



**RAPPORT
betreffende een
Nader bodemonderzoek
op de locatie Hoek
Tramkade / Tiendweg
te Schipluiden**

Versie : 6 november 2009
Datum : 0903A892/GGE/rap3
Kenmerk : drs. G. Germann
Auteur

Vrijgave : de heer C. Brouwer bba

Opdrachtgever : RBOI Rotterdam BV
: dhr. W. Groenen
: Postbus 150
: 3000 AD Rotterdam

© IDDS bv. Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd,
opgeslagen in een geautomatiseerd bestand en/of openbaar
gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm,
elektronisch of anderszins zonder voorafgaande,
schriftelijke toestemming van de uitgever.

NOORDWIJK
's-Gravendijckseweg 37
Postbus 126
2200 AC Noordwijk

T 071 - 402 85 86
F 071 - 403 55 24

KvK 28047921

EDE
Fahrenheitstraat 1^a
Postbus 79
6710 BB Ede

T 0318 - 690 022
F 0318 - 642 294

KvK 09157054

BREDA
Tinstraat 7
Postbus 3953
4800 DZ Breda

T 076 - 548 66 20
F 076 - 514 32 62

KvK 09157054



BRL SIKB 2000
VKB-protocollen
2001 & 2002



onderdeel van de
IDD S Groep

info@idds.nl
www.idds.nl



INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING	3
2.	TERREINGEGEVENS EN ONDERZOEKSOPZET	4
2.1.	REGIONALE BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE	4
2.2.	BESCHRIJVING ONDERZOEKSLOCATIE.....	5
2.3.	RESULTATEN VOORGAAND ONDERZOEK.....	6
2.4.	ONDERZOEKSOPZET	6
3.	VELDONDERZOEK.....	8
3.1.	VELDWERKZAAMHEDEN	8
3.2.	RESULTATEN VELDWERK	9
4.	CHEMISCH ONDERZOEK	10
4.1.	SELECTIE GROND- EN GRONDWATERMONSTERS	10
4.2.	ONDERZOEKRESULTATEN EN VERONTREINIGINGSSITUATIE	11
5.	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	16
5.1.	CONCLUSIES	16
5.2.	AANBEVELINGEN	17
6.	BETROUWBAARHEID.....	18

BIJLAGEN

1. Kaarten en tekeningen
 - 1.1. overzichtskaart
 - 1.2. verontreinigingssituatie grond
 - 1.3. verontreinigingssituatie grondwater
2. Boorstaten en legenda
3. Analysecertificaten grond en grondwater
 - 3.1. grond
 - 3.2. grondwater
4. Toetsingstabel Wet bodembescherming
5. Toetsingsresultaten grond en grondwater
 - 5.1. grond
 - 5.2. grondwater
6. Veldverslag

1. INLEIDING

In opdracht van RBOI Rotterdam is een nader bodemonderzoek verricht op de locatie Hoek Tramkade / Tiendweg te Schipluiden.

Aanleiding en doelstelling onderzoek

Aanleiding voor het uitvoeren van het nader bodemonderzoek is het aantreffen van (matige en/of sterke) verontreinigingen met zware metalen, minerale olie en PAK in de grond en grondwater. Conform het gestelde in de Wet bodembescherming (Wbb) is het uitvoeren van een nader bodemonderzoek naar de omvang en ernst (en eventueel urgentie, dan wel actuele risico's) noodzakelijk, indien voor een of meerdere van de onderzochte parameters de bijbehorende tussenwaarde/interventiewaarde wordt overschreden. Daarnaast is de voorgenomen herinrichting van de locatie (aanvraag van een bouwvergunning e.d.) de aanleiding voor het uitvoeren van een nader bodemonderzoek.

Het nader bodemonderzoek heeft de volgende doelstelling(en):

- vaststellen van de omvang van de verontreiniging middels het bepalen van de horizontale en verticale verspreiding van de aangetoonde verontreinigingen. Op basis hiervan kan worden nagegaan of ter plaatse van de onderzoekslocatie sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging;
- indien sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging het vaststellen of met betrekking tot de aangetroffen bodemverontreiniging actuele humane-, ecologische-, dan wel verspreidingsrisico's zijn (de zogenaamde bepaling spoedeisendheid);
- het opstellen van een kostenraming bodemsanering.

Leeswijzer

De terreingegevens, een samenvatting van de reeds bekende gegevens en de opzet van onderhavig onderzoek, zijn in hoofdstuk 2 beschreven.

Een beschrijving van het veldonderzoek en het chemisch onderzoek is weergegeven in de hoofdstukken 3 en 4. De verzamelde gegevens zijn tevens getoetst aan het toetsingskader van VROM, geïnterpreteerd en besproken in de voornoemde hoofdstukken.

Op basis van de verzamelde onderzoeksresultaten is de chemische bodemkwaliteit van de onderzoekslocatie beoordeeld. Deze beoordeling is ondergebracht in hoofdstuk 5 (conclusies). Daarnaast worden op basis van de onderzoeksresultaten aanbevelingen gedaan met betrekking tot eventueel te nemen vervolgstappen.

In hoofdstuk 6 zijn de factoren, die van invloed zijn op de betrouwbaarheid van het onderzoek, toegelicht.

2. TERREINGEGEVENS EN ONDERZOEKSOPZET

2.1. REGIONALE BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE

Teneinde inzicht te kunnen verkrijgen in de samenstelling van de diepere bodemlagen is de Grondwaterkaart van Nederland, kaartblad 37 West, 37 Oost (Rotterdam) geraadpleegd. Deze is uitgegeven door het Instituut van Grondwater en Geo-energie TNO (IGG, 1984). De regionale geohydrologische opbouw kan als volgt worden omschreven:

Deklaag

Ter plaatse van de onderzoekslocatie is het maaiveld ongeveer gesitueerd op circa -1,9 m. NAP. Ter plaatse van de onderzoekslocatie is een deklaag gesitueerd met een dikte van circa 16 meter. De betreffende deklaag bestaat leem met plaatselijk veen-, zand en kleilaagjes. In het algemeen is de deklaag opgebouwd uit fijn slihboudende zanden, kleien en veenafzettingen van holocene ouderdom.

1^{ste} watervoerend pakket

In de nabijheid van de onderzoekslocatie begint het eerste watervoerend pakket op circa -18 m.NAP. De dikte van het pakket bedraagt circa 20 meter en is opgebouwd uit matig grof tot matig fijn zand. In het algemeen bestaat het betreffende pakket uit fluviatiele zandige afzettingen van de formaties van Urk en Kreftenheye, de mariene afzettingen van de Eem Formatie en de voornamelijk eolische afzettingen van lokale herkomst van de Formatie van Twente. De grondwaterstroming in het eerste watervoerend pakket is oostelijk gericht. Het doorlaatvermogen (kD-waarde), zijnde het product van de doorlaatbaarheidscoëfficiënt (k) en de dikte (D) van het eerste watervoerende pakket, wordt geschat op 300 m²/d.

De onderzoekslocatie is gesitueerd in een gerioleerd gebied. Zodoende is het polderpeil niet vast te stellen. In de nabije omgeving blijkt dat het polderpeil op circa -2,5 m.NAP en de stijghoogte van het grondwater uit het eerste watervoerend pakket op circa -3,5 m.NAP is gesitueerd. Derhalve zal sprake zijn van infiltrerend grondwater.

1^{ste} scheidende laag

In de nabijheid van de onderzoekslocatie begint op circa -38 m.NAP. De dikte van het betreffende pakket is niet vastgesteld. De betreffende laag bestaat uit klei afgewisseld met laagjes middel fijn tot uiterst fijn zand. In het algemeen bestaat de eerste scheidende laag uit kleiige slihboudende en venige afzettingen behorende tot de Formatie van Kedichem en eventueel aanwezige gelijksoortige afzettingen van de Formatie van Tegelen vormen de scheidende laag tussen het eerste en tweede watervoerend pakket. De verticale hydraulische weestand is een maat voor de scheidende werking van een slecht doorlatende laag. In de nabijheid van de onderzoekslocatie is de voornoemde parameter niet vastgesteld.

2.2. BESCHRIJVING ONDERZOEKSLOCATIE

De ligging van de onderzoekslocatie is globaal weergegeven in de overzichtskaart van bijlage 1.1. Enkele locatiespecifieke aspecten zijn opgenomen in tabel 1.

TABEL 1: Locatiespecifieke gegevens

Locatiegegevens	
Adres	Hoek Tiendweg / Tramkade
Postcode en plaats	2636 CT / Schipluiden
Gemeente	Midden-Delfland
Provincie	Zuid-Holland
Kadastrale gemeente	Schipluiden
Kadastrale gegevens	sectie B, nummers 1915, 1917, 1680, 2652, 973, 933, 974, 936, 934, 2475, 2456, 2476, 2504, 1495, 2647, 747, 833, 832, 745, en 934
Rijksdriehoekcoördinaten	81.590 (X) 444.010 (Y)
Oppervlakte in m ²	Circa 15.000
Huidige gebruik	wonen met tuin, agrarische doeleinden, (moestuin)
Maaiveldtype	onverhard

Voormalig gebruik

Op basis van de beschikbare gegevens blijkt dat in het verleden een trambaan ter plaatse van de onderzoekslocatie was gesitueerd. Het gaat hoofdzakelijk om het oostelijke deel van de onderzoekslocatie (zie verder). Volgens de internet site bodemloket zou sprake geweest zijn van een tramemplacement. Echter, naar aanleiding van de bestudeerde historische kaarten is enkel de trambaan teruggevonden. Daarnaast blijkt uit de aanvullende informatie dat sprake is van een gedempte watergang, alsmede van puinlagen dan wel verhardingslagen. In het recente verleden was een Wm inrichting (pannenkoekenhuis) op de onderzoekslocatie aanwezig. Tevens hebben een aantal woningen op de onderzoekslocatie gestaan.

Huidig gebruik

Op 22 april 2009 heeft een locatie-inspectie plaatsgevonden. Op de locatie bevindt zich momenteel een woning met tuin, moestuin voor particulier gebruik, een kinderboerderij en een weiland. Tijdens de inspectie waren de te onderzoeken percelen nog niet in eigendom van de gemeente Midden-Delfland.

Zodoende is destijds vanaf de openbare weg de onderzoekslocatie geïnspecteerd op potentieel bodembedreigende (bedrijfs)activiteiten. Vanwege de aanwezige sterke begroeiing is het lastig eventuele maaiveldhoogte verschillen aan te tonen. Hierdoor is het vaststellen van de aan- dan wel afwezigheid van eventuele slootdempingen dan wel ophogingen nagenoeg niet waar te nemen.

Toekomstig gebruik

Op basis van de beschikbare informatie blijkt dat ter plaatse van de onderzoekslocatie een herinrichting zal plaatsvinden. Ter plaatse van een deel van de onderzoekslocatie zal het nieuwe gemeentehuis worden gerealiseerd, terwijl ter plaatse van het andere deel van de onderzoekslocatie woningen met tuin zullen worden gerealiseerd.

Ter plaatse van de onderzoekslocatie zijn, voor zover is waar te nemen, geen potentieel bodembedreigende (bedrijfs)activiteiten aanwezig. De onderzoekslocatie wordt begrensd in oostelijke, noordelijke en zuidelijke richting door een openbare weg (respectievelijk Anna van Raesfeltstraat, Tiendweg en Willem van Steenberchtstraat) en in noordelijke richting door oppervlaktewater (Gaag).

2.3. RESULTATEN VOORGAAND ONDERZOEK

Ter plaatse van de onderzoekslocatie is in het verleden door onze firma een milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd (rapportage met kenmerk 0903A892/GGE/rap2 d.d. 18 september 2009). Uit de resultaten van bovengenoemd bodemonderzoek blijkt dat ter plaatse van de onderzoekslocatie matige en/of sterke verontreinigingen met zware metalen, minerale olie en PAK zijn aangetroffen. Voor een overzicht van historische informatie en de aanwezige Wbb-locatie wordt verwezen naar voornoemde rapportage.

2.4. ONDERZOEKSOPZET

Voor het vaststellen van de omvang en ernst van de aangetoonde bodemverontreiniging wordt, met betrekking tot de te volgen onderzoeksstrategie, aansluiting gezocht bij de wettelijk vastgestelde onderzoeksprotocollen en richtlijnen, te weten:

- het 'Protocol voor het Nader onderzoek deel 1 naar de aard en concentratie van verontreinigende stoffen en de omvang van bodemverontreiniging', maart 1994;
- de 'Richtlijn nader onderzoek, deel 1, voor specifieke categorieën van gevallen van bodemverontreiniging', september 1995.

Om de omvang van de aangetoonde bodemverontreiniging (per verontreinigingsspot) in beeld te brengen wordt onderzoek gedaan naar zowel de horizontale als de verticale verspreiding per spot.

Spot 1, 2 en 3

Horizontale verspreiding (zware metalen en PAK in grond)

Ten behoeve van het vaststellen van de horizontale verspreiding wordt op een afstand van circa 7 meter rondom de vermoedelijke kern een viertal boringen geplaatst. De boringen worden minimaal doorgezet tot 2,0 m-mv, zijnde onder de diepte waar in het voorgaand bodemonderzoek de hoogste gehalten aan verontreiniging zijn gemeten.

Voor het chemisch-analytisch vaststellen van de horizontale verspreiding worden per spot vier monsters geanalyseerd op de kritische parameters (zware metalen en/of PAK).

Verticale verspreiding (zware metalen en PAK in grond)

Voor het vaststellen van de verticale verspreiding wordt ter plaatse van de (vermoedelijke) kern van de verontreiniging per spot één boring geplaatst tot onder de diepte waar in het voorgaand bodemonderzoek de hoogste gehalten aan verontreiniging zijn gemeten.

Van de diepere bodemlaag wordt een grondmonster genomen en geanalyseerd op de kritische parameters (zware metalen en/of PAK).

Spot 5

Horizontale verspreiding (zware metalen, minerale olie en PAK in grond/grondwater)

Ten behoeve van het vaststellen van de horizontale verspreiding wordt op een afstand van circa 7 meter rondom de vermoedelijke kern een viertal boringen geplaatst. De boringen worden minimaal doorgezet tot 2,0 m-mv, zijnde onder de diepte waar in het voorgaand bodemonderzoek het hoogste gehalte/de hoogste concentratie aan verontreiniging is gemeten.

Voor het chemisch-analytisch vaststellen van de horizontale verspreiding worden vier grondmonsters geanalyseerd op zware metalen, minerale olie en PAK.

Uit het voorgaand bodemonderzoek blijkt dat de verontreiniging met minerale olie en PAK eveneens plaatselijk is aangetoond in het grondwater. Om de horizontale omvang van de grondwaterverontreiniging vast te stellen worden bovengenoemde boringen afgewerkt met een peilbuis, waarvan de filterstelling wordt afgestemd op de meest verdachte bodemlaag (freatisch vlak).

Voor het chemisch-analytisch vaststellen van de horizontale verspreiding worden vier grondwatermonsters geanalyseerd op minerale olie, vluchtige aromaten en PAK.

Verticale verspreiding (zware metalen, minerale olie en PAK in grond/grondwater)

Voor het vaststellen van de verticale verspreiding wordt ter plaatse van de (vermoedelijke) kern van de verontreiniging één boring geplaatst tot minimaal 1,0 meter onder de zintuiglijk waargenomen verontreiniging. Om versmering van de verontreinigde bodemlaag naar de dieper gelegen bodemlagen te voorkomen, wordt hierbij gebruik gemaakt van een verloren casing. Deze boring wordt afgewerkt met een peilbuis waarvan het filter in de onderliggende schone bodemlaag wordt geplaatst.

Van de zintuiglijke schone bodemlaag (direct onder de zintuiglijk verontreinigde bodemlaag) wordt een grondmonster genomen en geanalyseerd op zware metalen, minerale olie en PAK. Het grondwater uit de peilbuis wordt geanalyseerd op minerale olie, vluchtige aromaten en PAK.

3. VELDONDERZOEK

3.1. VELDWERKZAAMHEDEN

De veldwerkzaamheden zijn op 21 en 22 oktober 2009 uitgevoerd. Op 28 oktober 2009 heeft bemonstering van het grondwater plaatsgevonden.

De uitgevoerde boringen en peilbuizen zijn beschreven in tabel 2 en in bijlage 2 (boorstaten). De onderzoekslocatie en de posities van de meetpunten zijn weergegeven in de situatietekening van bijlage 1.2.

Uitvoeringswijze

De veldwerkzaamheden zijn verricht door Brussee Grondboringen onder certificaat BRL SIKB 2000, VKB protocollen 2001 (versie 3.1, d.d. 13 maart 2007) en 2002 (versie 3.2, d.d. 13 maart 2007). Tijdens de veldwerkzaamheden is niet afgeweken van de beoordelingsrichtlijn. Het veldverslag (met daarop de namen van de uitvoerenden) is opgenomen in bijlage 6. Het procescertificaat van IDDS en het hierbij behorende keurmerk zijn van toepassing op de activiteiten met betrekking tot de veldwerkzaamheden en de overdracht van de monsters, inclusief de daarbij behorende veldwerkregistratie aan een erkend laboratorium of de opdrachtgever. Uit oogpunt van onafhankelijkheid verklaart IDDS geen eigenaar te zijn van het terrein waarop het bodemonderzoek en de advisering betrekking heeft.

Tijdens het verrichten van de veldwerkzaamheden zijn de grond en het grondwater zintuiglijk beoordeeld op de mogelijke aanwezigheid van verontreinigingen en is de texturele, minerale en organische samenstelling van de bodemlagen nauwkeurig beschreven.

Organoleptisch onderzoek

Het opgeboorde bodemmateriaal is visueel beoordeeld op het voorkomen van antropogene bestanddelen (puin, slakken en dergelijke) en olieproduct (via olie/watertest). Het materiaal is met name beoordeeld op de volgende aspecten: de aard, grootte en gradatie van voorkomen.

Sommige verontreinigingen die in de bodem aanwezig zijn, kunnen aan de geur herkend worden. Benadrukt dient te worden dat, indien tijdens de veldwerkzaamheden passieve geurwaarnemingen worden gedaan, deze gekarakteriseerd worden en per boorpunt worden beschreven.

Asbest

Het veldonderzoek is uitgevoerd door veldwerkers welke zijn opgeleid tot het herkennen van asbestverdachte materialen. Tijdens de uitvoering van het bodemonderzoek is het maaiveld van de onderzoekslocatie, evenals het opgeboorde bodemmateriaal visueel beoordeeld op de aanwezigheid van asbestverdachte materialen.

3.2. RESULTATEN VELDWERK

Lithologisch onderzoek

De bodem van het terrein bestaat globaal vanaf het maaiveld tot een diepte van circa 3,0 m-mv uit humeuze klei. Plaatselijk zijn zandlagen en veenlagen aangetoond. Vanaf een diepte van circa 3,0 m-mv tot de geboorde diepte van 4,0 m-mv bestaat de bodem uit veen. Een gedetailleerde beschrijving van de ter plaatse van de onderzoekslocatie aangetroffen bodemopbouw is weergegeven in de boorstaten welke in bijlage 2 zijn opgenomen.

Organoleptisch onderzoek

Ingeval zintuiglijk bijzonderheden zijn waargenomen die gerelateerd kunnen worden aan olieproduct zijn deze opgenomen in tabel 2 (hoofdstuk 4). Alle zintuiglijk waargenomen bijzonderheden, voor zover van toepassing, zijn weergegeven in de boorstaten, welke in bijlage 2 zijn opgenomen.

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn zintuiglijk geen asbestverdachte materialen aangetroffen.

Grondwatermetingen

In tabel 2 (hoofdstuk 4) zijn de resultaten van de metingen die aan het grondwater zijn uitgevoerd weergegeven.

4. CHEMISCH ONDERZOEK

Voor de verrichting van het chemisch onderzoek zijn de grond(water)monsters overgebracht naar een geaccrediteerd laboratorium.

4.1. SELECTIE GROND- EN GRONDWATERMONSTERS

In de onderstaande tabel 2 zijn de uitgevoerde chemische analyses ten behoeve van het nader onderzoek per onderdeel weergegeven.

TABEL 2: Systematische weergave analysestrategie

Onderzoeksaspect	Code	Monsters (in cm/mv)	Zintuiglijke afwijkingen (-houdend)	Chemische analyses
Verontreiniging met koper: spot 1				
Verticale kartering	M21	101.5(150-200)	geen	koper, lutum + org stof
Horizontale kartering	M22	102.4(90-140)	Zwak grindhoudend	koper, lutum + org stof
	M23	103.3(90-120)	Matig baksteenhoudend	koper
	M24	104.4(90-130)	geen	koper
Verontreiniging met PAK: spot 2				
Verticale kartering	M25	201.3(70-120)	Geen	PAK
Horizontale kartering	M26	202.1(0-50)	Geen	PAK
	M27	203.1(0-50)	Sporen baksteen, zwak puinhoudend	PAK
	M28	204.1(0-50)	Geen	PAK
	M29	205.1(0-50)	Sporen puin	PAK
Verontreiniging met lood: spot 3				
Verticale kartering	M30	301.4(100-150)	Sporen puin	Lood
Horizontale kartering	M31	302.2(40-90)	Geen	Lood
	M32	303.2(30-80)	Geen	Lood
	M33	304.2(50-90)	Uiterst baksteen-, sterk puinhoudend	Lood
	M34	305.2(30-80)	Geen	Lood
Verontreiniging met zware metalen, minerale olie en PAK in grond (spot 5)				
Verticale kartering grond	M35	501.5(160-210)	Geen	NEN-grond, lutum + org. stof
Horizontale kartering grond	M36	502.2(50-70)	Geen	NEN-grond, lutum + org. Stof
	M37	503.2(30-80)	Geen	NEN-grond
	M38	504.2(50-100)	Zwak baksteenhoudend	NEN-grond
	M39	505.2(50-80)	Geen	NEN-grond
Verontreiniging met minerale olie en PAK in grondwater (spot 5)				
Verticale kartering grondwater	Peilbuis 501	3,0-4,0	Geen	Minerale olie + BTEXSN, PAK
Horizontale kartering grondwater	Peilbuis 502	1,5-2,5	Geen	Minerale olie + BTEXSN, PAK
	Peilbuis 503	1,1-2,1	Geen	Minerale olie + BTEXSN, PAK
	Peilbuis 504	1,3-2,3	Geen	Minerale olie + BTEXSN, PAK
	Peilbuis 505	1,0-2,0	Geen	Minerale olie + BTEXSN, PAK

4.2. ONDERZOEKRESULTATEN EN VERONTREINIGINGSSITUATIE

De resultaten van de chemische analyses zijn weergegeven op de analysecertificaten, die in bijlage 3 zijn opgenomen. De resultaten van de chemische analyses zijn vergeleken met de achtergrond- en interventiewaarden uit de toetsingstabel van de Wet bodembescherming (zie bijlage 4).

Voor de interpretatie van de chemische analyse van de grondmonsters zijn de achtergrond- en interventiewaarden gecorrigeerd aan de hand van de gemeten percentages lutum en organische stof. Vanwege de relatief geringe betrouwbaarheid van de meetresultaten bij percentages organische stof kleiner dan 2,0 % en groter dan 30,0% is ten behoeve van de correctie een minimaal percentage van 2,0 % en een maximaal percentage van 30,0 % gehanteerd. De gecorrigeerde achtergrond- en interventiewaarden, alsmede de resultaten van de uitgevoerde toetsing, zijn weergegeven in bijlage 5.1. (grond) en bijlage 5.2 (grondwater).

De overschrijdingen ten opzichte van het toetsingskader van VROM (Circulaire bodemsanering 2009) zijn als volgt geclassificeerd:

- het gehalte is kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (grond) of streefwaarde (grondwater), dan wel de rapportagegrens;
- * het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (grond) of streefwaarde (grondwater), dan wel de rapportagegrens en kleiner dan of gelijk dan de tussenwaarde, zijnde licht verontreinigd;
- ** het gehalte is groter dan de tussenwaarde en is kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde, zijnde matig verontreinigd;
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde, zijnde sterk verontreinigd.

Verontreiniging met koper: spot 1

In tabel 3 zijn voor grond de overschrijdingen en de betreffende gemeten waarden ten opzichte van de achtergrond- en interventiewaarden uit de toetsingstabel (Wet bodembescherming) weergegeven met betrekking tot de voornoemde verontreinigingsspot.

