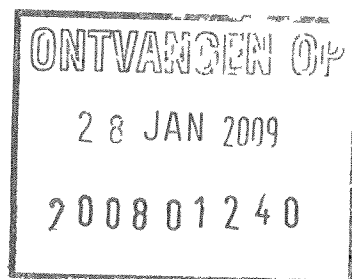


EnviroPlan

ARCHIEF EXEMPLAAR

BS



RAPPORT

Verkennd bodemonderzoek (NEN 5740)
Frans Halsstraat 33 te Nijmegen

PROJECTGEGEVENS

opdrachtgever: Projectontwikkeling
Lange Baan 17
6511 XJ NIJMEGEN

object/locatie: Frans Halsstraat 33
Nijmegen

type onderzoek: verkennend bodemonderzoek NEN 5740

rapportnummer: P-20085348/R01

datum rapport: 17 december 2008

status: definitief

auteur rapport: Drs. E.J. Overdijk

paraaf:



kwaliteitscontrole: Ir. R.A.A. Pothof

paraaf:



BRL SIKB 2000
VKB 2001

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 Lokale achtergrondwaarden	4
2.5 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	5
4. VELDWERKZAAMHEDEN EN -RESULTATEN	6
4.1 Veldwerkzaamheden	6
4.2 Resultaten veldonderzoek	6
4.2.1 Bodemopbouw	6
4.2.2 Zintuiglijke waarnemingen	7
5. LABORATORIUMONDERZOEK EN -RESULTATEN	8
5.1 Analyseprogramma	8
5.2 Analyseresultaten en toetsing	8
5.2.1 Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering	8
5.2.2 Bodemtypecorrectie	9
5.2.3 Toetsingsresultaten	10
6. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	11
6.1 Conclusies	11
6.2 Aanbevelingen	11
LITERATUURLIJST	12

BIJLAGEN

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

1. INLEIDING

In opdracht van Projectontwikkeling is door EnviroPlan een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd volgens NEN 5740 voor de locatie Frans Halsstraat 33 te Nijmegen.

De aanleiding voor de uitvoering van het bodemonderzoek is de voorgenomen bestemmingswijziging en aanvraag van een bouwvergunning voor de onderzoekslocatie.

Het doel van het onderzoek is om, met een relatief geringe inspanning, vast te stellen de locatie geschikt is voor het beoogde gebruik.

Onder verwijzing naar de wettelijk verplichte functiescheiding tussen eigenaar/opdrachtgever en monsternemer/adviseur 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). De relevante in het vooronderzoek verzamelde gegevens zijn opgenomen in bijlage 3. De volgende bronnen zijn geraadpleegd:

- kadastrale gegevens (kadastrale tekening en kadastraal bericht);
- topografische kaart;
- de website van Hoogtetoel;
- digitaal bouwarchief gemeente Nijmegen;
- Milieuatlas gemeente Nijmegen.

2.1 Ligging en terreinsituatie

De onderzoekslocatie bevindt zich oostelijk van de Frans Halsstraat in het centrum van Nijmegen. De geografische situering van de onderzoekslocatie is aangegeven in bijlage 1.

In onderstaande tabel is een overzicht van de locatiegegevens weergegeven.

Tabel 2.1: Overzicht locatiegegevens

adres van de locatie	Frans Halsstraat 33 te Nijmegen
kadastrale aanduiding	gemeente Nijmegen, sectie H, perceelnummer 2193
eigenaar van de locatie	de heer
oppervlakte onderzoekslocatie	422 m ²
bebouwing (soort/oppervlak)	bedrijfsruimte (circa 150 m ²)
huidig gebruik	inpandig: opslag bouwmaterialen t.b.v. onderhoud woningen en stalling antieke rijwielen voorterrein: parkeerterrein achterterrein: tuin
toekomstige gebruiksfunctie(s)	wonen met tuin
terreinverharding	inpandig: beton voorterrein: klinkers achterterrein (tuin): onverhard
begroeiing	oostelijke deel onderzoekslocatie: tuin
verdachte locaties bekend	direct westelijk van de bebouwing heeft een ondergrondse dieseltank gelegen in de periode 1983-1993. Hiervan is een saneringscertificaat beschikbaar (zie bijlage 3). Bij de sanering van de tank is geen verontreiniging met aardolieproducten aangetroffen. In een door Willems Milieutechniek uitgevoerd bodemonderzoek van 1993 (lit. 3) is eveneens geen verontreiniging met aardolieproducten aangetroffen. Op basis van deze gegevens behoeft de voormalige locatie van de ondergrondse tank niet als verdacht te worden aangemerkt. Vanaf 1960 tot circa 1993 is het terrein in gebruik geweest door een taxibedrijf. Op onderhavig onderzoekslocatie heeft voor zover bekend enkel stalling van taxi's plaatsgevonden. De huidige activiteiten (opslag bouwmaterialen en stalling antieke rijwielen) vinden plaats vanaf omstreeks 1993. De activiteiten van de taxicentrale, de voormalige tanklocatie alsmede de huidige activiteiten vormen in principe geen aanleiding om een bodemverontreiniging te verwachten.
verdachte locaties omgeving	onderhavige onderzoekslocatie was vroeger onderdeel van een groter terrein; het zuidoostelijke deel van dit terrein is in het verre verleden in gebruik geweest als smederij. Deze activiteit is verdacht met betrekking tot de aanwezigheid van een verontreiniging met zware metalen en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen.
locatie asbestverdacht	nee
gebruik omgeving	woningen en winkels

2.2 Historische gegevens

Ten behoeve van het vooronderzoek is de website van gemeente Nijmegen (milieuatlas) geraadpleegd. Voor het adres Frans Halsstraat 33 te Nijmegen is door Historisch onderzoekbureau Register bv een historisch onderzoek uitgevoerd. Daaruit blijkt dat de locatie in het verleden onder andere gebruik is geweest als smederij. Locatie Frans Halsstraat 33 is later opgesplitst in de huisnummers 35-37 en huisnummer 33. De smederij is waarschijnlijk gehuisvest geweest op locatie 35-37. Op onderhavige onderzoekslocatie (het huidige huisnummer 33) is waarschijnlijk nooit een smederij gesitueerd geweest. Het pand op onderhavige onderzoekslocatie is alleen als taxistalling, stalling voor antieke rijwielen en als opslag voor bouwmaterialen in gebruik geweest.

In onderstaande tabel is het historische gebruik van de onderzoekslocatie weergegeven.

Tabel 2.2: Historische gebruik van de onderzoekslocatie

periode	gebruik	verdachte (deel)locaties
1916-1958	smederij (G. en P. van Kleef) met bovenwoning. In 1921 is de smederij uitgebreid.	het gehele inpandige deel waar smederij gevestigd is geweest; dit betreft huisnummer 35-37
1958-onbekend	metaalconstructiebedrijf (P.B.A. van Kleef)	idem
1968	uit een inspectie door de Bouw- en woningtoezicht blijkt dat op de locatie een loodsmelterij in bedrijf is zonder vergunning	exacte ligging onbekend, dus gehele terrein (m.u.v. tuin) verdacht voor verontreiniging met lood
1983-1993	taxistalling (J.J. van Loef) en dieselpomp	direct aan westzijde bebouwing van huidige huisnummer 33 is een ondergrondse dieseltank (inhoud 5.000 liter) aanwezig geweest. Tank is in 1993 gesaneerd. Geen verontreiniging aangetroffen
1993-heden	bedrijfspannd ter plaatse van huidige huisnummer 33 veranderd in opslagplaats voor bouwmaterialen (voor onderhoud woningen) en antieke rijwielen. Er worden incidenteel auto's geparkeerd.	-

Het rapport van het historisch onderzoek is in bijlage 3 opgenomen.

2.3 Reeds uitgevoerd onderzoek

Op het adres Frans Halsstraat 35-37 is in 1993 door Willems Milieukundig Bodemonderzoek een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Onderhavige onderzoekslocatie maakt deel uit van het onderzoek. In dit onderzoek is tevens een boring geplaatst ter plaatse van de (nadien verwijderde) ondergrondse dieseltank. De tuin (oostelijk van het pand met huisnummer 33) is niet onderzocht. Er zijn in het onderzoek geen relevante verontreinigingen aangetroffen.

In 2007 is door EnviroPlan een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd voor de locatie Frans Halsstraat 13 (circa 30 m noordoostelijk van onderhavige onderzoekslocatie). Deze locatie is in het verleden in gebruik geweest als handelsdrukkerij. Bij de gemeente is bekend dat in het verleden lozing van fixeer en ontwikkelvloeistoffen op de riolering heeft plaatsgevonden. Uit de resultaten van het bodemonderzoek blijken overschrijdingen van de streefwaarden voor kwik, lood, antimoon, PAK in de bovengrond. In de ondergrond is een overschrijding van de streefwaarde voor PAK aangetroffen. De gehalten aan kwik, lood en PAK liggen beneden de voor het gebied geldende achtergrondwaarden. Voor antimoon zijn geen achtergrondwaarden vastgesteld.

2.4 Lokale achtergrondwaarden

Gemeente Nijmegen beschikt over een bodemkwaliteitskaart waarbij voor het gemeentelijk grondgebied lokale achtergrondwaarden zijn vastgesteld. De onderzoekslocatie ligt in het homogene deelgebied 1900-1945. Onder bijlage 3 zijn de voor onderhavige onderzoekslocatie geldende verhoogde lokale achtergrondwaarden voor zware metalen (cadmium, koper, nikkel, lood zink), PAK en EOX opgenomen. Voor het vaststellen van de lokaal verhoogde achtergrondwaarden zijn de lokale achtergrondwaarden voor de standaard bodem (10% organisch stof en 25% lutum) omgerekend naar de lokale achtergrondwaarden voor onderhavige bodem.

2.5 Geohydrologische situatie

De geohydrologische gegevens zijn ontleend aan de Grondwaterkaart van Nederland (lit. 2).

Het maaiveld ter plaatse van de onderzoekslocatie ligt op een hoogte van circa 46 m + NAP.

De onderzoekslocatie ligt in het gebied dat behoort tot de stuwwal van Nijmegen-Groesbeek-Kleve. Deze stuwwal is ontstaan tijdens het Saaliën (100.000 tot 200.000 jaar) geleden. Door een gletsjertong van het toenmalige landijsfront werden de lage gedeelten verder uitgediept en de afzettingen zijdelings en frontaal opgedrukt tot stuwwallen.

