

EnviroPlan
ARCHIEF

RAPPORT

**Verkennd bodemonderzoek (NEN 5740)
Havenweg 4 (G 1588) te St. Annaland**

PROJECTGEGEVENS

opdrachtgever: Suzanna Polder BV
Postbus 5048
2900 EA CAPELLE AAN DEN IJSSEL

object/locatie: Havenweg 4 (sectie G, perceel 1588)
St. Annaland

type onderzoek: verkennend bodemonderzoek NEN 5740

rapportnummer: P-074838H/R01

datum rapport: 13 november 2007

status: definitief

auteur rapport: Ing. A.A.R. de Nijs

paraaf:

kwaliteitscontrole: Ir. R.A.A. Pothof

paraaf:

EnviroPlan B.V.
Metaalweg 18
Postbus 1
6550 ZG WEURT
telefoon 024 – 397 57 62
telefax 024 – 397 72 95
e-mail: mail@enviroplan.nl

Niets uit dit document mag op enigerlei wijze worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt zonder voorafgaande, schriftelijke toestemming van de in hoofde genoemde opdrachtgever, diens gevolmachtigde of rechtsopvolgers. Uitsluitend aan het originele, volledige rapport kunnen rechten worden ontleend.

INHOUDSOPGAVE

	blz.
1. INLEIDING	1
2. VOORONDERZOEK	2
2.1 Ligging en terreinsituatie	2
2.2 Historische gegevens	3
2.3 Reeds uitgevoerd onderzoek	3
2.4 Uitgevoerde sanering in de omgeving	4
2.5 Achtergrondwaarden	4
2.6 Geohydrologische situatie	4
3. HYPOTHESESTELLING EN BEPALING ONDERZOEKSSTRATEGIE	5
3.1 Hypothese verontreinigingssituatie	5
3.2 Bepaling onderzoeksstrategie	5
3.3 Reikwijdte van het onderzoek	6
4. VELDWERKZAAMHEDEN EN -RESULTATEN	7
4.1 Veldwerkzaamheden	7
4.2 Resultaten veldonderzoek	7
4.2.1 Bodemopbouw	7
4.2.2 Zintuiglijke waarnemingen en resultaten veldmetingen grondwater	8
5. LABORATORIUMONDERZOEK EN -RESULTATEN	9
5.1 Analyseprogramma	9
5.2 Analyseresultaten en toetsing	9
5.2.1 Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering	10
5.2.2 Bodemtypecorrectie	10
5.2.3 Toetsingsresultaten	11
6. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	13
6.1 Conclusies	13
6.2 Aanbevelingen	14
LITERATUURLIJST	15

BIJLAGEN

1. Ligging onderzoekslocatie op topografische kaart
2. Situatietekening onderzoekslocatie met locaties grondboringen en peilbuizen
3. Gegevens vooronderzoek
4. Veldgegevens
5. Analyserapporten Eurofins Analytico en toetsingstabellen
6. Beknopte beschrijving werkwijze, materialen en gereedschappen EnviroPlan
7. Samenstelling NEN-pakketten en toelichting stofgroepen
8. Streefwaarden, interventiewaarden bodemsanering en indicatieve niveaus

1. INLEIDING

In opdracht van Suzanna Polder BV is door EnviroPlan een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd volgens NEN 5740 voor de locatie Havenweg 4 te St. Annaland.

Aanleiding voor de uitvoering van het bodemonderzoek is de voorgenomen herontwikkeling van het gebied dat lokaal bekend staat onder de naam "Suzannapolder". De locatie Havenweg 4 maakt deel uit van het plangebied. Het doel van het onderzoek is om, met een relatief geringe inspanning, vast te stellen of de locatie geschikt is voor het beoogde gebruik.

Onder verwijzing naar de verplichte functiescheiding tussen eigenaar/opdrachtgever en monsternemer/adviseur zoals bedoeld in de Kwalibo-regeling (zie <http://www.vrom.nl/kwalibo>), verklaren wij hierbij dat tussen EnviroPlan en de opdrachtgever, buiten de opdracht tot het uitvoeren van het onderzoek, geen sprake is van enige relatie die de onafhankelijkheid en integriteit van de werkzaamheden van EnviroPlan zou kunnen beïnvloeden.

In het voorliggende rapport worden in hoofdstuk 2 de bevindingen naar aanleiding van het vooronderzoek weergegeven. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de vooronderstellingen ten aanzien van de verontreinigingssituatie en wordt de keuze van de onderzoeksstrategie gemotiveerd. In hoofdstuk 4 worden de werkzaamheden op locatie besproken alsmede de bevindingen naar aanleiding daarvan. In hoofdstuk 5 komen de opzet en resultaten van het laboratoriumonderzoek aan de orde. In hoofdstuk 6 zijn de conclusies en aanbevelingen naar aanleiding van het bodemonderzoek opgenomen.

In de bijlagen 1 tot en met 5 zijn de data van het onderzoek opgenomen. In de bijlagen 6 tot en met 8 wordt achtereenvolgens dieper ingegaan op de technische aspecten van het bodemonderzoek, het laboratoriumonderzoek en de toetsing en interpretatie van analyse-resultaten.

2. VOORONDERZOEK

Voor de uitvoering van onderhavig vooronderzoek is informatie verzameld op zogenaamd "basisniveau" volgens NVN 5725 (lit. 1). Ten behoeve van het vooronderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- het kadaster;
- de door de opdrachtgever ter beschikking gestelde onderzoeksrapporten;
- archief gemeente Tholen;
- internet (diverse websites zoals die van provincie Zeeland, gemeente Tholen, Bodemloket, Google Earth).

Verder heeft voorafgaand aan het veldonderzoek een terreinverkenning plaatsgevonden. De meest relevante informatie is opgenomen in bijlage 3.

2.1 Ligging en terreinsituatie

De onderzoekslocatie bevindt zich tussen de Havenweg en de jachthaven, noordelijk van de dorpskern van St. Annaland. Direct noordelijk van de jachthaven is oppervlaktewater "De Krabbenkreek" gesitueerd. De geografische situering van de onderzoekslocatie is aangegeven in bijlage 1. In onderstaande tabel is een overzicht van locatiegegevens weergegeven.

Tabel 2.1: Overzicht locatiegegevens

adres van de locatie	Havenweg 4 te St. Annaland
kadastrale aanduiding	gemeente Sint Annaland, sectie G, perceelnummer 1588
eigenaar van de locatie	gemeente Tholen (eigendom belast met erfpacht)
oppervlakte onderzoekslocatie	1.390.m ²
bebouwing (oppervlak)	bedrijfspan met winkel (533 m ²)
huidige gebruiksfunctie(s)	detailhandel (BusmariTeam BV)
toekomstige gebruiksfunctie(s)	in het kader van de planontwikkeling wordt het vermoedelijk woningbouw
terreinverharding	in pandig: vloestofkerende betonvloer; buiten het pand: betonstraatklinkers en beton
begroeiing	geen
verdachte locaties bekend	op het buitenterrein direct noordelijk van het pand is een wasplaats gesitueerd. Tevens staat nabij de wasplaats een zeecontainer opgesteld waarin olieproducten worden of werden opgeslagen (volgens opgaaf van de gemeente). In het pand bevindt zich een hobbyruimte waar mensen hun boot kunnen opknappen. Deze ruimte werd in het verleden gebruikt als straal- en spuitruimte.
locatie asbestverdacht	nee
gebruik omgeving	noordelijk: voormalig CZAV-terrein; momenteel grotendeels braakliggend oostelijk: jachthaven zuidelijk: havenkade c.q. parkeerterrein westelijk: de Havenweg met westelijk daarvan agrarische percelen
verdachte locaties in omgeving	geen

Op 20 september 2007 is ten behoeve van een verkenning van het plangebied de locatie bezocht. Het pand is momenteel in gebruik door BusmariTeam BV, een bedrijf gericht op de watersport. De indeling van het pand bestaat grofweg uit de volgende drie delen: aan de zijde van het havenplateau bevindt zich een winkel (verkoop van watersportbenodigdheden). Achter de winkel (noordelijke deel pand) is een ruimte waarin (rubber)boten staan gestald. In het westelijk deel van het pand is een hobbyruimte aanwezig waar booteigenaren hun boot kunnen opknappen.

Achter het bedrijfspand (noordelijk) is een wasplaats bestaande uit een betonplaat gesitueerd. Nabij de wasplaats staat een zeecontainer opgesteld.

2.2 Historische gegevens

Ten behoeve van het vooronderzoek heeft archiefonderzoek bij gemeente Tholen plaatsgevonden. Daarbij is het milieudossier van BusmariTeam BV geraadpleegd. Het dossier bevat onder andere een tekening waarop de inrichting is weergegeven (d.d. 7 november 1989) alsmede een verslag van een op 17 juli 2007 uitgevoerd integrale milieu-inspectie. Omdat in de brief melding wordt gemaakt van een bovengrondse dieselolietank die tijdens het locatiebezoek van EnviroPlan niet is opgemerkt, is contact opgenomen met de betreffende toezichthoudend ambtenaar van gemeente Tholen (de heer C.A.A Kessel). Het betreffende bedrijf is ook gevestigd op het adres Koelhuisweg 1. De genoemde dieselolietank bevindt zich op laatstgenoemde adres. Door de heer Van Kessel is aangegeven dat op het adres Havenweg 4 ook een dieselolietank heeft gestaan. Die zou in een zeecontainer op het achterterrein nabij de wasplaats hebben gestaan. Verder bevindt zich op het terrein een bezink- en pompput. Dit is geen officiële olie-afscheider maar zou wel als zodanig fungeren. Verder is bekend dat de ruimte linksachter in het pand (nu hobby- c.q. werkruimte om boten op te knappen) vroeger in gebruik is geweest als straal- en spuitruimte.

Verder wordt in bovengenoemde brief melding gemaakt dat binnen de inrichting opslag van antifouling plaatsvindt. Antifouling is een middel dat op scheepsrompen wordt toegepast om algengroei tegen te gaan. Van antifouling is bekend dat dit tributyltin bevat. In bijlage 3 is enige achtergrondinformatie met betrekking tot tributyltin opgenomen. In bijlage 3 is tevens een kopie van de tekening uit het milieudossier opgenomen.

Op de website bodemloket.nl staat de onderzoekslocatie als een verdachte locatie aangeduid. De omschrijving is als volgt:
jachtwerf nieuwbouw- en reparatie (na 1945);
scheepswerf, nieuwbouw en reparatie (metaal na 1890).

Ten behoeve van het vooronderzoek is een vragenlijst aan de huidige gebruikers van het pand (BusmariTeam BV) overhandigd met het verzoek deze in te vullen. De betreffende vragenlijst is echter niet geretourneerd.

2.3 Reeds uitgevoerd onderzoek

Voor zover bij de gemeente Tholen bekend heeft ter plaatse van de onderzoekslocatie tot dusver geen onderzoek plaatsgevonden gericht op het vaststellen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit. Wel is tijdens de uitvoering van onderhavig onderzoek nabij de wasplaats een bestaande peilbuis aangetroffen.

2.4 Uitgevoerde sanering in de omgeving

Op het adres Havenweg 6 (aan noordelijke zijde grenzend aan onderhavige onderzoeklocatie) heeft in 2005 een bodemsanering plaatsgevonden. De sanering had betrekking op de met koper, zink en PAK verontreinigde vaste bodem. Er is na sanering geen restverontreiniging achtergebleven. Op het behaalde resultaat is door provincie Zeeland een besluit genomen (RMW0506231; bron: website Provincie Zeeland).

2.5 Achtergrondwaarden

Gemeente Tholen beschikt over een zogenoemde bodemkwaliteitskaart waarbij voor het gemeentelijk grondgebied achtergrondwaarden zijn vastgesteld (lit. 2). De locatie ligt in de zone "onverdacht buitengebied". Uit het bodembeheerplan blijkt dat in het buitengebied wel licht verhoogde gehalten aan bestrijdingsmiddelen (dielrin, drins en DDT/DDE/DDD) aanwezig kunnen zijn. In bijlage 3 is een toetsingstabel met achtergrondwaarden voor licht verontreinigd grond opgenomen.

2.6 Geohydrologische situatie

De geohydrologische gegevens zijn ontleend aan de Grondwaterkaart van Nederland (Dienst Grondwaterverkenning van TNO, kaartblad 43 west).

Het maaiveld ter plaatse van de Suzannapolder ligt op een hoogte van circa 0,8 m + NAP. Aangezien de onderzoekslocatie op een (opgehoogd) havenplateau is gelegen, ligt het maaiveld 1,5 à 2,0 meter hoger.

In tabel 2.2 is de regionale bodemopbouw globaal beschreven.

Tabel 2.2: Regionale bodemopbouw

diepte (m-mv)	samenstelling	geohydrologische eenheid
0 – 10	zandige klei	deklaag
10 -140	matig grof tot matig fijn zand	eerste watervoerend pakket

Uit de gegevens van de grondwaterkaart is voor het water in het freatisch pakket een oostelijke stromingsrichting afgeleid. De regionale grondwaterstand is 0,3 m + NAP.

Voor het grondwater in het eerst watervoerend pakket is een zuidelijke stromingsrichting afgeleid. De stijghoogte in het eerste watervoerend pakket is 0,5 m + NAP. Op de locatie is sprake van een kwelsituatie.

3. HYPOTHESESTELLING EN BEPALING ONDERZOEKSSTRATEGIE

Voor de uitvoering van het verkennend bodemonderzoek is uitgegaan van Nederlandse Norm NEN 5740; Bodem, onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek (lit. 3). Na de uitvoering van het vooronderzoek wordt eerst een hypothese opgesteld betreffende de vermoedelijke verontreinigingssituatie waarna hieraan een onderzoeksstrategie wordt gekoppeld. Vervolgens worden bodemonsters genomen waarvan de analyseresultaten worden getoetst aan de streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering. Tenslotte wordt getoetst of de bij aanvang van het onderzoek opgestelde hypothese correct is gebleken en aanvullende onderzoeksmaatregelen eventueel noodzakelijk zijn.

3.1 Hypothese verontreinigingssituatie

Uit het vooronderzoek blijkt dat ter plaatse van de onderzoekslocatie sprake is (geweest) van potentieel bodemverontreinigende handelingen. In de tabel hierna is een opsomming gegeven van de op basis van het vooronderzoek bekende verdachte locaties alsmede de voor deze locaties als verdacht aangemerkte stoffen. Tevens is een indicatie gegeven van het verdachte oppervlak. De lettercodes verwijzen naar de situatietekening in bijlage 2.

Tabel 3.1: Overzicht verdachte locaties

code locatie	omschrijving, situering	verdacht oppervlak (m ²)	verdachte stoffen
A	voormalige straal- en spuitruimte	110	zware metalen, minerale olie en vluchtige aromaten (BTEXN), tributyltin
B	wasplaats en opstelplaats zeecontainer	circa 100	zware metalen, minerale olie en vluchtige aromaten (BTEXN), tributyltin; locatie container alleen verdacht m.b.t. minerale olie
C	bovengrondse olietank op het noordelijke buurperceel	12	minerale olie

Voor de overige terreindelen vormen de resultaten van het vooronderzoek geen aanwijzingen voor de mogelijke aanwezigheid van een bodemverontreiniging. Voor deze terreindelen is de hypothese "onverdacht" opgesteld.

3.2 Bepaling onderzoeksstrategie

Voor de verschillende terreindelen is een onderzoeksstrategie afgeleid van NEN 5740. Voor de verdachte deellocaties is uitgegaan van onderzoeksstrategie B.3, "Onderzoeksstrategie voor een verdachte locatie met een plaatselijke bodembelasting met een duidelijke verontreinigingskern (uitgezonderd ondergrondse tanks)". De bovengrondse tank op het terrein direct noordelijk van de onderzoekslocatie (locatie C) ziet er dusdanig nieuw uit dat deze recent geplaatst moet zijn. Er zal in eerste instantie één boring nabij de perceelsgrens worden verricht tot grondwaterniveau. Afhankelijk van de zintuiglijke waarnemingen zal worden besloten of er al dan niet grondwateronderzoek ter hoogte van deze deellocatie zal worden uitgevoerd.

Het doel van het verkennend bodemonderzoek voor de verdachte terreindelen/locaties is vast te stellen of ter plaatse daadwerkelijk sprake is van een bodemverontreiniging en welke vervolgtactiviteiten hiervoor eventueel noodzakelijk zijn.