TABEL 3: Resultaten chemisch onderzoek spot 1 (mg/kgds)

Boring	nt-my	bodemtype	Koper
Milieukundig (water)bodemonderzoek met kenmerk 0903A892/GGE/rap2, d.d. 18 september 2009			
28	80-130	zand	130**
Nader onderzoek met kenmerk 0903A892/GGE/rap3, d.d. 6 november 2009			
Verticale kartering spot 1			
101	150-200	Klei	23-
Horizontale kartering			
102	90-140	Zand	160***
103	90-120	Zand	49*
104	90-130	Klei	<27-

- : kleiner dan achtergrondwaarde
- * : groter dan streefwaarde
- ** : groter dan tussenwaarde
- *** : groter dan interventiewaarde

In het grondmonster van de verticale kartering (boring 101) is geen overschrijding van de betreffende toetswaarde aangetoond. In een enkel grondmonster (boring 102) overschrijdt het gehalte koper de betreffende interventiewaarde. In de overige grondmonsters (boringen 103, 104 en 105) zijn hooguit overschrijdingen van de betreffende achtergrondwaarden aangetoond.

Op basis van de onderzoeksgegevens (inclusief eerdere analyses) is een inschatting van het verspreidingspatroon van de verontreiniging te maken (zie situatietekening van bijlage 1.3). Het betreft hoogstwaarschijnlijk een verontreinigingsspot (omvang kleiner dan 25 m³) met een sterke verontreiniging aan koper. Hierbij is een verontreinigd oppervlakte gehanteerd van maximaal 50 m² en een maximale sterk verontreinigde laagdikte van 0,5 meter.

Verontreiniging met PAK: spot 2

In tabel 4 zijn voor grond de overschrijdingen en de betreffende gemeten waarden ten opzichte van de achtergrond- en interventiewaarden uit de toetsingstabel (Wet bodembescherming) weergegeven met betrekking tot de voornoemde verontreinigingsspot.

TABEL 4: Resultaten chemisch onderzoek spot 2 (mg/kgds)

Boring	m-nv	bodem-type	PAK
Milieukundig (water)bodemonderzoek met kenmerk 0903A892/GGE/rap2, d.d. 18 september 2009			
29+30	0-50	zand	63***
Nader onderzoek met kenmerk 0903A892/GGE/rap3, d.d. 6 november 2009			
Verticale kartering spot 2			
201	70-120	Klei	<1
Horizontale kartering spot 2			
202	0-50	Klei	<1
203	0-50	Zand	38**
204	0-50	Klei	3,1
205	0-50	Klei	1,7*

- : kleiner dan achtergrondwaarde

* : groter dan streefwaarde

** : groter dan tussenwaarde

*** : groter dan interventiewaarde

In het grondmonster van de verticale kartering (boring 201) is geen overschrijding van de betreffende toetswaarde aangetoond. In een enkel grondmonster (boring 102) overschrijdt het gehalte PAK de betreffende tussenwaarde. In de overige grondmonsters (boringen 202, 204 en 205) zijn hooguit overschrijdingen van de betreffende achtergrondwaarden aangetoond.

Op basis van de onderzoeksgegevens (inclusief eerdere analyses) is een inschatting van het verspreidingspatroon van de verontreiniging te maken (zie situatietekening van bijlage 1.3). Het betreft hoogstwaarschijnlijk een verontreinigingsspot (omvang kleiner dan 25 m³) met een sterke verontreiniging aan PAK. Hierbij is een verontreinigd oppervlakte gehanteerd van maximaal 50 m² en een maximale sterk verontreinigde laagdikte van 0,5 meter.

Verontreiniging met lood: spot 3

In tabel 5 zijn voor grond de overschrijdingen en de betreffende gemeten waarden ten opzichte van de achtergrond- en interventiewaarden uit de toetsingstabel (Wet bodembescherming) weergegeven met betrekking tot de voornoemde verontreinigingsspot.

TABEL 5: Resultaten chemisch onderzoek spot 3 (mg/kgds)

Monster	m-mv	bodemtype	Lood
Milieukundig (water)bodemonderzoek met kenmerk 0903A892/GGE/rap2, d.d. 18 september 2009			
31+32	50-110	zand	640***
Nader onderzoek met kenmerk 0903A892/GGE/rap3, d.d. 6 november 2009			
Verticale kartering spot 3			
301	100-150	Zand	62*
Horizontale kartering spot 3			
302	40-80	Klei	42*
303	30-80	Klei	140*
304	50-90	Zand	240*
305	30-80	Klei	130*

- : kleiner dan achtergrondwaarde

* : groter dan streefwaarde

** : groter dan tussenwaarde

*** : groter dan interventiewaarde

In het grondmonster van de verticale kartering (boring 301) overschrijdt de parameter lood hooguit de betreffende achtergrondwaarde. In de overige grondmonsters (boringen 302 t/m 305) zijn hooguit overschrijdingen van de betreffende achtergrondwaarden aangetoond.

Op basis van de onderzoeksgegevens (inclusief eerdere analyses) is een inschatting van het verspreidingspatroon van de verontreiniging te maken (zie situatietekening van bijlage 1.3). Het betreft hoogstwaarschijnlijk een verontreinigingsspot (omvang kleiner dan 25 m³) met een sterke verontreiniging aan lood. Hierbij is een verontreinigd oppervlakte gehanteerd van maximaal 50 m² en een maximale sterk verontreinigde laagdikte van 0,5 meter. Dit vanwege het feit dat nagenoeg het gehele gebied ter plaatse van de verontreinigingsspot 3 bebouwd is.

Verontreiniging met zware metalen, PAK en minerale olie in de grond: spot 5

In tabel 6 zijn voor grond de overschrijdingen en de betreffende gemeten waarden ten opzichte van de achtergrond- en interventiewaarden uit de toetsingstabel (Wet bodembescherming) weergegeven met betrekking tot de voornoemde verontreinigingsspot.

TABEL 6: Resultaten chemisch onderzoek spot 5 grond (mg/kgds)

Monster	M-mv	Bodemtype	Ba	Cd	Co	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	Zn	PAK	PCB	Olie
Milieukundig (water)bodemonderzoek met kenmerk 0903A892/GGE/rap2, d.d. 18 september 2009														
36A	50-80	zand	420***	<0,09-	19*	360***	9,2*	<1,4	49***	3.400***	1.100***	370***	0,22*	6.400**
Nader onderzoek met kenmerk 0903A892/GGE/rap3, d.d. 6 november 2009														
Verticale kartering spot 5														
501	160-210	klei	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Horizontale kartering spot 5														
502	50-70	Klei	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
503	30-80	Kei	-	-	-	-	-	2,3*	35*	-	-	-	-	60*
504	50-100	klei	-	-	-	-	0,93*	-	-	69*	-	-	-	-
505	50-80	klei	-	-	-	-	-	2,2*	-	47*	-	-	-	-

In het grondmonster van de verticale kartering (boring 501) zijn geen overschrijdingen aangetoond ten opzichte van de toetsingswaarden. In de overige grondmonsters (boringen 502 t/m 505) zijn hooguit overschrijdingen van de betreffende achtergrondwaarden aangetoond.

Op basis van de onderzoeksgegevens (inclusief eerdere analyses) is een inschatting van het verspreidingspatroon van de verontreiniging te maken (zie situatietekening van bijlage 1.3). Het betreft hoogstwaarschijnlijk een verontreinigingsspot (omvang kleiner dan 25 m³) met een sterke verontreiniging aan metalen, PAK en minerale olie. Hierbij is een verontreinigd oppervlakte gehanteerd van maximaal 50 m² en een maximale sterk verontreinigde laagdikte van 0,5 meter.

Verontreiniging met PAK en minerale olie in het grondwater: spot 5

In tabel 7 zijn voor grondwater de overschrijdingen en de betreffende gemeten waarden ten opzichte van de streef- en interventiewaarden uit de toetsingstabel (Wet bodembescherming) weergegeven met betrekking tot de voornoemde verontreinigingsspot.

TABEL 7: Resultaten chemisch onderzoek spot 5 grondwater (µg/l)

Monster	M-mv	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Olie
Milieukundig (water)bodemonderzoek met kenmerk 0903A892/GGE/rap2, d.d. 18 september 2009												
36C	1,5-2,5	3,7**	4,3***	2,2***	1,3***	0,95***	2,3***	14***	7,2***	1,3***	0,38*	1.100***
Nader onderzoek met kenmerk 0903A892/GGE/rap3, d.d. 6 november 2009												
Verticale kartering spot 5												
501	3,0-4,0	0,06*	0,15*	0,32***	0,24***	0,17***	0,28***	0,3*	0,70**	0,25***	0,07*	-
Horizontale kartering spot 5												
502	1,5-2,5	-	0,02*	-	0,03*	-	0,02*	0,02*	-	-	-	-
503	1,1-2,1	-	0,02*	0,09***	-	0,04**	0,06*	0,05*	0,12*	0,06***	-	-
504	1,3-2,3	-	0,02*	-	-	-	0,02*	0,02*	0,03*	-	-	-
505	1,0-2,0	0,05*	0,52***	0,43***	0,35***	0,26***	0,48***	0,30*	0,70**	0,36***	0,13*	-

- | | |
|--------------------------|------------------------------|
| 1: anthraceen; | 6: chryseen; |
| 2: benzo(a)anthraceen; | 7: fenanthreen; |
| 3: benzo(a)pyreen; | 8: fluorantheen; |
| 4: benzo(g,h,i)peryleen; | 9: indeno-(1,2,3-c,d)pyreen; |
| 5: benzo(k)fluorantheen; | 10: naftaleen |

In het grondwater uit peilbuis 501 (verticale kartering) overschrijden diverse PAK-verbindingen de betreffende interventiewaarden. In het grondwater uit de peilbuizen 502 en 504, respectievelijk noordelijke en zuidelijke richting, overschrijden de onderzochte parameters hooguit de betreffende streefwaarden. Echter, in het grondwater uit de peilbuizen 503 en 505, respectievelijk oostelijke en westelijke richting, overschrijden diverse PAK-verbindingen de betreffende interventiewaarden. Zodoende is de aangetoonde verontreiniging vooralsnog niet volledig in kaart gebracht. Opgemerkt wordt dat aan het opgeboorde bodemmateriaal van de aanvullende (horizontale karterende) boringen geen oliegerelateerde afwijkingen zijn aangetoond.

Gelet op de verkregen onderzoeksresultaten is een inschatting van de minimale omvang van de sterke verontreiniging met PAK in het grondwater gemaakt. Op basis van een oppervlakte van minimaal 300 m² en een sterk verontreinigde waterkolom van minimaal 3,5 meter bedraagt de omvang van de sterke verontreiniging minimaal 1.050 m³ grondwater. Geconcludeerd kan worden dat sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging ingevolge de Wet bodembescherming aangezien meer dan 100 m³ grondwater sterk verontreinigd is. Zodoende is een saneringsnoodzaak van toepassing.

Aangezien de aangetoonde sterke verontreiniging met PAK in het grondwater vooralsnog niet volledig in kaart is gebracht is in dit stadium het vaststellen van eventuele onaanvaardbare risico's (de zogenaamde spoedeisendheid) nog niet aan de orde.

5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

In opdracht van RBOI Rotterdam is een nader bodemonderzoek verricht op de locatie Hoek Tramkade / Tiendweg te Schipluiden.

Aanleiding en doelstelling onderzoek

Aanleiding voor het uitvoeren van het nader bodemonderzoek is het aantreffen van (matige en/of sterke) verontreinigingen met zware metalen, minerale olie en PAK in de grond en grondwater. Conform het gestelde in de Wet bodembescherming (Wbb) is het uitvoeren van een nader bodemonderzoek naar de omvang en ernst (en eventueel urgentie, dan wel actuele risico's) noodzakelijk, indien voor een of meerdere van de onderzochte parameters de bijbehorende tussenwaarde/interventiewaarde wordt overschreden. Daarnaast is de voorgenomen herinrichting van de locatie (aanvraag van een bouwvergunning e.d.) de aanleiding voor het uitvoeren van een nader bodemonderzoek.

Het nader bodemonderzoek heeft de volgende doelstelling(en):

- vaststellen van de omvang van de verontreiniging middels het bepalen van de horizontale en verticale verspreiding van de aangetoonde verontreinigingen. Op basis hiervan kan worden nagegaan of ter plaatse van de onderzoekslocatie sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging;
- indien sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging het vaststellen of met betrekking tot de aangetroffen bodemverontreiniging actuele humane-, ecologische-, dan wel verspreidingsrisico's zijn (de zogenaamde bepaling spoedeisendheid);
- het opstellen van een kostenraming bodemsanering.

5.1. CONCLUSIES

Spot 1, 2 en 3

Verontreiniging met koper: spot 1

Op basis van de onderzoeksresultaten overschrijdt ons inziens de hoeveelheid sterk verontreinigde grond het criterium van 25 m³ niet. Zodoende wordt geconcludeerd dat ten aanzien van de betreffende verontreiniging in de grond geen sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging ingevolge de Wet bodembescherming.

Verontreiniging met PAK: spot 2

Op basis van de onderzoeksresultaten overschrijdt ons inziens de hoeveelheid sterk verontreinigde grond het criterium van 25 m³ niet. Zodoende wordt geconcludeerd dat ten aanzien van de betreffende verontreiniging in de grond geen sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging ingevolge de Wet bodembescherming.

Verontreiniging met lood: spot 3

Op basis van de onderzoeksresultaten overschrijdt ons inziens de hoeveelheid sterk verontreinigde grond het criterium van 25 m³ niet. Zodoende wordt geconcludeerd dat ten aanzien van de betreffende verontreiniging in de grond geen sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging ingevolge de Wet bodembescherming.

Het terrein is overwegend licht verontreinigd met metalen en PAK, waarbij plaatselijk matige tot sterke verhogingen zijn aangetoond (sprake van zogenoemde verontreinigingsspots).

Spot 5

Verontreiniging met zware metalen, PAK en minerale olie in de grond

Op basis van de onderzoeksresultaten overschrijdt ons inziens de hoeveelheid sterk verontreinigde grond het criterium van 25 m³ niet. Zodoende wordt geconcludeerd dat ten aanzien van de betreffende verontreiniging in de grond geen sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging ingevolge de Wet bodembescherming.

Verontreiniging met PAK en minerale olie in het grondwater

Op basis van de onderzoeksresultaten blijkt dat de hoeveelheid sterk verontreinigde grondwater minimaal 1.050 m³ bedraagt. Zodoende wordt geconcludeerd dat ten aanzien van de betreffende verontreiniging in het grondwater sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging ingevolge de Wet bodembescherming.

Onaanvaardbare risico's

Aangezien de betreffende verontreiniging met PAK in het grondwater vooralsnog niet geheel is gekarteerd, is in dit stadium een risicobeoordeling middels sanscrit vooralsnog niet uitgevoerd.

Wbb-locatie

Voor wat betreft de binnen het projectgebied aanwezige Wbb-locatie wordt momenteel door onze firma nagegaan welke mogelijke vervolgstappen noodzakelijk zijn.

5.2. AANBEVELINGEN

Gelet op de toekomstige herinrichting van het terrein dient voor locatie 'spot 5' een saneringsplan te worden opgesteld. Handelingen op of in de bodem waarbij de verontreinigde grond of grondwater wordt verminderd dan wel wordt verplaatst, zijn namelijk alleen toegestaan nadat het bevoegd gezag (in het kader van de Wet bodembescherming) heeft ingestemd met een saneringsplan.

In dat geval dient een "op maat gesneden" saneringsplan te worden opgesteld en dient de procedure van de Wet bodembescherming te worden doorlopen. Het saneringsplan heeft een drieledige functie, te weten: een document ten behoeve van de aanvraag van een saneringsvergunning (beschikking), een werkplan voor het saneringsbedrijf en een leidraad ten behoeve van de milieukundige begeleiding van de saneringswerkzaamheden. Voorts wordt geadviseerd gelijktijdig met het opstellen van het saneringsplan onderzoek uit te voeren naar de omvang van de verontreinigings situatie ten aanzien van PAK in het grondwater.

Daarnaast is het zo dat bij herinrichting van het terrein (bestemmingswijziging/nieuwbouw) de Gemeente in het kader van de Woningwet/Gemeentelijke Bouwverordening eisen kan stellen aan de kwaliteit van de bodem. In de praktijk betekent dit waarschijnlijk dat sanering van onderhavig geval van ernstige bodemverontreiniging dan prioritair (planurgent) wordt.

Afsluitend merken wij op dat in de bodem (plaatselijk) aanzienlijke hoeveelheden puin en overige bodemvreemde bestanddelen aanwezig zijn, welke problemen kunnen opleveren in het kader van de aanleg van fundaties. Geadviseerd wordt om een en ander ter beoordeling voor te leggen aan de betrokken (bouw)aannemer.

IDD S
Noordwijk (ZH)

6. BETROUWBAARHEID

Het onderhavige onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Echter, een bodemonderzoek is gebaseerd op het nemen van een beperkt aantal monsters en chemische analyses.

IDD S streeft naar een zo groot mogelijke representativiteit van het onderzoek. Toch blijft het mogelijk dat lokale afwijkingen in het bodemmateriaal voorkomen. IDDS acht zich niet aansprakelijk voor de schade die hier mogelijkwerijs uit voortvloeit. Hierbij dient tevens te worden gewezen op het feit dat het uitgevoerde onderzoek een momentopname is. Beïnvloeding van de grond- en grondwaterkwaliteit zal ook plaats kunnen vinden na uitvoering van dit onderzoek, bijvoorbeeld door het bouwrijp maken van de locatie, aanvoer van grond van elders of verspreiding van verontreinigingen van verder gelegen terreinen via het grondwater.

Naarmate de periode tussen de uitvoering van het onderzoek en het gebruik van de resultaten langer wordt, zal meer voorzichtigheid betracht moeten worden bij het gebruik van dit rapport. In veel gevallen hanteren de beoordelende instanties een termijn (meestal 5 jaar) waarbinnen de onderzoeksresultaten representatief zijn.

Bij het gebruik van de resultaten van dit onderzoek dient het doel van het onderzoek goed in ogenschouw te worden genomen. Zo zullen de resultaten van een onderzoek naar het voorkomen en/of verspreiding van één specifieke verontreinigende stof geen uitsluitel bieden omtrent de aanwezigheid aan verhoogde concentraties van overige, niet onderzochte verontreinigende stoffen.

BIJLAGE 1

1.1 OVERZICHTSKAART

1.2 SITUATIEKENING

1.3 VERONTREINIGINGSSITUATIE GROND

1.3 VERONTREINIGINGSSITUATIE GRONDWATER



LOCATIE-AANDUIDING

0 200 400 600 800 1000m

I & D & D & S

milleutechniek op maat

'S-GRAVENDIJCKSEWEG 37, POSTBUS 126, 2200 AC NOORDWIJK
TEL: 071-4028586, FAX: 071-4035524, EMAIL: INFO@IDDSBV.NL

SCHAAL:
1:25.000

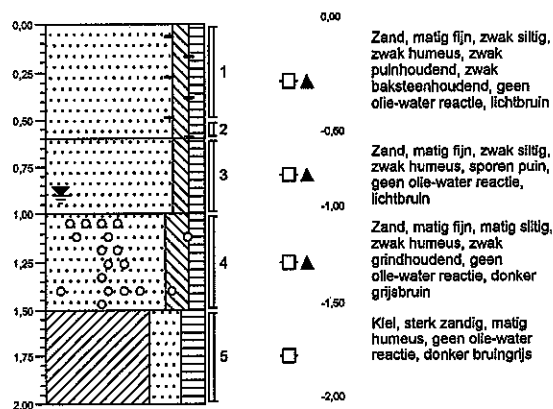
LIGGING ONDERZOEKSLocatIE

[illegible]

