseresultaten grond
8. Getoetste analyseresultaten grondwater

1 INLEIDING EN AANLEIDING ONDERZOEK

1.1 Inleiding

In opdracht van het COA is door Royal HaskoningDHV een aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd op een deel van het terrein van het Asielzoekerscentrum (AZC) in Ter Apel. In het kader van de herontwikkeling/uitbreiding van het AZC Ter Apel is het COA voornemens de werkzaamheden door middel van een DBM-contract (UAV-GC) in de markt te zetten. In het kader van de Vraagspecificatie en de aanvraag van een omgevingsvergunning is inzicht gewenst in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem. In opdracht van het COA heeft Royal HaskoningDHV daarom reeds in 2013 een milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd op het gehele terrein van het Asielzoekerscentrum (AZC) in Ter Apel.

Tijdens het voorgaande milieukundig bodemonderzoek is op een niet verdacht terreindeel ten oosten van gebouw A14 in de bovengrond onder een klinkerverharding, een bijmenging met slakken aangetroffen. Vermoed wordt dat in het verleden de aanwezige slakken fundatie plaatselijk is vergraven en dat deze daarbij plaatselijk vermengd is geraakt met zand/grond. De slakkenhoudende grond (boring 52) blijkt tot boven de interventiewaarde verontreinigd met barium. De omvang van de met barium verontreinigde grond is niet bekend op basis van het onderzoek uit 2013.

In het grondwater ten oosten van gebouw A14 is lokaal een concentratie aan barium boven de interventiewaarde gemeten (peilbuis 51) in het zelfde gebied waar in de grond hoge concentraties aan barium zijn gemeten. Naar aanleiding hiervan is aanbevolen nader onderzoek uit te laten voeren naar de omvang van de tot boven de interventiewaarde verhoogde concentraties aan barium in grond en grondwater.

Doel van het onderzoek is het nader onderzoeken van de omvang van de barium verontreiniging in grond¹ en grondwater.

1.2 Opbouw rapport

Het rapport omvat naast de inleiding de volgende onderdelen:

1. Informatie over de onderzoekslocatie (hoofdstuk 2).
2. Onderzoeksopzet (hoofdstuk 3).
3. Veldwerkzaamheden (hoofdstuk 4).
4. Chemisch onderzoek en toetsing (hoofdstuk 5).
5. Conclusie en aanbeveling (hoofdstuk 6).

¹ toelichting, zie paragraaf 2.2

2 INFORMATIE ONDERZOEKSLOCATIE

2.1 Algemeen

De onderzoekslocatie betreft een deel van het huidige terrein van het AZC Ter Apel ten oosten van gebouw A14. De ligging van de onderzoekslocatie is aangegeven in bijlage 1.

Het terrein van het huidige AZC maakte tot midden jaren '90 van de vorige eeuw deel uit van een NAVO magazijnencomplex (verder te benoemen als NAVO-depot) welke een aanzienlijk groter gebied omvatte dan het huidige AZC. Midden jaren '90 van de vorige eeuw is het NAVO-depot gesloten en gedeeltelijk ontmanteld, waarna het terrein is opgesplitst. Op het zuidoostelijke deel van het voormalige NAVO-depot is daarna een asielzoekerscentrum gebouwd (AZC). Een deel van de gebouwen en verhardingslagen op het terrein van het AZC dateert nog uit de tijd van het NAVO-depot.

2.2 Informatie onderzoekslocatie

In de zomer van 2013 is in opdracht van het COA door Royal HaskoningDHV op het terrein van het AZC een milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd in verband met de herontwikkeling/uitbreiding van het AZC. De relevante resultaten van dit onderzoek zijn navolgend weergegeven.

Vooronderzoek

Voorafgaand aan de uitvoering van het voorgaande bodemonderzoek (rapport dd. 5 september 2013) is een vooronderzoek uitgevoerd op basis van de NEN 5725. Dit om inzicht te krijgen of er op het terrein van het huidige AZC potentieel bodembedreigende activiteiten plaatsvinden c.q. hebben plaatsgevonden. De resultaten van dat vooronderzoek zijn beschreven in hoofdstuk 2 van het bodemonderzoek van 5 september 2013 (rapport met kenmerk 9Y3939-102-100/R002/RHW/RDEVE/Stee). Uit het vooronderzoek blijkt dat er ter plaatse van het gebied waar in de bodem hoge concentraties aan barium zijn gemeten, vanuit het verleden geen specifiek bodembedreigende activiteiten bekend zijn.

Verontreinigingssituatie

De analyseresultaten van het vorige onderzoek welke betrekking hebben op de verhoogde concentraties aan barium in grond en grondwater zijn weergegeven in tabel 2.1 (grond) en 2.2 (grondwater).

Barium in grond

Tabel 2.1 barium in grond boring 52 en 54 (gehalten in mg/kg d.s.)

boring	Traject	Zintuigelijke waarneming	Overschrijding Wbb
52-2	0,2 – 0,5	Zwak slakhoudend	>1 (320)
54-3	0,3 – 0,5	Matig slakhoudend	# (200)*

Toelichting:

- >1 Groter dan de Interventiewaarde
- # Zie uitleg over toetsing barium
- * Gehalte is groter dan natuurlijke achtergrondwaarde

Plaatselijk is in de opgeboorde bovengrond (boring 52 en 54) een bijmenging met slakken aangetroffen. De slakkenhoudende grond blijkt (plaatselijk) tot boven de interventiewaarde verontreinigd met barium. De omvang van de barium verontreiniging² in de grond is niet bekend. Vermoed wordt dat in het verleden de aanwezige slakken fundatie plaatselijk is vergraven en dat deze daarbij plaatselijk vermengd is geraakt met zand/grond.

De verhoogde concentraties aan barium in de grond (boring 52 en 54) zijn gemeten in grondmonsters met een bijmenging aan slakken (niet te verwarren met de fundatielaag met als hoofdbestanddeel slakken). In de andere grondmonsters op het terrein waarin geen bijmengingen met slakken zijn aangetroffen zijn geen verhoogde concentraties aan barium gemeten. De tot plaatselijk boven de interventiewaarde verhoogde concentratie aan barium is derhalve gerelateerd aan de bijmenging met slakken en moet dan ook als antropogeen worden beschouwd. Dit betekent dat lokaal sprake is van bodemverontreiniging met barium.

Barium in grondwater

Tabel 5.2. barium in grondwater (gehalten in ug/l)

Peilbuis-nummer	filterdiepte	Overschrijding Wbb
51	2,0 – 3,0	Barium >I (810)
Overige 9 peilbuizen	Ca. 2,0 – 3,0	Barium in range >S (150 – 280)

> S = gehalte groter dan streefwaarde

>I = gehalte groter dan de Interventiewaarde

In het grondwater ter plaatse van peilbuis 51 is een sterk verhoogd gehalte aan barium gemeten (810 ug/l). In het grondwater op alle andere monsternamenpunten zijn licht verhoogde gehalten aan barium gemeten in een concentratierange van 150 tot 280 ug/l. De oorzaak voor de verhoogde concentraties aan barium is niet geheel duidelijk. De plaatselijk als fundatielaag op de locatie toegepaste slakken kunnen een bijdrage hebben geleverd aan de verhoogde concentraties in het grondwater, echter het uitgevoerde uitloogonderzoek duidt niet op een sterke uitloging van de slakken voor barium (zie paragraaf 5.5 rapportage 5 september 2013). Daarnaast worden de (licht) verhoogde concentraties aan barium op de gehele locatie aangetroffen, ook op plaatsen waar geen (of in de nabijheid geen) slakken zijn toegepast zoals peilbuis 72 en 39. De sterk verhoogde concentratie aan barium in het grondwater in peilbuis 51 vormt aanleiding het grondwater in de omgeving van deze peilbuis aanvullend te onderzoeken.

² In de Circulaire Bodemsanering 2013 is aangegeven dat de norm voor barium in grond tijdelijk ingetrokken is mits geen sprake is van een antropogene bron voor barium in de grond. Reden voor het tijdelijk intrekken van de norm voor barium is dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron (dat wil zeggen door menselijk handelen), kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg d.s. (norm bij standaard bodem). De thans in de circulaire gedefinieerde natuurlijke achtergrondgehalte voor barium bedraagt 190 mg/kg d.s. (norm bij standaard bodem).

3 ONDERZOEKSOPZET

In relatie tot het doel van het onderzoek zijn de in tabel 3.1 uitgevoerde werkzaamheden uitgevoerd. Er is aanvullend onderzoek uitgevoerd in de omgeving van boring 52 (barium in grond boven de interventiewaarde), boring 54 (barium in grond boven de natuurlijke achtergrondwaarde) en peilbuis 51 (barium boven de interventiewaarde).

Tabel 3.1 Onderzoeksopzet

Onderdeel	veldwerkzaamheden	Chemische analyses
Omgeving peilbuis 51	4 peilbuizen tot 3,2 m-mv (rondom) peilbuis 51 (nr. 100 t/m 103) Bemonstering grondwater uit de peilbuizen 100 t/m 103 en peilbuis 51	5 x analyse barium grondwater Onderzoek slakken op samenstelling barium
Omgeving boring 52	4 boringen tot 1 m-mv rondom boring 52 (waaronder de boring voor pb 103) (nr. 103 t/m 106) 2 boringen tot 1 m-mvv naast de verhardingen (boring 107 en 114)	6 x analyse barium grond inclusief lutum en organisch stof
Omgeving boring 54	3 boringen tot 1 m-mv op verhardingen rond boring 54 (nr.109, 111 en 113) 3 boringen tot 1 m-mv naast de verhardingen (niet op de straat) in de omgeving van boring 54 (boring 108, 110 en 112)	4 x analyse barium grond inclusief lutum en organisch stof

4 VELDWERKZAAMHEDEN

4.1 Uitvoering veldwerkzaamheden

Het bodemonderzoek is uitgevoerd onder het HaskoningDHV Nederland B.V., hierna te noemen Royal HaskoningDHV, kwaliteitssysteem dat ISO 9001 en 14001 gecertificeerd is. Royal HaskoningDHV is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodem (VKB).

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op 16 en 17 april 2014 door de Meetdienst van Royal HaskoningDHV conform en onder certificaat van de BRL SIKB 2000 'Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek', in combinatie met VKB protocol 2001, 2002 en 2003. Onder meer op basis van dit certificaat is Royal HaskoningDHV een Kwalibo erkende instelling voor veldwerk. Het veiligheidssysteem van de meetdienst is VCA* gecertificeerd. Royal HaskoningDHV is een onafhankelijk bureau en is geen eigenaar van het terrein waarop het veldwerk betrekking heeft.