De stuwwal Nijmegen-Groesbeek-Kleve werd gestuwd vanuit het noorden en oosten. De afzettingen bestaan uit grove zanden van de Rijn (Formaties van Urk, Sterksel en Tegelen; pleistoceen) waarin verspreid liggende klei- of leemlenzen voorkomen. Ten gevolge van de stuwing zijn de sedimenten scheef gesteld en verschuimd hetgeen tot een tamelijk gecompliceerde bodemopbouw heeft geleid. In latere tijden zijn grote delen van de stuwwal en het door de stuwwal omringde gebied met een laag dekzand of löss bedekt.

Uit de in de Grondwaterkaarten opgenomen boorprofielen blijkt dat tot een diepte van circa 100 m-mv een goed doorlatend pakket aanwezig is, opgebouwd uit grove, grindhoudende en matig grove zanden. Er zijn tot een diepte van 100 m-mv geen weerstandbiedende lagen van betekenis aangetroffen.

De diepte van het grondwater ter plaatse van de onderzoekslocatie wordt volgens de Milieuatlas van gemeente Nijmegen geschat op circa 37 m-mv.

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. 4). 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 achtergrondwaarden grond (lit. 5), de streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater (lit. 6). 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

Het feit dat de locatie in gebruik is geweest als smederij maakt de locatie ter plaatse van het pand verdacht voor mogelijke verontreinigingen met zware metalen en PAK. Ook is een ondergrondse HBO-tank aanwezig geweest op de locatie. Deze is echter gesaneerd. Bij uitvoering van deze sanering is, evenals bij het bodemonderzoek uit 1993, geen verontreiniging aangetroffen. De tanklocatie mag derhalve als onverdacht worden aangemerkt.

3.2 Bepaling onderzoeksstrategie

Op basis van de hypothese "verdachte locatie met betrekking tot zware metalen en PAK" is voor de uitvoering uitgegaan van de onderzoeksstrategie zoals opgenomen in NEN 5740 onder B.1 (Onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie). Deze strategie geeft voldoende inzicht in de huidige milieuhygiënische bodemkwaliteit. Wel is bij de bepaling van de boorlocaties rekening gehouden met de voormalige ondergrondse tanklocatie.

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 in concentraties boven de geldende achtergrondwaarden.

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 monsternamens. Gezien het steekproefsgewijze karakter van het onderzoek waarbij de monsternamens 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 het daarbij behorende VKB-protocol 2001. 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 ten behoeve van het verkennend onderzoek heeft plaatsgevonden op 1 december 2008. De boringen en monsternamen zijn uitgevoerd door de heer P.A.J. van Rooij. Aangezien het grondwater op de locatie zich dieper dan 5 meter minus maaiveld bevindt, heeft conform NEN 5740 geen grondwateronderzoek plaatsgevonden. Het aantal uitgevoerde boringen en peilbuizen is gebaseerd op de oppervlakte van de onderzoekslocatie en de NEN 5740-onderzoeksstrategie voor onverdachte locaties. Er zijn 2 ondiepe (tot 1,0 m-mv) en 2 diepe (tot 2,0 m-mv) boringen uitgevoerd.

In tabel 4.1 is het boorprogramma weergegeven. Tevens zijn bijzonderheden met betrekking tot de uitvoering van de boringen vermeld.

Tabel 4.1: Boorprogramma onderzoekslocatie met oppervlakte van 422 m²

boringen	aantal	boringnummers	bijzonderheden
tot 1,0 m-mv	2	1, 4	-
tot 2,0 m-mv	2	2 ¹ , 3	opgeboorde grond ter plaatse van voormalige tanklocatie op olie-waterreactie gecontroleerd ¹
totaal	4		

¹ 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 drijfslaag.

De locaties van de grondboringen zijn aangegeven in bijlage 2.

Bij de uitvoering van het veldwerk is niet afgeweken van de monsternemingsvoorschriften. Ter plaatse van de boringen 1 en 2 is de klinkerverharding verwijderd.

4.2 Resultaten veldonderzoek

4.2.1 Bodemopbouw

Ter plaatse van boring 1 en 2 is een klinkerverharding aanwezig. Direct onder de klinkerverharding is een circa 0,2 tot 0,5 meter dikke laag lichtgeel aanvulzand aanwezig. Uit de profielbeschrijvingen blijkt dat de bodem tot de maximaal onderzochte diepte van 2,0 m-mv over het algemeen bestaat uit zwak tot matig siltig, humusarm, matig grof tot matig fijn zand. Lokaal (boring 1 en 4) is de bovengrond matig humeus. Zowel de boven- als de ondergrond is zwak tot (lokaal) matig grindhoudend.

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

4.2.2 Zintuiglijke waarnemingen

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

Bij de uitvoering van het veldonderzoek zijn zintuiglijk geen waarnemingen gedaan die duiden op de mogelijke aanwezigheid van een verontreiniging in de grond ter plaatse van de onderzoekslocatie. Voor de hierop gecontroleerde bodemlagen was het resultaat van de controle van de olie-waterreactie negatief.

Bij uitvoering van het veldwerk zijn geen asbestverdachte materialen op het maaiveld of in de opgeboorde grond waargenomen.

5. LABORATORIUMONDERZOEK EN -RESULTATEN

5.1 Analyseprogramma

De grondmonsters 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) en erkend op basis van AS 3000. Op de analysecertificaten (zie bijlage 5) is aangegeven welke laboratoriumverrichtingen onder de genoemde accreditatie of erkenning zijn uitgevoerd.

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 standaardpakket. Voor de samenstelling van de standaardpakketten 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 is het analyseprogramma 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.

Voor het omrekenen van de achtergrondwaarden en interventiewaarden voor een standaardbodem, naar de achtergrondwaarden en interventiewaarden voor specifiek de onderzoekslocatie (zie paragraaf 5.2.2. en bijlage 8), zijn in beide grondmengmonsters de percentages aan lutum en organische stof bepaald.

5.2 Analyseresultaten en toetsing

De analyserapporten van de grondmengmonsters zijn opgenomen in bijlage 5.

5.2.1 Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering

Voor de beoordeling van de analyseresultaten van de grondmonsters is gebruik gemaakt van de achtergrondwaarden grond zoals opgenomen in de Regeling bodemkwaliteit (lit. 5) en de streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater zoals opgenomen in de Circulaire bodemsanering 2006 (lit. 6).

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. Streefwaarden zijn er alleen nog voor grondwater. Met de inwerkingtreding van de Circulaire bodemsanering per 1 oktober

2008, zijn de vroegere streefwaarden voor grond vervallen en gelden de achtergrondwaarden zoals vastgelegd in de Regeling bodemkwaliteit.

De *achtergrondwaarden* zijn vastgesteld op basis van de gehalten aan stoffen zoals die voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland die niet zijn belast door lokale verontreinigingsbronnen. De achtergrondwaarden hebben alleen betrekking op grond en vervangen de voormalige streefwaarden voor grond.

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- of achtergrondwaarde en de interventiewaarde, geldt in het algemeen dat een nader onderzoek noodzakelijk is als de gemeten concentraties de halve som van streef- of achtergrondwaarde en interventiewaarde 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 of achtergrondwaarde;
- licht verontreinigd c.q. licht verhoogd: concentratie(s) hoger dan de streefwaarde of achtergrondwaarde 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, achtergrondwaarden en interventiewaarden zoals deze thans gelden, wordt verwezen naar bijlage 8.

5.2.2 Bodemtypecorrectie

Voor de toetsing van in grondmonsters gehalten gemeten dient een bodemtypecorrectie plaats te vinden.

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

De achtergrond- en interventiewaarden voor zware metalen zijn afhankelijk van het lutumgehalte en/of het organisch stofgehalte. Voor organische verontreinigingen zijn de achtergrond- en interventiewaarden gerelateerd aan alleen het organisch stofgehalte van de bodem. Voor PAK vindt tot een organisch stofgehalte van 10% geen bodemtypecorrectie van de achtergrond- en interventiewaarden plaats maar gelden vaste waarden van 1,5 respectievelijk 40 mg/kg d.s.

Indien de gehalten aan lutum en/of organische stof beneden de door het laboratorium gehanteerde bepalingsgrenzen liggen, wordt bij de berekening van de achtergrond- en interventiewaarden voor zware metalen en anorganische stoffen een percentage van 0 aange-

houden. Voor de berekening van de achtergrond- 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 grondmengmonsters opgenomen. De toetsing van de analyseresultaten aan de achtergrondwaarden en interventiewaarden 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 grondmengmonster is vermeld voor welke stoffen de achtergrondwaarde, het toetsingscriterium voor nader onderzoek (tussenwaarde) en de interventiewaarde wordt overschreden. Voor de niet in het overzicht opgenomen stoffen geldt dat de gemeten gehalten beneden de achtergrondwaarden danwel beneden de door het laboratorium gehanteerde rapportagegrenzen liggen.

Uit de analyseresultaten van mengmonster M1 van de bovengrond blijkt een overschrijding van de achtergrondwaarden voor lood en blijkt voor kwik een gehalte exact gelijk aan de landelijke achtergrondwaarde. De concentraties liggen ruim beneden de tussenwaarden c.q. de toetsingscriteria voor de uitvoering van een nader bodemonderzoek.

De gehalten aan kwik en lood liggen ruim beneden de voor het gebied geldende verhoogde achtergrondwaarden (zie tabel lokale achtergrondwaarden in bijlage 3).

In ondergrondmengmonster M2 zijn de onderzochte parameters in gehalten beneden de landelijke achtergrondwaarden aanwezig.

Tabel 5.1: Analyseprogramma en toetsingsresultaten grond- en grondwatermonsters

monster-code	deel-monsters	diepte (m-mv)	deellocatie/ omschrijving	analyse parameters	concentratieniveau ²		
					> S / < T	≥ T / < I	≥ I
bovengrond							
M1	1.1 3.1 3.2 4.1	0,2-0,6 0,0-0,5 0,5-1,0 0,0-0,5	gehele buitenterrein / zwak tot matig humeus, donkerbruin zand	standaardpakket grond ¹	lood	-	-
ondergrond							
M2	1.2 2.2 2.4 4.2	0,6-1,0 0,6-1,1 1,6-2,0 0,5-1,0	gehele buitenterrein / humusarm tot zwak humeus, oranjebruin tot oranjegeel zand	standaardpakket grond ¹	-	-	-

S = achtergrondwaarde grond of streefwaarde grondwater

T = tussenwaarde c.q. toetsingscriterium voor nader onderzoek

I = interventiewaarde

¹ barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, som-PCB's, som-PAK's en minerale olie

² zie bijlage 5 voor toetsingstabellen.