BIJLAGE 2
BOORSTATEN EN LEGENDA

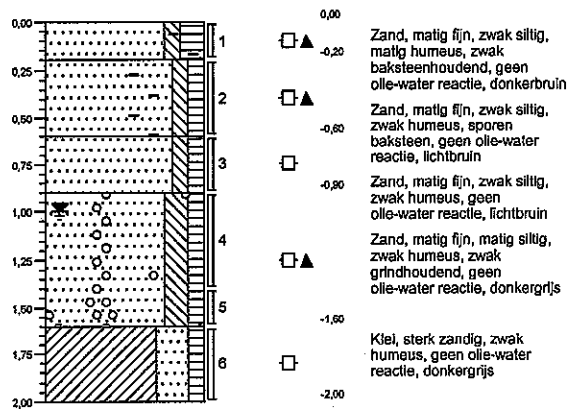
Boring: 101

Datum: 21-10-2009



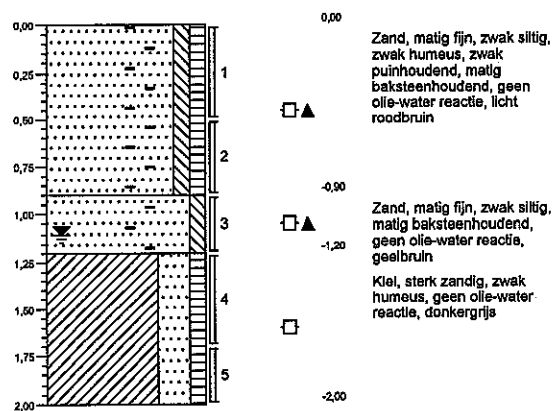
Boring: 102

Datum: 21-10-2009



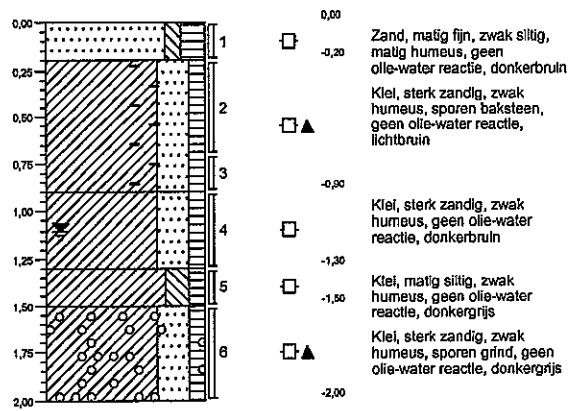
Boring: 103

Datum: 21-10-2009



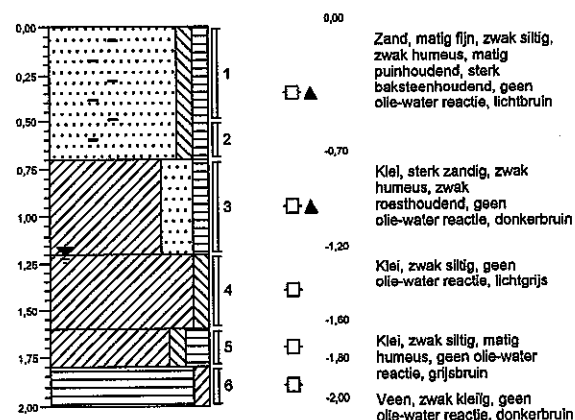
Boring: 104

Datum: 21-10-2009



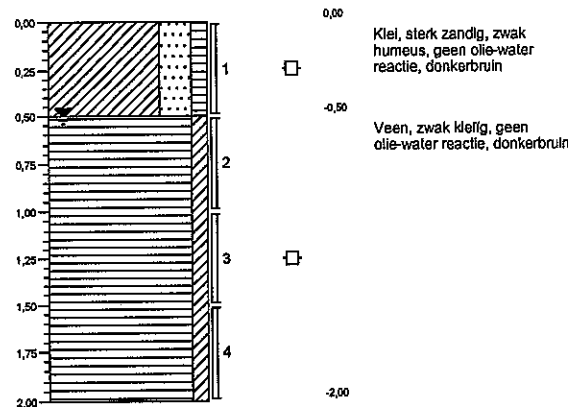
Boring: 201

Datum: 22-10-2009



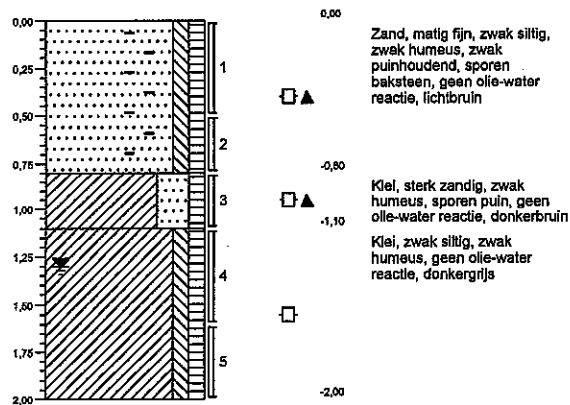
Boring: 202

Datum: 21-10-2009

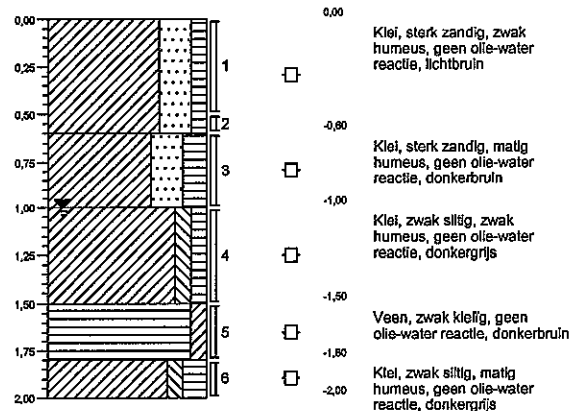


Boring: 203

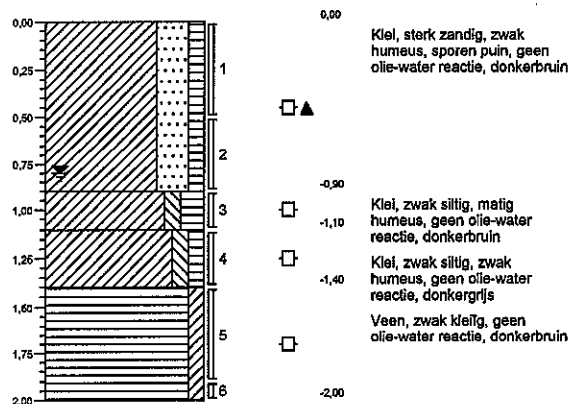
Datum: 21-10-2009

**Boring: 204**

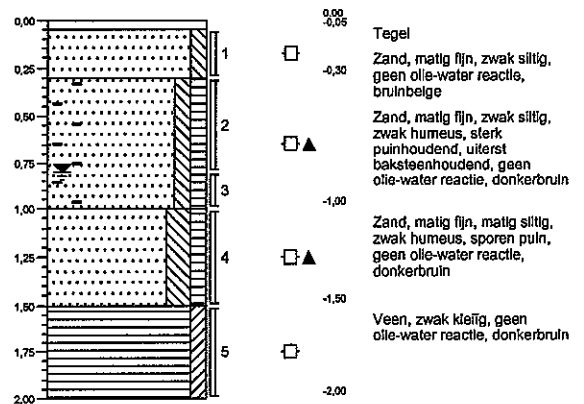
Datum: 21-10-2009

**Boring: 205**

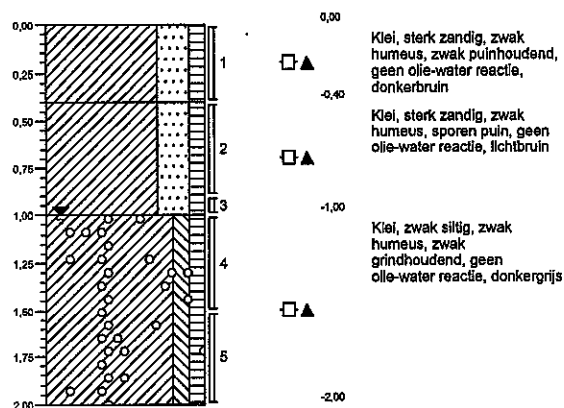
Datum: 21-10-2009

**Boring: 301**

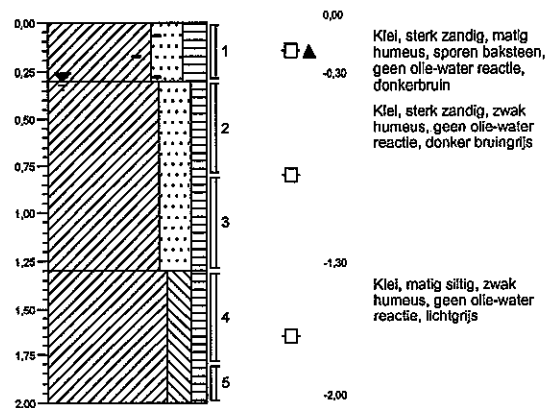
Datum: 22-10-2009

**Boring: 302**

Datum: 21-10-2009

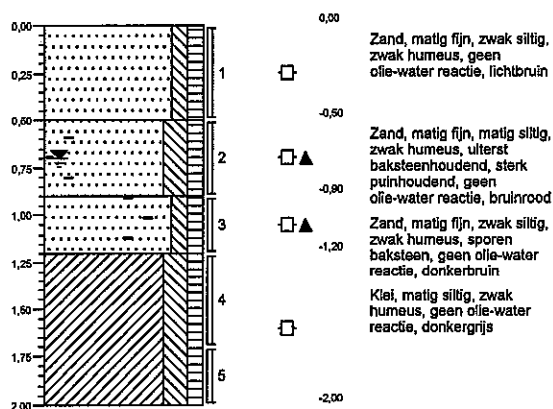
**Boring: 303**

Datum: 21-10-2009

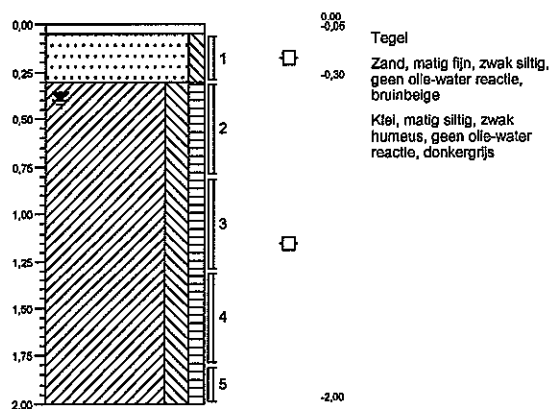


Boring: 304

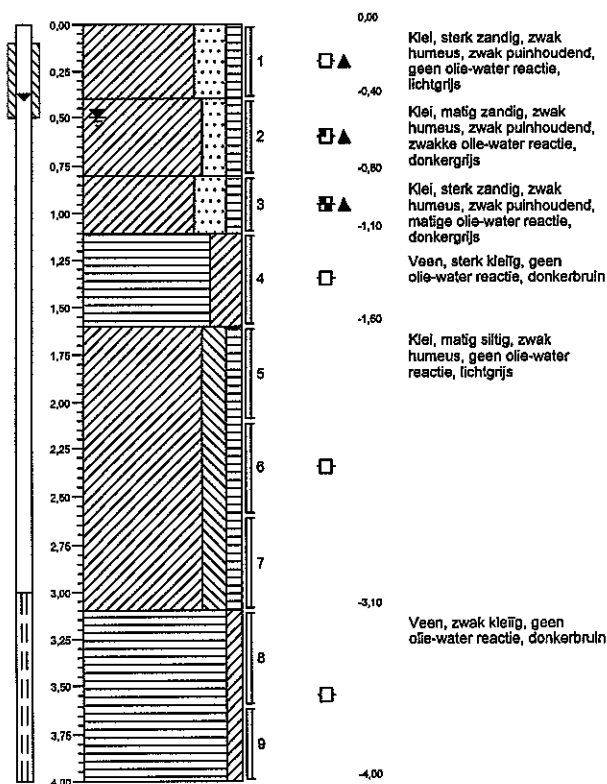
Datum: 22-10-2009

**Boring: 305**

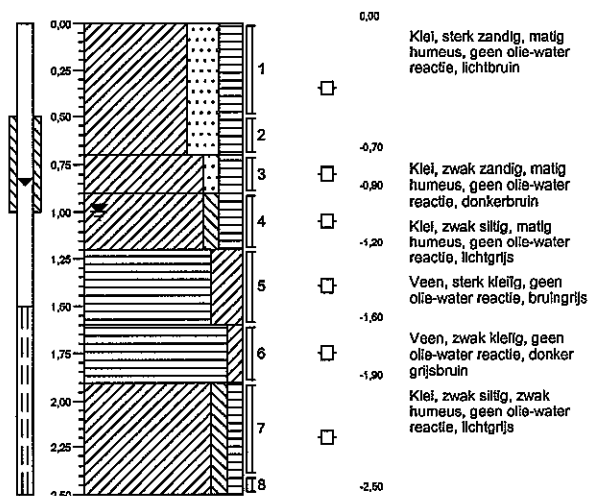
Datum: 22-10-2009

**Boring: 501**

Datum: 21-10-2009

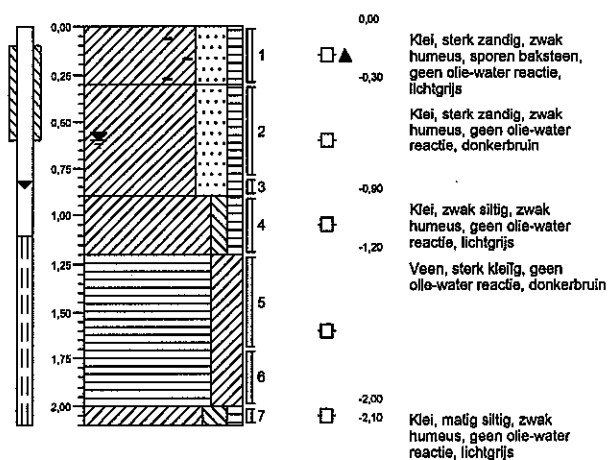
**Boring: 502**

Datum: 21-10-2009

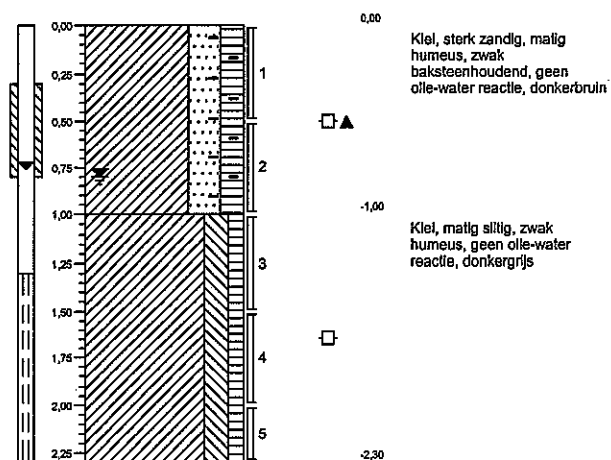


Boring: 503

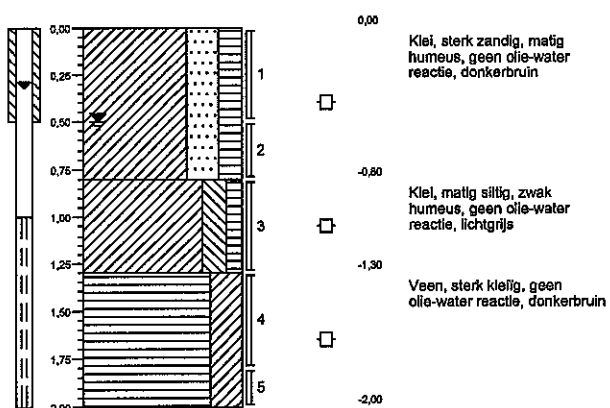
Datum: 21-10-2009

**Boring: 504**

Datum: 21-10-2009

**Boring: 505**

Datum: 21-10-2009



Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

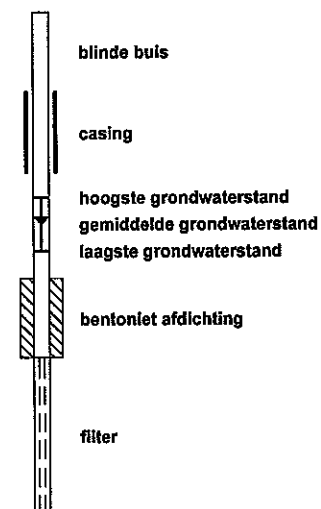
zand

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

veen

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

peilbuis



klei

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

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

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

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

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

p.i.d.-waarde

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

monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
	water

BIJLAGE 3.1
ANALYSECERTIFICATEN GROND



OMEGAM
Laboratoria

IDDS B.V.
T.a.v. de heer G. Gerrmann
Postbus 126
2200 AC NOORDWIJK ZH

Uw kenmerk : 0903A892-Hoek Tiendweg Tramkade te Schipluiden
Ons kenmerk : Project 312670
Validatieref. : 312670_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: HECR-XHVO-IIZV-PMAX
Bijlage(n) : 3 tabel(len)

Amsterdam, 29 oktober 2009

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door OmeGam Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften OmeGam Laboratoria". Deze voorschriften zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik vertrouw erop uw opdracht naar tevredenheid en conform de afspraak te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens OmeGam Laboratoria,

drs. R.R. Otten
Directeur

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

postbus 94685
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 769
F 020 5976 689

ABN-AMRO bank 462704564
BTW nr. NL8139.67.132.B01

HJE Wenckebachweg 120
1096 AR Amsterdam

klantenservice@omegam.nl
www.omegam.nl

Kvk 34215654



ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 312670
Project omschrijving : 0903A892-Hoek Tiendweg Tramkade te Schipluiden
Opdrachtgever : IDDS B.V.

Monsterreferenties

4492117 = M21 101 (150-200)
4492118 = M22 102 (90-140)
4492119 = M23 103 (90-120)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	21/10/2009	21/10/2009	21/10/2009
Ontvangstdatum opdracht :	26/10/2009	26/10/2009	26/10/2009
Startdatum :	26/10/2009	26/10/2009	26/10/2009
Monstercode :	4492117	4492118	4492119
Matrix :	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S	NEN5709 (steekmonster)	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S	voorbewerking NEN5709	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S	soort artefact	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S	gewicht artefact g	< 1	< 1	< 1

Algemeen onderzoek - fysisch

S	droogrest	%	69,9	76,8	72,5
S	organische stof (gec. voor lutum)	%	4,7	8,4	
S	lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	11,2	2,8	

Anorganische parameters - metalen

S	koper (Cu)	mg/kg ds	23	160	49
---	------------	----------	----	-----	----

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 312670
Project omschrijving : 0903A892-Hoek Tiendweg Tramkade te Schipluiden
Opdrachtgever : IDDS B.V.

Monsterreferenties
 4492120 = M24 104 (90-130)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 21/10/2009
Ontvangstdatum opdracht : 26/10/2009
Startdatum : 26/10/2009
Monstercode : 4492120
Matrix : Grond

Monstervoorbewerking
 S NEN5709 (steekmonster) uitgevoerd
 S voorbewerking NEN5709 uitgevoerd
 S soort artefact n.v.t.
 S gewicht artefact g < 1

Algemeen onderzoek - fysisch
 S droogrest % 72,7
 S organische stof (gec. voor lutum) %
 S lutumgehalte (pipetmethode) % (m/m ds)

Anorganische parameters - metalen
 S koper (Cu) mg/kg ds 27



Tabel 3 van 3



OMEGAM
Laboratoria

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	: 312670
Project omschrijving	: 0903A892-Hoek Tiendweg Tramkade te Schipluiden
Opdrachtgever	: IDDS B.V.

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum)

Het organische stof gehalte is gecorrigeerd voor het in het analyse certificaat gerapporteerde gehalte lutum. Indien het lutum gehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutum gehalte van 5,4% (gemiddeld lutum gehalte Nederlandse bodem, AS 3010, prestatieblad organische stof gehalte in grond).



OMEGAM
Laboratoria

IDDS B.V.
T.a.v. de heer G. Gerrmann
Postbus 126
2200 AC NOORDWIJK ZH

Uw kenmerk : 0903A892-Hoek Tiendweg Tramkade te Schipluiden
Ons kenmerk : Project 312671
Validatieref. : 312671_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: POTH-IUBS-UTGT-UZGZ
Bijlage(n) : 3 tabel(len)

Amsterdam, 28 oktober 2009

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Omegam Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omegam Laboratoria". Deze voorschriften zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik vertrouw erop uw opdracht naar tevredenheid en conform de afspraak te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Omegam Laboratoria,

drs. R.R. Otten
Directeur

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

postbus 94685
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 769
F 020 5976 689

ABN-AMRO bank 462704564
BTW nr. NL8139.67.132.B01

HJE Wenckebachweg 120
1096 AR Amsterdam

klantenservice@omegam.nl
www.omegam.nl

Kvk 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 312671
Project omschrijving : 0903A892-Hoek Tiendweg Tramkade te Schipluiden
Opdrachtgever : IDDS B.V.

Monsterreferenties

4492121 = M25 201 (70-120)

4492122 = M26 202 (0-50)

4492123 = M27 203 (0-50)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	21/10/2009	21/10/2009	21/10/2009
Ontvangstdatum opdracht :	26/10/2009	26/10/2009	26/10/2009
Startdatum :	26/10/2009	26/10/2009	26/10/2009
Monstercode :	4492121	4492122	4492123
Matrix :	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S NEN5709 (steekmonster)	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S voorbewerking NEN5709	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S soort artefact	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S gewicht artefact g	< 1	< 1	< 1

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest	%	63,9	76,3	89,1
-------------	---	------	------	------

Organische parameters - aromatisch
Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S fenanthreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	3,2
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	1,4
S fluorantheen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	8,2
S benz(a)anthraceen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	4,5
S chryseen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	5,2
S benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	4,2
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	4,8
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	3,5
S indeno(1,2,3cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	3,1
S som PAK (10)	mg/kg ds	1,0	1,0	38

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 312671
Project omschrijving : 0903A892-Hoek Tiendweg Tramkade te Schipluiden
Opdrachtgever : IDDS B.V.

Monsterreferenties

4492124 = M28 204 (0-50)

4492125 = M29 205 (0-50)

Opgegeven bemonsteringsdatum	: 21/10/2009	21/10/2009
Ontvangstdatum opdracht	: 26/10/2009	26/10/2009
Startdatum	: 26/10/2009	26/10/2009
Monstercode	: 4492124	4492125
Matrix	: Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S	NEN5709 (steekmonster)	uitgevoerd	uitgevoerd
S	voorbewerking NEN5709	uitgevoerd	uitgevoerd
S	soort artefact	n.v.t.	n.v.t.
S	gewicht artefact g	< 1	< 1

Algemeen onderzoek - fysisch

S	droogrest	%	84,2	73,3
---	-----------	---	------	------

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S	naftaleen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S	fenanthreen	mg/kg ds	0,24	0,18
S	anthraceen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S	fluorantheen	mg/kg ds	0,63	0,33
S	benz(a)anthraceen	mg/kg ds	0,37	0,16
S	chryseen	mg/kg ds	0,46	0,26
S	benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,33	0,18
S	benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,37	0,15
S	benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,27	< 0,15
S	indeno(1,2,3cd)pyreen	mg/kg ds	0,20	< 0,15
S	som PAK (10)	mg/kg ds	3,1	1,7



Tabel 3 van 3



OMEGAM
Laboratoria

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	: 312671
Project omschrijving	: 0903A892-Hoek Tiendweg Tramkade te Schipluiden
Opdrachtgever	: IDDS B.V.

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.



OMEGAM
Laboratoria

IDDS B.V.
T.a.v. de heer G. Gerrmann
Postbus 126
2200 AC NOORDWIJK ZH

Uw kenmerk : 0903A892-Hoek Tiendweg Tramkade te Schipluiden
Ons kenmerk : Project 312688
Validatieref. : 312688_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: XOYJ-OSYX-WYUN-HEPM
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 5 ollechromatogram(men) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 29 oktober 2009

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Omegam Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omegam Laboratoria". Deze voorschriften zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik vertrouw erop uw opdracht naar tevredenheid en conform de afspraak te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Omegam Laboratoria,

drs. R.R. Otten
Directeur

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

postbus 94685
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 769
F 020 5976 689

ABN-AMRO bank 462704564
BTW nr. NL8139.67.132.B01

HJE Wenckebachweg 120
1096 AR Amsterdam

klantenservice@omegam.nl
www.omegam.nl

Kvk 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 312688
Project omschrijving : 0903A892-Hoek Tiendweg Tramkade te Schipluiden
Opdrachtgever : IDDS B.V.

Monsterreferenties

4492170 = M35 501 (160-210)

4492171 = M36 502 (50-70)

4492172 = M37 503 (30-80)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	21/10/2009	21/10/2009	21/10/2009
Ontvangstdatum opdracht :	26/10/2009	26/10/2009	26/10/2009
Startdatum :	26/10/2009	26/10/2009	26/10/2009
Monstercode :	4492170	4492171	4492172
Matrix :	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S NEN5709 (steekmonster)	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S voorbereiding NEN5709	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S soort artefact	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S gewicht artefact g	< 1	< 1	< 1

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest %	49,5	80,2	53,8
S organische stof (gec. voor lutum) %	5,5	3,1	
S lutumgehalte (pipetmethode) % (m/m ds)	23,7	22,7	

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba) mg/kg ds	31	37	53
S cadmium (Cd) mg/kg ds	< 0,13	< 0,09	< 0,13
S kobalt (Co) mg/kg ds	6	10	9
S koper (Cu) mg/kg ds	11	21	28
S kwik (Hg) FIAS/Fims mg/kg ds	0,07	0,11	0,12
S lood (Pb) mg/kg ds	27	31	31
S molybdeen (Mo) mg/kg ds	< 1,3	0,8	2,3
S nikkel (Ni) mg/kg ds	17	24	35
S zink (Zn) mg/kg ds	61	71	72

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up) mg/kg ds	< 38	< 38	60
--	------	------	----

Organische parameters - aromatisch
Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S fenanthreen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S anthraceen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S fluoranthreen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	0,15
S benz(a)anthraceen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S chryseen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S benzo(k)fluoranthreen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S benzo(a)pyreen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S benzo(ghi)peryleen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S indeno(1,2,3cd)pyreen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S som PAK (10) mg/kg ds	1,0	1,0	1,1

Organische parameters - gehalogeneerd
Polychloorbifenylen:

S PCB -28 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -52 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -101 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -118 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -138 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -153 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -180 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S som PCBs (7) mg/kg ds	0,020	0,020	0,020

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 312688
Project omschrijving : 0903A892-Hoek Tlendweg Tramkade te Schipluiden
Opdrachtgever : IDDS B.V.

Monsterreferenties

4492173 = M38 504 (50-100)

4492174 = M39 505 (50-80)

Opgegeven bemonsteringsdatum	21/10/2009	21/10/2009
Ontvangstdatum opdracht	26/10/2009	26/10/2009
Startdatum	26/10/2009	26/10/2009
Monstercode	4492173	4492174
Matrix	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S NEN5709 (steekmonster)	uitgevoerd	uitgevoerd
S voorbewerking NEN5709	uitgevoerd	uitgevoerd
S soort artefact	n.v.t.	n.v.t.
S gewicht artefact g	< 1	< 1

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest %	81,7	45,5
S organische stof (gec. voor lutum) %		
S lutumgehalte (pipetmethode) % (m/m ds)		

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba) mg/kg ds	58	34
S cadmium (Cd) mg/kg ds	0,09	< 0,15
S kobalt (Co) mg/kg ds	7	10
S koper (Cu) mg/kg ds	29	21
S kwik (Hg) FIAS/Fims mg/kg ds	0,93	0,08
S lood (Pb) mg/kg ds	69	47
S molybdeen (Mo) mg/kg ds	< 0,8	2,2
S nikkel (Ni) mg/kg ds	17	30
S zink (Zn) mg/kg ds	90	72

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up) mg/kg ds	< 38	40
--	------	----

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S fenanthreen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S anthraceen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S fluorantheen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S benz(a)anthraceen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S chryseen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S benzo(k)fluorantheen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S benzo(a)pyreen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S benzo(ghi)peryleen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S indeno(1,2,3cd)pyreen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S som PAK (10) mg/kg ds	1,0	1,0

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S PCB -28 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004
S PCB -52 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004
S PCB -101 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004
S PCB -118 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004
S PCB -138 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004
S PCB -153 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004
S PCB -180 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004
S som PCBs (7) mg/kg ds	0,020	0,020

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: XOYJ-OSYX-WYUN-HEPM

Ref.: 312688_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	:	312688
Project omschrijving	:	0903A892-Hoek Tiendweg Tramkade te Schipluiden
Opdrachtgever	:	IDDS B.V.