Het veldwerk is uitgevoerd door de heren. F Roffel en A.W. van Erp. De veldwerkverantwoordingsformulieren zijn opgenomen in bijlage 2.

In bijlage 1 is een situatietekening opgenomen met daarop de boorlocaties aangegeven. Het opgeboorde materiaal is volgens de classificatienorm voor onverharde bodems (NEN 5104) beoordeeld. Daarnaast is vastgelegd in hoeverre het opgeboorde materiaal mogelijke aanwijzingen biedt voor de aanwezigheid van verontreiniging (bijvoorbeeld olieglans, onnatuurlijke glans, bodemvreemde materialen). Van elke relevante bodemlaag is een monster samengesteld. De gegevens van de bodemopbouw, mogelijke verontreinigingskenmerken en monsternamen zijn verwerkt in de boorbeschrijvingen. Deze zijn terug te vinden in bijlage 2.

4.2 Resultaten veldonderzoek

Bodemopbouw

Uit de boorbeschrijvingen blijkt dat de bodem tot de maximale boordiepte (4 m-mv) is opgebouwd uit zand. Onder de klinkerverharding op de straat (uitgezonderd de voetpaden) is een fundatielaag aangetroffen welke bestaat uit slakken. Dit is nader toegelicht in de volgende paragraaf.

Zintuiglijke waarnemingen

In tabel 4.1 is een overzicht gegeven van de zintuiglijk afwijkende waarnemingen. In deze tabel zijn voor zover van belang voor het onderzoek tevens de zintuiglijke waarnemingen uit het vorige bodemonderzoek opgenomen.

Tabel 4.1. Zintuiglijke waarnemingen

Boringnummer	Bijzonderheden	Traject	Opmerking
51 (peilbuis)	Fundatielaag* slakken	0,2 – 0,45	Boringen op straat/ partkeerterrein, betreft verhard terrein vanuit tijd NAVO depot
52	Zwak slakhoudend zand	0,2 – <u>0,5</u>	
54	Matig slakhoudend zand	0,3 - <u>0,5</u>	
100 (peilbuis)	Fundatielaag* slakken	0,2 – 0,5	
101 (peilbuis)	Fundatielaag* slakken	0,15 – 0,4	
102 (peilbuis)	Fundatielaag* slakken	0,15 – 0,45	
	Sporen slakken	0,45 – 0,6	
103 (peilbuis)	Fundatielaag* slakken	0,15 – 0,40	
	Sporen slakken	0,40 – 0,9	
104	Fundatielaag* slakken	0,15 – 0,40	
	Sporen slakken	0,40 – 0,5	
105	Fundatielaag* slakken	0,15 – 0,40	
	Sporen slakken	0,40 – 0,6	
106	Fundatielaag* slakken	0,15 – 0,45	
	Sporen slakken	0,40 – 0,6	
107	-		Boring naast verhardingen
108	-		Boring op voetpad
109	Matig slakhoudend Sporen slakken	0,2 – 0,7	Boring op straat / verhard terrein vanuit tijd NAVO depot
		0,7 – 0,9	
110	-		Boring in plantsoen. Boring op v.m. sloot gedempt na 1996
111	Matig slakhoudend	0,3 – 0,5	Boring op straat / verhard terrein vanuit tijd NAVO depot
112	-		Boring op voetpad
113	Fundatielaag* slakken	0,25 – 0,55	Boring op straat / verhard terrein vanuit tijd NAVO depot
114	-		Boring in berm

* = fundatielaag slakken: de betreffende bodemlaag bestaat voor meer dan 80 % uit slakken. De laag betreft derhalve geen grond/geen bodem

0,5 = onderstreepte diepte is tevens einddiepte boring

Onder de klinkerverhardingen (weg en parkeerterrein bij loods) is onder een dun laagje straatzand een slakkenfundatie is aangetroffen. De fundatielaag betreft geen bodem/grond. Plaatselijk is zwak tot matig slakkenhoudend zand aangetroffen in plaats van een fundatielaag. Onder de fundatielaag is plaatselijk een overgangslaag aanwezig bestaande uit zand bijgemengd met sporen slakken. Buiten de verharde gebieden die waarschijnlijk al zijn aangelegd bij de bouw van het NAVO depot zijn geen slakken aangetroffen (in plantsoen/berm of onder voetpaden).

Bemonstering grondwater

Het grondwater is op 30 april bemonsterd door de heer F. Roffel. Tijdens de bemonstering van het grondwater zijn de geleidbaarheid (EC) en zuurgraad (pH) van het grondwater gemeten. Deze zijn weergegeven in tabel 4.2.

Tabel 4.2: geleidbaarheid en zuurgraad grondwater

Peibuis	Filter	pH	EC (us/cm)
51	2,0 – 3,0	5,8	3.460
100	2,0 – 3,0	5,4	2.950
101	2,0 – 3,0	6,0	1.830
102	2,0 – 3,0	5,7	3.300
103	2,0 – 3,0	5,7	2,960

De zuurgraad van het grondwater is niet afwijkend wat op basis van de ligging van de locatie mag worden verwacht. De elektrische geleidbaarheid van het grondwater (EC) is vrij hoog. Vermoed wordt dat dit te relateren valt aan het gebruik van strooizout als gladheidsbestrijding.

5 CHEMISCH ONDERZOEK EN TOETSING

5.1 Analyse grond en slakken

Direct na de monsternamen zijn de monsters in gekoelde toestand getransporteerd naar het milieulaboratorium AL-West te Deventer. De laboratoriumanalyses zijn uitgevoerd door ALcontrol BV die geaccrediteerd is conform de ISO/IEC 17025 en de Kwalibo vereiste AS3000.

De analysecertificaten voor grond en slakken zijn opgenomen in respectievelijk bijlage 3 en 5. Op de analysecertificaten is naast de gemeten concentraties tevens aangegeven hoe de veldcodering met de laboratoriumcodering correspondeert en van welke accreditatie sprake is (onder welk kwaliteitscertificaat de betreffende analyse valt).

Onderzoek grond verdachte en niet verdachte terreindelen

Op basis van de zintuiglijke waarnemingen en het doel van het onderzoek zijn van de individuele grondmonsters in het laboratorium representatieve mengmonsters samengesteld. In tabel 5.1 zijn de geselecteerde monsters en samenstelling van de mengmonsters weergegeven. Daarnaast zijn slakken onderzocht op samenstelling (concentratie) aan barium. Dit is ook weergegeven in tabel 5.1

De samenstelling van de (meng)monsters is weergegeven in tabel 5.1.

Tabel 5.1: Analyses grond aanvullend onderzoek

Boringnummer/ monsternummer	Traject	Bijzonderheden / motivatie
Grond		
100-3	0,5 -1,0	Bodemlaag onder fundatielaag slakken
102-3	0,45 – 0,6	Bodemlaag onder fundatielaag slakken met sporen slakken
103-3	0,40 – 0,9	Bodemlaag onder fundatielaag slakken met sporen slakken
104-3	0,40 – 0,5	Bodemlaag onder fundatielaag slakken met sporen slakken
105-3	0,40 – 0,6	Bodemlaag onder fundatielaag slakken met sporen slakken
107-1 en -2	0,1 – 0,9	Berm, zintuiglijk geen afwijkingen
109-2	0,2 – 0,7	Matig slakhoudend (op straat)
109-3	0,7 – 0,9	Sporen slakken (op straat)
110-1 en -2	0 – 1,0	Boring in plantsoen zintuiglijk geen afwijkingen
111-3	0,3 – 0,5	Matig slakhoudend
Slakken		
102-2 en 103-2	0,15 – 0,45	Analyse slakken op samenstelling aan barium

Alle grond monsters zijn geanalyseerd op het gehalte aan barium inclusief lutum en organisch stof.

5.2 Toetsing grond

De analyseresultaten zijn getoetst aan de normwaarden uit de Circulaire Bodemsanering 2013. In bijlage 6 is informatie opgenomen met betrekking tot de betekenis en de achtergrond van deze normwaarden. De resultaten van de toetsing zijn opgenomen in bijlage 7.

In tabel 5.2 zijn de getoetste resultaten weergegeven. In de tabel zijn tevens de analyseresultaten van boring 52 en 54 opgenomen.

Tabel 5.2: getoetste analyses grond en slakken

Boringnummer/ monsternummer	Traject	Bijzonderheden / motivatie	Barium# (concentratie (meetwaarde) in mg/kg d.s.)
Grond			
52-2	0,2 – 0,5	Zwak slakhoudend	>Int. (320)
54-3	0,3 – 0,5	Matig slakhoudend	>N. AW (200)
100 -3	0,5 -1,0	Bodemlaag onder fundatielaag slakken	- (<20)
102-3	0,45 – 0,6	Bodemlaag onder fundatielaag slakken met sporen slakken	- (<20)
103-3	0,40 – 0,9	Bodemlaag onder fundatielaag slakken met sporen slakken	>N. AW (110)
104-3	0,40 – 0,5	Bodemlaag onder fundatielaag slakken met sporen slakken	>N.AW (140)
105-3	0,40 – 0,6	Bodemlaag onder fundatielaag slakken met sporen slakken	>N.AW (74)
107-1 en -2	0,1 – 0,9	Berm, zintuiglijk geen afwijkingen	- (<20)
109-2	0,2 – 0,7	Matig slakhoudend (op straat)	- (45)
109-3	0,7 – 0,9	Sporen slakken (op straat)	- (42)
110-1 en -2	0 – 1,0	Boring in plantsoen zintuiglijk geen afwijkingen	- (21)
111-3	0,3 – 0,5	Matig slakhoudend	>N.AW (96)
Slakken			
102-2 en 103-2	0,15 – 0,45	Analyse slakken op samenstelling aan barium*	640

- Kleiner dan natuurlijke AchtergrondWaarde

>N. AW Groter dan de natuurlijke AchtergrondWaarde

>Int. Groter dan de Interventiewaarde

zie uitleg over barium in paragraaf 2.2 en bijlage 7

* Fundatielaag slakken onderzocht op samenstelling barium (geen grond/bodem) geen toetsing mogelijk

Voor een evaluatie en bespreking van de analyseresultaten wordt verwezen naar hoofdstuk 6.