De achtergrondwaarden grond of streefwaarden grondwater kunnen lager zijn dan de vereiste rapportagegrens in AS 3000. Dit betekent dat deze waarden strenger zijn dan het niveau waarop betrouwbaar (routinematig) kan worden gemeten. Bij het beoordelen van het meetresultaat "< rapportagegrens AS 3000" mag er van worden uitgegaan dat de kwaliteit voldoet aan de achtergrondwaarde grond of streefwaarde grondwater. Bij een verhoogde rapportagegrens dient deze te worden vermenigvuldigd met 0,7. De zo verkregen waarde dient te worden getoetst aan de achtergrondwaarde of streefwaarde.

Voor gesommeerde parameters geldt dat voor componenten die niet zijn aangetroffen boven de rapportagegrens waarden van 0,7 x rapportagegrens bij de overige waarden worden opgeteld. Indien géén van de componenten is aangetroffen boven de rapportagegrens en de gecorrigeerde gesommeerde waarde is hoger dan de achtergrondwaarde grond of streefwaarde grondwater, wordt er van uitgegaan dat de kwaliteit voldoet aan de achtergrondwaarde grond of streefwaarde grondwater

6. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

6.1 Conclusies

Onderhavig bodemonderzoek heeft betrekking op de locatie Frans Halsstraat 33 te Nijmegen.

De aanleiding voor de uitvoering van het bodemonderzoek is de voorgenomen bestemmingswijziging en aanvraag van een bouwvergunning voor de onderzoekslocatie.

Uit laboratoriumonderzoek blijkt voor de bovengrond een - geringe - overschrijding van de achtergrondwaarde voor lood. Kwik is aangetroffen in een gehalte exact gelijk aan de landelijke achtergrondwaarde. Beide concentraties liggen ruim beneden het toetsingscriterium voor de uitvoering van een nader bodemonderzoek. Ook liggen de aangetroffen gehalten ruim beneden de lokale achtergrondwaarden.

In de ondergrond zijn geen verontreinigingen aangetroffen.

Omdat in de bovengrond de onderzochte stoffen zijn aangetroffen in gehalten beneden de lokale achtergrondwaarden, dient de in aanvang opgestelde hypothese "verdachte locatie" te worden verworpen. De mate van verhoging van de gehalten 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 bestemmingswijziging c.q. het verlenen van een bouwvergunning.

6.2 Aanbevelingen

Omdat in de grond voor enkele parameters ten hoogste overschrijdingen van de streef- of achtergrondwaarden 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 een partijkeuring en is voor de afzet van de grond mogelijk niet toereikend. Ten behoeve van de afzet elders kan uitvoering van een partijkeuring noodzakelijk blijken te zijn. Afhankelijk van de kwaliteitsklasse van de grond kunnen aan de afzet hiervan extra kosten zijn verbonden. Op het toepassen van grond kan het Besluit Bodemkwaliteit van toepassing zijn. Het toepassen van grond dient dan tenminste 5 werkdagen vooraf te worden gemeld via het Meldpunt bodemkwaliteit (www.meldpuntbodemkwaliteit.senternovem.nl).

EnviroPlan

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. Grondwaterkaart van Nederland, kaartblad Vierlingsbeek 46 west/46 oost, Dienst Grondwaterverkenning TNO, Delft, april 1974;
3. Verkennend bodemonderzoek, Willems Milieukundig Bodemonderzoek, rapport 1214.004/A01, oktober 1993;
4. NEN 5740: Bodem, onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek, Nederlands Normalisatie-Instituut, 1^e druk, oktober 1999 en wijzigingenblad NEN 5740:1999/A1:2008, juni 2008;
5. Regeling Bodemkwaliteit, ministeries van VROM en V&W, nr. DJZ2007124397 d.d. 13 december 2007, gepubliceerd in de Staatscourant op 20 december 2007 en Wijziging Regeling Bodemkwaliteit, nr. DGM/K&K 2008060427 d.d. 6 juni 2008, gepubliceerd in de Staatscourant op 27 juni 2008;
6. Circulaire bodemsanering 2006, zoals gewijzigd op 1 oktober 2008.

EnviroPlan

BIJLAGE 1

LIGGING ONDERZOEKSLOCATIE OP TOPOGRAFISCHE KAART



Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

Hier bevindt zich Kadastraal object HATERT H 2193

Frans Halsstraat 33, 6521 NA NIJMEGEN

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



bebouwd gebied a huizenblok, groot gebouw b huizen c hoogbouw d kas wegen autoweg hoofdweg met gescheiden rijbanen hoofdweg regionale weg met gescheiden rijbanen regionale weg lokale weg met gescheiden rijbanen lokale weg weg met losse of eische verharding onverharde weg straat/overige weg wandelgebied fietspad pad, voetpad weg in aanleg weg in ontwerp vlecht tunnel vaste brug bewegbare brug brug op pijlers	spoorwegen spoorweg: enkelspoor spoorweg: dubbelspoor spoorweg: driesporig spoorweg: viersporig a station b haltpunt tram a metro bovengronds b metrostation hydrografie waterloop: smaller dan 8 m waterloop: 8-9 m breed waterloop: breder dan 8 m a schuile b brug c vorder d koedam a grondduiker b sluik c duiker d sluik bodemgebruik a weide met sloten b bouwland met greppels c boomgaard d tuinkwekerij e boomkwekerij f weide met populieren g loofbos h naaldbos i gemengd bos j polder k heide l zand m dries en riet n heg en houtwal	overige symbolen a kerk, molens b toren, hoge koepel c kerk, molens met toren d merkant object e waterren f vuurtoren a gemeentehuis b postkantoor c politiebureau d wegwijzer a kapel b kruis c vlamplip d sluiscoep a windmolen b watermolen c windmolen d windturbine a oliepompiestatie b schied c zandmast a hunebed b monument c poldergeraal a bagras/plaats b boom c paal d opslagplank a kampeerterrein b sportcomplex c ziekenhuis a schietbaan b afsluiting c hoogspanningsleiding met mast d muur e geluidswering
--	---	---

BIJLAGE 2

SITUATIETEKENING ONDERZOEKSLOCATIE MET LOCATIES GRONDBORINGEN



FRANS HALSSTRAAT

2101

35-37

1921

1922

2313

2314

2315

2316

2317

107

105

103

101

99

[b] beton

onv. onverhard

[hatched] klinkerverharding

• voormalig vulpunt

2193 kadastraal perceelsnummer



voormalige ondergrondse tank

— grens onderzoekslocatie

— bebouwing

er

ontwikkeling

nd bodemonderzoek (NEN 5740)
sstraat 33, Nijmegen

kening onderzoekslocatie met locaties
ngen

Numerus bijlage
2

Schaal
1: 200

Formaat
A3

Datum
12-12-2008

Tekeningnummer
P-20085348/001

BIJLAGE 3

GEGEVENS VOORONDERZOEK

Project 04037 Historisch Onderzoek

HO nr 538

Gemeente Nijmegen

Adres en ligging

Straat Frans Halsstraat

Huisnr en toev 33 37

Plaats Nijmegen

X 188969 Y 427701 Oppervlakte 285 m2

Locatiecodering

Globisnr

Bisnr

HBBClusternr C0268001484

HBB3 match

Bijzonderheden

Asbest

Onbekend

Klacht

☐

Vloestofdichte vloer

Gedeeltelijk

Calamiteit

☐

Opmerking

Beknopte historie:

1916: bouw smederij met bovenwoning (BA)

1916-onb.: smederij / constructiebedrijf

1983-1993: taxibedrijf

1994: veranderen autoreparatiebedrijf tot woonhuis (BA)

Vloestofdichte vloer:

1983: vloer stallingsruimte (voorschrift)

Opmerkingen:

1968: De loodsmelterij (id.4) is in werking zonder vergunning. Omdat een tekening ontbreekt is de exacte ligging niet vastgesteld.

1993: Er vindt een sanering plaats van een 5.000 l. HBO-tank (zie foto). Het betreft mogelijk de 5.000 l. dieseltank uit 1983.

Conclusies HO

DUBI

50512

dieselpompinstallatie (eigen gebruik)