Voor het overige terrein is uitgegaan van de onderzoeksstrategie zoals opgenomen in NEN 5740 onder B.1 (Onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie). Het doel van het verkennend onderzoek voor een onverdachte locatie is aan te tonen dat op de locatie redelijkerwijs gesproken geen verontreinigende stoffen aanwezig zijn in de grond of het ondiepe grondwater in concentraties boven de streefwaarden of de geldende achtergrondgehalten.

3.3 Reikwijdte van het onderzoek

Het verkennend bodemonderzoek beoogt een waarheidsgetrouw beeld te geven van de bodemkwaliteit van de onderzoekslocatie op het moment van de monsternamen. Gezien het steekproefsgewijze karakter van het onderzoek waarbij de monsternamen op (deels) willekeurig bepaalde locaties plaatsvindt, kan echter nooit geheel worden uitgesloten dat een eventueel aanwezige verontreiniging niet wordt aangetroffen (restrisico).

Tevens wordt erop gewezen dat het uitgevoerde onderzoek een momentopname betreft en dat naarmate meer activiteiten op de locatie plaatsvinden en de periode verstreken sedert uitvoering van het onderzoek langer wordt, de onderzoeksresultaten met een grotere omzichtigheid moeten worden gehanteerd.

De uitvoering van de werkzaamheden door EnviroPlan vindt op zorgvuldige wijze volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden bij onderzoek naar bodemverontreiniging plaats. EnviroPlan aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade ontstaan als gevolg van of verband houdende met het hiervoor aangehaalde restrisico en/of de geldigheidsduur van het onderzoek.

4. VELDWERKZAAMHEDEN EN -RESULTATEN

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de op de locatie uitgevoerde werkzaamheden (paragraaf 4.1) alsmede de resultaten daarvan (paragraaf 4.2).

4.1 Veldwerkzaamheden

De bemonsteringswerkzaamheden zijn uitgevoerd onder certificaat conform BRL SIKB 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek) en de daarbij behorende VKB-protocollen 2001 en 2002. In bijlage 6 is een algemene beschrijving van de werkwijze en te gebruiken materialen en gereedschappen bij de uitvoering van onderzoek naar bodemverontreiniging opgenomen.

Het uitvoeren van de grondboringen en plaatsen van de peilbuis ten behoeve van het verkennend onderzoek heeft plaatsgevonden in de periode van 28 september tot en met 11 oktober 2007. De watermonsternamen heeft plaatsgevonden op 25 oktober 2007.

De locaties van de grondboringen en de peilbuizen zijn aangegeven in bijlage 2. In de tabel hierna is het boorprogramma weergegeven.

Tabel 4.1: Boorprogramma

deellocatie		totaal aantal boringen	boordiepten in m-mv (boringnrs.)		
			tot 0,5 à 0,8	tot 1,5 à 2,0	met peilbuis
A.	voormalige straal- en spuitruimte	3	13 en 16	-	14
B.	wasplaats en opstelplaats zeecontainer	5	5 en 12	1, 10 en 11	- *
C.	bovengrondse olietank op het noordelijke buurperceel	1	-	16	-
-	overige terreindeel	7	4, 6 t/m 9	2 en 3	-
totaal		16	9	6	1

* er is gebruik gemaakt van een bestaande peilbuis

De opgeboorde grond is op het merendeel van de boorlocaties zintuiglijk beoordeeld op aanwezigheid van verontreiniging met aardolieproducten. Daarnaast is van geselecteerde trajecten de olie-waterreactie gecontroleerd. Hierbij wordt een geringe hoeveelheid grond in een schaal vermengd met water; indien de grond aardolieproducten bevat, is dit waarneembaar aan de hand van een oliefilm of drijfslag.

Ter plaatse van de boringen 13, 14 en 15 (inpandig) is de aanwezige verharding door middel van een diamantboor doorboord. Ter plaatse van boring 13 kon door aanwezigheid van beton de gewenste einddiepte niet worden bereikt en is derhalve op een diepte van 0,8 m-mv (meter minus maaiveld) gestaakt.

4.2 Resultaten veldonderzoek

4.2.1 Bodemopbouw

Uit de profielbeschrijvingen blijkt dat de bodem tot een diepte van 2 m-mv over het algemeen bestaat uit humusarm zwak tot matig siltig zand (matig fijn en matig grof). Zowel in de boven- als ondergrond zijn sporadisch stukjes schelp aanwezig. Lokaal zijn in de ondergrond kleilagen aanwezig (boringen 14 en 16).

Voor een meer gedetailleerde beschrijving van de bodemopbouw wordt verwezen naar de in bijlage 4 opgenomen profielbeschrijvingen.

4.2.2 Zintuiglijke waarnemingen en resultaten veldmetingen grondwater

De zintuiglijke waarnemingen staan vermeld in de boorprofielen in bijlage 4.

Afgezien van enkele betonbrokjes ter plaatse van boring 11, zijn geen bodemvreemde materialen in de opgeboorde grond aangetroffen. Bij uitvoering van het veldwerk zijn geen asbestverdachte materialen in de opgeboorde grond waargenomen.

Er zijn geen geurwaarnemingen gedaan die wijzen op de mogelijke aanwezigheid van een verontreiniging met aardolieproducten in de grond en/of het grondwater ter plaatse van de onderzoekslocatie. Voor de hierop gecontroleerde bodemlagen was het resultaat van de controle van de olie-waterreactie negatief.

In de tabel hierna zijn de resultaten van de veldmetingen van het grondwater weergegeven.

Tabel 4.2: Resultaten veldmetingen

nr. peilbuis	filterstelling (m-mv)	resultaten veldmetingen d.d. 25 oktober 2007		
		grondwaterstand (m-mv)	zuurgraad (pH)	geleidingsvermogen (EC; μ S/cm)
B	1,0-3,0	1,6	7,3	> 4.000 *
14	1,3-3,3	1,9	7,2	2.900

* de gemeten waarde viel buiten het meetbereik van de gebruikte meter

Uit de metingen van de zuurgraad van het grondwater zijn geen afwijkingen gebleken. Voor het geleidingsvermogen zijn relatief hoge waarden gemeten maar die zijn voor de betreffende regio, waar sprake is van brak water, als normaal te beschouwen.

5. LABORATORIUMONDERZOEK EN –RESULTATEN

5.1 Analyseprogramma

De grond- en grondwatermonsters zijn ter analyse naar het laboratorium van Eurofins Analytico BV overgebracht. Dit laboratorium is geaccrediteerd op basis van de criteria in NEN-EN-ISO/IEC 17025:2000 (accreditatienummer L010).

Op basis van de bodemopbouw, de resultaten van de veldwaarnemingen en de ruimtelijke verdeling van de grondboringen over de onderzoekslocatie, is een programma opgesteld voor de analyse van de grondmonsters. Veelal gebeurt dit in de vorm van mengmonsters. Een mengmonster wordt samengesteld uit geselecteerde grondmonsters van verschillende boringen en wordt geacht representatief te zijn voor een bepaalde bodemlaag en/of gedeelte van de onderzoekslocatie.

Bij verkennend onderzoek van onverdachte locaties worden mengmonsters van de bovengrond (0,0-0,5 m diepte) en mengmonsters van de ondergrond (0,5-2,0 m diepte) samengesteld en geanalyseerd op het in NEN 5740 vermelde analysepakket. Grondwatermonsters van verschillende peilbuizen worden niet gemengd; voor elke peilbuis afzonderlijk wordt een volledige analyse op het NEN-pakket voor grondwatermonsters uitgevoerd. Voor de samenstelling van de NEN-pakketten en een toelichting op de stofgroepen wordt verwezen naar bijlage 7.

Bij verkennend onderzoek van verdachte locaties worden de meest verdachte bodemlagen op de verdachte parameters geanalyseerd. Zintuiglijk verontreinigde grondmonsters worden separaat geanalyseerd.

In tabel 5.1 zijn de samenstelling en het toetsingsresultaten van de geanalyseerde mengmonsters weergegeven.

De resultaten van het zintuiglijk onderzoek bij uitvoering van het veldonderzoek vormen geen reden tot uitbreiding of wijziging van het onderzoeksprogramma ten opzichte van het basisonderzoek volgens de van toepassing zijnde onderzoeksstrategie of normvoorschriften.

In verband met een verhoogd EOX-gehalte in mengmonster M2 (locatie wasplaats) is besloten aanvullend laboratoriumonderzoek te verrichten. Daarbij is het mengmonster geanalyseerd op organochloorbestrijdingsmiddelen, (OCB), polychloorbifenylen (PCB) en chloorbenzenen (zogenaamde EOX-uitsplitsing).

Voor het omrekenen van de streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering voor een standaardbodem, naar de streef- en interventiewaarden voor specifiek de onderzoekslocatie (zie paragraaf 5.2.2. en bijlage 8), zijn in grondmengmonsters M1 t/m M4 de percentages aan lutum en organische stof bepaald. Voor grondmonster 16.3 is het minimum te hanteren percentage organisch stof van 2% gehanteerd (meest kritische toetsing).

5.2 Analyseresultaten en toetsing

De analyserapporten van de grond(meng)monsters en de grondwatermonsters zijn opgenomen in bijlage 5.

5.2.1 Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering

Voor de beoordeling van de analyseresultaten van de grond- en grondwatermonsters is gebruik gemaakt van de streef- en interventiewaarden bodemsanering, zoals opgenomen in de circulaire DBO/1999226863 (lit. 4).

De *streefwaarden* geven het niveau aan waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. Dit komt overeen met het niveau waarbij de functionele eigenschappen, die de bodem voor mens, dier of plant heeft, zijn veiliggesteld.

De *interventiewaarden* geven het niveau aan waarboven de gebruiksmogelijkheden van de bodem voor mens, dier of plant ernstig zijn of dreigen te worden aangetast. Er is sprake van een potentieel ernstig risico en daarmee van een geval van ernstige bodemverontreiniging, als voor een stof in een volume van 25 m³ grond en/of 100 m³ grondwater de interventiewaarde wordt overschreden.

Bij concentraties aan verontreinigende stoffen tussen het niveau van de streef- en interventiewaarde, geldt dat een nader onderzoek noodzakelijk is als de gemeten concentraties de halve som van streef- en interventiewaarden overschrijden $((S + I)/2)$. Deze waarde wordt ook wel aangeduid als tussenwaarde.

Bij de bespreking van de onderzoeksresultaten wordt de volgende terminologie gehanteerd:

- niet verontreinigd c.q. niet verhoogd: concentratie(s) lager dan de streefwaarde;
- licht verontreinigd c.q. licht verhoogd: concentratie(s) hoger dan de streefwaarde maar lager dan de tussenwaarde;
- matig verontreinigd c.q. matig verhoogd: concentratie(s) hoger dan de tussenwaarde maar lager dan de interventiewaarde;
- sterk verontreinigd c.q. sterk verhoogd: concentratie(s) hoger dan de interventiewaarde.

Voor een volledig overzicht van de streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering zoals deze thans gelden, wordt verwezen naar bijlage 8.

5.2.2 Bodemtypecorrectie

De streefwaarden en interventiewaarden zoals opgenomen in bijlage 8 gelden voor een standaardbodem met een lutumgehalte van 25% en een organisch stofgehalte van 10%.

De streef- en interventiewaarden voor zware metalen (inclusief arseen) in *grond* zijn afhankelijk van het lutumgehalte en/of het organisch stofgehalte. Voor organische verontreinigingen zijn de streef- en interventiewaarden gerelateerd aan alleen het organisch stofgehalte van de bodem. Voor PAK vindt tot een organisch stofgehalte van 10% geen bodemtypecorrectie van de streef- en interventiewaarden plaats maar gelden vaste waarden van 1 respectievelijk 40 mg/kg d.s. Voor *grondwater* zijn de interventie- en streefwaarden voor zowel anorganische als organische verbindingen, onafhankelijk gesteld van de grondsoort.

Voor de somparameter EOX is alleen een streefwaarde voor grond geformuleerd waarop bovendien geen bodemtypecorrectie van toepassing is. Indien deze streefwaarde van 0,3 mg/kg d.s. wordt overschreden dient aanvullend laboratoriumonderzoek naar het voorkomen van individuele organohalogenverbindingen worden overwogen.

Indien de gehalten aan lutum en/of organische stof beneden de door het laboratorium gehanteerde bepalingsgrenzen liggen, wordt bij de berekening van de streef- en interventiewaarden voor zware metalen en anorganische stoffen een percentage van 0 aangehouden. Voor de berekening van de streef- en interventiewaarden voor organische verbindingen geldt een minimum te hanteren organisch stofgehalte van 2%.

5.2.3 Toetsingsresultaten

In bijlage 5 zijn de analysecertificaten alsmede de toetsingstabellen van de grond- en grondwatermonsters opgenomen. De toetsing van de analyseresultaten aan de streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering heeft plaatsgevonden met gebruikmaking van het computerprogramma dat hiervoor door het laboratorium ter beschikking is gesteld.

In tabel 5.1 zijn de toetsingsresultaten samengevat weergegeven. Per grond(meng)monster en grondwatermonster is vermeld voor welke stoffen de streefwaarde, het toetsingscriterium voor nader onderzoek en de interventiewaarde wordt overschreden. Voor de niet in het overzicht opgenomen stoffen geldt dat de gemeten gehalten beneden de streefwaarden danwel beneden de door het laboratorium gehanteerde bepalingsgrenzen liggen.

Tabel 5.1: Toetsingsresultaten grond- en grondwatermonsters

monster-code	analysepakket/ omschrijving	(deel)-monsters	diepte (m-mv)	concentratieniveau		
				> S / < T	≥ T / < I	≥ I
A: voormalige straal- en spuitruimte						
M1	NEN-pakket, tributyltin/ meest verdacht bodemlaag direct onder de betonvloer	13.1 14.1 15.1	0,3-0,8 0,2-0,6 0,2-0,7	tributyltin	-	-
peilbuis 14	NEN-pakket	-	1,3-3,3	-	-	-
B: wasplaats en opstelplaats zeecontainer						
M2	NEN-pakket, tributyltin, OCB, PCB, chloorbenze- nen/ bovengrond rondom wasplaats	1.1 5.1 10.1 11.1	0,1-0,5 0,1-0,5 0,1-0,6 0,1-0,5	EOX, koper, minerale olie, DDT/DDE/DDD (som), tribu- tyltin	-	-
peilbuis B	NEN-pakket	-	1,0-3,0	-	-	-
C: bovengrondse olietank op het noordelijke buurperceel						
16.3	minerale olie/ zintuiglijk schone onder- grond (zand) op grondwaterniveau		1,0-1,5	-	-	-
overige terreindeel						
M3	NEN-pakket/ bovengrond	2.1 4.1 6.1 7.1 8.1 9.1 12.1	0,1-0,5 0,1-0,5 0,1-0,5 0,1-0,5 0,1-0,5 0,1-0,5 0,1-0,6	minerale olie	-	-
M4	NEN-pakket/ ondergrond	2.3 3.3 3.4 10.2 10.3 14.3 14.4 11.3 11.4	1,0-1,5 1,0-1,4 1,5-2,0 0,7-1,2 1,3-1,8 1,0-1,4 1,4-1,9 1,1-1,4 1,4-1,9	-	-	-

S = streefwaarde

T = tussenwaarde c.q. toetsingscriterium voor nader onderzoek

I = interventiewaarde

Bespreking analyseresultaten

A: voormalige straal- en spuitruimte

Uit de analyseresultaten van mengmonster M1 van de bovengrond blijkt een overschrijding van de streefwaarde voor tributyltin. De concentratie ligt ruim beneden de tussenwaarde c.q. het toetsingscriterium voor de uitvoering van een nader bodemonderzoek. De overige parameters die deel uitmaken van het NEN-pakket zijn in gehalten beneden de streefwaarden aanwezig of zijn niet aangetroffen bij de door het laboratorium gehanteerde bepalingsgrenzen.

In het grondwater uit peilbuis 14 zijn voor geen van de parameters welke deel uitmaken van het NEN-pakket voor grondwatermonsters, overschrijdingen van de streefwaarden vastgesteld. Het merendeel van de onderzochte stoffen is niet aangetroffen bij de door het laboratorium gehanteerde bepalingsgrenzen.

