

Actualiserend en nader (asbest)bodemonderzoek

Plangebied 'De Boomgaard' aan de Hogendijkstraat te Tiel

Concept

Opdrachtgever:

Coen Hagedoorn Ontwikkeling bv
Postbus 190
1270 AD HUIZEN

Grontmij Nederland bv
Zwolle, 9 mei 2007

Verantwoording

Titel : Actualiserend en nader (asbest)bodemonderzoek
Subtitel : Plangebied 'De Boomgaard' aan de Hogendijkstraat te Tiel
Projectnummer : 216161
Referentienummer :
Revisie : 0
Datum : 9 mei 2007

Auteur(s) : R.A. Mensink
E-mail adres : rob.mensink@grontmij.nl
Gecontroleerd door : K.W. Siertsema
Paraaf gecontroleerd :
Goedgekeurd door : drs. E.J. Kuik
Paraaf goedgekeurd :
Contact : Noordzeelaan 50
8017 JW Zwolle
Postbus 1364
8001 BJ Zwolle
T +31 38 499 16 00
F +31 38 422 76 97
E oost@grontmij.nl



Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	5
1.1	Algemeen.....	5
1.2	Aanleiding en doelstelling.....	5
1.3	Kwaliteitsborging en onafhankelijkheid.....	5
1.4	Opbouw van het rapport.....	5
2	Relevante gegevens plangebied.....	6
2.1	Algemeen.....	6
2.2	Historie, actuele en toekomstige terreinsituatie.....	6
2.3	Verontreinigingssituatie Plangebied Hogendijkstraat.....	6
2.4	Bodemopbouw en geohydrologie.....	7
3	Onderzoeksstrategie.....	9
3.1	Algemeen.....	9
3.2	Onderzoeksopzet en deellocaties.....	9
3.3	Veldonderzoek.....	9
3.4	Laboratoriumonderzoek.....	10
4	Resultaten veldonderzoek.....	12
4.1	Algemeen.....	12
4.2	Bodemopbouw.....	12
4.3	Zintuiglijke waarnemingen.....	12
4.4	Monsterselectie.....	13
5	Resultaten laboratoriumonderzoek.....	15
5.1	Algemeen.....	15
5.2	Analyseresultaten.....	15
5.3	Overschrijdingen.....	15
6	Conclusies en aanbevelingen.....	17
6.1	Algemeen.....	17
6.2	Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem.....	17
6.3	Conclusies en aanbevelingen.....	19
6.3.1	Conclusie per deellocatie.....	19
6.3.2	Algehele conclusie.....	20
6.3.3	Aanbevelingen.....	21

- Bijlage 1: Topografische ligging onderzoekslocatie
- Bijlage 2: Situatie met boringen, proefgaten en peilbuis
- Bijlage 3: Boorprofielen en verklaringsblad
- Bijlage 4: Analysecertificaten
- Bijlage 5: Toetsingsresultaten grond
- Bijlage 6: Toetsingskader bodemkwaliteit
- Bijlage 7: Kwaliteitsborging

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van Coen Hagedoorn Ontwikkeling bv, heeft Grontmij Nederland bv een Actualiserend en nader (asbest)bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van het plangebied 'De Boomgaard', gelegen aan de Hogendijkstraat/Grotebrugse Grintweg 108, te Tiel. De ligging van de onderzoekslocatie is aangegeven in bijlage 1. Een overzicht van de locatie is weergegeven in bijlage 2.

1.2 Aanleiding en doelstelling

Aanleiding tot het laten instellen van een actualiserend en nader (asbest)bodemonderzoek is de bestemmingswijziging. In het actualiserend nader bodemonderzoek zal door middel van bodemonderzoek de actuele bodemkwaliteit en de omvang van een aantal bekende verontreinigingskernen worden bepaald. Het verkennend asbestonderzoek is gebaseerd op de NEN 5707. Aansluitend wordt nagegaan welke beperkingen dit mogelijk heeft voor het toekomstig gebruik van de locatie. Tevens wordt nagegaan of een bodemsanering noodzakelijk is.

1.3 Kwaliteitsborging en onafhankelijkheid

Grontmij wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. Voor het bewijsbaar en zichtbaar maken van de kwaliteit (kwaliteitsborging) beschikt Grontmij over een kwaliteitssysteem. Dit kwaliteitssysteem is er mede op gericht de individuele kennis, kunde en activiteiten van de medewerkers zodanig te organiseren en af te stemmen, dat de kwaliteit van de gezamenlijk tot stand gebrachte producten en diensten zo goed mogelijk beheerst en gewaarborgd worden.

De NV waar Grontmij Nederland bv deel van uitmaakt is geen eigenaar van het terrein beschreven in dit rapport en heeft geen belang bij de uitkomsten van het bodemonderzoek.

De wijze waarop de kwaliteit van de door Grontmij uitgevoerde onderzoeken en gegeven adviezen worden gewaarborgd, is vermeld in bijlage 7.

1.4 Opbouw van het rapport

In het voorliggende rapport komen de volgende aspecten aan de orde.

- Informatie omtrent de onderzoekslocatie (hoofdstuk 2).
- De onderzoeksstrategie (hoofdstuk 3).
- De resultaten van het veldonderzoek (hoofdstuk 4).
- De resultaten van het laboratoriumonderzoek (hoofdstuk 5).
- Een evaluatie van de onderzoeksresultaten, toetsing van de gekozen onderzoekshypothese en conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 6).

2 Relevante gegevens plangebied

2.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de beschikbare relevante (bodem)gegevens weergegeven. In paragraaf 2.2 wordt de historie en de actuele en toekomstige terreinsituatie geschetst. Ter plaatse van (delen) van het plangebied zijn in het verleden verschillende bodemonderzoeken uitgevoerd in paragraaf 2.3 wordt in het kort de resultaten uit de voorgaande onderzoeken beschreven. Hierop is de onderzoeksstrategie van het onderhavig actualiserend en nader bodemonderzoek bepaald, deze wordt in Hoofdstuk 3 besproken.

2.2 Historie, actuele en toekomstige terreinsituatie

Het plangebied Hogendijkstraat is gelegen nabij het centrum van Tiel aan de Grotebrugse Grintweg 108 (grenzend aan de Hogendijkstraat) en is deels bebouwd met bedrijfsgebouwen met een bedrijfswoning, loods en een berging. Het onbebouwde terreindeel is hoofdzakelijk in gebruik als weide met boomgaard. Het terrein heeft een oppervlak van circa 4.700 m² en is kadastraal bekend als gemeente Tiel, sectie C, nummers 3870 en 3871. De topografische ligging van de locatie is weergegeven in bijlage 2.

Uit archiefgegevens van de gemeente blijkt dat in de tweede helft van de negentiende eeuw een woning op het terrein gebouwd is, niet exact bekend of het de huidige bedrijfswoning betreft. Vanaf 1954 wordt melding gemaakt van de uitbreiding van het bedrijfspand van de fa. Potters' Meubel- en Houtwarenbedrijf. Vanaf de jaren 1970 tot 1975 zijn de panden in gebruik geweest als winkelcentrum. Vervolgens zijn de panden in gebruik geweest bij diverse bedrijfjes en detailisten onder andere een meubelstofferdeij. Bekend is in het oostelijk deel (loods) vanaf 1994 tot 1998 onderhoud aan en verkoop van caravans en auto's plaatsvond. Vanaf 1999 was in dit deel een rompenmakerij en autoherstelbedrijf gevestigd.