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen**Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum)**

Het organische stof gehalte is gecorrigeerd voor het in het analyse certificaat gerapporteerde gehalte lutum. Indien het lutum gehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutum gehalte van 5,4% (gemiddeld lutum gehalte Nederlandse bodem, AS 3010, prestatieblad organische stof gehalte in grond).

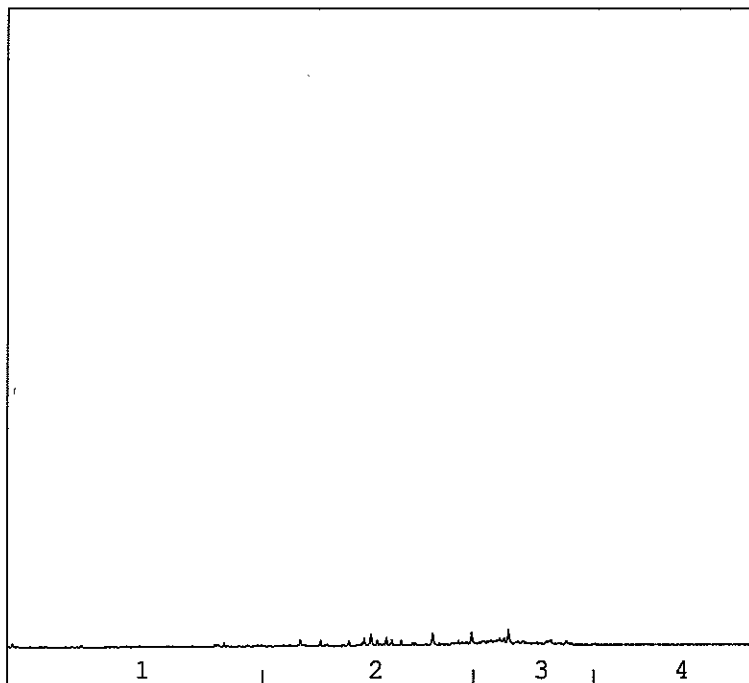
Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4492170
Project omschrijving : 0903A892-Hoek Tlendweg Tramkade te Schipluiden
Uw referentie : M35 501 (160-210)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

- | | |
|------------------------|------|
| 1) fractie C10 t/m C19 | 14 % |
| 2) fractie C20 t/m C29 | 51 % |
| 3) fractie C30 t/m C35 | 34 % |
| 4) fractie C36 t/m C40 | <1 % |

totale minerale olie gehalte: < 38 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlammionisatie detectie.
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

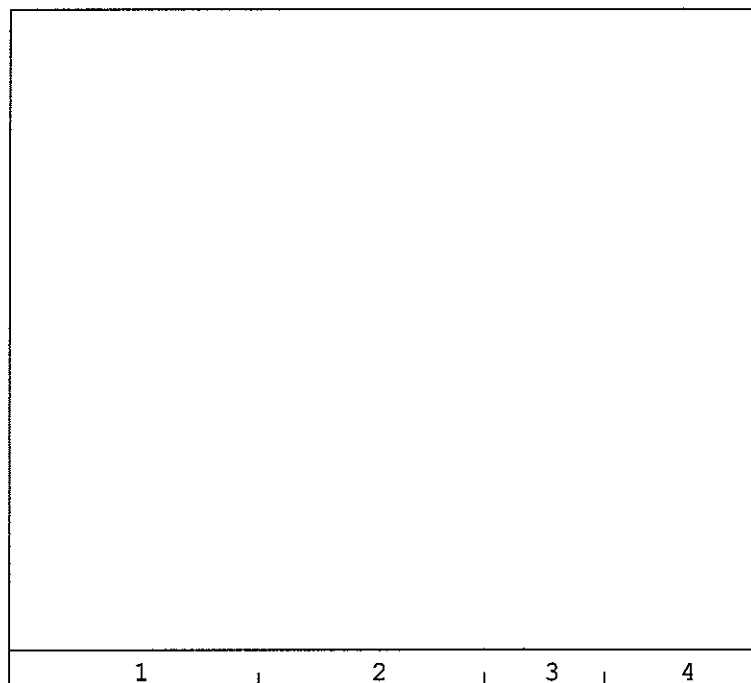
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Oliechromatogram 2 van 5

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4492171
Project omschrijving : 0903A892-Hoek Tiendweg Tramkade te Schipluiden
Uw referentie : M36 502 (50-70)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	8 %
2) fractie C20 t/m C29	5 %
3) fractie C30 t/m C35	87 %
4) fractie C36 t/m C40	<1 %

totale minerale olie gehalte: < 38 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

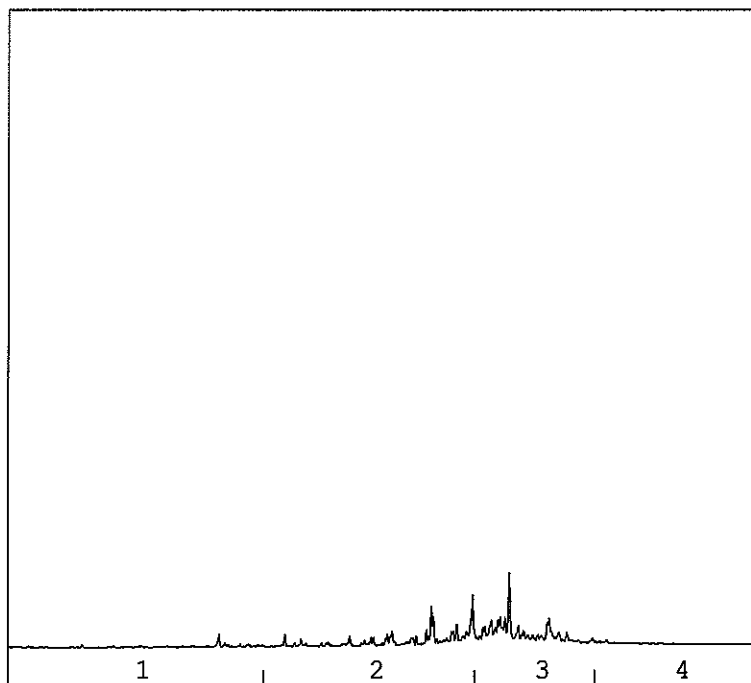
Opdrachtverificatiecode: XOYJ-OSYX-WYUN-HEPM

Ref.: 312688_certificaat_v1

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4492172
Project omschrijving : 0903A892-Hoek Tiendweg Tramkade te Schipluiden
Uw referentie : M37 503 (30-80)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	5 %
2) fractie C20 t/m C29	42 %
3) fractie C30 t/m C35	51 %
4) fractie C36 t/m C40	1 %

totale minerale olie gehalte: 60 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Opdrachtverificatiecode: XOYJ-OSYX-WYUN-HEPM

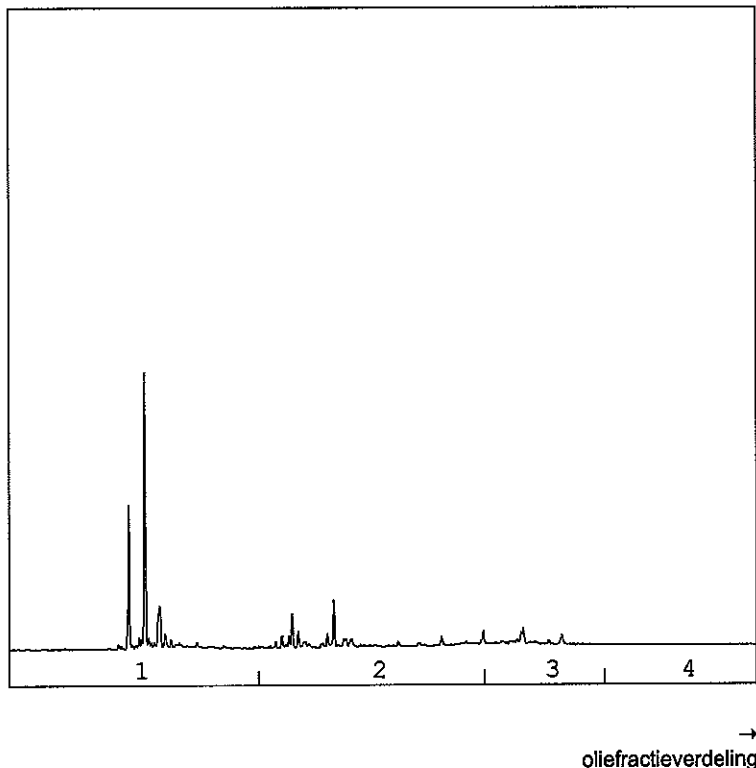
Ref.: 312688_certificaat_v1

Oliechromatogram 4 van 5

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4492173
Project omschrijving : 0903A892-Hoek Tlendweg Tramkade te Schipluiden
Uw referentie : M38 504 (50-100)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	58 %
2) fractie C20 t/m C29	25 %
3) fractie C30 t/m C35	16 %
4) fractie C36 t/m C40	1 %

totale minerale olie gehalte: < 38 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlammionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veenclean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

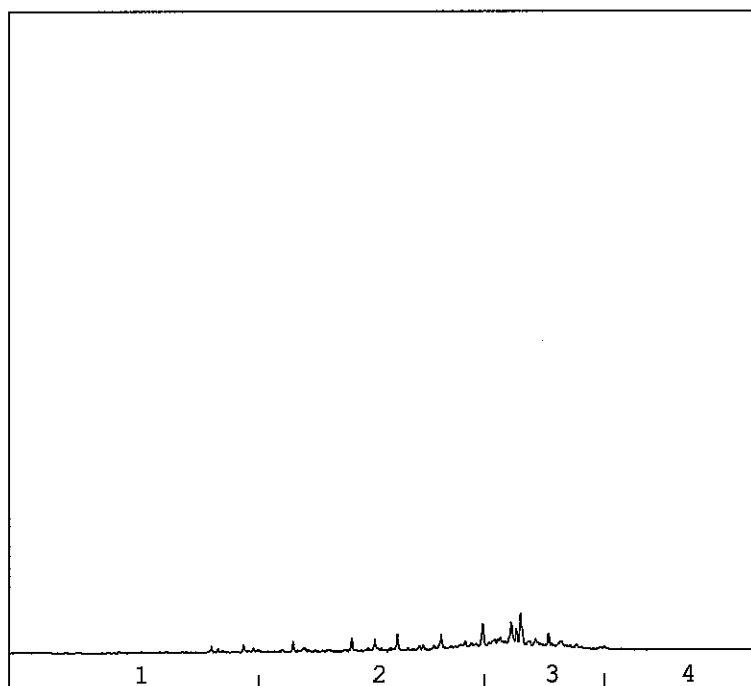
Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Opdrachtverificatiecode: XOYJ-OSYX-WYUN-HEPM

Ref.: 312688_certificaat_v1

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4492174
Project omschrijving : 0903A892-Hoek Tiendweg Tramkade te Schipluiden
Uw referentie : M39 505 (50-80)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM


→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	11 %
2) fractie C20 t/m C29	24 %
3) fractie C30 t/m C35	65 %
4) fractie C36 t/m C40	<1 %

totale minerale olie gehalte: 40 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlammionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veenvan clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Opdrachtverificatiecode: XOYJ-OSYX-WYUN-HEPM

Ref.: 312688_certificaat_v1



ANALYSECERTIFICAAT

Project code	: 312688
Project omschrijving	: 0903A892-Hoek Tiendweg Tramkade te Schipluiden
Opdrachtgever	: IDDS B.V.

Aanvullende informatie

Indicatieve resultaten onder de reguliere rapportagegrens

Uw referentie	: M35 501 (160-210)
Monstercode	: 4492170

minerale olie (florisil clean-up)	: 28 mg/kg ds
--------------------------------------	---------------

Uw referentie	: M36 502 (50-70)
Monstercode	: 4492171

minerale olie (florisil clean-up)	: <20 mg/kg ds
--------------------------------------	----------------

Uw referentie	: M38 504 (50-100)
Monstercode	: 4492173

minerale olie (florisil clean-up)	: 34 mg/kg ds
--------------------------------------	---------------

Opmerking

Deze indicatieve resultaten vallen buiten de geaccrediteerde methode(n) en dienen derhalve te worden gezien als aanvullende informatie op de op het analysecertificaat vermelde resultaten.

BIJLAGE 3.2
ANALYSECERTIFICATEN GRONDWATER

IDDS B.V.
T.a.v. de heer G. Germann
Postbus 126
2200 AC NOORDWIJK ZH

Uw kenmerk : 0903A892-Hoek Tiendweg Tramkade te Schipluiden
Ons kenmerk : Project 313269
Validatieref. : 313269_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: QMNW-CEZJ-VXLG-QQIG
Bijlage(n) : 4 tabel(len) + 5 oliechromatogram(men)

Amsterdam, 3 november 2009

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Omegam Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omegam Laboratoria". Deze voorschriften zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik vertrouw erop uw opdracht naar tevredenheid en conform de afspraak te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Omegam Laboratoria,



drs. R.R. Otten
Directeur

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

postbus 94685
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 769
F 020 5976 689

ABN-AMRO bank 462704564
BTW nr. NL8139.67.132.B01

H.J.E. Wenckebachweg 120
1096 AR Amsterdam

klantenservice@omegam.nl
www.omegam.nl

Kvk 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 313269
Project omschrijving : 0903A892-Hoek Tiendweg Tramkade te Schipluiden
Opdrachtgever : IDDS B.V.

Monsterreferenties

4493895 = Pb 501

4493896 = Pb 502

4493897 = Pb 503

Opgegeven bemonsteringsdatum	: 28/10/2009	28/10/2009	28/10/2009
Ontvangstdatum opdracht	: 29/10/2009	29/10/2009	29/10/2009
Startdatum	: 29/10/2009	29/10/2009	29/10/2009
Monstercode	: 4493895	4493896	4493897
Matrix	: Grondwater	Grondwater	Grondwater

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 100	< 100	< 100
-------------------------------------	------	-------	-------	-------

Organische parameters - aromatisch
Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	µg/l	0,07	< 0,05	< 0,05
Q acenaftyleen	µg/l	< 0,09	< 0,08	< 0,07
Q acenafteen	µg/l	< 0,08	< 0,07	< 0,06
Q fluoreen	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S fenanthreen	µg/l	0,30	< 0,02	< 0,05
S anthraceen	µg/l	0,06	< 0,01	< 0,01
S fluorantheen	µg/l	0,70	< 0,01	0,12
Q pyreen	µg/l	0,68	< 0,01	0,13
S benz(a)anthraceen	µg/l	0,15	< 0,02	< 0,02
S chryseen	µg/l	0,28	< 0,02	0,06
Q benzo(b)fluorantheen	µg/l	0,30	< 0,03	0,09
S benzo(k)fluorantheen	µg/l	0,17	< 0,01	0,04
S benzo(a)pyreen	µg/l	0,32	< 0,01	0,09
Q dibenz(a,h)anthraceen	µg/l	0,03	< 0,01	< 0,01
S benzo(ghi)peryleen	µg/l	0,24	< 0,03	< 0,02
S indeno(1,2,3cd)pyreen	µg/l	0,25	< 0,02	0,06
som PAK (EPA)	µg/l	3,7	0,32	0,83
som PAK (10)	µg/l	2,5	0,14	0,48

Voluchtige aromaten:

S styreen	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S benzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S toluen	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S ethylbenzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S xyleen (ortho)	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S xylenen (som m+p)	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S naftaleen	µg/l	***	***	***
S som xylenen	µg/l	0,3	0,3	0,3

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 313269
Project omschrijving : 0903A892-Hoek Tiendweg Tramkade te Schipluiden
Opdrachtgever : IDDS B.V.

Monsterreferenties

4493898 = Pb 504

4493899 = Pb 505

Opgegeven bemonsteringsdatum :	28/10/2009	28/10/2009
Ontvangstdatum opdracht :	29/10/2009	29/10/2009
Startdatum :	29/10/2009	29/10/2009
Monstercode :	4493898	4493899
Matrix :	Grondwater	Grondwater

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 100	< 100
-------------------------------------	------	-------	-------

Organische parameters - aromatisch
Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	µg/l	< 0,05	< 0,13
Q acenaftyleen	µg/l	< 0,06	< 0,09
Q acenafteen	µg/l	< 0,05	< 0,08
Q fluoreen	µg/l	< 0,05	< 0,05
S fenanthreen	µg/l	< 0,02	0,30
S anthraceen	µg/l	< 0,01	0,05
S fluorantheen	µg/l	0,03	0,70
Q pyreen	µg/l	0,03	0,82
S benz(a)anthraceen	µg/l	< 0,02	0,52
S chryseen	µg/l	< 0,02	0,48
Q benzo(b)fluorantheen	µg/l	< 0,02	0,44
S benzo(k)fluorantheen	µg/l	< 0,01	0,26
S benzo(a)pyreen	µg/l	< 0,01	0,43
Q dibenz(a,h)anthraceen	µg/l	< 0,02	0,04
S benzo(ghi)peryleen	µg/l	< 0,02	0,35
S indeno(1,2,3cd)pyreen	µg/l	< 0,02	0,36
som PAK (EPA)	µg/l	0,33	5,0
som PAK (10)	µg/l	0,16	3,5

Vluchtige aromaten:

S styreen	µg/l	< 0,2	< 0,2
S benzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2
S toluen	µg/l	< 0,2	< 0,2
S ethylbenzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2
S xyleen (ortho)	µg/l	< 0,2	< 0,2
S xylenen (som m+p)	µg/l	< 0,2	< 0,2
S naftaleen	µg/l	***	***
S som xylenen	µg/l	0,3	0,3

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	: 313269
Project omschrijving	: 0903A892-Hoek Tiendweg Tramkade te Schipluiden
Opdrachtgever	: IDDS B.V.

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

Uw referentie	: Pb 501
Monstercode	: 4493895

Opmerking(en) bij resultaten:

acenaftteen:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
acenaftyleen:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
som PAK (EPA):	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

Uw referentie	: Pb 502
Monstercode	: 4493896

Opmerking(en) bij resultaten:

acenaftteen:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
acenaftyleen:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
benz(a)anthraceen:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
benzo(b)fluoranthreen:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
benzo(ghi)peryleen:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
chryseen:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
fenanthreen:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
som PAK (10):	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
som PAK (EPA):	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

Uw referentie	: Pb 503
Monstercode	: 4493897

Opmerking(en) bij resultaten:

acenaftteen:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
acenaftyleen:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
benz(a)anthraceen:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
fenanthreen:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
som PAK (10):	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
som PAK (EPA):	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

Uw referentie	: Pb 504
Monstercode	: 4493898

Opmerking(en) bij resultaten:

acenaftyleen:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
benz(a)anthraceen:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
chryseen:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
dibenz(a,h)anthraceen:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
fenanthreen:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
som PAK (10):	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
som PAK (EPA):	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 313269
Project omschrijving : 0903A892-Hoek Tiendweg Tramkade te Schipluiden
Opdrachtgever : IDDS B.V.

Uw referentie : Pb 505
Monstercode : 4493899

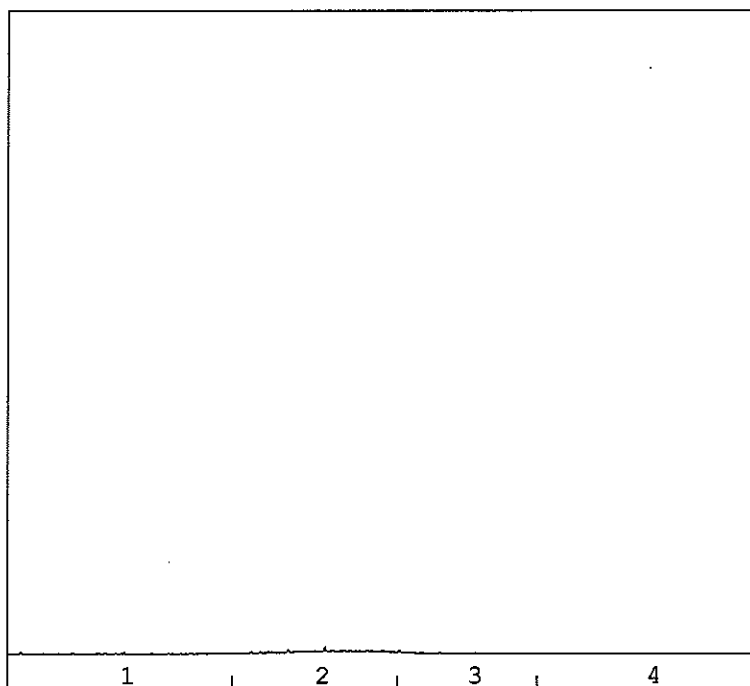
Opmerking(en) bij resultaten:

acenaftleen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
acenaftyleen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
naftaleen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
som PAK (10): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
som PAK (EPA): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4493895
Project omschrijving : 0903A892-Hoek Tiendweg Tramkade te Schipluiden
Uw referentie : Pb 501
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	1 %
2) fractie C20 t/m C29	86 %
3) fractie C30 t/m C35	12 %
4) fractie C36 t/m C40	1 %

totale minerale olie gehalte: <100 µg/l

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

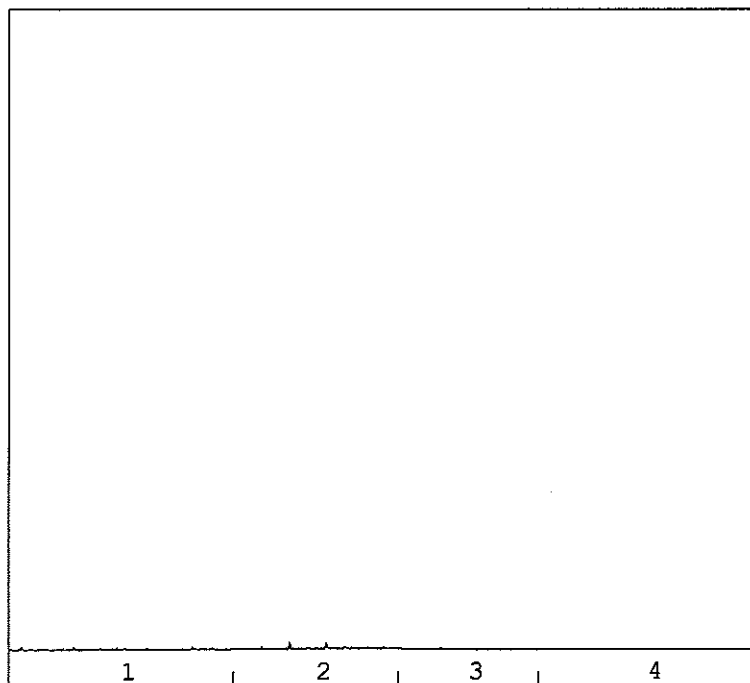
Veenclean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4493896
Project omschrijving : 0903A892-Hoek Tiendweg Tramkade te Schipluiden
Uw referentie : Pb 502
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

- | | |
|------------------------|------|
| 1) fractie C10 t/m C19 | 6 % |
| 2) fractie C20 t/m C29 | 78 % |
| 3) fractie C30 t/m C35 | 11 % |
| 4) fractie C36 t/m C40 | 5 % |

totale minerale olie gehalte: <100 µg/l

ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlammionisatie detectie.
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