B: wasplaats en opstelplaats zeecontainer

Uit de analyseresultaten van mengmonster M2 van de bovengrond blijken overschrijdingen van de streefwaarden voor EOX, koper, minerale olie en tributyltin. Voor tributyltin betreft het een ruime overschrijding van de streefwaarde. Naar aanleiding van het verhoogde EOX-gehalte heeft aanvullend laboratoriumonderzoek plaatsgevonden. Daaruit blijkt een lichte overschrijding van de streefwaarde voor DDT/DDE/DDD (som).

In het grondwater uit peilbuis B zijn voor geen van de parameters welke deel uitmaken van het NEN-pakket voor grondwatermonsters, overschrijdingen van de streefwaarden vastgesteld.

C: bovengrondse olietank op het noordelijke buurperceel

In grondmonster 16.3 is minerale olie niet aangetoond bij de door het laboratorium gehanteerde bepalingsgrens van 20 mg/kg d.s.

overige terreindeel

In mengmonster M3 (bovengrond) is een overschrijding van de streefwaarde voor minerale olie vastgesteld. Het gehalte ligt ruim beneden de tussenwaarde. Voor de overige parameters uit het NEN-pakket zijn liggen de gemeten gehalten beneden de streefwaarden. In mengmonster M4 (ondergrond) zijn geen verontreinigingen aangetroffen.

6. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

6.1 Conclusies

Onderhavig bodemonderzoek heeft betrekking op de locatie Havenweg 4 te St. Annaland. Aanleiding voor de uitvoering van het bodemonderzoek is de voorgenomen herontwikkeling van het gebied dat lokaal bekend staat onder de naam "Suzannapolder".

Op basis van het vooronderzoek is voor de volgende drie deellocaties de hypothese "verdachte locatie" opgesteld:

A: voormalige straal- en spuitruimte

B: wasplaats en opstelplaats zeecontainer

C: bovengrondse olietank op het noordelijke buurperceel

De overige terreindelen zijn als een onverdachte locatie onderzocht.

Bij uitvoering van het veldwerk zijn geen waarnemingen gedaan die duiden op de aanwezigheid van een (relevante) bodemverontreiniging.

A: voormalige straal- en spuitruimte

Uit het laboratoriumonderzoek blijkt dat de bovengrond licht verontreinigd is met tributyltin (gehalte > streefwaarde).

In het grondwater zijn geen verontreinigingen aangetoond.

B: wasplaats en opstelplaats zeecontainer

De bovengrond blijkt licht verontreinigd met koper, minerale olie, tributyltin en DDT/DDE/DDD (som).

In het grondwater zijn geen verontreinigingen aangetoond.

C: bovengrondse olietank op noordelijke buurperceel

In de ondergrond is geen verontreiniging met minerale olie aangetroffen.

Op basis van de verkregen resultaten dient voor de deellocaties A en B de in aanvang opgestelde hypothese "verdacht locatie" te worden aanvaard. De aangetoonde licht verhoogde gehalten vormen geen aanleiding voor uitvoering van een nader onderzoek. Ondanks dat ter plaatse van deellocatie C geen verontreiniging is aangetroffen blijft deze locatie verdacht aangezien de tank nog aanwezig is en in gebruik blijft.

overige terreindeel

Voor de bovengrond is een lichte verontreiniging met minerale olie vastgesteld. Voor de ondergrond zijn geen verontreinigingen vastgesteld.

Omdat in bovengrond minerale olie is aangetroffen in een gehalte boven de streefwaarde, dient de in aanvang opgestelde hypothese "onverdachte locatie" te worden verworpen. De mate van verhoging van het gehalte is niet dusdanig dat een nader onderzoek noodzakelijk moet worden geacht.

Op basis van onderhavig bodemonderzoek bestaan er, vanuit milieuhygiënisch oogpunt, geen bezwaren tegen de voorgenomen herontwikkeling van de locatie. Er bestaan evenmin bezwaren tegen het verlenen van een bouwvergunning.

6.2 Aanbevelingen

Omdat in de bovengrond voor enkele parameters ten hoogste overschrijdingen van de streefwaarden zijn aangetroffen, kan bij eventuele graafwerkzaamheden vrijkomende grond binnen de grenzen van de onderzoekslocatie worden hergebruikt voor aanvulling of ophoging.

Voor wat betreft het eventuele hergebruik van vrijkomende grond elders dient het volgende te worden opgemerkt: het uitgevoerde onderzoek heeft niet de status van partijkeuring en is voor de afzet van de grond mogelijk niet toereikend. Ten behoeve van de afzet elders kan uitvoering van een partijkeuring volgens het Bouwstoffenbesluit noodzakelijk blijken te zijn. Afhankelijk van de kwaliteitsklasse van de grond kunnen aan de afzet hiervan extra kosten zijn verbonden.

LITERATUURLIJST

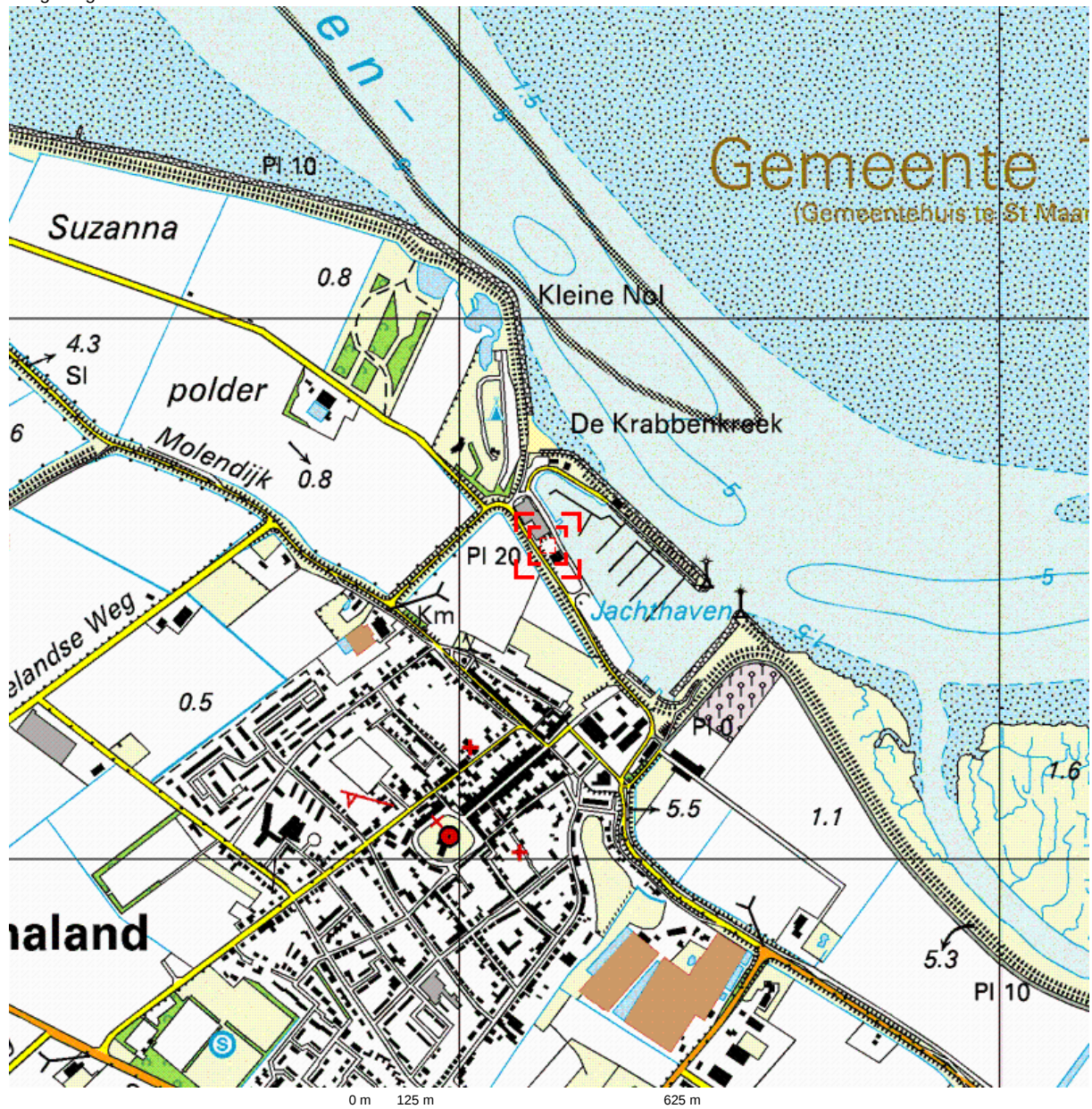
1. NVN 5725: Bodem – Leidraad voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader bodemonderzoek, Nederlands Normalisatie-Instituut, 1^e druk, oktober 1999;
2. Bodembeleidsplan gemeente Tholen, projectcode 05.K033, CSO adviesbureau, 1 februari 2007;
3. NEN 5740: Bodem, onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek, Nederlands Normalisatie-Instituut, 1^e druk, oktober 1999;
4. Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering, DBO/-1999226863 d.d. 4 februari 2000, opgenomen in Staatscourant 39, 24 februari 2000.

BIJLAGEN

1. Ligging onderzoekslocatie op topografische kaart
2. Situatietekening onderzoekslocatie met locaties grondboringen en peilbuizen
3. Gegevens vooronderzoek
4. Veldgegevens
5. Analyserapporten Eurofins Analytico en toetsingstabellen
6. Beknopte beschrijving werkwijze, materialen en gereedschappen EnviroPlan
7. Samenstelling NEN-pakketten en toelichting stofgroepen
8. Streefwaarden, interventiewaarden bodemsanering en indicatieve niveaus

BIJLAGE 1

LIGGING ONDERZOEKSLOCATIE OP TOPOGRAFISCHE KAART



Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

Hier bevindt zich Kadastraal object SINT ANNALAND G 1588

Havenweg 4, 4697 RL SINT ANNALAND

© De auteursrechten en databankenrechten zijn voorbehouden aan de Topografische Dienst Kadaster.



bebouwd gebied a huizenblok, groot gebouw b huizen c hoogbouw d kas wegen autosnelweg hoofdweg met gescheiden rijbanen hoofdweg regionale weg met gescheiden rijbanen regionale weg lokale weg met gescheiden rijbanen lokale weg weg met losse of slechte verharding onverharde weg straat/overige weg wandelgebied fietspad pad, voetpad weg in aanleg weg in ontwerp viaduct tunnel vaste brug beweegbare brug brug op pijlers	spoorwegen spoorweg: enkelspoor spoorweg: dubbelspoor spoorweg: driesporig spoorweg: viersporig a station b laadperron tram a metro bovengronds b metrostation hydrografie waterloop: smaller dan 3 m waterloop: 3-6 m breed waterloop: breder dan 6 m a schutsluis b brug c vonder d koedam a grondduiker b stuw c duiker d sluis bodemgebruik a weide met sloten b bouwland met greppels c boomgaard d fruitkwekerij e boomkwekerij f weide met populieren g loofbos h naaldbos i gemengd bos j griend k heide l zand m dras en riet n heg en houtwal	overige symbolen a kerk, moskee b toren, hoge koepel c kerk, moskee met toren d markant object e watertoren f vuurtoren a gemeentehuis b postkantoor c politiebureau d wegwijzer a kapel b kruis c viampijp d telescoop a windmolen b watermolen c windmolentje d windturbine a oliepominstallatie b seinmast c zendmast a hunebed b monument c poldergemaal a begraafplaats b boom c paal d opslagtank a kampeertrein b sportcomplex c ziekenhuis schietbaan afraastering hoogspanningsleiding met mast muur geluidswering
--	---	---

BIJLAGE 2

SITUATIETEKENING ONDERZOEKSLOCATIE MET LOCATIES GRONDBORINGEN EN PEILBUIZEN



88

- A voormalige straal-en spuitruimte
- B wasplaats
- C bovengrondse olietank nabij perceelsgrens

klinkerverharding

b beton

1588 kadastraal perceelsnummer

grens onderzoekslocatie

bebouwing

grens verhardingssituatie

LEGENDA

- o Locatie grondboring tot 0,5 à 0,8 m-mv
- Locatie grondboring tot 1,5 à 2,0 m-mv
- ▲ Locatie grondboring met peilbuis
- △ Locatie peilbuis derden

8m 16m

EnviroPlan

Metaalweg 18
6551 AD Weurt

Tel. : 024 - 3975762
Fax : 024 - 3977205

Oprachtgever

Suzanna Polder BV

Projectnaam

Verkennd bodemonderzoek (NEN 5740)
Havenweg 4 (G 1588), St. Annaland

Omschrijving

Situatietekening onderzoekslocatie met locaties
grondboringen en peilbuizen

Getekend

NPe

Datum

16-10-2007

Numer bijlage

2

Schaal

1: 200

Formaat

A3

Tekeningnummer

P-074838H/002

BIJLAGE 3

GEGEVENS VOORONDERZOEK

Deze zones zijn ingedeeld in drie gebiedstypen:

- schone grond;
- licht verontreinigde grond;
- licht tot plaatselijk matig verontreinigde grond.

Onder het gebiedstype schone grond valt ook grond, waarbij de samenstellingswaarde voor schone grond in beperkte mate wordt overschreden, maar welke in het kader van het Bouwstoffenbesluit als schoon kan worden aangemerkt (in het verleden aangemerkt als MVR grond).

In de onderstaande tabel zijn de zones samengevat.

Tabel 2.1 Klassificering zones

Bodemkwaliteitszones	Zonekwaliteit	
	Bovengrond	Ondergrond
oude kernen	B1: licht tot matig verontreinigd (Pb, PAK)	O1: licht verontreinigd (PAK)
bebouwing uitbreiding voor 1980	B2: schoon	O2: schoon
industrieterrein voor 1980	B3: schoon	O3: schoon
Industrie na 1980	B4: schoon	O4: schoon
landelijk gebied	L1: licht verontreinigd (bestrijdingsmiddelen)	L2: schoon
oude boomgaarden	L3: onbekend (te weinig waarnemingen)	Onbekend (geen waarnemingen)
elementwegen	W1: schoon	L2: schoon*
overige wegen	W2: licht verontreinigd (PAK)	Onbekend (geen waarnemingen)

* De ondergrond ter plaatse van elementwegen is niet afzonderlijk gezoneerd, maar is gelijkgesteld aan de bovengrond van dezelfde bodemkwaliteitszone.

De naamgeving van elke kwaliteitszone en de onderbouwing voor deze indeling van deelgebieden is gekozen, is nader uitgewerkt in paragraaf 2.2.3 van de bodemkwaliteitskaart Tholen [6].

De gemiddelde waarden van een bodemkwaliteitszone worden in Tholen als achtergrondwaarde beschouwd. Hierbij wordt een onzekerheidsmarge van + 20 % gehanteerd. De achtergrondwaarden zullen worden gehanteerd bij de beoordeling van bodemonderzoek en bodemsaneringen.

De achtergrondwaarden van verontreinigde zones zijn opgenomen in bijlage 5.

Bijlage 5: Toetsingstabel licht verontreinigde grond

Zone

Stof	achtergrondwaarde (gemiddelde van zone)	toetsingskader (achtergrondwaarde x1,2)
B1) Oude kern (bovengrond)		
Cadmium (Cd)	0,80	0,96
Kwik (Hg)	0,36	0,44
Koper (Cu)	36,00	43,20
Nikkel (Ni)	35,00	42,00
Lood (Pb)	128,91	154,69
Zink (Zn)	178,37	214,05
Chroom (Cr)	100,00	120,00
Arseen (As)	29,00	34,80
PAK (10 VROM)	4,23	5,07
O1) Oude kern (ondergrond)		
Cadmium (Cd)	0,80	0,96
Kwik (Hg)	0,30	0,36
Koper (Cu)	36,00	43,20
Nikkel (Ni)	35,00	42,00
Lood (Pb)	85,00	102,00
Zink (Zn)	140,00	168,00
Chroom (Cr)	100,00	120,00
Arseen (As)	29,00	34,80
PAK (10 VROM)	2,15	2,58
W2) Overige wegen		
Cadmium (Cd)	0,80	0,96
Kwik (Hg)	0,30	0,36
Koper (Cu)	36,00	43,20
Nikkel (Ni)	35,00	42,00
Lood (Pb)	85,00	102,00
Zink (Zn)	140,00	168,00
Chroom (Cr)	100,00	120,00
Arseen (As)	29,00	34,80
PAK (10 VROM)	7,20	8,64
L1) Onverdacht landelijk gebied (bovengrond)		
Dieldrin	0,040	0,048
Drins	0,030	0,036
Som DDT/DDE/DDD	0,090	0,108

De gehalten zijn omgerekend naar standaardbodem. Voor stoffen waarvan het gehalte lager dan SW1 bedraagt is de SW1 waarde opgenomen.