2.3 Verontreinigings situatie Plangebied Hogendijkstraat

Ter plaatse van het huidige plangebied zijn in het verleden een tweetal bodemonderzoeken uitgevoerd welke tezamen het gehele plangebied bestrijken. Het betreffen de volgende onderzoeken:

- Verkennend bodemonderzoek Grote Brugse Grintweg 108 te Tiel, uitgevoerd door Chemielinco, van 12 april 2000 (projectnummer 20224);
- Verkennend bodemonderzoek Grote Brugse Grintweg 114 te Tiel, uitgevoerd door Bodemstaete bv, van 25 januari 2006 (rapport heeft geen project- of documentnummer).

Daarnaast is in 1996 op het belendende perceel (Grotebrugse Grintweg 114) een nader bodemonderzoek uitgevoerd waarbij op het noordwestelijke deel van de weide met boomgaard aanvullend bodemonderzoek verricht is. Dit onderzoek betreft:

- Nader bodemonderzoek Grote Brugse Grintweg 114 te Tiel, uitgevoerd door Geo Survey Nederland bv, van 2 mei 1996 (rapportnummer 96399/P95129/MKE).

Navolgend worden de onderzoekgegevens is chronologische volgorde besproken.

Nader bodemonderzoek Grote Brugse Grintweg 114 (Geo Survey)

Uit het nader bodemonderzoek uit 1996 blijkt dat er op het noordwestelijke deel van de weide met boomgaard mogelijk een bodemverontreiniging aan zware metalen, PAK, EOX en minerale olie in de bovengrond aanwezig is. Hier zijn wel boringen uitgevoerd, echter hiervan zijn geen monsters geanalyseerd. Uit de zintuiglijke waarnemingen die bij het uitvoeren van de boringen ter plaatse zijn gedaan blijkt dat hier sprake is van matig tot sterk puin- en koolhoudende bovengrond (ca. 0 - 0,4 à 0,7 m -mv). Wel is ter plaatse van één boring de onderliggende bodemlaag (ca. 0,6 - 1,5 m -mv) geanalyseerd, deze is schoon. De vermoedelijke oorzaak van deze verontreiniging is het ophogen/verharden van het terrein met vrijkomende kolenas uit de eigen kolenkachel van de firma Enthofen (Grotebrugse Grintweg 114).

In het grondwater ter plaatse van en rondom het oostelijk gelegen belendende pand is licht verontreinigd met vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen (1,1,1-trichloorethaan en trichlooretheen) en naftaleen.

Verkennend bodemonderzoek bebouwing Grote Brugse Grintweg 108 (Chemielinco)

Ter plaatse van de bebouwing is in 2000 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Op het middenterrein (omgeving kantoor) is in het een mengmonster van de bovengrond op een diepte van 0 - circa 0,7 m -mv sterk verhoogde gehalten aan koper en lood aangetoond. Daarnaast bevat het mengmonster licht verhoogde gehalten aan kwik, nikkel, zink en PAK. In het grondwater ter plaatse zijn geen verhoogde concentraties aangetoond.

Ter plaatse van de ondergrondse olietank is in de ondergrond van circa 1,6 tot 2,0 m -mv een sterk verhoogd gehalte aan minerale olie aangetoond. De onderliggende bodemlaag bevat geen verhoogd gehalte aan minerale olie.

Het grondwater ter plaatse en rondom de olietank was niet verontreinigd met minerale olie en vluchtige aromaten.

In de mengmonsters van de bovengrond (ca. 0,1 à 0,2 tot ca. 0,7 à 0,8 m -mv) ter plaatse van het overig terreindeel (oost- en westelijke deel) zijn licht verhoogde gehalten aan koper, lood, nikkel, zink, PAK en minerale olie aangetoond. Het grondwater bevatte alleen een licht verhoogd gehalte aan 1,1,1-trichloorethaan.

Verkennend bodemonderzoek weide met boomgaard Grote Brugse Grintweg 114 (Bodemstaete)

In januari 2006 is ter plaatse van de weide met boomgaard een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Uit het verkennend onderzoek blijkt dat de bovengrond tot circa 0,5 m -mv licht verontreinigd is met PAK. In de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aangetroffen.

Uit de analyse van het monster afkomstig van het kleine depot op het terrein blijkt dat deze sterk verontreinigd is met koper, matig verontreinigd met lood en licht verontreinigd met nikkel, zink, PAK en minerale olie.

2.4 Bodemopbouw en geohydrologie

De navolgende gegevens zijn ontleend aan de Grondwaterkaart van Nederland, blad Tiel (TNO-Dienst Grondwaterverkenning, 1976).

De maaiveldhoogte bedraagt circa 6,6 m+NAP.

In de navolgende tabel is de regionale bodemopbouw in Tiel globaal geschematiseerd.

Tabel 1: Schematische weergave regionale bodemopbouw

Meters t.o.v. NAP	geologische omschrijving	lithostratigrafie	grondsoort
6 tot 0	Slecht tot matig doorlatende deklaag		Klei
0 tot -25	1 ^e watervoerend pakket	Formatie van Kreftenheije, Urk en Sterksel	(matig) grof zand
-25 tot -40	Slecht doorlatende laag	Formatie van Kedichem	Klei
Vanaf -40	2 ^e watervoerend pakket		(matig) grof zand

Het eerste watervoerend pakket heeft een doorlaatvermogen (transmissiviteit) van circa 2.000 tot 3.000 m²/dag.

De locatie ligt in een gebied waar regionaal afwisselend kwel en infiltratie optreden. Het ondiepe grondwater staat op circa 1,5 tot 2 m -mv. Het grondwater in het eerste watervoerend pakket stroomt regionaal in noordwestelijke richting.

In Tiel worden op enkele punten hoeveelheden grondwater onttrokken. De stromingsrichting in het eerste watervoerend pakket wordt hierdoor echter niet beïnvloed.

Het dichtstbijzijnde grondwaterbeschermingsgebied is 'Zoelen'. De afstand tussen de locatie en het puttenveld (waterwingebied) bedraagt circa 4,5 km.

3 Onderzoeksstrategie

3.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt het uitgevoerde onderzoeksprogramma beschreven. In paragraaf 3.2 wordt ingegaan op het veldonderzoek en in paragraaf 3.3 komt het laboratoriumonderzoek aan de orde. Het veld- en laboratoriumonderzoek voor het nader onderzoek is uitgevoerd conform de in de NEN 5740 alsmede de in de NEN 5707 van toepassing verklaarde normen, ontwerp-normen en praktijkrichtlijnen.

3.2 Onderzoeksopzet en deellocaties

Op basis van de reeds uitgevoerde bodemonderzoeken is gebleken dat er een aantal verdachte deellocaties zijn te onderscheiden, te weten;

1. olieverontreiniging rond de ondergrondse tank ter plaatse van Grote Brugse Grintweg 108;
2. de verontreiniging met zware metalen en PAK die in ter plaatse van het midden aan de Grote Brugse Grintweg 108 zijn aangetroffen;
3. klein depot op perceel 3871;
4. overgangsgebied van circa 200 m² (welke in Bodemstaete-onderzoek buiten beschouwing is gelaten en waar in het onderzoek van Chemielinco pui- en kolenresten zijn aangetoond).