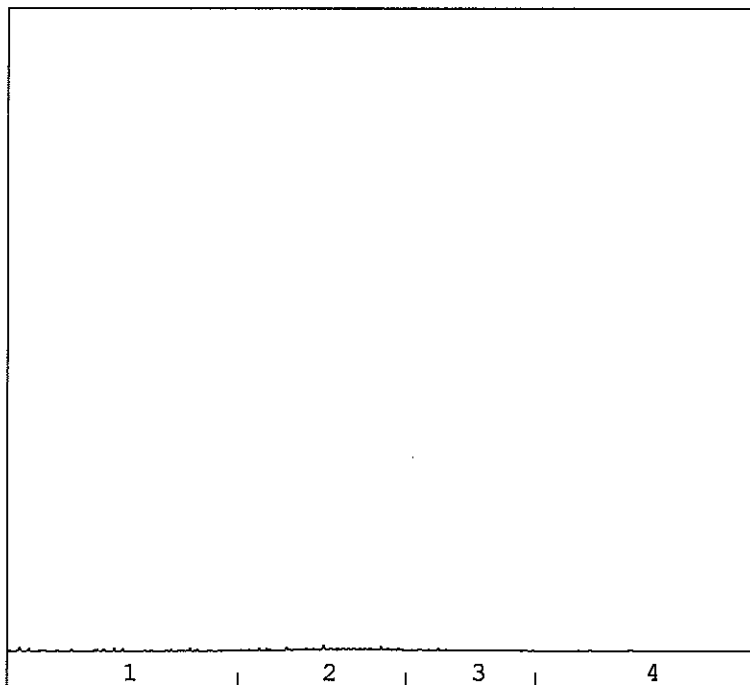
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4493897
Project omschrijving : 0903A892-Hoek Tiendweg Tramkade te Schipluiden
Uw referentie : Pb 503
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	4 %
2) fractie C20 t/m C29	72 %
3) fractie C30 t/m C35	21 %
4) fractie C36 t/m C40	3 %

totale minerale olie gehalte: <100 µg/l

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlammionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

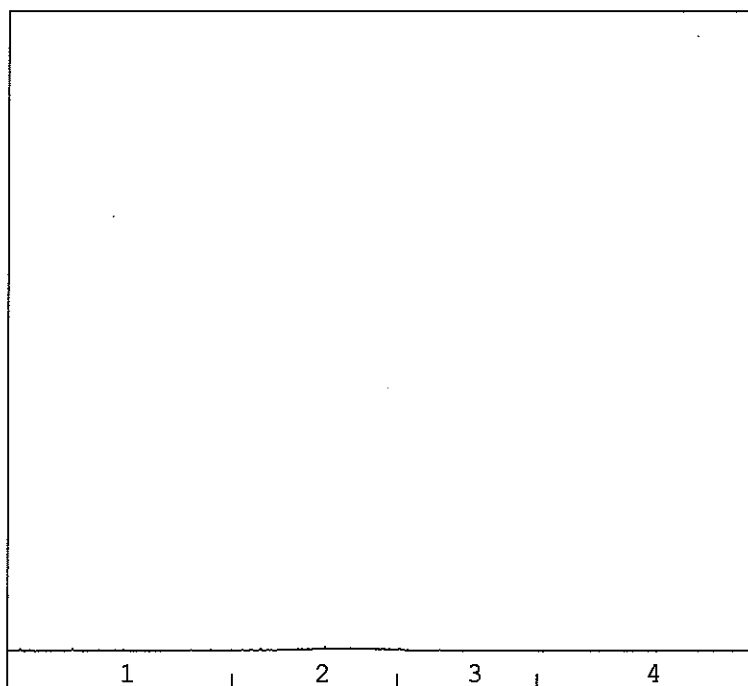
De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4493898
Project omschrijving : 0903A892-Hoek Tiendweg Tramkade te Schipluiden
Uw referentie : Pb 504
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM


→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	2 %
2) fractie C20 t/m C29	83 %
3) fractie C30 t/m C35	11 %
4) fractie C36 t/m C40	4 %

totale minerale olie gehalte: <100 µg/l

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

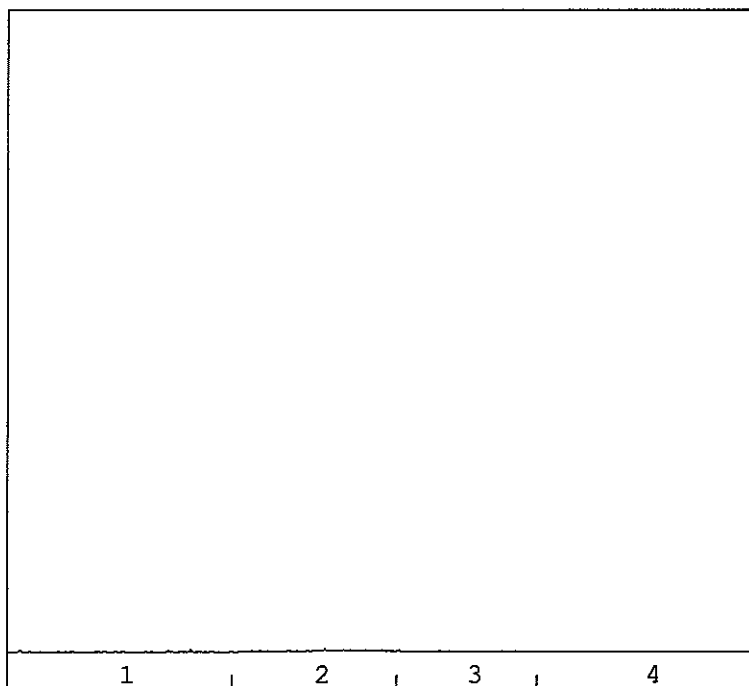
De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4493899
Project omschrijving : 0903A892-Hoek Tiendweg Tramkade te Schipluiden
Uw referentie : Pb 505
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM


→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	<1 %
2) fractie C20 t/m C29	83 %
3) fractie C30 t/m C35	13 %
4) fractie C36 t/m C40	4 %

totale minerale olie gehalte: <100 µg/l

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

BIJLAGE 4

TOETSINGSTABEL WET BODEMBESCHERMING

Circulaire bodemsanering 2009

Tabel 1 Streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater 9

Gehalten in grond zijn weergegeven voor standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum)

Stofnaam	Streefwaarde		Landelijke achtergrond concentratie	Streefwaarde	Interventiewaarden	
	grondwater7		grondwater	grondwater7	grond	
	grondwater		(AC)	(incl. AC)		
	ondiep ($< 10\text{ m} - \text{mv}$) ($\mu\text{g/l}$)	diep ($> 10\text{ m} - \text{mv}$) ($\mu\text{g/l}$)	diep ($> 10\text{ m} - \text{mv}$) ($\mu\text{g/l}$)	($> 10\text{ m} - \text{mv}$) ($\mu\text{g/l}$)	(mg/kg d.s.)	($\mu\text{g/l}$)
1 Metalen						
Antimoon	-	0,09		0,15	22	20
Arseen	10	7		7,2	76	60
Barium	50	200		200	-8	625
Cadmium	0,4	0,06		0,06	13	6
Chroom	1	2,4		2,5	-	30
Chroom III	-	-		-	180	-
Chroom VI	-	-		-	78	-
Kobalt	20	0,6		0,7	190	100
Koper	15	1,3		1,3	190	75
Kwik	0,05	-		0,01	-	0,3
Kwik (anorganisch)	-	-		-	36	-
Kwik (organisch)	-	-		-	4	-
Lood	15	1,6		1,7	530	75
Molybdeen	5	0,7		3,6	190	300
Nikkel	15	2,1		2,1	100	75
Zink	65	24		24	720	800

Gehalten in grond zijn weergegeven voor standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum)

Stofnaam	Streefwaarde		Interventiewaarden	
	grondwater7 (µg/l)		grond (mg/kg d.s.)	grondwater (µg/l)
2. Overige anorganische stoffen				
Chloride (mg Cl/l)	100 mg/l		-	-
Cyanide (vrij)	5		20	1.500
Cyanide (complex)	10		50	1.500
Thiocyanaat	-		20	1.500
3. Aromatische verbindingen				
Benzeen	0,2		1,1	30
Ethylbenzeen	4		110	150
Tolueen	7		32	1.000
Xylenen (som)1	0,2		17	70
Styreen (vinylbenzeen)	6		86	300
Fenol	0,2		14	2.000
Cresolen (som)1	0,2		13	200

Circulaire bodemsanering 2009

Tabel 1 (vervolg) Streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater

Gehalten in grond zijn weergegeven voor standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum)

Stofnaam	Streefwaarde grondwater ⁷ (µg/l)	Interventiewaarden grond (mg/kg d.s.)	grondwater (µg/l)
4. Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK's)⁵			
Naftaleen	0,01	-	70
Fenantreen	0,003*	-	5
Antraceen	0,0007*	-	5
Fluorantheen	0,003	-	1
Chryseen	0,003*	-	0,2
Benzo(a)antraceen	0,0001*	-	0,5
Benzo(a)pyreen	0,0005*	-	0,05
Benzo(k)fluorantheen	0,0004*	-	0,05
Indeno(1,2,3cd)pyreen	0,0004*	-	0,05
Benzo(ghi)peryleen	0,0003	-	0,05
PAK's (totaal) (som 10) ¹	-	40	-
5. Gechloreerde koolwaterstoffen			
a. (vluchtige) koolwaterstoffen			
Monochlooretheen (Vinylchloride) ²	0,01	0,1	5
Dichloormethaan	0,01	3,9	1.000
1,1-dichloorethaan	7	15	900
1,2-dichloorethaan	7	6,4	400
1,1-dichlooretheen ²	0,01	0,3	10
1,2-dichlooretheen (som) ¹	0,01	1	20
Dichloorpropanen (som) ¹	0,8	2	80
Trichloormethaan (chloroform)	6	5,6	400
1,1,1-trichloorethaan	0,01	15	300
1,1,2-trichloorethaan	0,01	10	130
Trichlooretheen (Tri)	24	2,5	500
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,01	0,7	10
Tetrachlooretheen (Per)	0,01	8,8	40
b. chloorbenzenen⁵			
Monochloorbenzeen	7	15	180
Dichloorbenzenen (som) ¹	3	19	50
Trichloorbenzenen (som) ¹	0,01	11	10
Tetrachloorbenzenen (som) ¹	0,01	2,2	2,5
Pentachloorbenzenen	0,003	6,7	1
Hexachloorbenzeen	0,00009*	2,0	0,5
c. chloorfenolens			
Monochloorfenolen(som) ¹	0,3	5,4	100
Dichloorfenolen(som) ¹	0,2	22	30
Trichloorfenolen(som) ¹	0,03*	22	10
Tetrachloorfenolen(som) ¹	0,01*	21	10
Pentachloorfenol	0,04*	12	3
d. polychloorbifenylen (PCB's)			
PCB's (som 7) ¹	0,01*	1	0,01

Circulaire bodemsanering 2009

Tabel 1 (vervolg) Streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater

Gehalten in grond zijn weergegeven voor standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum)

Stofnaam	Streefwaarde grondwater (µg/l)	Interventiewaarden grond (mg/kg d.s.)	grondwater (µg/l)
e. Overige gechloreerde koolwaterstoffen			
Monochlooranilinen (som) ₁	-	50	30
Dioxine (som I-TEQ) ₁	-	0,00018	nvt ₆
Chloornaftaleen (som) ₁	-	23	6
6. Bestrijdingsmiddelen			
a. organochloorbestrijdingsmiddelen			
Chloordaan (som) ₁	0,02 ng/l*	4	0,2
DDT (som) ₁	-	1,7	-
DDE (som) ₁	-	2,3	-
DDD (som) ₁	-	34	-
DDT/DDE/DDD (som) ₁	0,004 ng/l*	-	0,01
Aldrin	0,009 ng/l*	0,32	-
Dieldrin	0,1 ng/l*	-	-
Endrin	0,04 ng/l*	-	-
Drins (som) ₁	-	4	0,1
α-endosulfan	0,2 ng/l*	4	5
α-HCH	33 ng/l	17	-
β-HCH	8 ng/l	1,6	-
γ-HCH (lindaan)	9 ng/	1,2	-
HCH-verbindingen (som) ₁	0,05	-	1
Heptachloor	0,005 ng/l*	4	0,3
Heptachloorepoxide (som) ₁	0,005 ng/l*	4	3
b. organofosforpesticiden			
-			
c. organotin bestrijdingsmiddelen			
Organotinverbindingen (som) ₁	0,05* – 16 ng/l	2,5	0,7
d. chloorfenoxi-azijnzuur herbiciden			
MCPA	0,02	4	50
e. overige bestrijdingsmiddelen			
Atrazine	29 ng/l	0,71	150
Carbaryl	2 ng/l*	0,45	50
Carbofuran ₂	9 ng/l	0,017	100

Circulaire bodemsanering 2009

Tabel 1 (vervolg) Streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater

Gehalten in grond zijn weergegeven voor standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum)

Stofnaam	Streefwaarde grondwater ⁷ (µg/l)	Interventiewaarden grond (mg/kg d.s.)	grondwater (µg/l)
7. Overige stoffen			
Asbest ³	-	100	-
Cyclohexanon	0,5	150	15.000
Dimethyl ftalaat	-	82	-
Diethyl ftalaat	-	53	-
Di-isobutyl ftalaat	-	17	-
Dibutyl ftalaat	-	36	-
Butyl benzylftalaat	-	48	-
Dihexyl ftalaat	-	220	-
Di(2-ethylhexyl)ftalaat	-	60	-
Ftalaten (som) ¹	0,5	-	5
Minerale olie ⁴	50	5.000	600
Pyridine	0,5	11	30
Tetrahydrofuran	0,5	7	300
Tetrahydrothiofeen	0,5	8,8	5.000
Tribroommethaan (bromoform)	-	75	630

- * Getalswaarde beneden de detectielimiet/bepalingsondergrens of meetmethode ontbreekt
- 1 Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit (VROM, 2007). Bij het berekenen van een somwaarde worden voor de individuele componenten de resultaten < vereiste rapportagegrens AS3000 vermenigvuldigd met 0,7. Indien alle individuele waarden als onderdeel van de berekende waarde het resultaat < vereiste rapportagegrens AS3000 hebben, mag de beoordelaar ervan uit gaan dat de kwaliteit van de grond of het grondwater voldoet aan de van toepassing zijnde normwaarde. Indien er voor een of meer individuele componenten een of meer gemeten gehalten (zonder < teken) zijn, dan dient de berekende waarde te worden getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Deze regel geldt ook als gemeten gehalten lager zijn dan de vereiste rapportagegrens. Het verkregen toetsingsresultaat, op basis van een berekende somwaarde waarin voor een of meer individuele componenten is gerekend met een waarde van 0,7 maal de rapportagegrens, heeft geen verplichtend karakter. De onderzoeker heeft de vrijheid onderbouwd te concluderen dat het betreffende monster niet in die mate is verontreinigd als het toetsingsresultaat aangeeft. Dit geldt bijvoorbeeld als bij een meting van PAK in het grondwater alleen naftaleen in een licht verhoogde concentratie is aangetoond en de overige PAK een waarde '< vereiste rapportagegrens AS3000' hebben. Voor die overige PAK worden dan relatief hoge gehalten berekend (door de vermenigvuldiging met 0,7), waarvan kan worden onderbouwd dat die gehalten niet in het grondwater aanwezig zullen zijn gezien de immobiliteit van de betreffende stoffen.
- 2 De Interventiewaarde voor grond voor deze stoffen is gelijk of kleiner dan de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid). Indien de stof wordt aangetoond moeten de risico's nader worden onderzocht. Bij het aantreffen van vinylchloride of 1,1-dichlooretheen in grond moet tevens het grondwater worden onderzocht.
- 3 Gewogen norm (concentratie serpentijn asbest + 10 x concentratie amfibool asbest)

Circulaire bodemsanering 2009

- 4 De definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysenorm. Indien er sprake is van verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast het alkaangehalte ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen te worden bepaald. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie wordt bestudeerd.
- 5 Voor grondwater zijn effecten van PAK's, chloorbenzenen en chloorfenolen indirect, als fractie van de individuele interventiewaarde, optelbaar (dat wil zeggen 0,5 x interventiewaarde stof A heeft evenveel effect als 0,5 x interventiewaarde stof B). Dit betekent dat een somformule gebruikt moet worden om te beoordelen of van overschrijding van de interventiewaarde sprake is. Er is sprake van overschrijding van de interventiewaarde voor de som van een groep stoffen indien $\sum(C_i/I_i) > 1$, waarbij C_i = gemeten concentratie van een stof uit een betreffende groep en I_i = interventiewaarde voor de betreffende stof uit de betreffende groep.
- 6 Voor grondwater is er een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging
- 7 De Streefwaarden grondwater voor een aantal stoffen zijn lager dan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Dit betekent dat deze Streefwaarden strenger zijn dan het niveau waarop betrouwbaar (routinematig) kan worden gemeten. De laboratoria moeten minimaal voldoen aan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Het hanteren van een strengere rapportagegrens mag ook, mits de gehanteerde analysemethode voldoet aan AS3000. Bij het beoordelen van het meetresultaat '< rapportagegrens AS3000' mag de beoordelaar ervan uitgaan dat de kwaliteit van het grondwater voldoet aan de Streefwaarde. Indien het laboratorium een gemeten gehalte rapporteert (zonder < teken), moet dit gehalte aan de Streefwaarde worden getoetst, ook als dit gehalte lager is dan de vereiste rapportagegrens AS3000
- 8 De norm voor barium is tijdelijk ingetrokken. Gebleken is dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg d.s. Deze voormalige interventiewaarde is op dezelfde manier onderbouwd als de interventiewaarden voor de meeste andere metalen en is voor barium inclusief een natuurlijk achtergrondgehalte van 190 mg/kg d.s.
- 9 Indien het laboratorium een waarde '< dan een verhoogde rapportagegrens' aangeeft (hoger dan de rapportagegrens AS3000), dan dient de betreffende verhoogde rapportagegrens te worden vermenigvuldigd met 0,7. De zo verkregen waarde (of hiermee berekende somwaarde) wordt getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Een dergelijke verhoogde rapportagegrens kan optreden bij de analyse van een zeer sterk verontreinigd monster of een monster met afwijkende samenstelling. Het zo verkregen toetsingsresultaat heeft geen verplichtend karakter. De onderzoeker heeft de vrijheid onderbouwd te concluderen dat het betreffende monster niet goed kan worden beoordeeld.

Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging (INEV'S)

Voor de stoffen in tabel 2 zijn indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging opgenomen. Het betreffen stoffen van de tweede, derde en vierde tranche afleiding interventiewaarden. Op basis van twee redenen is een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging aangegeven en geen interventiewaarde:

- 1 er zijn geen gestandaardiseerde meet- en analysevoorschriften beschikbaar of binnenkort te verwachten;
- 2 de ecotoxicologische onderbouwing van de interventiewaarde is niet aanwezig of minimaal en in het laatste geval lijkt het erop dat de ecotoxicologische effecten kritischer zijn dan de humaan toxicologische effecten.
De ecotoxicologische onderbouwing dient te voldoen aan de volgende criteria:
 - a. er dienen minimaal 4 toxiciteitsgegevens beschikbaar te zijn voor minimaal twee taxonomische groepen;
 - b. voor metalen dienen alle gegevens betrekking te hebben op het compartiment bodem;
 - c. voor organische stoffen mogen maximaal twee gegevens via evenwichtspartitie uit gegevens voor het compartiment water zijn afgeleid;
 - d. er dienen minimaal twee gegevens voor individuele soorten beschikbaar te zijn. Indien aan een of meerdere van deze criteria niet is voldaan en indien ecotoxicologische effecten kritischer zijn dan humaan toxicologische effecten, wordt volstaan met het vaststellen van een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging.

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 van de indicatieve niveaus heeft derhalve niet direct consequenties voor wat betreft het nemen van een beslissing over de ernst van de verontreiniging door het bevoegd gezag. Het bevoegd gezag dient daarom naast de indicatieve niveaus ook andere overwegingen te betrekken bij de beslissing of er sprake is van ernstige verontreiniging. Hierbij kan gedacht worden aan:

- nagaan of er op basis van andere stoffen sprake is van ernstige verontreiniging en spoed tot saneren. Op verontreinigde locaties komen vaak meerdere stoffen tegelijk voor. Indien voor andere stoffen wel interventiewaarden zijn vastgesteld kan op basis van deze stoffen nagegaan worden of er sprake is van ernstige verontreiniging en spoed tot saneren. In zo'n geval is een risicoschatting voor de stoffen waarvoor slechts een indicatief niveau is aangegeven minder relevant. Indien op basis van andere stoffen geen sprake blijkt te zijn van ernstige verontreiniging en spoed tot saneren, is een risicoschatting voor de stoffen waarvoor slechts een indicatief niveau is aangegeven wel belangrijk;
- een ad hoc bepaling van de actuele risico's. Bij de bepaling van actuele risico's ten behoeve van het vaststellen van de spoed tot saneren spelen naast toxicologische criteria ook andere locatiegebonden factoren een rol. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om de blootstellingsmogelijkheden, het gebruik van de locatie of de oppervlakte van de verontreiniging. Dergelijke factoren kunnen vaak goed bepaald worden waardoor het ondanks de onzekerheid met betrekking tot de indicatieve niveaus toch mogelijk is een redelijke schatting van de actuele risico's uit te voeren. Het verdient aanbeveling hierbij gebruik te maken van bioassays, omdat hiermee niet alleen de onzekerheden in de ecotoxicologische onderbouwing maar ook de onzekerheden ten gevolge van het gestandaardiseerde meet- en analysevoorschriften ontweken worden.
- aanvullend onderzoek naar de risico's van de stof. Er kunnen aanvullende toxiciteitsexperimenten uitgevoerd worden om een betere schatting van de risico's van de stof te kunnen maken.

De INEV's zijn niet geëvalueerd en blijven gelijk aan de INEV's zoals opgenomen in de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (2000). Enkele voormalige interventiewaarden zijn omgezet in INEV's. Dit wordt toegelicht in het NOBO-rapport: VROM,

Circulaire bodemsanering 2009

2008, in druk: NOBO: Normstelling en bodemkwaliteitsbeoordeling. Onderbouwing en beleidsmatige keuzes voor de bodemnormen in 2005, 2006 en 2007. Alleen voor MTBE is het INEV voor grondwater aangepast naar de waarde die is genoemd in de Circulaire zorgplicht Wbb bij MTBE- en ETBE-verontreinigingen (Staatscourant 18 december 2008, nr. 2139).

Tabel 2 Streefwaarden grondwater en indicatieve niveaus voor ernstige verontreinigings

Gehalten in grond zijn weergegeven voor standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum)

Stofnaam	Streefwaarde		Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging	
	grondwater ondiep ⁴ ($< 10\text{ m -mv}$) ($\mu\text{g/l}$)	diep ⁴ ($> 10\text{ m -mv}$) ($\mu\text{g/l}$)	grond (mg/kg d.s.)	grondwater ($\mu\text{g/l}$)
1 Metalen				
Beryllium	-	0,05*	30	15
Seleen	-	0,07	100	160
Tellurium	-	-	600	70
Thallium	-	2*	15	7
Tin	-	2,2*	900	50
Vanadium	-	1,2	250	70
Zilver	-	-	15	40

Tabel 2 Streefwaarden grondwater en indicatieve niveaus voor ernstige verontreinigings

Gehalten in grond zijn weergegeven voor standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum)

Stofnaam	Streefwaarde		Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging	
	grondwater ⁴ ($\mu\text{g/l}$)		grond (mg/kg d.s.)	grondwater ($\mu\text{g/l}$)
3. Aromatische verbindingen				
Dodecylbenzeen	-		1.000	0,02
Aromatische oplosmiddelen ¹	-		200	150
Dihydroxybenzenen (som) ³	-		8	-
Catechol (o-dihydroxybenzeen)	0,2		-	1.250
Resorcinol (m-dihydroxybenzeen)	0,2		-	600
Hydrochinon (p-dihydroxybenzeen)	0,2		-	800
5. Gechloreerde koolwaterstoffen				
Dichlooranilinen	-	50	100	
Trichlooranilinen	-		10	10
Tetrachlooranilinen	-		30	10
Pentachlooranilinen	-		10	1
4-chloormethylfenolen	-		15	350
Dioxine (som I-TEQ) ²	-		nvt	0,001 ng/l
6. Bestrijdingsmiddelen				
Azinfosmethyl	0,1 ng/l *		2	2
Maneb	0,05 ng/l*		22	0,1

Circulaire bodemsanering 2009

Tabel 2 (vervolg) Streefwaarden grondwater en indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging

Gehalten in grond zijn weergegeven voor standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum)

Stofnaam	Streefwaarde		Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging	
	grondwater ⁴ (µg/l)		grond (mg/kg d.s.)	grondwater (µg/l)
7. Overige verbindingen				
Acrylonitril	0,08		0,1	5
Butanol	-	30	5.600	
1,2 butylacetaat	-	200	6.300	
Ethylacetaat	-		75	15.000
Diethyleen glycol	-		270	13.000
Ethyleen glycol	-		100	5.500
Formaldehyde	-		0,1	50
Isopropanol	-		220	31.000
Methanol	-		30	24.000
Methylethylketon	-		35	6.000
Methyl-tert-buthyl ether (MTBE)	-		100	9.400

- * Getalswaarde beneden de detectielimiet/bepalingsondergrens of meetmethode ontbreekt
- 1 Onder aromatische oplosmiddelen wordt een standaardmengsel van stoffen, aangeduid als 'C9-aromatic naphta' verstaan zoals gedefinieerd door de International Research and Development Corporation: o-xyleen 3,2%, l-isopropylbenzeen 2,74%, n-propylbenzeen 3,97%, 1-methyl-4-ethylbenzeen 7,05%, 1-methyl-3-ethylbenzeen 15,1%, 1-methyl-2-ethylbenzeen 5,44%, 1,3,5-trimethylbenzeen 8,37%, 1,2,4-trimethylbenzeen 40,5%, 1,2,3-trimethylbenzeen 6,18% en > alkylbenzenen 6,19%.
- 2 Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit (VROM, 2007). Bij het berekenen van een somwaarde worden voor de individuele componenten de resultaten < vereiste rapportagegrens AS3000 vermenigvuldigd met 0,7. Indien alle individuele waarden als onderdeel van de berekende waarde het resultaat < vereiste rapportagegrens AS3000 hebben, mag de beoordelaar ervan uit gaan dat de kwaliteit van de grond of het grondwater voldoet aan de van toepassing zijnde normwaarde. Indien er voor een of meer individuele componenten een of meer gemeten gehalten (zonder < teken) zijn, dan dient de berekende waarde te worden getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Deze regel geldt ook als gemeten gehalten lager zijn dan de vereiste rapportagegrens. Het verkregen toetsingsresultaat, op basis van een berekende somwaarde waarin voor een of meer individuele componenten is gerekend met een waarde van 0,7 maal de rapportagegrens, heeft geen verplichtend karakter. De onderzoeker heeft de vrijheid onderbouwd te concluderen dat het betreffende monster niet in die mate is verontreinigd als het toetsingsresultaat aangeeft.
- 3 Onder dihydroxybenzenen (som) wordt verstaan: de som van catechol, resorcinol en hydrochinson.