In alle zones gelden voor minerale olie en EOX de volgende regels:

Indien het gehalte EOX hoger dan 0,8 mg/kg ds. bedraagt moet een individuele analyse op bestrijdingsmiddelen plaatsvinden

Indien analytisch olie wordt aangetroffen mag de partij worden toegepast indien:

- het gehalte olie lager is dan de tussenwaarde Wbb (500 mg/kg ds voor standaardbodem)
- de partij geen zintuiglijk waarneembare olie bevat
- uit een chromatogram blijkt dat de minerale olie toe te schrijven is aan humuszuren (geldt niet voor waterbodem)

De toetsingstabel is alleen bestemd voor toepassing van verontreinigde grond in verontreinigde zones.

Voor toetsing van schone grond of toepassing van grond in schone zones gelden de samenstellings- en immissiewaarden van het Bsb [lid 4].



Rapport Bodemloket

Algemene informatie

Locatie ID	C0716017189
Locatienaam	Geen invoer
Adres	HAVENWEG 4
Gemeente	tholen
Bevoegd gezag	Zeeland
Gegevensbeheerder	

Bronnen

Verdachte activiteiten

Omschrijving	Start activiteit	Einde activiteit
jachtwerf (nieuwbouw- en reparatie na 1945)	Geen invoer	Geen invoer
scheepswerf, nieuwbouw en reparatie (metaal na 1890)	Geen invoer	Geen invoer
scheepswerf, nieuwbouw en reparatie (metaal na 1890)	Geen invoer	Geen invoer

Technische informatie

Bijgewerkt tot	2007-09-14
Informatiesysteem	Globis

Contactgegevens

Contactgegevens	Onbekend
-----------------	----------

De inhoud van de website Bodemloket is met de grootste zorg samengesteld. Toch kan het voorkomen dat de informatie op deze website verouderd is, onvolledig is of onjuistheden bevat. De organisatie achter Bodemloket.nl noch de data-eigenaren (gemeenten en provincies) zijn aansprakelijk voor enigerlei schade die het directe of indirecte gevolg is van of in verband staat met het gebruik van de op deze website beschikbare informatie. U helpt de overheid door eventuele geconstateerde fouten of gebreken te melden.

Bodemloket wordt gevuld door de provincies en gemeenten die op de kaart van Nederland groen gekleurd zijn. Het kan voorkomen dat andere instanties zoals kleinere gemeenten óók bodeminformatie bezitten. Deze informatie wordt voorlopig niet op deze website getoond. U kunt daarom voor een compleet beeld ook uw gemeente raadplegen. Het komt voor dat locaties (nog) niet zijn ingetekend op de kaart. Informatie over deze locaties ontbreekt dan ook op bodemloket.



Rapport Bodemloket

Algemene informatie

Locatie ID	ZL071600225
Locatienaam	Havenweg 6
Adres	Havenweg 6
Gemeente	tholen
Bevoegd gezag	Zeeland
Gegevensbeheerder	Provincie Zeeland

Statusinformatie

Beschikking ernst en urgentie	Niet ernstig
Vervolg	voldoende gesaneerd

Saneringsinformatie

Type sanering	Volledig (locatie)
Datum start sanering	2005-03-29
Datum sanering afgerond	2005-06-16

Bronnen

Verontreinigende (onderzochte) activiteiten

Omschrijving	Start activiteit	Einde activiteit
onverdachte activiteit	Geen invoer	Geen invoer

Onderzoeksrapporten

Rapporttype	Auteur	Rapportnummer	Datum
Nader onderzoek	Witteveen en Bos	ANL14-1/gooc/001	2003-01-31
Nader onderzoek	Witteveen en Bos	ANL14-2/groc2/002	2004-09-20
Saneringsplan	Witteveen en Bos	ANL14-3/groc2/003	2004-10-20
Sanerings evaluatie	Witteveen en Bos	ANL14-3/viss/008	2005-04-19

Besluiten

Besluit	Besluitdatum	Kenmerk
besch. niet ernstig	2005-02-04	RMW0501315

Instemmen met SP	2005-02-04	RMW0501315
Instemmen uitgevoerde sanering	2005-06-16	RMW0506231

Beschikte kadastrale percelen

Kadastrale sectie	Perceelnummer	Kadastrale gemeentenaam
G	1704	SINT ANNALAND

Technische informatie

Bijgewerkt tot	2007-09-14
Informatiesysteem	Globis

Contactgegevens

Contactgegevens	Onbekend
-----------------	----------

De inhoud van de website Bodemloket is met de grootste zorg samengesteld. Toch kan het voorkomen dat de informatie op deze website verouderd is, onvolledig is of onjuistheden bevat. De organisatie achter Bodemloket.nl noch de data-eigenaren (gemeenten en provincies) zijn aansprakelijk voor enigerlei schade die het directe of indirecte gevolg is van of in verband staat met het gebruik van de op deze website beschikbare informatie. U helpt de overheid door eventuele geconstateerde fouten of gebreken te melden.

Bodemloket wordt gevuld door de provincies en gemeenten die op de kaart van Nederland groen gekleurd zijn. Het kan voorkomen dat andere instanties zoals kleinere gemeenten óók bodeminformatie bezitten. Deze informatie wordt voorlopig niet op deze website getoond. U kunt daarom voor een compleet beeld ook uw gemeente raadplegen. Het komt voor dat locaties (nog) niet zijn ingetekend op de kaart. Informatie over deze locaties ontbreekt dan ook op bodemloket.



Rapport Bodemloket

Algemene informatie

Locatie ID	C0716017190
Locatiennaam	Geen invoer
Adres	HAVENWEG 6
Gemeente	tholen
Bevoegd gezag	Zeeland
Gegevensbeheerder	

CZAV

Bronnen

Verdachte activiteiten

Omschrijving	Start activiteit	Einde activiteit
granengroothandel	Geen invoer	Geen invoer
brandstoffendetailhandel (vaste en vloeibare)	Geen invoer	Geen invoer
brandstoffendetailhandel (vaste en vloeibare)	Geen invoer	Geen invoer
brandstoffendetailhandel (vloeibaar)	Geen invoer	Geen invoer

Technische informatie

Bijgewerkt tot	2007-09-14
Informatiesysteem	Globis

Contactgegevens

Contactgegevens	Onbekend
-----------------	----------

De inhoud van de website Bodemloket is met de grootste zorg samengesteld. Toch kan het voorkomen dat de informatie op deze website verouderd is, onvolledig is of onjuistheden bevat. De organisatie achter Bodemloket.nl noch de data-eigenaren (gemeenten en provincies) zijn aansprakelijk voor enigerlei schade die het directe of indirecte gevolg is van of in verband staat met het gebruik van de op deze website beschikbare informatie. U helpt de overheid door eventuele geconstateerde fouten of gebreken te melden.

Bodemloket wordt gevuld door de provincies en gemeenten die op de kaart van Nederland groen gekleurd zijn. Het kan voorkomen dat andere instanties zoals kleinere gemeenten óók bodeminformatie bezitten. Deze informatie wordt voorlopig niet op deze website getoond. U kunt daarom voor een compleet beeld ook uw gemeente raadplegen. Het komt voor dat locaties (nog) niet zijn ingetekend op de kaart. Informatie over deze locaties ontbreekt dan ook op bodemloket.

uw brief van: 25 april 2005
uw kenmerk: -
ons kenmerk: 0506231
afdeling: milieuhandhaving en -metingen
bijlage(n): -
behandeld door: G. Schrage
doorkiesnummer: 0118-631736
onderwerp: bodemsanering Havenweg 6 te Sint Annaland

CZAV
tav de heer H.C. de Lange
Postbus 402
4460 AV GOES

verzonden: Middelburg, 16 juni 2005

Geachte heer De Lange,

Bij brief van 25 april 2005 hebben wij van u het evaluatierapport ontvangen van de op 29 maart 2005 uitgevoerde bodemsanering op het perceel Havenweg 6 te Sint Annaland. Voor deze sanering hebben wij op 4 februari 2005 een beschikking Wet bodembescherming verleend. Hierin is ingestemd met de uitvoering van de sanering conform het door Witteveen en Bos opgestelde Plan van aanpak.

Uit het evaluatierapport blijkt dat er conform het plan van aanpak gesaneerd is. De op het zuidelijk gedeelte van het perceel aanwezige strook met koper, zink en polycyclische aromaten verontreinigde grond is tot twee meter diepte ontgraven en afgevoerd naar de reinigingsinstallatie van Jaartsveld Groen en Milieu te Steenberg. In totaal is er 36 ton afgevoerd.

De grond afkomstig van het gebied binnen de streefwaardecontour is op de locatie in depot gezet. Uit de partijbemonstering bleek dat deze grond niet meer verontreinigd was met zware metalen. De ontgravingsput is aangevuld met deze grond. Er is. Het talud is minder steil gemaakt, waardoor er geen grond van elders is aangevoerd.

Na de ontgraving zijn er twee mengmonster van de grond van de putbodem en drie van de putwanden genomen en geanalyseerd op de verontreinigde stoffen. Uit de resultaten blijkt dat de gehalten onder de streefwaarden liggen. Er is dus voldaan aan de doelstelling dat de matig tot sterke verontreinigde grond ontgraven en afgevoerd wordt.

Op 29 maart 2005 is door onze handhaver een bezoek aan de locatie gebracht. Hierbij zijn ten opzichte van het Plan van aanpak en de beschikking geen afwijkingen geconstateerd. Er is meer grond ontgraven dan verwacht. Doordat de eerst in depot gezette grond weer kon worden gebruikt als aanvulling in de put, is er niet meer grond dan verwacht afgevoerd naar de reiniger. De grondstromen zijn in orde. Er is geen controle-onderzoek uitgevoerd.

Wij kunnen instemmen met de uitgevoerde bodemsanering en met het evaluatierapport.

Wij zullen de Dienst van het Kadaster meedelen dat deze locatie voldoende gesaneerd is en dat de kadastrale aantekening van bodemverontreiniging kan worden verwijderd.

Een afschrift van deze brief is ter kennisneming toegezonden aan de heer Van den Hoek van de gemeente Tholen en aan het bestuur van het Waterschap Zeeuwse Eilanden.

Indien u nog vragen heeft, kunt u contact opnemen met de heer Schrage van de afdeling Milieuhygiëne.

Hoogachtend,

gedeputeerde staten,
namens dezen,

ir. H.H. Morelissen,
waarnemend hoofd Afdeling Milieuhygiëne.

sg

hindermetooring
haverweg 4

SANDWICH: STALEN PLAT met
STEENWOLISOLATIE

$$H = 580$$

VL : beton

plaf: STAAL

2x200L
onlog afgewerkte die

WERKPLAATS

$$H = 280$$

VL : beton

plaf: beton

workbank

KANTOOR

$$H = 280$$

VL : beton

plaf: beton

SHOWROOM

$$= 280$$

VL : beton

plat : beton

KLEIN VERPAKKING

VERF IN WINKEL

TOTAAL 150 kg

MONTAGE RUIMTE

$$H = 580$$

vl: beton

plaf: STAAL

 $1:100$

BOVENLOOPKRAAN (g)

CAP : 3,2 TON

10 M $\frac{3}{4}$ "  

20 M 1 "

L. Haven

Tributyltin

Van Wikipedia

Tributyltin of **TBT** is een stof die sinds het begin van de jaren 1970 soms in verf zit die gebruikt wordt om de aangroei van algen en zeepokken op de scheepsrompen tegen te gaan ("antifouling"). Zonder gebruik van dergelijke verf neemt het brandstofgebruik tussen de 25 en de 50% toe.

Deze organotinverbinding wordt tegenwoordig in grote hoeveelheden aangetroffen in de havens en vaarroutes. De kwalijke impact van TBT is vooral zichtbaar bij purperslakken. Daar veroorzaakt TBT hormonale problemen waardoor de wijfjes mannelijke geslachtskenmerken krijgen (imposex) en de voortplanting in het gedrang komt.

Verbod op gebruik van TBT

Het gebruik van verf met TBT is sinds 1990 verboden op de rompen van schepen kleiner dan 25 m. Op 5 oktober 2001 werd in London na afloop van een 5-daagse diplomatieke conferentie het "Internationaal Verdrag inzake de controle van schadelijke aangroeiwerende systemen op schepen" goedgekeurd. Hierdoor werd het vanaf 1 januari 2003 wereldwijd verboden om TBT nog op schepen te gebruiken en vanaf 1 janurai 2008 moet alle TBT van de scheepsrompen verwijderd zijn. Het Verdrag wordt pas van kracht 12 maanden nadat 25 Staten die 25% van de wereldhandelsvloot vertegenwoordigen, het geratificeerd hebben. Dit is momenteel nog niet het geval. Evenwel heeft de Europese Unie met richtlijn EG/2002/62 van 09.07.02 reeds aan haar lidstaten een verbod opgelegd om TBT nog op de markt te brengen en is een wetgeving in voorbereiding om het verbod op de aanwezigheid van TBT op scheepsrompen reeds van kracht te maken in haar lidstaten.

Wereldwijd is men in IMO-verband (International Maritime Organization) bezig met een wereldwijd verbod.

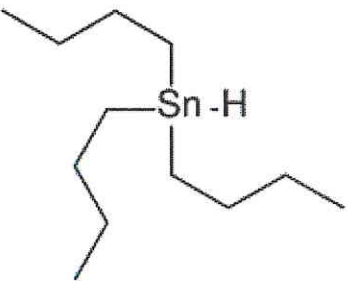
Zie ook

- Organometaalchemie
- Tetraethyllood

Externe link

Tributyltin in Nederlandse jachthavens: 1990 - 2004 (<http://www.mnp.nl/mnc/i-nl-0247.html>)

Categorieën: Milieu | Verbinding van tin | Organometaalverbinding

tributyltin	
Chemische formule en molecuulmodel	
	
<i>Tributyltin hydride</i>	
Algemeen	
Andere namen	TBT
CAS-nummer	56573-85-4 (http://nlm.nih.gov/cgi/mesh/2006/MB.cgi?rn=1&term=56573-85-4)

BIJLAGE 4

VELDGEGEVENS

Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

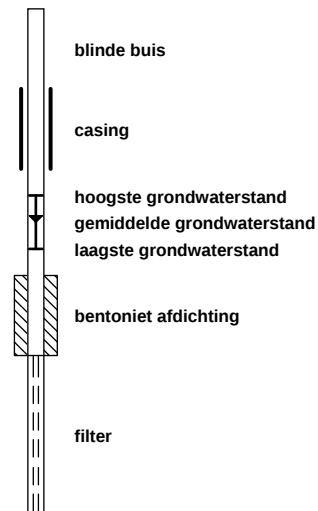
zand

	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

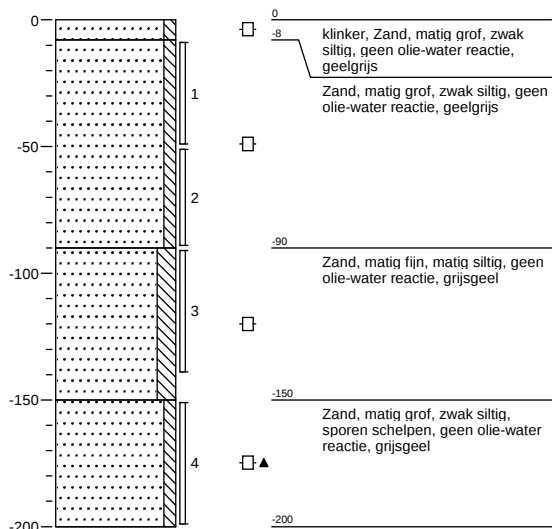
overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
	water