Opgemerkt dient te worden dat de geldigheid van de bodemonderzoeken van Geo Survey en Chemielinco zijn verstreken (> 5 jaar). Het bodemonderzoek van Bodemstaete is begin 2006 uitgevoerd en wordt als representatief voor het onverdachte deel van de weide met boomgaard beschouwd. Derhalve is ter actualisering uitsluitend ter plaatse van de bovengenoemde deellocaties met aanvulling van het overige terreindeel ter plaatse van de bebouwing op nieuw onderzoek verricht.

Op basis van de resultaten van de bovengenoemde onderzoeken is uitgegaan van de hypothese verdacht. Dat wil zeggen dat er aanwijzingen zijn dat de bodem op de locatie is verontreinigd. In het boorplan is hiermee rekening gehouden door ter plaatse van de verdachte deellocaties extra boringen en peilbuizen op te nemen om de omvang en mate van de verontreiniging inzichtelijk te maken.

3.3 Veldonderzoek

Het veldonderzoek is verricht door het veldwerkbureau VCMI uit Beek alsmede de groep Terreinonderzoek van Grontmij. Zowel Grontmij als VCMI zijn gecertificeerd voor het uitvoeren van veldwerk conform de BRL SIKB 2000, 'Veldwerk bij Milieuhygiënisch bodemonderzoek'. Het veldonderzoek is, volgens voornoemde BRL uitgevoerd. Het actualiserend- en nader bodemonderzoek is op 11 december 2006 uitgevoerd en heeft bestaan uit de volgende werkzaamheden.

- Het uitvoeren van 4 handboringen tot ca. 0,5 m -mv;
- Het uitvoeren van 11 handboringen tot ca. 1,0 m -mv;
- Het uitvoeren van 8 handboringen tot ca. 2,5 m -mv, waarvan er twee tot ca. 3,5 a 3,8 m -mv doorgezet zijn en zijn afgewerkt met een peilbuis;
- Het zintuiglijk beoordelen van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal op bodemkundige eigenschappen en op eventueel aanwezige verontreinigingskenmerken;
- Het nemen van monsters van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal. De monstertrajecten zijn weergegeven aan de rechterzijde van de boorprofielen in bijlage 3.

Aanvullend is op 18 april 2007 de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- Het uitvoeren van 15 proefgaten van 0,3x03 m tot ca. 0,5 m -mv;
- Het uitvoeren van 9 handboringen tot ca. 1,0 m -mv;
- Het uitvoeren van 9 handboringen tot ca. 2,0 à 2,5 m -mv;
- Het zintuiglijk beoordelen van het bij de boringen en de proefgaten vrijkomende bodemmateriaal op bodemkundige eigenschappen en op eventueel aanwezige verontreinigingskenmerken;
- Het nemen van monsters van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal. De monstertrajecten zijn weergegeven aan de rechterzijde van de boorprofielen in bijlage 3.

In de onderstaande tabel zijn de uitgevoerde boringen, proefgaten en peilbuizen per deellocatie weergegeven.

Tabel 2: Overzicht veld- en laboratoriumwerkzaamheden

Deellocaties	Opp. (m ²)	Aantal boringen tot 0,5 m -mv (boornr's)	Aantal boringen tot 1,0 m -mv (boornr's)	Aantal boringen tot 2,0 à 2,5 m -mv (boornr's)	Aantal boringen met peilbuis ¹⁾ (boornr's)
1. Olietank	30	-	-	3 + 5 (G1 t/m G3, G31, G111 t/m G115)	-
2. Midden terrein	250	-	3 + 11 (zw. met.) (G4 t/m G6, G101 t/m G108, G110, G111, G115)	-	-
			11 (asbest) (G109 t/m G118)		
3. Klein depot perceel 3871	100	4 (GM13 - GM16)	1 (G17)	-	-
4. Overgangsgebied	200	-	4 (G18 - G21)	-	1 (GM32)
5. Overig terrein (boomgaard)	1.500	20 (G119 t/m G128)	6 (G7 t/m G12)	1 (GM13a)	-

¹⁾ peilbuis met het filter 0,5 tot 1,5 meter beneden de actuele grondwaterspiegel.

Bijlage 2 geeft een overzicht van de situering van de verrichte boringen en proefgaten.

3.4 Laboratoriumonderzoek

De geselecteerde grondmonsters ten behoeve van de analyse op chemische parameters zijn in het door RvA geaccrediteerde laboratorium van ALcontrol Laboratories geanalyseerd. De monsters voor analyse op asbest zijn geanalyseerd in het laboratorium van RPS Analyse. Een overzicht van het aantal en van de verrichte laboratoriumanalyses is weergegeven in tabel 3.1. Voor de toegepaste methoden bij het laboratoriumonderzoek wordt verwezen naar bijlage 4.

Tabel 3 **Overzicht veld- en laboratoriumonderzoek**

Deellocaties	Opp. (m ²)	Aantal en soort analyses grondmonsters	Aantal en soort analyses grondwatermonsters
1. Olietank	50	7 MO en BTEXN ³⁾	1 MO en BTEXN ³⁾
2. Midden terrein	100	10 NEN 5740 ¹⁾ 1 asbest	- -
3. Klein depot perceel 3871	100	5 NEN 5740 ¹⁾	- -
4. Overgangsgebied	200	4 NEN 5740 ¹⁾ 2 OCB's en PCB's ⁴⁾ 1 asbest	1 NEN 5740 ²⁾
5. Overig terrein (boomgaard)	1.500	2 NEN 5740 ¹⁾ 2 asbest	1 NEN 5740 ²⁾

¹⁾ NEN- grond: droge stof, lutum, organische stof, arseen, zware metalen (cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink), extraheerbare organische halogenen (EOX), PAK (10 van VROM) en minerale olie (GC).

²⁾ NEN-grondwater: pH, Ec, arseen, zware metalen (cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink), vluchtige chloorkoolwaterstoffen (VOC), chloorbenzenen, vluchtige aromaten (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen en naftaleen) en minerale olie (GC).

³⁾ MO en BTEXN: Minerale olie (GC), benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen en naftaleen.

⁴⁾ OCB's/ PCB's pakket: OCB's 24-verbindingen en PCB's 7-verbindingen).

4 Resultaten veldonderzoek

4.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het veldonderzoek beschreven. De bodemopbouw en grondwaterstand zijn vermeld in paragraaf 4.2. Paragraaf 4.3 beschrijft de zintuiglijk waargenomen verontreinigingskenmerken en paragraaf 4.4 beschrijft de monstersselectie.

4.2 Bodemopbouw

Op basis van deze boorprofielen kan de bodemopbouw als volgt worden beschreven. Het maaiveld is ter plaatse van de bebouwing en het voorterrein verhard met beton of klinkers. Daaronder bevindt zich tot ca. 0,5 m -mv puin- en/of kolengruishoudende matig fijn zand. Deze lagen zijn ter plaatse van de weide met boomgaard niet aanwezig. Vanaf circa 0,5 m -mv tot 2,8 m -mv is een kleilaag aanwezig, de bevat zandlaagjes. Vervolgens is tot circa 3,8 m -mv (einde boordiepte) een zandlaag bestaande uit zwak siltig matig grof zand aangetroffen.

4.3 Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens de boorwerkzaamheden zijn zintuiglijk enkele kenmerken waargenomen die kunnen duiden op de aanwezigheid van verontreinigende stoffen. De waargenomen kenmerken zijn weergegeven in tabel 4. Bij de boringen die niet in de tabel zijn vermeld, zijn zintuiglijk geen verontreinigingskenmerken waargenomen.

Tabel 4 Zintuiglijk waargenomen verontreinigingskenmerken

Boring-/ proefgatnr	Maximale diepte (m -mv)	Bodemlaag (m -mv)	Zintuiglijk waargenomen verontreinigingskenmerken
G01	3,8	0,15 - 0,5 1,8 - 2,8	Matig grind- en puinhoudend Matige olie op water reactie
G02	2,5	0,15 - 0,5	Matig grind- en puinhoudend
G03	2,5	0,15 - 0,5	Matig grind- en puinhoudend, zwak kolengruishoudend
G04	1,0	0,15 - 0,5	Sterk puinhoudend
G06	1,0	0,15 - 0,5	Sterk puinhoudend
G07	2,5	0,15 - 0,5	Matig grind- en puinhoudend
G08	2,5	0,15 - 0,4	Sterk puinhoudend
G09	1,0	0,17 - 0,5	Zwak baksteenhoudend
G12	1,0	0,1 - 0,5	Zwak puinhoudend
G13	0,5	0 - 0,5	Sporen baksteen
G13a	2,5	0,16 - 0,5	Zwak grindhoudend, matig puinhoudend
G14	0,5	0 - 0,5	Sporen baksteen
G15	0,5	0 - 0,5	Sporen baksteen
G16	0,5	0 - 0,5	Sporen baksteen
G17	1,0	0 - 0,5	Sporen baksteen
G18	1,0	0 - 0,5	Sporen baksteen
G19	1,0	0 - 0,5	Matig grind- en puinhoudend, zwak kolengruishoudend
G20	1,0	0 - 0,5	Matig grind- en puinhoudend, zwak kolengruishoudend
G21	2,5	0,15 - 0,5	Matig grind- en puinhoudend, zwak kolengruishoudend
G32	3,5	0 - 0,5	Zwak grindhoudend, matig puinhoudend
G101	1,0	0,08 - 0,7	Zwak grindhoudend
G102	1,0	0,08 - 1,0	Zwak grindhoudend
G103	1,0	0,08 - 1,0	Zwak grindhoudend, resten sintels

Tabel 4 (vervolg) Zintuiglijk waargenomen verontreinigingskenmerken

Boring-/ proefgatnr	Maximale diepte (m -mv)	Bodemlaag (m -mv)	Zintuiglijk waargenomen verontreinigingskenmerken
G104	1,0	0,03 - 0,8 0,8 - 1,0	Zwak grindhoudend Zwak grind- en puinhoudend
G105	1,0	0 - 1,0	Matig puinhoudend, zwak grindhoudend
G106	1,0	0 - 0,4	Zwak puinhoudend, zwak grindhoudend
G107	1,0	0 - 0,4	Zwak grindhoudend, resten hout
G108	1,0	0,2 - 0,5	Zwak grindhoudend
G109	2,0	0,2 - 0,5	Matig puinhoudend, zwak grindhoudend
G110	1,0	0,2 - 0,5 0,5 - 1,1	Sterk grindhoudend, resten puin Matig puinhoudend
G111	2,5	0,1 - 0,4 0,4 - 0,8	Zwak puin- en sintelhoudend Zwak puinhoudend
G112	2,5	0,17 - 1,0	Uiterst puinhoudend, matig sintelhoudend
G113	2,5	0,1 - 0,5	Sterk puinhoudend, zwak sintelhoudend
G114	2,5	0,13 - 0,4	Matig puinhoudend, zwak sintel- en grindhoudend
G115	1,0	0,16 - 0,4	Matig puinhoudend, zwak grindhoudend
G116	2,0	0,35 - 0,7	Zwak puin- en sintelhoudend
G117	2,0	0,13 - 0,25	Resten puin en sintels
G118	2,0	0,1 - 0,35 0,35 - 0,7	Matig puinhoudend, zwak grindhoudend Zwak puinhoudend
G119 t/m G128	0,5	0 - 0,5	Zwak tot matig puinhoudend, zwak sintelhoudend
G129 t/m G133	0,5	0 - 0,5	Zwak tot matig puin- en matig tot sterk sintelhoudend

4.4 Monsteselectie

Voor analyse in het laboratorium zijn in totaal 18 (meng)monsters geselecteerd voor analyse op chemische parameters en 4 mengmonsters voor analyse op asbest. De samenstelling van de geselecteerde (meng)monsters is weergegeven in tabel 5.

Tabel 5 Monsteselectie

Monsternummer	Boringnummer	Monsterafmeting (m -mv)	Motivatie
G01	G01	1,8 - 2,0	Verificatie (olie/water reactie)
G02	G02	1,8 - 2,3	Horizontale aferperking
G03	G03	1,5 - 2,0	Verificatie (olie/water reactie)
G03	G03	2,0 - 2,5	Verticale aferperking
G04	G04	0,16 - 0,5	Verificatie
G05	G05	0,17 - 0,5	Horizontale aferperking
G06	G06	0 - 0,5	Horizontale aferperking
G07	G07	0,18 - 0,5	Horizontale aferperking
G08	G08	0,4 - 0,6	Verticale aferperking
MM1	G09 + G12	0,5 - 1,0	Verticale aferperking
G10	G10	0,15 - 0,5	Verificatie
G13a	G13a	0,5 - 1,0	Horizontale aferperking
G13a	G13a	1,5 - 2,0	Verticale aferperking
MM depot	G13 - G17	0 - 0,5	Verificatie
MM2	G19 + G21	0 - 0,5	Verificatie
G18	G18	0 - 0,5	Horizontale aferperking
G32	G32	0 - 0,5	Verificatie
G32	G32	1,5 - 2,0	Verticale aferperking
G102	G102	0,08 - 0,5	Horizontale aferperking
G103	G103	0,08 - 0,5	Horizontale aferperking
G104	G104	0,03 - 0,5	Horizontale aferperking
G105	G105	0,03 - 0,5	Horizontale aferperking
G107	G107	0 - 0,4	Horizontale aferperking
G110	G110	0,14 - 0,6	Horizontale aferperking

Tabel 5 (vervolg) Monsterselectie

Monsternummer	Boringnummer	Monstertraject (m -mv)	Motivatie
G114	G114	0,13 - 0,4	Horizontale aferking
G115	G115	0,16 - 0,35	Horizontale aferking
G112	G112	1,0 - 1,5	Horizontale aferking
G113	G113	1,3 - 1,8	Horizontale aferking
G114	G114	1,55 - 2,0	Horizontale aferking
MM001	G119 t/m G123	0 - 0,5	Verkennend asbestonderzoek
MM002	G124 t/m G128	0 - 0,5	Verkennend asbestonderzoek
MM003	G129 t/m G133	0 - 0,5	Verkennend asbestonderzoek
MM004	G108 t/m G112 en G115 t/m G118	0 - 0,5	Verkennend asbestonderzoek

5 Resultaten laboratoriumonderzoek

5.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het uitgevoerde laboratoriumonderzoek beschreven. De analysecertificaten met een toelichting op de toegepaste analysemethoden zijn opgenomen in bijlage 4.

5.2 Analyseresultaten

De analyseresultaten van de grond en het grondwater zijn weergegeven in de tabellen in bijlage 5. De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire 'Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering' (Staatscourant nummer 39, van 24 februari 2000) van het Ministerie van VROM. In de tabellen is tevens het toetsingsresultaat weergegeven. Voor een toelichting op het toetsingskader wordt verwezen naar bijlage 6. Tevens zijn in deze bijlage de toetsingswaarden voor de bodemtypen opgenomen.

De resultaten van de asbestanalyses zijn getoetst aan de interventiewaarde voor asbest. Deze is in de beleidsbrief asbest in bodem, grond en puin(granulaat) (Ministerie van VROM, brief kenmerk BWL/2004000321, 3 maart 2004), vastgesteld op 100 mg/kg gewogen (gewogen is de concentratie serpentijnasbest vermeerderd met 10 maal de concentratie amfiboolasbest). Voor asbest in de bodem is geen streefwaarde vastgesteld omdat de interventiewaarde reeds op het niveau van verwaarloosbaar risico ligt.

5.3 Overschrijdingen

Uit de toetsing blijkt dat in een aantal van de onderzochte monsters gehalten boven de toetsingswaarden zijn aangetoond. Deze overschrijdingen zijn weergegeven in de tabellen 6.1 en 6.2 (grond) en 7 (grondwater).

Tabel 6.1 Overschrijdingen van de toetsingswaarden grondmonsters

Monster	Boringnummer	Monstertraject (m -mv)	Parameter en overschreden toetsingswaarde ^{1) 2)}
G01	G01	1,8 - 2,0	MO > I
G02	G02	1,8 - 2,3	-
G03	G03	1,5 - 2,0	MO > I
G03	G03	2,0 - 2,5	MO > S
G04	G04	0,16 - 0,5	Hg > T, Zn, PAK en MO > S
G05	G05	0,17 - 0,5	Cu, Hg, Pb, Ni, Zn en PAK > S
G06	G06	0 - 0,5	Pb > I, Zn > T, Cu, Hg, PAK, EOX en MO > S
G07	G07	0,18 - 0,5	Zn > I, Cd, Cu, Hg, Pb, Ni, PAK, EOX en MO > S
G08	G08	0,4 - 0,6	Cu, Pb, Ni en Zn > S
MM1	G09 + G12	0,5 - 1,0	Zn, EOX en MO > S
G10	G10	0,15 - 0,5	Cu, Pb, Ni, Zn en PAK > S
G13a	G13a	0,5 - 1,0	Cu, Pb, Ni en Zn > S
G13a	G13a	1,5 - 2,0	-
MM depot	G13 - G17	0 - 0,5	Cu, Pb, Zn en PAK > S
MM2	G19 + G21	0 - 0,5	Cu, Pb en Zn > I, As > T, Cd, Hg, Ni, PAK en MO > S
G18	G18	0 - 0,5	Cu, Pb, Zn en PAK > I, As > T, Cd, Hg, Ni, EOX en MO > S
G32	G32	0 - 0,5	As, Cu, Pb en Zn > I, Ni > T, Cr, Hg, PAK en MO > S
G32	G32	1,5 2,0	-

Tabel 6.1 (vervolg) Overschrijdingen van de toetsingwaarden grondmonsters

Monster	Boringnummer	Monstertraject (m -mv)	Parameter en overschreden toetsingwaarde ¹⁾²⁾
G102	G102	0,08 - 0,5	PAK > S
G103	G103	0,08 - 0,5	-
G104	G104	0,03 - 0,5	-
G105	G105	0,03 - 0,5	Pb > I, Zn > T, Cd, Cu, Hg, Ni en PAK > S
G107	G107	0 - 0,4	Cd en PAK > S
G110	G110	0,14 - 0,6	Zn en PAK > S
G114	G114	0,13 - 0,4	PAK > T, Cu, Hg, Pb, Ni en Zn > S
G115	G115	0,16 - 0,35	Zn > T, Cu, Pb, Ni en PAK > S
G112	G112	1,0 - 1,5	-
G113	G113	1,3 - 1,8	-
G114	G114	1,55 - 2,0	-

1) - geen overschrijdingen;

S: streefwaarde, T: tussenwaarde, I: interventiewaarde.

2) As = arseen Hg = kwik MO = minerale olie
 Cd = cadmium Pb = lood EOX = Extraheerbare Halogeenverbindingen
 Cr = chroom Ni = nikkel PAK = Polycyclische Aromatische koolwaterstoffen
 Cu = koper Zn = zink

Tabel 6.2 Analyseresultaten asbest in grond

Monster	Proefgatnummer	Monstertraject (m -mv)	Aangetroffen gehalte asbest mg/kg d.s.
MM001	G119 t/m G123	0 - 0,5	7,4 (< I)
MM002	G124 t/m G128	0 - 0,5	<1,9 (< I)
MM003	G129 t/m G133	0 - 0,5	1,5 (< I)
MM004	G108 t/m G112 en G115 t/m G118	0 - 0,5	< 1,0 (< I)

I: interventiewaarde

Tabel 7 Overschrijdingen van de toetsingwaarden grondwatermonsters

Peilbuis	Boringnummer	Monstertraject (m -mv)	Parameter en overschreden toetsingwaarde ¹⁾²⁾
CH05	-	-	-
CH06	-	-	-
GM32	G32	2,5 - 3,5	chroom, cis1,2dichlooretheen en tetrachlooretheen > S

1) - geen overschrijdingen;

S: streefwaarde, T: tussenwaarde, I: interventiewaarde.

Op basis van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek wordt de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem besproken in hoofdstuk 6.

6 Conclusies en aanbevelingen

6.1 Algemeen

In dit hoofdstuk vindt de integratie plaats van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek. Op basis hiervan is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) beschreven. Hierbij zijn van de geanalyseerde verbindingen de gemeten gehalten getoetst aan de streef- en interventiewaarden.

Bij de interpretatie van de resultaten (zie tabellen bijlage 5) zijn de gehalten ingedeeld in klassen.

Hierbij zijn de volgende criteria gehanteerd:

- beneden of gelijk aan de streefwaarde: niet verontreinigd;
- boven de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van streef- en interventiewaarde: licht verontreinigd (aanduiding: *);
- boven het gemiddelde van streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde: matig verontreinigd (aanduiding: **);
- boven de interventiewaarde: sterk verontreinigd (aanduiding: ***).

6.2 Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem

In deze paragraaf wordt per deellocatie de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem uiteengezet.

1. Olietank Grote Brugse Grintweg 108

In totaal zijn in eerste instantie drietal boringen tot 2,5 m -mv uitgevoerd. Tijdens de veldwerkzaamheden bleek dat in een boring (G01) zintuiglijk olie aangetroffen is. In de overige boringen zijn zintuiglijk geen kenmerken waargenomen die duiden op een olieverontreiniging. Analytisch is echter zowel in de bodemlaag van ca. 1,5 tot 2,0 m -mv in de boringen G01 en G03 minerale olie tot boven de interventiewaarde aangetoond. De onderliggende bodemlaag (ca. 2,0 - 2,5 m -mv) uit boring G03 bevat nog een licht verhoogd gehalte aan minerale olie. Het monster afkomstig van boring G02 (ca. 1,8 - 2,3 m -mv) bevat geen verhoogd gehalte aan minerale olie.

Ter afperking van de aangetroffen olieverontreiniging zijn een viertal aanvullende boringen uitgevoerd (G111 t/m G114). Hierin zijn zintuiglijk geen kenmerken waargenomen die duiden op een olieverontreiniging. Ook analytisch is in de monsters van de ondergrond (ca. 1,0 tot 2,0 m -mv) van de boringen G112, G113 en G114 geen verhoogde gehalten aan minerale olie en vluchtige aromaten aangetoond.

In het grondwater afkomstig uit de bestaande peilbuis CH6 zijn geen verhoogde concentraties aan minerale olie en vluchtige aromaten (BTEX) aangetoond.

2. Middenterrein Grote Brugse Grintweg 108

Ter plaatse van het middenterrein zijn 3 boringen tot ca. 1,0 m -mv uitgevoerd. De monsters afkomstig van de bovengrond (ca. 0,16 - 0,5 m -mv) van de drie boringen zijn separaat geanalyseerd. Over het algemeen kan worden gesteld dat de bovengrond een cocktail van licht tot sterk verhoogde gehalten aan zware metalen, PAK, EOX en minerale olie bevat. Zo is de bovengrond ter plaatse van GM06 sterk verontreinigd met lood, matig verontreinigd met zink en licht verontreinigd met koper, kwik, PAK, EOX en minerale olie. De bovengrond ter plaatse van boring GM04 bevat een matig verhoogd gehalte aan kwik en licht verhoogde gehalten aan zink, PAK

en minerale olie. De bovengrond van boring GM05 bevat licht verhoogde gehalten aan koper, kwik, lood, nikkel, zink en PAK.

Ter afperking van de aangetroffen sterke verontreiniging aan diverse zware metalen en PAK zijn aanvullend 11 boringen uitgevoerd (deels combinatie-boringen). Uit de analyseresultaten blijkt dat de bovengrond ter plaatse van boring G105 nog een sterk verhoogd gehalte aan lood bevat en daarnaast nog licht tot matig verhoogde gehalten aan enkele overige zware metalen en PAK. In de overige boringen rondom de verontreinigingskern zijn alleen licht verhoogde gehalten tot een enkel matig verhoogd gehalte aan enkele zware metalen en PAK aangetoond.

Uit de uitgevoerde boringen ten behoeve van het verkennend asbestonderzoek op het in pandige terreindeel blijkt dat in de puinhoudende bovengrond visueel geen asbestverdachte materialen aanwezig zijn. Ook analytisch is in het bovengrondmengmonster geen asbest aangetoond.

3. Klein depot kadastraal perceel 3871

In het kleine gronddepot in de weide met boomgaard zijn een viertal boringen van ca. 0,5 m en één boring van ca. 1,0 m uitgevoerd. Van de (boven)grondmonsters afkomstig van de eerste halve meter van de vijf boringen is in het laboratorium een mengmonster (MM depot) samengesteld en geanalyseerd op het NEN grondpakket. Na analyse blijkt deze grond licht verhoogde gehalten aan koper, lood, zink en PAK te bevatten.

4. Overgangsgebied

Ter plaatse van het overgangsgebied is ter verificatie van de eerder aangetoonde matige en sterke verontreinigingen een vijftal boringen uitgevoerd. In de bovengrond (0 tot ca. 0,5 m -mv) zijn matige puin en/of kolengruisconcentraties aangetroffen. De bovengrond monsters van boring G18 en G32 alsmede het ondergrond monster van boring G32 zijn op het NEN-grondpakket geanalyseerd. Het bovengrondmonster van G18 bevat sterk verhoogde gehalten aan koper, lood, zink en PAK, een matig verhoogd gehalte aan arseen en licht verhoogde gehalten aan cadmium, kwik, nikkel, EOX en minerale olie. De bovengrond ter plaatse van boring G32 bevat sterk verhoogde gehalten aan arseen, koper, lood, en zink, een matig verhoogd gehalte aan nikkel en licht verhoogde gehalten aan chroom, kwik, PAK en minerale olie. In het monster afkomstig van de ondergrond van boring G32 (ca. 1,5 - 2,0 m -mv) zijn geen verhoogde gehalten aan de onderzochte NEN-grond parameters aangetoond.

In de uitgevoerde proefgaten ten behoeve van het verkennend asbestonderzoek blijkt dat in de puinhoudende bovengrond visueel geen asbestverdachte materialen aanwezig zijn. Analytisch is in het bovengrondmengmonster een marginaal verhoogde gewogen gehalte van 1,5 mg/kg ds. aan asbest aangetoond. Dit gehalte ligt ver beneden de interventiewaarde van 100 mg/kg ds.

In het grondwater afkomstig uit de peilbuis in boring G32 zijn licht verhoogde gehalten aan chroom, cis1,2dichlooretheen en tetrachlooretheen aangetoond.

5. Overig terrein Grote Brugse Grintweg 108 en Boomgaard

Op het overige bebouwde terreindeel van de Grote Brugse Grintweg 108 zijn 7 boringen uitgevoerd. In nagenoeg alle boringen is in de bovengrond (ca. 0,15 - 0,5 m -mv) grind en puin aangetroffen. Van de boring GM07 is de puinhoudende bovengrond bemonsterd en geanalyseerd, deze bevat een sterk verhoogd gehalte aan zink en licht verhoogde gehalten aan diverse zware metalen, PAK en minerale olie. De bovenlaag van boring GM10 bevat geen puin, na analyse blijkt dat deze grond wel licht verhoogde gehalten aan koper, lood, nikkel en zink. Van de boringen GM08, GM09, GM 12 en GM13a zijn de monsters van de bodemlaag onder de zintuiglijk verontreinigde bovengrond geanalyseerd. Over het algemeen kan worden gesteld dat deze onderliggende bodemlaag licht verhoogde gehalten aan enkele zware metalen, EOX, PAK en minerale olie bevat. De ondergrond (ca. 1,5 - 2,0 m -mv) van boring GM13a is eveneens geanalyseerd, deze bevat geen verhoogde gehalten aan de onderzochte NEN-grond parameters.

In het grondwater afkomstig uit de bestaande peilbuis CH5 zijn geen verhoogde concentraties aan de onderzochte NEN-grondwater parameters aangetoond.

In de uitgevoerde proefgaten ten behoeve van het verkennend asbestonderzoek ter plaatse van de boomgaard blijkt dat in de puinhoudende bovengrond visueel geen asbestverdachte materialen aanwezig zijn. Er zijn twee grondmengmonsters samengesteld. Analytisch blijkt in het bovengrondmengmonster afkomstig van de proefgaten G119 t/m G123 (zuidelijk terreindeel) een marginaal verhoogd gewogen gehalte van 7,4 mg/kg ds. aan asbest aangetoond. Dit gehalte ligt ver beneden de interventiewaarde van 100 mg/kg ds. In het tweede monster afkomstig van de proefgaten G124 t/m G128) is geen asbest aangetoond.

6.3 Conclusies en aanbevelingen

6.3.1 Conclusie per deellocatie

Door middel van het uitgevoerde bodemonderzoek is meer inzicht verkregen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse. Onderstaand wordt per deellocatie de conclusies en aanbevelingen besproken.

1. Olietank Grote Brugse Grintweg 108

Ter plaatse van de ondergrondse olietank is een sterke grondverontreiniging in de bodemlaag van ca. 1,0 à 1,5 tot 2,0 m -mv aanwezig. De onderliggende bodemlaag is nog licht verontreinigd. Ter plaatse van de boringen ten behoeve van de horizontale afperking is geen aan oliecomponenten te relateren verontreinigingen aangetroffen. In het grondwater is geen olieverontreiniging aangetoond.

Op basis van de uitgevoerde boringen en analyses wordt ingeschat dat er circa 28 m³ (28 m² * 1 m) sterk met olie verontreinigde grond aanwezig is. In de tekening in bijlage 2 is de interventiewaardecontour aangegeven. Daarnaast zal er naar verwachting nog circa 20 m³ licht tot matig verontreinigde grond aanwezig zijn.

Ten aanzien van de olieverontreiniging kan worden geconcludeerd dat dit een geval van ernstige bodemverontreiniging is (>25 m³ grond > Interventiewaarde). Sanering is noodzakelijk.

2. Middenterrein Grote Brugse Grintweg 108

Uit het onderhavig onderzoek kan worden geconcludeerd dat de bovengrond een cocktail van licht tot sterk verhoogde gehalten aan diverse zware metalen, PAK, EOX en minerale olie bevat. De omvang van de sterke verontreiniging bedraagt naar inschatting circa 250 m³ (250 m² * 1 m). In de tekening in bijlage 2 is de interventiewaardecontour aangegeven. Daarnaast moet rekening worden gehouden met 1.500 m³ licht tot matig verontreinigde grond.

3. Klein depot kadastraal perceel 3871

De grond waaruit dit beperkte depot bestaat is niet noemenswaardig verontreinigd en heeft dezelfde kwaliteit als de onderliggende bodem van de weide met boomgaard. Aanvullend bodemonderzoek wordt niet noodzakelijk geacht.

4. Overgangsgebied

Middels het onderhavig onderzoek is bevestigd dat de bovengrond ter plaatse een cocktail van licht tot sterke verontreinigingen aan diverse zware metalen, EOX, PAK en minerale olie bevat. Middels de boringen uit het voorgaande onderzoek van Bodemstaete kan worden gesteld dat deze verontreiniging in horizontale zin afgeperkt is. In verticale zin kan worden gesteld dat deze verontreiniging zich beperkt tot bovenste meter. Ingeschat wordt dat de partij sterk verontreinigde grond circa 250 m³ bedraagt.

5. Overig terrein Grote Brugse Grintweg 108

Voor het overige bebouwde gedeelte welke niet binnen de verontreinigingskernen van deellocatie 1 en 2 vallen kan worden gesteld dat de bovengrond (variërend tot 0,5 a 1,0 m -mv) licht tot matig verontreinigd is met diverse zware metalen, EOX, PAK en minerale olie. Aanvullend bodemonderzoek wordt niet noodzakelijk geacht.

6.3.2 Algehele conclusie

Gezien de resultaten van het onderzoek moet er vanuit gegaan worden dat de bovengrond op de gehele onderzoekslocatie (afgezien van de verontreinigingskernen op het middenterrein en het overgangsgebied) tot mogelijk buiten de perceelsgrenzen tot ca. 0,5 à 1,0 m -mv licht tot matig verontreinigd is met diverse zware metalen, EOX, PAK en minerale olie. Ten behoeve van de voorgenomen herinrichting kan dit problemen opleveren ter plaatse van woningen met tuin. Mogelijk kan dit materiaal (indien civieltechnisch mogelijk) op de locatie verwerkt worden in openbare beplatingsstroken.

Op basis van de huidige gegevens kan worden aangenomen dat er, in de zin van de Wet Bodembescherming, sprake is van meerdere gevallen (3 stuks) van ernstige bodemverontreiniging (> 25 m³ grond verontreinigd tot boven de interventiewaarde) waarvoor er een saneringsnoodzaak bestaat. Geadviseerd wordt een saneringsonderzoek en -plan op te laten stellen waarin een aantal saneringsvarianten op hoofdlijnen worden uitgewerkt, vervolgens wordt de beste variant uitgewerkt tot een saneringsplan. Vooralsnog wordt verwacht dat een functiegerichte sanering met achterlating van licht verontreinigde grond de voorkeur zal hebben.

Op basis van het saneringsplan kan het bevoegd gezag (provincie Gelderland) haar goedkeuring middels een beschikking vaststellen waarna de locatie gesaneerd kan worden.

6.3.3 Aanbevelingen

Geadviseerd wordt om aanvullend bodemonderzoek uit te voeren. Dit aanvullend bodemonderzoek dient het volgende in beeld te brengen:

- omvang sterke olieverontreiniging in de grond rondom de olietank;
- omvang van de matig tot sterke verontreiniging aan met name zware metalen en PAK op het middenterrein;
- verkennend asbestonderzoek (conform NEN 5707) voor het gehele terrein.

Op basis van de resultaten van het nog uit te voeren aanvullend bodemonderzoek, de onderhavige rapportage en de voorgaande onderzoeken kan een saneringsplan met daarin verwerkt een saneringsonderzoek op hoofdlijnen opgesteld worden. Vervolgens kan dit saneringsplan bij het bevoegd gezag (provincie Gelderland) ter goedkeuring ingediend worden. Na het ontvangen van de beschikking van de provincie kan gestart worden met het uitvoeren van de bodemsanering. Rekening moet worden gehouden met een doorlooptijd van minimaal 20 weken (van aanvullend bodemonderzoek tot verkrijgen van de beschikking).

Bijlage 1

Topografische ligging onderzoekslocatie

Bijlage 2

Situatie met boringen en peilbuizen

Bijlage 3

Boorprofielen en verklaringsblad

Bijlage 4

Analysecertificaten

Bijlage 5

Toetsingsresultaten grond en grondwater

Bijlage 6

Toetsingskader bodemkwaliteit

Bijlage 6

Toetsingskader bodemkwaliteit

Algemene toelichting toetsingskader

In de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (van 24 februari 2000, Staatscourant 2000, nr. 39) van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM) is een toetsingskader opgenomen voor de beoordeling van de milieukwaliteit van een bodem. Dit toetsingskader is vastgesteld voor grond/sediment en grondwater en geldt voor land- en waterbodems.

In de circulaire worden de volgende toetsingswaarden onderscheiden:

De streefwaarde

Geeft het milieukwaliteitsniveau aan van een 'schone' bodem, die alle mogelijke functies kan vervullen.

De interventiewaarde bodemsanering

Geeft het milieukwaliteitsniveau aan waarboven ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen van de bodem.

De interventiewaarden zijn gebaseerd op een uitgebreide RIVM-studie naar zowel humaan-toxicologische als ecotoxicologische effecten van bodemverontreinigende stoffen. De humaan-toxicologische ernstige bodemverontreinigingsconcentratie (Serious Risk Concentration = SRC_{humaan}) is het gehalte in de bodem waarbij overschrijding van het zogenaamde Maximaal Toelaatbare Risiconiveau voor de mens (MTR_{humaan}) kan plaatsvinden. Voor de afleiding van de SRC_{humaan} is uitgegaan van de situatie 'wonen met tuin' met een 'standaard' gedragspatroon, waarbij de meest relevante blootstellingsroutes zijn opgenomen. De SRC_{eco} is het gehalte in de bodem waarboven 50% van de (potentieel) aanwezige soorten en processen negatieve effecten kunnen ondervinden (HC50). De laagste van deze twee gehalten is in principe als interventiewaarde vastgesteld. De interventiewaarden zijn derhalve gekoppeld aan de potentiële risico's van een bodemverontreiniging.

Het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

Deze waarde geeft de milieukwaliteit aan, waarbij er sprake is van verhoogde, maar in het algemeen niet potentieel onaanvaardbare, risico's voor mens en milieu. Het betreft een rekenkundig gemiddelde van de streef- en interventiewaarde, dat niet rechtstreeks aan een specifiek risiconiveau is gekoppeld. Overschrijding van deze waarde heeft slechts een indicatieve functie namelijk het aangeven van de noodzaak een nader onderzoek naar de kwaliteit van de bodem uit te voeren.

Voorts wordt in de circulaire een overzicht gegeven van alle thans vastgestelde *indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging*. Deze indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging zijn vastgesteld voor stoffen waarvoor geen meet- en analysevoorschriften, dan wel onvoldoende toxicologische gegevens beschikbaar zijn, om een interventiewaarde vast te kunnen stellen.

Bodemtypecorrectie

Aangezien mogelijke effecten afhankelijk zijn van de mate van beschikbaarheid van een stof zijn zowel de streef- als interventiewaarden in grond/sediment afhankelijk gesteld van het lutum- en organische stofgehalte. De interventiewaarden voor grondwater zijn afgeleid van de interventiewaarden voor grond/sediment, maar zijn onafhankelijk van het bodemtype.

Asbest

De interventiewaarde voor asbest is, in de Beleidsbrief asbest in bodem, grond en puin(granulaat) (TK 3 maart 2004, 28 663 en 28 199, nr. 15), vastgesteld op 100 mg/kg d.s. gewogen (gewogen wil zeggen de serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie).

Bijlage 6 (Vervolg 1)

Voor asbest wordt geen streefwaarde vastgesteld omdat de interventiewaarde reeds op het niveau van verwaarloosbaar risico ligt. Er is geen bodemtypecorrectie van toepassing op de interventiewaarde van asbest. Dit beleid vervangt de passages in de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering die betrekking hebben op asbest.

Geval van ernstige verontreiniging

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

Toelichting milieuhygiënisch saneringscriterium

Indien sprake is van een geval van ernstige verontreiniging dat voor 1987 is ontstaan, dient te worden bepaald of de sanering al dan niet spoedig dient te worden uitgevoerd. Voor landbodems dient hiervoor de systematiek van het milieuhygiënisch saneringscriterium te worden gevolgd. Deze systematiek is beschreven in de Circulaire bodemsanering 2006 (Staatscourant 2006, nr. 83) en bestaat uit drie stappen. Stap 1 is het vaststellen van het geval van ernstige verontreiniging, de stappen 2 en 3 bestaan uit de bepaling van de risico's bij het huidige of toekomstig gebruik. Hierbij is stap 2 een standaard risicobeoordeling die altijd dient te worden uitgevoerd en is stap 3 een locatiespecifieke risicobeoordeling die facultatief is. Stap 3 kan worden uitgevoerd als in stap 2 is bepaald dat er sprake is van onaanvaardbare risico's maar de standaard risicobeoordeling sluit niet voldoende aan bij de huidige of toekomstige situatie op de locatie. Stap 3 kan ook worden uitgevoerd als men met specifieke technieken het risico beter wil bepalen. Als stap 3 is uitgevoerd, is het resultaat van stap 3 bepalend voor de beslissing omtrent de spoed van de sanering.

Bij een risicobeoordeling wordt onderscheid gemaakt in risico's voor de mens, risico's voor het ecosysteem en risico's van verspreiding van de verontreiniging. In bijlage 1 van de Circulaire bodemsanering 2006 is de methode weergegeven waarmee de risico's kunnen worden bepaald. Ter ondersteuning is het computermodel Sanscrit door het Van Hall Instituut ontwikkeld.

In principe dient de sanering van een geval van ernstige verontreiniging spoedig te worden uitgevoerd tenzij is aangetoond dat in de huidige of toekomstige situatie géén sprake is van onaanvaardbare risico's. Er moet dan aan alle drie de hieronder beschreven criteria worden voldaan.

- *Risico's voor de mens:*
 - het MTR_{humanaan} wordt ten gevolge van deze verontreiniging in de locatiespecifieke situatie niet overschreden;
 - mensen ondervinden géén aantoonbare hinder (bv huidirritatie en stank) van de bodemverontreiniging. Dit geldt alleen voor de huidige situatie.
- *Risico's voor het ecosysteem:*
 - de HC50 wordt over een bepaald oppervlakte (afhankelijk van het gebruik van de locatie) niet overschreden of er is op basis van ecologische meetmethoden aangetoond dat er géén sprake is van onaanvaardbare risico's voor het ecosysteem.
- *Risico's voor verspreiding:*
 - er is geen kwetsbaar object binnen een straal van 100 m van de interventiewaardecontour in het grondwater;
 - er is geen sprake van een drijf laag van waaruit verspreiding plaatsvindt;
 - er is geen sprake van een zaklaag van waaruit verspreiding plaatsvindt
 - het totale bodemvolume waarbinnen het grondwater is verontreinigd met één of meer stoffen in gehalten boven de interventiewaarden is niet groter dan 6.000 m³ of als het wel groter is dan 6.000 m³ dient de jaarlijkse verspreiding van de verontreiniging met één of meer stoffen boven de interventiewaarde in het grondwater binnen een kleiner bodemvolume dan 5.000 m³ plaats te vinden.

Bijlage 6 (Vervolg 2)

Toelichting saneringstijdstip

Een geval van ernstige verontreiniging waarbij sprake is van onaanvaardbare risico's dient spoedig te worden gesaneerd. Dit houdt in dat de onaanvaardbare risico's zo snel mogelijk dienen te worden weggenomen. Als indicatie voor de termijn waarop de (deel)sanering dient aan te vangen geldt als richtlijn: binnen vier jaar na het afgeven van de beschikking ernst en spoed.

Zorgplicht

Los van het toetsingkader is in 1987, bij de inwerkingtreding van de Wet bodembescherming, het zorgplichtartikel van kracht geworden. Iedereen die vanaf 1987 handelingen verricht die de bodem (verder) verontreinigen, is verplicht direct saneringsmaatregelen te treffen, zodat de oude situatie wordt hersteld.

Locatiespecifieke toetsingswaarden

De toetsingswaarden die voor de onderzoekslocatie van toepassing zijn, zijn opgenomen in de navolgende tabellen.

Bijlage 7

Kwaliteitsborging