5.3 Analyse en toetsing grondwater

De analysecertificaten voor grondwater zijn opgenomen in bijlage 4.

De grondwatermonsters uit de peilbuizen 51 en 100 t/m 103 zijn geanalyseerd op barium.

De analysesresultaten zijn getoetst aan de normwaarden uit de Circulaire Bodemsanering 2013. De resultaten van de toetsingen zijn opgenomen in bijlage 8. In tabel 5.3 zijn de getoetste resultaten weergegeven.

Tabel 5.3: Toetsing grondwater (gehalten in ug/l)

Peilbuis- nummer	filterdiepte	Overschrijding Wbb
51 (juli 2013)	2,0 – 3,0	>Int (810)
51 (april 2014)		>Int (1.300)
100	2,0 – 3,0	>Int. (760)
101	2,0 – 3,0	>S (390)
102	2,0 – 3,0	>Int. (630)
103	2,0 – 3,0	>S (530)
Range overige peilbuizen onderzoek 2013	Ca. 2,0 – 3,0	>S (150 – 280)

> S = gehalte groter dan streefwaarde

>Int. = gehalte groter dan de Interventiewaarde

= zie hoofdstuk 6

Voor een evaluatie en bespreking van de analysesresultaten wordt verwezen naar hoofdstuk 6.

6 **BESPREKING ONDERZOEKSRESULTATEN**

Informatie onderzoekslocatie

Het terrein van het huidige AZC maakte tot midden jaren '90 van de vorige eeuw deel uit van een NAVO-depot welke een aanzienlijk groter gebied omvatte dan het huidige AZC. Midden jaren '90 van de vorige eeuw is het NAVO-depot gesloten en gedeeltelijk ontmanteld, waarna het terrein is opgesplitst. Op het zuidoostelijke deel van het voormalige NAVO-depot is daarna een asielzoekerscentrum gebouwd (AZC). Een deel van de gebouwen en verhardingslagen op het terrein van het AZC dateert nog uit de tijd van het NAVO-depot.

Tijdens het in 2013 uitgevoerde bodemonderzoek is op een niet verdacht terreindeel ten oosten van gebouw A14 in de bovengrond onder de verhardingen een bijmenging met slakken aangetroffen (fundatie). De slakkenhoudende grond (boring 52) blijkt tot boven de interventiewaarde verontreinigd met barium. Ook in boring 54 (onder een verhardingslaag) is in 2013 een hoge concentratie aan barium gemeten (kleiner dan de interventiewaarde). In het grondwater ter plaatse is (peilbuis 51) een concentratie aan barium boven de interventiewaarde gemeten.

Grond

Tijdens het onderhavige onderzoek is in de grond onder de verharde terreindelen (klinkers), onder een dun laagje straatzand een slakkenfundatie aangetroffen (gebied ten oosten van gebouw A14). Ook elders op het terrein van het AZC is tijdens het vorige bodemonderzoek (in 2013) plaatselijk een fundatielaag onder de verharding aangetroffen. De fundatielaag betreft geen bodem/grond. Plaatselijk is zwak tot matig slakkenhoudend zand aangetroffen in plaats van een fundatielaag (boring 52, 54, 109 en 111). Onder de fundatielaag is plaatselijk een overgangslaag aanwezig bestaande uit zand bijgemengd met sporen slakken (boring 102 t/m 106). De verhardingen met daaronder een slakkenfundatie zijn vermoedelijk al zijn aangelegd bij de bouw van het NAVO depot. Onder later aangelegde verhardingen (zoals voetpaden op terrein AZC) zijn geen slakken aangetroffen evenals ter plaatse van niet verharde terreindelen zoals gazon of plantsoen/bermen.

Naar aanleiding van de bevindingen van het veldwerk (zie hoofdstuk 4) zijn uit de omgeving van boring 52 en 54 diverse grondmonsters met daarin bijmengingen aan slakken onderzocht op het gehalte aan barium. Hierbij wordt voor geen van de onderzochte slakhoudende grondmonsters de interventiewaarde overschreden. Gerelateerd aan bijmenging met slakken wordt voor de betrokken monsters wel de natuurlijke achtergrondwaarde voor barium overschreden. Dat de slakken bariumhoudend zijn wordt bevestigd door het samenstellingsonderzoek van de slakken (zie tabel 5.2 en bijlage 5).

Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat enkel in boring 52 de interventiewaarde voor barium overschreden wordt. In geen van de (meest verdachte) onderzochte monsters voor de afperkende boringen is barium in een concentratie boven de interventiewaarde gemeten. De omvang van de sterk met barium verontreinigde grond wordt derhalve geschat op minder dan 25 m³.

Grondwater

In het grondwater ter plaatse van peilbuis 51 is in zowel juli 2013 als in april 2014 een sterk verhoogd gehalte aan barium gemeten (concentratie groter dan interventiewaarde). In twee

van de vier ter afperking geplaatste peilbuizen is eveneens een concentratie aan barium groter dan interventiewaarde gemeten. Dit betreft peilbuis 100 (760 ug/l) en 102 (630 ug/l). De omvang van de hoeveelheid sterk verontreinigd grondwater is nog niet in beeld middels het uitgevoerde onderzoek. Uit de onderzoeksresultaten kan echter wel worden afgeleid dat er meer dan 100 m³ grondwater sterk verontreinigd is met barium, zodat sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

De plaatselijk in het verleden als fundatielaag toegepaste slakken hebben naar alle waarschijnlijkheid een bijdrage geleverd aan de verhoogde concentraties barium in het grondwater. In eerste instantie lijkt dit opmerkelijk omdat het in 2013 uitgevoerde uitloogonderzoek niet duidt op een sterke uitloging van de slakken voor barium. De uitloging van de in het verleden toegepaste en in 2013 op uitloging onderzochte slakken voldoet namelijk ruim aan de normen uit het Besluit bodemkwaliteit. Uit het onderzoek in 2013 en 2014 blijkt echter dat de slakken barium bevatten en dat dit materiaal lange tijd na het toepassen nog in steeds in beperkte mate uitloogbaar is (binnen de thans geldende normen). Waarschijnlijk heeft de uitloging in het verleden daarom geleid tot, of een bijdrage geleverd aan de thans in het grondwater aanwezige verhoogde concentraties aan barium.

Gezien de concentratieverhouding aan barium in slakken en slakhoudende grond:

- “ slakken (640 mg/kg), grond met sporen slakken (40 – 140 mg/kg), zwak slakhoudende grond (320 mg/kg) en matig slakhoudende grond (45 – 200 mg/kg)” – is sprake van een aanzienlijke spreiding van de concentratie aan barium in de slakken. Dit betekent dat vanuit de fundatielaag ook sprake kan zijn geweest van spreiding in de mate van uitloging wat tot de gemeten verschillen in bariumconcentraties in het grondwater heeft geleid.

7 CONCLUSIE EN AANBEVELING

In opdracht van het COA is door Royal HaskoningDHV een aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd op een deel van het terrein van het Asielzoekerscentrum (AZC) in Ter Apel. In het kader van de herontwikkeling/uitbreiding van het AZC te Ter Apel is het COA voornemens de werkzaamheden door middel van een DBM-contract (UAV-GC) in de markt te zetten. In het kader van de Vraagspecificatie en de aanvraag van een omgevingsvergunning is inzicht gewenst in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem. In opdracht van het COA heeft Royal HaskoningDHV daarom reeds in 2013 een milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd op het gehele terrein van het Asielzoekerscentrum (AZC) in Ter Apel.

Tijdens het voorgaande milieukundig bodemonderzoek is op een niet verdacht terreindeel ten oosten van gebouw A14 in de bovengrond een bijmenging met slakken aangetroffen. De slakkenhoudende grond blijkt tot boven de interventiewaarde verontreinigd met barium. De omvang van de met barium verontreinigde grond is niet bekend op basis van het onderzoek uit 2013.

In het grondwater is lokaal een concentratie aan barium boven de interventiewaarde gemeten in het zelfde gebied waar in de grond hoge concentraties aan barium zijn gemeten. Naar aanleiding hiervan is aanbevolen nader onderzoek uit te laten voeren naar de omvang van de tot boven de interventiewaarde verhoogde concentraties aan barium in grond en grondwater.

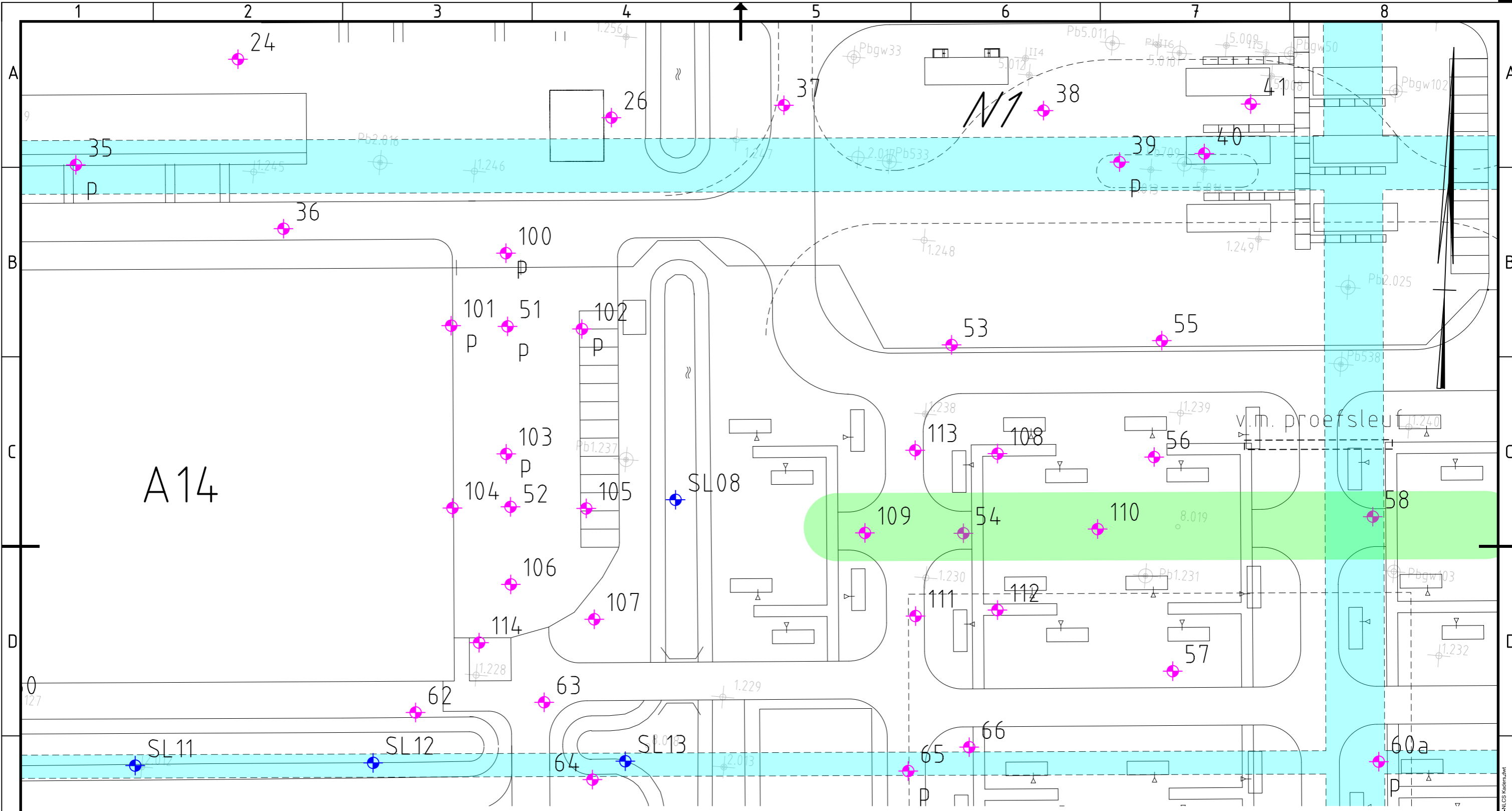
Het onderzoek heeft de volgende resultaten opgeleverd:

- onder de verhardingslagen welke dateren uit de tijd van het (voormalige) NAVO depot (wegen en parkeerterreinen bij loods) is binnen het onderzoeksgebied een fundatielaag bestaande uit slakken aangetroffen. Plaatselijk is een vermoedelijk vergraven fundatielaag aanwezig bestaande uit slakken houdend zand;
- uit samenstellingsonderzoek blijkt dat in de slakken barium aanwezig is. Uit het uitloogonderzoek uitgevoerd in de zomer van 2013 is bekend dat een deel van het barium uit de slakken onder normale (natuurlijke) omstandigheden uitloogbaar is. De mate van uitloging in 2013 voldoet echter aan de normen uit het Besluit bodemkwaliteit;
- gerelateerd aan bijmengingen met slakken is de grond ten oosten van gebouw A14 lokaal tot boven de interventiewaarde verontreinigd met barium. Het totaal volume aan sterk met barium verontreinigde grond wordt geschat op minder dan 25 m³;
- het grondwater ten oosten van gebouw A14 is tot boven de interventiewaarde verontreinigd met barium. De omvang van de hoeveelheid sterk verontreinigd grondwater is nog niet in beeld middels het uitgevoerd onderzoek. Er is echter meer dan 100 m³ grondwater sterk verontreinigd met barium, zodat sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging;
- de plaatselijk in het verleden (bij aanleg NAVO depot) als fundatielaag toegepaste slakken hebben naar alle waarschijnlijkheid een bijdrage geleverd aan de verhoogde concentraties barium in het grondwater.

Aanbevolen wordt om in overleg met het bevoegde gezag Wet bodembescherming (Provincie Groningen) de vervolgstappen vast te stellen.


Bijlage 1

Overzicht locatie met situering boringen en peilbuizen



Legenda

- bestaande situatie
- - - - - voormalige situatie, wegen, sloten
- grens terrein bodemonderzoek
- voormalige sloot, gedemt na 1996
- E** voormalige sloot met codering, reeds gedemt voor aanleg NAVO-depot
- - - - - proefsleuf onderzoek 1991
- 80 boring
- 79 boring met peilbuis
- P peilbuis
- SL23 slib boring in sloot
- boring uit 1996 tot ca. 0,5m-m.v.
- boring uit 1996 tot max. 2,0m-m.v.
- boring uit 1996 tot max. 3,0m-m.v.
- peilbuis uit 1996 tot max. 4,2m-m.v.
- slibmonsters uit 1996

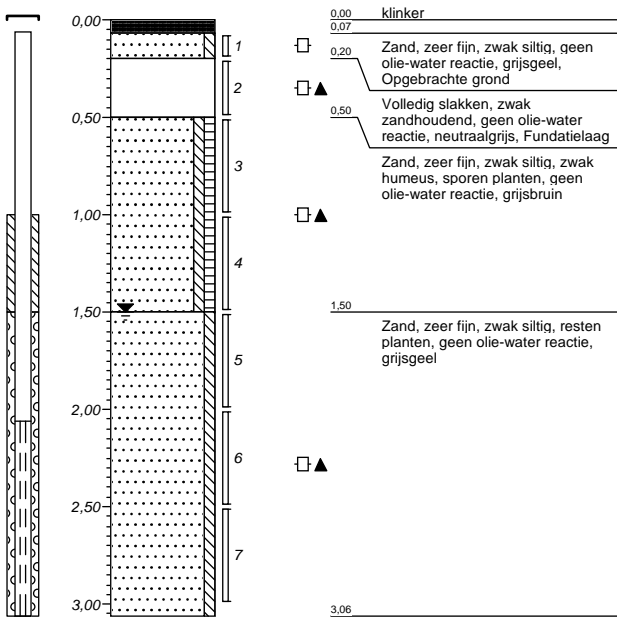
2					
1					
0	Eerste uitgave	J. Knobbe	R. Wiersma	T. van Ravenstein	06-05-2014
revisie	omschrijving	getekend	gecontroleerd	akkoord	datum
opdrachtgever Ministerie van Justitie COA			project Aanvullend onderzoek barium Herontwikkeling AZC		
omschrijving Situering boringen en peilbuizen Detail omgeving boring 52 - 54			 documentstatus Definitief		
formaat A3	schaal 1:500	fase Vorbereiding	bladnr. 1	van 1	documentversie 0
			projectnummer / tekeningnummer 9Y3939.A0 / 0341-103		

Bijlage 2

Boorstaten en veldwerkverantwoording

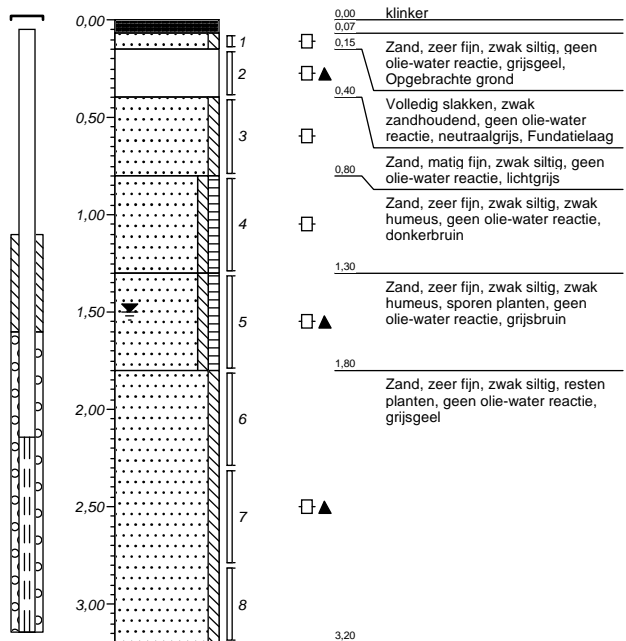
Boring: 100

X-coördinaat: 265809,055
 Y-coördinaat: 545516,29
 Datum: 16-4-2014
 Grondwaterstand: 150



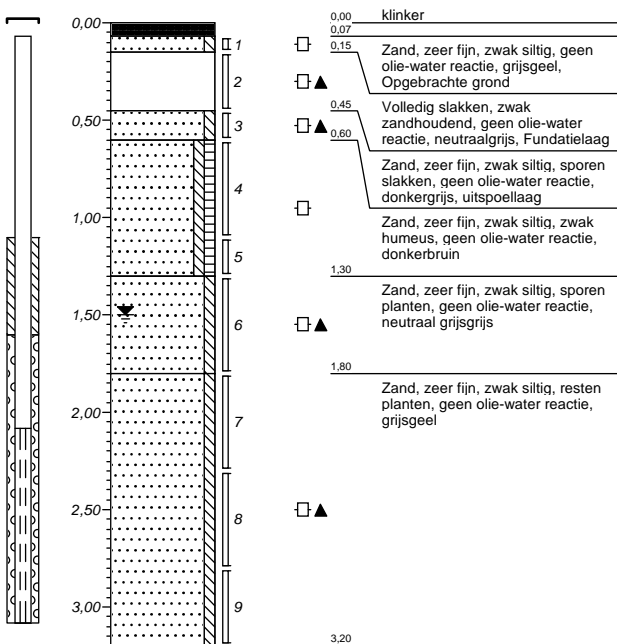
Boring: 101

X-coördinaat: 265802,197
 Y-coördinaat: 545506,452
 Datum: 16-4-2014
 Grondwaterstand: 150



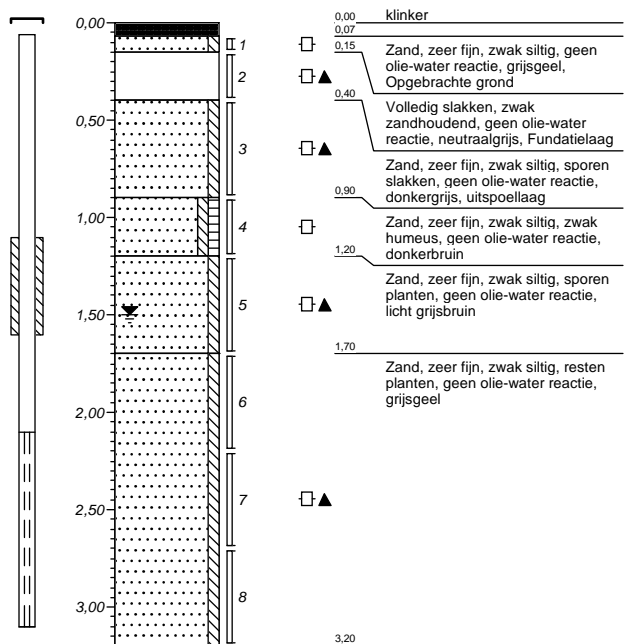
Boring: 102

X-coördinaat: 265819,453
 Y-coördinaat: 545506,675
 Datum: 16-4-2014
 Grondwaterstand: 150