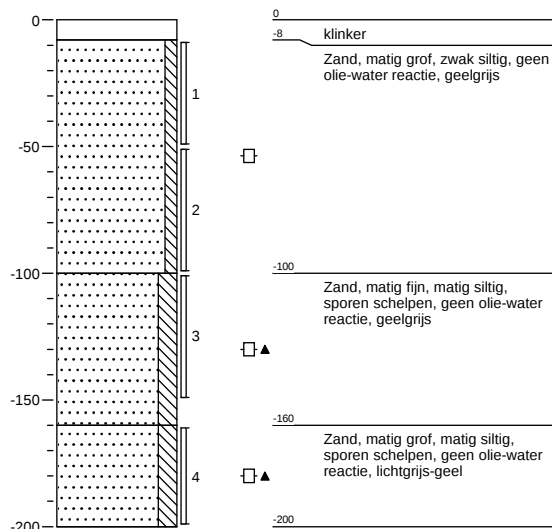
Boring: 01

Datum meting: 28-09-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



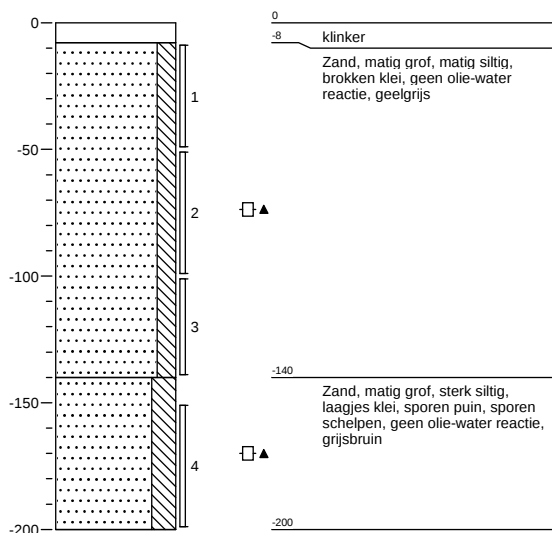
Boring: 02

Datum meting: 28-09-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



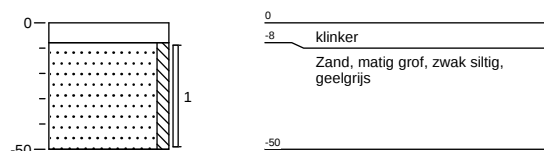
Boring: 03

Datum meting: 28-09-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



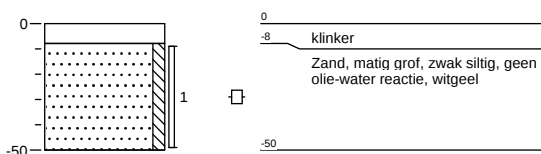
Boring: 04

Datum meting: 28-09-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



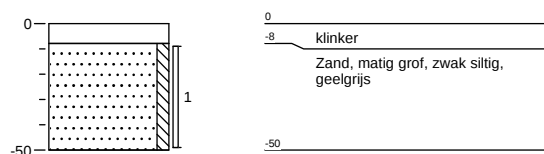
Boring: 05

Datum meting: 28-09-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



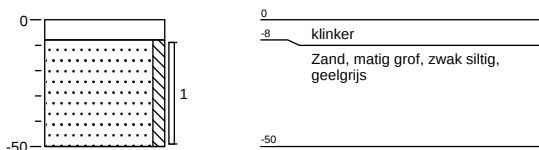
Boring: 06

Datum meting: 28-09-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



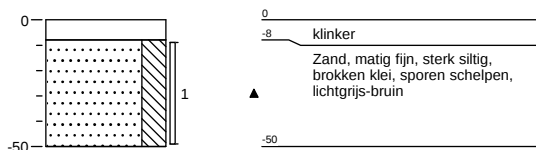
Boring: 07

Datum meting: 28-09-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



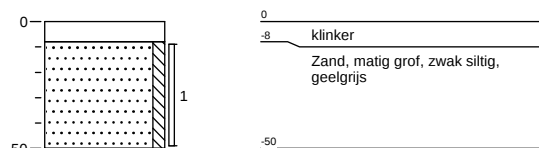
Boring: 08

Datum meting: 28-09-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



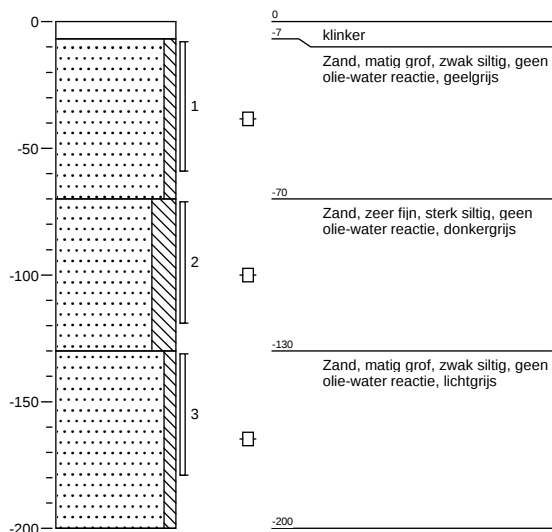
Boring: 09

Datum meting: 28-09-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



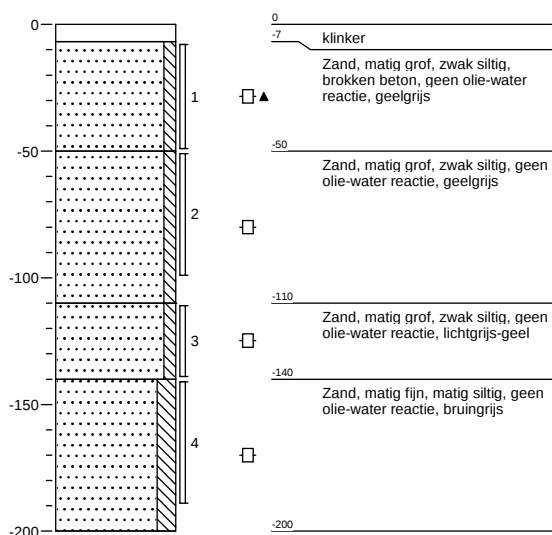
Boring: 10

Datum meting: 11-10-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



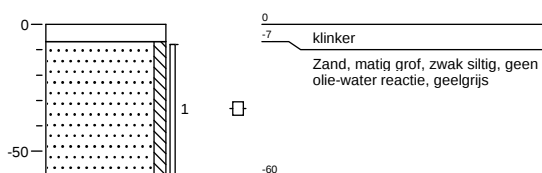
Boring: 11

Datum meting: 11-10-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



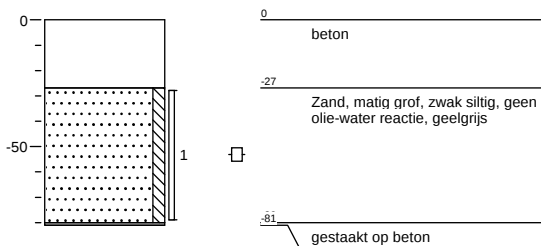
Boring: 12

Datum meting: 11-10-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



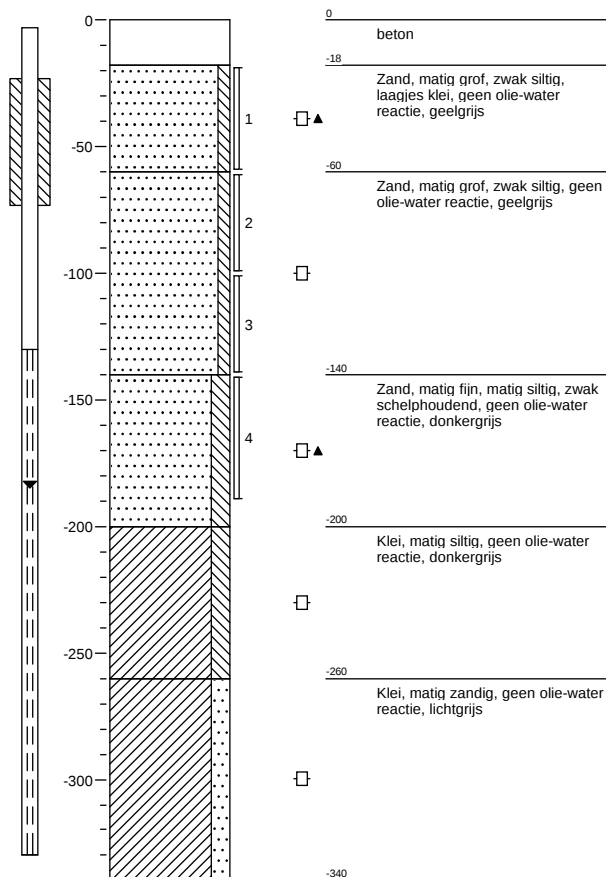
Boring: 13

Datum meting: 11-10-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



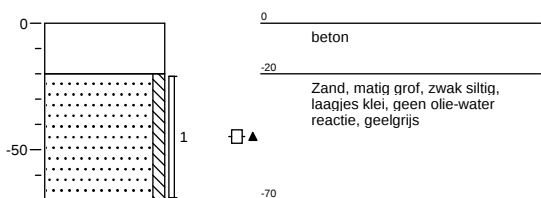
Boring: 14

Datum meting: 11-10-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



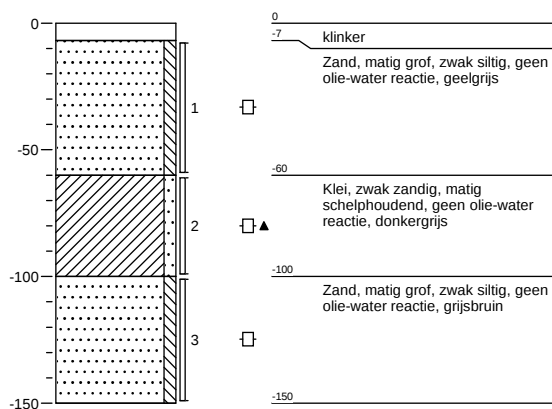
Boring: 15

Datum meting: 11-10-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



Boring: 16

Datum meting: 11-10-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



BIJLAGE 5

ANALYSERAPPORTEN EUROFINS ANALYTICO

TOETSINGSTABELLEN

TOETSING ANALYSERESULTATEN AAN STREEF-/INTERVENTIEWAARDEN

Certificaatnummer	2007141635		Projectnummer	P-074838H		
Normwaarden per monster						
Monsteromschrijving	M1					
Analytico-nr	3479092					
Correctie						
Org. stof	2.0 Aangenomen organische stof					
Lutum	25 Aangenomen waarde lutum					
Analyse	Resultaat	Toetsind.	Streefw.	Tussenw.	Interventiew.	
	0,07	*	0,0002	0,25	0,5	
Normwaarden per monster						
Monsteromschrijving	M2					
Analytico-nr	3479093					
Correctie						
Org. stof	2.0 Aangenomen organische stof					
Lutum	25 Aangenomen waarde lutum					
Analyse	Resultaat	Toetsind.	Streefw.	Tussenw.	Interventiew.	
	0,208	*	0,0002	0,25	0,5	

Legenda toetsing met gemeten organische stof en lutum

"blanco" Niet getoetst

Aangenomen waarde

- <= Streefwaarde

* > Streefwaarde

** > Tussenwaarde

*** > Interventiewaarde

TOETSING ANALYSERESULTATEN AAN STREEF-/INTERVENTIEWAARDEN

Certificaatnummer	2007146606	Projectnummer			P-074838H	
Normwaarden per monster						
Monsteromschrijving	M2					
Analytico-nr	3498030					
Correctie						
Org. stof	0.50 Aangenomen organische stof					
Lutum	3.2 Aangenomen waarde lutum					
Analyse	Resultaat	Toetsind.	Streefw.	Tussenw.	Interventiew.	
alfa-HCH	<0.0010	-	0.00060			
beta-HCH	<0.0010	-	0.00020			
gamma-HCH	<0.0010	-	0.000010			
delta-HCH	<0.0010	-	0.000010			
Heptachloor	<0.0010	-	0.00014	0.40	0.80	
Heptachloorepoxide (cis)	<0.0010	-	0.00020	0.40	0.80	
Aldrin	<0.0010	-	0.00020			
Dieldrin	<0.0010	-	0.00020			
Endrin	<0.0010	-	0.00020			
HCH (som)	<0.0021	-	0.0020	0.20	0.40	
Drins (som)	<0.0021	-	0.0010	0.40	0.80	
HCH (som)	--	-	0.0020	0.20	0.40	
Drins (som)	--	-	0.0010	0.40	0.80	
DDT/DDE/DDD (som)	0.0040	*	0.0020	0.40	0.80	
DDT/DDE/DDD (som)	0.0075	*	0.0020	0.40	0.80	
Chloordaan (som) AS3000	<0.0014	-	0.0000060	0.40	0.80	
PCB (som 6)	--	-	0.0040			
PCB (som 6 AS3000)	<0.0042	-	0.0040			

Legenda toetsing met gemeten organische stof en lutum

"blanco" Niet getoetst

Aangenomen waarde

- <= Streefwaarde

* > Streefwaarde

** > Tussenwaarde

*** > Interventiewaarde

TOETSING ANALYSERESULTATEN AAN STREEF-/INTERVENTIEWAARDEN

Certificaatnummer		2007149804		Projectnummer		P-074838H	
Normwaarden per monster							
Monsteromschrijving		Peilbuis B					
Analytico-nr		3509774					
Analyse	Resultaat	Toetsind.	Streefw.	Tussenw.	Interventiew.		
Arseen (As)	<5.0	-	10	35	60		
Cadmium (Cd)	<0.40	-	0.40	3.2	6.0		
Chroom (Cr)	<1.0	-	1.0	16	30		
Koper (Cu)	<5.0	-	15	45	75		
Kwik (Hg)	<0.050	-	0.050	0.18	0.30		
Nikkel (Ni)	<5.0	-	15	45	75		
Lood (Pb)	<5.0	-	15	45	75		
Zink (Zn)	61	-	65	430	800		
Benzeen	<0.20	-	0.20	15	30		
Tolueen	<0.20	-	7.0	500	1000		
Ethylbenzeen	<0.20	-	4.0	77	150		
Xylenen (som)	--	-	0.20	35	70		
Naftaleen	<0.20	-	0.010	35	70		
Trichloormethaan	<0.10	-	6.0	200	400		
Tetrachloormethaan	<0.10	-	0.010	5.0	10		
Trichlooretheen	<0.10	-	24	260	500		
Tetrachlooretheen	<0.10	-	0.010	20	40		
1,2-Dichloorethaan	<0.10	-	7.0	200	400		
1,1,1-Trichloorethaan	<0.10	-	0.010	150	300		
1,1,2-Trichloorethaan	<0.10	-	0.010	65	130		
Monochloorbenzeen	<0.10	-	7.0	94	180		
Dichloorbenzenen (som 3)	--	-	3.0	27	50		
Minerale olie (GC) (C10-C40)	<40	-	50	330	600		
Normwaarden per monster							
Monsteromschrijving		Peilbuis 14					
Analytico-nr		3509775					
Analyse	Resultaat	Toetsind.	Streefw.	Tussenw.	Interventiew.		
Arseen (As)	9.4	-	10	35	60		
Cadmium (Cd)	<0.40	-	0.40	3.2	6.0		
Chroom (Cr)	<1.0	-	1.0	16	30		
Koper (Cu)	<5.0	-	15	45	75		
Kwik (Hg)	<0.050	-	0.050	0.18	0.30		
Nikkel (Ni)	6.7	-	15	45	75		
Lood (Pb)	<5.0	-	15	45	75		
Zink (Zn)	64	-	65	430	800		
Benzeen	<0.20	-	0.20	15	30		
Tolueen	0.24	-	7.0	500	1000		
Ethylbenzeen	<0.20	-	4.0	77	150		
Xylenen (som)	0.20	-	0.20	35	70		
Naftaleen	<0.20	-	0.010	35	70		
Trichloormethaan	<0.10	-	6.0	200	400		
Tetrachloormethaan	<0.10	-	0.010	5.0	10		
Trichlooretheen	<0.10	-	24	260	500		
Tetrachlooretheen	<0.10	-	0.010	20	40		
1,2-Dichloorethaan	<0.10	-	7.0	200	400		
1,1,1-Trichloorethaan	<0.10	-	0.010	150	300		
1,1,2-Trichloorethaan	<0.10	-	0.010	65	130		
Monochloorbenzeen	<0.10	-	7.0	94	180		
Dichloorbenzenen (som 3)	--	-	3.0	27	50		
Minerale olie (GC) (C10-C40)	<40	-	50	330	600		

Legenda toetsing met gemeten organische stof en lutum

"blanco" Niet getoetst	- <= Streefwaarde	** > Tussenwaarde
# Aangenomen waarde	* > Streefwaarde	*** > Interventiewaarde