Voor 1987 ☒

stat_rap

Historisch onderzoek

stat_oord

Pot. ernstig en urgent

Vervolg

uitvoeren OO

Initiatief

Afrondingsdatum

31-5-05

Geraadpleegde Dossiers

Vindplaats: GA Nijmegen

Dossiernr: PWV/-1980/168A/FRANS HAL

Vindplaats: GA Nijmegen

Dossiernr: PWV/-1980/168B/FRANS HAL

Vindplaats: GA Nijmegen

Dossiernr: NSAN/OG/1399/44/FRANSHALSSTR37

Vindplaats: GA Nijmegen

Dossiernr: PWV/-1980/167/FRANS HALS

ReGister

Historisch onderzoeksbureau bv

Project 04037 Historisch Onderzoek

HO nr 538

Gemeente Nijmegen

Vindplaats: GA Nijmegen

Dossiernr: PWV/-1980/168C/FRANS HALS

Vindplaats: MW Nijmegen

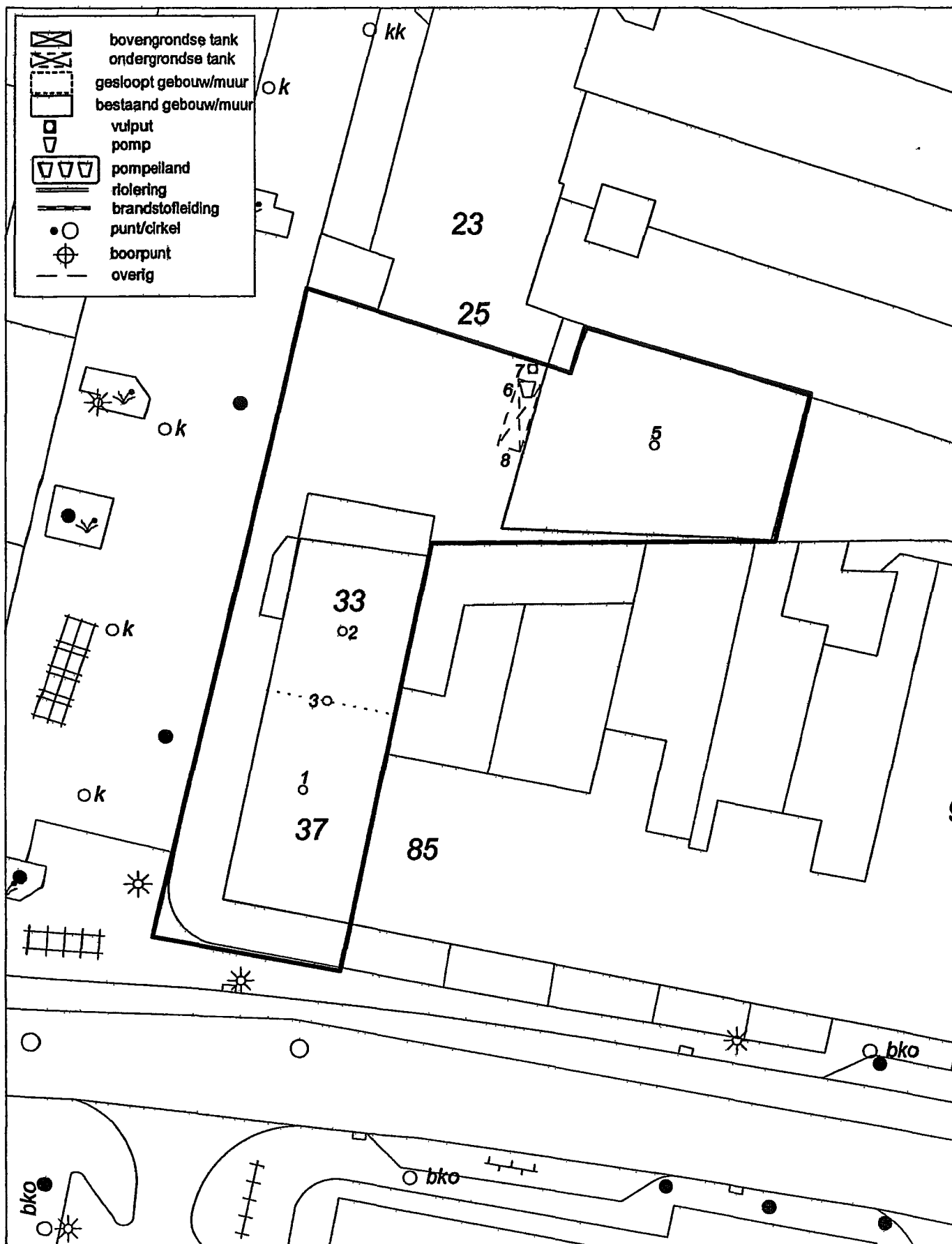
Dossiernr: V&M/FRANS HALSSTR. 35-37/1983

ReGister

Historisch onderzoeksbureau bv

Deellocaties

Id	1	Omschrijving deellocatie	smederij	Start	Eind	Afdoende onderzocht	☐
Bedrijfsnaam		Kleef, G. en P. van		1916	1958		
Ubl	287504	smederij	Stoffen		fluorantheen, vinylchloride, trichloorethaan, toluen, molybdeen, pcb-28,		
Id	2	Omschrijving deellocatie	smederij	Start	Eind	Afdoende onderzocht	☐
Bedrijfsnaam		Kleef, G. en P. van		1921	1958		
Ubl	287504	smederij	Stoffen		fluorantheen, vinylchloride, trichloorethaan, toluen, molybdeen, pcb-28,		
Id	3	Omschrijving deellocatie	constructiewerkplaats	Start	Eind	Afdoende onderzocht	☐
Bedrijfsnaam		Kleef, P.B.A. van		1958			
Ubl	2811	metaalconstructiebedrijf	Stoffen		xyleen, vinylchloride, trichloorethaan, koper, zink, lood,		
Id	4	Omschrijving deellocatie	loodsmelterij	Start	Eind	Afdoende onderzocht	☐
Bedrijfsnaam		Holl, Gebr. Fa		1968			
Ubl	275407	loodgieterij	Stoffen		lood, cadmium, tin, zink, arseen, koper, fluorantheen,		
Id	5	Omschrijving deellocatie	taxistalling	Start	Eind	Afdoende onderzocht	☐
Bedrijfsnaam		Loef, J.J. van / de Nijmeegs		1983	1993		
Ubl	632101	autoparkeer- en -stallingsbedrijf	Stoffen		tolueen, n-octaan, lood,		
Id	6	Omschrijving deellocatie	dieselpomp	Start	Eind	Afdoende onderzocht	☐
Bedrijfsnaam		Loef, J.J. van / de Nijmeegs		1983	1993		
Ubl	50512	dieselpompinstallatie	Stoffen		benzeen, toluen, fluorantheen, xyleen, naftaleen, lood, n-octaan, n-decaan,		
Id	7	Omschrijving deellocatie	vulput	Start	Eind	Afdoende onderzocht	☐
Bedrijfsnaam		Loef, J.J. van / de Nijmeegs		1983			
Ubl	50512	dieselpompinstallatie	Stoffen		benzeen, toluen, fluorantheen, xyleen, naftaleen, lood, n-octaan, n-decaan,		
Id	8	Omschrijving deellocatie	ondergrondse dieseltank 5.000 l.	Start	Eind	Afdoende onderzocht	☐
Bedrijfsnaam		Loef, J.J. van / de Nijmeegs		1983			
Ubl	631241	dieseltank (ondergronds)	Stoffen		benzeen, toluen, fluorantheen, xyleen, naftaleen, lood, n-octaan, n-decaan,		



ReGister Historisch Onderzoek

Adres Frans Halsstraat 33-37
Nijmegen

HOID 538

ReGister

Historisch onderzoeksbureau bv

Project: 04037
Datum: 14-04-05
Get.: JH
Schaal: 1:300



Achtergrondwaarden Gemeente Nijmegen (januari 2004)

Traject 1

organische stof:  %

lutum:  %

deelgebied	diepte*	arseen	cadmium	chrom	koper	kwik	lood	nikkel	zink	PAK	DDT's	Drins
Traject 1												
tot 1900	0-2				47	0,61	321		215	5,90		
1900-1945	0-1		0,5		64	0,65	324	16	265	15,8		
1945-1965	0-1				35	0,33	152		148	7,8		
1965-heden	0-0,5	20			23		65	15	95	2,40		
Waalsprong	0-0,5				26		68	19	111	2,60	0,178	0,08
Traject 2												
tot 1900	-											
1900-1945	1-2											
1945-1965	1-2											
1965-heden	0,5-2											
Waalsprong	0,5-2										0,008	0,004

Voor de parameters waar geen waarde is ingevuld geldt de streefwaarde als achtergrondwaarde

* er bestaan twee bodemtrajecten namelijk, de visueel verontreinigde geroerde bovengrond (traject 1) en de visueel schone ongeroerde ondergrond (traject 2). De diepte van de grens tussen traject 1 en traject 2 varieert van plaats tot plaats.

Als geen visueel onderscheid kan worden gemaakt tussen beide trajecten gelden de aangegeven diepten.

Voor bestrijdingsmiddelen (DDT's en Drins) gelden altijd de aangegeven diepten omdat deze moeilijk aan een antropogene laag met kooltjes, sintels, puindeeltjes e.d. kunnen worden gerelateerd.

BIJLAGE 4

VELDGEGEVENS

,

|

|

|

|

Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

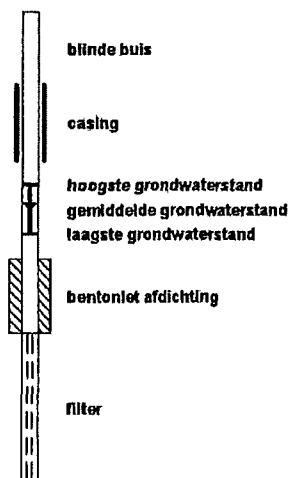
zand

	Zand, kleilig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleilig
	Veen, sterk kleilig
	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.l.d.-waarde

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

monsters

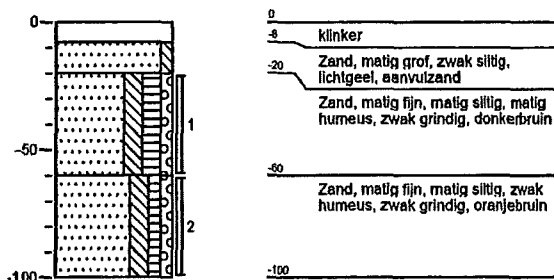
	geroerd monster
	ongeroerd monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water

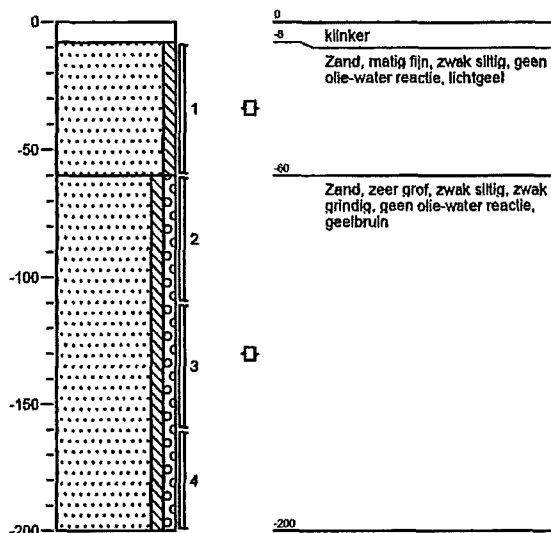
Boring: 01

Datum meting: 01-12-2008
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



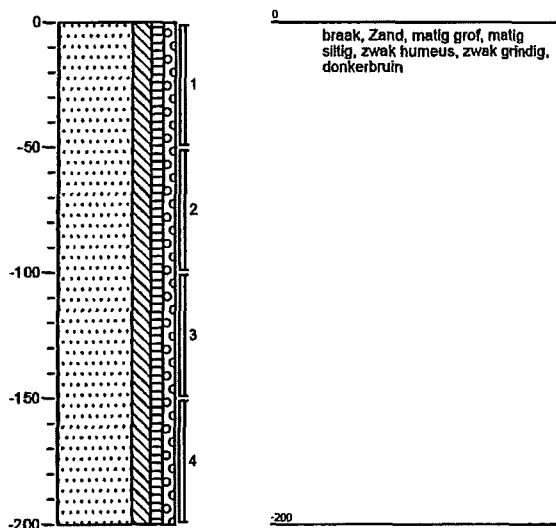
Boring: 02

Datum meting: 01-12-2008
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



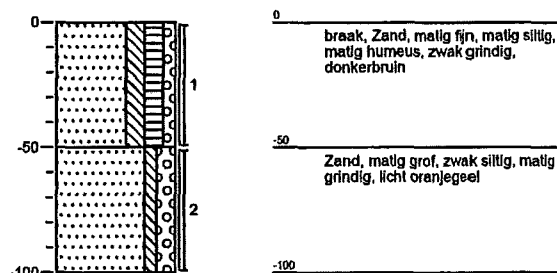
Boring: 03

Datum meting: 01-12-2008
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



Boring: 04

Datum meting: 01-12-2008
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



BIJLAGE 5

ANALYSERAPPORTEN EUROFINS ANALYTICO

TOETSINGSTABELLEN

EnviroPlan B.V.
T.a.v. De heer drs. E.J. Overdijk
Postbus 1
6550 ZG WEURT

Analysecertificaat

Datum: 05-12-2008

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer 2008183334
Uw projectnummer P-20085348
Uw projectnaam V0 nijmegen
Uw ordernummer
Monster(s) ontvangen 01-12-2008

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Aanvullende informatie behorend bij dit analysecertificaat kunt U vinden in het overzicht "Specificaties Analysemethoden". Extra exemplaren zijn verkrijgbaar bij de afdeling Verkoop en Advies.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst gekoeld bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 week voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet.