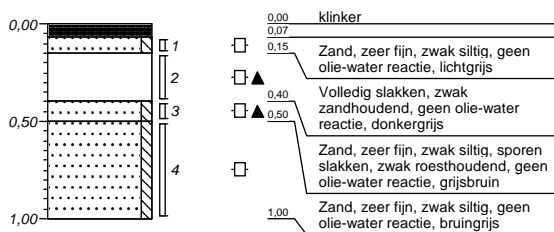
Boring: 103

X-coördinaat: 265810,108
 Y-coördinaat: 545489,89
 Datum: 16-4-2014
 Grondwaterstand: 150



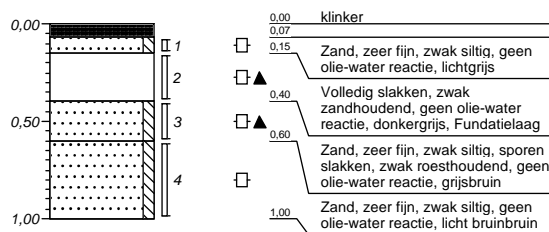
Boring: 104

X-coördinaat: 265803,287
 Y-coördinaat: 545482,429
 Datum: 16-4-2014
 Grondwaterstand:



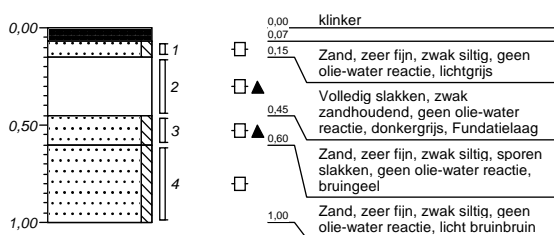
Boring: 105

X-coördinaat: 265820,93
 Y-coördinaat: 545483,045
 Datum: 17-4-2014
 Grondwaterstand:



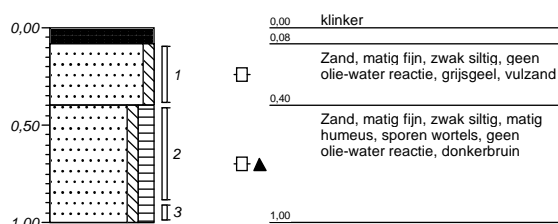
Boring: 106

X-coördinaat: 265811,37
 Y-coördinaat: 545472,648
 Datum: 17-4-2014
 Grondwaterstand:



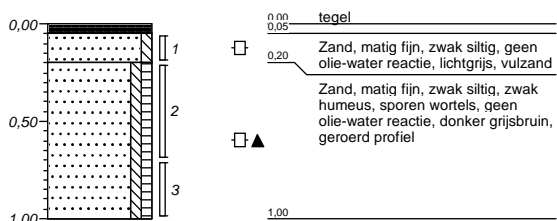
Boring: 107

X-coördinaat: 265822,55
 Y-coördinaat: 545468,477
 Datum: 17-4-2014
 Grondwaterstand:



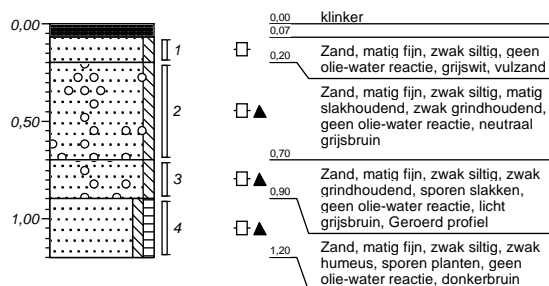
Boring: 108

X-coördinaat: 265874,927
Y-coördinaat: 545491,595
Datum: 17-4-2014
Grondwaterstand:



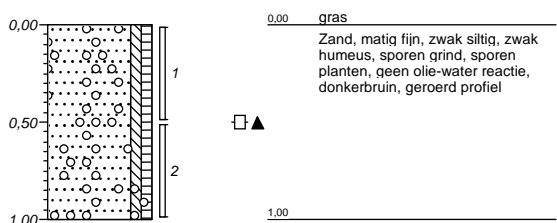
Boring: 109

X-coördinaat: 265857,811
Y-coördinaat: 545481,232
Datum: 17-4-2014
Grondwaterstand:



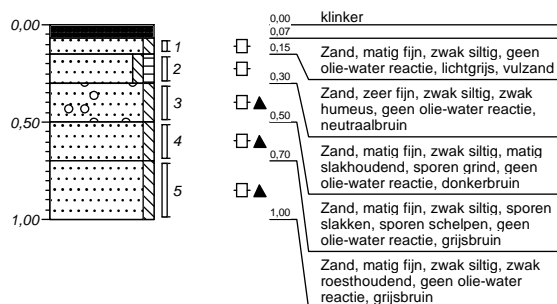
Boring: 110

X-coördinaat: 265888,48
Y-coördinaat: 545482,927
Datum: 17-4-2014
Grondwaterstand:



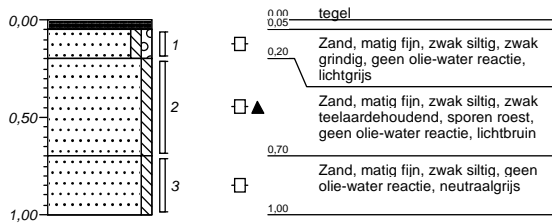
Boring: 111

X-coördinaat: 265864,905
Y-coördinaat: 545470,537
Datum: 17-4-2014
Grondwaterstand:



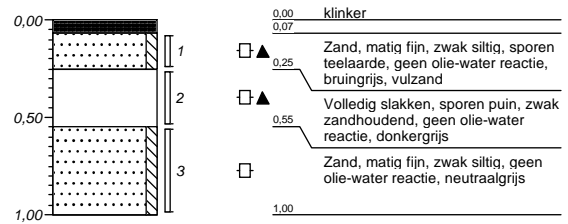
Boring: 112

X-coördinaat: 265875,737
 Y-coördinaat: 545470,236
 Datum: 17-4-2014
 Grondwaterstand:



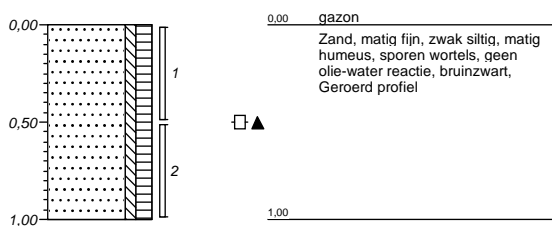
Boring: 113

X-coördinaat: 265864,021
 Y-coördinaat: 545492,379
 Datum: 17-4-2014
 Grondwaterstand:



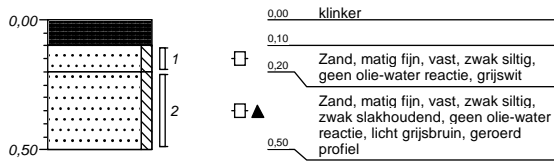
Boring: 114

X-coördinaat: 265807,487
 Y-coördinaat: 545464,814
 Datum: 17-4-2014
 Grondwaterstand:



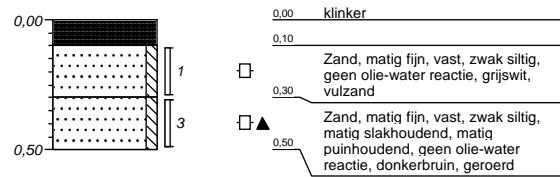
Boring: 52

X-coördinaat:
Y-coördinaat:
Datum: 4-7-2013
Grondwaterstand:



Boring: 54

X-coördinaat:
Y-coördinaat:
Datum: 4-7-2013
Grondwaterstand:



Rapportageformulier

HaskoningDHV Nederland B.V.

Projectgegevens

Projectnummer	943939
Locatie	A2C Ter Apel



Uitvoeringsdata op locatie

16-4-14					
17-4-14					

Werkzaamheden (aanvinken)

- Onder certificaat van de BRL SIKB 2000 Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek**
- protocol 2001 boorprofielen en monsternamen grond protocol 2003 waterbodemonderzoek
 protocol 2001 plaatsen peilbuizen protocol 2018 asbest onderzoek
 protocol 2002 monsternamen water
- Onder certificaat van de BRL SIKB 6000 Milieukundige begeleiding van (waterbodemonderzoek) sanering en nazorg**
- protocol 6001 conventioneel en/of grondwater protocol 6003 waterbodemonderzoek
 protocol 6002 in situ en/of grondwater protocol 6004 nazorg en/of grondwater

Functiescheiding

HaskoningDHV Nederland B.V. is een onafhankelijk adviesbureau en is geen eigenaar van het terrein waarop de werkzaamheden betrekking hebben. De werkzaamheden zijn onafhankelijk van de opdrachtgever uitgevoerd.

Uitvoerenden

Naam (aanvinken)	Geregistreerd voor protocollen	Handtekening/paraaf
<input type="checkbox"/> P. Böhne	2001, 2002, 2003, 2018 en 6004	
<input type="checkbox"/> W. Dijk	2001, 2002, 2003 en 2018	
<input checked="" type="checkbox"/> A.W. van Erp	2001, 2002 en 2003	
<input type="checkbox"/> M.J. Hannema	2001, 2002, 2003, 6001 en 6004	
<input type="checkbox"/> G. Hersmus	2001, 2002, 2003, 2018, 6001, 6002 en 6004	
<input type="checkbox"/> B. Jilderda	2001 en 2003	
<input type="checkbox"/> H. Kuik	6001 en 6002	
<input type="checkbox"/> R.U.S. Pierau	2001, 2002, 2003, 2018 en 6004	
<input type="checkbox"/> J.T. van de Pol	2001, 2003 en 6001	
<input checked="" type="checkbox"/> F. Roffel	2001, 2002, 2003 en 2018	
<input type="checkbox"/> J.M. Roos	2001, 2002, 2003, 6001 en 6003	
<input type="checkbox"/> F. Sahacic	2001, 2002, 2003 en 2018	
<input type="checkbox"/> T.W. Vollmer	6001	
<input type="checkbox"/> J.H. Vos	2001, 2002, 2003, 2018 en 6004	
<input type="checkbox"/> M.S. de Vries	2001, 2002, 2003, 2018, 6001 en 6004	
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		

Rapportageformulier

HaskoningDHV Nederland B.V.

Projectgegevens

Projectnummer	9Y3939
Locatie	AZC Ter Apel



Uitvoeringsdata op locatie

30-4-2014					

Werkzaamheden (aanvinken)

- Onder certificaat van de BRL SIKB 2000 Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek
- protocol 2001 boorprofielen en monsternamen grond protocol 2003 waterbodem
 protocol 2001 plaatsen peilbuizen protocol 2018 asbest onderzoek
 protocol 2002 monsternamen water
- Onder certificaat van de BRL SIKB 6000 Milieukundige begeleiding van (waterbodem)sanering en nazorg
- protocol 6001 conventioneel en/of grondwater protocol 6003 waterbodem
 protocol 6002 in situ en/of grondwater protocol 6004 nazorg en/of grondwater

Functiescheiding

HaskoningDHV Nederland B.V. is een onafhankelijk adviesbureau en is geen eigenaar van het terrein waarop de werkzaamheden betrekking hebben. De werkzaamheden zijn onafhankelijk van de opdrachtgever uitgevoerd.

Uitvoerenden

Naam (aanvinken)	Geregistreerd voor protocollen	Handtekening/paraaf
<input type="checkbox"/> P. Böhne	2001, 2002, 2003, 2018 en 6004	
<input type="checkbox"/> W. Dijk	2001, 2002, 2003 en 2018	
<input type="checkbox"/> A.W. van Erp	2001, 2002 en 2003	
<input type="checkbox"/> M.J. Hannema	2001, 2002, 2003, 6001 en 6004	
<input type="checkbox"/> G. Hersmus	2001, 2002, 2003, 2018, 6001, 6002 en 6004	
<input type="checkbox"/> B. Jilderda	2001 en 2003	
<input type="checkbox"/> H. Kuik	6001 en 6002	
<input type="checkbox"/> R.U.S. Pierau	2001, 2002, 2003, 2018 en 6004	
<input type="checkbox"/> J.T. van de Pol	2001, 2003 en 6001	
<input checked="" type="checkbox"/> F. Roffel	2001, 2002, 2003 en 2018	
<input type="checkbox"/> J.M. Roos	2001, 2002, 2003, 6001 en 6003	
<input type="checkbox"/> F. Sahacic	2001, 2002, 2003 en 2018	
<input type="checkbox"/> T.W. Vollmer	6001	
<input type="checkbox"/> J.H. Vos	2001, 2002, 2003, 2018 en 6004	
<input type="checkbox"/> M.S. de Vries	2001, 2002, 2003, 2018, 6001 en 6004	
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		

Bijlage 3

Analysecertificaten grond

HaskoningDHV Nederland B.V.
R.H. Wiersma

Datum 25.04.2014
Relatienr 35004764
Opdrachtnr. 432327
Blad 1 van 4

ANALYSERAPPORT

Opdracht 432327 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35004764 HaskoningDHV Nederland B.V.
Uw referentie 9Y3939 AZC Ter Apel
Opdrachtacceptatie 18.04.14
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

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

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

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

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

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

Met vriendelijke groet,



AL-West B.V. Dhr. Jan Godlieb, Tel. +31/570788113
Klantenservice

Opdracht 432327 Bodem / Eluaat

Blad 2 van 4

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
554942	16.04.2014	100 (50-100)
554943	16.04.2014	102 (45-60)
554944	16.04.2014	103 (40-90)
554945	16.04.2014	104 (40-50)
554946	17.04.2014	105 (40-60)

Eenheid	554942 100 (50-100)	554943 102 (45-60)	554944 103 (40-90)	554945 104 (40-50)	554946 105 (40-60)
Algemene monstervoorbehandeling					
Koningswater ontsluiting	++	++	++	++	++
Voorbehandeling dmv breken (AS3000)	--	--	--	++	--
Voorbehandeling conform AS3000	++	++	++	++	++
Droge stof	%	86,7	90,1	89,0	88,8
IJzer (Fe ₂ O ₃)	% Ds	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Klassiek Chemische Analyses					
Organische stof	% Ds	0,9^{x)}	0,9^{x)}	0,8^{x)}	0,9^{x)}
Carbonaten dmv asrest	% Ds	0,3	0,4	0,4	0,4
Fracties (sedigraaf)					
Fractie < 2 µm	% Ds	1,1	1,8	2,5	1,5
Metalen (AS3000)					
Barium (Ba)	mg/kg Ds	<20	<20	110	140
				74	

Opdracht 432327 Bodem / Eluaat

Blad 3 van 4

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
554947	17.04.2014	107 (8-40) 107 (40-90)
554950	17.04.2014	109 (20-70)
554951	17.04.2014	109 (70-90)
554952	17.04.2014	110 (0-50) 110 (50-100)
554955	17.04.2014	111 (30-50)

Eenheid	554947	554950	554951	554952	554955
	107 (8-40) 107 (40-90)	109 (20-70)	109 (70-90) 110 (0-50) 110 (50-100)	110 (50-100)	111 (30-50)

Algemene monstervoorbehandeling

Koningswater ontsluiting		++	++	++	++	++
Voorbehandeling dmv breken (AS3000)		--	++	--	--	--
Voorbehandeling conform AS3000		++	++	++	++	++
Droge stof	%	78,5	88,2	87,7	87,7	90,4
IJzer (Fe ₂ O ₃)	% Ds	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0

Klassiek Chemische Analyses

Organische stof	% Ds	4,9 ^{x)}	0,8 ^{x)}	0,9 ^{x)}	5,9 ^{x)}	1,8 ^{x)}
Carbonaten dmv asrest	% Ds	0,3	1,5	0,8	0,3	2,3

Fracties (sedigraaf)

Fractie < 2 µm	% Ds	1,3	2,8	2,0	1,4	2,7
----------------	------	-----	-----	-----	-----	-----

Metalen (AS3000)

Barium (Ba)	mg/kg Ds	<20	45	42	21	96
-------------	----------	-----	----	----	----	----

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

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.

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

Begin van de analyses: 18.04.2014

Einde van de analyses: 25.04.2014

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



AL-West B.V. Dhr. Jan Godlieb, Tel. +31/570788113
Klantenservice

Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport met digitale handtekening rechtsgeldig.

Opdracht 432327 Bodem / Eluaat

Blad 4 van 4

Toegepaste methoden

Vaste stof

eigen methode: Carbonaten dmv asrest

Gelijkwaardig aan NEN 5739: n)IJzer (Fe₂O₃)

Glw. NEN-ISO 11465;cf. NEN-EN 12880; cf. AS3000:Droge stof

Protocollen AS 3000: Voorbehandeling conform AS3000

Protocollen AS 3000 / Protocollen AS 3200: Organische stof Koningswater ontsluiting Voorbehandeling dmv breken (AS3000) Barium (Ba)
Fractie < 2 µm

n) Niet geaccrediteerd

Bijlage 4

Analysecertificaten grondwater

HaskoningDHV Nederland B.V.
R.H. Wiersma

Datum 02.05.2014
Relatienr 35004764
Opdrachtnr. 434417
Blad 1 van 2

ANALYSERAPPORT

Opdracht 434417 Water

Opdrachtgever 35004764 HaskoningDHV Nederland B.V.
Uw referentie 9Y3939 AZC Ter Apel
Opdrachtacceptatie 30.04.14
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

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

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

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

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

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

Met vriendelijke groet,



AL-West B.V. Dhr. Jan Godlieb, Tel. +31/570788113
Klantenservice

Opdracht 434417 Water

Blad 2 van 2

Monsternr.	Monsterschrijving	Monstername	Monsternamepunt
568241	100 (206-306)	30.04.2014	
568242	101 (209-309)	30.04.2014	
568243	102 (201-301)	30.04.2014	
568244	103 (204-304)	30.04.2014	
568245	51	30.04.2014	

Eenheid	568241	568242	568243	568244	568245
	100 (206-306)	101 (209-309)	102 (201-301)	103 (204-304)	51

Metalen (AS3000)

	μg/l	760	390	630	530	1300
Barium (Ba)						

Begin van de analyses: 30.04.2014

Einde van de analyses: 02.05.2014

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



AL-West B.V. Dhr. Jan Godlieb, Tel. +31/570788113
Klantenservice

Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport met digitale handtekening rechtsgeldig.

Toegepaste methoden

Protocollen AS 3100: Barium (Ba)

Bijlage 5

Analysecertificaat slakken

HaskoningDHV Nederland B.V.
R.H. Wiersma

Datum 01.05.2014
Relatienr 35004764
Opdrachtnr. 433305
Blad 1 van 3

ANALYSERAPPORT

Opdracht 433305 Bouwstof / puin

Opdrachtgever 35004764 HaskoningDHV Nederland B.V.
Uw referentie 9Y3939 AZC Ter Apel
Opdrachtacceptatie 24.04.14
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

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

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

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

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

Wij vertrouwen erop u met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,



AL-West B.V. Dhr. Jan Godlieb, Tel. +31/570788113
Klantenservice

Opdracht 433305 Bouwstof / puin

Blad 2 van 3

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
561031	16.04.2014	102 (15-45) 103 (15-40)

Eenheid **561031**
 102 (15-45) 103 (15-40)

Algemene monstervoorbehandeling

Kaakbreker malen		++
Droge stof	%	88,0

Voorbehandeling metalen analyse

Koningswater ontsluiting		++
--------------------------	--	-----------

Metalen

Barium (Ba)	mg/kg Ds	640
-------------	----------	------------

Begin van de analyses: 24.04.2014

Einde van de analyses: 01.05.2014

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



AL-West B.V. Dhr. Jan Godlieb, Tel. +31/570788113
Klantenservice

Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport met digitale handtekening rechtsgeldig.

Toegepaste methoden**Vaste stof**

conform NEN 6961: Koningswater ontsluiting

conform NEN 6966: Barium (Ba)

eigen methode: Kaakbreker malen

Glw. NEN-ISO 11465; cf. NEN-EN 12880; cf. AS3000: Droge stof

AL-West B.V.

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



Bijlage bij Opdrachtnr. 433305

Blad 3 van 3

CONSERVERING, CONSERVERINGSTERMIJN EN VERPAKKING

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die mogelijk de betrouwbaarheid van de analysesresultaten beïnvloeden. De conserveringstermijn is voor volgende analyse overschreden:

Droge stof 561031

Bijlage 6

Toelichting toetsingskader

Toelichting toetsingskader Wet bodembescherming - grond

De onderstaande informatie is ontleend aan de *Wet bodembescherming*, de *Circulaire bodemsanering 2013*, de *Regeling bodemkwaliteit*, alsmede daaropvolgende wijzigingen, aanvullingen en rectificaties.

Binnen het Nederlandse bodemsaneringsbeleid vanuit de Wet bodembescherming wordt voor sanering van grond gewerkt met:

1. Interventiewaarden bodemsanering
2. Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging
3. Achtergrondwaarden grond

Onderstaand zijn deze drie toetsingswaarden nader toegelicht. Voor een overzicht van alle tot op heden vastgestelde toetsingswaarden voor bodem/sediment en grondwater, wordt verwezen naar bijlage 1 van de Circulaire bodemsanering en tabel 1 in bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit.

Interventiewaarden bodemsanering (I-waarde)

De interventiewaarden bodemsanering geven aan wanneer de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier of plant ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd. De interventiewaarden geven het concentratieniveau aan waarboven men spreekt van een ernstige verontreiniging, zoals bedoeld in de Wet bodembescherming. De interventiewaarden grond gelden voor droge bodem (landbodem).

Om van een geval van ernstige bodemverontreiniging te kunnen spreken dient tenminste één stof, waargenomen boven de interventiewaarde, aan het volumecriterium uit de Wet bodembescherming te voldoen. Dit volumecriterium houdt in dat de gemiddelde concentratie van minimaal 25 m³ grond of sediment, of 100 m³ poriënverzadigd bodemvolume in het geval van een grondwaterverontreiniging, hoger moet zijn dan de interventiewaarde.

In specifieke gevallen kunnen de functionele eigenschappen van de bodem ook bij gehalten onder de interventiewaarden ernstig verminderd worden of worden bedreigd. Ook dan kan sprake zijn van een geval van ernstige verontreiniging (zie circulaire).

Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging (INEV'S)

Voor enkele stoffen zijn geen interventiewaarden afgeleid maar zijn indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging vastgesteld. Het niet kunnen vaststellen van interventiewaarden voor deze stoffen komt door het ontbreken van gestandaardiseerde meet- en analysevoorschriften of het ontbreken van voldoende ecotoxicologische kennis.

De indicatieve niveaus hebben een grotere mate van onzekerheid dan de interventiewaarden. De status van de indicatieve niveaus is daarom niet gelijk aan de status van de interventiewaarden. Over- of overschrijding heeft daarom niet direct consequenties voor wat betreft het nemen van een beslissing over de ernst van een verontreiniging door het bevoegd gezag.

Achtergrondwaarden grond (AW)

De achtergrondwaarden zijn ontleend aan de waarden die zijn vastgesteld in het project "Achtergrondwaarden 2000 (AW 2000)". Dit onderzoek heeft de gehalten in kaart gebracht, zoals die op dit moment voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland die niet zijn belast door lokale verontreinigingsbronnen. De achtergrondwaarden fungeren als saneringsdoel voor het verwijderen van bodemverontreinigingen en zijn opgenomen in bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit.

Indexcijfer

In veel toetsingsprogramma's wordt naast de overschrijding van de Interventiewaarde of Achtergrondwaarde ook een indexcijfer aangegeven.

Het cijfer wordt als volgt berekend:

$$Index = \frac{(Gestandaardiseerde\ meetwaarde - Achtergrondwaarde)}{(Interventiewaarde - Achtergrondwaarde)} \quad \text{ofwel:} \quad Index = \frac{(GSSD - AW)}{(I - AW)}$$

Het indexcijfer geeft aan in welke mate het gemeten gehalte de achtergrondwaarde overschrijdt en in welke mate de interventiewaarde wordt benaderd.

Berekende gestandaardiseerde meetwaarden

De in de circulaire vermelde toetsingswaarden voor grond hebben betrekking op een standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum). De gemeten waarden (de analyseresultaten) worden ten behoeve van de toetsing voor ieder te toetsen monster omgerekend naar de standaardbodem, door op de meetwaarden een correctiefactor toe te passen. Deze correctiefactor wordt bepaald op basis van de

gemeten gehalten aan organische stof en lutum van de grond op de onderzoekslocatie of het betreffende monster. De op het analysecertificaat vermelde concentraties wijken dus af van de waarden waarmee de toetsing is uitgevoerd. De gemeten organische stof- en lutumgehalten en de berekende gestandaardiseerde meetwaarden voor grond zijn in dit rapport vermeld.

Toelichting toetsingskader Wet bodembescherming - grondwater

De onderstaande informatie is ontleend aan de *Wet bodembescherming*, de *Circulaire bodemsanering 2013*, alsmede daaropvolgende wijzigingen, aanvullingen en rectificaties.

Binnen het Nederlandse bodemsaneringsbeleid vanuit de Wet bodembescherming wordt voor sanering van grondwater gewerkt met:

1. Interventiewaarden bodemsanering
2. Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging
3. Streefwaarden grondwater

Onderstaand zijn deze drie toetsingswaarden nader toegelicht. Voor een overzicht van alle tot op heden vastgestelde toetsingswaarden voor bodem/sediment en grondwater, wordt verwezen naar bijlage 1 van de Circulaire bodemsanering.

Interventiewaarden bodemsanering (I-waarde)

De interventiewaarden bodemsanering geven aan wanneer de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier of plant ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd. De interventiewaarden geven het concentratieniveau aan waarboven men spreekt van een ernstige verontreiniging, zoals bedoeld in de Wet bodembescherming. Er zijn in de circulaire interventiewaarden voor grondwater opgenomen.

Om van een geval van ernstige bodemverontreiniging te kunnen spreken dient tenminste één stof, waargenomen boven de interventiewaarde, aan het volumecriterium uit de Wet bodembescherming te voldoen. Dit volumecriterium houdt in dat de gemiddelde concentratie van minimaal 25 m³ grond of sediment, of 100 m³ poriënverzadigd bodemvolume in het geval van een grondwaterverontreiniging, hoger moet zijn dan de interventiewaarde.

In specifieke gevallen kunnen de functionele eigenschappen van de bodem ook bij gehalten onder de interventiewaarden ernstig verminderd worden of worden bedreigd. Ook dan kan sprake zijn van een geval van ernstige verontreiniging (zie circulaire).

Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging (INEV'S)

Voor enkele stoffen zijn geen interventiewaarden afgeleid maar zijn indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging vastgesteld. Het niet kunnen vaststellen van interventiewaarden voor deze stoffen komt door het ontbreken van gestandaardiseerde meet- en analysevoorschriften of het ontbreken van voldoende ecotoxicologische kennis.

De indicatieve niveaus hebben een grotere mate van onzekerheid dan de interventiewaarden. De status van de indicatieve niveaus is daarom niet gelijk aan de status van de interventiewaarden. Over- of onderschrijding heeft daarom niet direct consequenties voor wat betreft het nemen van een beslissing over de ernst van een verontreiniging door het bevoegd gezag.

Streefwaarden grondwater (S-waarde)

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

De streefwaarde geeft het concentratieniveau aan waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. Dit betekent dat de streefwaarden aangeven wat het ijkpunt is voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van verwaarloosbare risico's voor het ecosysteem. De streefwaarden zijn dan ook zoveel mogelijk risico-onderbouwd. In curatieve zin (bij bodemsanering) geven de streefwaarden het niveau aan dat bereikt moet worden om de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, dier of plant heeft, volledig te herstellen.

Wat de metalen betreft wordt er in de circulaire onderscheid gemaakt tussen de streefwaarden voor diep en ondiep grondwater. Reden hiervoor is het verschil in achtergrondconcentraties tussen het diep en ondiep grondwater.

Indexcijfer

In veel toetsingsprogramma's wordt naast de overschrijding van de Interventiewaarde of Streefwaarde ook een indexcijfer aangegeven. Het cijfer wordt als volgt berekend:

$$Index = \frac{(Gestandaardiseerde\ meetwaarde - Streefwaarde)}{(Interventiewaarde - Streefwaarde)} \quad \text{ofwel:} \quad Index = \frac{(GSSD - S)}{(I - S)}$$

Het indexcijfer geeft aan in welke mate het gemeten gehalte de Streefwaarde overschrijdt en in welke mate de Interventiewaarde wordt benaderd.

Bijlage 7

Getoetste analyseresultaten grond

Toetsing analyseresultaten barium in grond**

Tabel 1: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		100-3		102-3		103-3			
Certificaatcode		432327		432327		432327			
Boring(en)		100		102		103			
Traject (m -mv)		0,50 - 1,00		0,45 - 0,60		0,40 - 0,90			
Humus	% ds	0,90		0,90		0,80			
Lutum	% ds	1,1		1,8		2,5			
Datum van toetsing		29-4-2014		29-4-2014		29-4-2014			
Monsterconclusie									
Monstermelding 1									
Monstermelding 2									
Monstermelding 3									
		Meetw	GSSD	Toetsing		Meetw	GSSD	Toetsing	Meetw
METALEN									
Barium [Ba]	mg/kg ds	<20	<54 ⁽⁶⁾	<N. AW	<20	<54 ⁽⁶⁾	<N. AW	110	401 ⁽⁶⁾
IJzer [Fe]	% ds	<5,0	3,5 ⁽⁶⁾		<5,0	3,5 ⁽⁶⁾		<5,0	3,5 ⁽⁶⁾
OVERIG									
Droge stof	%	86,7	86,7 ⁽⁶⁾		90,1	90,1 ⁽⁶⁾		89,0	89,0 ⁽⁶⁾
Calciumcarbonaat	% ds	0,3	0,3 ⁽⁶⁾		0,4	0,4 ⁽⁶⁾		0,4	0,4 ⁽⁶⁾

Tabel 2: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		104-3		105-3		107-1 en-2			
Certificaatcode		432327		432327		432327			
Boring(en)		104		105		107, 107			
Traject (m -mv)		0,40 - 0,50		0,40 - 0,60		0,08 - 0,90			
Humus	% ds	0,80		0,90		4,9			
Lutum	% ds	2,6		1,5		1,3			
Datum van toetsing		29-4-2014		29-4-2014		29-4-2014			
Monsterconclusie									
Monstermelding 1									
Monstermelding 2									
Monstermelding 3									
		Meetw	GSSD	Toetsing		Meetw	GSSD	Toetsing	Meetw
METALEN									
Barium [Ba]	mg/kg ds	140	505 ⁽⁶⁾	>N. AW	74	287 ⁽⁶⁾	>N. AW	<20	<54 ⁽⁶⁾
IJzer [Fe]	% ds	<5,0	3,5 ⁽⁶⁾		<5,0	3,5 ⁽⁶⁾		<5,0	3,5 ⁽⁶⁾
OVERIG									
Droge stof	%	88,5	88,5 ⁽⁶⁾		88,8	88,8 ⁽⁶⁾		78,5	78,5 ⁽⁶⁾
Calciumcarbonaat	% ds	1,6	1,6 ⁽⁶⁾		0,4	0,4 ⁽⁶⁾		0,3	0,3 ⁽⁶⁾

Tabel 3: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		109-2	109-3			110-1 en -2				
Certificaatcode		432327	432327			432327				
Boring(en)		109	109			110, 110				
Traject (m -mv)		0,20 - 0,70	0,70 - 0,90			0,00 - 1,00				
Humus	% ds	0,80	0,90			5,9				
Lutum	% ds	2,8	2,0			1,4				
Datum van toetsing		29-4-2014	29-4-2014			29-4-2014				
Monsterconclusie										
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	GSSD	Toetsing	Meetw	GSSD	Toetsing	Meetw	GSSD	Toetsing
METALEN										
Barium [Ba]	mg/kg ds	45	159 ⁽⁶⁾	<N. AW	42	163 ⁽⁶⁾	<N. AW	21	81 ⁽⁶⁾	<N. AW
IJzer [Fe]	% ds	<5,0	3,5 ⁽⁶⁾		<5,0	3,5 ⁽⁶⁾		<5,0	3,5 ⁽⁶⁾	
OVERIG										
Droge stof	%	88,2	88,2 ⁽⁶⁾		87,7	87,7 ⁽⁶⁾		87,7	87,7 ⁽⁶⁾	
Calciumcarbonaat	% ds	1,5	1,5 ⁽⁶⁾		0,8	0,8 ⁽⁶⁾		0,3	0,3 ⁽⁶⁾	

Tabel 4: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		111-3				
Certificaatcode		432327				
Boring(en)		111				
Traject (m -mv)		0,30 - 0,50				
Humus	% ds	1,8				
Lutum	% ds	2,7				
Datum van toetsing		29-4-2014				
Monsterconclusie						
Monstermelding 1						
Monstermelding 2						
Monstermelding 3						
		Meetw	GSSD	Toetsing		
METALEN						
Barium [Ba]	mg/kg ds	96	342 ⁽⁶⁾	>N. AW		
IJzer [Fe]	% ds	<5,0	3,5 ⁽⁶⁾			
OVERIG						
Droge stof	%	90,4	90,4 ⁽⁶⁾			
Calciumcarbonaat	% ds	2,3	2,3 ⁽⁶⁾			

** : Meetwaarden omgerekend met behulp van BoToVa service, versie 1.1.0. Volledige geautomatiseerde toetsing middels BoToVa service niet mogelijk. De gestandaardiseerde meetwaarden zijn handmatig vergeleken met de Interventiewaarde (920 mg/kg d.s.) en de natuurlijke achtergrondwaarde (190 mg/kg d.s.)

<N. AW : gehalte kleiner dan natuurlijke achtergrondwaarde

>N. AW : Gehalte groter dan natuurlijke achtergrondwaarde

>Int : gehalte groter dan interventiewaarde

Tabel 5: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming#

	Natuurlijke achtergrondwaarde (bij standaard bodem)	Interbetiewaarde (bij standaard bodem)
Barium	190 (mg/kg)	920 (mg/kg)

#: In de Circulaire Bodemsanering 2009 en de nieuwe Circulaire Bodemsanering 2013 is aangegeven dat de norm voor barium in grond tijdelijk ingetrokken is mits geen sprake is van een antropogene bron voor barium in de grond. In de onderhavige situaties echer sprak evan een antropogene bron voor barium. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron (dat wil zeggen door menselijk handelen), kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg d.s. (norm bij standaard bodem). De thans in de circulaire gedefinieerde natuurlijke achtergrondgehalte voor barium bedraagt 190 mg/kg d.s. (norm bij standaard bodem).

Toetsing analyseresultaten barium in grond**

Tabel 1: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		52-2	54-3	MM11 (BG)
Certificaatcode		11914766	11914766	11909725
Boring(en)		52	54, 54	52, 54
Traject (m -mv)		0,20 - 0,50	0,30 - 0,50	0,20 - 0,50
Humus	% ds	1,8	1,8	1,8
Lutum	% ds	1,0	1,0	1,0
Datum van toetsing		29-4-2014	29-4-2014	29-4-2014
Monsterconclusie				Voldoet aan Achtergrondwaarde
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
		Meetw	GSSD	Toetsing
		Meetw	GSSD	Toetsing
		Meetw	GSSD	Index
		Toetsing Barium		
METALEN				
Barium [Ba]	mg/kg ds	320	1240	>Int
Cadmium [Cd]	mg/kg ds			200
Kobalt [Co]	mg/kg ds			775 ⁽⁶⁾
Koper [Cu]	mg/kg ds			>N. AW
Kwik [Hg]	mg/kg ds			340
Lood [Pb]	mg/kg ds			1318
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds			>Int
Nikkel [Ni]	mg/kg ds			<0,2
Zink [Zn]	mg/kg ds			<0,2
				<0,2
				2,4
				8,4
				-0,04
				6,4
				13,2
				-0,18
				<0,05
				<0,05
				-0
				13
				20
				-0,06
				<0,5
				<0,4
				-0,01
				<3
				<6
				-0,45
				<20
				<33
				-0,18
PAK				
Naftaleen	mg/kg ds			<0,01
Anthraceen	mg/kg ds			<0,01
Fenanthreen	mg/kg ds			0,01
Fluoranthreen	mg/kg ds			0,04
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds			0,04
Chryseen	mg/kg ds			0,09
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds			0,06
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds			0,06
Benzo(k)fluoranthreen	mg/kg ds			0,06
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds			0,05
PAK 10 VROM	mg/kg ds			0,04
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto)	mg/kg ds			0,04
				0,43
				-0,03
				0,41
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN				
PCB 28	µg/kg ds			<1
PCB 52	µg/kg ds			<4
PCB 101	µg/kg ds			<1
PCB 118	µg/kg ds			<4
PCB 138	µg/kg ds			<1
PCB 153	µg/kg ds			<4
PCB 180	µg/kg ds			<1
PCB (som 7)	µg/kg ds			<4
PCB (7) (som, 0.7 factor)	µg/kg ds			<25
				0,01
				4,9
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN				
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds			<5
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds			18 ⁽⁶⁾
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds			<5
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds			18 ⁽⁶⁾
Minerale olie (totaal)	mg/kg ds			10
				50 ⁽⁶⁾
				<5
				18 ⁽⁶⁾
				<20
				<70
				-0,02
OVERIG				
Droge stof	% w/w	87,5	88,0 ⁽⁶⁾	87,9
Artefacten	g	<1		88,0
Aard artefacten	g			88,0 ⁽⁶⁾
				93

Toelichting toetsing barium:

- ** : Meetwaarden omgerekend met behulp van BoToVa service, versie 1.1.0. Volledige geautomatiseerde toetsing middels BoToVa service niet mogelijk. De gestandaardiseerde meetwaarden zijn handmatig vergeleken met de Interventiewaarde (920 mg/kg d.s.) en de natuurlijke achtergrondwaarde (190 mg/kg d.s.)
- <N. AW : gehalte kleiner dan natuurlijke achtergrondwaarde
- >N. AW : Gehalte groter dan natuurlijke achtergrondwaarde
- >Int : gehalte groter dan interventiewaarde

Toelichting toetsing overige parameters

- ng : niet gemeten
- : geen toetsnorm beschikbaar
- < : kleiner dan detectielimiet
- 8,88 : <= Streefwaarde
- 8,88 : > Streefwaarde
- 8,88 : > Interventiewaarde
- # : verhoogde rapportagegrens
- GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde
- Index : (GSSD - S) / (I - S)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 1.1.0 -

Tabel 2A: Normwaarden Barium conform de Wet Bodembescherming#

	Natuurlijke achtergrondwaarde (bij standaard bodem)	Interbetiewaarde (bij standaard bodem)
Barium	190 (mg/kg)	920 (mg/kg)

#: In de Circulaire Bodemsanering 2009 en de nieuwe Circulaire Bodemsanering 2013 is aangegeven dat de norm voor barium in grond tijdelijk ingetrokken is mits geen sprake is van een antropogene bron voor barium in de grond. In de onderhavige situaties echer sprak evan een antropogene bron voor barium. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron (dat wil zeggen door menselijk handelen), kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg d.s. (norm bij standaard bodem). De thans in de circulaire gedefinieerde natuurlijke achtergrondgehalte voor barium bedraagt 190 mg/kg d.s. (norm bij standaard bodem).

Tabel 2A:

Tabel 2B: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming overige parameters

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

Bijlage 8

Getoetste analyseresultaten grondwater

Toetsing analysesresultaten barium in grondwater

Tabel 1: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		100-1-1			101-1-1			102-1-1		
Datum		30-4-2014			30-4-2014			30-4-2014		
Filterdiepte (m -mv)		2,06 - 3,06			2,14 - 3,14			2,08 - 3,08		
Datum van toetsing		5-5-2014			5-5-2014			5-5-2014		
Monsterconclusie		Overschrijding Interventiewaarde			Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Interventiewaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN										
Barium [Ba]	µg/l	760	760	1,23	390	390	0,59	630	630	1,01

Tabel 2: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		103-1-1			51-1-1		
Datum		30-4-2014			30-4-2014		
Filterdiepte (m -mv)		2,10 - 3,10			-		
Datum van toetsing		5-5-2014			5-5-2014		
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Interventiewaarde		
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN							
Barium [Ba]	µg/l	530	530	0,83	1300	1300	2,17

ng : niet gemeten
 -- : geen toetsnorm beschikbaar
 < : kleiner dan detectielimiet
 8,88 : <= Streefwaarde
 8,88 : > Streefwaarde
 8,88 : > Interventiewaarde
 # : verhoogde rapportagegrens
 GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde
 Index : (GSSD - S) / (I - S)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 1.1.0 -

Tabel 3: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		S	S Diep	Indicatief	I
METALEN					
Barium [Ba]	µg/l	50	200		625