TOETSING ANALYSERESULTATEN AAN STREEF-/INTERVENTIEWAARDEN

Certificaatnummer	2007141572	Projectnummer	P-074838H			
Normwaarden per monster						
Monsteromschrijving	M1					
Analytico-nr	3478853					
Correctie						
Org. stof	0.80 Gemeten waarde					
Lutum	6.3 Gemeten waarde					
Analyse	Resultaat	Toetsind.	Streefw.	Tussenw.	Interventiew.	
Arseen (As)	<10	-	18	26	34	
Cadmium (Cd)	<0.40	-	0.47	3.8	7.0	
Chroom (Cr)	15	-	63	150	240	
Koper (Cu)	7.5	-	19	60	100	
Kwik (Hg)	<0.10	-	0.22	3.8	7.4	
Nikkel (Ni)	7.0	-	16	57	98	
Lood (Pb)	11	-	57	210	360	
Zink (Zn)	38	-	70	220	360	
Minerale olie (GC) totaal	<20	-	10	510	1000	
EOX	<0.10	-	0.30			
PAK VROM (10) AS3000	0.26	-	1.0	21	40	
Normwaarden per monster						
Monsteromschrijving	M2					
Analytico-nr	3478854					
Correctie						
Org. stof	0.50 Gemeten waarde					
Lutum	3.2 Gemeten waarde					
Analyse	Resultaat	Toetsind.	Streefw.	Tussenw.	Interventiew.	
Arseen (As)	<10	-	16	24	31	
Cadmium (Cd)	<0.40	-	0.44	3.5	6.6	
Chroom (Cr)	8.4	-	56	140	210	
Koper (Cu)	25	*	17	54	91	
Kwik (Hg)	<0.10	-	0.21	3.6	7.0	
Nikkel (Ni)	<5.0	-	13	46	79	
Lood (Pb)	26	-	54	190	330	
Zink (Zn)	35	-	60	190	310	
Minerale olie (GC) totaal	20	*	10	510	1000	
EOX	0.74	*	0.30			
PAK VROM (10) AS3000	0.67	-	1.0	21	40	
Normwaarden per monster						
Monsteromschrijving	M3					
Analytico-nr	3478855					
Correctie						
Org. stof	0.70 Gemeten waarde					
Lutum	4.3 Gemeten waarde					
Analyse	Resultaat	Toetsind.	Streefw.	Tussenw.	Interventiew.	
Arseen (As)	<10	-	17	25	32	
Cadmium (Cd)	<0.40	-	0.45	3.6	6.8	
Chroom (Cr)	12	-	59	140	220	
Koper (Cu)	7.0	-	18	57	95	
Kwik (Hg)	<0.10	-	0.21	3.7	7.1	
Nikkel (Ni)	<5.0	-	14	50	86	
Lood (Pb)	<10	-	55	200	340	
Zink (Zn)	29	-	64	200	330	
Minerale olie (GC) totaal	95	*	10	510	1000	
EOX	<0.10	-	0.30			
PAK VROM (10) AS3000	0.25	-	1.0	21	40	

Legenda toetsing met gemeten organische stof en lutum

"blanco" Niet getoetst	-	<= Streefwaarde	**	> Tussenwaarde
# Aangenomen waarde	*	> Streefwaarde	***	> Interventiewaarde

TOETSING ANALYSERESULTATEN AAN STREEF-/INTERVENTIEWAARDEN

Certificaatnummer	2007141572	Projectnummer	P-074838H			
Normwaarden per monster						
Monsteromschrijving	M4					
Analytico-nr	3478856					
Correctie						
Org. stof	0.60	Gemeten waarde				
Lutum	6.1	Gemeten waarde				
Analyse	Resultaat	Toetsind.	Streefw.	Tussenw.	Interventiew.	
Arseen (As)	<10	-	18	26	34	
Cadmium (Cd)	<0.40	-	0.46	3.7	7.0	
Chroom (Cr)	12	-	62	150	240	
Koper (Cu)	<5.0	-	19	60	100	
Kwik (Hg)	<0.10	-	0.22	3.8	7.3	
Nikkel (Ni)	<5.0	-	16	56	97	
Lood (Pb)	<10	-	57	210	350	
Zink (Zn)	20	-	69	210	360	
Minerale olie (GC) totaal	<20	-	10	510	1000	
EOX	<0.10	-	0.30			
PAK VROM (10) AS3000	0.076	-	1.0	21	40	
Normwaarden per monster						
Monsteromschrijving	16.3					
Analytico-nr	3478857					
Correctie						
Org. stof	2.0	Aangenomen organische stof				
Lutum	25	Aangenomen waarde lutum				
Analyse	Resultaat	Toetsind.	Streefw.	Tussenw.	Interventiew.	
Minerale olie (GC) totaal	<20	-	10	510	1000	

Legenda toetsing met gemeten organische stof en lutum

"blanco" Niet getoetst	- <= Streefwaarde	** > Tussenwaarde
# Aangenomen waarde	* > Streefwaarde	*** > Interventiewaarde

BIJLAGE 6

BEKNOPTE BESCHRIJVING WERKWIJZE, MATERIALEN EN GEREEDSCHAPPEN ENVIROPLAN

BEKNOPTE BESCHRIJVING WERKWIJZE, MATERIALEN EN GEREEDSCHAPPEN ENVIROPLAN

Normen en voorschriften

De bemonsteringswerkzaamheden zijn uitgevoerd onder certificaat conform BRL SIKB 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek) en de daarbij behorende VKB-protocol 2001. De hiervoor genoemde normen en protocollen zijn door EnviroPlan vertaald in praktisch toepasbare interne werkinstructies welke voortdurend worden aangepast en bijgesteld aan de hand van nieuwe inzichten.

Grondonderzoek

Uitvoering grondboringen

Het grondonderzoek vindt plaats door selectieve bemonstering van bodemmateriaal dat met hiervoor geschikt gereedschap boven maaiveldniveau is gebracht. Normaal gesproken vindt de uitvoering van grondboringen en het plaatsen van peilbuizen ten behoeve van grondwateronderzoek handmatig plaats. Alleen bij zware puinverhardingen, diepe grondwaterstanden en/of sterk grindhoudende bodems wordt voor de monsterneming (mede) gebruik gemaakt van een mobiele boorstelling, veelal in de vorm van een boorwagen.

Eventueel aanwezige bestrating wordt voorafgaande aan het uitvoeren van een grondboring handmatig verwijderd. Oppervlakkig aanwezige puinlagen worden opgebroken met een breekijzer of hak-/breekhamer. Gesloten verhardingen van asfalt en/of beton worden afhankelijk van de dikte opgebroken met een hak-/breekhamer danwel met een diamantboor doorboord.

Voor het boren boven grondwatervniveau wordt, afhankelijk van de grondsoort, gebruik gemaakt van een edelmanboor, riversideboor, grindboor, spiraalboor en/of steekguts. Voor het boren beneden grondwatervniveau wordt gebruik gemaakt van een edelmanboor, zuigerboor en/of handpulsset. Het opgehaalde bodemmateriaal wordt op een folie gedeponneerd, op een dusdanige wijze dat een overzicht ontstaat van de bodemopbouw ter plaatse van het boorpunt.

Het veldonderzoek ten behoeve van een verkennend onderzoek volgens NEN 5740 omvat de uitvoering van grondboringen tot een diepte van 0,5 m-mv waarvan er een aantal wordt doorgezet tot een diepte van 2 m-mv. In afwijking van de NEN 5740 worden door EnviroPlan de ondiepe boringen veelal tot een iets grotere diepte dan 0,5 m uitgevoerd. De ervaring leert namelijk dat als

gevolg van ophoging of verharding van (bebouwde) terreinen vaak een laag zand is aangebracht welke geen deel uitmaakt van de oorspronkelijk bodem. In het verkennend onderzoek wordt er naar gestreefd om voor alle boorlocaties de dikte van de eventuele ophooglaag en/of geroerde bovengrond vast te stellen omdat voor deze laag de kans op een (diffuse) verontreiniging over het algemeen het grootst is. Veelal leidt dit ertoe dat meer grondmonsters worden genomen dan in de NEN 5740 is voorgescreven.

De grondboringen worden, behoudens in geval van verdachte locaties, willekeurig verdeeld over het te onderzoeken terrein uitgevoerd. De locaties van de boringen worden in het horizontale vlak ingemeten ten opzichte van vaste punten zodat deze in een later stadium, indien nodig, kunnen worden teruggezet. Voor grotere onderzoeksterreinen worden de boorlocaties van tevoren uitgezet volgens een regelmatig raster of raaiennet.

Profielbeschrijving en zintuiglijk onderzoek

De grond wordt ter plaatse zintuiglijk beoordeeld op het voorkomen van visueel dan wel aan de geur herkenbare verontreinigingen. De aandacht gaat hierbij uit naar onnatuurlijke verkleuringen van de bodemlagen welke een aanwijzing zouden kunnen vormen voor een verontreiniging met (veelal) anorganische verbindingen. Verontreinigingen met organische verbindingen zijn over het algemeen herkenbaar aan een afwijkende geur. Hierbij moet worden opgemerkt dat reeds van een verontreiniging sprake kan zijn als de betreffende stoffen in dusdanig geringe hoeveelheden aanwezig zijn dat deze niet zintuiglijk kunnen worden herkend. Indien verontreiniging wordt verwacht met aardolieproducten wordt in aanvulling op visuele

BEKNOPTE BESCHRIJVING WERKWIJZE, MATERIALEN EN GEREEDSCHAPPEN ENVIROPLAN

en geurwaarnemingen een eenvoudige proef uitgevoerd waarbij een geringe hoeveelheid grond wordt toegevoegd aan een schaal met (leiding)water. Indien de betreffende grond verontreinigd is met lichtere aardolieproducten zoals benzine of dieselolie is dit, afhankelijk van de mate van verontreiniging, waarneembaar aan de hand van olievlekjes of een drijf laag van aardolieproduct. De betreffende proef welke wordt aangeduid als de olie-watertest, vormt een belangrijk gegeven bij de interpretatie van laboratoriumuitslagen.

De bodemopbouw wordt per boorpunt op een boorstaat vastgelegd. Naast de resultaten van de zintuiglijke beoordeling wordt tevens het voorkomen van bodemvreemde stoffen op de boorstaat vermeld. Onder bodemvreemde stoffen worden begrepen de elementen welke niet van nature in de bodem voorkomen. Hieronder vallen onder meer puin, beton, metaaldelen, glas- en aardewerkscheren, koolgruis, slakken, sintels enz.

Monsterverpakking en -etikettering

Op basis van de bodemopbouw, de resultaten van de zintuiglijke beoordeling en het voorkomen van bodemvreemde stoffen, wordt het profiel opgedeeld in een aantal trajecten ten behoeve van de feitelijke monsterneming. Over het algemeen beslaan de te bemonsteren profieldelen een niet groter dieptetraject dan 0,5 m. De bemonstering van de grond vindt plaats met een roestvaststalen troffel. Het monstermateriaal wordt in een glazen pot gebracht (volume 370 ml) die na volledig afvullen, wordt afgesloten met een kunststof deksel. De grondmonsters worden gecodeerd door aan het boringnummer, per bemonsterde laag een volgnummer toe te kennen, te beginnen vanaf maaiveld (bijvoorbeeld 1.1 = boring 1, 1^e monster). Indien vluchtige verbindingen worden verwacht vindt de bemonstering plaats in het boorgat met gebruikmaking van een roestvaststalen steekbus.

De monsterpotten worden voorzien van een zelfklevend (watervast) etiket met daarop projectcode en projectnummer, projectcode, monsternamedatum en monstercode.

Grond die bij de uitvoering van het onderzoek overblijft wordt in principe op de onderzoekslocatie

achtergelaten. Bij een (omvangrijke) verontreiniging wordt in overleg met de opdrachtgever bepaald wat hiermee te doen.

Grondwateronderzoek

Plaatsen peilbuizen

Ten behoeve van onderzoek van het grondwater worden peilbuizen geplaatst. Hiertoe wordt het boorgat vanaf grondwaterniveau verder uitgediept met gebruikmaking van een handpulsset of, als de bodemopbouw dit toelaat, een edelmanboor of zuigerboor. De boringen welke worden afgewerkt met een peilbuis worden in principe tot minimaal 2 m beneden grondwaterniveau doorgezet.

De te plaatsen peilbuizen (PVC of HDPE) hebben een uitwendige diameter van 32 mm en zijn samengesteld uit een geperforeerd gedeelte met een lengte van 1 m en een niet geperforeerd gedeelte dat tot iets beneden of boven het maaiveld reikt. Ingeval van onderzoek van verdachte locaties worden vaak filters geplaatst van 2 m lengte die reiken van 0,5 m boven tot 1,5 m beneden grondwaterniveau zodat een eventuele drijf laag van aardolieproduct op het grondwater kan worden getraceerd.

Nadat het boorgat op diepte is wordt de peilbuis in het boorgat aangebracht. Vervolgens wordt het boorgat tot enkele decimeters boven grondwaterniveau aangevuld met filtergrind (met certificaat). Hier bovenop wordt een laag zwelklei aangebracht welke tot doel heeft te voorkomen dat regenwater via het boorgat direct in het peilbuisfilter kan stromen. Ook ter hoogte van eventueel doorboorde slecht doorlatende bodemlagen wordt een afdichting van zwelklei aangebracht. Afhankelijk van de terreinsituatie wordt de peilbuis op maaiveldniveau afgewerkt met een straatpot of een PVC-beschermkoker. Voor zover de peilbuizen in een gesloten verharding zijn geplaatst zullen deze worden afgewerkt met een vloeistofdichte straatpot om te voorkomen dat verontreinigd regenwater of andere vloeistoffen de peilbuis kunnen instromen.

Aansluitend aan het plaatsen van een peilbuis wordt deze gedurende enige tijd schoongepompt. Het doel hiervan is het verwijderen van zand- en slibresten alsmede het controleren van de toestro-

BEKNOPTE BESCHRIJVING WERKWIJZE, MATERIALEN EN GEREEDSCHAPPEN ENVIROPLAN

ming. Onderwijl het schoonpompen wordt een aantal malen de zuurgraad (pH) en het elektrisch geleidingsvermogen van het grondwater gecontroleerd.

Onderzoek van het grondwater van onverdachte terreinen behoeft alleen dan plaats te vinden indien het grondwaterniveau zich binnen een diepte van 5 m-mv bevindt. Voor de Nederlandse situatie houdt dit in dat slechts incidenteel géén grondwateronderzoek behoeft plaats te vinden. Ter controle wordt voor terreinen waarvan een grondwaterstand van meer dan 5 m-mv wordt verwacht, één van de diepere boringen doorgezet tot een diepte van 5 m-mv. Wordt binnen deze diepte grondwater aangetroffen, dan zal tevens onderzoek van het grondwater dienen plaats te vinden.

Grondwaterbemonstering

Het grondwater kan vanaf één week na plaatsing van de peilbui(s)(zen) worden bemonsterd. Hierbij wordt eerst de grondwaterstand opgenomen en vervolgens de totale diepte van de peilbuis gecontroleerd. Voorafgaande aan de monsterneming wordt de peilbuis schoongepompt totdat voor de zuurgraad en het elektrisch geleidingsvermogen min of meer constante waarden worden gemeten. Voor deze metingen wordt gebruik gemaakt van draagbare veldmeetapparatuur. De feitelijke monsternaming vindt plaats met behulp van een elektrische of handbediende slangenpomp via een polyethyleen slang. Bij diepe grondwaterstanden wordt ook wel gebruik gemaakt van een polyethyleen slang in combinatie met een roestvaststalen voetklep.

Over het algemeen wordt voor elke op het grondwater te verrichten bepaling een apart monster genomen. De grondwatermonsters bestemd voor analyse op zware metalen worden in het veld inline gefiltreerd over een 0,45 µm filter en aangezuurd met salpeterzuur. Voor de overige te onderzoeken parameters wordt gebruik gemaakt van het door het laboratorium voorgeschreven of geadviseerde verpakkingsmateriaal, al dan niet voorzien van conserveringsmiddel.

