

VERKENNEND BODEMONDERZOEK
HEIDEDIJK (ONG.)
TE SINDEREN
GEMEENTE OUDE IJSSELSTREEK

Project: OUD.TEE.NEN
Rapportnummer: 09075704
Status: Eindrapportage
Datum: 8 december 2009
Opdrachtgever: Dhr. F. Radstaak
Wesselstraat 4
7051 GG Varsseveld
Tel. 0315 - 242129

Uitvoerder: Econsultancy bv
Havenstraat 124
7005 AG Doetinchem
Tel. 0314 - 365150
Fax 0314 - 365177
Mail Doetinchem@Econsultancy.nl
Opsteller: Ing. R.W.W. Wieskamp
Paraaf:
Kwaliteitscontroleur: Ing. J. Winkelhorst
Paraaf:



COLOFON

Kwaliteitszorg

Econsultancy is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodembeheer (VKB). De VKB is een vereniging van bodemadvies- en -onderzoeksbureaus en heeft als doel kwaliteitsborging en continue verbetering van de dienstverlening van haar leden op het gebied van bodembeheer. Het VKB keurmerk geeft opdrachtgevers de zekerheid dat het uitvoerend bureau werkt conform de eisen die de VKB aan haar leden stelt op het gebied van competenties en integriteit van medewerkers en het toepassen van vigerende normen en onderzoeksprotocollen.



Econsultancy werkt volgens een dynamisch kwaliteitssysteem, zoals beschreven in het kwaliteitshandboek. Ons kwaliteitssysteem is gecertificeerd volgens de kwaliteitsborgingsnormen van de NEN-EN-ISO 9001:2000.

Betrouwbaarheid

Dit bodemonderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving. Een bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid echter uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van de bodem, waardoor het, op basis van de resultaten van een bodemonderzoek, onmogelijk is garanties af te geven ten aanzien van de verontreinigingssituatie. Daarnaast betreft het bodemonderzoek een momentopname. Econsultancy accepteert derhalve op voorhand geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Econsultancy uitgevoerde bodemonderzoek neemt.

In dit kader dient ook opgemerkt te worden dat geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Daar Econsultancy voor het verkrijgen van historische informatie afhankelijk is van deze bronnen, kan Econsultancy niet instaan voor de juistheid en volledigheid van deze informatie.

INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING	1
2.	VOORONDERZOEK.....	1
2.1	Geraadpleegde bronnen.....	1
2.2	Afbakening onderzoekslocatie vooronderzoek.....	2
2.3	Historisch en huidig gebruik onderzoekslocatie	2
2.4	Calamiteiten.....	2
2.5	Uitgevoerd(e) bodemonderzoek(en) op de onderzoekslocatie	3
2.6	Belendende percelen/terreindelen.....	3
2.7	Terreininspectie	3
2.8	Toekomstige situatie.....	3
2.9	Informatie regionale achtergrondwaarden.....	4
2.10	Bodemopbouw.....	4
2.11	Geohydrologie	4
3.	CONCLUSIES VOORONDERZOEK (ONDERZOEKSOPZET)	5
4.	VELDWERK.....	5
4.1	Uitgevoerde werkzaamheden.....	5
4.2	Zintuiglijke waarnemingen	6
4.2.1	Grond.....	6
4.2.2	Grondwater.....	6
5.	ANALYSERESULTATEN	7
5.1	Uitvoering analyses	7
5.2	Interpretatie analyseresultaten	8
5.3	Resultaten grond- en grondwatermonsters	9
6.	SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIES.....	18

BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging van de locatie
- 2a. - Locatieschets deellocatie C
- 2b. - Locatieschets deellocatie A en B
- 2c. - Foto's onderzoekslocatie
3. - Boorprofielen
4. - Analyserapporten
5. - Toetsingskader analyseresultaten
6. - Rapportagegrenzen laboratorium
7. - Geraadpleegde bronnen
8. - Achtergrondgehalten

1. INLEIDING

Econsultancy heeft van de heer F. Radstaak opdracht gekregen voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek aan de Heidedijk (ong.) te Sinderen in de gemeente Oude IJsselstreek.

Het bodemonderzoek is uitgevoerd in het kader een bestemmingsplanwijziging.

Het verkennend bodemonderzoek heeft tot doel met een relatief geringe onderzoeksinspanning vast te stellen of op de onderzoekslocatie een grond- en/of grondwaterverontreiniging aanwezig is, teneinde te bepalen of er milieuhygiënische belemmeringen zijn voor de bestemmingswijziging van de onderzoekslocatie.

Het vooronderzoek is verricht conform de NEN 5725:2009 "Bodem - Landbodemonderzoek - Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek". Het bodemonderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5740:2009 "Bodem - Landbodemonderzoek - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond".

Het veldwerk en de bemonstering zijn verricht onder certificaat op grond van de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek", protocollen 2001 en 2002. De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire bodemsanering 2009). Tevens is rekening gehouden met de achtergrondwaarden in de grond, zoals deze door de gemeente Oude IJsselstreek zijn vastgesteld.

Econsultancy is gecertificeerd voor de protocollen 2001 en 2002 van de BRL SIKB 2000. In dat kader verklaart Econsultancy geen eigenaar van de onderzoekslocatie te zijn of te worden.

Econsultancy werkt volgens een dynamisch kwaliteitssysteem, zoals beschreven in het kwaliteitshandboek. Ons kwaliteitssysteem is gecertificeerd volgens de kwaliteitsborgingsnormen van de NEN-ISO 9001:2000.

2. VOORONDERZOEK

2.1 Geraadpleegde bronnen

De informatie over de onderzoekslocatie is gebaseerd op de bij de gemeente Oude IJsselstreek aanwezige informatie (contactpersoon mevrouw I. Teunissen), informatie verkregen van de huidige eigenaar (de heer F. Radstaak) en informatie verkregen uit de op 16 november 2009 uitgevoerde terreininspectie.

Van de locatie en de directe omgeving zijn uit verschillende informatiebronnen gegevens verzameld over:

- het historische, huidige en toekomstige gebruik;
- eventuele calamiteiten;
- eventueel eerder uitgevoerde bodemonderzoeken;
- de bodemopbouw en geohydrologie;
- verhardingen, kabels en leidingen.

Bijlage 7 geeft een overzicht van de geraadpleegde bronnen. De in deze rapportage gepresenteerde informatie is deels afkomstig uit het in 2006 uitgevoerde bodemonderzoek door Econsultancy (06102617 OUD.F12.NEN)

2.2 Afbakening onderzoekslocatie vooronderzoek

Het vooronderzoek omvat de onderzoekslocatie en de direct hieraan grenzende percelen.

De onderzoekslocatie ($\pm 1,68$ ha) ligt aan de Heidedijk (ong.), circa 3 km ten noordwesten van de kern van Sinderen in de gemeente Oude IJsselstreek (zie bijlage 1).

De onderzoekslocatie is kadastraal bekend gemeente Wisch, sectie B, nummer 3443 en gemeente Varsseveld sectie D, nummer 4994.

Volgens de topografische kaart van Nederland, kaartblad 41 C, 2004 (schaal 1:25.000), bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa 17 m +NAP en zijn de coördinaten van de onderzoekslocatie $X = 226.100$, $Y = 437.045$.

2.3 Historisch en huidig gebruik onderzoekslocatie

Volgens de Grote Historische Atlas van Nederland, deel 3 "Oost Nederland 1830-1855", kaartblad 41, 1990 (schaal 1:50.000), alsmede kaartmateriaal daterend uit het begin van de vorige eeuw was de locatie, alsmede de omgeving ervan, destijds in agrarisch gebruik (weide) en werd extensief bewoond.

De drie pluimveeschuren ten noorden van de onderzoekslocatie zijn in de periode 1960 tot 1966 gerealiseerd. Ten behoeve van de verwarming van de schuren bevond zich ter plaatse van elke schuur (tegen de gevel) een bovengrondse petroleumtank; totale inhoud 2.800 l (deellocatie A). In 1989 is door de toenmalige gemeente Wisch een Hinderwetvergunning voor een kalver- en pluimveehouderij met mestopslag verleend. In 1997 zijn de bedrijfsactiviteiten beëindigd en is de vergunning ingetrokken. De schuren zijn sinds die tijd verhuurd geweest aan derden.

De locatie is in de huidige situatie grotendeels in gebruik als weiland en gedeeltelijk in gebruik als erf met een drietal pluimveeschuren dat in het verleden behoorde bij de locatie Toldijk 12 (deellocatie B). Ter plaatse van de pluimveeschuren is de onderzoekslocatie deels verhard met beton en asfalt. De tanks zijn in de huidige situatie niet meer aanwezig. De situering van de doorvoerleidingen is nog duidelijk zichtbaar.

Het overige deel van de onderzoekslocatie is in gebruik als weiland en is voor zover bekend altijd als zodanig in gebruik geweest (deellocatie C). Verder zijn bij de opdrachtgever en de gemeente Oude IJsselstreek geen stortingen, ophogingen of dempingen bekend.

In bijlage 2a is de huidige situatie op een locatieschets weergegeven. Bijlage 2b bevat enkele foto's van de onderzoekslocatie.

Voor zover bij de opdrachtgever en de gemeente Oude IJsselstreek bekend heeft er, anders dan hiervoor omschreven, op de onderzoekslocatie nimmer andere opslag van oliehoudende producten in ondergrondse of bovengrondse tanks plaatsgevonden.

2.4 Calamiteiten

Voor zover bij de opdrachtgever bekend hebben zich op de onderzoekslocatie in het verleden geen calamiteiten met een bodembedreigend karakter voorgedaan. Ook uit informatie van de gemeente Oude IJsselstreek blijkt niet dat er zich in het verleden bodembedreigende calamiteiten hebben voorgedaan.

2.5 Uitgevoerd(e) bodemonderzoek(en) op de onderzoekslocatie

Op de onderzoekslocatie zijn, voor zover bekend, geen bodemonderzoeken uitgevoerd.

2.6 Belendende percelen/terreindelen

De onderzoekslocatie is gelegen in het buitengebied van Sinderen. In bijlage 7 zijn de geraadpleegde informatiebronnen voor de belendende percelen opgenomen. Het bodemgebruik van de omliggende percelen is als volgt:

- aan de noordzijde bevinden zich de Bievankstraat en weilanden;
- aan de oostzijde bevinden zich de Heidedijk en de Toldijk;
- aan de zuidzijde bevindt zich een bosperceel;
- aan de westzijde bevindt zich een akker.

Ten zuidoosten van de onderzoekslocatie is in 2006 door Econsultancy een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Uit de resultaten van het bodemonderzoek blijkt dat de bovengrond licht is verontreinigd met zink en PAK. In de ondergrond zijn geen verontreinigingen geconstateerd.

Het grondwater is licht verontreinigd met cadmium, chroom en zink. Deze metaalverontreinigingen zijn hoogstwaarschijnlijk, in combinatie met de verlaagde pH, te relateren aan regionaal verhoogde achtergrondconcentraties van metalen in het grondwater.

Ten zuidoosten van de onderzoekslocatie bevindt zich een pluimveeschuur die in het verleden tevens was voorzien van een bovengrondse petroleumtank. De milieuhygiënische kwaliteit van de grond en het grondwater ter plaatse van de tank is nimmer onderzocht. Mogelijk is vanuit dit terreindeel een perceelsgrensoverschrijdende verontreiniging te verwachten. Uit de verzamelde informatie blijkt dat er op de overige aangrenzende percelen geen bodemverontreinigingen zijn te verwachten.

2.7 Terreininspectie

Voorafgaand aan het bodemonderzoek is er een terreininspectie uitgevoerd. Deze is gericht op de identificatie van bronnen, die mogelijk hebben geleid of kunnen leiden tot een grond- en/of grondwaterverontreiniging.

Afgezien van de potentiële bronnen voor een grond- en/of grondwaterverontreiniging, welke in de voorgaande paragrafen zijn beschreven, zijn er tijdens de terreininspectie geen aanvullende potentiële bronnen aangetroffen.

Uit het dossieronderzoek blijkt dat de dakbedekking van de pluimveeschuren bestaat uit asbesthoudend plaatmateriaal. De dakbedekking blijkt echter tijdens uitvoering van de terreininspectie intact. Op het maaiveld zijn geen asbestverdachte materialen waargenomen. Er zijn verder geen aanwijzingen gevonden, die aanleiding geven een asbestverontreiniging op de locatie te verwachten.

2.8 Toekomstige situatie

De initiatiefnemer is voornemens de drie pluimveeschuren te slopen en een woning met een bijgebouw (hobby en stallingruimte) te bouwen en het terrein in te passen in het landschap.

2.9 Informatie regionale achtergrondwaarden

De gemeente Oude IJsselstreek heeft, in samenwerking met 7 andere gemeenten in de Regio Achterhoek, de achtergrondwaarden van een aantal metalen, PAK en EOX voor grond vastgesteld. De onderzoekslocatie ligt binnen de zone "Buitengebied zand". Binnen deze zone komen geen verhoogde achtergrondgehalten in de grond voor (zie bijlage 8). Regionaal komen verhoogde concentraties van metalen in het grondwater voor.

2.10 Bodemopbouw

De originele bodem bestaat volgens de bodemkaart van Nederland, kaartblad 41 West, 1980 (schaal 1:50.000), uit een veldpodzolgrond, welke volgens de Stichting voor Bodemkartering voornamelijk is opgebouwd uit leemarm en zwak lemig fijn zand. De afzettingen, waarin deze bodem is ontstaan, behoren geologisch gezien tot de Formatie van Boxtel.

2.11 Geohydrologie

De onderzoekslocatie ligt in het Pleistocene Bekken. Het Pleistocene Bekken wordt aan de oostzijde begrensd door het Oost-Nederlandse Plateau en aan de westzijde door het stroomdal van de IJssel. Ten zuiden ligt het stroomdal van de Rijn.

Het watervoerend pakket heeft een dikte van ± 20 m en wordt gevormd door matig grove grindhoudende zanden van de Formaties van Kreftenheye en Urk. Op deze fluviatiele en fluvioglaciale formaties liggen de fijnzandige, matig goed doorlatende dekzandafzettingen, behorende tot de Formatie van Twente, met een dikte van ± 6 m. Het watervoerend pakket wordt aan de onderzijde begrensd door slecht doorlatende fijne zanden en kleien van het Tertiair.

De grondwaterstand van het freatisch grondwater bedraagt circa 15 m +NAP, waardoor het grondwater zich op de onderzoekslocatie op een diepte van 2 m -mv zou bevinden. Het freatisch grondwater stroomt volgens de isohypsenkaart van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO, kaartblad 41 West, 1972 (schaal 1:50.000), in westelijke richting. Er liggen geen pompstations in de buurt van de onderzoekslocatie die van invloed zouden kunnen zijn op de grondwaterstroming ter plaatse van de onderzoekslocatie. De onderzoekslocatie ligt niet in een grondwaterbeschermings- en/of grondwaterwingebied.

3. CONCLUSIES VOORONDERZOEK (ONDERZOEKSOPZET)

Ten behoeve van het bodemonderzoek is, op basis van het vooronderzoek, een aantal deellocaties geïdentificeerd. In tabel I zijn de onderzoeksstrategieën, die van toepassing zijn op de betreffende deellocaties, weergegeven.

Tabel I. Onderzoeksstrategie

Deellocatie	Oppervlakte	Verwachte stoffen	Onderzoeksstrategie
A: vml bovengrondse petroleum-tanks (3x, totale inhoud 2.800 l)	< 10 m ² per tank	minerale olie, aromaten	VEP
B: erf	± 2.000 m ²	-	ONV
C: weiland	± 1,48 ha	-	ONV-GR

Onderzoeksstrategieën volgens NEN-5740:

ONV : Onverdacht
 ONV-GR : Grootschalig onverdacht
 VEP : Verdacht, plaatselijke bodembelasting, uitgezonderd ondergrondse opslagtanks

4. VELDWERK

4.1 Uitgevoerde werkzaamheden

Tijdens het opstellen van het boorplan is rekening gehouden met de doelstellingen en de richtlijnen, welke geformuleerd zijn in de inleiding. Daarnaast is rekening gehouden met de onderzoeksprotocollen, zoals weergegeven in tabel I, en de ligging van kabels en leidingen. Bijlage 2a bevat de locatieschets met daarop aangegeven de situering van de boorpunten en de peilbuizen. In bijlage 3 zijn de boorprofielen opgenomen. Aan de hand van de geldende onderzoeksstrategieën zijn de werkzaamheden uitgevoerd zoals die in tabel II zijn vermeld. Het veldwerk is op 16 november 2009 uitgevoerd onder kwaliteitsverantwoordelijkheid van de heer A. Rondeel. Deze medewerker van Econsultancy is in het kader van Kwalibo geregistreerd als gekwalificeerd medewerker voor het uitvoeren van veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek.

Tabel II. Uitgevoerde werkzaamheden

Deellocatie	Veldwerk		Analyses	
	Boringen/peilbuizen	Verharding	Grond	Grondwater
A: vml bovengrondse petroleum-tanks (3x, totale inhoud 2.800 l)	2 (peilbuis) 1 (2,0 m -mv)	onverhard	olie/aromaten (3x) (*A) (*B)	olie/aromaten (2x)
B: erf	2 (0,5 m -mv) 6 (2,0 m -mv) 1 (peilbuis)	onverhard	standaardpakket + arseen (3x) (*A)	standaardpakket + arseen (1x)
C: weiland	17 (0,5 m -mv) 4 (2,0 m -mv) 2 (peilbuis)	onverhard	standaardpakket + arseen (4x) (*A)	standaardpakket + arseen (2x)
(*A) In verband met de aanwezigheid van een vloeistofdichte vloer zijn de boringen langs de gevel van het pand geplaatst (*B) Door deze verharding is geboord (*C) Inclusief organische stof en lutum (1x) (*D) Inclusief organische stof (1x) (*E) Filters snijdend aan de grondwaterspiegel				

Van het opgeboorde materiaal is een boorbeschrijving conform de NEN 5104 gemaakt en zijn er grondmonsters genomen over trajecten van ten hoogste 0,5 m, waarbij bodemlagen met verontreinigingskenmerken of een afwijkende textuur separaat bemonsterd zijn. Voor de geplaatste peilbuizen geldt dat het onderste gedeelte van de peilbuis (het peilfilter) is geperforeerd en de ruimte tussen de wand van het boorgat en het peilfilter is opgevuld met filtergrind. Boven het filtergrind is een laag zwelklei aangebracht, zodat er géén verontreinigingen van bovenaf in de peilbuis kunnen migreren. De filterstelling is bepaald op basis van de grondwaterstand, zoals deze tijdens de veldwerkzaamheden op 16 november 2009 is ingeschat. Aanvullend is, in verband met de zintuiglijke waarnemingen, verontreiniging een extra peilfilter ter plaatse van de deellocatie A snijdend aan de grondwaterspiegel geplaatst, teneinde een eventuele drijf laag te kunnen detecteren. De peilbuizen zijn direct na plaatsing afgepompt en na een wachttijd van minimaal een week is het grondwater bemonsterd.

4.2 Zintuiglijke waarnemingen

4.2.1 Grond

De bodem bestaat voornamelijk uit zwak siltig, matig fijn tot matig grof zand. De bovengrond is bovendien matig humeus. In het opgeboorde materiaal van de boringen A02 en A03 is over het traject 1,4-2,2 m -mv een sterke olie-waterreactie en een sterke petroleumgeur waargenomen. Verder zijn er zintuiglijk geen verontreinigingen waargenomen.

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn op het maaiveld van de onderzoekslocatie, alsmede in de bodem, geen asbestverdachte materialen aangetroffen. Hierbij wordt opgemerkt dat gelet op de doelstelling van het onderzoek de veldwerkzaamheden niet conform de NEN 5707 ("Bodem - Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond") zijn uitgevoerd.

4.2.2 Grondwater

De grondwaterbemonstering is op 23 november 2009 uitgevoerd door de heer A. Rondeel. Deze medewerker van Econsultancy is in het kader van Kwalibo geregistreerd als gekwalificeerd medewerker voor het uitvoeren van veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek.

Tabel III geeft een overzicht van de verdeling van de peilbuizen over de onderzoekslocatie en de grondwaterstanden die op 23 november 2009 zijn waargenomen. Tijdens de grondwaterbemonstering zijn er zintuiglijk géén verontreinigingen aangetroffen. De pH en het geleidingsvermogen vertonen geen afwijkingen ten opzichte van regionaal bekende waarden.

Tabel III. Overzicht grondwaterstand, pH en geleidingsvermogen van het grondwater

Peilbuis-nummer	Situering peilbuis	Filterstelling (m -mv)	Grondwaterstand 23 november 2009 (m -mv)	pH (-)	EGV (µS/cm)
PB A01	deellocatie A	2,4-3,4	1,79	6,5	620
PB A02	deellocatie A	2,3-3,3	1,84	6,8	700
PB B05	deellocatie B	2,3-3,3	1,87	6,8	910
PB C11	deellocatie C	2,0-3,0	1,44	7,2	760
PB C18	deellocatie C	2,0-3,0	1,45	7,2	870

5. ANALYSERESULTATEN

5.1 Uitvoering analyses

Alle te analyseren grond- en grondwatermonsters zijn aangeboden aan ALcontrol Laboratories. Dit laboratorium is erkend door de Raad voor Accreditatie en is AS3000-geaccrediteerd voor milieuhygiënisch bodemonderzoek. In het laboratorium zijn in totaal 10 grond(meng)monsters samengesteld (6 grond(meng)monsters van de bovengrond en 4 grondmengmonsters van de ondergrond). De 10 grond(meng)monsters en de 5 grondwatermonsters zijn geanalyseerd op één van de volgende pakketten:

- standaardpakket grond: droge stof, metalen (arseen, barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), polychloorbifenylen (PCB), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en minerale olie;
- standaardpakket grondwater: metalen (arseen, barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), vluchtige aromaten (BTEX), styreen, naftaleen, gehalogeneerde koolwaterstoffen (VOX) en minerale olie;
- olie/aromaten grond: droge stof, vluchtige aromaten (BTEX), naftaleen en minerale olie;
- olie/aromaten grondwater: vluchtige aromaten (BTEX), naftaleen en minerale olie.

Tevens is van diverse grond(meng)monsters het lutum- en/of organische stofgehalte bepaald. In afwijking op de NEN 5740 is afgezien van het bepalen van het organische stof- en lutumgehalte van ieder grond(meng)monster. Dit aangezien uit het veldwerk bleek, dat er geen noemenswaardige verschillen in de samenstelling van de bodem bestaan.

Tabel IV geeft een overzicht van de samenstelling van de grond(meng)monsters en de analysepakketten.

Tabel IV. Overzicht van de samenstelling van de grond(meng)monsters en de analysepakketten

Grond(meng)-monster	Traject (cm -mv)	Analysepakket	Bijzonderheden
A02-5	A02 (150-200)	minerale olie en aromaten + organische stof	bovengrond deellocatie A (sterke petroleumgeur, sterke olie-waterreactie)
A03-5	A03 (160-200)	minerale olie en aromaten	bovengrond deellocatie A (sterke petroleumgeur, sterke olie-waterreactie)
MMA1	A01 (30-60) + A03 (20-50) + A02 (0-50)	minerale olie en aromaten	bovengrond deellocatie A (zintuiglijk schoon)
MMB1	B05 (20-60) + B04 (20-60) + B07 (30-60) + B01 (0-50)	standaardpakket en arseen + lutum en organische stof	bovengrond deellocatie B (zintuiglijk schoon)
MMB2	B08 (30-60) + B06 (30-60) + B09 (40-100) + B03 (0-50) + B02 (0-50)	standaardpakket en arseen	bovengrond deellocatie B (zintuiglijk schoon)
MMB3	B05 (140-180) + B08 (60-110) + B04 (60-100) + B06 (60-100) + B06 (140-180) + B03 (170-200) + B02 (150-200)	standaardpakket en arseen	ondergrond deellocatie B (zintuiglijk schoon)
MMC1	C23 (0-40) + C22 (0-40) + C12 (0-50) + C01 (0-50) + C03 (0-50) + C16 (0-50) + C14 (0-50)	standaardpakket en arseen + lutum en organische stof	bovengrond deellocatie C (zintuiglijk schoon)

Grond(meng)- monster	Traject (cm -mv)	Analysepakket	Bijzonderheden
MMC2	C21 (0-40) + C17 (0-40) + C19 (0-40) + C08 (0-50) + C10 (0-50) + C05 (0-50) + C06 (0-50)	standaardpakket en arseen	bovengrond deellocatie C (zintuiglijk schoon)
MMC3	C22 (40-90) + C10 (50-100) + C11 (100-150) + C11 (150-200)	standaardpakket en arseen	bovengrond deellocatie A (zintuiglijk schoon)
MMC4	C18 (40-90) + C18 (140-190) + C07 (150-200) + C04 (50-100) + C04 (100-150)	standaardpakket en arseen	bovengrond deellocatie A (zintuiglijk schoon)

5.2 Interpretatie analyseresultaten

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire bodemsanering 2009). Het toetsingskader voor de beoordeling van de gehalten en/of concentraties van verontreinigingen is gegeven in de toetsingstabel en bevat voor grond en grondwater drie te onderscheiden waarden met de verschillende niveaus:

- *achtergrondwaarde 2000:*

deze waarde ("AW2000") geeft de gehalten aan zoals die op dit moment voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden, waarvoor geldt dat er geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen;

- *streefwaarde:*

deze waarde ("S") geeft het milieukwaliteitsniveau aan voor grondwater, waarbij als nadelig te waarden effecten verwaarloosbaar worden geacht;

- *tussenwaarde:*

deze waarde ("T") is de helft van de som van de achtergrondwaarde 2000 (of in het geval van grondwater de streefwaarde) en de interventiewaarde. De tussenwaarde is de concentratiegrens waarboven in beginsel nader onderzoek moet worden uitgevoerd, omdat het vermoeden van ernstige bodemverontreiniging bestaat;

- *interventiewaarde:*

deze waarde ("I") geeft het niveau voor verontreinigingen in grond en grondwater aan waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen, die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Bij gehalten en/of concentraties boven de interventiewaarde is er sprake van een sterke verontreiniging. Bij overschrijding van de interventiewaarde wordt vaak een nader onderzoek uitgevoerd om de ernst van de verontreiniging en de saneringsurgentie te bepalen. Wanneer het boven de tussenwaarde of interventiewaarde gelegen gehalte een natuurlijke oorsprong heeft, is uitvoering van vervolgonderzoek meestal niet noodzakelijk.

In bijlage 5 is de toetsingstabel opgenomen uit de eerder genoemde circulaire. Deze bijlage bevat de achtergrondwaarden 2000 en de interventiewaarden, alsmede de berekeningswijze die moet worden gevolgd om deze waarden naar grondsoort te differentiëren. De achtergrondwaarden 2000 en de interventiewaarden voor de grond zijn berekend met behulp van de door het laboratorium bepaalde waarden voor het organische stof- en lutumgehalte. Voor de toetsing van de analyseresultaten van de ondergrond is gebruik gemaakt van een aangenomen humus- en lutumgehalte van respectievelijk 0,5% en 1,0%. Het hanteren van deze waardes geeft de strengst mogelijk toetsing aan de achtergrondwaarden 2000 en de interventiewaarden voor de grond. Bijlage 6 geeft een overzicht van de rapportagegrenzen van de uitgevoerde analyses. De gebruikte analysetechnieken zijn weergegeven op de certificaten in bijlage 4. Om de mate van verontreiniging aan te geven wordt de volgende terminologie gebruikt:

Grond:

- niet verontreinigd: gehalte $\leq$ achtergrondwaarde 2000 en/of detectielimiet;
- licht verontreinigd: gehalte $>$ achtergrondwaarde 2000 en $\leq$ tussenwaarde;
- matig verontreinigd: gehalte $>$ tussenwaarde $\leq$ interventiewaarde;
- sterk verontreinigd: gehalte $>$ interventiewaarde.

Grondwater:

- niet verontreinigd: concentratie $\leq$ streefwaarde en/of detectielimiet;
- licht verontreinigd: concentratie $>$ streefwaarde en $\leq$ tussenwaarde;
- matig verontreinigd: concentratie $>$ tussenwaarde $\leq$ interventiewaarde;
- sterk verontreinigd: concentratie $>$ interventiewaarde.

5.3 Resultaten grond- en grondwatermonsters

Tabel V geeft een overzicht van de parameters in de grond die de geldende toetsingskaders overschrijden.

Tabel V. Overschrijdingen toetsingskaders grond

Grond(men- g)- monster	Traject (cm -mv)	Gehalte > AW2000 (licht verontreinigd)	Gehalte > AW2000 en achtergrond- waarde	Gehalte > T (matig verontreinigd)	Gehalte > I (sterk verontreinigd)
A02-5	A02 (150-200)	tolueen (*A) ethylbenzeen (*A)	-	-	xylenen (*A) minerale olie (*A)
A03-5	A03 (160-200)	ethylbenzeen (*A)	-	-	xylenen (*A) minerale olie (*A)
MMA1	A01 (30-60) + A03 (20-50) + A02 (0-50)	-	-	-	-
MMB1	B05 (20-60) + B04 (20-60) + B07 (30-60) + B01 (0-50)	-	-	-	-
MMB2	B08 (30-60) + B06 (30-60) + B09 (40-100) + B03 (0-50) + B02 (0-50)	-	-	-	-
MMB3	B05 (140-180) + B08 (60-110) + B04 (60-100) + B06 (60-100) + B06 (140-180) + B03 (170-200) + B02 (150-200)	-	-	-	-
MMC1	C22 (40-90) + C10 (50-100) + C11 (100-150) + C11 (150-200)	cadmium	cadmium	-	-
MMC2	C18 (40-90) + C18 (140-190) + C07 (150-200) + C04 (50-100) + C04 (100-150)	cadmium	cadmium	-	-
MMC3	C23 (0-40) + C22 (0-40) + C12 (0-50) + C01 (0-50) + C03 (0-50) + C16 (0-50) + C14 (0-50)	-	-	-	-
MMC4	C21 (0-40) + C17 (0-40) + C19 (0-40) + C08 (0-50) + C10 (0-50) + C05 (0-50) + C06 (0-50)	kobalt (*A)	-	-	-

(*A): Voor deze parameter(s) zijn geen achtergrondwaarden vastgesteld.

Tabel VI geeft een overzicht van de parameters in het grondwater die de geldende toetsingskaders overschrijden.

Tabel VI. Overschrijdingen toetsingskaders grondwater

Grondwater-monster	Situering peilbuis	Concentratie > S (licht verontreinigd)	Concentratie > T (matig verontreinigd)	Concentratie > I (sterk verontreinigd)
PB A01	deellocatie A	-	-	-
PB A02	deellocatie A	benzeen (*A) ethylbenzeen naftaleen	xylenen	minerale olie
PB B05	deellocatie B	barium xylenen naftaleen (*A)	-	-
PB C11	deellocatie C	barium	-	-
PB C18	deellocatie C	barium	-	-

(*A): als gevolg van een storende matrix in het analysemonster is de rapportagegrens verhoogd, waardoor het grondwatermonster voor de betreffende parameter formeel als licht verontreinigd aangemerkt dient te worden.

De tabellen VII t/m XIII geven een overzicht van de analyseresultaten van de grond(meng)monsters en de grondwatermonsters. Bijlage 4 bevat de door het laboratorium aangeleverde resultaten.

Tabel VII. Analyseresultaten grond(meng)monster(s) (gehalten in mg/kg d.s. tenzij anders vermeld)

Monstercode	A02-5	A03-5	AW2000	T	I	AS3000
droge stof(gew.-%)	80.7	--	82.5	--		
gewicht artefacten(g)	<1	--	<1	--		
aard van de artefacten(g)	geen	--	geen	--		
organische stof (% vd DS)	<0.5	--	-			
VLUCHTIGE AROMATEN						
benzeen	<0.05		<0.05			
tolueen	0.25 ■	<0.05	0.040	0.13	0.22	0.050
ethylbenzeen	6.8 ■	0.49 ■	0.040	3.2	6.4	0.050
o-xyleen	9.3 --	0.07 --	0.040	11	22	0.050
p- en m-xyleen	29 --	8.4 --				
xylenen	38 --	8.5 --	0.090	1.7	3.4	0.10
xylenen (0.7 factor)	38 ■■■	8.5 ■■■	0.090	1.7	3.4	0.10
totaal BTEX	45 --	9.0 --				
totaal BTEX (0.7 factor)	45 --	9.1 --				
naftaleen	5.8 --	7.7 --				
MINERALE OLIE						
fractie C10 - C12	3500 --	1900 --				
fractie C12 - C22	2400 --	1200 --				
fractie C22 - C30	<5 --	<5 --				
fractie C30 - C40	<5 --	<5 --				
totaal olie C10 - C40	5900 ■■■	3100 ■■■	38	519	1000	38

Monstercode en monstertraject:

A02-5: A02 (150-200)

A03-5: A03 (160-200)

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

- het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan tussenwaarde
- het gehalte is groter dan tussenwaarde 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
- AS3000 laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwater; protocollen 3010 t/m 3090 versie 4.25 juni 2008.
- ^a gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld). maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis. dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.
- ^b gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen AW2000 voor opgesteld) en groter dan de AS3000 rapportagegrens-eis.

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: humus 0.5%.

Tabel VIII. Analyseresultaten grond(meng)monster(s) (gehalten in mg/kg d.s. tenzij anders vermeld)

Monstercode	MMA1	AW2000	T	I	AS3000
droge stof(gew.-%)	87.8 --				
gewicht artefacten(g)	<1 --				
aard van de artefacten(g)	geen --				
VLUCHTIGE AROMATEN					
benzeen	<0.05	0.058	0.19	0.32	0.072
tolueen	<0.05	0.058	4.7	9.3	0.072
ethylbenzeen	<0.05	0.058	16	32	0.072
o-xyleen	<0.05 --				
p- en m-xyleen	<0.1 --				
xylenen	<0.15 --	0.13	2.5	4.9	0.14
xylenen (0.7 factor)	0.105	0.13	2.5	4.9	0.15
totaal BTEX	<0.4 --				
totaal BTEX (0.7 factor)	0.21 --				
naftaleen	<0.1 --				
MINERALE OLIE					
fractie C10 - C12	<5 --				
fractie C12 - C22	<5 --				
fractie C22 - C30	<5 --				
fractie C30 - C40	<5 --				
totaal olie C10 - C40	<20	55	753	1450	55

Monstercode en monstertraject:

MMA1: A01 (30-60) A03 (20-50) A02 (0-50)

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

- het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan tussenwaarde
- het gehalte is groter dan tussenwaarde 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
- AS3000 laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwater; protocollen 3010 t/m 3090 versie 4.25 juni 2008.
- ^a gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis. dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.
- ^b gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen AW2000 voor opgesteld) en groter dan de AS3000 rapportagegrens-eis.

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: humus 2.9%.

Tabel IX. Analyseresultaten grond(meng)monster(s) (gehalten in mg/kg d.s. tenzij anders vermeld)

Monstercode	MMB1	MMB2	AW2000	T	I	AS3000
droge stof(gew.-%)	86.5	--	87.4	--		
gewicht artefacten(g)	<1	--	<1	--		
aard van de artefacten(g)	geen	--	geen	--		
organische stof (% vd DS)	2.9	--	-			
lutum (bodem)(% vd DS)	4.0	--	-			
METALEN						
arsen	<5	<5	12	29	47	12
barium ⁺	<20	21			297	61
cadmium	<0.35	<0.35	0.37	4.2	8.1	0.37
kobalt	<3	<3	5.2	36	66	5.2
koper	<10	<10	21	61	101	21
kwik	<0.10	<0.10	0.11	13	26	0.11
lood	17	13	33	194	355	33
molybdeen	<1.5	<1.5	1.5	96	190	1.5
nikkel	6.8	7.4	14	27	40	14
zink	39	37	66	204	341	66
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	<0.01	--	<0.01	--		
fenantreen	0.04	--	0.05	--		
antraceen	<0.01	--	0.02	--		
fluoranteen	0.12	--	0.15	--		
benzo(a)antraceen	0.07	--	0.09	--		
chryseen	0.07	--	0.09	--		
benzo(k)fluoranteen	0.06	--	0.07	--		
benzo(a)pyreen	0.07	--	0.10	--		
benzo(ghi)peryleen	0.06	--	0.08	--		
indeno(1.2.3-cd)pyreen	0.07	--	0.09	--		
PAK-totaal (10 van VROM)	0.56	--	0.74	--	1.5	1.5
PAK-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0.57	--	0.74	--	1.5	1.0
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)						
PCB 28(µg/kgds)	<1	--	<1	--		
PCB 52(µg/kgds)	<1	--	<1	--		
PCB 101(µg/kgds)	<1	--	<1	--		
PCB 118(µg/kgds)	<1	--	<1	--		
PCB 138(µg/kgds)	<1	--	<1	--		
PCB 153(µg/kgds)	<1	--	<1	--		
PCB 180(µg/kgds)	<1	--	<1	--		
som PCB (7)(µg/kgds)	<7	--	<7	--	5.8	20
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4.9	--	4.9	--	5.8	14
MINERALE OLIE						
fractie C10 - C12	<5	--	<5	--		
fractie C12 - C22	<5	--	<5	--		
fractie C22 - C30	<5	--	<5	--		
fractie C30 - C40	<5	--	<5	--		
totaal olie C10 - C40	<20	--	<20	--	55	55

Monstercode en monstertraject:

MMB1: B05 (20-60) B04 (20-60) B07 (30-60) B01 (0-50)

MMB2: B08 (30-60) B06 (30-60) B09 (40-100) B03 (0-50) B02 (0-50)

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

■ het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan tussenwaarde

■ het gehalte is groter dan tussenwaarde 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

AS3000 laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwater; protocollen 3010 t/m 3090 versie 4.25 juni 2008.

^a gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld). maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis. dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.

^b gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen AW2000 voor opgesteld) en groter dan de AS3000 rapportagegrens-eis.

⁺ De interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging.

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: lutum 4%; humus 2.9%.

Tabel X. Analyseresultaten grond(meng)monster(s) (gehalten in mg/kg d.s. tenzij anders vermeld)

Monstercode	MMB3	MMC3	MMC4	AW2000	T	I	AS3000
droge stof(gew.-%)	84.2	--	87.3	--	83.1	--	--
gewicht artefacten(g)	<1	--	<1	--	<1	--	--
aard van de artefacten(g)	geen	--	geen	--	geen	--	--
METALEN							
arsen	11	<5	<5	11	27	44	11
barium ⁺	<20	32	120			237	49
cadmium	<0.35	<0.35	<0.35	0.35	4.0	7.6	0.35
kobalt	3.8	4.0	7.7	■	4.3	29	4.3
koper	<10	<10	<10		19	56	19
kwik	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	13	25	0.10
lood	<13	<13	<13	32	184	337	32
molybdeen	<1.5	<1.5	<1.5	1.5	96	190	1.5
nikkel	11	8.2	12	12	23	34	12
zink	22	<20	<20	59	181	303	59
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	<0.01	--	<0.01	--			
fenantreen	<0.01	--	<0.01	--			
antraceen	<0.01	--	<0.01	--			
fluoranteen	<0.01	--	0.02	--			
benzo(a)antraceen	<0.01	--	0.02	--			
chryseen	<0.01	--	<0.01	--			
benzo(k)fluoranteen	<0.01	--	<0.01	--			
benzo(a)pyreen	<0.01	--	0.01	--			
benzo(ghi)peryleen	<0.01	--	<0.01	--			
indeno(1.2.3-cd)pyreen	<0.01	--	<0.01	--			
PAK-totaal (10 van VROM)	<0.1	--	<0.1	--	1.5	21	40
PAK-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0.07		0.10		1.5	21	40
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
PCB 28(µg/kgds)	<1	--	<1	--			
PCB 52(µg/kgds)	<1	--	<1	--			
PCB 101(µg/kgds)	<1	--	<1	--			
PCB 118(µg/kgds)	<1	--	<1	--			
PCB 138(µg/kgds)	<1	--	<1	--			
PCB 153(µg/kgds)	<1	--	<1	--			
PCB 180(µg/kgds)	<1	--	<1	--			
som PCB (7)(µg/kgds)	<7	--	<7	--	4.0	102	200
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4.9	^a	4.9	^a	4.0	102	200
MINERALE OLIE							
fractie C10 - C12	<5	--	<5	--			
fractie C12 - C22	<5	--	<5	--			
fractie C22 - C30	<5	--	<5	--			
fractie C30 - C40	<5	--	<5	--			
totaal olie C10 - C40	<20		<20		38	519	1000

Monstercode en monstertraject:

MMB3: B05 (140-180) B08 (60-110) B04 (60-100) B06 (60-100) B06 (140-180) B03 (170-200) B02 (150-200)

MMC3: C22 (40-90) C10 (50-100) C11 (100-150) C11 (150-200)

MMC4: C18 (40-90) C18 (140-190) C07 (150-200) C04 (50-100) C04 (100-150)

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

- het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan tussenwaarde
- het gehalte is groter dan tussenwaarde 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
- AS3000 laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwater; protocollen 3010 t/m 3090 versie 4.25 juni 2008.
- ^a gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis. dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.
- ^b gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen AW2000 voor opgesteld) en groter dan de AS3000 rapportagegrens-eis.
- ⁺ De interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging.

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: lutum 1%; humus 0.5%.

Tabel XI. Analyseresultaten grond(meng)monster(s) (gehalten in mg/kg d.s. tenzij anders vermeld)

Monstercode	MMC1	MMC2	AW2000	T	I	AS3000
droge stof(gew.-%)	83.5	--	83.4	--		
gewicht artefacten(g)	<1	--	27	--		
aard van de artefacten(g)		Div. materialen				
organische stof (% vd DS)	4.3	--	-			
lutum (bodem)(% vd DS)	3.8	--	-			
METALEN						
arsen	5.9	<5	13	30	48	13
barium*	26	<20			291	60
cadmium	0.4	0.4	0.40	4.5	8.6	0.40
kobalt	<3	<3	5.1	35	65	5.1
koper	13	<10	22	63	105	22
kwik	<0.10	<0.10	0.11	13	26	0.11
lood	21	14	34	198	362	34
molybdeen	<1.5	<1.5	1.5	96	190	1.5
nikkel	5.2	<5	14	27	39	14
zink	60	54	68	208	349	68
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	<0.01	<0.01				
fenantreen	0.05	0.03				
antraceen	0.01	<0.01				
fluoranteen	0.12	0.07				
benzo(a)antraceen	0.09	0.04				
chryseen	0.09	0.04				
benzo(k)fluoranteen	0.07	0.04				
benzo(a)pyreen	0.09	0.05				
benzo(ghi)peryleen	0.08	0.05				
indeno(1.2.3-cd)pyreen	0.09	0.05				
PAK-totaal (10 van VROM)	0.70	0.36	1.5	21	40	1.5
PAK-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0.71	0.37	1.5	21	40	1.0
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)						
PCB 28(µg/kgds)	<1	<1				
PCB 52(µg/kgds)	<1	<1				
PCB 101(µg/kgds)	<1	<1				
PCB 118(µg/kgds)	<1	<1				
PCB 138(µg/kgds)	<1	<1				
PCB 153(µg/kgds)	<1	<1				
PCB 180(µg/kgds)	<1	<1				
som PCB (7)(µg/kgds)	<7	<7	8.6	219	430	30
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4.9	4.9	8.6	219	430	21
MINERALE OLIE						
fractie C10 - C12	<5	<5				
fractie C12 - C22	<5	<5				
fractie C22 - C30	<5	<5				
fractie C30 - C40	<5	<5				
totaal olie C10 - C40	<20	<20	82	1116	2150	82

Monstercode en monstertraject:

MMC1: C23 (0-40) C22 (0-40) C12 (0-50) C01 (0-50) C03 (0-50) C16 (0-50) C14 (0-50)

MMC2: C21 (0-40) C17 (0-40) C19 (0-40) C08 (0-50) C10 (0-50) C05 (0-50) C06 (0-50)

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

■ het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan tussenwaarde

■ het gehalte is groter dan tussenwaarde 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

AS3000 laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwater; protocollen 3010 t/m 3090 versie 4.25 juni 2008.

^a gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld). maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis. dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.

^b gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen AW2000 voor opgesteld) en groter dan de AS3000 rapportagegrens-eis.

* De interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging.

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: lutum 3.8%; humus 4.3%.

Tabel XII. Analyseresultaten grondwatermonster(s) (concentraties in µg/l tenzij anders vermeld)

Monstercode	PB A01	PB A02	PB B05	S	T	I	AS3000
METALEN							
arsen	-	-	<10	10	35	60	10
barium	-	-	55 ■	50	338	625	50
cadmium	-	-	<0.8 a	0.40	3.2	6.0	0.80
kobalt	-	-	<5	20	60	100	20
koper	-	-	<15	15	45	75	15
kwik	-	-	<0.05	0.050	0.18	0.30	0.050
lood	-	-	<15	15	45	75	15
molybdeen	-	-	<3.6	5.0	152	300	5.0
nikkel	-	-	<15	15	45	75	15
zink	-	-	<60	65	432	800	65
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	<0.2	<2.0 ■# ^b	<0.2	0.20	15	30	0.20
tolueen	<0.30	<3.0 #	<0.50 #	7.0	504	1000	7.0
ethylbenzeen	<0.3	23 ■	<0.3	4.0	77	150	4.0
o-xyleen	-	-	0.10 --	-	-	-	-
p- en m-xyleen	-	-	<0.2 --	-	-	-	-
xylenen	<0.3	64 --	<0.3 --	0.20	35	70	0.30
xylenen (0.7 factor)	0.21 a	64 ■■	0.24 ■	0.20	35	70	0.21
totaal BTEX	<1	<93 --#	-	-	-	-	-
totaal BTEX (0.7 factor)	0.8	91 --	-	-	-	-	-
styreen	-	-	<0.3	6.0	153	300	6.0
naftaleen	<0.05 a	12 ■	<0.30 ■# ^b	0.01	35	70	0.050
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN							
1.1-dichloorethaan	-	-	<0.6	7.0	454	900	7.0
1.2-dichloorethaan	-	-	<0.6	7.0	204	400	7.0
1.1-dichlooretheen	-	-	<0.1 a	0.01	5.0	10	0.10
cis-1.2-dichlooretheen	-	-	<0.1 --	-	-	-	-
trans-1.2-dichlooretheen	-	-	<0.1 --	-	-	-	-
som (cis.trans) 1.2- dichloorethenen	-	-	<0.2 --	0.01	10	20	0.20
som (cis.trans) 1.2- dichloorethenen (0.7 factor)	-	-	0.14 a	0.01	10	20	0.20
dichloormethaan	-	-	<0.2 a	0.01	500	1000	0.20
1.1-dichloorpropaan	-	-	<0.25 --	-	-	-	-
1.2-dichloorpropaan	-	-	<0.25 --	-	-	-	-
1.3-dichloorpropaan	-	-	<0.25 --	-	-	-	-
som dichloorpropanen	-	-	<0.75 --	0.80	40	80	0.75
som dichloorpropanen (0.7 factor)	-	-	0.53	0.80	40	80	0.52
tetrachlooretheen	-	-	<0.1 a	0.01	20	40	0.10
tetrachloormethaan	-	-	<0.1 a	0.01	5.0	10	0.10
1.1.1-trichloorethaan	-	-	<0.1 a	0.01	150	300	0.10
1.1.2-trichloorethaan	-	-	<0.1 a	0.01	65	130	0.10
trichlooretheen	-	-	<0.6	24	262	500	24
chloroform	-	-	<0.6	6.0	203	400	6.0
vinylchloride	-	-	<0.1 a	0.01	2.5	5.0	0.20
tribroommethaan	-	-	<0.2	-	-	630	2.0
MINERALE OLIE							
fractie C10 - C12	<25 --	1100 --	<25 --	-	-	-	-
fractie C12 - C22	<25 --	470 --	<25 --	-	-	-	-
fractie C22 - C30	<25 --	<25 --	<25 --	-	-	-	-
fractie C30 - C40	<25 --	<25 --	<25 --	-	-	-	-
totaal olie C10 - C40	<100 a	1500 ■■■	<100 a	50	325	600	100

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire Bodemsanering 2009. Staatscourant 67. 7 april 2009. De concentraties die de betreffende toetsingswaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- de concentratie is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan tussenwaarde
- de concentratie is groter dan tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- de concentratie is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarde voor opgesteld
- niet geanalyseerd
- # verhoogde rapportagegrens (voor meer informatie zie analysecertificaat)
- AS3000 laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek; grondwaterprotocollen 3110 t/m 3190 versie 3.25 juni 2008.
- a gecorrigeerde concentratie is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld) en kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis. Verondersteld wordt dat de concentratie kleiner is dan de streefwaarde te zijn.
- b gecorrigeerde concentratie is groter dan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld en groter dan de AS3000 rapportagegrens-eis.

Tabel XIII. Analyseresultaten grondwatermonster(s) (concentraties in µg/l tenzij anders vermeld)

Monstercode	PB C11	PB C18	S	T	I	AS3000
METALEN						
arsen	<10	<10	10	35	60	10
barium	75 ■	70 ■	50	338	625	50
cadmium	<0.8 a	<0.8 a	0.40	3.2	6.0	0.80
kobalt	<5	<5	20	60	100	20
koper	<15	<15	15	45	75	15
kwik	<0.05	<0.05	0.050	0.18	0.30	0.050
lood	<15	<15	15	45	75	15
molybdeen	<3.6	<3.6	5.0	152	300	5.0
nikkel	<15	<15	15	45	75	15
zink	<60	<60	65	432	800	65
VLUCHTIGE AROMATEN						
benzeen	<0.2	<0.2	0.20	15	30	0.20
tolueen	<0.3	<0.3	7.0	504	1000	7.0
ethylbenzeen	<0.3	<0.3	4.0	77	150	4.0
o-xyleen	<0.1 --	<0.1 --				
p- en m-xyleen	<0.2 --	<0.2 --				
xylenen	<0.3 --	<0.3 --	0.20	35	70	0.30
xylenen (0.7 factor)	0.21 a	0.21 a	0.20	35	70	0.21
styreen	<0.3	<0.3	6.0	153	300	6.0
naftaleen	<0.05 a	<0.05 a	0.01	35	70	0.050
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN						
1.1-dichloorethaan	<0.6	<0.6	7.0	454	900	7.0
1.2-dichloorethaan	<0.6	<0.6	7.0	204	400	7.0
1.1-dichlooretheen	<0.1	<0.1 a	0.01	5.0	10	0.10
cis-1.2-dichlooretheen	<0.1 --	<0.1 --				
trans-1.2-dichlooretheen	<0.1 --	<0.1 --				
som (cis.trans) 1.2- dichloorethenen	<0.2 --	<0.2 --	0.01	10	20	0.20
som (cis.trans) 1.2- dichloorethenen (0.7 factor)	0.14 a	0.14 a	0.01	10	20	0.20
dichloormethaan	<0.2 a	<0.2 a	0.01	500	1000	0.20
1.1-dichloorpropaan	<0.25 --	<0.25 --				
1.2-dichloorpropaan	<0.25 --	<0.25 --				
1.3-dichloorpropaan	<0.25 --	<0.25 --				
som dichloorpropanen	<0.75 --	<0.75 --	0.80	40	80	0.75
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0.53	0.53	0.80	40	80	0.52
tetrachlooretheen	<0.1 a	<0.1 a	0.01	20	40	0.10
tetrachloormethaan	<0.1 a	<0.1 a	0.01	5.0	10	0.10
1.1.1-trichloorethaan	<0.1 a	<0.1 a	0.01	150	300	0.10
1.1.2-trichloorethaan	<0.1 a	<0.1 a	0.01	65	130	0.10
trichlooretheen	<0.6	<0.6	24	262	500	24
chloroform	<0.6	<0.6	6.0	203	400	6.0
vinylchloride	<0.1 a	<0.1 a	0.01	2.5	5.0	0.20
tribroommethaan	<0.2	<0.2			630	2.0
MINERALE OLIE						
fractie C10 - C12	<25 --	<25 --				
fractie C12 - C22	<25 --	<25 --				
fractie C22 - C30	<25 --	<25 --				
fractie C30 - C40	<25 --	<25 --				
totaal olie C10 - C40	<100 a	<100 a	50	325	600	100

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire Bodemsanering 2009. Staatscourant 67. 7 april 2009. De concentraties die de betreffende toetsingswaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- de concentratie is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan tussenwaarde
- de concentratie is groter dan tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- de concentratie is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarde voor opgesteld
- niet geanalyseerd
- # verhoogde rapportagegrens (voor meer informatie zie analysecertificaat)
- AS3000 laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek; grondwaterprotocollen 3110 t/m 3190 versie 3.25 juni 2008.
- a gecorrigeerde concentratie is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld) en kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis. Verondersteld wordt dat de concentratie kleiner is dan de streefwaarde te zijn.
- b gecorrigeerde concentratie is groter dan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld en groter dan de AS3000 rapportagegrens-eis.

6. SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIES

Econsultancy heeft in opdracht van de heer F. Radstaak een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd aan de Heidedijk (ong.) te Sinderen in de gemeente Oude IJsselstreek.

Het bodemonderzoek is uitgevoerd in het kader een bestemmingsplanwijziging.

De bodem bestaat voornamelijk uit zwak siltig, matig fijn tot matig grof zand. De bovengrond is bovendien matig humeus.

Er zijn op basis van het vooronderzoek, tijdens de terreininspectie en bij de uitvoering van de veldwerkzaamheden geen aanwijzingen gevonden, die aanleiding geven een asbestverontreiniging op de locatie te verwachten.

Op de onderzoekslocatie zijn de volgende deellocaties onderzocht:

Deellocatie A: bovengrondse petroleumtanks (3x, totale inhoud 2.800 l)

In het opgeboorde materiaal van boringen A02 en A03 is over het traject 1,4-2,2 m -mv een sterke olie-waterreactie en een sterke petroleumgeur waargenomen. Verder zijn er zintuiglijk geen verontreinigingen waargenomen.

In de bovengrond zijn geen verontreinigingen aangetoond. De zintuiglijk verontreinigde ondergrond blijkt sterk verontreinigd met minerale olie en xylenen. Verder is de ondergrond licht verontreinigd met tolueen en ethylbenzeen. Het grondwater ter plaatse van boring A02 is sterk verontreinigd met minerale olie, matig verontreinigd met xylenen en licht verontreinigd met benzeen, ethylbenzeen en naftaleen. In het grondwater ter plaatse van boring A01 zijn geen verontreinigingen met minerale olie of aromaten aangetoond.

Deellocatie B: erf

In het opgeboorde materiaal zijn zintuiglijk geen verontreinigingen aangetroffen.

Zowel in de boven- als ondergrond zijn geen verontreinigingen aangetoond. Het grondwater is licht verontreinigd met barium, xylenen en naftaleen. De lichte aromatenverontreinigingen zijn hoogstwaarschijnlijk te relateren aan de aromatenverontreinigingen aan de aangetoonde verontreinigingen ter plaatse van deellocatie A (ter plaatse van de boringen A02 en A03). De aangetoonde lichte metaalverontreiniging is hoogstwaarschijnlijk te relateren aan het regionaal voorkomen van verhoogde concentraties van metalen in het grondwater.

Deellocatie C: weiland

In het opgeboorde materiaal zijn zintuiglijk geen verontreinigingen aangetroffen.

In de bovengrond zijn geen verontreinigingen aangetoond. De ondergrond is plaatselijk licht verontreinigd met cadmium. Het gehalte aan cadmium bevindt zich boven de voor deze regio vastgestelde achtergrondwaarde. Het grondwater is licht verontreinigd met barium. De aangetoonde lichte metaalverontreinigingen zijn hoogstwaarschijnlijk te relateren aan het regionaal voorkomen van verhoogde concentraties van metalen in het grondwater.

De vooraf gestelde hypothese dat de onderzoekslocatie ter plaatse van deellocatie A als "heterogeen verdacht" kan worden beschouwd, wordt aanvaard. Econsultancy adviseert om op termijn de aard en de omvang van de vastgestelde minerale olie en aromaten verontreinigingen in de grond en in het grondwater ter plaatse van deellocatie A nader te onderzoeken.

De vooraf gestelde hypothese dat de onderzoekslocatie ter plaatse van de deellocaties B en C als "onverdacht" kan worden beschouwd, wordt voor beide deellocaties niet geheel bevestigd. Gelet op de aard en mate van verontreiniging, bestaat ter plaatse géén reden voor een nader onderzoek en bestaan er op deze deellocaties met betrekking tot de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem géén belemmeringen voor de bestemmingswijziging de onderzoekslocatie.