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Laboratoriummanager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 489
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 43 00
Fax +31 (0)34 242 43 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN RMR0 84 85 74 454
VRT/STW No.
NL 8043.14.883.001
KVK No. 09088423

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's
RQR en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. ILM),
het Brusselse Gewest (RIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw projectnummer P-20085348
Uw projectnaam V0 nijmegen
Uw ordernummer
Datum monstername 01-12-2008
Monsternemer De heer P.A.J. Van Rooij

Certificaatnummer 2008183334
Startdatum 01-12-2008
Rapportagedatum 05-12-2008/16:01
Bijlage R,C
Pagina 1/2

Analyse	Eenheid	1	2
Voorbehandeling			
S Voorbehandeling RS3000	Uitgevoerd	Uitgevoerd	
Bodemkundige analyses			
S Droge stof	% (m/m)	92.4	95.1
S Organische stof	% (m/m) ds	1.0	<0.5
S Gloeirest	% (m/m) ds	98.7	99.6
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	4.3	3.0
Metalen			
S Barium (Ba)	mg/kg ds	26	<15
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.17	<0.17
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	2.9	2.9
S Koper (Cu)	mg/kg ds	9.8	<5.0
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.11	<0.050
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.8	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	7.0	7.0
S Lood (Pb)	mg/kg ds	36	<13
S Zink (Zn)	mg/kg ds	48	<17
Minerale olie			
S Minerale olie C10-C14	mg/kg ds	--	--
S Minerale olie C16-C22	mg/kg ds	--	--
S Minerale olie C22-C30	mg/kg ds	--	--
S Minerale olie C30-C40	mg/kg ds	--	--
S Minerale olie (GC) totaal	mg/kg ds	<20	<20
Polychloorbifenylen, PCB			
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010

Nr. Monsternomschrijving
1 M1
2 M2

Analytico-nr.
4343437
4343438

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 489
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 43 00
Fax +31 (0)34 242 43 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN RMR0 84 85 74 454
VRT/STW No.
NL 8043.14.883.001
KVK No. 09088423

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
R: RP04 geaccrediteerde verrichting
S: RS 3000 erkende verrichting
Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's
RQR en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. ILM),
het Brusselse Gewest (RIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).





Analysecertificaat

Uw projectnummer P-20085334
Uw projectnaam VO nijmegen
Uw ordernummer
Datum monstername 01-12-2008
Monsternemer De heer P.A.J. Van Rooij

Certificaatnummer 2008183334
Startdatum 01-12-2008
Rapportagedatum 05-12-2008/16.01
Bijlage A,C
Pagina 2/2

Analyse	Eenheid	1	2
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049	0.0049
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAH			
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.010	<0.010
S Fenanthreen	mg/kg ds	0.086	<0.010
S Anthraceen	mg/kg ds	0.0097	<0.0050
S Fluorantheen	mg/kg ds	0.16	<0.010
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.092	<0.010
S Chryseen	mg/kg ds	0.092	<0.010
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.082	<0.010
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.10	<0.010
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.083	<0.010
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.097	<0.010
S PAH VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.78	0.066



Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2008183334

Pagina 1/1

Analytico-n Boornr	Deelmonster	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
4343437	1	1.1	0	0	0504623902	M1
4343437	2	3.1	0	0	0504623904	
4343437	3	3.2	0	0	0504623901	
4343437	4	4.1	0	0	0504623900	
4343438	1	1.2	0	0	0504623905	M2
4343438	2	2.2	0	0	0504623857	
4343438	3	2.4	0	0	0504623903	
4343438	4	4.2	0	0	0504623906	

Nr. Monsteromschrijving

1 M1
2 M2

Analytico-nr.

4343437
4343438

Eurofins Analytica B.V.



Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel +31 (0)34 242 43 00
Fax +31 (0)34 242 43 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com
ABN AMRO 64 85 74 456
VAT/BTW Nr.
NL 8043 14 883 801
KvK Nr. 09088423

Q door RVA geaccrediteerde verrichting
R AF04 geaccrediteerde verrichting
S, RS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd

Eurofins Analytica B.V. is ISO 9001:2000 gecertificeerd door Lloyd's
RQN en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LND),
het Brusselse Gewest (RIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV)

Akkoord
Pr.coörd.
CE



Eurofins Analytica B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel +31 (0)34 242 43 00
Fax +31 (0)34 242 43 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com
ABN AMRO 64 85 74 456
VAT/BTW Nr.
NL 8043 14 883 801
KvK Nr. 09088423

Eurofins Analytica B.V. is ISO 9001:2000 gecertificeerd door Lloyd's
RQN en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LND),
het Brusselse Gewest (RIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV)



Bijlage (c) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2008183334

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Referentiemethode
Voorbehandeling AS3000	W0106	Voorbehandeling	Cf. AS3000
Droge stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en Gw. NEN-ISO 11465
Organische stof	W0109	Gravimetrie	Cf. NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	W0173	Sedimentatie	Cf. pb 3010-6 en cf. NEN 5753
AES/ICP Barium (Ba)	W0423	ICP-AES	Cf. pb 3010-8/NEN-EN-ISO 17294-2
AES/ICP Cadmium (Cd)	W0423	ICP-AES	Cf. pb 3010-8/NEN-EN-ISO 17294-2
AES/ICP Cobalt (Co)	W0423	ICP-AES	Cf. pb 3010-8/NEN-EN-ISO 17294-2
AES/ICP Koper (Cu)	W0423	ICP-AES	Cf. pb 3010-8/NEN-EN-ISO 17294-2
AES/ICP Kwik (Hg)	W0423	ICP-AES	Cf. pb 3010-8/NEN-EN-ISO 17294-2
AES/ICP Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-AES	Cf. pb 3010-8/NEN-EN-ISO 17294-2
AES/ICP Nikkel (Ni)	W0423	ICP-AES	Cf. pb 3010-8/NEN-EN-ISO 17294-2
AES/ICP Lood (Pb)	W0423	ICP-AES	Cf. pb 3010-8/NEN-EN-ISO 17294-2
AES/ICP Zink (Zn)	W0423	ICP-AES	Cf. pb 3010-8/NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie (GC)	W0202	GC-FID	Cf. pb 3010-11 en cf. NEN 5733
Polychloorbifenylen (PCB)	W0266	GC-MS	Cf. pb 3020-1 en gw. NEN-ISO 10382
PAK som AS3000	W0301	HPLC	Cf. pb 3010-9 en cf.0-NVN 5710
PAK (VROM)	W0301	HPLC	Cf. pb 3010-9 en cf.0-NVN 5710

Nodere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie september 2008.

Eurofins Analytica B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NS Borneveld
P.O. Box 459
3770 RL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 43 00
Fax +31 (0)34 242 43 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 88 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.801
KvK No. 09088623

Eurofins Analytica B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's
RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAN en Dep. LNC),
het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
en door de overheden van Frankrijk (MEDO) en Luxemburg (MEV).

TOETSING ANALYSERESULTATEN AAN ACHTERGROND-/STREEF- EN INTERVENTIEWAARDEN

Certificaatnummer	2008183334	Projectnummer	P-20085348
Normwaarden per monster			
Monsteromschrijving	M1		
Analytico-nr	4343437		
Correctie			
Org. stof	1.0 Gemeten waarde		
Lutum	4.3 Gemeten waarde		
Analyse	Resultaat	Toetsind.	Streefw./AW2000 Tussenw. Interventiew.
Barium (Ba)	26	-	63 180 310
Cadmium (Cd)	<0.17	-	0.34 3.9 7.5
Kobalt (Co)	2.9	-	5.3 36 68
Koper (Cu)	9.8	-	20 58 96
Kwik (Hg)	0.11	*	0.11 13 26
Molybdeen (Mo)	<1.5	-	1.5 96 190
Nikkel (Ni)	7.0	-	14 28 41
Lood (Pb)	36	*	33 190 340
Zink (Zn)	48	-	64 200 330
Minerale olie (GC) totaal	<20	-	38 520 1000
PCB (som 7) (factor 0,7)	0.0049	*	0.0040 0.10 0.20
PAK VROM (10) (factor 0,7)	0.78	-	1.5 21 40
Normwaarden per monster			
Monsteromschrijving	M2		
Analytico-nr	4343438		
Correctie			
Org. stof	0.50 Gemeten waarde		
Lutum	3.0 Gemeten waarde		
Analyse	Resultaat	Toetsind.	Streefw./AW2000 Tussenw. Interventiew.
Barium (Ba)	<15	-	55 160 270
Cadmium (Cd)	<0.17	-	0.33 3.7 7.1
Kobalt (Co)	2.9	-	4.7 32 60
Koper (Cu)	<5.0	-	19 55 90
Kwik (Hg)	<0.050	-	0.10 13 25
Molybdeen (Mo)	<1.5	-	1.5 96 190
Nikkel (Ni)	7.0	-	13 25 37
Lood (Pb)	<13	-	31 180 330
Zink (Zn)	<17	-	60 180 310
Minerale olie (GC) totaal	<20	-	38 520 1000
PCB (som 7) (factor 0,7)	0.0049	*	0.0040 0.10 0.20
PAK VROM (10) (factor 0,7)	0.066	-	1.5 21 40

Legenda toetsing met gemeten organische stof en lutum

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

BIJLAGE 6

BEKNOPT BESCHRIJVING WERKWIJZE, MATERIALEN EN GEREEDSCHAPPEN ENVIROPLAN

BEKNOPT BESCHRIJVING WERKWIJZE, MATERIALEN EN GEREEDSCHAPPEN ENVIROPLAN

Normen en voorchriften

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. 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. Het laboratoriumonderzoek wordt uitgevoerd door een laboratorium dat is erkend op basis van AS 3000.

Grondonderzoek

Uitvoering grondboringen

Het grondonderzoek vindt plaats door selectieve bemonstering van bodemmateriaal dat met hier-voor geschikt gereedschap boven maaiveldniveau is gebracht. Normaal gesproken vindt de uitvoering van grondboringen en het plaatsen van peilbuis ten behoeve van grondwateronderzoek handmatig plaats. Alleen bij harde 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 gedeponeerd, 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 oorspronkelijke 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 voorgeschreven.