Monsterbehandeling en -overdracht

De grond- en grondwatermonsters worden direct na de monsterneming overgebracht in een koelbox teneinde opwarming te voorkomen. Bij aankomst van de monsters op het bedrijf worden de monsters in een koelkast opgeslagen. Bij de te analyseren monsters wordt een monsteroverdrachtformulier ingevuld dat tezamen met de monsters naar het laboratorium gaat. De niet te analyseren monsters worden in opslag gehouden totdat het project is afgerond. In principe zijn de monsters binnen 2 werkdagen na de monsternaming op het laboratorium.

BIJLAGE 7

SAMENSTELLING NEN-PAKKETTEN EN TOELICHTING STOFGROEPEN

SAMENSTELLING NEN-PAKKETTEN EN TOELICHTING STOFGROEPEN

Samenstelling NEN-analysepakketten

In de NEN 5740 is voorgeschreven op welke stoffen de grond- en grondwatermonsters van onverdachte locaties minimaal moeten worden geanalyseerd. In de tabel hieronder is weergegeven welke bepalingen de verschillende NEN-pakketten omvatten.

Overzicht parameters NEN-pakketten grond en grondwater

stofgroep/parameter(s)	maakt deel uit van	
	NEN-pakket grond	NEN-pakket grondwater
I. metalen en metalloïden		
arsen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel, zink	X	X
III. aromatische verbindingen		
benzeen, toluen, ethylbenzeen, xyleen		X
IV. polycyclische aromatische koolwaterstoffen		
naftaleen		X
PAK Leidraad (10 componenten)	X	
V. gechloreerde koolwaterstoffen		
extraheerbare organohalogenverbindingen (EOX)	X	
alifatische chloorkoolwaterstoffen		X
VII. overige verontreinigingen		
minerale olie (GC)	X	X
diversen		
lutum (minerale delen < 2 µm)	X	
organische stof (gloeiverliesmethode)	X	

X = maakt deel uit van pakket

opm.: de stofgroepen II (anorganische verbindingen) en VI (bestrijdingsmiddelen) maken geen deel uit van de standaard NEN-analysepakketten (zie ook bijlage 7)

SAMENSTELLING NEN-PAKKETTEN EN TOELICHTING STOFGROEPEN

Toelichting stofgroepen

I. Metalen en metalloïden

De elementen die deel uitmaken van het standaard-analysepakket zware metalen zijn arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink. De meeste metalen komen van nature reeds in lage concentraties in de bodem en het grondwater voor en worden daarbij niet aangemerkt als een verontreiniging (natuurlijke achtergrondwaarden). Verontreinigingen met zware metalen kunnen onder andere worden aangetroffen op terreinen van bedrijven waar met metalen en metaaloplossingen (bijv. galvanische bedrijven) en metaalpigmenten (keramische industrie) wordt gewerkt en voorts op stookplaatsen, in sintelverhardingen en in combinatie met puin in de bodem. Lood werd tot enige tijd geleden als antiklop middel aan benzine toegevoegd en is daardoor deels debet aan hoge achtergrondgehalten aan lood in verkeersintensieve gebieden. In stedelijke gebieden blijkt vaak sprake van een diffuse (niet zeer sterke maar over een groot gebied verspreide) verontreiniging met zware metalen, voornamelijk lood en in mindere mate koper en zink. Ook in het grondwater worden regelmatig verhoogde concentraties aan zware metalen, met name zink, koper, nikkel en chroom, vastgesteld zonder dat er aanwijzingen zijn voor een oorzaak van de verhogingen. In die gevallen wordt de verhoging toegeschreven aan natuurlijke oorzaken.

Metalen zijn over het algemeen niet vluchtig en slecht in water oplosbaar. Ze worden sterk gebonden aan de bodemmatrix (klei- en humusdeeltjes) en verspreiden zich relatief langzaam via het grondwater. De schadelijkheid van bodemverontreiniging met metalen wordt enerzijds bepaald door het soort verontreiniging en anderzijds door de vorm waarin de verontreiniging voorkomt en dient per geval te worden beschouwd. Een aantal metalen, waaronder koper en zink, vervullen bovendien een essentiële rol in de stofwisseling van de mens. Omdat het elementaire verontreinigen betreft zijn verontreinigingen met zware metalen niet biologisch afbreekbaar.

III. Aromatische verbindingen

Van de stofgroep "aromatische verbindingen" maken onder andere benzeen, toluen, ethylbenzeen en xylene (BTX) maar ook de fenolen deel uit. Daarnaast worden een aantal slechts incidenteel

voorkomende stoffen onder deze stofgroep gerangschikt. De hiervoor genoemde monocyclische aromatische verbindingen ontstaan bij de raffinage van ruwe aardolie en worden algemeen gebruikt als oplosmiddel voor verven, lijmen, rubber, was en oliën. Benzine, terpentine en thinner bevatten een zeker aandeel aromatische koolwaterstoffen. Genoemde aromatische verbindingen zijn erg vluchtig en lossen vrij goed op in water. Benzeen is hiervan de meest schadelijke component en bovendien carcinogeen. Aromatische verbindingen zijn vrij goed biologisch afbreekbaar.

IV. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen.

Polycyclische aromatische koolwaterstoffen is een verzamelnaam voor teerachtige producten welke bestaan uit twee (naftaleen) of meer aromatische ringen. PAK's komen vooral voor in alle soorten teerproducten zoals steenkoolteer en bitumineuze dakbedekking maar ook in asfalt en carbolium. Verontreinigingen met polycyclische aromaten kunnen worden aangetroffen op voormalige gasfabrieksterreinen, bij asfaltfabrieken, op stookplaatsen, in combinatie met verontreinigingen met aardolieproducten en bij aanwezigheid van kooldeeltjes, sintels en asfalt in de grond. Diffuse verontreinigingen met polycyclische aromaten tengevolge van depositie vanuit de lucht door verbranding van fossiele brandstoffen komen eveneens voor. PAK-verbindingen zijn over het algemeen niet of weinig vluchtig, zijn zo goed als onoplosbaar in water en zijn slecht biologisch afbreekbaar. Voor onderzoek naar bodemverontreiniging met polycyclische aromaten worden bepaalde componenten geanalyseerd. De zogenaamde VROM-reeks welke is opgenomen in de Leidraad Bodembescherming omvat 10 componenten.

V. Gechloreerde koolwaterstoffen

Tot de groep van de gechloreerde koolwaterstoffen behoren zowel vluchtige als niet-vluchtige verbindingen. Voorbeelden van vluchtige chloorkoolwaterstoffen zijn tri- en tetrachlooretheen (in de volksmond tri en per genoemd) maar ook di-, tri- en tetrachloormethaan (in de volksmond respectievelijk methyleenchloride (ontvetten), chloroform (ontsmetter) en tetra (vlekkenwater) genoemd.

SAMENSTELLING NEN-PAKKETTEN EN TOELICHTING STOFGROEPEN

Trichlooretheen en 1,1,1-trichloorethaan worden veel als industrieel ontvettingsmiddel gebruikt. Tetrachlooretheen wordt voor de chemische reiniging in wasserijen en stomerijen gebruikt. De stoffen worden gesynthetiseerd uit vluchtige alifatische koolwaterstoffen (butaan, hexaan) en chloorgas.

Naast de alifatische chloorkoolwaterstoffen zoals hiervoor genoemd zijn er ook gechloreerde aromatische verbindingen zoals dichloorbenzeen (o.a. in mottenballen) en pentachloorfenol (schimmelwerend product).

De lager gechloreerde producten zijn over het algemeen erg vluchtig en goed in water oplosbaar. Bepaalde componenten uit de stofgroep zoals tetrachlooretheen en hexachloorbenzeen zijn bij kamertemperatuur vloeibaar respectievelijk vast. Omdat de stoffen zwaarder zijn dan water kunnen deze zich snel in de diepte verspreiden.

De giftigheid van de verschillende componenten loopt sterk uiteen. Voor wat betreft de vluchtige verbindingen kan sprake zijn van een narcotisch effect met bij langdurige blootstelling schade aan het centrale zenuwstelsel.

In het kader van verkennend bodemonderzoek worden de vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen in het grondwater bepaald. Voor onderzoek naar het voorkomen van verontreinigingen met zwaardere componenten is de EOX-bepaling het meest geschikt. EOX is een zogenaamde verzamelparameter waarmee de aanwezigheid van eventuele verontreinigingen met niet vluchtige en minder vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen zoals bestrijdingsmiddelen, polychloorbifenylen en bijvoorbeeld pentachloorfenol, kan worden aangetoond. Een verhoogd EOX-gehalte houdt niet per definitie in dat sprake is van een verontreiniging. Ook in situaties waarin geen sprake is van een verontreiniging met voornoemde stoffen, kan toch een verhoogd EOX-gehalte worden gemeten hetgeen dan samenhangt met van nature in de bodem aanwezige stoffen. Een verhoogd EOX-gehalte dient te worden beschouwd als een signaal voor een mogelijke verontreiniging met niet vluchtige en/of minder vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen. Bij een duidelijk verhoogd EOX-gehalte is specifiek laboratoriumonderzoek van enkele (groepen van) stoffen gewenst.

In het kader van verkennend bodemonderzoek wordt van de stofgroep "overige verontreinigingen" alleen minerale olie bepaald. Minerale olie is een verzamelnaam voor de verschillende soorten aardolieproducten zoals benzine, dieselolie en petroleum maar ook motorolie, hydraulische olie alsmede terpentijn en wasbenzine vallen onder de definitie van minerale olie, al dan niet vertakte koolwaterstoffen met 10 tot 40 koolstofatomen. In veel olieproducten komen ook nog andere verbindingen voor, die worden gerapporteerd onder de verzamelnaam vluchtige oliefractie. In plaats van de benaming 'vluchtige olie' wordt ook wel de term 'minder vluchtige koolwaterstoffen' gebruikt. Vluchtige olie bestaat voor een deel uit alifatische koolwaterstoffen met ketens van C₇ t/m C₉, en voor een deel uit alkylbenzenen. Voor deze (groepen) stoffen zijn in de Wet bodembescherming geen streefwaarde(n) en geen interventiewaarde(n) opgenomen.

Minerale oliën worden vervaardigd uit ruwe aardolie. De vluchtigheid en mobiliteit van het product in de bodem neemt af met toenemende lengte van de koolstofketens. Minerale oliën zijn over het algemeen goed biologisch afbreekbaar. De toxiciteit is sterk afhankelijk van de lengte van de koolstofketens. Verder kunnen aardoliecomponenten aanleiding tot geurhinder en smaakbederf.

VII. Overige verontreinigingen

BIJLAGE 8

STREEFWAARDEN, INTERVENTIEWAARDEN BODEMSANERING EN INDICATIEVE NIVEAUS

STREEFWAARDEN, INTERVENTIEWAARDEN BODEMSANERING EN INDICATIEVE NIVEAUS VOOR ERNSTIGE VERONTREINIGING

Inleiding

Binnen het bodemsaneringsbeleid wordt gewerkt met interventiewaarden bodemsanering, indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging en streefwaarden. Hieronder wordt ingegaan op deze drie typen normen.

De interventiewaarden en bijbehorende streefwaarden bodem/sediment en grondwater zijn opgenomen in tabel 1. De indicatieve niveaus voor ernstige bodemverontreiniging en bijbehorende streefwaarden bodem/sediment en grondwater zijn opgenomen in tabel 2. De interventiewaarden, indicatieve niveaus en streefwaarden voor bodem/sediment voor metalen zijn afhankelijk van het organisch stofgehalte en het lutumgehalte. De waarden voor organische stoffen zijn afhankelijk van het organisch stofgehalte. De waarden opgenomen in tabel 1 en 2 zijn gegeven voor een standaardbodem met 10% organische stof en 25% lutum. Bij de aanvullende opmerkingen bij tabel 1 en 2 is beschreven hoe de waarden kunnen worden omgerekend voor de te beoordelen bodem.

Interventiewaarden bodemsanering

De interventiewaarden bodemsanering geven aan wanneer de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier en plant ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd. Ze zijn representatief voor het verontreinigingsniveau waarboven sprake is van een geval van ernstige (bodem-)verontreiniging.

De interventiewaarden bodemsanering zijn gebaseerd op uitgebreide RIVM-studies naar zowel humaan- als ecotoxicologische effecten van bodemverontreinigende stoffen.

Humaantoxicologische effecten zijn gekwantificeerd in de vorm van die gehalten in de bodem waarbij overschrijding van het zogenaamde humane Maximaal Toelaatbare Risiconiveau (MTR) kan plaatsvinden. Voor niet-carcinogene stoffen komt dit overeen met de "Tolerable Daily Intake (TDI)". Voor carcinogene stoffen is dit gebaseerd op een extra kans voor een tumorincidentie van 10^{-4} bij levenslange blootstelling. Hierbij is aangenomen dat alle blootstelling-routes operationeel zijn.

Ecotoxicologische effecten zijn gekwantificeerd in de vorm van die gehalten in de bodem waarbij 50% van de (potentieel) aanwezige soorten en processen negatieve effecten kan ondervinden. De uiteindelijke interventiewaarden bodem/sediment zijn gebaseerd op een integratie van de humaan- en ecotoxicologische effecten. Hierbij geven in principe de meest kritische effecten de doorslag.

De interventiewaarden voor grondwater zijn niet gebaseerd op een separate risico-evaluatie ten aanzien van de aanwezigheid van verontreinigende stoffen in het grondwater, maar zijn afgeleid van de waarden voor bodem/sediment.

Interventiewaarden zijn gerelateerd aan een ruimtelijke schaal. Om van een overschrijding van de

waarden, en dus van een geval van ernstige verontreiniging te spreken, dient voor ten minste één stof de gemiddelde concentratie van minimaal 25 m³ bodemvolume in het geval van grond- of sedimentverontreiniging, of 100 m³ poriënverzadigd bodemvolume in het geval van een grondwaterverontreiniging hoger te zijn dan de interventiewaarde.

Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging

Voor een aantal stoffen hebben de voorstellen voor interventiewaarden van het RIVM niet geleid tot vastgestelde interventiewaarden. Voor deze stoffen zijn zogenaamde indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging aangegeven.

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.

Streefwaarden

De streefwaarden geven het niveau aan waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. Vertaald naar het curatieve beleid betekent dit, dat streefwaarden het niveau aangeven dat bereikt moet worden, om de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, dier of plant heeft, volledig te herstellen. Hiernaast geven de streefwaarden aan wat het ijkpunt is voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem.

De streefwaarde voor EOX heeft het karakter van een triggerwaarde. Overschrijding leidt niet tot de conclusie dat sprake is van verontreinigde grond of sediment, maar tot de noodzaak voor aanvullend onderzoek. Hierin moet worden nagegaan of de overschrijding het gevolg is van de aanwezigheid van verontreinigende stoffen of dat sprake is van een natuurlijke oorzaak.

Streefwaarden grondwater

In tabel 1 en 2 zijn ook de streefwaarden grondwater opgenomen. Voor metalen wordt er onderscheid gemaakt tussen diep en ondiep grondwater. Reden hiervoor is het verschil in achtergrondconcentraties tussen het diep en ondiep grondwater. Als grens tussen het diep en ondiep grondwater wordt een arbitraire grens van 10 m gebruikt. Hierbij dient te worden opgemerkt dat deze grens indicatief is. Indien er informatie voorhanden is dat een andere grens aannemelijk is voor de te beoordelen locatie, dan kan een andere grens genomen worden. Hierbij valt te denken aan informatie over de grens tussen het freatische grondwater en het eerste watervoerend pakket.

Tabel 1a: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering en achtergrondconcentraties bodem/sediment en grondwater voor metalen. Waarden voor bodem/sediment zijn uitgedrukt als de concentratie in een standaardbodem (10% organisch stof en 25% lutum).

	GROND/SEDIMENT (mg/kg droge stof)			GRONDWATER (µg/l opgelost)			
	landelijke achtergrond concentratie	streef waarde	interventie- waarde	streef waarde ondiep	landelijke achtergrond concentratie diep	streef waarde diep	interventie- waarde
	(AC)	(incl. AC)			(AC)	(incl. AC)	
I Metalen							
antimoon	3	3	15	-	0,09	0,15	20
arseen	29	29	55	10	7	7,2	60
barium	160	160	625	50	200	200	625
cadmium	0,8	0,8	12	0,4	0,06	0,06	6
chroom	100	100	380	1	2,4	2,5	30
cobalt	9	9	240	20	0,6	0,7	100
koper	36	36	190	15	1,3	1,3	75
kwik	0,3	0,3	10	0,05	-	0,01	0,3
lood	85	85	530	15	1,6	1,7	75
molybdeen	0,5	3	200	5	0,7	3,6	300
nikkel	35	35	210	15	2,1	2,1	75
zink	140	140	720	65	24	24	800

Tabel 1b: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering bodem/sediment en grondwater voor anorganische verbindingen, aromatische verbindingen, PAK's, gechloreerde koolwaterstoffen, bestrijdingsmiddelen en overige verontreinigingen. Waarden voor bodem/sediment zijn uitgedrukt als de concentratie in een standaardbodem (10% organisch stof en 25% lutum).