Circulaire bodemsanering 2009

- 4 De Streefwaarden grondwater voor een aantal stoffen zijn lager dan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Dit betekent dat deze Streefwaarden strenger zijn dan het niveau waarop betrouwbaar (routinematig) kan worden gemeten. De laboratoria moeten minimaal voldoen aan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Het hanteren van een strengere rapportagegrens mag ook, mits de gehanteerde analysemethode voldoet aan AS3000. Bij het beoordelen van het meetresultaat '< rapportagegrens AS3000' mag de beoordelaar ervan uitgaan dat de kwaliteit van het grondwater voldoet aan de Streefwaarde. Indien het laboratorium een gemeten gehalte rapporteert (zonder < teken), moet dit gehalte aan de Streefwaarde worden getoetst, ook als dit gehalte lager is dan de vereiste rapportagegrens AS3000.
- 5 Voor grond is er een interventiewaarde.
- 6 Indien het laboratorium een waarde '< dan een verhoogde rapportagegrens' aangeeft (hoger dan de rapportagegrens AS3000), dan dient de betreffende verhoogde rapportagegrens te worden vermenigvuldigd met 0,7. De zo verkregen waarde (of hiermee berekende somwaarde) wordt getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Een dergelijke verhoogde rapportagegrens kan optreden bij de analyse van een zeer sterk verontreinigd monster of een monster met afwijkende samenstelling. Het zo verkregen toetsingsresultaat heeft geen verplichtend karakter. De onderzoeker heeft de vrijheid onderbouwd te concluderen dat het betreffende monster niet goed kan worden beoordeeld.

Toetsingscriteria vanuit het Besluit bodemkwaliteit en de Regeling bodemkwaliteit

Het beleid met betrekking tot het op een milieuhygiënisch verantwoorde wijze toepassen van grond in of op de bodem of in het oppervlaktewater is vastgelegd in het Besluit bodemkwaliteit.

Generiek beleid

Wanneer geen gebiedsspecifiek beleid is vastgesteld, geldt automatisch het generieke beleid. Hiervoor zijn landelijke generieke waarden in de Regeling Bodemkwaliteit vastgelegd. Het toetsingskader is gebaseerd op een klassenindeling voor chemische kwaliteit én bodemfunctie. Uitgangspunt hierbij is dat de bodemkwaliteit moet aansluiten op het gebruik van de bodem en dat de bodemkwaliteit niet verslechterd.

Figuur 5.2 Bodemfuncties en bodemfunctieklassen

BODEMFUNCTIES (GEBIEDSSPECIFIEK BELEID)	BODEMFUNCTIEKLASSEN (GENERIEK BELEID)
1. Wonen met tuin 2. Plaatsen waar kinderen spelen 3. Groen met natuurwaarden	Wonen
4. Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	Industrie
5. Moestuinen en volkstuinen 6. Natuur 7. Landbouw	(Kwaliteit toe te passen grond en baggerspecie moet voldoen aan Achtergrondwaarden)

Gebiedsspecifiek beleid

Naast het landelijk geldende, generieke beleid, kan een gemeente ervoor kiezen om gebiedsspecifiek beleid toe te passen. Hierbij kan een gemeente bijvoorbeeld voor een bepaald gebied verhoogde achtergrondwaarden vaststellen voor enkele parameters. Hiertoe maakt de gemeente gebruik van een bodemkwaliteitskaart. Aangezien het voornoemde beleid per gemeente verschilt en afhankelijk is van diverse factoren, is hier verder niet op ingegaan.

Bijlage B, behorende bij hoofdstuk 4 van de Regeling bodemkwaliteit Achtergrondwaarden en maximale waarden voor grond en baggerspecie

Tabel 1. Normwaarden voor toepassen van grond of baggerspecie op of in de bodem, voor de bodem waarop grond of bagger wordt toegepast en voor verspreiden van baggerspecie over het aangrenzende perceel (voor standaardbodem in mg/kg ds).

Stof (1)	Achtergrondwaarden	Maximale waarden voor verspreiden van baggerspecie over aangrenzende perceel ²	Maximale waarden bodemfunctie klasse wonen	Maximale waarden bodemfunctie klasse industrie	Maximale waarden grootschalige toepassing op of in de bodem	
	mg/kg ds	mg/kg ds	Maximale waarden kwaliteitsklasse wonen	Maximale waarden kwaliteitsklasse industrie	Maximale emissie-waarden	Emissie-toetswaarden
	mg/kg ds	mg/kg ds	mg/kg ds	mg/kg ds	mg/kg L/S 10	mg/kg ds
1. Metalen						
antimoon (Sb)	4,0*		15	22	0,070	9
arsen (As)	20	X	27	76	0,61	42
barium (Ba)	190	395	550	920	4,1	413
cadmium (Cd)	0,60	X en 7,5	1,2	4,3	0,051	4,3
chrom (Cr)	55	X	62	180	0,17	180
kobalt (Co)	15	25	35	190	0,24	130
koper (Cu)	40	X	54	190	1,0	113
kwik (Hg)	0,15	X	0,83	4,8	0,49	4,8
lood (Pb)	50	X	210	530	15	308
molybdeen (Mo)	1,5 *	5	88	190	0,48	105
nikkel (Ni)	35	X	39	100	0,21	100
tin (Sn)	6,5		190	900	0,093	450
vanadium (V)	80		97	250	1,9	146
zink (Zn)	140	X	200	720	2,1	430
2. Overige anorganische stoffen						
chloride ³					-	
cyanide (vrij) ⁴	3,0		3,0	20	n.v.t.	n.v.t.
cyanide (complex) ⁵	5,5		5,5	50	n.v.t.	n.v.t.
thiocyanaten (som)	6,0		6,0	20	n.v.t.	n.v.t.
3. Aromatische stoffen						
benzeen	0,20 *		0,20	1	n.v.t.	n.v.t.
ethylbenzeen	0,20 *		0,20	1,25	n.v.t.	n.v.t.
tolueen	0,20 *		0,20	1,25	n.v.t.	n.v.t.
xylenen (som)	0,45 *		0,45	1,25	n.v.t.	n.v.t.
styreen (vinylbenzeen)	0,25 *		0,25	86	n.v.t.	n.v.t.
fenol	0,25		0,25	1,25	n.v.t.	n.v.t.
cresolan (som)	0,30 *		0,30	5	n.v.t.	n.v.t.
dodecylbenzeen	0,35 *		0,35	0,35	n.v.t.	n.v.t.
aromatische oplosmiddelen	2,5 *		2,5	2,5	n.v.t.	n.v.t.
4. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)						
naftaleen		X			n.v.t.	n.v.t.
fenantreen		X			n.v.t.	n.v.t.
antraceen		X			n.v.t.	n.v.t.
fluorantheen		X			n.v.t.	n.v.t.
chryseen		X			n.v.t.	n.v.t.
benzo(a)antraceen		X			n.v.t.	n.v.t.
benzo(a)pyreen		X			n.v.t.	n.v.t.
benzo(k)fluorantheen		X			n.v.t.	n.v.t.
indeno(1,2,3cd)pyreen		X			n.v.t.	n.v.t.
benzo(ghi)peryleen		X			n.v.t.	n.v.t.
PAK's totaal (som 10)	1,5		6,8	4,0	n.v.t.	n.v.t.
5. Gechloreerde koolwaterstoffen						
a. (vluchtige) chloorkoolwaterstoffen						
monochlooretheen (vinylchloride)	0,10 *		0,10	0,1	n.v.t.	n.v.t.
dichloormethaan	0,10 *		0,10	3,9	n.v.t.	n.v.t.
1,1-dichloorethaan	0,20 *		0,20	0,20	n.v.t.	n.v.t.
1,2-dichloorethaan	0,20 *		0,20	4	n.v.t.	n.v.t.
1,1-dichlooretheen ⁷	0,30 *		0,30	0,30	n.v.t.	n.v.t.
1,2-dichlooretheen (som)	0,30 *		0,30	0,30	n.v.t.	n.v.t.
dichloorpropanen (som)	0,80 *		0,80	0,80	n.v.t.	n.v.t.
trichloormethaan (chloroform)	0,25 *		0,25	3	n.v.t.	n.v.t.
1,1,1-trichloorethaan	0,25 *		0,25	0,25	n.v.t.	n.v.t.
1,1,2-trichloorethaan	0,30 *		0,30	0,30	n.v.t.	n.v.t.
trichlooretheen (Tri)	0,25 *		0,25	2,5	n.v.t.	n.v.t.
tetrachloormethaan (Tetra)	0,30 *		0,30	0,7	n.v.t.	n.v.t.
tetrachlooretheen (Per)	0,15 *		0,15	4	n.v.t.	n.v.t.

Stof (1)	Achter grond waarden	Maximale waarden voor verspreiden van bagger-specie over aangrenzende perceel *	Maximale waarden bodemfunctie klasse wonen	Maximale waarden bodemfunctie klasse Industrie	Maximale waarden grootschalige toepassing op of in de bodem	
			Maximale waarden kwaliteitsklasse wonen	Maximale waarden kwaliteits-klasse Industrie	Maximale emissie-waarden	Emissie-toetswaarden
	mg/kg ds	mg/kg ds	mg/kg ds	mg/kg ds	mg/kg L/S 10	mg/kg ds
b. chloorbenzenen						
monochloorbenzeen	0,20 *		0,20	5	n.v.t.	n.v.t.
dichloorbenzenen (som)	2,0 *		2,0	5	n.v.t.	n.v.t.
trichloorbenzenen (som)	0,015 *		0,015	5	n.v.t.	n.v.t.
tetrachloorbenzenen (som)	0,0090 *		0,0090	2,2	n.v.t.	n.v.t.
pentachloorbenzeen	0,0025		0,0025	5	n.v.t.	n.v.t.
hexachloorbenzeen	0,0085	X	0,027	1,4	n.v.t.	n.v.t.
chloorbenzenen (som)						
c. chloorfenolen						
monochloorfenolen (som)	0,045		0,045	5,4	n.v.t.	n.v.t.
dichloorfenolen (som)	0,20 *		0,20	6	n.v.t.	n.v.t.
trichloorfenolen (som)	0,0030 *		0,0030	6	n.v.t.	n.v.t.
tetrachloorfenolen (som)	0,015 *		1	6	n.v.t.	n.v.t.
pentachloorfenol	0,0030 *	X	1,4	5	n.v.t.	n.v.t.
chloorfenolen (som)						
d. polychloorbifenylen (PCB's)						
PCB 28		X				
PCB 52		X				
PCB 101		X				
PCB 118		X				
PCB 138		X				
PCB 153		X				
PCB 180		X				
PCB's (som 7)	0,020		0,020	0,5	n.v.t.	n.v.t.
e. overige gechloreerde koolwaterstoffen						
monochlooranilinen (som)	0,20 *		0,20	0,20	n.v.t.	n.v.t.
pentachlooraniline	0,15 *		0,15	0,15	n.v.t.	n.v.t.
dioxine (som I-TEQ)	0,000055 *		0,000055	0,000055	n.v.t.	n.v.t.
chloornaftaleen (som)	0,070 *		0,070	10	n.v.t.	n.v.t.
6. Bestrijdingsmiddelen						
a. organochloorbestrijdingsmiddelen						
chlooraan (som)	0,0020	X	0,0020	0,0020	n.v.t.	n.v.t.
DDT (som)	0,20	X	0,20	1	n.v.t.	n.v.t.
DDE (som)	0,10	X	0,13	1,3	n.v.t.	n.v.t.
DDD (som)	0,020	X	0,84	34	n.v.t.	n.v.t.
DDT/DDE/DDD (som)					n.v.t.	n.v.t.
aldrin		X			n.v.t.	n.v.t.
dieldrin		X			n.v.t.	n.v.t.
endrin		X			n.v.t.	n.v.t.
isodrin		X			n.v.t.	n.v.t.
telodrin		X			n.v.t.	n.v.t.
drins (som)	0,015		0,04	0,14	n.v.t.	n.v.t.
endosulfansulfaat		X			n.v.t.	n.v.t.
α-endosulfan	0,00090	X	0,00090	0,00090	n.v.t.	n.v.t.
α-HCH	0,0010	X	0,0010	0,5	n.v.t.	n.v.t.
β-HCH	0,0020	X	0,0020	0,5	n.v.t.	n.v.t.
γ-HCH (lindaan)	0,0030	X	0,04	0,5	n.v.t.	n.v.t.
δ-HCH		X			n.v.t.	n.v.t.
HCH-verbindingen (som)					n.v.t.	n.v.t.
heptachloor	0,00070	X	0,00070	0,00070	n.v.t.	n.v.t.
heptachloorepoxide	0,0020	X	0,0020	0,0020	n.v.t.	n.v.t.
hexachloorbutadieen	0,003 *	X			n.v.t.	n.v.t.
organochloorhoudende bestrijdingsmiddelen (som landbodem)	0,40				n.v.t.	n.v.t.
b. organofosforpesticiden						
azinfos-methyl	0,0075*		0,0075	0,0075	n.v.t.	n.v.t.
c. organotin bestrijdingsmiddelen						
organotin verbindingen (som)8	0,15		0,5	2,59	n.v.t.	n.v.t.
tributyltin (TBT)8	0,065		0,065	0,065	n.v.t.	n.v.t.
d. chloorfenoxo-azijnzuur herbiciden						
MCPA	0,55 *		0,55	0,55	n.v.t.	n.v.t.

Stof (1)	Achtergrondwaarden	Maximale waarden voor verspreiden van baggerspecie over aangrenzende perceel ²	Maximale waarden bodemfunctie klasse wonen	Maximale waarden bodemfunctie klasse industrie	Maximale waarden grootschalige toepassing op of in de bodem	
	mg/kg ds	mg/kg ds	Maximale waarden kwaliteitsklasse wonen	Maximale waarden kwaliteitsklasse industrie	Maximale emissiewaarden	Emissietoetswaarden
e. overige bestrijdingsmiddelen						
atrazine	0,035 *		0,035	0,5	n.v.t.	n.v.t.
carbaryl	0,15 *		0,15	0,45	n.v.t.	n.v.t.
carbofuran7	0,017 *		0,017	0,017	n.v.t.	n.v.t.
4-chloormethylfenolen (som)	0,60 *		0,60	0,60	n.v.t.	n.v.t.
niet chloorhoudende bestrijdings-middelen (som)	0,090 *		0,090	0,5	n.v.t.	n.v.t.
7. Overige stoffen						
asbest15	-	-	100	100	n.v.t.	n.v.t.
cyclohexanon 11	2,0 *		2,0	150	n.v.t.	n.v.t.
dimethyl ftalaat 11	0,045 *		9,2	60	n.v.t.	n.v.t.
diethyl ftalaat 11	0,045 *		5,3	53	n.v.t.	n.v.t.
di-isobutylftalaat 11	0,045 *		1,3	17	n.v.t.	n.v.t.
dibutyl ftalaat 11	0,070 *		5,0	36	n.v.t.	n.v.t.
butyl benzylftalaat 11	0,070 *		2,6	48	n.v.t.	n.v.t.
dihexyl ftalaat 11	0,070 *		18	60	n.v.t.	n.v.t.
di(2-ethylhexyl)ftalaat 11	0,045 *		8,3	60	n.v.t.	n.v.t.
minerale olie 12, 13	190	3000	190	500	n.v.t.	n.v.t.
pyridine	0,15 *		0,15	1	n.v.t.	n.v.t.
tetrahydrofuran	0,45		0,45	2	n.v.t.	n.v.t.
tetrahydrothiofeen	1,5 *		1,5	8,8	n.v.t.	n.v.t.
tribroommethaan (bromoform)	0,20 *		0,20	0,20	n.v.t.	n.v.t.
ethyleenglycol	5,0		5,0	5,0	n.v.t.	n.v.t.
diethyleenglycol	8,0		8,0	8,0	n.v.t.	n.v.t.
acrylonitril	2,0 *		2,0	2,0	n.v.t.	n.v.t.
formaldehyde	2,5 *		2,5	2,5	n.v.t.	n.v.t.
isopropanol (2-propanol)	0,75		0,75	0,75	n.v.t.	n.v.t.
methanol	3,0		3,0	3,0	n.v.t.	n.v.t.
butanol (1-butanol)	2,0 *		2,0	2,0	n.v.t.	n.v.t.
butylacetaat	2,0 *		2,0	2,0	n.v.t.	n.v.t.
ethylacetaat	2,0 *		2,0	2,0	n.v.t.	n.v.t.
methyl-tert-butyl ether (MBTE)	0,20 *		0,20	0,20	n.v.t.	n.v.t.
methylathyketon	2,0 *		2,0	2,0	n.v.t.	n.v.t.

Opmerking: Voor het vaststellen van een overschrijding van de waarden en het omgaan met rapportagegrenzen en aantoonbaarheidsgrenzen is bijlage G, onder IV, van toepassing.

Verklaring symbolen in tabel 1:

- ¹ Voor de definitie van somparameters wordt verwezen naar bijlage N van deze regeling. De definitie van sommige somparameters is verschillend voor de landbodem en de waterbodem. Achter de somparameter wordt vermeld welke van de twee definities gehanteerd moet worden.
- ² De msPAF wordt berekend voor de met x aangegeven stoffen. Indien geen waarde wordt ingevuld (bijvoorbeeld omdat de stof niet gemeten wordt) wordt gerekend met 0,7 * bepalingsgrens (Intralaboratorium reproduceerbaarheid). De baggerspecie voldoet aan de maximale waarden voor verspreiden van baggerspecie op het aangrenzende perceel indien:
 - * de gehalten van de gemeten stoffen lager zijn dan de Interventiewaarde bodem, niet zijnde de bodem onder oppervlaktewater, en
 - * voor organische stoffen: msPAF < 20%, en
 - * voor metalen: msPAF < 50%, waarbij voor cadmium een maximum gehalte geldt.

Voor gemeten stoffen die geen deel uitmaken van de msPAF-berekening geldt de achtergrondwaarde (m.u.v. somparameters waarbij de individuele parameters onderdeel uitmaken van de msPAF-berekening en de overige in tabel 1 genoemde metalen). Minerale olie maakt geen deel uit van de msPAF-berekening. In plaats van de Achtergrondwaarde geldt voor deze stof de waarde, die vermeld is in de kolom 'Maximale waarden voor verspreiden van baggerspecie over aangrenzend perceel'. Voor toetsing aan Achtergrondwaarden worden de toetsingsregels van de Achtergrondwaarden toegepast.

Uit artikel 36 van het Besluit vloeit voort dat naast de msPAF toetsing ook een toets moet plaatsvinden aan de Interventiewaarden bodem. Ook voor metalen waarvoor geen Maximale waarden voor verspreiden over het aangrenzend perceel is opgenomen, is toetsing aan de Interventiewaarden bodem noodzakelijk. Voor metalen waar geen Interventiewaarden bodem zijn vastgesteld, dienen de Maximale waarden bodemfunctieklasse industrie te worden gehanteerd. Voor het verspreiden op het aangrenzend perceel zal binnen enkele jaren de bestaande risicobenadering (msPAF) aan worden gevuld met de metalen die daar nog geen onderdeel van uitmaken en waarvoor in deze tabel geen Maximale waarden voor verspreiden van baggerspecie op het aangrenzend perceel zijn vastgesteld.

- 3 Voor het toepassen van zeezand geldt de norm 200 mg/kg ds. Bij het toepassen van zeezand op plaatsen waar een direct contact is of mogelijk is met brak oppervlaktewater of zeewater met van nature een chloride-gehalte van meer dan 5000 mg/l, geldt voor chloride geen maximale waarde.
- 4 Bij gehalten die de Achtergrondwaarde overschrijden moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid van uitdamping. Wanneer uitdamping naar binnenlucht zou kunnen optreden, moet bij overschrijding van de Achtergrondwaarde worden gemeten in de bodemlucht en moet worden getoetst aan de TCL (Toxicologisch Toelaatbare Concentratie in Lucht).
- 5 Het gehalte cyanide-complex is gelijk aan het gehalte cyanide-totaal minus het gehalte cyanide-vrij, bepaald conform NEN 6655. Indien geen cyanide-vrij wordt verwacht, mag het gehalte cyanide-complex gelijk worden gesteld aan het gehalte cyanide-totaal (en hoeft dus alleen het gehalte cyanide-totaal te worden gemeten).
- 6 De Achtergrondwaarde van deze somparameter gaat uit van de aanwezigheid van meerdere van de 16 componenten, die tot deze somparameter worden gerekend (zie bijlage N). De hoogte van de Achtergrondwaarde is gebaseerd op de som van de bepalingsgrenzen vermenigvuldigd met 0,7. Sommige componenten zijn tevens individueel genormeerd. Binnen de somparameter mag de Achtergrondwaarde van de individueel genormeerde componenten niet worden overschreden. Hetzelfde geldt voor de Maximale waarde wonen en de Maximale waarde industrie. Voor de componenten, die niet individueel zijn genormeerd, geldt per component een maximum gehalte van 0,45 mg/kg ds, zowel voor de Achtergrondwaarde als de Maximale waarden wonen en industrie.
- 7 De maximale waarden bodemfunctieklasse wonen en industrie van deze stoffen zijn gelijk aan de interventiewaarden bodemsanering en zijn gelijk of kleiner dan de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid). Indien de stof wordt aangetoond moeten de risico's nader worden onderzocht. Bij het aantreffen van vinylchloride of 1,1-dichlooretheen moet tevens het grondwater worden onderzocht.
- 8 De eenheid voor organotinverbindingen is mg Sn/kg ds, met uitzondering van de normwaarden met voetnoot 9.
- 9 De eenheid van de Maximale Waarde Industrie voor organotinverbindingen (som) is mg organotin/kg ds.
- 10 Zijnde het gehalte serpentijnasbest plus tienmaal het gehalte amfiboolasbest. Deze eis bedraagt 0 mg/kg d.s. indien niet is voldaan aan artikel 2, onder b, van het Productenbesluit Asbest.
- 11 Het is onzeker of de Achtergrondwaarden en Maximale waarden wonen voor de ftalaten meetbaar zijn. Toekomstige ervaringen moeten uitwijzen of sprake is van een knelpunt.
- 12 Minerale olie heeft betrekking op de som van de (al dan niet) vertakte alkanen. Indien er enigerlei vorm van verontreiniging met minerale olie wordt aangetoond in grond/baggerspecie, dan dient naast het gehalte aan minerale olie ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden.
- 13 Voor het toepassen van baggerspecie in grootschalige toepassingen geldt voor minerale olie een maximale waarde van 2.000 mg/kg ds.
- * Achtergrondwaarde is gebaseerd op de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid), omdat onvoldoende data beschikbaar zijn om een betrouwbare P95 af te leiden.

Bijlage G. , behorende bij artikel 4.2.1 en 4.2.2

I. Formules bodemtypecorrectie bodem, bij toepassing van grond of baggerspecie volgens de toetsingskaders in paragraaf 2 en 3 van afdeling 2 van hoofdstuk 4 van het Besluit

De normwaarden voor toepassen van grond of baggerspecie op of in de bodem, zoals aangeduid in tabel 1 van bijlage B, zijn afhankelijk van het lutumgehalte en/of het organisch stofgehalte.

De formules voor correctie van de meetwaarden in grond en baggerspecie voor het bodemtype zijn overeenkomstig de formules hiervoor in bijlage 1 van de Circulaire bodemsanering 2009.

Bij de beoordeling van de kwaliteit van de bodem of de partij toe te passen grond of baggerspecie, worden de in de tabellen opgenomen normwaarden (achtergrondwaarden en maximale waarden voor een standaardbodem) omgerekend naar de normwaarden voor de betreffende bodem, respectievelijk de partij toe te passen of te verspreiden grond of baggerspecie. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de gemeten gehalten aan organisch stof en lutum van de bodem, respectievelijk de partij toe te passen of te verspreiden grond en baggerspecie. De omgerekende maximale waarden kunnen vervolgens met de gemeten gehalten worden vergeleken. Hierbij is het percentage aan organisch stof bepaald volgens NEN 5754. Hierbij is het gehalte aan lutum: het gewichtspercentage minerale bestanddelen met een diameter kleiner dan 2 µm betrokken op het totale drooggewicht van de grond.

Metalen

Bij de omrekening van de normwaarden voor metalen worden de volgende bodemtypecorrectieformule gebruikt:

$$(MW)_{b,g,bs} = (MW)_{sb} \times \{ \{ (A + (B \times \% \text{lutum}) + (C \times \% \text{organisch stof}) \} / \{ (A + (B \times 25) + (C \times 10)) \} \}$$

Waarin:

- $(MW)_{b,g,bs}$ = maximale waarde of achtergrondwaarde die geldt voor de plaats van toepassen, respectievelijk voor de toe te passen of te verspreiden partij grond of baggerspecie, gecorrigeerd op basis van rekenkundige gemiddelde van het lutum- en organisch stofgehalte zoals gemeten in de bodem, respectievelijk de toe te passen grond of baggerspecie
- $(MW)_{sb}$ = maximale waarde of achtergrondwaarde voor de standaardbodem, die geldt als toepassingsreis voor de plaats van toepassen
- % lutum = gemeten percentage lutum in de te beoordelen bodem, grond of baggerspecie. Voor bodem, grond of baggerspecie met een gemeten lutumgehalte van minder dan 2% wordt met een lutumgehalte van 2% gerekend.
Voor thermisch gereinigde grond en baggerspecie geldt de volgende uitzondering:
Bij de omrekening van de normwaarden voor Barium, wordt indien het lutumpercentage lager is dan 10%, met een lutumpercentage van 10% gerekend.
- % organisch stof = gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem, grond of baggerspecie. Voor bodem, grond of baggerspecie met een gemeten organisch gehalte van minder dan 2% wordt met een organisch stofgehalte van 2% gerekend.
- A,B,C = stof afhankelijke constanten voor metalen (zie tabel 1)

Tabel 1. Stofafhankelijke constanten voor metalen

Stof	A	B	C
Arseen	15	0,4	0,4
Barium	30	5	0
Beryllium	8	0,9	0
Cadmium	0,4	0,007	0,021
Chroom	50	2	0
Kobalt	2	0,28	0
Koper	15	0,6	0,6
Kwik	0,2	0,0034	0,0017
Lood	50	1	1
Nikkel	10	1	0
Tin	4	0,6	0
Vanadium	12	1,2	0
Zink	50	3	1,5

noot

¹Voor antimoon, molybdeen en thallium wordt geen bodemtypecorrectie gehanteerd

Organische verbindingen

Bij de omrekening naar standaardbodem voor organische verbindingen, met uitzondering van PAK's, wordt gebruik gemaakt van de volgende bodemtypecorrectieformule:

$$(MW)_{b,g,bs} = (MW)_{sb} \times (\% \text{organisch stof} / 10)$$

Waarin:

$(MW)_{b,g,bs}$	=	maximale waarde of achtergrondwaarde die geldt voor de plaats van toepassen, respectievelijk voor de toe te passen of te verspreiden partij grond of baggerspecie, gecorrigeerd op basis van rekenkundige gemiddelde van het lutum- en organisch stofgehalte zoals gemeten in de toe te passen grond of baggerspecie
$(MW)_{sb}$	=	maximale waarde of achtergrondwaarde voor de standaardbodem, die geldt als toepassingseis voor de plaats van toepassen
% organisch stof	=	gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem, grond of baggerspecie. Voor bodem, grond of baggerspecie met gemeten organische stofgehalte van meer dan 30% respectievelijk minder dan 2%, wordt met organisch stofgehalten van 30%, respectievelijk 2% gerekend.

PAK's

Bij PAK's is de wijze van correctie naar de standaardbodem afhankelijk van het percentage organisch stof.

Voor PAK's wordt geen bodemtypecorrectie voor bodems met een organisch stofgehalte tot 10% toegepast.

Tussen de 10% en 30% organisch stofgehalte wordt de volgende bodemtypecorrectieformule gebruikt:

$$(MW)_{b,g,bs} = (MW)_{sb} \times (\% \text{organisch stof} / 10)$$

Waarin:

$(MW)_{b,g,bs}$	=	maximale waarde of achtergrondwaarde die geldt voor de plaats van toepassen, respectievelijk voor de toe te passen of te verspreiden partij grond of baggerspecie, gecorrigeerd op basis van rekenkundige gemiddelde van het lutum- en organisch stofgehalte zoals gemeten in de bodem, respectievelijk de toe te passen grond of baggerspecie
$(MW)_{sb}$	=	maximale waarde of achtergrondwaarde voor de standaardbodem, die geldt als toepassingseis voor de plaats van toepassen
% organisch stof	=	gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem, grond of baggerspecie

Voor bodems met een organisch stofgehalte vanaf 30% wordt de volgende bodemtypecorrectieformule gehanteerd:

$$(MW)_{b,g,bs} = (MW)_{sb} \times 3$$

Waarin:

$(MW)_{b,g,bs}$	=	maximale waarde of achtergrondwaarde die geldt voor de plaats van toepassen, respectievelijk voor de toe te passen of te verspreiden partij grond of baggerspecie, gecorrigeerd op basis van rekenkundige gemiddelde van het lutum- en organisch stofgehalte zoals gemeten in de bodem, respectievelijk de toe te passen grond of baggerspecie
$(MW)_{sb}$	=	maximale waarde of achtergrondwaarde voor de standaardbodem, die geldt als toepassingseis voor de plaats van toepassen
% organisch stof	=	gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem, grond of baggerspecie

Achtergrondwaarde (grond) en streefwaarde (grondwater)

De achtergrondwaarden (grond) en streefwaarden (grondwater) geven het niveau aan waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. Alle functionele eigenschappen voor mens, dier en plant worden op dit niveau nog vervuld. Bij de opstelling van de achtergrond- en streefwaarden is gebruik gemaakt van gegevens omtrent aan de bodem te stellen milieuhygiënische randvoorwaarden vanuit andere beleidsterreinen, zoals drinkwaternormen, oppervlaktewaternormen en reeds geformuleerde beleidsdoelstellingen ten aanzien van nitraat en fosfaat. Voor zware metalen, arseen en fluor zijn waarden afgeleid uit een analyse van veldgegevens afkomstig uit relatief onbelaste landelijke gebieden en als schoon beschouwde waterbodems.

Criterium voor nader onderzoek (tussenwaarde)

Als uitgangspunt voor het uitvoeren van aanvullend (nader) onderzoek wordt de tussenwaarde gehanteerd. Een dergelijk concentratieniveau (halverwege de achtergrond- dan wel streefwaarde en de interventiewaarde) geeft aanleiding om de chemische kwaliteit van de bodem nader te onderzoeken, waarbij het onderzoek zich richt op het vaststellen van de mate en de ernst van de verontreiniging. De ernst van de verontreiniging wordt bepaald aan de hand van de ingeschatte volumens aan verontreinigingen op basis van de horizontale en verticale kartering (zie onder).

Interventiewaarde

De interventiewaarden geven aan wanneer de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier ernstig zijn of dreigen te worden verminderd. Deze waarden zijn voor de mens gebaseerd op studies naar de maximale hoeveelheden die iemand via alle mogelijke blootstelling-routes tot zich kan nemen. Ecotoxicologische effecten zijn gekwantificeerd in de vorm van dié gehalten in de bodem waarbij 50% van de (potentieel) aanwezige soorten negatieve effecten kan ondervinden.

De uiteindelijke interventiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten van de RIVM-studie (rapport-nummer 725201007), waarbij een integratie van de humaan- en ecotoxicologische effecten heeft plaatsgevonden. Daarnaast hebben het advies van de Technische Commissie Bodembescherming en de resultaten van een omvangrijke discussieronde met belanghebbenden over de RIVM-studie bij het vaststellen van de uiteindelijke interventiewaarden een belangrijke rol gespeeld.

De daadwerkelijk optredende blootstelling dient vergeleken te worden met het toxicologische onderbouwde maximaal toelaatbaar risiconiveau (MTR) voor de mens. Bij overschrijding hiervan is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Om van een geval van ernstige bodemverontreiniging te spreken, dient voor ten minste één stof de gemiddelde concentratie van minimaal 25 m³ grond en/of 100 m³ grondwater (bodenvolume) hoger te zijn dan de desbetreffende interventiewaarde (zie protocollen voor oriënterend en nader onderzoek). De hiervoor genoemde waarden gelden als een gemiddelde. Indien bijvoorbeeld bij puntbronnen van verontreiniging waarschijnlijk is dat bij uitblijven van maatregelen op korte termijn bodemverontreiniging op genoemde schaal kan optreden, is eveneens sprake van ernstige verontreiniging.

Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging

Voor een aantal stoffen hebben de voorstellen van het RIVM niet geleid tot vastgestelde interventiewaarden. Voor deze stoffen zijn zogenaamde indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging aangegeven. De indicatieve niveaus hebben vanwege het ontbreken van gestandaardiseerde meetvoorschriften en/of voldoende ecotoxicologische informatie een grotere mate van onzekerheid dan interventiewaarden zoals voor andere stoffen. De status van de indicatieve niveaus is daarom niet gelijk aan de status van de interventiewaarden. Over- of onderschrijving van de indicatieve niveaus heeft derhalve niet direct consequenties wat betreft het nemen van een beslissing over de ernst van de verontreiniging door het bevoegd gezag. Naast de indicatieve niveaus dienen daarom ook andere overwegingen te worden betrokken ten behoeve van een uitspraak omtrent de aanwezigheid van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

De indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging zijn opgenomen in tabellen 2a en 2b, zijnde indicatieve niveaus voor een ernstige verontreiniging voor een standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum).

De indicatieve niveaus voor grond/sediment kennen met uitzondering van het niveau voor zilver een bodemtypecorrectie. Het niveau voor beryllium voor grond/sediment is gerelateerd aan het lutumpercentage van de bodem volgens: Indicatief niveau $Be = 8 + 0,9 \times \% \text{ lutum}$. De indicatieve niveaus voor aromatische verbindingen, gechlloreerde koolwaterstoffen, bestrijdingsmiddelen en overige verbindingen zijn gerelateerd aan het organische stofpercentage van de bodem volgens de formule:

$IN_b = IN_s \times (\% \text{ organ. stof} / 10)$, waarbij:

IN_b = indicatief niveau voor de te beoordelen bodem (mg/kg)

IN_s = indicatief niveau standaardbodem (mg/kg)

Voor bodems met gemeten percentages organische stof groter dan 30% respectievelijk kleiner dan 2% worden percentages van respectievelijk 30% en 2% aangehouden.

Onder aromatische verbindingen wordt een standaardmengsel van stoffen, aangeduid als "C9 aromatic naphtha", verstaan zoals gedefinieerd door de International Research and Development Corporation: o-xyleen, i-isopropylbenzeen, n-propylbenzeen, 1-methyl-4-ethylbenzeen, 1-methyl-3-ethylbenzeen, 1-methyl-2-ethylbenzeen, 1,3,5-trimethylbenzeen, 1,2,4-trimethylbenzeen, 1,2,3-trimethylbenzeen en alkylbenzenen.

Het indicatieve niveau is uitgedrukt op basis van toxiciteitsequivalenten gebaseerd op de meest toxische verbinding.

Verontreinigende stoffen

Onderstaand is van een aantal, veelvoorkomende en/of kritische, stoffen een beschrijving gegeven. Hierbij wordt ingegaan op onder andere de toxische eigenschappen en de herkomst van de betreffende stoffen.

Minerale oliën

Minerale oliën zijn mengsels van verbindingen die bestaan uit koolwaterstoffen. Onder koolwaterstoffen verstaat men verbindingen die koolstof- en waterstofatomen bezitten. In de milieu-analyse verstaat men hieronder brandstoffen, smeeroliën, oplosmiddelen en teeroliën. Aangezien deze groep van verbindingen meer dan 10.000 componenten omvat worden de analyseresultaten weergegeven als somparameters van verschillende deelfracties tussen C_{10} en C_{40} en totaal. Indicatief kan aan de hand van het oliechromatogram het soort olie worden bepaald.

PAK

Onder PAK worden verstaan Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, waarbij het gaat om een verbindingsklasse van meer dan 200 stoffen die bestaan uit 2 of meer aan elkaar verbonden benzeenringen. PAK ontstaan bij de onvolledige verbranding van koolwaterstoffen. Ze ontstaan ondermeer bij droge destillatie van steenkool, zoals werd toegepast bij gas- en cokesfabrieken. Daarnaast kunnen zij worden aangetroffen bij de vervaardiging en verwerking van rubber, kunststoffen, verflakken, minerale oliën en teerproducten. Ook door onvolledige verbranding van minerale oliën ontstaan PAK. In de chemische grondstoffenindustrie dienen zij als tussenproducten bij verschillende syntheses, bijvoorbeeld van verfstoffen en farmaceutica. De PAK worden in verschillende categorieën ingedeeld en wel: EPA met 16 PAK; VROM met 10 PAK en Borneff met 6 PAK. Voor een onderzoek conform de onderzoeksnorm NEN 5740 zijn de 10 PAK van VROM (som) bepalend. Het betreft de som van de volgende PAK: antraceen, benzo(a)antraceen, benzo(k)fluorantheen, benzo(a)pyreen, chryseen, fenantreen, fluorantheen, indeno(1,2,3-cd)pyreen, naftaleen, benzo(ghi)peryleen.

Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen (vluchtige aromaten)

De belangrijkste vluchtige aromatische koolwaterstoffen worden ook wel aangeduid als BTEX(N)S (Benzeen, Toluëen, Ethylbenzeen, drie isomeren van Xyleen (Naftaleen) en Styreen). Aromaten worden gewonnen uit steenkoolteer en aardolie. Zij worden met name gebruikt als oplosmiddel voor rubber, was en oliën. Ook worden ze aan brandstoffen, zoals benzine, toegevoegd ter verhoging van het octaangehalte. In het milieu zijn ze zeer mobiel; in de eerste plaats door de relatief hoge oplosbaarheid in water en voorts door de hoge dampspanning, waardoor ze gemakkelijk de bodemlucht kunnen verontreinigen. In vergelijking met gechloreerde aromatische verbindingen zijn ze biologisch redelijk afbreekbaar en daarom minder persistent. Vanwege de hoge carcinogeniteit en mutageniteit wordt benzeen als zeer giftig aangemerkt. De overige verbindingen van deze groep worden als minder giftig aangemerkt.

Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (VOCI)

Onder vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen verstaat men organische halogeenvverbindingen met een hoge dampspanning. In de regel gaat het hier om chloor- en broomverbindingen met één tot drie koolstofatomen. Zij worden veel gebruikt als ontvettingsmiddelen voor metalen, als chemisch reinigingsmiddel en als oplosmiddel voor verven, lakken en lijmen. Bij de chemische reiniging zijn ze gedurende de laatste jaren vervangen door andere oplosmiddelen. Broomverbindingen worden veelvuldig als brandwerend middel gebruikt. De fluorhoudende verbindingen worden gewoonlijk als een afzonderlijke groep beschouwd. Tot deze groep behoren ook de CFK (Chloor-Fluor-Koolwaterstoffen). Deze verbindingen worden o.a. gebruikt als koelmiddel en als drijfgas in spuitbussen. Joodverbindingen hebben vrijwel geen technische toepassing.

Zware metalen

De metalen vormen een groep van ca. 80 elementen uit het periodiek systeem. De grens tussen metaal en niet-metaal is niet scherp te trekken. Onder de zware metalen verstaat men de metalen met een dichtheid van 5 g/cm^3 . Arseen is hierop een uitzondering; dit element heeft een lagere dichtheid maar wordt om toxicologische redenen tot de zware metalen gerekend. Binnen het milieuhygiënisch bodemonderzoek worden onder de groep zware metalen de volgende stoffen verstaan: barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink. Hoewel veel zware metalen onmisbaar zijn als spoorelementen kunnen bij opname van grotere hoeveelheden acute en chronische vergiftigingsverschijnselen optreden. Metalen worden veelvuldig toegepast in de chemische industrie, bijvoorbeeld voor katalysatoren, pigmenten, legeringen en smeermiddelen en in de metallurgische en galvanische industrie.

EOX (Extraheerbare organohalogeenvverbindingen)

De bepaling van EOX is een zogenaamde triggerparameter. Dit houdt in dat met één waarde een indicatie wordt verkregen omtrent de aanwezigheid van stoffen binnen een groep van verbindingen met deels overeenkomstige chemisch/fysische eigenschappen. Bepaald wordt het totale gehalte aan halogenen. De gevonden waarde wordt berekend als chloor. Overschrijding van de triggerwaarde leidt niet tot de conclusie van verontreiniging van de grond maar tot de noodzaak voor aanvullend onderzoek. Hierin moet worden nagegaan of de overschrijding het gevolg is van een verontreiniging door middel van aanvullend chemisch onderzoek dan wel sprake is van een natuurlijke oorzaak.

OCB (Organochloor-bestrijdingsmiddelen)

Eén van de twee groepen van persistente organische polluenten, de zgn. POP's, zijn de organohalogeenvverbindingen. Deze grote groep is te verdelen in diverse soorten verontreinigende stoffen zoals PCB (polychloorbifenylen), dioxines, furanen en organochloor-bestrijdingsmiddelen.

Onder de organochloor-bestrijdingsmiddelen worden de, tegenwoordig verboden, chloorhoudende gewasbeschermingsmiddelen verstaan. Organochloor-bestrijdingsmiddelen zijn werkzaam tegen plantaardige en dierlijke organismen die een bedreiging vormen voor de gewenste kwaliteit en kwantiteit van planten, dieren en goederen die zorgen voor ons voedsel of voor andere behoeften.

Deze bestrijdingsmiddelen dienen meestal tegen onkruid (herbiciden), insecten (insecticiden), schimmels (fungiciden) en/of bacteriën (bactericiden). Aangezien deze verontreinigingen niet of nauwelijks oplosbaar zijn in water, is de biologische afbreekbaarheid gering, waardoor een aantal bestrijdingsmiddelen persistent worden. Hierdoor ontstaat accumulatie van de betreffende POP's in het leefmilieu. Dergelijke verontreinigingen hopen zich op in de voedselketen (voornamelijk in vetweefsel), waardoor zelfs kleine hoeveelheden in het milieu kunnen leiden tot hoge gehalten in mens en dier die bovenaan de voedselketen staan.

Een voorbeeld hiervan is DDT dat al lang is verboden maar nog steeds in het milieu aanwezig is. Hoge gehalten aan bestrijdingsmiddelen in de bodem zijn met name aangetroffen op landbouwpercelen. DDT kent verschillende ruimtelijke structuren (isomeren), waarvan p,p-DDT (pesticide) de meest voorkomende isomeer is. DDE en DDD en de betreffende isomeren zijn (bio)chemische afbraakproducten (metabolieten) van DDT, hoewel DDD ook zelf als pesticide is gebruikt.

Vanwege de veelzijdigheid van de gebruikte chemische producten met hun eventuele technische neven- en (bio)chemische afbraakproducten bestaat het OCB analysepakket uit diverse chloorhoudende bestrijdingsmiddelen. Het betreft een twintigtal stoffen met onder andere HCH's, DDT, DDE en DDD.

Lutumgehalte

Het lutumgehalte van een bodem (fractie < 2µm) is een maat voor het gehalte aan kleimineralen die door hun fysische en chemische eigenschappen in staat zijn bepaalde stoffen, zoals zware metalen, te binden. De streef- en interventiewaarden zijn voor een groot aantal stoffen gerelateerd aan het lutumgehalte omdat de fixatie (adsorptie) van die stof toeneemt met een toenemend lutumgehalte.

Organisch stofgehalte

Het organische stofgehalte van een bodem is een maat voor het gehalte aan organische bestanddelen van een bodem. In een bodem zijn dit vaak humus, humuszuren en fulvozuren. Ook verteerde en onverteerd organisch materiaal, zoals plantenresten, worden tot organische stof gerekend. De streef- en interventiewaarden zijn, net als bij het lutumgehalte, voor een groot aantal stoffen gerelateerd aan het organische stofgehalte omdat de fixatie van die stof toeneemt met een toenemend organische stofgehalte.

BIJLAGE 5.1
GECORRIGEERDE TOETSINGSWAARDEN
WET BODEMBESCHERMING EN
TOETSINGSRESULTATEN GROND

Projectnaam Hoek Tiendweg Tramkade te Schipluiden
Projectcode 0903A892

Tabel 1: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet bodembescherming

Monsternummer	M21		M22		M23		M24	
Boring	101		102		103		104	
Bodemtype	KZ3H2		ZS2H1		ZS1		KZ3H1	
Zintuiglijk			GR1		BA2			
Van (cm-mv)	150		90		90		90	
Tot (cm-mv)	200		140		120		130	
Humus (% op ds)	4,7		8,4		8,4		4,7	
Lutum (% op ds)	11,2		2,8		2,8		11,2	
Koper [Cu]	23	<AW	160	***	49	*	27	<AW
Aard artefacten		GTA		GTA		GTA		GTA
Droge stof	69,9	GTA	76,8	GTA	72,5	GTA	72,7	GTA
Gewicht artefacten	1	GTA	1	GTA	1	GTA	1	GTA

Tabel 2: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet bodembescherming

Monsternummer	M25		M26		M27		M28	
Boring	201		202		203		204	
Bodemtype	KZ3H1		KZ3H1		ZS1H1		KZ3H1	
Zintuiglijk	RO1				PU1BA6			
Van (cm-mv)	70		0		0		0	
Tot (cm-mv)	120		50		50		50	
Humus (% op ds)	4,7		4,7		8,4		4,7	
Lutum (% op ds)	11,2		11,2		2,8		11,2	
Anthraceen	0,15	<	0,15	<	1,4	GTA	0,15	<
Benzo(a)anthraceen	0,15	<	0,15	<	4,5	GTA	0,37	GTA
Benzo(a)pyreen	0,15	<	0,15	<	4,8	GTA	0,37	GTA
Benzo(g,h,i)peryleen	0,15	<	0,15	<	3,5	GTA	0,27	GTA
Benzo(k)fluorantheen	0,15	<	0,15	<	4,2	GTA	0,33	GTA
Chryseen	0,15	<	0,15	<	5,2	GTA	0,46	GTA
Fenanthreen	0,15	<	0,15	<	3,2	GTA	0,24	GTA
Fluorantheen	0,15	<	0,15	<	8,2	GTA	0,63	GTA
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,15	<	0,15	<	3,1	GTA	0,2	GTA
Naftaleen	0,15	<	0,15	<	0,15	<	0,15	<
PAK 10 VROM	1	<	1	<	38	**	3,1	*
Aard artefacten		GTA		GTA		GTA		GTA
Droge stof	63,9	GTA	76,3	GTA	89,1	GTA	84,2	GTA
Gewicht artefacten	1	GTA	1	GTA	1	GTA	1	GTA

Tabel 3: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet bodembescherming

Monsternummer	M29		M30		M31		M32	
Boring	205		301		302		303	
Bodemtype	KZ3H1		ZS2H1		KZ3H1		KZ3H1	
Zintuiglijk	PU6		PU6		PU6			
Van (cm-mv)	0		100		40		30	
Tot (cm-mv)	50		150		90		80	
Humus (% op ds)	4,7		8,4		4,7		4,7	
Lutum (% op ds)	11,2		2,8		11,2		11,2	
Lood [Pb]			62	*	42	*	140	*
Anthraceen	0,15	<						
Benzo(a)anthraceen	0,16	GTA						
Benzo(a)pyreen	0,15	GTA						
Benzo(g,h,i)peryleen	0,15	<						
Benzo(k)fluorantheen	0,18	GTA						
Chryseen	0,26	GTA						
Fenanthreen	0,18	GTA						
Fluorantheen	0,33	GTA						
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,15	<						
Naftaleen	0,15	<						
PAK 10 VROM	1,7	*						
Aard artefacten		GTA		GTA		GTA		GTA
Droge stof	73,3	GTA	75,5	GTA	83,8	GTA	67,9	GTA
Gewicht artefacten	1	GTA	1	GTA	1	GTA	1	GTA

Tabel 4: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet bodembescherming

Monsternummer	M33		M34		M35		M36	
Boring	304		305		501		502	
Bodemtype	ZS2H1		KS2H1		KS2H1		KZ3H2	
Zintuiglijk	BA4PU3							
Van (cm-mv)	50		30		160		50	
Tot (cm-mv)	90		80		210		70	
Humus (% op ds)	5,5		2,8		5,5		3,1	
Lutum (% op ds)	23,7		4,8		23,7		22,7	
Barium [Ba]					31	<AW	37	<AW
Cadmium [Cd]					0,13	<AW	0,09	<AW
Cobalt [Co]					6	<AW	10	<AW
Koper [Cu]					11	<AW	21	<AW
Kwik [Hg]					0,07	<AW	0,11	<AW
Lood [Pb]	240	*	130	*	27	<AW	31	<AW
Molybdeen [Mb]					1,3	<AW	0,8	<AW
Nikkel [Ni]					17	<AW	24	<AW
Zink [Zn]					61	<AW	71	<AW
Anthraceen					0,15	<	0,15	<
Benzo(a)anthraceen					0,15	<	0,15	<
Benzo(a)pyreen					0,15	<	0,15	<
Benzo(g,h,i)peryleen					0,15	<	0,15	<
Benzo(k)fluorantheen					0,15	<	0,15	<
Chryseen					0,15	<	0,15	<
Fenanthreen					0,15	<	0,15	<
Fluorantheen					0,15	<	0,15	<
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen					0,15	<	0,15	<
Naftaleen					0,15	<	0,15	<
PAK 10 VROM					1	<	1	<
PCB (som 7)					0,02	<	0,02	<
PCB 101					0,004	GTA	0,004	GTA
PCB 118					0,004	GTA	0,004	GTA
PCB 138					0,004	GTA	0,004	GTA
PCB 153					0,004	GTA	0,004	GTA
PCB 180					0,004	GTA	0,004	GTA
PCB 28					0,004	GTA	0,004	GTA
PCB 52					0,004	GTA	0,004	GTA
Minerale olie C10 - C40					38	<AW	38	<AW
Aard artefacten						GTA		GTA
Droge stof	78,1	GTA	77,4	GTA	49,5	GTA	80,2	GTA
Gewicht artefacten	1	GTA	1	GTA	1	GTA	1	GTA

Tabel 5: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet bodembescherming

Monsternummer	M37		M38		M39	
Boring	503		504		505	
Bodemtype	KZ3H1		KZ3H2		KZ3H2	
Zintuiglijk			BA1			
Van (cm-mv)	30		50		50	
Tot (cm-mv)	80		100		80	
Humus (% op ds)	3,1		3,1		3,1	
Lutum (% op ds)	22,7		22,7		22,7	
Barium [Ba]	53	<AW	58	<AW	34	<AW
Cadmium [Cd]	0,13	<AW	0,09	<AW	0,15	<AW
Cobalt [Co]	9	<AW	7	<AW	10	<AW
Koper [Cu]	28	<AW	29	<AW	21	<AW
Kwik [Hg]	0,12	<AW	0,93	*	0,08	<AW
Lood [Pb]	31	<AW	69	*	47	*
Molybdeen [Mb]	2,3	*	0,8	<AW	2,2	*
Nikkel [Ni]	35	*	17	<AW	30	<AW
Zink [Zn]	72	<AW	90	<AW	72	<AW
Anthraceen	0,15	<	0,15	<	0,15	<
Benzo(a)anthraceen	0,15	<	0,15	<	0,15	<
Benzo(a)pyreen	0,15	<	0,15	<	0,15	<
Benzo(g,h,i)peryleen	0,15	<	0,15	<	0,15	<
Benzo(k)fluorantheen	0,15	<	0,15	<	0,15	<
Chryseen	0,15	<	0,15	<	0,15	<
Fenanthreen	0,15	<	0,15	<	0,15	<
Fluorantheen	0,15	GTA	0,15	<	0,15	<
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,15	<	0,15	<	0,15	<
Naftaleen	0,15	<	0,15	<	0,15	<
PAK 10 VROM	1,1	<AW	1	<	1	<
PCB (som 7)	0,02	<	0,02	<	0,02	<
PCB 101	0,004	GTA	0,004	GTA	0,004	GTA
PCB 118	0,004	GTA	0,004	GTA	0,004	GTA
PCB 138	0,004	GTA	0,004	GTA	0,004	GTA
PCB 153	0,004	GTA	0,004	GTA	0,004	GTA
PCB 180	0,004	GTA	0,004	GTA	0,004	GTA
PCB 28	0,004	GTA	0,004	GTA	0,004	GTA
PCB 52	0,004	GTA	0,004	GTA	0,004	GTA
Minerale olie C10 - C40	60	*	38	<AW	40	<AW
Aard artefacten		GTA		GTA		GTA
Droge stof	53,8	GTA	81,7	GTA	45,5	GTA
Gewicht artefacten	1	GTA	1	GTA	1	GTA

Toelichting bij de tabel:

Toetsing:

- ? =
- < = kleiner dan de detectielimiet
- GTA = Geen toetsnorm aanwezig
- GM = Geen meetwaarde aanwezig
- ** = groter dan T en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde (I)
- *** = groter dan I
- T<=I = detectielimiet groter dan T en kleiner of gelijk aan I
- >I = detectielimiet groter dan I
- <AW = kleiner of gelijk aan achtergrondwaarde
- * = groter dan AW en kleiner of gelijk aan de tussenwaarde (T)
- <I = Kleiner of gelijk aan interventiewaarde, er is geen streefwaarde
- GAG = groter dan de achtergrondwaarde er is geen interventiewaarde (trigger)
- <AW = detectielimiet kleiner dan of gelijk aan AW
- <T = detectielimiet groter dan AW en kleiner dan of gelijk aan T
- D<=I = detectielimiet kleiner of gelijk aan I, er is geen AW
- D>AW = detectielimiet groter dan AW, er is geen I

Zintuiglijke waarnemingen:

PU= puin, BA= baksteen, GR= grind, GS= glas, HO= hout, RO= roest, Si= sintels, SL= slakken, VE= veen, WO= wortels

Gradatie:

1=zwak, 2=matig, 3=sterk, 4=uiterst, 5=volledig, 6=sporen, 7=resten, 8=brokken, 9=laagjes

Tabel 6: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	2,8			3,1		
lutum (% op ds)	4,8			22,7		
	AW	T	I	AW	T	I
Barium [Ba]				176	514	852
Cadmium [Cd]				0,48	5,4	10
Cobalt [Co]				14	95	176
Koper [Cu]				34	97	161
Kwik [Hg]				0,14	17	34
Lood [Pb]	34	197	359	45	259	473
Molybdeen [Mb]				1,5	96	190
Nikkel [Ni]				33	63	93
Zink [Zn]				123	377	631
PAK 10 VROM				1,5	21	40
PCB (som 7)				0,0062	0,16	0,31
Minerale olie C10 - C40				59	804	1550

Tabel 7: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	4,7		
lutum (% op ds)	11,2		
	AW	T	I
Barium [Ba]			
Cadmium [Cd]			
Cobalt [Co]			
Koper [Cu]	27	78	130
Kwik [Hg]			
Lood [Pb]	39	225	411
Molybdeen [Mb]			
Nikkel [Ni]			
Zink [Zn]			
PAK 10 VROM	1,5	21	40
PCB (som 7)			
Minerale olie C10 - C40			

Tabel 8: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	5,5		
lutum (% op ds)	23,7		
	AW	T	I
Barium [Ba]	182	532	881
Cadmium [Cd]	0,52	5,9	11
Cobalt [Co]	14	98	182
Koper [Cu]	36	104	172
Kwik [Hg]	0,14	17	35
Lood [Pb]	47	270	494
Molybdeen [Mb]	1,5	96	190
Nikkel [Ni]	34	65	96
Zink [Zn]	129	397	665
PAK 10 VROM	1,5	21	40
PCB (som 7)	0,011	0,28	0,55
Minerale olie C10 - C40	105	1427	2750

Tabel 9: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	8,4		
lutum (% op ds)	2,8		
	AW	T	I
Barium [Ba]			
Cadmium [Cd]			
Cobalt [Co]			
Koper [Cu]	24	69	115
Kwik [Hg]			
Lood [Pb]	36	209	382
Molybdeen [Mb]			
Nikkel [Ni]			
Zink [Zn]			
PAK 10 VROM	1,5	21	40
PCB (som 7)			
Minerale olie C10 - C40			

Toelichting bij de tabel:

De toetsingsnormen zoals vermeld in de Wet Bodembescherming worden gecorrigeerd voor de geldende lutum- en humuswaarden. In bovenstaande tabel worden de normen gegeven bij de voorkomende lutum- en humuswaarden in dit onderzoek.

AW = Achtergrondwaarde zoals vermeld in het Besluit Bodemkwaliteit
T = Tussenwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
I = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming

BIJLAGE 5.2
TOETSINGSRESULTATEN GRONDWATER

Projectnaam Hoek Tiendweg Tramkade te Schipluiden
Projectcode 0903A892

Tabel 1: Aange troffen gehalten (µg/l) in grondwater met beoordeling conform de Wet bodembescherming

Monsternummer	Pb 501		Pb 502		Pb 503	
Datum	28-10-2009		28-10-2009		28-10-2009	
pH	7,81		8,23		8,18	
Ec (µS/cm)	1000		840		780	
Filternummer	1		1		1	
Van (cm-mv)	300		150		110	
Tot (cm-mv)	400		250		210	
GWS (cm-mv)	41		86		86	
Benzeen	0,2	< S	0,2	< S	0,2	< S
Ethylbenzeen	0,2	< S	0,2	< S	0,2	< S
meta-/para-Xyleen (som)	0,2	GTA	0,2	GTA	0,2	GTA
ortho-Xyleen	0,2	GTA	0,2	GTA	0,2	GTA
Styreen (Vinylbenzeen)	0,2	< S	0,2	< S	0,2	< S
Tolueen	0,2	< S	0,2	< S	0,2	< S
Xylenen (som)	0,3	S <=T	0,3	S <=T	0,3	S <=T
Acenafteen	0,08	GTA	0,07	GTA	0,06	GTA
Acenaflyleen	0,09	GTA	0,08	GTA	0,07	GTA
Anthraceen	0,06	*	0,01	S <=T	0,01	S <=T
Benzo(a)anthraceen	0,15	*	0,02	*	0,02	*
Benzo(a)pyreen	0,32	***	0,01	S <=T	0,09	***
Benzo(b)fluorantheen	0,30	GTA	0,03	GTA	0,09	GTA
Benzo(g,h,i)peryleen	0,24	***	0,03	*	0,02	S <=T
Benzo(k)fluorantheen	0,17	***	0,01	S <=T	0,04	**
Chryseen	0,28	***	0,02	*	0,06	*
Dibenzo(a,h)anthraceen	0,03	GTA	0,01	GTA	0,01	GTA
Fenanthreen	0,30	*	0,02	*	0,05	*
Fluorantheen	0,70	**	0,01	S <=T	0,12	*
Fluoreen	0,05	GTA	0,05	GTA	0,05	GTA
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,25	***	0,02	S <=T	0,06	***
Naftaleen	0,07	*	0,05	S <=T	0,05	S <=T
PAK 10 VROM	2,5	GTA	0,14	<	0,48	<
PAK 16 EPA	3,7	GTA	0,32	GTA	0,83	GTA
Pyreen	0,68	GTA	0,01	GTA	0,13	GTA
Minerale olie C10 - C40	100	S <=T	100	S <=T	100	S <=T

Tabel 1: Aangetroffen gehalten (µg/l) In grondwater met beoordeling conform de Wet bodembescherming

Monsternummer	Pb 504		Pb 505	
Datum	28-10-2009		28-10-2009	
pH	7,46		8,54	
Ec (µS/cm)	1850		2250	
Filternummer	1		1	
Van (cm-mv)	130		100	
Tot (cm-mv)	230		200	
GWS (cm-mv)	76		32	
Benzeen	0,2	< S	0,2	< S
Ethylbenzeen	0,2	< S	0,2	< S
meta-/para-Xyleen (som)	0,2	GTA	0,2	GTA
ortho-Xyleen	0,2	GTA	0,2	GTA
Styreen (Vinylbenzeen)	0,2	< S	0,2	< S
Tolueen	0,2	< S	0,2	< S
Xylenen (som)	0,3	S <=T	0,3	S <=T
Acenafteen	0,05	GTA	0,08	GTA
Acenafteleen	0,06	GTA	0,09	GTA
Anthraceen	0,01	S <=T	0,05	*
Benzo(a)anthraceen	0,02	*	0,52	***
Benzo(a)pyreen	0,01	S <=T	0,43	***
Benzo(b)fluorantheen	0,02	GTA	0,44	GTA
Benzo(g,h,i)peryleen	0,02	S <=T	0,35	***
Benzo(k)fluorantheen	0,01	S <=T	0,26	***
Chryseen	0,02	*	0,48	***
Dibenzo(a,h)anthraceen	0,02	GTA	0,04	GTA
Fenanthreen	0,02	*	0,30	*
Fluorantheen	0,03	*	0,70	**
Fluoreen	0,05	GTA	0,05	GTA
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,02	S <=T	0,36	***
Naftaleen	0,05	S <=T	0,13	*
PAK 10 VROM	0,16	<	3,5	<
PAK 16 EPA	0,33	GTA	5,0	GTA
Pyreen	0,03	GTA	0,82	GTA
Minerale olie C10 - C40	100	S <=T	100	S <=T

Toelichting bij de tabel:
Toetsing:

?

< = kleiner dan de detectielimiet

GTA = Geen toetsnorm aanwezig

GM = Geen meetwaarde aanwezig

- = kleiner of gelijk aan de achtergrondwaarde (AW)

* = groter dan AW en kleiner of gelijk aan de tussenwaarde (T)

** = groter dan T en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde (I)

*** = groter dan I

<I = Kleiner of gelijk aan interventiewaarde, er is geen streefwaarde

GSG = groter dan de achtergrondwaarde er is geen interventiewaarde (trigger)

< S = detectielimiet kleiner dan of gelijk aan streefwaarden

S <=T = detectielimiet groter dan streefwaarden en kleiner dan of gelijk aan T

D<=I = detectielimiet kleiner of gelijk aan Interventiewaarde, er is geen achterwaarde

T<=I = detectielimiet groter dan T en kleiner of gelijk aan I

>I = detectielimiet groter dan I

D>S = detectielimiet groter dan streefwaarde, er is geen interventiewaarde

Tabel 2: Grondwaternormen van de Wet bodembescherming (µg/l)

	S	T	I
Barium [Ba]	50	338	625
Cadmium [Cd]	0,40	3,2	6,0
Cobalt [Co]	20	60	100
Koper [Cu]	15	45	75
Kwik [Hg]	0,050	0,18	0,30
Lood [Pb]	15	45	75
Molybdeen [Mb]	5,0	153	300
Nikkel [Ni]	15	45	75
Zink [Zn]	65	433	800
Benzeen	0,20	15	30
Ethylbenzeen	4,0	77	150
Styreen (Vinylbenzeen)	6,0	153	300
Tolueen	7,0	504	1000
Xylenen (som)	0,20	35	70
Anthraceen	0,00070	2,5	5,0
Benzo(a)anthraceen	0,00010	0,25	0,50
Benzo(a)pyreen	0,00050	0,025	0,050
Benzo(g,h,i)peryleen	0,00030	0,025	0,050
Benzo(k)fluorantheen	0,00040	0,025	0,050
Chryseen	0,0030	0,10	0,20
Fenanthreen	0,0030	2,5	5,0
Fluorantheen	0,0030	0,50	1,00
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,00040	0,025	0,050
Naftaleen	0,010	35	70
1,1,1-Trichloorethaan	0,010	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	0,010	65	130
1,1-Dichloorethaan	7,0	454	900
1,1-Dichlooretheen	0,010	5,0	10,0
1,2-Dichloorethaan	7,0	204	400
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	0,010	10,0	20
Dichloormethaan	0,010	500	1000
Dichloorpropaan	0,80	40	80
Tetrachlooretheen (Per)	0,010	20	40
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,010	5,0	10,0
Tribroommethaan (bromoform)			630
Trichlooretheen (Tri)	24	262	500
Trichloormethaan (Chloroform)	6,0	203	400
Vinylchloride	0,010	2,5	5,0
Minerale olie C10 - C40	50	325	600

Toelichting bij de tabel:

- S = Streefwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
 T = Tussenwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
 I = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming

BIJLAGE 6
VELDVERSLAG

F10 Veldwerkverslag

PROJECTGEGEVENS			
Projectnummer opdrachtgever	09030892		
Projectnummer uitvoerend	0909379		
Projectnaam	Wijk Herendweg / tramhalte		
Locatie, gemeente	Schipmuiden		
Opdrachtgever	IODS		
VELDWERKVERSLAG invullen voor uitvoer veldwerk			
Actie	In orde?	Aanvullende opmerkingen/asies	
Tekening aanwezig met locaties boringen/peilbuizen?	☒ Ja ☐ Nee ☐ NVT		
KLIC-kaarten aanwezig?	☒ Ja ☐ Nee* ☐ NVT		
* info kabels en leidingen?	☒ Ja ☐ Nee ☐ NVT		
Opdracht volledig en juist?	☒ Ja ☐ Nee ☐ NVT		
Stofinformatie aanwezig?	☐ Ja ☒ Nee ☐ NVT		
Aanwezigheid asbest bekend?	☐ Ja ☒ Nee ☐ NVT		
Extra veiligheidseisen bekend?	☐ Ja ☒ Nee ☐ NVT		
Aanvullen PBM's nodig?	☐ Ja^ ☒ Nee ☐ NVT		
^ wegwerpoveral zonder zakken	☐ Ja ☒ Nee ☐ NVT		
^ halfgelaatsmasker met P3-filter	☐ Ja ☒ Nee ☐ NVT		
^ verpakkingsmaterialen om verontreinigde materialen te verpakken	☐ Ja ☒ Nee ☐ NVT		
^	☐ Ja ☐ Nee ☐ NVT		
^	☐ Ja ☐ Nee ☐ NVT		
^	☐ Ja ☐ Nee ☐ NVT		
Doel/belang onderzoek duidelijk?	☒ Ja ☐ Nee ☐ NVT		
Toestemming en toegang locatie geregeld?	☒ Ja ☐ Nee ☐ NVT		
Opdracht zonder meer geaccepteerd?	☒ Ja ☐ Nee ☐ NVT		
Project voorbesproken met adviseur?	☐ Ja ☒ Nee ☐ NVT		
Project intern voorbesproken?	☐ Ja# ☒ Nee ☐ NVT	# door:	
Bij aantreffen asbestverdacht materiaal en onvoorziene verontreinigingen wordt als volgt gehandeld; 1) Bel direct de veldwerkplanner en meldt de situatie; 2) Bel direct daarna de opdrachtgever en meldt de situatie; 3) Zorg dat duidelijk is wat er moet gebeuren en dat planner en opdrachtgever akkoord zijn.			
	Naam	Handtekening	Datum
Veldverslag gemaakt door (gecertificeerd monsternemer)	J. Bahler		21/10/09.
Controle gegevens uitgevoerd door (projectleider/planner)	D. Glessie		29/10/09

PROJECTGEGEVENS			
Projectnummer opdrachtgever	0903A 892		
Projectnummer uitvoerend	0909 93 39		
Veldwerkverslag (invullen na uitvoer veldwerk)			
Actie	In de loop	Aanvullende opmerkingen/acties	
Was de situatie zoals beschreven in de opdracht?	☒ Ja ☐ Nee ☐ NVT		
Inmeting en tekening goed leesbaar?	☒ Ja ☐ Nee ☐ NVT		
Hebben zich onveilige situaties voorgedaan?	☐ Ja ☒ Nee ☐ NVT		
Foto's genomen en geregistreerd?	☒ Ja ☐ Nee ☐ NVT		
Afwijkingen met opdrachtgever besproken?	☐ Ja ☒ Nee ☐ NVT		
Tekening aangepast/aangevuld?	☐ Ja* ☒ Nee ☐ NVT		
* maaiveldverschillen	☐ Ja ☒ Nee ☐ NVT		
* tanks/leidingen (diepte/ligging)	☐ Ja ☒ Nee ☐ NVT		
* verhardingen en opstallen	☐ Ja ☒ Nee ☐ NVT		
* obstakels	☐ Ja ☒ Nee ☐ NVT		
* sloten	☐ Ja ☒ Nee ☐ NVT		
*	☐ Ja ☐ Nee ☐ NVT		
*	☐ Ja ☐ Nee ☐ NVT		
Is elke gestaakte boring op tekening aangegeven?	☐ Ja ☐ Nee ☒ NVT		
Is er asbestverdacht materiaal aangetroffen?	☐ Ja ☒ Nee ☐ NVT		
Zijn alle boorgaten netjes afgewerkt?	☒ Ja ☐ Nee ☐ NVT		
BIJZONDERHEDEN			
B501 + 504 Ramguts. B105 Gestapt 1 m te dicht op de dijk.			
De werkzaamheden zijn uitgevoerd conform BRL SIKB 2000 en van toepassing zijnde VKB-protocollen op ondergenoemde data. Tijdens de veldwerkzaamheden is WEL(NIET) afgeweken van de beoordelingsrichtlijn en/of de van toepassing zijnde protocollen. Het procescertificaat van Brussee Grondboringen en het hierbij behorende keurmerk zijn uitsluitend van toepassing op de activiteiten inzake de veldwerkzaamheden en de overdracht van de monsters, inclusief de daarbij behorende veldwerkregistratie, aan een erkend laboratorium of de opdrachtgever. Brussee Grondboringen verklaart hierbij geen eigenaar te zijn van het terrein waarop het veldwerk betrekking heeft. Ook de opdrachtgever heeft aangegeven geen eigenaar te zijn van het terrein. Het veldwerk is uitgevoerd door onder vermelde personen.			
* doorhalen wat niet van toepassing is. Bij afwijking(en) van BRL en/of protocol wordt toelichting bijgevoegd.			
Van toepassing zijnde VKB-protocollen	☒ 2001 ☒ 2002 ☐ 2003 ☐ 2018		
Datum/data uitvoer werkzaamheden	Veldwerk: 21-22/10/09	Watermonsternamen: 28/10/09	
Assistent(en):	Ram Lahaut / Joey Brussee		
Validatie	Monsternemer grond (gecertificeerd)	Monsternemer grondwater (gecertificeerd)	Controle gegevens uitgevoerd (projectleider/planner)
Naam	J. Bahker	J. Bahker	D. Gressie
Handtekening	<i>J. Bahker</i>	<i>J. Bahker</i>	<i>D. Gressie</i>
Datum	22/10/09	28/10/09	29-10-09