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 bijmengingen van bodemvreemde materialen en 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

BEKNOPTE BESCHRIJVING WERKWIJZE, MATERIALEN EN GEREEDSCHAPPEN ENVIROPLAN

Op dit moment geringe hoeveelheden aanwezig zijn dat deze niet zintuiglijk kunnen worden herkend. Indien verontreiniging wordt verwacht met aardolieproducten wordt in aanvulling op visuele 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 olieplekjes 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 boorstaaf vastgelegd. Naast de resultaten van de zintuiglijke beoordeling wordt tevens het voorkomen van bodemvreemde stoffen op de boorstaaf vermeld. Onder bodemvreemde stoffen worden begrepen de elementen welke niet van nature in de bodem voorkomen. Hieronder vallen onder meer puin, beton, metaaldeelen, glas- en aardewerkscheren, koolgruis, slakken, sintels maar ook (mogelijk) asbesthoudende materialen.

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 bestaan de te bemonsteren profielsecties een niet groter dieptetraject dan 0,5 m. 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 roestvaststaal steekbus.

De monsterpotten worden voorzien van een zelfklevend (watervast) etiket met daarop project-

code en projectnummer, projectcode, monstername datum 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. Hiervoor wordt het boorgat vanaf grondwaterniveau verder uitgediept met gebruikmaking van een handpomp of, als de bodemopbouw dit toelaat, een edelmanboor of zuigerboor. De boringen welke worden afgewerkt met een peilbuis worden in principe tot minimaal 1,5 m beneden grondwaterniveau doorgezet.

De te plaatsen peilbuizen (PVC of HDPE) hebben een buitendiameter 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 voor aardolieproducten 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 zwellende aarde 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 afsluiting van zwellende aarde 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 vloeiendafsluitende straatpot om te voorkomen dat verontreinigd regenwater of andere vloeistoffen de peilbuis kunnen instromen.

BEKNOPTE BESCHRIJVING WERKWIJZE, MATERIALEN EN GEREEDSCHAPPEN ENVIROPLAN

Aansluitend aan het plaatsen van een peilbuis wordt deze gedurende enige tijd schoongepompt. Het doel hiervan is het verwijderen van zand- en slijbresten alsmede het controleren van de toestrooming. 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 heeft 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 één grondwateronderzoek heeft 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 peilbuis(s) 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 monstername vindt plaats met behulp van een elektrische of handbediende slangpomp via een polyethyleen slang. Bij diepe grondwaterstanden wordt ook wel gebruik gemaakt van een polyethyleen slang in combinatie met een roestvaststaal 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 gefilterd 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 monsters wordt een monsteroverdrachtformulier ingevuld dat tezamen met de monsters naar het laboratorium gaat. Grondmonsters worden gedurende 6 weken bewaard, grondwatermonsters gedurende 2 weken. In principe zijn de monsters binnen 2 werkdagen na de monstername op het laboratorium.

BIJLAGE 7

SAMENSTELLING STANDAARDPAKKETTEN EN TOELICHTING STOFGROEPEN

SAMENSTELLING STANDAARDPAKKETTEN EN TOELICHTING STOFGROEPEN

Samenstelling standaardpakketten

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 Standaardpakketten omvatten.

Overzicht parameters Standaardpakketten grond en grondwater

stofgroep/parameter(s)	maakt deel uit van	
	standaardpakket grond	standaardpakket grondwater
metalen		
barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink	X	X
organische stoffen		
PCB (som) ¹	X	
PAK (som) ²	X	
minerale olie (GC)	X	X
vluchtige aromatische koolwaterstoffen ³		X
vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen ⁴		X
algemeen		
lutum (minerale delen < 2 µm)	X	
organische stof (gloeiverliesmethode)	X	

X = maakt deel uit van pakket

¹ som van PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153 en PCB 180

² som van naftaleen, fenantreen, antracene, fluoranteen, chryseen, benzo(a)antracene, benzo(a)pyreen, benzo(k)fluoranteen, indeno(1,2,3 cd)pyreen en benzo(ghi)peryleen

³ benzeen, toluen, ethylbenzeen, xyleen, styreen, naftaleen

⁴ vinylchloride, 1,1-dichlooretheen, dichloormethaan, trans-1,2-dichlooretheen, cis-1,2-dichlooretheen, som 1,2 dichlooretheen, 1,1-dichloorethaan, chloroform, 1,1,1-trichloorethaan, tetrachloormethaan, 1,2-dichloorethaan, trichlooretheen, 1,2-dichloorpropaan, 1,1-dichloorpropaan, 1,3-dichloorpropaan, som dichloorpropanen, 1,1,2-trichloorethaan, tetrachlooretheen en bromoform.

SAMENSTELLING STANDAARDPAKKETTEN EN TOELICHTING STOFGROEPEN

Toelichting stofgroepen

Metalen

De elementen die deel uitmaken van het standaardpakket metalen zijn barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink. De meeste van deze metalen worden veelal aangeduid als "zware metalen" hoewel de definitie daarvan niet eenduidig is. De meeste zware 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 anti-klop 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 en nikkel vastgesteld zonder dat er aanwijzingen zijn voor een oorzaak van de verhogingen. In die gevallen wordt de verhoging toegeschreven aan natuurlijke of indirecte oorzaken. Bij indirecte oorzaken gaat het om mobilisatie van metalen vanaf de vaste fase van de bodem door veranderingen in het bodemchemisch milieu (zuurgraad, zoutsterkte, etc.), bijvoorbeeld door toepassing van meststoffen.

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 de concentratie van de 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 verontreinigingen betreft zijn verontreinigingen met zware metalen niet biologisch afbreekbaar.

PCB

Polychloorbifenylyl (PCB) is een klasse van organische stoffen met 1 tot 10 chlooratomen die zijn verbonden aan bifenylyl. De meeste PCB's zijn kleurloze en geurloze kristallen. De commerciële mengsels zijn heldere viskeuze vloeistoffen. PCB's lossen slecht op in water en zijn niet vluchtig. Ze lossen echter wel goed op in olie en vet. De commerciële bruikbaarheid van PCB's was gebaseerd op de stabiliteit, de onbrandbaarheid en de lage elektrische geleidbaarheid (isolator). PCB's zijn zeer stabiele verbindingen die lang in het milieu aanwezig blijven. PCB's werden toegepast als isolatievloeistof in transformatoren en condensatoren, als hydraulische vloeistof, koelvloeistof, smeermiddel en weekmaker in kunststoffen, en verder in verf, inkt, lak, kit en lijm. Productie en gebruik van PCB is sinds 1985 geheel verboden. De stof is echter nog wel aanwezig in bestaande apparaten zoals transformatoren en condensatoren.

Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)

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.

SAMENSTELLING STANDAARDPAKKETTEN EN TOELICHTING STOFGROEPEN

Minerale olie

Minerale olie is een verzamelnaam voor uit aardolie gedestilleerde olieproducten zoals benzine, dieselolie, huisbrandolie, petroleum, motorolie, hydraulische olie, terpentine en wasbenzine. Deze olieproducten zijn mengsels van allerlei alifatische en aromatische koolwaterstoffen. In het kader van bodemonderzoek wordt onder minerale olie verstaan "minerale olie C10-C40". Dit betreft de som van alle koolwaterstoffen die in een gaschromatograaf (GC) een retentietijd hebben die tussen die van de alifaten C10 en C40 ligt. In veel olieproducten komen ook nog lichtere verbindingen voor (minder koolstofatomen) zoals vluchtige aromatische en alifatische koolwaterstoffen. De som van deze groepen wordt bepaald in de analyse "vluchtige minerale olie". De vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTEXN) daarbinnen hebben specifieke eigenschappen en worden vaak als aparte groep bepaald (zie verderop). Voor de parameters minerale olie (C10-C40) en voor vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTEXN) zijn streef-, achtergrond- en interventiewaarden vastgesteld, voor de parameter vluchtige minerale olie als zodanig niet.

De toepassing van minerale olieproducten als met name brandstof, smeermiddel en oplosmiddel is wijd verbreid. De vluchtigheid, mobiliteit en biologische afbreekbaarheid van koolwaterstoffen in de bodem neemt af met toenemende lengte van de koolstofketens. Omdat aardolieproducten lichter zijn dan water vormen deze een drijfslaag wanneer ze als vloeistof in de bodem het grondwater bereiken. Aardoliecomponenten kunnen aanleiding tot geurhinder en smaakbederf.

Vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTEXN)

Van de stofgroep vluchtige aromatische koolwaterstoffen maken benzeen, toluen, ethylbenzeen en som- xylene (som van ortho-, meta- en para-xylene) deel uit maar ook naftaleen. Naftaleen behoort overigens ook tot de 10 PAK's van VROM (zie hiervoor). Met uitzondering van naftaleen zijn de genoemde componenten opgebouwd uit een aromatische benzeenring (benzeen) met daaraan een (tolueen) of twee (xylene) methylgroepen of een ethylgroep (ethylbenzeen). Naftaleen bestaat uit twee aromatische ringen. Vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTEXN) betreffen evenals minerale olie een destillaat van aardolie. Ze worden algemeen gebruikt in oplos-

middel 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.

Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen

Dit betreft een groep zeer lichte koolwaterstoffen (methaan, ethaan, propaan of etheen) verbonden met één tot vier halogeenatomen, met name chloor maar ook broom. De bekendste voorbeelden van vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen 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. Trichlooretheen en 1,1,1-trichlooretheen 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.

De lager gechlorideerde producten zijn over het algemeen erg vluchtig en redelijk in water oplosbaar. De componenten uit de stofgroep zijn bij kamertemperatuur vloeibaar (tetrachlooretheen, trichlooretheen) of gasvormig (vinylchloride, chloroform). Omdat de stoffen zwaarder zijn dan water kunnen deze diep in de bodem zakken, tot onder het grondwaterpeil (zaklagen). 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. Ondermeer tetrachlooretheen en vinylchloride zijn carcinogeen.

BIJLAGE 8

STREEFWAARDEN GRONDWATER, ACHTERGRONDWAARDEN GROND, INTERVENTIEWAARDEN EN INDICATIEVE NIVEAUS GROND EN GRONDWATER

TOETSINGSKADER BODEMVERONTREINIGING

Inleiding

Per 1 oktober 2008 is de gewijzigde circulaire bodemsanering 2006 van kracht geworden. De gewijzigde circulaire sluit aan op het nieuwe beleid voor bodembeheer, dat is vastgelegd in het Besluit bodemkwaliteit. Dit besluit is op 1 januari 2008 in werking getreden. Ook is op 1 oktober 2008 de circulaire streef- en interventiewaarden vervallen. De nieuwe streef- en interventiewaarden voor grondwater en de interventiewaarden voor grond staan in de gewijzigde circulaire. De streefwaarden voor grond worden vervangen door de achtergrondwaarden uit het Besluit bodemkwaliteit. Door de wijziging in de circulaire bodemsanering 2006 sluiten de terugaanneerwaarden voor de bovengrond aan op de normwaarden uit het Besluit bodemkwaliteit. De bodemgebruikswaarden (BGW's) vervallen met de gewijzigde circulaire.

Binnen het bodemsaneringsbeleid gelden nu dus de volgende normen:

- achtergrondwaarden grond;
- streefwaarden grondwater.
- Interventiewaarden grond en grondwater;
- indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging;

De interventiewaarden, achtergrondwaarden grond en streefwaarden grondwater zijn opgenomen in tabel 1. De indicatieve niveaus voor ernstige bodemverontreiniging en bijbehorende streefwaarden zijn opgenomen in tabel 2.

De interventiewaarden, indicatieve niveaus en achtergrondwaarden voor grond 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.

Hieronder wordt ingegaan op de vier typen normen.

Achtergrondwaarden grond

De achtergrondwaarden voor grond zijn vastgesteld op basis van gehalten aan stoffen zoals die voorkomen in de bodem van natuur – en landbouwgronden in Nederland die niet zijn belast door lokale verontreinigingsbronnen. De achtergrondwaarden zijn gepubliceerd in de Regeling Bodemkwaliteit. De achtergrondwaarden vervangen de voormalige streefwaarden voor grond.

Gemeenten hebben de mogelijkheid om gebiedsspecifiek beleid voor hun grondgebied te ontwikkelen waarbij voor bepaalde stoffen lokale achtergrondwaarden kunnen worden vastgesteld die beter aansluiten bij de gewenste bodemkwaliteit en het daadwerkelijke gebruik van de bodem. Lokale achtergrondwaarden kunnen alleen hoger zijn dan de generieke achtergrondwaarden. Wanneer geen gebiedsspecifiek beleid is vastgesteld gelden de generieke achtergrondwaarden.

Voor partijen grond die voldoen aan de achtergrondwaarden geldt dat deze altijd vrij toepasbaar zijn.

Streefwaarden grondwater

De streefwaarden grondwater geven het niveau aan waarbij sprake is van een duurzame grondwaterkwaliteit. Vertaald naar het curatieve beleid betekent dit, dat streefwaarden het niveau aangeven dat bereikt moet worden, om de functionele eigenschappen die het grondwater 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.

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 aanmerkelijk 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.

Interventiewaarden grond en grondwater

De interventiewaarden geven aan wanneer de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier en plant ernstig zijn vermindert of dreigen te worden vermindert. Ze vormen de norm voor het verontreinigingsniveau waarboven sprake kan zijn van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

De interventiewaarden zijn gebaseerd op uitgebreide RIVM-studies naar zowel humaan- als ecotoxicologische effecten van bodemverontreinigende stoffen en zijn. De nu geldende interventiewaarden zijn gepubliceerd in de Circulaire bodemsanering 2008, zoals gewijzigd per 1 oktober 2008 en zijn herzien op basis van recente wetenschappelijke inzichten.

Bij het vaststellen van de interventiewaarden is gekeken naar humaan- en ecotoxicologische effecten.

Humaan- en ecotoxicologische 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 blootstellingsroutes 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 ecotoxicologi-

sche 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 grond.

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.

Saneringscriterium

Of een bodemverontreiniging dient te worden gesaneerd is in de eerste plaats afhankelijk van het tijdstip waarop of de periode waarin de verontreiniging is ontstaan. Bodemverontreinigingen die zijn ontstaan na 1 januari 1987 dienen op grond van de in de Wet bodembescherming beschreven zorgplicht zo spoedig mogelijk zoveel mogelijk ongedaan te worden gemaakt. Voor zogenaamde historische verontreinigingen – verontreinigingen die zijn ontstaan vóór 1 januari 1987 – is het saneringscriterium van toepassing. Een bodemverontreiniging dient op grond van de Wet bodembescherming met spoed te worden gesaneerd indien enerzijds sprake is van een

geval van ernstige bodemverontreiniging en anderzijds bij het huidige of toekomstige gebruik van de bodem sprake is van potentiële risico's. Door sanering dienen tenminste deze risico's te worden weggenomen. Voor bodemverontreinigingen die niet ernstig zijn geldt dat sanering niet op grond van de Wet bodemsanering kan worden opgelegd. Wel kunnen gemeenten bevorderen dat de bodemkwaliteit wordt verbeterd in het kader van bijvoorbeeld een bouwvergunning of het Besluit bodemkwaliteit. Voor bodemverontreinigingen die wel ernstig maar niet spoedeisend zijn geldt dat geen saneringstijdstip kan worden opgelegd. Het is echter niet toegestaan om handelingen in of met de verontreinigde bodem te verrichten zonder voorafgaand melding te doen aan het bevoegd gezag Wet bodembescherming.

Ernst van een verontreiniging

Er is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging indien voor ten minste één stof de gemiddelde gemeten concentratie van minimaal 25 m³ bodemvolume in het geval van bodemverontreiniging, of 100 m³ poriënverzadigd bodemvolume in het geval van een grondwaterverontreiniging, hoger is dan de interventiewaarde.

Spoedelsendheid bodemsanering

Indien sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging dan dient te worden vastgesteld of bij het huidige of toekomstige gebruik sprake is van onaanvaardbare risico's voor de mens, voor het ecosysteem of op verspreiding van de verontreiniging. Indien dat het geval is, dient de verontreiniging met spoed te worden gesaneerd waarbij in ieder geval de risico's worden weggenomen. Het bevoegd gezag Wbb stelt het precieze tijdstip vast waarvoor de sanering dient aan te pakken en stemt dit af op de specifieke situatie. Als indicatie voor het tijdstip geldt een termijn van 4 jaar na het afgeven van de beschikking "ernst en spoed".

Tabel 1A: Achtergrondwaarden grond, streefwaarden grondwater, interventiewaarden grond en grondwater en achtergrondconcentraties grondwater voor metalen
(Waarden voor grond/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)			
	achtergrond- waarde (generieke beleid)	interventie- waarde	streef- waarde ondiep	landelijke achtergrond concentratie diep (AC)	streef- waarde diep (incl. AC)	interventie- waarde
I Metalen						
antimoon	4,0	22	-	0,09	0,15	20
arsen	20	76	10	7	7,2	60
barium	190	920	50	200	200	625
cadmium	0,6	13	0,4	0,06	0,06	6
chrom	55	-	1	2,4	2,5	30
chrom III		180	-	-	-	-
chrom VI		78	-	-	-	-
kobalt	15	190	20	0,6	0,7	100
koper	40	190	15	1,3	1,3	75
kwik	0,15	-	0,05	-	0,01	0,3
kwik (anorg.)		36	-	-	-	-
kwik (org.)		4	-	-	-	-
lood	50	530	15	1,6	1,7	75
molybdeen	1,5	190	5	0,7	3,6	300
nikkel	35	100	15	2,1	2,1	75
tin	6,5		-	-	-	-
vanadium	80		-	-	-	-
zink	140	720	65	24	24	800

Tabel 1B: Achtergrondwaarden grond, streefwaarden grondwater, interventiewaarden grond en grondwater voor overige anorganische verbindingen en organische verbindingen

(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)	
	achtergrond- waarde	interventie- waarde	streef- waarde	interventie- waarde
II Overige anorganische stoffen				
chloride (mg Cl/l)	-	-	100 mg/l	-
cyanide (vrij) ⁷	3,0	20	5	1500
cyanide (complex) ⁸	5,5	50	10	1500
thiocyanaten	6,0	20	-	1500
III Aromatische verbindingen				
benzeen	0,20	1,1	0,2	30
ethylbenzeen	0,20	110	4	150
tolueen	0,20	32	7	1000
xylenen (som) ¹	0,45	17	0,2	70
styreen (vinylbenzeen)	0,25	86	6	300
fenol	0,25	14	0,2	2000
cresolen (som) ¹	0,30	13	0,2	200
dodecylbenzeen	0,35	-	-	-
aromatische oplosmiddelen(som) ^{1,9}	2,5	-	-	-
IV Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)⁸				
PAK (som 10) ¹	1,5	40	-	-
naftaleen			0,01	70
fenantreen			0,003*	5
antraceen			0,0007*	5
fluorantheen			0,003	1
chryseen			0,003*	0,2
benzo(a)antraceen			0,0001*	0,5
benzo(a)pyreen			0,0005*	0,05
benzo(k)fluorantheen			0,0004*	0,05
indeno(1,2,3-cd)pyreen			0,0004*	0,05
benzo(ghi)peryleen			0,0003	0,05

Tabel 1B (vervolg): Achtergrondwaarden grond, streefwaarden grondwater, interventiewaarden grond en grondwater voor overige anorganische verbindingen en organische verbindingen

(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)	
	achtergrond- waarde	interventie- waarde	streef- waarde	interventie- waarde
V Gechloreerde koolwaterstoffen				
vinylchloride ²	0,10	0,1	0,01	5
dichloormethaan	0,10	3,9	0,01	1000
1,1-dichloorethaan	0,20	15	7	900
1,2-dichloorethaan	0,20	6,4	7	400
1,1-dichlooretheen ²	0,30	0,3	0,01	10
1,2-dichlooretheen (cis en trans)	0,30	1	0,01	20
dichloorpropanen	0,80	2	0,8	80
trichloormethaan (chloroform)	0,25	5,6	6	400
1,1,1-trichloorethaan	0,25	15	0,01	300
1,1,2-trichloorethaan	0,30	10	0,01	130
trichlooretheen (Tri)	0,25	2,5	24	500
tetrachloormethaan (Tetra)	0,30	0,7	0,01	10
tetrachlooretheen (Per)	0,15	8,8	0,01	40
monochloorbenzeen ⁵	0,20	15	7	180
dichloorbenzenen (som) ^{1,5}	2,0	19	3	50
trichloorbenzenen (som) ^{1,5}	0,015	11	0,01	10
tetrachloorbenzenen (som) ^{1,5}	0,0090	2,2	0,01	2,5
pentachloorbenzeen ⁵	0,0025	6,7	0,003	1
hexachloorbenzeen ⁵	0,0085	2,0	0,00009	0,5
monochloorfenolen (som) ^{1,5}	0,045	5,4	0,3	100
dichloorfenolen (som) ^{1,5}	0,20	22	0,2	30
trichloorfenolen (som) ^{1,5}	0,0030	22	0,03	10
tetrachloorfenolen (som) ^{1,5}	0,015	21	0,01	10
pentachloorfenol ⁵	0,0030	12	0,04	3
PCB's (som 7) ¹	0,020	1	0,01	0,01
monochlooranilinen	0,20	50	-	30
pentachlooraniline	0,15	-	-	-
dioxine (som 1-TEQ) ¹	0,000055	0,00018	-	n.v.t. ⁶
chloomaftaleen (som) ¹	0,070	23	-	6

Tabel 1B (vervolg): Achtergrondwaarden grond, streefwaarden grondwater, interventiewaarden grond en grondwater voor overige anorganische verbindingen en organische verbindingen
(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)	
	achtergrond- waarde	interventie- waarde	streef- waarde	interventie- waarde
VI Bestrijdingsmiddelen				
chloordaan	0,0020	4	0,02 ng/l	0,2
DDT (som) ¹	0,20	1	-	-
DDE (som) ¹	0,10	1,3	-	-
DDD (som) ¹	0,020	34	-	-
DDT/DDE/DDD (som) ¹	-	-	0,004 ng/l	0,01
aldrin	-	-	0,009 ng/l	-
dieldrin	-	-	0,1 ng/l	-
endrin	-	-	0,04 ng/l	-
Isodrin	-	-	-	-
telodrin	-	-	-	-
dnns (som) ¹	0,015	0,14	-	0,1
endosulfansulfaat	-	-	-	-
α-endosulfan	0,00090	4	0,2 ng/l	5
α-HCH	0,0010	17	33 ng/l	-
β-HCH	0,0020	1,6	8 ng/l	-
γ-HCH	0,0030	1,2	9 ng/l	-
δ-HCH	-	-	-	-
HCH-verbindingen (som) ¹	-	-	0,05	1
heptachloor	0,00070	4	0,005 ng/l	0,3
heptachloorepoxide (som) ¹	0,0020	4	0,005 ng/l	3
hexachloorbutadieen	0,003	-	-	-
organochloorhoudende bestrijdingsmiddelen (som landbodem) ¹	0,40	-	-	-
azinfos-methyl	0,0075	-	-	-
organotinverbindingen (som) ^{1, 10}	0,15	2,5	0,05*-16 µg/l	0,7
tributyltin (TBT) ₁₀	0,065	-	-	-
MCPA	0,055	4	0,02	50
atrazine	0,035	0,71	29 ng/l	150
carbaryl	0,15	0,45	2 ng/l	50
carbofuran	0,017	0,017	9 ng/l	100
4-chloormethylfenolen (som) ¹	0,60	-	-	-
niet-chloorhoudende bestrijdingsmiddelen (som) ¹	0,090	-	-	-

Tabel 1B (vervolg): Achtergrondwaarden grond, streefwaarden grondwater, interventiewaarden grond en grondwater voor overige anorganische verbindingen en organische verbindingen
(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)	
	achtergrond- waarde	interventie- waarde	streef- waarde	interventie- waarde
VII Overige stoffen				
asbest ³	-	100	-	-
cyclohexanon	2,0	150	0,5	15000
dimethyl ftalaat ¹¹	0,045	82	-	-
diethyl ftalaat ¹¹	0,045	53	-	-
di-isobutyl ftalaat ¹¹	0,045	17	-	-
dibutyl ftalaat ¹¹	0,070	36	-	-
butyl benzyftalaat ¹¹	0,070	48	-	-
dihexyl ftalaat ¹¹	0,070	220	-	-
di(2-ethylhexyl)ftalaat ¹¹	0,045	60	-	-
ftalaten (som)	-	-	0,5	5
minerale olie ⁴	190	5000	50	600
pyridine	0,15	11	0,5	30
tetrahydrofuran	0,45	7	0,5	300
tetrahydrothiofeen	1,5	8,8	0,5	5000
tribroommethaan (bromoform)	0,20	75	-	630
ethyleenglycol	5,0	-	-	-
diethyleenglycol	8,0	-	-	-
acrilonitril	2,0	-	-	-
formaldehyde	2,5	-	-	-
isopropanol (2-propanol)	0,75	-	-	-
methanol	3,0	-	-	-
butanol (1-butanol)	2,0	-	-	-
butylacetaat	2,0	-	-	-
ethylacetaat	2,0	-	-	-
methyl-tert-butyl ether (MTBE)	0,20	-	-	-
methyl ethylketon	2,0	-	-	-

Noten bij Tabel 1

- 1) Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit (VROM, 2007)
- 2) De interventiewaarde voor grond voor deze stoffen is gelijk of kleiner dan de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid). Indien de stof wordt aangetoond moeten de risico's nader worden onderzocht. Bij het aantreffen van vinylchloride of 1,1-dichlooretheen in grond moet tevens het grondwater onderzocht worden
- 3) Gewogen norm (concentratie serpentin asbest + 10 x concentratie amfibool asbest)
- 4) De definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysenorm. Indien er sprake is van verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine en huisbrandolie) dan dient naast het alkaangehalte ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen te worden bepaald. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie wordt bestudeerd

- 5) Voor grondwater zijn effecten van PAK's, chloorbenzenen en chloorfenolen indirect, als fractie van de individuele interventiewaarde, 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 een overschrijding van de interventiewaarde sprake is. Er is sprake van een overschrijding van de interventiewaarde voor de som van een groep stoffen indien $\sum (C_i/l_i) > 1$, waarbij C_i = gemeten concentratie van een stof uit de betreffende groep en l_i = interventiewaarde voor de betreffende stof uit de betreffende groep
- 6) Voor grondwater is er een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging
- 7) Bij gehalten die de achtergrondwaarde overschrijden moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid van uitdamping. Wanneer uitdamping naar de binnenlucht zou kunnen optreden, moet bij overschrijding van de achtergrondwaarde worden gemeten in de binnenlucht en moet worden getoetst aan de TCL (Toxicologisch Toelaatbare Concentratie in Lucht)
- 8) Het gehalte cyanide-complex is gelijk aan het gehalte cyanide-totaal minus het gehalte cyanide-vrij, bepaald conform NEN 6655. Indien geen cyanide-vrij wordt verwacht, mag het gehalte cyanide-complex gelijk worden gesteld aan het gehalte cyanide-totaal (en hoeft dus alleen het gehalte cyanide-totaal te worden gemeten)
- 9) De achtergrondwaarde van deze somparameter gaat uit van de aanwezigheid van meerdere van de 15 componenten, die tot deze somparameter worden gerekend (zie bijlage N: Regeling Bodemkwaliteit). De hoogte van de achtergrondwaarde is gebaseerd op de som van de bepalingsgrenzen vermenigvuldigd met 0,7. Sommige componenten zijn tevens individueel genormeerd. Binnen de somparameter mag de achtergrondwaarde van de individueel genormeerde componenten niet worden overschreden. Voor de componenten, die niet individueel zijn genormeerd, geldt per component een maximum gehalte van 0,45 mg/kg d.s.
- 10) De eenheid voor organotinverbindingen is mg Sn/kg ds
- 11) Het is onzeker of de achtergrondwaarde voor de ftalaten meetbaar zijn. Toekomstige ervaringen moeten uitwijzen of sprake is van een knelpunt

Tabel 2A: Streefwaarden grondwater en indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging grond en grondwater voor metalen
(Waarden voor bodem/sediment zijn uitgedrukt als de concentratie in een standaardbodem (10% organisch stof en 25% lutum)

	GROND (mg/kg d.s.)	GRONDWATER (µg/l)		
	indicatief niveau ernstige verontreiniging	streef waarde ondiep	streef waarde diep	indicatief niveau ernstige verontreiniging
I Metalen				
beryllium	30	-	0,05*	15
seleen	100	-	0,07	160
tellurium	600	-	-	70
thallium	15	-	2*	7
tin	900	-	2,2*	50
vanadium	250	-	1,2	70
zilver	15	-	-	40

Tabel 2B: Streefwaarden grondwater en indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging grond en grondwater voor organische verbindingen
(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)	
	indicatief niveau voor ernstige verontreiniging	streef waarde	indicatief niveau voor ernstige verontreiniging
III Aromatische verbindingen			
dodecylbenzeen	1000	-	0,02
aromatische oplosmiddelen ¹	200	-	150
dihydroxybenzenen (som) ³	8	-	-
catechol (o-dihydroxybenzeen)	-	0,2	1250
resorcinol (m-dihydroxybenzeen)	-	0,2	600
hydrochinon (p-dihydroxybenzeen)	-	0,2	800
V Gechloreerde koolwaterstoffen			
dichlooranilinen	50	-	100
trichlooranilinen	10	-	10
tetrachlooranilinen	30	-	10
pentachlooranilinen	10	-	1
4-chloormethylfenolen	15	-	350
dioxine (som I-TEQ) ²	n.v.t. ⁴	-	0,001 ng/l
VI Bestrijdingsmiddelen			
azinfosmethyl	2	0,1 ng/l	2
maneb	22	0,05 ng/l	0,1
VII Overige verontreinigingen			
acrylonitril	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
methylethylketon	35	-	6000
methyl-tert-butyl ether (MTBE)	100	-	9200

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-4-ethylbenzeen 7,05%, 1-methyl-3-ethylbenzeen 15,1%, 1-methyl-2-ethylbenzeen 5,44%, 1,3,5-trimethylbenzeen 8,37%, 1,2,4-trimethylbenzeen 40,5%, 1,2,3-trimethylbenzeen 6,18% en $\geq$ alkylbenzenen 6,18%
- Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit (VROM, 2007)
- Onder dihydroxybenzenen (som) wordt verstaan: de som van catechol, resorcinol en hydrochinon
- Voor grond is er een interventiewaarde

Aanvullende opmerkingen bij tabel 1 en 2

- De streefwaarden, interventiewaarden en indicatieve niveaus voor metalen en arseen, met uitzondering van antimoon, molybdeen, selenium, 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:

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

waarin:

(SW, IW)_b = streefwaarde of interventiewaarde voor de te beoordelen bodem
 (SW, IW)_{sb} = streefwaarde of interventiewaarde voor standaardbodem
 %lutum = gemeten percentage lutum in de te beoordelen bodem
 %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
arsen	15	0.4	0.4
barium	30	5	0
beryllium	8	0.9	0
cadmium	0.4	0.007	0.021
chrom	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 PAK's, kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule:

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

waarin:

(SW, IW)_b = streefwaarde of interventiewaarde voor de te beoordelen bodem
 (SW, IW)_{sb} = streefwaarde of interventiewaarde voor standaardbodem
 %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:

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

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

waarin:

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