	GROND/SEDIMENT (mg/kg droge stof)		GRONDWATER (µg/l opgelost)	
	streef waarde	interventie- waarde	streef waarde	interventie- waarde
II Anorganische verbindingen				
cyaniden-vrij	1	20	5	1500
cyaniden-complex (pH<5) ¹	5	650	10	1500
cyaniden-complex (pH ≥5)	5	50	10	1500
thiocyanaten (som)	1	20	-	1500
bromide (mg Br/l)	20	-	0,3 mg/l ²	-
chloride (mg Cl/l)	-	-	100 mg/l ²	-
fluoride (mg F/l)	500 ³	-	0,5 mg/l ²	-
III Aromatische verbindingen				
benzeen	0,01	1	0,2	30
ethylbenzeen	0,03	50	4	150
tolueen	0,01	130	7	1000
xylenen	0,1	25	0,2	70
styreen (vinylbenzeen)	0,3	100	6	300
fenol	0,05	40	0,2	2000
cresolen (som)	0,05	5	0,2	200
catechol(o-dihydroxybenzeen)	0,05	20	0,2	1250
resorcinol(m-dihydroxybenzeen)	0,05	10	0,2	600
hydrochinon(p-dihydroxybenzeen)	0,05	10	0,2	800
IV Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)				
PAK (som 10) ^{4,14}	1	40	-	-
naftaleen			0,01	70
antraceen			0,0007*	5
fenantreen			0,003*	5
fluorantheen			0,003	1
benzo(a)antraceen			0,0001*	0,5
chryseen			0,003*	0,2
benzo(a)pyreen			0,0005*	0,05
benzo(ghi)peryleen			0,0003	0,05
benzo(k)fluorantheen			0,0004*	0,05
indeno(1,2,3-cd)pyreen			0,0004*	0,05

Tabel 1b(vervolg): Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering bodem/sediment en grondwater voor anorganische verbindingen, aromatische verbindingen, PAK's, gechloreerde koolwaterstoffen, bestrijdingsmiddelen en overige verontreinigingen. Waarden voor bodem/sediment zijn uitgedrukt als de concentratie in een standaardbodem (10% organisch stof en 25% lutum).

	GROND/SEDIMENT (mg/kg droge stof)		GRONDWATER (µg/l opgelost)	
	streef waarde	interventie- waarde	streef waarde	interventie- waarde
V Gechloreerde koolwaterstoffen				
vinylchloride	0,01	0,1	0,01	5
dichloormethaan	0,4	10	0,01	1000
1,1-dichloorethaan	0,02	15	7	900
1,2-dichloorethaan	0,02	4	7	400
1,1-dichlooretheen	0,1	0,3	0,01	10
1,2-dichlooretheen (cis en trans)	0,2	1	0,01	20
dichloorpropanen	0,002#	2	0,8	80
trichloormethaan (chloroform)	0,02	10	6	400
1,1,1-trichloorethaan	0,07	15	0,01	300
1,1,2-trichloorethaan	0,4	10	0,01	130
trichlooretheen (Tri)	0,1	60	24	500
tetrachloormethaan (Tetra)	0,4	1	0,01	10
tetrachlooretheen (Per)	0,002	4	0,01	40
chloorbenzenen (som) ^{5,14}	0,03	30	-	-
monochloorbenzeen			7	180
dichloorbenzenen			3	50
trichloorbenzenen			0,01	10
tetrachloorbenzenen			0,01	2,5
pentachloorbenzeen			0,003	1
hexachloorbenzeen			0,00009*	0,5
chloorfenolen (som) ^{6,14}	0,01	10	-	-
monochloorfenolen (som)			0,3	100
dichloorfenolen			0,2	30
trichloorfenolen			0,03*	10
tetrachloorfenolen			0,01*	10
pentachloorfenol			0,04*	3
chloornaftaleen	-	10	-	6
monochlooranilinen	0,005	50	-	30
polychloorbifenylen (som 7) ⁷	0,02	1	0,01*	0,01
EOX	0,3		-	

Tabel 1b(vervolg): Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering bodem/sediment en grondwater voor anorganische verbindingen, aromatische verbindingen, PAK's, gechloreerde koolwaterstoffen, bestrijdingsmiddelen en overige verontreinigingen. Waarden voor bodem/sediment zijn uitgedrukt als de concentratie in een standaardbodem (10% organisch stof en 25% lutum).

	GROND/SEDIMENT (mg/kg droge stof)		GRONDWATER (µg/l opgelost)	
	streef waarde	interventie- waarde	streef waarde	interventie- waarde
VI Bestrijdingsmiddelen				
DDT/DDE/DDD ⁸	0,01	4	0,004 ng/l *	0,01
drins ⁹	0,005	4	-	0,1
aldrin	0,00006		0,009 ng/l*	
dieldrin	0,0005		0,1 ng/l	
endrin	0,00004		0,04 ng/l	
HCH-verbindingen ¹⁰	0,01^	2	0,05^	1
α-HCH	0,003		33 ng/l	
β-HCH	0,009		8 ng/l	
γ-HCH	0,00005		9 ng/l	
atrazine	0,0002	6	29 ng/l	150
carbaryl	0,00003	5	2 ng/l*	50
carbofuran	0,00002	2	9 ng/l	100
chloordaan	0,00003	4	0,02 ng/l*	0,2
endosulfan	0,00001	4	0,2 ng/l*	5
heptachloor	0,0007	4	0,005 ng/l*	0,3
heptachloor-epoxide	0,0000002	4	0,005 ng/l*	3
maneb	0,002	35	0,05 ng/l*	0,1
MCPA	0,00005#	4	0.02	50
organotinverbindingen ¹¹	0,001	2,5	0.05*-16 ng/l	0,7
VII Overige verontreinigingen				
cyclohexanon	0,1	45	0,5	15000
ftalaten (som) ¹²	0,1	60	0,5	5
minerale olie ¹³	50	5000	50	600
pyridine	0,1	0,5	0,5	30
tetrahydrofuran	0,1	2	0,5	300
tetrahydrothiofeen	0,1	90	0,5	5000
tribroommethaan	-	75	-	630

Noten bij Tabel 1

- 1) Zuurgraad: pH(0.01 M CaCl₂). Voor de bepaling pH groter dan of gelijk aan 5 en pH kleiner dan 5 geldt het 90-percentiel van de gemeten waarden.
- 2) In gebieden met marine beïnvloeding komen van nature hogere waarden voor (zout en brak grondwater).
- 3) Differentiatie naar lutumgehalte: (F) = 175 + 13L (L = % lutum).
- 4) Onder PAK (som van 10) wordt verstaan: de som van anthraceen, benzo[a]anthraceen, benzo[k]fluorantheen, benzo[a]pyreen, chryseen, phenanthreen, fluorantheen, indeno[1,2,3-cd]pyreen, naphthaleen, benzo[ghi]peryleen.
- 5) Onder chloorbenzenen (som) wordt verstaan: de som van alle chloorbenzenen (mono-, di-, tri-, tetra-, penta- en hexachloorbenzeen).

- 6) Onder chloorfenolen (som) wordt verstaan: de som van alle chloorfenolen (mono-, di-, tri-, tetra-, en pentachloorfenol).
 - 7) Onder interventiewaarde polychloorbifenylen (som) wordt verstaan: de som van PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180. De streefwaarde geldt voor de som zonder PCB 118.
 - 8) Onder DDT/DDD/DDE wordt verstaan: de som van DDT, DDD en DDE.
 - 9) Onder drins wordt verstaan: de som van aldrin, dieldrin en endrin.
 - 10) Onder HCH-verbindingen wordt verstaan: som van α -HCH, β -HCH, γ -HCH en δ -HCH.
 - 11) De interventiewaarde geldt voor de totale, gesommeerde concentratie van aangetroffen organotinverbindingen.
 - 12) Onder de ftalaten wordt de som van alle ftalaten verstaan.
 - 13) 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 bepaald te worden. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie wordt bestudeerd.
 - 14) De somwaarde voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen, chloorfenolen en chloorbenzenen in grond/sediment geldt voor de totale concentraties van de verbindingen uit de betreffende groep. Indien een verontreiniging slechts één verbinding uit een groep betreft, geldt de waarde voor de betreffende verbinding. Bij twee of meer verbindingen geldt de waarde voor de som van deze verbindingen. Voor grond/sediment zijn de effecten direct opelbaar (dat wil zeggen 1 mg stof A heeft evenveel effect als 1 mg stof B) en kan aan een somwaarde getoetst worden door het optellen van de concentraties van die verbindingen. Voor grondwater zijn effecten indirect, als fractie van de individuele interventiewaarde, opelbaar (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 van stoffen indien: $\{\sum C_i\} / I_i \geq 1$, waarbij C_i = gemeten concentratie van een stof uit een betreffende groep en I_i = interventiewaarde voor de betreffende groep.
- * Getalswaarde beneden detectielimiet/bepalingsondergrens of meetmethode ontbreekt.
- # Deze streefwaarden zijn niet getoetst in HANS. Alle overige streefwaarden zijn wel getoetst in HANS.
- ^ In de 4^e Nota Waterhuishouding staan de individuele normen uit INS, plus aanvullend de met een ^ gemarkeerde somnormen

Tabel 2a: Streefwaarden, indicatieve niveaus voor ernstige bodemverontreiniging en achtergrondconcentraties bodem/sediment en grondwater voor metalen. Waarden voor bodem/sediment zijn uitgedrukt als de concentratie in een standaardbodem (10% organisch stof en 25% lutum).

	GROND/SEDIMENT (mg/kg droge stof)			GRONDWATER (µg/l opgelost)			
	landelijke achtergrond concentratie (AC)	streef waarde (incl. AC)	indicatief niveau ernstige verontreini- ging	streef waarde ondiep	landelijke achtergrond concentratie diep (AC)	streef waarde diep (incl. AC)	indicatief niveau ernstige verontreini- ging
I Metalen							
beryllium	1,1	1,1	30	-	0,05*	0,05*	15
seleen	0,7	0,7	100	-	0,02	0,07	160
tellurium	-	-	600	-	-	-	70
thallium	1	1	15	-	<2*	2*	7
tin	19	-	900	-	<2*	2,2*	50
vanadium	42	42	250	-	1,2	1,2	70
zilver	-	-	15	-	-	-	40

Tabel 2b: Streefwaarden en indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging voor bodem/sediment en grondwater voor anorganische verbindingen, aromatische verbindingen, PAK's, gechlloreerde koolwaterstoffen, bestrijdingsmiddelen en overige verontreinigingen. Waarden voor bodem/sediment zijn uitgedrukt als de concentratie in een standaardbodem (10% organisch stof en 25% lutum).

	GROND/SEDIMENT (mg/kg droge stof)		GRONDWATER (µg/l opgelost)	
	streef waarde	indicatief niveau voor ernstige verontreiniging	streef waarde	indicatief niveau voor ernstige verontreiniging
III Aromatische verbindingen				
dodecylbenzeen	-	1000	-	0,02
aromatische oplosmiddelen ¹	-	200	-	150
V Gechlloreerde koolwaterstoffen				
dichlooranilinen	0,005	50	-	100
trichlooranilinen	-	10	-	10
tetrachlooranilinen	-	30	-	10
pentachlooranilinen	-	10	-	1
4-chloormethylfenolen	-	15	-	350
dioxine ²	-	0,001	-	0,001 ng/l
VI Bestrijdingsmiddelen				
azinfosmethyl	0,000005#	2	0,1* ng/l	2
VII Overige verontreinigingen				
acrylonitril	0,000007#	0,1	0,08	5
butanol	-	30	-	5600
1,2-butylacetaat	-	200	-	6300
ethylacetaat	-	75	-	15000
diethyleen glycol	-	270	-	13000
ethyleen glycol	-	100	-	5500
formaldehyde	-	0,1	-	50
isopropanol	-	220	-	31000
methanol	-	30	-	24000
methyl-tert-butyl ether (MTBE)	-	100	-	9200
methylethylketon	-	35	-	6000

Noten bij Tabel 2

- Onder aromatische oplosmiddelen wordt een standaardmengsel van stoffen, aangeduid als "C9-aromatic naphtha" verstaan zoals gedefinieerd door de International Research and Development Corporation: o-xyleen 3,2%, i-isopropylbenzeen 2,74%, n-propylbenzeen 3,97%, 1-methyl-4ethylbenzeen 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 $\geq$ alkylbenzenen 6,19%.
- Het indicatieve niveau is uitgedrukt op basis van toxiciteitsequivalenten gebaseerd op de meest toxische verbinding.

* Getswaarde beneden detectielimiet/bepalingsondergrens of meetmethode ontbreekt.

Deze streefwaarden zijn niet getoetst in HANS. Alle overige streefwaarden zijn wel getoetst in HANS

Aanvullende opmerkingen bij tabel 1 en 2

- De streefwaarden, interventiewaarden en indicatieve niveaus voor metalen en arseen, met uitzondering van antimoon, molybdeen, seleen, tellurium, thallium en zilver zijn afhankelijk van het lutumgehalte en/of het organisch stofgehalte. Bij de beoordeling van de kwaliteit van de bodem worden de in de tabellen opgenomen waarden voor een standaardbodem omgerekend naar de waarden voor de betreffende bodem gebruik makende van de voor de gemeten gehalten aan organisch stof (het gewichtspercentage gloeiverlies betrokken op het totale drooggewicht van de grond) en lutum (het gewichtspercentage minerale bestanddelen met een diameter kleiner dan 2 μm betrokken op het totale drooggewicht van de grond). De omgerekende waarden kunnen vervolgens met de gemeten gehalten worden vergeleken.

Bij de omrekening voor metalen kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule:

$$(SW, IW)_b = (SW, IW)_{sb} \times \{ [A + (B \times \% \text{lutum}) + (C \times \% \text{organisch stof})] / \{A + (B \times 25) + (C \times 10)\} \}$$

waarin:

$(SW, IW)_b$ = streefwaarde of interventiewaarde voor de te beoordelen bodem
 $(SW, IW)_{sb}$ = streefwaarde of interventiewaarde voor standaardbodem
 $\% \text{lutum}$ = gemeten percentage lutum in de te beoordelen bodem
 $\% \text{organisch stof}$ = gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem
A, B, C = stofafhankelijke constanten voor metalen (zie hieronder)

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
chromium	50	2	0
cobalt	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

- De streefwaarden, interventiewaarden en indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging voor organische verbindingen, zijn afhankelijk van het organisch stofgehalte. Bij de omrekening voor organische verbindingen, met uitzondering van PAKs, kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule:

$$(SW, IW)_b = (SW, IW)_{sb} \times (\% \text{organisch stof} / 10)$$

waarin:

$(SW, IW)_b$ = streefwaarde of interventiewaarde voor de te beoordelen bodem
 $(SW, IW)_{sb}$ = streefwaarde of interventiewaarde voor standaardbodem
 $\% \text{organisch stof}$ = gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem. Voor bodems met gemeten organische stofgehalten van meer dan 30% respectievelijk minder dan 2% worden gehalten van respectievelijk 30% en 2% aangehouden.

- Voor de streefwaarde en interventiewaarde PAK's wordt geen bodemtypecorrectie voor bodems met een organisch stofgehalte tot 10% en bodems met een organisch stofgehalte boven de 30% toegepast. Voor bodems met een organisch stofgehalte tot 10% wordt een waarde van 1 respectievelijk 40 mg/kg en voor bodems met een organisch stofgehalte vanaf 30% een waarde van 3 respectievelijk 120 mg/kg gehanteerd. Tussen de 10% en 30% organisch stofgehalte kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule:

$$(SW)_b = 1 \times (\% \text{organisch stof} / 10)$$

$$(IW)_b = 40 \times (\% \text{organisch stof} / 10)$$

waarin:

$(SW, IW)_b$ = streefwaarde, interventiewaarde voor de te beoordelen bodem
 $\% \text{organisch stof}$ = gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem