

**NADER BODEMONDERZOEK AAN DE
KWELDAMWEG 8 EN 10 TE SLIEDRECHT**

**Opdrachtgever:
Voorgond Beheer B.V.
Postbus 56
2870 AB SCHOONHOVEN**

**Rapportnr.: AT07005
Datum: mei 2007
Opgesteld door: ing. P. Blom**

INHOUDSOPGAVE

0	<u>SAMENVATTING</u>	1
1	<u>INLEIDING</u>	3
1.1	Aanleiding van het onderzoek	3
1.2	Doel van het onderzoek	3
2	<u>BEPERKT VOORONDERZOEK</u>	4
2.1	Locatiegegevens	4
3	<u>ONDERZOEKSSTRATEGIE</u>	5
3.1	Uitvoering bodemonderzoek	5
3.2	Boorplan en analyses	6
3.3	Kwaliteitsborging	7
4	<u>UITVOERING ONDERZOEK</u>	8
4.1	Veldwerk	8
4.1.1	Resultaten locatie-inspectie	8
4.2	Uitgevoerde werkzaamheden	8
4.3	Veldwaarnemingen	9
4.3.1	Bodemopbouw	9
4.3.2	Zintuiglijke waarnemingen	9
4.3.3	Grondwater	11
4.4	Afwijkingen	11
4.5	Laboratoriumonderzoek	11
4.5.1	Uitgevoerde analyses	12
4.6	Toetsingsnormen	14
4.6.1	Landbodern	14
4.6.2	Waterbodern	16
4.6.3	Asbest	18
4.7	Toetsing analyseresultaten	18
4.7.1	Grond	18
4.7.2	Grondwater	26
4.7.3	Asbestonderzoek in bodern	28
4.7.4	Waterbodemonderzoek	29
5	<u>INTERPRETATIE ONDERZOEKSRESULTATEN EN CONCLUSIE</u>	30
5.1	Afperking matig tot sterke verontreiniging met minerale olie, PAK en zink in de ophooglaag alsmede vaststellen situering ophooglaag, gecombineerd met het oostelijk locatiedeel (dat nog niet is onderzocht)	30
5.2	Afperking sterke minerale olieverontreiniging in het grondwater bij de bovengrondse dieseltank	32
5.3	Perceelnr. 248	32
5.4	Asbestonderzoek in bodern	32
5.5	Waterbodemonderzoek	32
5.6	Ernst en spoedeisendheid	33
5.7	Conclusie	33

BIJLAGEN

- 1) Regionale ligging locatie op de topografische overzichtskaarten, 2004,
 - 1.1) schaal 1 : 25.000
 - 1.2) schaal 1 : 10.000
 - 2) Situatietekening locatie met plaats van boringen en peilbuizen, schaal 1 : 500
 - 3) Boorprofielen
 - 4) Analyseresultaten en toegepaste analysemethoden
 - 5) Toetsingsnormen, Streef- en interventiewaarden Bodemsanering
 - 6) Toetsing analyseresultaten, toetsing aan Streef- en interventiewaarden Bodemsanering
 - 7) Risicobeoordeling met behulp van Sanscrit
 - 8) Betrouwbaarheid van milieukundig bodemonderzoek
-

0 SAMENVATTING

Door Voorgrond Beheer B.V. te Schoonhoven is op 19 januari 2007 opdracht gegeven aan AT MilieuAdvies B.V. te Lekkerkerk voor het uitvoeren van een nader bodemonderzoek aan de Kweldamweg 8 en 10 te Sliedrecht. In de onderstaande tabel is een samenvatting van het nader bodemonderzoek opgenomen.

Tabel 1. Samenvatting onderzoek

Opdrachtgever	Voorgrond Beheer B.V., postbus 56, 2870 AB te Schoonhoven.
Locatiegegevens	In december 2006 is aan de Kweldamweg 8 en 10 door AT MilieuAdvies B.V. een verkennend bodemonderzoek verricht (rapportnr. AT06388). Uit de resultaten van het verkennend bodemonderzoek is gebleken dat op een aantal plaatsen matig tot sterk verhoogde gehalten aan respectievelijk minerale olie en PAK in de grond zijn aangetoond. Incidenteel is de grond matig verontreinigd met zink. In het kader van het bouwrijp maken van de locatie in 1984 is een laag bouw- en sloopafval (betonbrokken, bakstenen puinhoudend materiaal en gebroken asfalt) aangebracht. Vermoedelijk houden de hiervoor vermelde verontreinigingen in de grond verband met deze ophooglaag. Verder bevat het grondwater ter plaatse van een bovengrondse dieseltank een sterke minerale olieverontreiniging. De aangetroffen ketenlengten duiden op een verontreiniging met diesel. Opgemerkt wordt dat de aangegeven oostelijke locatiegrens in het voorgaand verkennend bodemonderzoek incorrect is. Hierdoor dient in het onderhavig nader onderzoek aandacht te worden besteed aan het oostelijke locatiedeel, dat in het verkennend bodemonderzoek nog niet is onderzocht. De kwaliteit van de specie in de aanwezige sloten aan de Kweldamweg 8 en 10 is in december 2006 evenmin onderzocht. Het meest zuidwestelijk gelegen locatiedeel, een perceel met kadastraal nummer 248, dient intensiever te worden onderzocht. Verder zijn op het maaiveld nabij een containerunit asbestverdachte platen gevonden. Hierdoor zal aanvullend onderzoek plaats dienen te vinden naar de aanwezigheid van asbest in bodem.
Aanleiding onderzoek	De aanleiding tot het nader bodemonderzoek zijn de resultaten van het voorgaand verkennend bodemonderzoek, waarbij in de ophooglaag matig tot sterk verhoogde concentraties voor minerale olie, PAK en zink zijn gemeten. Bovendien is het grondwater ter plaatse van de bovengrondse dieseltank sterk verontreinigd met minerale olie (diesel). In het verkennend bodemonderzoek is een beperkt aantal gegevens omtrent de ophooglaag verkregen. De situering van de ophooglaag dient in het nader bodemonderzoek verder te worden uitgewerkt. De aandacht in het onderhavig nader onderzoek gaat ook uit naar het nog niet onderzochte oostelijke locatiedeel, de kwaliteit van de baggerspecie in de aanwezige sloten, het meest zuidwestelijke locatiedeel (perceel met nummer 248) en de plaats waar op het maaiveld asbestverdachte platen zijn aangetroffen.
Doel onderzoek	Het doel van het nader bodemonderzoek is het bepalen van de omvang van de (matig tot) sterke verontreiniging met minerale olie, PAK en zink in de ophooglaag. De omvang van de sterke verontreiniging met minerale olie in het grondwater ter plaatse van de bovengrondse dieseltank wordt eveneens bepaald alsmede de situering van de aanwezige ophooglaag. Het onderzoek dient voldoende gegevens op te leveren om op basis daarvan de ernst van de verontreinigingen te kunnen vaststellen en de spoed van een eventuele sanering. Naast het bovenstaande wordt de bodemkwaliteit op het nog niet onderzochte oostelijk locatiedeel vastgesteld. De kwaliteit van de baggerspecie in de sloten wordt mede bepaald. Bovendien wordt het meest zuidwestelijke locatiedeel (perceel met kadastraal nummer 248) intensiever onderzocht. Nabij de containerunit vindt aanvullend asbestonderzoek plaats, omdat daar in het voorgaand verkennend bodemonderzoek op het maaiveld asbestverdachte platen zijn gevonden.

Vervolg tabel 1. Samenvatting onderzoek

Resultaten onderzoek en conclusie	De ophooglaag bevindt zich ter plaatse van boringen 114, 115, 118, 119, 121, 122, 127, 128, 129, 130, 140, 144 en 146. De ophooglaag bestaat voornamelijk uit zandig materiaal met bijmengingen aan asfalt, puin, baksteen, beton en/of grind. Bij een aantal boringen is zelfs een volledige verhardingslaag aanwezig. De gemiddelde laagdikte van de ophooglaag is vastgesteld op ongeveer 1,3 m. De oppervlakte van de ophooglaag wordt ingeschat op circa 3.750 m². In de ophooglaag zijn op enkele plaatsen en op variërende dieptes matig tot sterke verontreinigingen met minerale olie, PAK, koper, lood en/of zink aangetoond. De omvang van de matig tot sterke verontreiniging met koper, lood, zink en/of PAK in de grond tot circa 1,5 m –mv ter plaatse van boring 122 wordt op basis van de resultaten van het onderhavig onderzoek en het voorgaand verkennend bodemonderzoek ingeschat op circa 40 m³. Een deel hiervan, circa 25 m³, is sterk verontreinigd met koper, lood en zink (tot ongeveer 1,0 m –mv). De hoeveelheid matig tot sterk met minerale olie verontreinigde grond ter plaatse van boringen 127, E8 (voorgaand bodemonderzoek) en 146 wordt ingeschat op ongeveer 700 m³. Ongeveer 140 m³ hiervan is sterk verontreinigd met minerale olie (ter hoogte van boring 127; 1,5-2,5 m –mv). De matige minerale olie verontreiniging in de grond bevindt zich op variërende dieptes (vanaf 0,2 m –mv tot minimaal 2,7 m –mv). Ter plaatse van boring E8 is in de grondlaag van 0,6-1,8 m –mv nog een sterke PAK-verontreiniging met een omvang van circa 180 m³ aangetroffen. Deze PAK-verontreiniging maakt deel uit van de grotere verontreiniging met minerale olie. De omvang van de sterk met PAK verontreinigde grond ter plaatse van boringen E6 (voorgaand bodemonderzoek) wordt op basis van de onderzoeksresultaten ingeschat op ongeveer 15 m³. De sterke PAK-verontreiniging is aangetoond in de grondlaag van 0,6-1,0 m –mv. De hoeveelheid matig met zink verontreinigde bovengrond bij boring E7 is ingeschat op circa 45 m³. Deze matige zinkverontreiniging is gemeten in de grondlaag van 0,1-0,6 m –mv. De omvang van de sterke minerale olie verontreiniging in het grondwater bij peilbuis T3 uit het voorgaand bodemonderzoek bedraagt op basis van de onderzoeksresultaten ongeveer 115 m³. Ernst en spoedeisendheid Door de hoeveelheid sterk verontreinigde grond in de ophooglaag (totaal ongeveer 360 m³) en grondwater (circa 115 m³) is conform de Wet bodembescherming (Wbb) sprake van een <u>geval van ernstige bodemverontreiniging</u>, waardoor een saneringsplicht geldt. Uit de risicobeoordeling met behulp van het computerprogramma Sanscrit blijkt dat er voor de sterke verontreinigingen in grond en grondwater op de locatie in de huidige situatie geen sprake is van actuele humane, ecologische en verspreidingsrisico's. Hierdoor wordt de sanering gekenmerkt als niet-spoedeisend en mag deze na 4 jaar worden uitgevoerd. Omdat sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging is het niet toegestaan om saneringswerkzaamheden te verrichten zonder voorafgaand een saneringsplan op te stellen. Het saneringsplan dient ter goedkeuring te worden voorgelegd aan het bevoegd gezag (provincie Zuid-Holland). De totale hoeveelheid matig tot sterk verontreinigde grond in de ophooglaag bedraagt overigens circa 800 m³. De onderzochte grond(meng)monsters tot circa 1,5 m –mv op het oostelijke locatiedeel zijn niet tot licht verontreinigd met de onderzochte stoffen. Ditzelfde geldt voor de onderzochte grondlaag tot circa 1,0 m –mv op perceelnr. 248. In de bovengrond nabij de containerunit is tot circa 0,5 m –mv geen asbest aangetoond. De specie in de sloten is van klasse 1. Op het oostelijk locatiedeel en voor perceelnr. 248 bestaat er geen aanleiding voor het nemen van saneringsmaatregelen. De niet tot licht verhoogde concentraties in grond en grondwater geven geen beperkingen ten aanzien van het huidige gebruik en de mogelijke herinrichting van de locatie ten behoeve van woningbouw, industrie of kantoren. De resultaten van het asbestonderzoek nabij de containerunit, waarbij geen asbest is aangetoond, en het waterbodemonderzoek in de sloten (klasse 1 specie) geven evenmin aanleiding tot sanerende maatregelen.
---	---

1 INLEIDING

Door Voorgrond Beheer B.V. te Schoonhoven is op 19 januari 2007 opdracht gegeven aan AT MilieuAdvies B.V. te Lekkerkerk voor het uitvoeren van een nader bodemonderzoek aan de Kweldamweg 8 en 10 te Sliedrecht.

In het voorliggende rapport komt eerst het beperkte vooronderzoek aan de orde (hoofdstuk 2). Vervolgens worden in hoofdstukken 3 en 4 de opzet, uitvoering en de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek beschreven. Tenslotte komt, na de interpretatie van de resultaten in hoofdstuk 5, de conclusie van het onderzoek aan bod en het eventueel daaruit voortvloeiend advies.

1.1 Aanleiding van het onderzoek

De aanleiding tot het nader bodemonderzoek zijn de resultaten van een voorgaand verkennend bodemonderzoek, waarbij in de ophooglaag matig tot sterk verhoogde concentraties voor minerale olie, PAK en zink zijn gemeten. Bovendien is het grondwater ter plaatse van de bovengrondse dieseltank sterk verontreinigd met minerale olie (diesel). In het verkennend bodemonderzoek is een beperkt aantal gegevens omtrent de ophooglaag verkregen. De situering van de ophooglaag dient in het nader bodemonderzoek verder te worden uitgewerkt.

De aandacht in het onderhavig nader onderzoek gaat ook uit naar het nog niet onderzochte oostelijke locatiedeel, de kwaliteit van de baggerspecie in de aanwezige sloten, het meest zuidwestelijke locatiedeel (perceel met nummer 248) en de plaats waar op het maaiveld asbestverdachte platen zijn aangetroffen.

1.2 Doel van het onderzoek

Het doel van het nader bodemonderzoek is het bepalen van de omvang van de (matig tot) sterke verontreiniging met minerale olie, PAK en zink in de ophooglaag. De omvang van de sterke verontreiniging met minerale olie in het grondwater ter plaatse van de bovengrondse dieseltank wordt eveneens bepaald alsmede de situering van de aanwezige ophooglaag. Het onderzoek dient voldoende gegevens op te leveren om op basis daarvan de ernst van de verontreinigingen te kunnen vaststellen en de spoed van een eventuele sanering.

Naast het bovenstaande wordt de bodemkwaliteit op het nog niet onderzochte oostelijk locatiedeel vastgesteld. De kwaliteit van de baggerspecie in de sloten wordt mede bepaald. Bovendien wordt het meest zuidwestelijke locatiedeel (perceel met kadastraal nummer 248) intensiever onderzocht. Nabij de containerunit vindt aanvullend asbestonderzoek plaats, omdat daar in het voorgaand verkennend bodemonderzoek op het maaiveld asbestverdachte platen zijn gevonden.

2 BEPERKT VOORONDERZOEK

2.1 Locatiegegevens

De nader te onderzoeken locatie is gelegen aan de Kweldamweg 8 en 10 ten noorden van de woonkern van Sliedrecht. De nader te onderzoeken locatie staat kadastraal bekend als gemeente Sliedrecht, sectie L, nrs. 692 (gedeeltelijk) en 248. Momenteel is op de locatie een rundveehouderij gevestigd. Hierbij zijn twee woningen, diverse stallen en schuren en een containerunit in gebruik. In één van de schuren staat een bovengrondse dieseltank in een lekbak. Op verschillende plaatsen wordt kuilvoer opgeslagen. Onder één van de stallen bevindt zich een gierkelder. Aan de noordzijde van de nader te onderzoeken locatie is nog een mestopslag aanwezig. Het overige deel van de nader te onderzoeken locatie is in gebruik als tuin en weiland. Een met klinkers verharde oprit geeft toegang tot de locatie.

In het kader van het bouwrijp maken van de locatie in 1984 zijn enkele sloten gedempt. Bovendien is destijds een laag bouw- en sloopafval, bestaande uit betonbrokken, bakstenen puinhoudend materiaal en gebroken asfalt op een deel van de locatie aangebracht.

De volgende rapportage heeft betrekking op de nader te onderzoeken locatie:

- *Verkennd bodemonderzoek erfpercelen Kweldamweg 8 en 10 te Sliedrecht, AT MilieuAdvies B.V., rapportnr. AT06388, december 2006.*

Uit de analyseresultaten van het voornoemde bodemonderzoek blijkt dat de in 1984 aangebrachte ophooglaag matig tot sterk verhoogde gehalten aan respectievelijk minerale olie en PAK bevat. Incidenteel is in de ophooglaag een matig verhoogde zinkconcentratie aangetoond. De matig naar minerale olie geurende bovengrond bij de bovengrondse dieseltank bevat tot circa 0,5 m –mv een licht verhoogd minerale oliegehalte. Het grondwater ter plaatse van de bovengrondse dieseltank is sterk verontreinigd met minerale olie. De aangetroffen ketenlengten duiden op een verontreiniging met diesel. Verder is op het maaiveld nabij de containerunit asbestverdacht plaatmateriaal waargenomen. In het rapport is geadviseerd een nader onderzoek uit te voeren, waarbij de omvang van de aangetoonde (matig tot) sterke verontreinigingen in de ophooglaag dient te worden bepaald. De ernst van de verontreinigingen zal hierbij mede vastgesteld worden. Bovendien zal middels het nader onderzoek meer inzicht worden verkregen in de situering van de ophooglaag. Voor meer (historische) gegevens omtrent de locatie wordt verwezen naar het rapport van het verkennend bodemonderzoek uit december 2006.

Opgemerkt wordt dat de aangegeven oostelijke locatiegrens in het verkennend bodemonderzoek incorrect is. Hierdoor dient in het onderhavig nader onderzoek aandacht te worden besteed aan het oostelijke locatiedeel, dat in het verkennend bodemonderzoek nog niet is onderzocht. De kwaliteit van de specie in de aanwezige sloten aan de Kweldamweg 8 en 10 is in december 2006 evenmin onderzocht. Het meest zuidwestelijk gelegen locatiedeel, een perceel met kadastraal nummer 248, dient intensiever te worden onderzocht. Verder zijn op het maaiveld nabij een containerunit asbestverdachte platen gevonden. Hierdoor zal aanvullend onderzoek plaats dienen te vinden naar de aanwezigheid van asbest in bodem.

In bijlage 1 is de topografische overzichtskaart opgenomen met daarop aangegeven de regionale ligging van de nader te onderzoeken locatie. In bijlage 2 is een situatietekening van de locatie weergegeven met daarop de boringen uit het voorgaand verkennend bodemonderzoek.

3 ONDERZOEKSSTRATEGIE

Onderzoeksprotocol

Het nader onderzoek wordt verricht volgens de daarvoor geldende richtlijnen, waaronder het protocol voor nader bodemonderzoek, deel 1 en de NEN 5740. Het onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem bij de containerunit wordt uitgevoerd aan de hand van de NEN 5707. Het waterbodemonderzoek in de sloten wordt opgezet conform de regeling *Vaststelling klasse-indeling onderhoudsspecie*. Voor niet-verdachte watergangen wordt een trajectlengte aangehouden van maximaal 2.500 m, voor verdachte watergangen wordt een trajectlengte aangehouden van maximaal 500 m. Op basis van de beschikbare gegevens worden de sloten in eerste instantie onderzocht in 1 onderzoekstraject.

3.1 Uitvoering bodemonderzoek

Regulier onderzoek

Voorafgaand aan de uitvoering van de boringen wordt een locatie-inspectie verricht. Vervolgens worden met behulp van een machinale boorinstallatie en een Edelmanboor verspreid over de nader te onderzoeken locatie boringen verricht tot een diepte van tenminste 2,0 m –mv. In verband met de aanwezigheid van betonverhardingen wordt een aantal boringen voorgeboord met een diamantboorinstallatie. Tijdens de uitvoering van de boringen wordt de opgeboorde grond beschreven en geclassificeerd, zintuiglijk beoordeeld op eventuele verontreinigingen en bemonsterd in trajecten van maximaal 0,5 m. Van de verrichte boringen worden boorstaten gemaakt. Van alle boringen worden er 6 afgewerkt met een peilbuis.

Van de boven- en ondergrond worden grond(meng)monsters geanalyseerd op het NEN 5740-grondpakket (NEN-G; zie tabel 2) of op minerale olie. Bij het samenstellen van mengmonsters worden maximaal 7 grondmonsters gemengd. Voor het berekenen van de streef- en interventiewaarden worden aanvullend de gehalten lutum en/of organische stof bepaald.

De peilbuizen worden een week na plaatsing bemonsterd. De aan de peilbuizen te onttrekken grondwatermonsters worden geanalyseerd op het NEN 5740-grondwaterpakket (NEN-WV; zie tabel 2) of op minerale olie en vluchtige aromaten. Bij de grondwaterbemonstering wordt de grondwaterstand, de zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (EC) van het grondwater gemeten.

Asbestonderzoek in bodem

Met behulp van een spade wordt bij de containerunit, waar in het voorgaand verkennend bodemonderzoek op het maaiveld asbestverdacht plaatmateriaal is aangetroffen, een inspectiegat gegraven. Uit dit inspectiegat wordt in het veld een monster samengesteld van maximaal 11 kg. Het opgegraven materiaal wordt beschreven en geclassificeerd, zintuiglijk beoordeeld op eventuele verontreinigingen en bemonsterd in trajecten van maximaal 0,5 m. Van het gegraven inspectiegat wordt een boorstaat gemaakt.

Waterbodemonderzoek

De specie in de sloten wordt op 10 plaatsen bemonsterd, in een zig-zag-patroon op $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{4}$ en $\frac{3}{4}$ van de breedte van de sloten. Hierbij wordt de gehele specielaag bemonsterd. De monsternamen gebeuren met een zuigerboor. Bij de bemonstering worden de textuur van de specie en de vaste bodem opgenomen. Eventuele zintuiglijke waarnemingen worden ook beschreven. Extra aandacht wordt besteed aan beschoeiingen langs de slootkanten en aan de eventuele aanwezigheid van asbestverdachte materialen in of direct nabij de sloten. Van de tien individuele steekmonsters wordt in het veld één speciemenngmonster samengesteld.

3.2 Boorplan en analyses

In de onderstaande tabel wordt het boor- en analyseprogramma weergegeven in de vorm van aantallen uit te voeren boringen en analyses. De exacte boorpunten worden tijdens het veldwerk bepaald.

Tabel 2. Boor- en analyseprogramma

Deellocatie	Aantal boringen	Diepte [m –mv]	Waarvan met peilbuis	Analyses grond	Analyses grondwater	Opmerkingen
A) Aferking matig tot sterke verontreiniging met minerale olie, PAK en zink in de ophooglaag alsmede vaststellen situering ophooglaag	31	2,0*	1 (s)	28 x NEN-G 28 x H+L	1 x NEN-W	waarvan 14 beton-boringen
B) Aferking sterke minerale olie-verontreiniging in het grondwater bij de bovengrondse dieseltank	5	2,0*	4 (s)	1 x MO 1 x H	4 x MO+BTEXN	-
C) Oostelijk locatiedeel, dat nog niet is onderzocht	8	2,0*	-	-	-	grondanalyses combineren met A)
D) Perceelnr. 248	6	2,0*	1 (n)	4 x NEN-G 4 x H+L	1 x NEN-W	-
TOTAAL	50	2,0*	5 (s) 1 (n)	32 x NEN-G 32 x H+L 1 x MO 1 x H	2 x NEN-W 4 x MO+BTEXN	
Asbestonderzoek in bodem	Aantal inspectie-gaten	Diepte [m –mv]	Analyses grond	Analyses puin	Analyses materiaal	Opmerkingen
Nabij de containerunit	1	0,5	1 x asbest-G	-	-	-
Waterbodemonderzoek	Aantal steek-monsters	Diepte	Analyses specie	Analyses ondergrond	Opmerkingen	
Verspreid over de sloten (totale lengte ongeveer 350 m)	10	onderzijde specielaag	1 x ATW 6	-	-	

- * boring tot minimaal 0,5 m –eventueel aanwezig bodemvreemd materiaal
- (s) peilbuis snijdend met grondwaterstand, filterlengte 2,0 meter met de bovenzijde van het filterdeel op circa 0,5 m boven grondwaterstand
- (n) standaard NEN 5740 peilbuis, filterlengte 1,0 meter met de bovenzijde van het filterdeel op circa 0,5 m onder grondwaterstand
- NEN-G droge stof, arseen, de zware metalen cadmium, chroom, koper, kwik, nikkel, lood en zink, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 16-EPA), extraheerbare organohalogenverbindingen (EOX, *triggerparameter*) en minerale olie (GC-gefractioneerd, C₁₀-C₄₀)
- NEN-W arseen, de zware metalen cadmium, chroom, koper, kwik, nikkel, lood en zink, vluchtige aromaten (BTEXN), gechloreerde koolwaterstoffen en minerale olie (GC-gefractioneerd, C₁₀-C₄₀)
- H(+L) organische stof (en lutum)
- MO minerale olie (GC-gefractioneerd, C₁₀-C₄₀)
- BTEXN vluchtige aromaten (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen en naftaleen)
- ATW 6 droge stof, organische stof, fracties <2µm (lutum) en <16µm (afslibbaar), arseen, de zware metalen cadmium, chroom, koper, kwik, nikkel, lood en zink, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 16-EPA), chloorbenzenen, organochloorbestrijdingsmiddelen (OCB), polychloorbifenylen (PCB) en minerale olie (GC-gefractioneerd, C₁₀-C₄₀)
- Asbest-G asbestconcentratie grond kwan/kwalitatief mg/kg ds, max. 11 kg, NEN 5707

3.3 Kwaliteitsborging

AT MilieuAdvies B.V. heeft, als onafhankelijk adviesbureau, geen relatie met de opdrachtgever anders dan opdrachtgever/opdrachtnemer. Het kwaliteitssysteem van AT MilieuAdvies B.V. voldoet aan de eisen van de NEN-EN ISO 9001:2000 (*certificaatnr.: EC-KWA-99019*). De veldwerkzaamheden worden uitgevoerd naar de richtlijnen van de BRL SIKB 2000 conform de daarbij behorende protocollen, alsmede de daar voorgeschreven normen voor monsternamen te weten de NPR 5741, NEN 5742 en NEN 5743. AT MilieuAdvies B.V. is gecertificeerd voor de protocollen 2001 en 2002 (*certificaatnr.: EC-SIK-20244*). Bij het uitbesteden van veldwerkzaamheden wordt dit werk alleen gegund aan BRL SIKB 2000 gecertificeerde veldwerkbureaus. Bij afwijking van de kritieke proceseisen van de BRL en/of de protocollen wordt het onderzoek niet gerapporteerd onder certificaat. In de rapportage wordt dan melding gemaakt van de kritieke afwijkingen. Asbestonderzoek in bodem wordt verricht door hiervoor opgeleide veldmedewerkers met ruime ervaring. De fysische en chemische analyses worden uitgevoerd door het door de Raad van Accreditatie conform criteria voor testlaboratoria geaccrediteerde milieulaboratorium *ALcontrol Laboratories* te Hoogvliet (nr. RvA L 028).

4 UITVOERING ONDERZOEK

4.1 Veldwerk

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door Sialtech Grondboringen Veldmetingen te Maastricht conform de richtlijnen in de BRL SIKB 2000 en de daarbij behorende protocollen.

4.1.1 Resultaten locatie-inspectie

Tijdens de locatie-inspectie is gebleken dat onder een gedeelte van één van de aanwezige stallen een gierkelder aanwezig is (zie bijlage 2). De gierkelder is ongeveer 1 m diep. Opgemerkt wordt dat de vloer van deze stal circa 0,5 m boven het omringende maaiveldniveau ligt. Verder zijn bij de locatie-inspectie geen bijzonderheden aangetroffen.

4.2 Uitgevoerde werkzaamheden

Regulier onderzoek

Het veldwerk is verricht in week 12 van het jaar 2007. Daarbij zijn ten behoeve van het nader bodemonderzoek in totaal 50 handboringen verricht (nrs. 101 $\frac{1}{m}$ 117 en 119 $\frac{1}{m}$ 151). Een vijftal van deze boringen (nrs. 114 $\frac{1}{m}$ 116, 129 en 130) is uitgevoerd ter plaatse van de bovengrondse dieseltank ter afperking van de sterke grondwaterverontreiniging met minerale olie. Op het oostelijk locatiedeel, dat in het voorgaand verkennend bodemonderzoek niet is onderzocht, zijn 8 boringen geplaatst (nrs. 135 $\frac{1}{m}$ 139, 142, 143 en 149). Ter plaatse van perceelnummer 248 zijn 6 boringen (nrs. 101 $\frac{1}{m}$ 106) gezet. De overige boringen zijn verricht ter afperking van de matig tot sterke verontreiniging met minerale olie, PAK en zink in de ophooglaag alsmede ter bepaling van de situering van de ophooglaag. De boringen zijn verricht met behulp van een machinale boorinstallatie en een Edelmanboor. De betonverhardingen zijn doorboord met een diamantboor. De boorgaten van boringen 101 (oostelijk locatiedeel), 114 (nabij bovengrondse dieseltank), 116 (nabij bovengrondse dieseltank), 127 (afperking matig tot sterke verontreiniging in de ophooglaag), 129 (nabij bovengrondse dieseltank) en 130 (nabij bovengrondse dieseltank) zijn ten behoeve van de grondwatermonsternamen afgewerkt met een peilbuis. De plaatsen van de boorpunten zijn aangegeven op de tekening in bijlage 2.

Asbestonderzoek in bodem

Ten behoeve van het asbestonderzoek nabij de containerunit is met behulp van een spade 1 inspectiegat gegraven (nr. 118). Voor de situering van het inspectiegat wordt verwezen naar bijlage 2.

Waterbodemonderzoek

De specie in de sloten is op tien plaatsen bemonsterd (S152 $\frac{1}{m}$ S161). Van de tien individuele steekmonsters is in het veld één speciemenmonster samengesteld. De plaatsen van de monsternamenpunten zijn weergegeven op de tekening in bijlage 2.

4.3 Veldwaarnemingen

4.3.1 Bodemopbouw

Bij het veldwerk is gebleken dat de bovengrond op perceelnummer 248 tot een diepte van circa 0,5 m –mv hoofdzakelijk uit zandige en humeuze klei bestaat. Plaatselijk is in de bovengrond zandig materiaal aangetroffen. De ondergrond bestaat tot de geboorde einddiepte van ongeveer 3,0 m –mv uit zandig veen. Ter plaatse van het oostelijk locatiedeel bestaat de toplaag tot 0,5 à 1,5 m –mv afwisselend uit zand en/of klei. In de ondergrond op het oostelijk locatiedeel is tot de geboorde einddiepte van 2,0 m –mv overwegend kleig veen aanwezig. De ophooglaag is enigszins centraal op de nader te onderzoeken locatie aangetroffen tot een diepte variërend van 1,0 tot tenminste 2,7 m –mv. De ophooglaag bestaat voornamelijk uit zandig materiaal, waaronder zich de oorspronkelijke bodem bevindt (bestaande uit klei en veen). Naast zandig materiaal is in de ophooglaag op meerdere plaatsen een volledige verhardingslaag geconstateerd. De bovengrondse dieseltank en de containerunit (asbestonderzoek in bodem) bevinden zich binnen de grenzen van de ophooglaag en kennen derhalve eenzelfde bodemopbouw. De grondwaterstand is tijdens de uitvoering van de boringen waargenomen op een diepte van 0,5 à 1,6 m –mv. Voor een beschrijving van de aangetroffen bodemlagen en de trajecten van monstername wordt verwezen naar de boorbeschrijvingen in bijlage 3.

4.3.2 Zintuiglijke waarnemingen

De zintuiglijke waarnemingen die duiden op een (mogelijke) verontreiniging van de bodem zijn opgenomen in tabel 3.

Tabel 3. Zintuiglijke waarnemingen die duiden op een (mogelijke) verontreiniging

Boring	Traject [m –mv]	Bijmenging	Hoofdgrondsoort
<i>Afperking matig tot sterke verontreiniging met minerale olie, PAK en zink in de ophooglaag alsmede vaststellen situering ophooglaag</i>			
109	0,1-0,8 0,8-1,0	Volledig sintels en uiterst puinhoudend -	- Humeuze klei
110	0,0-0,5 0,5-1,0	Zwak puinhoudend -	Kleig en humeus zand Zandige en humeuze klei
112	0,0-0,5 0,5-1,0	Matig grindig en zwak puinhoudend -	Kleig en humeus zand Kleig veen
119	0,1-0,5 0,5-1,0 1,0-1,15 boring gestuit	Matig puinhoudend, zwak baksteenhoudend Sterk baksteenhoudend, matig puinhoudend Volledig asfalt	Kleig en humeus zand Zand -
121	0,15-0,5 0,5-1,0 1,0-1,5	Zwak grindig Sterk grindig, matig asfalt-/betonhoudend en zwak puinhoudend -	Humeus zand Zand Veenhoudende klei
122	0,0-0,5 0,5-1,0 1,0-1,5	Zwak grindig, matig puinhoudend en zwak baksteenhoudend Matig puinhoudend en zwak baksteenhoudend -	Zand Zandige en humeuze klei Zandige en humeuze klei
127	0,11-0,5 0,5-1,5 1,5-2,5 2,5-2,7 einde boring	Zwak grindig en zwak puinhoudend Zwak puinhoudend, zwak asfalthoudend en matig betonhoudend Sterk asfalthoudend en zwak betonhoudend Zwak asfalthoudend	Zand Zand Zand Zand
128	0,1-0,5 0,5-1,0 1,0-1,8 1,8-2,3	Zwak grindig, zwak betonhoudend en zwak puinhoudend Zwak grindig, matig puin-/betonhoudend, zwak baksteenhoudend Uiterst asfalthoudend, matig betonhoudend en zwak puinhoudend -	Zand Veenhoudend zand - Zandige en humeuze klei

Mate van bijmenging: 0-2% sporen, 2-5% resten, 5-15% zwak, 15-40% matig, 40-60% sterk, 60-80% uiterst, 80-100% volledig.

Vervolg tabel 3. Zintuiglijke waarnemingen die duiden op een (mogelijke) verontreiniging

Boring	Traject [m -mv]	Bijmenging	Hoofdgrondsoort
<i>Afperking matig tot sterke verontreiniging met minerale olie, PAK en zink in de ophooglaag alsmede vaststellen situering ophooglaag</i>			
132	0,7-0,8 0,8-1,3	Matige rottingsgeur in sli blaag -	- Zandige en humeuze klei
140	0,0-1,0 1,0-2,0	Matig baksteen-/betonhoudend en zwak asfalt-/puinhoudend -	Humeus zand Kleig veen
144	0,0-1,0 1,0-1,5 1,5-2,0	Zwak grindig, matig puin-/baksteenhoudend en zwak asfalt-/betonhoudend Zwak baksteen-/puinhoudende sli blaag -	Zand - Kleig veen
146	0,21-0,7 0,7-1,0 1,0-2,0	Matig grindig en matig asfalt-/beton-/puinhoudend Zwak puinhoudend -	Zand Zandige en humeuze klei Veen
<i>Afperking sterke minerale olie verontreiniging in het grondwater bij de bovengrondse dieseltank</i>			
114	0,1-1,0 1,0-2,0 2,0-2,5	Matig baksteenhoudend Volledig asfalt en matig puinhoudend Kleig veen	Zand - Kleig veen
115	0,13-0,35 0,35-1,3 1,3-1,5 1,5-1,7	Zwak grindig Uiterst beton-, sterk baksteen- en matig asfalt-/puinhoudend Zwak grindig, matig puin-/baksteen-, zwak beton-/asfalthoudend en zwakke onbekende geur -	Zand - Zand Zandige klei
116	0,0-0,5 0,5-1,5	Zwak puinhoudend -	Kleig en humeus zand Klei
129	0,1-0,25 0,25-0,4 0,4-0,9 0,9-1,9 1,9-2,7	Matig puinhoudend Beton Uiterst baksteenhoudend, volledig puin en matig asfalthoudend Zwak asfalthoudend -	Zand - - Zand Kleig veen
130	0,1-0,6 0,6-1,1 1,1-1,5	Matig betonhoudend, matig asfalthoudend en matig puinhoudend Zwak grindig -	Zand Kleig zand Humeuze klei
<i>Oostelijk locatiedeel, dat nog niet is onderzocht</i>			
135	0,0-0,5 0,5-2,0	Zwak grindig, zwak betonhoudend en zwak puinhoudend -	Veenhoudend zand Kleig veen
136	0,35-0,8 0,8-2,0	Zwak grindig, zwak baksteenhoudend en zwak puinhoudend -	Zandige klei Kleig veen
138	0,14-0,6 0,6-1,0	Zwak grindig, matig betonhoudend en zwak puinhoudend -	Zand Zandige en humeuze klei
139	0,0-0,5 0,5-0,7	Zwak grindig en zwak betonhoudend -	Kleig zand Zandige en humeuze klei
143	0,12-1,0 1,0-1,5	Matig betonhoudend en zwak puinhoudend -	Zand Kleig zand
<i>Perceel nr. 248</i>			
102	0,0-0,5 boring gestuit	Zwak puinhoudend en zwak baksteenhoudend	Zandige en humeuze klei
103	0,0-0,5 0,5-2,0	Zwak baksteenhoudend -	Zandige en humeuze klei Zandig veen
105	0,0-0,5 0,5-1,0	Zwak baksteenhoudend -	Zandige en humeuze klei Zandig veen
106	0,08-0,5 0,5-0,6	Matig puinhoudend, zwak baksteen- en houtskoolhoudend -	Zand Zandige klei

Mate van bijmenging: 0-2% sporen, 2-5% resten, 5-15% zwak, 15-40% matig, 40-60% sterk, 60-80% uiterst, 80-100% volledig.

Tijdens het zintuiglijk onderzoek zijn verder geen afwijkingen geconstateerd aan het opgeboorde bodemmateriaal; in de bodem ter plaatse van de monsternamenpunten zijn geen asbestverdachte materialen aangetroffen. Noemenswaardig is dat ter plaatse van het gegraven inspectiegat voor het asbestonderzoek (boring 118) tot 0,5 m –mv een zwakke bijmenging aan grind, puin en baksteen is waargenomen.

4.3.3 Grondwater

Het grondwater is bemonsterd in week 13 van het jaar 2007. In de onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de verrichte metingen. Achtereenvolgens zijn opgenomen, de filterstelling, de grondwaterstand, de zuurgraad, de elektrische geleidbaarheid en de zintuiglijke waarnemingen.

Tabel 4. Veldwerkgegevens grondwatermonsternamen

Peilbuisnummer	Filterdiepte [m –mv]	Grondwaterstand [m –mv]	Zuurgraad [pH]	Geleidbaarheid [µS/cm]	Zintuiglijke waarnemingen
<i>Afperking matig tot sterke verontreiniging met minerale olie, PAK en zink in de ophooglaag alsmede vaststellen situering ophooglaag</i>					
Peilbuis 127	0,7-2,7	0,71	7,2	1.670	Troebel
<i>Afperking sterke minerale olieverontreiniging in het grondwater bij de bovengrondse dieseltank</i>					
Peilbuis 114	0,9-2,9	0,32	6,8	1.580	Troebel
Peilbuis 116	1,0-3,0	0,44	6,9	1.670	Troebel
Peilbuis 129	0,7-2,7	0,11	7,0	1.860	Troebel
Peilbuis 130	0,7-2,7	0,28	6,7	1.590	Troebel
<i>Perceelnr. 248</i>					
Peilbuis 101	2,0-3,0	0,47	6,9	2.470	Troebel

Opgemerkt wordt dat de grondwaterstand zich tijdens de boorwerkzaamheden dieper in de bodem bevond, dan tijdens de grondwaterbemonstering.

4.4 Afwijkingen

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd volgens de BRL SIKB 2000 en de daarbij behorende protocollen. Er zijn geen afwijkingen.

4.5 Laboratoriumonderzoek

De fysische en chemische analyses zijn uitgevoerd door het door de Raad van Accreditatie conform criteria voor testlaboratoria geaccrediteerde milieulaboratorium *ALcontrol Laboratories* te Hoogvliet (nr. RvA L 028). In bijlage 4 zijn de analyseresultaten en de gehanteerde analysemethoden vermeld.

4.5.1 Uitgevoerde analyses

In tabel 5 is een overzicht van de grond(meng)monsters en grondwatermonsters opgenomen welke ter analyse zijn aangeboden. De volledige verhardingslagen in de bodem zijn niet geanalyseerd.

Tabel 5. Overzicht van grond(meng)monsters, grondwatermonsters en analyses

(Meng)- monster- code	Boring(en)	Traject/filter- diepte peilbuis [m –mv]	Hoofdbestanddeel/ bijmenging	Analyses			
				NEN-G, H+L	MO, H	NEN-W	MO+BTEXN
Aferking matig tot sterke verontreiniging met minerale olie, PAK en zink in de ophooglaag alsmede vaststellen situering ophooglaag, gecombineerd met het oostelijk locatiedeel (dat nog niet is onderzocht)							
MM6	107+113	0,0-0,5	Kleilig veen	#			
MM7	108+111+117+ 120+123+124+ 126	0,0-0,5	Zandige en humeuze klei	#			
MM8	133+134+137+ 148+150+151	0,0-0,7	Zandige en humeuze klei	#			
MM9	135+139	0,0-0,5	Zand met grind, beton en/of puin	#			
MM10	107+108+111+ 113+117+123	0,5-1,0	Veen	#			
MM11	133+134+135+ 139	0,3-1,2	Kleilig veen	#			
MM12	137+141+148+ 150+151	0,5-1,1	Zandige en humeuze klei	#			
MM13	110+116	0,0-0,5	Kleilig en humeus zand met puin	#			
MM14	114+119+127+ 128+143	0,1-0,5	Zand met baksteen, puin, grind en/of beton	#			
MM15	130+140+144	0,0-0,6	Zand met beton, asfalt, puin en/of baksteen	#			
M16	146	0,21-0,7	Zand met grind, asfalt, beton en puin	#			
MM17	119+121+127+ 128	0,5-1,0	Zand met baksteen, puin, grind, asfalt en/of beton	#			
MM18	140+143+144	0,5-1,0	Zand met baksteen, beton, asfalt, puin en/of grind	#			
MM19	127+129	1,4-2,0	Zand met asfalt en beton	#			
M20	144	1,0-1,5	Slib met baksteen en puin	#			
MM21	109+110+116	0,5-1,0	Klei	#			
MM22	114+129+140+ 144+146	1,0-2,5	Kleilig veen	#			
MM23	115+121+128+ 130	1,0-2,3	Klei	#			
M24	143	1,0-1,5	Kleilig zand	#			
MM25	112+122	0,0-0,5	Zand met grind, puin en baksteen	#			

NEN-G droge stof, arseen, de zware metalen cadmium, chroom, koper, kwik, nikkel, lood en zink, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 16-EPA), extraheerbare organohalogeenvverbindingen (EOX, triggerparameter)

H(+L) en minerale olie (GC-gefractioneerd, C₁₀-C₄₀)

NEN-W organische stof (en lutum)

MO arseen, de zware metalen cadmium, chroom, koper, kwik, nikkel, lood en zink, vluchtige aromaten (BTEXN), gechlorideerde koolwaterstoffen en minerale olie (GC-gefractioneerd, C₁₀-C₄₀)

BTEXN minerale olie (GC-gefractioneerd, C₁₀-C₄₀)

vluchtige aromaten (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen en naftaleen)

Vervolg tabel 5. Overzicht van grond(meng)monsters, grondwatermonsters en analyses

Vervolg tabel 5. Overzicht van grond(meng)monsters, grondwatermonsters en analyses

(Meng)- monster- code	Boring(en)	Traject/filter- diepte peilbuis [m –mv]	Hoofdbestanddeel/ bijmenging	Analyses			
				NEN-G, H+L	MO, H	NEN-W	MO+BTEXN
Afperking matig tot sterke verontreiniging met minerale olie, PAK en zink in de ophooglaag alsmede vaststellen situering ophooglaag, gecombineerd met het oostelijk locatiedeel (dat nog niet is onderzocht)							
M26	122	0,5-1,0	Zandige en humeuze klei met puin en baksteen	#			
M27	112	0,5-1,0	Kleiig veen	#			
M28	122	1,0-1,5	Zandige en humeuze klei	#			
MM29	131+132+145	0,8-1,5	Zandige en humeuze klei	#			
M30	136	0,35-0,8	Kleiig veen	#			
M31	138	0,14-0,6	Zand met grind, beton en puin	#			
M32	136	0,8-1,3	Kleiig veen	#			
M33	138	0,6-1,0	Zandige en humeuze klei	#			
Peilbuis 127	127	0,7-2,7	Grondwater			#	
Afperking sterke minerale olieverontreiniging in het grondwater bij de bovengrondse dieseltank							
M5	115	1,3-1,5	Zand met grind, puin, baksteen, beton, asfalt en een zwakke onbekende geur		#		
Peilbuis 114	114	0,9-2,9	Grondwater				#
Peilbuis 116	116	1,0-3,0	Grondwater				#
Peilbuis 129	129	0,7-2,7	Grondwater				#
Peilbuis 130	130	0,7-2,7	Grondwater				#
Perceelnr. 248							
M1	106	0,08-0,5	Zand met puin, baksteen en houtskool	#			
MM2	103+105	0,0-0,5	Zandige en humeuze klei met baksteen	#			
MM3	101+104	0,0-0,5	Zandige en humeuze klei	#			
MM4	101+103+104+ 105+106	0,5-1,0	Zandig veen	#			
Peilbuis 101	101	2,0-3,0	Grondwater			#	

NEN-G droge stof, arseen, de zware metalen cadmium, chroom, koper, kwik, nikkel, lood en zink, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 16-EPA), extraheerbare organohalogeenvverbindingen (EOX, triggerparameter) en minerale olie (GC-gefractioneerd, C₁₀-C₄₀)

H(+L) organische stof (en lutum)

NEN-W arseen, de zware metalen cadmium, chroom, koper, kwik, nikkel, lood en zink, vluchtige aromaten (BTEXN), gechloreerde koolwaterstoffen en minerale olie (GC-gefractioneerd, C₁₀-C₄₀)

MO minerale olie (GC-gefractioneerd, C₁₀-C₄₀)

BTEXN vluchtige aromaten (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen en naftaleen)

Het verkregen grondmonster uit het gegraven inspectiegat (M34) tot circa 0,5 m –mv is in het laboratorium geanalyseerd op de aanwezigheid van asbest (asbestconcentratie grond kwan/kwalitatief mg/kg ds, max. 11 kg, NEN 5707). Verder is het uit de sloten verkregen speciemengmonster (MM35) geanalyseerd op het waterbodempakket ATW 6 (droge stof, organische stof, fracties <2µm (lutum) en <16µm (afslibbaar), arseen, de zware metalen cadmium, chroom, koper, kwik, nikkel, lood en zink, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 16-EPA), chloorbenzenen, organochloorbestrijdingsmiddelen (OCB), polychloorbifenylen (PCB) en minerale olie (GC-gefractioneerd, C₁₀-C₄₀)).

Naar aanleiding van de aangetoonde relatief hoge minerale oliegehaltes in grond(meng)monsters M16, MM17 en MM19 (zie paragraaf 4.7.1) zijn extra analyses verricht. Deze extra analyses op minerale olie betreffen enerzijds een verticale afperking (van M16) en anderzijds een uitsplitsing van mengmonsters (MM17 en MM19). Bij de uitsplitsing zijn de separate grondmonsters, waar de desbetreffende mengmonsters uit bestaan, geanalyseerd op minerale olie. In mengmonster MM25 zijn sterk verhoogde concentraties voor lood en zink gemeten, waardoor ook dit mengmonster is uitgesplitst. Voor een overzicht van de aanvullend geanalyseerde grondmonsters wordt verwezen naar tabel 5a.

Tabel 5a. Overzicht van grondmonsters en analyses

Tabel 5a. Overzicht van grondmonsters en analyses

Monster-code	Boring	Traject [m –mv]	Hoofdbestanddeel/ bijmenging	Minerale olie	Analyses		
					H	Lood	Zink
Verticale afperking M16							
Boring 146-2	146	0,7-1,0	Zandige en humeuze klei met puin	#	#		
Uitsplitsing MM17							
Boring 128-2	128	0,5-1,0	Zand met grind, puin, beton en baksteen	#			
Boring 127-2	127	0,5-1,0	Zand met puin, asfalt en beton	#			
Boring 121-2	121	0,5-1,0	Zand met grind, asfalt, beton en puin	#			
Boring 119-2	119	0,5-1,0	Zand met baksteen en puin	#			
Uitsplitsing MM19							
Boring 127-4	127	1,5-2,0	Zand met asfalt en beton	#			
Boring 129-3	129	1,4-1,9	Zand met asfalt	#			
Uitsplitsing MM25							
Boring 122-1	122	0,0-0,5	Zand met grind, puin en baksteen			#	#
Boring 112-1	112	0,0-0,5	Zand met grind en puin			#	#

H organische stof

Door een sterk verhoogd minerale oliegehalte in grondmonster "boring 127-4" (zie paragraaf 4.7.1) is ten behoeve van de verticale afperking nog een extra minerale olie analyse uitgevoerd. Deze aanvullende analyse is verricht op een diepere asfalthoudende zandlaag (boring 127-6; 2,5-2,7 m –mv).

4.6 Toetsingsnormen

4.6.1 Landbodern

Streef- en Interventiewaarden Bodemsanering

De mate van verontreiniging wordt bepaald door toetsing van de resultaten van de chemische en fysische analyses van de grond- en grondwatermonsters aan de streef- en interventiewaarden, zoals beschreven in de "Circulaire Streefwaarden en Interventiewaarden Bodemsanering" van 4 februari 2000, Nr. DBO/1999226863 van het Directoraat-Generaal Milieubeheer, Directie Bodem, gepubliceerd in de Nederlandse Staatscourant nr. 39 van 24 februari 2000. Een overzicht van de streef- en interventiewaarden is als bijlage 5 aan dit rapport toegevoegd.

- Streefwaarden

De streefwaarde wordt beschouwd als de bovengrens van een, in Nederlandse bodems, goede bodemkwaliteit, waarbij nog sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. Bij overschrijding van de streefwaarde is er sprake van een bodemverontreiniging. De bodemkwaliteit kan dan een nadelige invloed hebben op de diverse functies van de bodem. Streefwaarden representeren het niveau dat bereikt dient te worden waarbij de bodem alle functionele eigenschappen voor mens, dier of plant volledig kan vervullen.

- Interventiewaarden

De interventiewaarde is een concentratieniveau waarboven sprake kan zijn van ernstige risico's voor de menselijke gezondheid of het bodemecosysteem. Bij overschrijding van de interventiewaarden is, onder voorwaarden, sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging¹. In principe bestaat bij een geval van ernstige bodemverontreiniging een saneringsnoodzaak, zoals bedoeld in de Wet bodembescherming. De interventiewaarden voor grond zijn humaan- en ecotoxicologisch onderbouwd en zijn afhankelijk van het bodemtype. De interventiewaarden voor grondwater zijn afgeleid van de interventiewaarden voor grond.

- Toetsingswaarden voor nader onderzoek (tussenwaarden)

Het toetsingscriterium ten behoeve van nader onderzoek is bepaald als: de helft van de som van de streef- en interventiewaarde, $\frac{1}{2}(S+I)$. Bij overschrijding van deze tussenwaarde is er een gerede kans dat de onderzochte locatie (plaatselijk) ernstig verontreinigd is. De tussenwaarde geeft daarom aan dat een nader onderzoek gewenst is. Nader onderzoek wordt uitgevoerd teneinde de ernst (=concentraties en omvang) van de verontreiniging vast te stellen. Op basis van nader onderzoek kan de saneringsnoodzaak worden vastgesteld.

Mate van verontreiniging.

Bij de omschrijving van de mate van verontreiniging worden de volgende begrippen gebruikt:

- niet verontreinigd* : concentraties kleiner/gelijk aan de streefwaarde;
- licht verontreinigd* : concentraties tussen de streefwaarde en de halve som van de streef- en interventiewaarde;
- matig verontreinigd* : concentraties tussen halve som van de streef- en interventiewaarde en de interventiewaarde;
- sterk verontreinigd* : concentraties gelijk aan/groter dan de interventiewaarde;

Berekening van streef- en interventiewaarden.

De streef- en interventiewaarden voor de vaste bodem zijn voor zware metalen, arseen en organische verbindingen afhankelijk van het percentage lutum en/of organische stof van de grond. De in de bijlage vermelde streef- en interventiewaarden, van toepassing op een standaardbodem (25% lutum en 10% organische stof), dienen daarom te worden gecorrigeerd voor de actuele percentages. In de bijlage zijn de betreffende correctiefactoren opgenomen.

¹ Van een geval van ernstige verontreiniging is sprake indien voor een bodemvolume van 25 m³ (voor grond of sediment) of van 100 m³ (voor grondwater) de gemiddelde concentratie van een verontreinigende stof hoger is dan de interventiewaarde.

Parameter welke een afwijkend toetsingscriterium kent.

Er is één parameter opgenomen in het standaard analysepakket behorende tot het verkennend bodemonderzoek, waarvoor geen interventiewaarde is bepaald. Het betreft de somparameter EOX. Deze somparameter vertegenwoordigt een groep van verbindingen welke een gemeenschappelijk kenmerk kennen. Afhankelijk van de (totaal)concentratie van deze parameter kan worden overgegaan tot een identificatie-onderzoek. Bij een identificatie-onderzoek wordt nagegaan welke individuele verbindingen bepalend zijn voor de gemeten concentratie. Voor meerdere individuele verbindingen bestaan wel toetsingswaarden. De groepsparameter EOX omvat extraheerbare gehalogeneerde verbindingen. Binnen deze groep van verbindingen vallen onder andere PCB, chloorfenolen, chloorbenzenen en enkele gechloreerde bestrijdingsmiddelen. Conform de notitie van VROM d.d. 15 mei 2000 wordt geen organische stofcorrectie toegepast bij de toetsing. De NEN 5740 schrijft een nader onderzoek voor wanneer het EOX-gehalte hoger is dan 3 mg/kg ds.

4.6.2 Waterbodem

Vierde Nota Waterhuishouding

De analyseresultaten van het speciemenmonster worden getoetst met behulp van het programma Waterbodem BOOS (Beoordelings Ondersteunend Systeem; versie 0.8), dat is ontwikkeld door het RIZA. Bij deze toetsing wordt uitgegaan van een standaardwaterbodem (25% lutum; 10% organische stof). Indien de actuele percentages lutum en organische stof hiervan afwijken, zijn de analyseresultaten van de zware metalen, arseen en organische verbindingen omgerekend. Genoemde normen en de omrekenmethode worden in bijlage 5 toegelicht.

Na de toetsing worden de speciemonsters met behulp van Waterbodem BOOS in een kwaliteitsklasse ingedeeld. Deze klassen zijn bepalend voor het verwijderen, verspreiden en/of storten van de specie (zie tabel 6 voor een toelichting per klasse). Verder geldt dat bij het aantreffen van klasse-3 en klasse-4 specie een nader onderzoek noodzakelijk is.

Genoemde toetsing en klasse-indeling zijn gebaseerd op de Vierde Nota Waterhuishouding, de Regeling vaststelling indeling onderhoudsspecie (Stcrt. 1993, nr. 246) en de wijzigingen van deze regeling (Stcrt. 1995, nr's. 10 en 163, Stcrt 1996, nr. 120, Stcrt 1997, nr. 245, Stcrt. 1998, nr. 127 en Stcrt 1999, nr. 248,) en het Besluit vrijstellingen stortverbod buiten inrichtingen (Stb. 1997, nr. 664) en de wijzigingen van dit besluit (Stb. 1999, nr. 427, Stb. 2000, nr. 352, Stb. 2001, nr. 336, Stb. 2001, nr. 347, Stb. 2002, nr. 189 en Stb. 2002, nr. 644).

Bij laatstgenoemde wijziging, d.d. 12 december 2002 (Stb. 2002, nr. 644) wordt aangegeven dat het in ontwikkeling zijnde geheel nieuwe verspreidingsbeleid nog niet in werking kan treden per 1 januari 2003. Derhalve kan het huidige verspreidingsbeleid, tot de invoering van het nieuwe verspreidingsbeleid, gecontinueerd worden totdat het nieuwe beleid gereed is.

Tabel 6. Verwijdering en afzetmogelijkheden per klasse

Klasse		Afzetmogelijkheden
Klasse-0	< streefwaarden	- multifunctioneel toepasbaar op het land of in het oppervlaktewater - mogelijk direct toepasbaar in een werk in het kader van het Bouwstoffenbesluit
Klasse-1	> streefwaarden < grenswaarden	- mag tot inwerkingtreding van het nieuwe verspreidingsbeleid in het aquatisch milieu worden verspreid, hierbij mag geen verslechtering optreden van de waterbodemkwaliteit. - mag tot inwerkingtreding van het nieuwe verspreidingsbeleid over een direct aan het oppervlaktewater grenzend perceel worden verspreid, mits dit niet behoort tot een provinciaal bijzonder gebied waar verspreiding van klasse 1 specie niet is toegestaan: niet in onevenredig grote hoeveelheden - mogelijk direct toepasbaar in een werk in het kader van het Bouwstoffenbesluit, na toetsing aan de samenstellingswaarden
Klasse-2	> grenswaarden < toetsingswaarden	- mag tot inwerkingtreding van het nieuwe verspreidingsbeleid onder bepaalde voorwaarden in het water worden verspreid/toegepast, hierbij mag geen verslechtering optreden van de waterbodemkwaliteit - mag tot inwerkingtreding van het nieuwe verspreidingsbeleid over een strook van max. 20 m van een direct aan het oppervlaktewater grenzend perceel worden verspreid, mits dit niet behoort tot een provinciaal bijzonder gebied waar verspreiding van klasse 2 specie niet is toegestaan: niet in onevenredig grote hoeveelheden. - mogelijk direct toepasbaar in een werk in het kader van het Bouwstoffenbesluit, na toetsing aan de samenstellingswaarden
Klasse-3	> toetsingswaarden < interventiewaarden	- mogelijk direct toepasbaar in een werk in het kader van het Bouwstoffenbesluit, na toetsing aan de samenstellingswaarden - anders bij voorkeur reinigen of gecontroleerd storten
Klasse-4	> interventiewaarden	- niet toepasbaar. dient bij voorkeur te worden gereinigd of gecontroleerd te worden gestort - bij een ernstig geval bestaat een meldingsplicht Wbb en dient in principe een saneringsplan te worden opgesteld m.u.v. deelsaneringen in het kader van onderhoud.

Wet bodembescherming (Wbb)

Voor klasse-4 specie geldt dat mogelijk sprake is van een geval van ernstige verontreiniging² en van spoed van sanering. In het kader van de Wbb geldt voor een ernstig geval van verontreiniging een saneringsnoodzaak. Voorafgaand aan de sanering dient een melding te worden verricht bij de provincie. Hierbij dient een saneringsplan ter goedkeuring te worden overlegd. Hierop volgt een beschikking van de provincie inzake de ernst van het geval en de goedkeuring van het saneringsplan. De procedure neemt tenminste 13 weken in beslag.

Hierbij dient te worden opgemerkt dat de Wbb eind januari 1997 is uitgebreid met bijzondere regels inzake sanering van de waterbodem. Hierdoor wordt het mogelijk om bij onderhoudswerkzaamheden waarbij klasse-4 specie vrijkomt (deelsanering) een ontheffing van een saneringsplan aan te vragen. Er dient wel een melding te worden verricht! Hierop volgt een beschikking inzake de ernst van het geval en de ontheffing van het saneringsplan, plus eventuele voorschriften.

De procedure duurt maximaal 4 weken. In het kader van de Wbb geldt voor een oriënterend onderzoek dat bij overschrijding van de halve som van de streef- en interventiewaarden een nader onderzoek noodzakelijk is.

² Van een geval van ernstige verontreiniging is sprake indien voor een bodemvolume van 25 m³ (voor grond of sediment) of van 100 m³ (voor grondwater) de gemiddelde concentratie van een verontreinigende stof hoger is dan de interventiewaarde.

4.6.3 Asbest

Interimbeleid asbest

Bij brief d.d. 17 december 2002 (kenmerk: BWL/2002104318) is het interimbeleid asbest in bodem, grond en puin(granulaat) in werking getreden. In dit interimbeleid is een interventiewaarde bodemsanering van 100 mg/kg d.s. voor het gewogen gehalte asbest (sepijnasbestconcentratie vermeerderd met tienmaal de ambifoolasbestconcentratie) opgenomen, ingaande per 1 januari 2003, en een restconcentratie-norm voor hergebruik van grond, baggerspecie en puin(granulaat) van 100 mg/kg ds voor het gewogen gehalte asbest opgenomen, ingaande per 1 maart 2003.

Met betrekking tot het transport van asbestbevattende bulkmaterialen is in het interimbeleid opgenomen dat kan worden volstaan met het gebruik van afgesloten lekdichte containers (lekdichte laadruimte en stofdicht afsluitingssysteem). Alleen bij partijen grond en puin die verontreinigd zijn met zeer hoge concentraties asbest (10.000 mg/kg ds hechtgebonden en 1.000 mg/kg ds niet-hechtgebonden) is transport in big-bags of containerbags noodzakelijk.

Opgemerkt wordt dat voorgaande een interimbeleid is en er nog steeds discussie bestaat over het gebruik van deze normen. Met name bij woningbouw en speelterreinen zou de norm te hoog liggen.

Asbestwegen

Op 25 oktober 2000 is het Besluit asbestwegen Wms in werking getreden (Stb. 2000, 374), waarbij in artikel 2, lid 1 aangegeven staat dat het voorhanden hebben van een asbestweg verboden is. Indien het gewogen gehalte asbest minder is dan 100 mg/kg ds of als de asbesthoudende weg is afgeschermd door een asbestvrije verharding, bestaande uit asfalt, klinkers of beton, vervalt dit verbod.

4.7 Toetsing analyseresultaten

4.7.1 Grond

Per geanalyseerd grond(meng)monster is bekeken of de concentratie van de onderzochte parameters de berekende streefwaarde (S), de halve som van de streefwaarde en de interventiewaarde $((S+I)/2)$, of de interventiewaarde (I) overschrijdt. In bijlage 6 is de toetsing opgenomen van de analyseresultaten aan de omgerekende streef- en interventiewaarden (van toepassing op de actuele percentages lutum en/of organische stof).

In de tabellen 7 t/m 12 zijn de monsters en de stoffen weergegeven waarvoor een overschrijding van een toetsingswaarde is gemeten.

Tabel 7. Overzicht van overschrijdingen van toetsingswaarden [mg/kgds]

Deellocatie	Perceelnr. 248	Perceelnr. 248	Perceelnr. 248	Bovengrondse dieseltank
(Meng)monstercode	M1	MM3	MM4	M5
Boring(en)	106	101+104	101+103+104+ 105+106	115
Traject [m -mv]	0,08-0,5	0,0-0,5	0,5-1,0	1,3-1,5
Hoofdbestanddeel/ bijmenging	Zand met puin, baksteen en houtskool	Zandige en humeuze klei	Zandig veen	Zand met grind, puin, baksteen, beton, asfalt en zwakke onbekende geur
droge stof [gew. -%]	90,0	52,9	20,4	83,2
Lutum [% vd ds]	2,6	34	21	ng
Org. stof [% vd ds]	1,0	18,6	53,8	<0,5
Arseen	--	--	--	ng
Cadmium	--	--	--	ng
Chroom	--	--	--	ng
Koper	21	--	--	ng
Kwik	0,28	--	--	ng
Lood	95	--	--	ng
Nikkel	--	49	36	ng
Zink	--	--	--	ng
PAK (10 van VROM)	5,8	--	--	ng
EOX	--	--	0,51	ng
Minerale olie	75	--	--	270

ng	niet geanalyseerd
--	gemeten concentratie is kleiner dan de streefwaarde of de triggerwaarde
XX,X	gemeten concentratie, in mg/kg ds, is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of voor EOX de triggerwaarde van 0,3 mg/kg ds), maar kleiner dan de toetsingswaarde voor nader onderzoek
<u>XX,X</u>	gemeten concentratie, in mg/kg ds, is groter dan of gelijk aan de toetsingswaarde voor nader onderzoek, maar kleiner dan de interventiewaarde
<u>XX,X</u>	gemeten concentratie, in mg/kg ds, is groter dan of gelijk aan de interventiewaarde

In mengmonster MM2 (perceelnr. 248) zijn geen verhoogde gehalten aangetoond voor de onderzochte stoffen uit het standaard analysepakket.

Tabel 8. Overzicht van overschrijdingen van toetsingswaarden [mg/kgds]

Deellocatie	Vaststellen ophooglaag	Vaststellen ophooglaag en oostelijk locatiedeel	Vaststellen ophooglaag	Vaststellen ophooglaag en oostelijk locatiedeel	Vaststellen ophooglaag en oostelijk locatiedeel
(Meng)monstercode	MM6	MM9	MM10	MM11	MM12
Boring(en)	107+113	135+139	107+108+111+113+117+123	133+134+135+139	137+141+148+150+151
Traject [m –mv]	0,0-0,5	0,0-0,5	0,5-1,0	0,3-1,2	0,5-1,1
Hoofdbestanddeel/bijmenging	Kleig veen	Zand met grind, beton en/of puin	Veen	Kleig veen	Zandige en humeuze klei
droge stof [gew. -%]	53,3	75,6	26,1	35,2	52,9
Lutum [% vd ds]	32	13	22	12	30
Org. stof [% vd ds]	24,4	6,1	51,5	35,6	17,5
Arseen	--	--	--	--	--
Cadmium	--	--	--	--	--
Chroom	--	--	--	--	--
Koper	--	--	--	--	--
Kwik	--	--	--	--	--
Lood	--	--	--	--	--
Nikkel	--	--	42	29	41
Zink	--	--	--	200	--
PAK (10 van VROM)	--	1,1	--	--	--
EOX	0,47	--	0,42	0,31	--
Minerale olie	--	--	--	--	--

- gemeten concentratie is kleiner dan de streefwaarde of de triggerwaarde
 XX,X gemeten concentratie, in mg/kg ds, is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of voor EOX de triggerwaarde van 0,3 mg/kg ds), maar kleiner dan de toetsingswaarde voor nader onderzoek
XX,X gemeten concentratie, in mg/kg ds, is groter dan of gelijk aan de toetsingswaarde voor nader onderzoek, maar kleiner dan de interventiewaarde
~~XX,X~~ gemeten concentratie, in mg/kg ds, is groter dan of gelijk aan de interventiewaarde

In mengmonsters MM7 (vaststellen ophooglaag) en MM8 (vaststellen ophooglaag en oostelijk locatiedeel) zijn geen verhoogde concentraties gemeten voor de onderzochte stoffen.

Tabel 9. Overzicht van overschrijdingen van toetsingswaarden [mg/kgds]

Deellocatie	Vaststellen ophooglaag	Vaststellen ophooglaag en oostelijk locatiedeel	Vaststellen ophooglaag	Vaststellen ophooglaag	Vaststellen ophooglaag
(Meng)monstercode	MM13	MM14	MM15	M16	MM17
Boring(en)	110+116	114+119+127+128+143	130+140+144	146	119+121+127+128
Traject [m -mv]	0,0-0,5	0,1-0,5	0,0-0,6	0,21-0,7	0,5-1,0
Hoofdbestanddeel/ blijmenging	Kleilig en humeus zand met puin	Zand met baksteen, puin, grind en/of beton	Zand met beton, asfalt, puin en/of baksteen	Zand met grind, asfalt, beton en puin	Zand met baksteen, puin, grind, asfalt en/of beton
droge stof [gew. -%]	73,0	83,1	81,2	83,3	84,3
Lutum [% vd ds]	8,1	3,5	3,3	2,4	7,1
Org. stof [% vd ds]	6,3	2,9	3,0	5,5	3,6
Arseen	--	--	--	--	--
Cadmium	--	--	0,6	--	--
Chroom	--	--	--	--	--
Koper	34	--	--	23	--
Kwik	--	--	0,34	--	--
Lood	77	--	--	--	--
Nikkel	--	--	--	19	--
Zink	150	--	110	140	87
PAK (10 van VROM)	2,6	5,3	--	--	1,2
EOX	--	--	--	0,47	0,41
Minerale olie	40	35	120	2.600	620

-- gemeten concentratie is kleiner dan de streefwaarde of de triggerwaarde
 XX,X gemeten concentratie, in mg/kg ds, is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of voor EOX de triggerwaarde van 0,3 mg/kg ds), maar kleiner dan de toetsingswaarde voor nader onderzoek
XX,X gemeten concentratie, in mg/kg ds, is groter dan of gelijk aan de toetsingswaarde voor nader onderzoek, maar kleiner dan de interventiewaarde
XX,X gemeten concentratie, in mg/kg ds, is groter dan of gelijk aan de interventiewaarde

Tabel 10. Overzicht van overschrijdingen van toetsingswaarden [mg/kgds]

Deellocatie	Vaststellen ophooglaag en oostelijk locatiedeel	Vaststellen ophooglaag	Vaststellen ophooglaag	Vaststellen ophooglaag	Vaststellen ophooglaag
(Meng)monstercode	MM18	MM19	M20	MM21	MM22
Boring(en)	140+143+144	127+129	144	109+110+116	114+129+140+144+146
Traject [m –mv]	0,5-1,0	1,4-2,0	1,0-1,5	0,5-1,0	1,0-2,5
Hoofdbestanddeel/ bijmenging	Zand met baksteen, beton, asfalt, puin en/of grind	Zand met asfalt en beton	Slib met baksteen en puin	Klei	Kleig veen
droge stof [gew. -%]	77,9	82,0	35,7	61,4	17,5
Lutum [% vd ds]	6,1	<1	29	20	35
Org. stof [% vd ds]	5,2	3,1	25,8	10,2	56,1
Arseen	--	--	--	--	--
Cadmium	--	--	--	--	--
Chroom	--	--	--	--	--
Koper	--	--	--	42	--
Kwik	--	--	0,39	0,31	--
Lood	--	--	--	--	--
Nikkel	17	--	--	--	--
Zink	88	--	210	170	--
PAK (10 van VROM)	--	8,4	--	1,3	--
EOX	--	0,64	0,59	0,35	--
Minerale olie	--	<u>930</u>	--	110	340

-- gemeten concentratie is kleiner dan de streefwaarde of de triggerwaarde
 XX,X gemeten concentratie, in mg/kg ds, is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of voor EOX de triggerwaarde van 0,3 mg/kg ds), maar kleiner dan de toetsingswaarde voor nader onderzoek
XX,X gemeten concentratie, in mg/kg ds, is groter dan of gelijk aan de toetsingswaarde voor nader onderzoek, maar kleiner dan de interventiewaarde
XX,X gemeten concentratie, in mg/kg ds, is groter dan of gelijk aan de interventiewaarde

Tabel 11. Overzicht van overschrijdingen van toetsingswaarden [mg/kgds]

Deellocatie	Vaststellen ophooglaag	Vaststellen ophooglaag	Vaststellen ophooglaag	Vaststellen ophooglaag	Vaststellen ophooglaag
(Meng)monstercode	MM23	MM25	M26	M27	M28
Boring(en)	115+121+128+130	112+122	122	112	122
Traject [m –mv]	1,0-2,3	0,0-0,5	0,5-1,0	0,5-1,0	1,0-1,5
Hoofdbestanddeel/ bijmenging	Klei	Zand met grind, puin en baksteen	Zandige en humeuze klei met puin en baksteen	Kleiig veen	Zandige en humeuze klei
droge stof [gew. -%]	59,3	70,2	66,9	18,9	47,0
Lutum [% vd ds]	40	12	9,1	8,3	29
Org. stof [% vd ds]	11,7	9,0	10,7	64,9	16,1
Arseen	--	--	29	--	--
Cadmium	--	2,4	<u>6,7</u>	--	1,1
Chroom	--	--	73	--	--
Koper	--	45	<u>160</u>	--	--
Kwik	--	--	--	--	--
Lood	--	<u>1.500</u>	<u>9.000</u>	--	<u>350</u>
Nikkel	--	28	29	20	41
Zink	--	<u>1.700</u>	<u>7.200</u>	--	<u>560</u>
PAK (10 van VROM)	1,9	1,6	8,2	--	<u>44</u>
EOX	--	0,53	1,7	0,49	0,69
Minerale olie	--	120	190	--	--

- gemeten concentratie is kleiner dan de streefwaarde of de triggerwaarde
 XX,X gemeten concentratie, in mg/kg ds, is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of voor EOX de triggerwaarde van 0,3 mg/kg ds), maar kleiner dan de toetsingswaarde voor nader onderzoek
XX,X gemeten concentratie, in mg/kg ds, is groter dan of gelijk aan de toetsingswaarde voor nader onderzoek, maar kleiner dan de interventiewaarde
XX,X gemeten concentratie, in mg/kg ds, is groter dan of gelijk aan de interventiewaarde

In grondmonster M24 (oostelijk locatiedeel) zijn geen verontreinigingen aangetoond voor de onderzochte stoffen uit het standaard analysepakket.

Tabel 12. Overzicht van overschrijdingen van toetsingswaarden [mg/kgds]

Deellocatie	Vaststellen ophooglaag	Oostelijk locatiedeel	Oostelijk locatiedeel
(Meng)monstercode	MM29	M30	M32
Boring(en)	131+132+145	136	136
Traject [m –mv]	0,8-1,5	0,35-0,8	0,8-1,3
Hoofdbestanddeel/ bijmenging	Zandige en humeuze klei	Kleilig veen	Kleilig veen
droge stof [gew. -%]	48,2	75,5	19,2
Lutum [% vd ds]	37	9,7	22
Org. stof [% vd ds]	20,9	5,9	64,0
Arseen	--	--	--
Cadmium	--	--	--
Chroom	--	--	--
Koper	--	--	--
Kwik	--	--	--
Lood	--	--	--
Nikkel	48	--	--
Zink	--	98	--
PAK (10 van VROM)	--	2,7	--
EOX	--	--	0,35
Minerale olie	--	75	--

- gemeten concentratie is kleiner dan de streefwaarde of de triggerwaarde
- XX,X gemeten concentratie, in mg/kg ds, is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of voor EOX de triggerwaarde van 0,3 mg/kg ds), maar kleiner dan de toetsingswaarde voor nader onderzoek
- XX,X gemeten concentratie, in mg/kg ds, is groter dan of gelijk aan de toetsingswaarde voor nader onderzoek, maar kleiner dan de interventiewaarde
- XX,X gemeten concentratie, in mg/kg ds, is groter dan of gelijk aan de interventiewaarde

Grondmonsters M31 en M33 (beide oostelijk locatiedeel) zijn niet verontreinigd met de onderzochte stoffen.

Naar aanleiding van de aangetoonde relatief hoge minerale oliegehalten in grond(meng)monsters M16, MM17 en MM19 zijn extra analyses verricht. In mengmonster MM25 zijn sterk verhoogde concentraties voor lood en zink gemeten, waardoor dit mengmonster is uitgesplitst. In de tabellen 13 en 14 zijn de monsters en de stoffen weergegeven waarvoor een overschrijding van een toetsingswaarde is gemeten.

Tabel 13. Overzicht van overschrijdingen van toetsingswaarden [mg/kgds]

Deellocatie	Ophooglaag, verticale afperking M16	Ophooglaag, uitsplitsing MM17	Ophooglaag, uitsplitsing MM17	Ophooglaag, uitsplitsing MM17	Ophooglaag, uitsplitsing MM17
Monstercode	Boring 146-2	Boring 128-2	Boring 127-2	Boring 121-2	Boring 119-2
Boring	146	128	127	121	119
Traject [m –mv]	0,7-1,0	0,5-1,0	0,5-1,0	0,5-1,0	0,5-1,0
Hoofdbestanddeel/ bijmenging	Zandige en humeuze klei met puin	Zand met grind, puin, beton en baksteen	Zand met puin, asfalt en beton	Zand met grind, asfalt, beton en puin	Zand met baksteen en puin
droge stof [gew. -%]	50,9	89,6	85,0	99,1	75,2
Lutum [% vd ds]	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Org. stof [% vd ds]	18,7	(3,6)	(3,6)	(3,6)	(3,6)
Minerale olie	110	130	45	500	50

XX,X percentage lutum op basis van laboratoriumbepaling
 (XX,X) percentage lutum op basis van veldwaarnemingen en referentiemonster
 n.v.t. niet van toepassing op de toetsing
 -- gemeten concentratie is kleiner dan de streefwaarde of de triggerwaarde
 XX,X gemeten concentratie, in mg/kg ds, is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of voor EOX de triggerwaarde van 0,3 mg/kg ds), maar kleiner dan de toetsingswaarde voor nader onderzoek
XX,X gemeten concentratie, in mg/kg ds, is groter dan of gelijk aan de toetsingswaarde voor nader onderzoek, maar kleiner dan de interventiewaarde
XX,X gemeten concentratie, in mg/kg ds, is groter dan of gelijk aan de interventiewaarde

Tabel 14. Overzicht van overschrijdingen van toetsingswaarden [mg/kgds]

Deellocatie	Ophooglaag, uitsplitsing MM19	Ophooglaag, uitsplitsing MM19	Ophooglaag, uitsplitsing MM25	Ophooglaag, uitsplitsing MM25	Ophooglaag, verticale afperking boring 127
Monstercode	Boring 127-4	Boring 129-3	Boring 122-1	Boring 112-1	Boring 127-6
Boring	127	129	122	112	127
Traject [m –mv]	1,5-2,0	1,4-1,9	0,0-0,5	0,0-0,5	2,5-2,7
Hoofdbestanddeel/ bijmenging	Zand met asfalt en beton	Zand met asfalt	Zand met grind, puin en baksteen	Zand met grind en puin	Zand met asfalt
droge stof [gew. -%]	92,5	79,0	70,9	63,6	86,0
Lutum [% vd ds]	n.v.t.	n.v.t.	(12)	(12)	n.v.t.
Org. stof [% vd ds]	(3,1)	(3,1)	(9)	(9)	2,3
Lood	ng	ng	<u>5.900</u>	--	ng
Zink	ng	ng	<u>4.800</u>	110	ng
Minerale olie	<u>2.000</u>	70	ng	ng	<u>670</u>

XX,X	percentage lutum op basis van laboratoriumbepaling
(XX,X)	percentage lutum op basis van veldwaarnemingen en referentiemonster
n.v.t.	niet van toepassing op de toetsing
ng	niet geanalyseerd
--	gemeten concentratie is kleiner dan de streefwaarde of de triggerwaarde
XX,X	gemeten concentratie, in mg/kg ds, is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of voor EOX de triggerwaarde van 0,3 mg/kg ds), maar kleiner dan de toetsingswaarde voor nader onderzoek
XX,X	gemeten concentratie, in mg/kg ds, is groter dan of gelijk aan de toetsingswaarde voor nader onderzoek, maar kleiner dan de interventiewaarde
XX,X	gemeten concentratie, in mg/kg ds, is groter dan of gelijk aan de interventiewaarde

De hoofdzakelijk aangetroffen ketenlengten (C30-C40) en de bijbehorende chromatogrammen van de matig tot sterk met minerale olie verontreinigde grondmonsters ter plaatse van boring 127 (vanaf 1,5 m –mv) duiden op een relatief zware oliesoort. De oorzaak van de verontreiniging met minerale olie betreft naar alle waarschijnlijkheid de bijmenging aan asfalt in de bodem.

4.7.2 Grondwater

Per geanalyseerd grondwatermonster is bekeken of de concentratie van de onderzochte parameters de streefwaarde (S), de halve som van de streefwaarde en de interventiewaarde $((S+I)/2)$, "toetsingswaarde voor nader onderzoek", of de interventiewaarde (I) overschrijdt. In bijlage 6 is de toetsing opgenomen van de analyseresultaten aan de streef- en interventiewaarden.

In de tabellen 15 en 16 staan de chemische analyseresultaten van de grondwatermonsters in µg/liter vermeld, indien een norm wordt overschreden.

Tabel 15. Overzicht van overschrijdingen van toetsingswaarden [$\mu\text{g/l}$]

Deellocatie	Perceelnr. 248	Afperking sterke minerale olieverontreiniging in het grondwater bij de bovengrondse dieseltank	Afperking sterke minerale olieverontreiniging in het grondwater bij de bovengrondse dieseltank	Afperking matig tot sterke verontreiniging met minerale olie, PAK en zink in de ophooglaag
Monstercode	Peilbuis 101	Peilbuis 114	Peilbuis 116	Peilbuis 127
Filterdiepte [m -mv]	2,0-3,0	0,9-2,9	1,0-3,0	0,7-2,7
Arseen	--	ng	ng	--
Cadmium	--	ng	ng	--
Chroom	--	ng	ng	4,2
Koper	--	ng	ng	--
Kwik	--	ng	ng	--
Lood	--	ng	ng	--
Nikkel	20	ng	ng	--
Zink	--	ng	ng	97
Benzeen	--	--	--	--
Tolueen	--	--	--	--
Ethylbenzeen	--	--	--	--
Xylenen	0,91	1,4	--	--
Naftaleen	0,50	2,5	0,29	9,1
Gehalogeneerde koolwaterstoffen	<d	ng	ng	ng
Chloorbenzenen	<d	ng	ng	ng
Minerale olie	<d	<d	<d	<d

d detectiegrens
 ng niet geanalyseerd
 -- gemeten concentratie is kleiner dan de streefwaarde of de triggerwaarde
 XX,X gemeten concentratie, in mg/kg ds, is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of voor EOX de triggerwaarde van 0,3 mg/kg ds), maar kleiner dan de toetsingswaarde voor nader onderzoek
XX,X gemeten concentratie, in mg/kg ds, is groter dan of gelijk aan de toetsingswaarde voor nader onderzoek, maar kleiner dan de interventiewaarde
XX,X gemeten concentratie, in mg/kg ds, is groter dan of gelijk aan de interventiewaarde

Tabel 16. Overzicht van overschrijdingen van toetsingswaarden [$\mu\text{g/l}$]

Deellocatie	Afperking sterke minerale olieverontreiniging in het grondwater bij de bovengrondse dieseltank	Afperking sterke minerale olieverontreiniging in het grondwater bij de bovengrondse dieseltank
Monstercode	Peilbuis 129	Peilbuis 130
Filterdiepte [m –mv]	0,7-2,7	0,7-2,7
Benzeen	0,40	--
Tolueen	--	--
Ethylbenzeen	--	--
Xylenen	0,54	1,1
Naftaleen	0,29	--
Minerale olie	<d	<d

- d detectiegrens
 -- gemeten concentratie is kleiner dan de streefwaarde of de triggerwaarde
 XX,X gemeten concentratie, in mg/kg ds, is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of voor EOX de triggerwaarde van 0,3 mg/kg ds), maar kleiner dan de toetsingswaarde voor nader onderzoek
XX,X gemeten concentratie, in mg/kg ds, is groter dan of gelijk aan de toetsingswaarde voor nader onderzoek, maar kleiner dan de interventiewaarde
XX,X gemeten concentratie, in mg/kg ds, is groter dan of gelijk aan de interventiewaarde

4.7.3 Asbestonderzoek in bodem

Van het geanalyseerde grind-, puin- en baksteenhoudende zandmonster tot circa 0,5 m –mv is bekeken of de concentratie asbest de gewogen interventiewaarde (100 mg/kg ds) overschrijdt. In tabel 17 is een overzicht gegeven van de aangetoonde concentraties asbest en zijn de meetwaarden getoetst aan de gewogen interventiewaarde.

Tabel 17. Overschrijdingstabel asbest

Monstercode	Concentratie serpentijnasbest [mg/kg ds]	Concentratie amfiboolasbest [mg/kg ds]	Gewogen concentratie [mg/kg ds]	Toetsing aan de gewogen interventiewaarde	Hechtgebonden (Ja/Nee)
<i>Nabij de containerunit</i>					
M34	<0,1	<0,1	<0,1	--	n.v.t.

- Toetsing:
 -- de gewogen concentratie is kleiner of gelijk aan de gewogen interventiewaarde
 >I de gewogen concentratie is groter dan de gewogen interventiewaarde
 n.v.t. niet van toepassing

4.7.4 Waterbodemonderzoek

De analyseresultaten van het speciemenmonster zijn opgenomen in bijlage 4. In bijlage 6 is de toetsing van de analyseresultaten, met klasse-indeling volgens Waterbodemon BOOS, van het mengmonster opgenomen. In de hierna volgende tabel is een beknopt overzicht opgenomen van de resultaten van het onderzoek.

Tabel 18. Klasse-indeling speciemenmonster

(Meng)monster-code	Zware metalen								PAK	Chloorbenzenen	OCB	PCB	Minerale olie	Eindoordeel
	Cadmium	Kwik	Koper	Nikkel	Lood	Zink	Chroom	Arseen						
MM35	0	0	0	2*	0	0	0	0	0	≤1	≤1	0	0	1

0 : klasse 0 specie

1 : klasse 1 specie

2 : klasse 2 specie

3 : klasse 3 specie

4 : klasse 4 specie

— : klasse bepalende parameter

vi : gemeten gehalte is kleiner dan detectiegrens, detectiegrens ligt boven klassegrens

*i : de gemeten overschrijding van de klassegrens is te gering om klasse bepalend te zijn

5 INTERPRETATIE ONDERZOEKSRESULTATEN EN CONCLUSIE

5.1 *Afperking matig tot sterke verontreiniging met minerale olie, PAK en zink in de ophooglaag alsmede vaststellen situering ophooglaag, gecombineerd met het oostelijk locatiedeel (dat nog niet is onderzocht)*

Situering ophooglaag

De ophooglaag is aangetroffen ter plaatse van boringen 114, 115, 118, 119, 121, 122, 127, 128, 129, 130, 140, 144 en 146. De ophooglaag bestaat voornamelijk uit zandig materiaal met bijmengingen aan asfalt, puin, baksteen, beton en/of grind. Bij een aantal boringen is zelfs een volledige verhardingslaag aanwezig. De dikte van de ophooglaag strekt zich uit tot een diepte van 1,0 m –mv tot plaatselijk minimaal 2,7 m –mv. De gemiddelde laagdikte is vastgesteld op ongeveer 1,3 m. De oppervlakte van de ophooglaag wordt ingeschat op circa 3.750 m². Opgemerkt wordt dat bij boring 109, ter plaatse van de met klinkers verharde oprit, tot ongeveer 0,8 m –mv een laag sintels en puinhoudend materiaal is waargenomen. Dit verhardingsmateriaal is afwijkend van de ondermeer asfalthoudende ophooglaag elders op de locatie. Hierdoor valt de oprit (gedeeltelijk) buiten de grenzen van de ophooglaag. Voor de situering van de ophooglaag wordt verwezen naar de tekening in bijlage 2.

Afperking matig tot sterke verontreiniging in de ophooglaag

In de bovengenoemde ophooglaag zijn op enkele plaatsen en op variërende dieptes matig tot sterke verontreinigingen met minerale olie, PAK, koper, lood en/of zink aangetoond. De overige onderzochte grond(meng)monsters zijn niet tot licht verontreinigd met de onderzochte stoffen uit het NEN-G analysepakket.

Boring 122

Ter plaatse van boring 122 zijn vanaf het maaiveld tot circa 1,0 m –mv sterke verontreinigingen met koper, lood en/of zink gemeten. De toplaag tot 0,5 m –mv bevat alleen sterk verhoogde gehalten aan lood en zink. In de grondlaag van 0,5-1,0 m –mv is nog een matig verhoogd cadmiumgehalte aangetoond. De onderliggende zintuiglijk "schone" grondlaag bevat matig verhoogde concentraties voor lood, zink en PAK (1,0-1,5 m –mv). Het kleiige veen tot ongeveer 2,0 m –mv is niet tot licht verontreinigd met de onderzochte stoffen uit het standaard analysepakket. De omvang van de matig tot sterke verontreiniging met koper, lood, zink en/of PAK in de grond ter plaatse van boring 122 wordt op basis van de resultaten van het onderhavig onderzoek en het voorgaand verkennend bodemonderzoek ingeschat op circa 40 m³ (verontreinigingsoppervlak ongeveer 25 m² x laagdikte 1,5 m). Een deel hiervan, circa 25 m³, is sterk verontreinigd met koper, lood en zink (tot ongeveer 1,0 m –mv). Voor de contour van de matig tot sterke verontreiniging met zware metalen en PAK in de grond wordt verwezen naar de tekening in bijlage 2.

Boringen 127, E8 (voorgaand bodemonderzoek) en 146

Bij boring 127 is een sterk verhoogd minerale oliegehalte gemeten in de asfalthoudende grondlaag van 1,5-2,0 m –mv, waarna op grotere diepte nog een matig verhoogde concentratie voor minerale olie is aangetoond (2,5-2,7 m –mv). De desbetreffende boring is helaas niet dieper doorgezet. In het voorgaand bodemonderzoek is in de grond ter plaatse van boring E8, op enkele meters afstand ten zuiden van boring 127, een sterke PAK-verontreiniging en een matige verontreiniging met minerale olie aangetroffen (0,6-1,1 m –mv). Uit de boorstaten blijkt dat deze verontreinigde grondlaag zich uitstrekt tot 1,8 m –mv, waarna boring E8 is gestuit op een ondoordringbare laag. Ten oosten van boring 127 bevat een asfalthoudende grondlaag van 0,2-0,7 m –mv een matig verhoogd minerale oliegehalte (boring 146). De hoofdzakelijk aangetroffen ketenlengten (C30-C40) en de bijbehorende chromatogrammen van de matig tot sterk met minerale olie verontreinigde grondlagen duiden op een relatief zware oliesoort. De oorzaak van de verontreiniging met minerale olie betreft vermoedelijk de bijmenging aan asfalt in de bodem. Het grondwater bevat licht verhoogde gehalten aan chroom, zink en naftaleen (peilbuis 127). In het grondwater is geen verhoogde concentratie voor minerale olie gemeten. De hoeveelheid matig tot sterk met minerale olie verontreinigde grond ter plaatse van boringen 127, E8 (voorgaand bodemonderzoek) en 146 wordt ingeschat op ongeveer 700 m³ (verontreinigingsoppervlak circa 700 m² x gemiddelde laagdikte 1,0 m). Ongeveer 140 m³ hiervan is sterk verontreinigd met minerale olie (ter hoogte van boring 127; 1,5-2,5 m –mv). De matige minerale olieverontreiniging in de grond bevindt zich op variërende dieptes (vanaf 0,2 m –mv tot minimaal 2,7 m –mv). Ter plaatse van boring E8 is in de grondlaag van 0,6-1,8 m –mv nog een sterke PAK-verontreiniging met een omvang van circa 180 m³ aangetroffen (verontreinigingsoppervlak circa 150 m² x ingeschatte laagdikte 1,2 m). Deze PAK-verontreiniging maakt deel uit van de grotere verontreiniging met minerale olie. Voor de verontreinigingscontouren (overschrijding tussenwaarde en interventiewaarde voor minerale olie en PAK) wordt verwezen naar de tekening in bijlage 2.

Boringen E6 en E7 (voorgaand bodemonderzoek)

In het voorgaand bodemonderzoek bevatte de asfalthoudende grondlaag van 0,6-1,0 m –mv ter plaatse van boring E6 een sterke verontreiniging met PAK. Ter plaatse van boring E7, uit het voorgaand bodemonderzoek, is in de toplaag tot ongeveer 0,6 m –mv een matige zinkverontreiniging aangetoond. De omvang van de sterk met PAK verontreinigde grond ter plaatse van boringen E6 wordt op basis van de onderzoeksresultaten ingeschat op ongeveer 15 m³ (verontreinigingsoppervlak 35 m² x laagdikte 0,4 m). De hoeveelheid matig met zink verontreinigde bovengrond bij boring E7 is ingeschat op circa 45 m³ (verontreinigingsoppervlak 90 m² x laagdikte 0,5 m). Voor de verontreinigingscontouren (overschrijding tussenwaarde voor zink en interventiewaarde voor PAK) wordt verwezen naar de tekening in bijlage 2.

Oostelijk locatiedeel

Op het oostelijke locatiedeel is de (asfalthoudende) ophooglaag niet aangetroffen. Wel is bij de meeste boringen onder de aanwezige betonverhardingen tot een diepte van 0,6 à 1,0 m –mv een bijmenging aan grind, baksteen, puin en beton waargenomen. De onderzochte grond(meng)monsters op het oostelijke locatiedeel tot circa 1,5 m –mv zijn niet tot licht verontreinigd met de onderzochte stoffen.

5.2 Afperking sterke minerale olieverontreiniging in het grondwater bij de bovengrondse dieseltank

Het zandige grondmonster met een zwakke onbekende geur bevat een licht verhoogd gehalte aan minerale olie (1,3-1,5 m –mv). De overwegend aangetroffen relatief zware ketenlengten (C30-C40) en het bijbehorende chromatogram duiden niet op een verontreiniging met diesel. Vermoedelijk is de lichte minerale olieverontreiniging veroorzaakt door de bijmenging aan asfalt in de bodem. Het grondwater uit peilbuizen 114, 116, 129 en 130 is licht verontreinigd met enkele vluchtige aromaten en niet verontreinigd met minerale olie. De voornoemde peilbuizen zijn rondom peilbuis T3 uit het voorgaand bodemonderzoek geplaatst. Het grondwater uit peilbuis T3 was sterk verontreinigd met minerale olie. De omvang van de sterke minerale olieverontreiniging in het grondwater bij peilbuis T3 bedraagt op basis van de onderzoeksresultaten ongeveer 115 m³ (verontreinigingsoppervlak circa 115 m² x ingeschatte laagdikte 1,0 m).

5.3 Perceelnr. 248

De zandige bovengrond met puin, baksteen en houtskool bevat tot circa 0,5 m –mv licht verhoogde gehalten aan enkele zware metalen, PAK en minerale olie. De kleiige bovengrond met een bijmenging aan baksteen tot ongeveer 0,5 m –mv is niet verontreinigd met de onderzochte stoffen uit het standaard analysepakket. In de zintuiglijk "schone" kleiige toplaag tot ongeveer 0,5 m –mv is een licht verhoogde concentratie voor nikkel aangetoond. In de ondergrond, bestaande uit zandig veen, zijn licht verhoogde gehalten aan nikkel en EOX gemeten (0,5-1,0 m –mv). In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties voor nikkel, xylenen en naftaleen aangetoond (peilbuis 101).

5.4 Asbestonderzoek in bodem

In het onderzochte puinhoudende grondmonster tot circa 0,5 m –mv, nabij de containerunit, is geen asbest aangetoond.

5.5 Waterbodemonderzoek

De specie in de onderzochte sloten is op basis van het nikkelgehalte ingedeeld als klasse 1. Klasse 1 specie mag tot de inwerkingtreding van het nieuwe verspreidingsbeleid over een direct aan het oppervlaktewater grenzend perceel worden verspreid, mits dit niet in onevenredig grote hoeveelheden gebeurt.

5.6 Ernst en spoedeisendheid

Van een geval van ernstige bodemverontreiniging is het kader van de Wet bodembescherming (Wbb) is sprake, wanneer in meer dan 25 m³ grond de interventiewaarde wordt overschreden en eveneens wanneer in meer dan 100 m³ grondwater de interventiewaarde wordt overschreden. Een geval van ernstige bodemverontreiniging houdt in dat saneringsmaatregelen noodzakelijk zijn. Op basis van de ingeschatte omvang van de sterke verontreiniging met enkele zware metalen, minerale olie en PAK in de grond (totaal ongeveer 360 m³) en de sterke minerale olieverontreiniging in het grondwater bij de bovengrondse dieseltank (circa 115 m³) is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging, waardoor een saneringsplicht geldt. De totale hoeveelheid matig tot sterk verontreinigde grond in de ophooglaag bedraagt overigens circa 800 m³.

Afhankelijk van de risico's die de sterke verontreinigingen met zich meebrengen dient de sanering binnen 4 jaar (spoedeisend) of ná 4 jaar (niet-spoedeisend) te worden uitgevoerd. Voor het bepalen van de risico's van de sterke verontreinigingen en de speed van de sanering wordt verwezen naar de Circulaire bodemsanering 2006. Risico's hebben een directe relatie met het gebruik van de bodem en daarmee de functies van de bodem. Als het gaat om risico's bij toekomstig gebruik betekent dit dat voorafgaand aan dit gebruik maatregelen moeten worden genomen om de risico's van de verontreiniging in voldoende mate in te perken. De risico's die aanleiding kunnen geven om met spoed (binnen 4 jaar) te saneren zijn:

- Risico's voor de mens (humane risico's)
- Risico's voor het ecosysteem (ecologische risico's)
- Risico's van verspreiding van de verontreiniging (verspreidingsrisico's)

De speed van een bodemsanering is dus afhankelijk van de actuele humane, ecologische en verspreidingsrisico's die de sterke verontreinigingen met zich meebrengen. Voor het beoordelen van de actuele risico's en het bepalen van de saneringstermijn wordt gebruik gemaakt van het door het Van Hall instituut in 2007 ontwikkelde computerprogramma Sanscrit (Saneringscriteria, versie 1.11). Een uitdraai van de resultaten hiervan is bijgevoegd als bijlage 7. Uit de risicobeoordeling met behulp van het computerprogramma Sanscrit blijkt dat er voor de sterke verontreinigingen in grond en grondwater op de locatie in de huidige situatie geen sprake is van actuele humane, ecologische en verspreidingsrisico's. Hierdoor wordt de sanering gekenmerkt als niet-spoedeisend en mag deze ná 4 jaar worden uitgevoerd.

5.7 Conclusie

De ophooglaag bevindt zich ter plaatse van boringen 114, 115, 118, 119, 121, 122, 127, 128, 129, 130, 140, 144 en 146. De ophooglaag bestaat voornamelijk uit zandig materiaal met bijmengingen aan asfalt, puin, baksteen, beton en/of grind. Bij een aantal boringen is zelfs een volledige verhardingslaag aanwezig. De gemiddelde laagdikte van de ophooglaag is vastgesteld op ongeveer 1,3 m. De oppervlakte van de ophooglaag wordt ingeschat op circa 3.750 m². In de ophooglaag zijn op enkele plaatsen en op variërende dieptes matig tot sterke verontreinigingen met minerale olie, PAK, koper, lood en/of zink aangetoond.

De omvang van de matig tot sterke verontreiniging met koper, lood, zink en/of PAK in de grond tot circa 1,5 m –mv ter plaatse van boring 122 wordt op basis van de resultaten van het onderhavig onderzoek en het voorgaand verkennend bodemonderzoek ingeschat op circa 40 m³. Een deel hiervan, circa 25 m³, is sterk verontreinigd met koper, lood en zink (tot ongeveer 1,0 m –mv).

De hoeveelheid matig tot sterk met minerale olie verontreinigde grond ter plaatse van boringen 127, E8 (voorgaand bodemonderzoek) en 146 wordt ingeschat op ongeveer 700 m³. Ongeveer 140 m³ hiervan is sterk verontreinigd met minerale olie (ter hoogte van boring 127; 1,5-2,5 m –mv). De matige minerale olieverontreiniging in de grond bevindt zich op variërende dieptes (vanaf 0,2 m –mv tot minimaal 2,7 m –mv). Ter plaatse van boring E8 is in de grondlaag van 0,6-1,8 m –mv nog een sterke PAK-verontreiniging met een omvang van circa 180 m³ aangetroffen. Deze PAK-verontreiniging maakt deel uit van de grotere verontreiniging met minerale olie.

De omvang van de sterk met PAK verontreinigde grond ter plaatse van boringen E6 (voorgaand bodemonderzoek) wordt op basis van de onderzoeksresultaten ingeschat op ongeveer 15 m³. De sterke PAK-verontreiniging is aangetoond in de grondlaag van 0,6-1,0 m –mv.

De hoeveelheid matig met zink verontreinigde bovengrond bij boring E7 is ingeschat op circa 45 m³. Deze matige zinkverontreiniging is gemeten in de grondlaag van 0,1-0,6 m –mv.

De omvang van de sterke minerale olieverontreiniging in het grondwater bij peilbuis T3 uit het voorgaand bodemonderzoek bedraagt op basis van de onderzoeksresultaten ongeveer 115 m³.

Door de totale hoeveelheid sterk verontreinigde grond in de ophooglaag (ongeveer 360 m³) en grondwater (circa 115 m³) is conform de Wet bodembescherming (Wbb) sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging, waardoor een saneringsplicht geldt. Uit de risicobeoordeling met behulp van het computerprogramma Sanscrit blijkt dat er voor de sterke verontreinigingen in grond en grondwater op de locatie in de huidige situatie geen sprake is van actuele humane, ecologische en verspreidingsrisico's. Hierdoor wordt de sanering gekenmerkt als niet-spoedeisend en mag deze ná 4 jaar worden uitgevoerd. Omdat sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging is het niet toegestaan om saneringswerkzaamheden te verrichten zonder voorafgaand een saneringsplan op te stellen. Het saneringsplan dient ter goedkeuring te worden voorgelegd aan het bevoegd gezag (provincie Zuid-Holland). De totale hoeveelheid matig tot sterk verontreinigde grond in de ophooglaag bedraagt overigens circa 800 m³.

De onderzochte grond(meng)monsters tot circa 1,5 m –mv op het oostelijke locatiedeel zijn niet tot licht verontreinigd met de onderzochte stoffen. Ditzelfde geldt voor de onderzochte grondlaag tot circa 1,0 m –mv op perceelnr. 248. In de bovengrond nabij de containerunit is tot circa 0,5 m –mv geen asbest aangetoond. De specie in de sloten is van klasse 1. Op het oostelijk locatiedeel en voor perceelnr. 248 bestaat er geen aanleiding voor het nemen van saneringsmaatregelen. De niet tot licht verhoogde concentraties in grond en grondwater geven geen beperkingen ten aanzien van het huidige gebruik en de mogelijke herinrichting van de locatie ten behoeve van woningbouw, industrie of kantoren. De resultaten van het asbestonderzoek nabij de containerunit, waarbij geen asbest is aangetoond, en het waterbodemonderzoek in de sloten (klasse 1 specie) geven evenmin aanleiding tot sanerende maatregelen.

AT MilieuAdvies B.V.
Lekkerkerk, mei 2007



ing. P. Blom

Bestand

Gegevens afkomstig uit Sanscrit-bestand (versie 1.1): risicobeoordeling.san

Locatie

Locatie: Kweldamweg 8 en 10 te Sliedrecht

Codering:

Type bodemgebruik: huidig

Informatie:

Aan de Kweldamweg is in de in 1984 aangebrachte ophooglaag een geval van ernstige bodemverontreiniging aanwezig. In de grond zijn sterke verontreinigingen met enkele zware metalen, PAK en minerale olie aangetoond. Het grondwater bij een bovengrondse dieseltank bevat een sterke minerale olieverontreiniging. Het gehele geval van ernstige verontreiniging valt binnen de grenzen van de ophooglaag. Het grootste gedeelte van het geval van ernstige bodemverontreiniging is afgedekt met maaiveldverhardingen. Op dit moment is de locatie in gebruik als rundveehouderij, waarbij diverse opstallen aanwezig zijn. Slechts plaatselijk bevindt de sterke verontreiniging zich in de contactzone (de verontreiniging met enkele zware metalen ter plaatse van boring 122).

Ernst verontreiniging

Ernst verontreiniging

Ernstige bodemverontreiniging: ja

Ernstige grondwaterverontreiniging: ja

Gevoelige situatie(s) aanwezig: nee

Conclusie

Er is een geval van ernstige verontreiniging. Er dient een standaardrisicobeoordeling uitgevoerd te worden.

Standaardbeoordeling humane risico's

Bodemgebruiken (stap 2)

Vormen van bodemgebruik die op de locatie voorkomen:
werken/industrie/maatschappelijk cultureel

Blootstellingroutes (stap 2)

werken/industrie/maatschappelijk cultureel

blootstellingroutes:

ingestie grond

inhalatie grond

dermaal contact grond

inhalatie binnenlucht

inhalatie buitenlucht

ingestie drinkwater

inhalatie dampen bij douchen

dermaal contact bij douchen

Parameters humaan (stap 2)

werken/industrie/maatschappelijk cultureel

Kinderspeelplaats aanwezig (van belang bij lood): nee

Bodem en overige parameters

Parameter	Eenheid	Waarde	Verantwoording
-----------	---------	--------	----------------

lood

blootstellingsroute	dosis (mg/(kg.d))	aandeel aan totale dosis (%)
ingestie grond	1,78E-3	99,11
inhalatie grond	1,61E-5	8,95E-1
dermaal contact grond	0,00E+0	0,00E+0
inhalatie binnenlucht	0,00E+0	0,00E+0
inhalatie buitenlucht	0,00E+0	0,00E+0
ingestie drinkwater	0,00E+0	0,00E+0
inhalatie dampen bij douchen	0,00E+0	0,00E+0
dermaal contact bij douchen	0,00E+0	0,00E+0
totaal	1,80E-3	100

zink

blootstellingsroute	dosis (mg/(kg.d))	aandeel aan totale dosis (%)
ingestie grond	1,45E-3	99,11
inhalatie grond	1,31E-5	8,95E-1
dermaal contact grond	0,00E+0	0,00E+0
inhalatie binnenlucht	0,00E+0	0,00E+0
inhalatie buitenlucht	0,00E+0	0,00E+0
ingestie drinkwater	0,00E+0	0,00E+0
inhalatie dampen bij douchen	0,00E+0	0,00E+0
dermaal contact bij douchen	0,00E+0	0,00E+0
totaal	1,46E-3	100

Opmerkingen:

De sterke verontreinigingen met PAK en minerale olie bevinden zich dieper in de bodem en/of onder maaiveldverhardingen. Hierdoor is, nogmaals, alleen de sterke verontreiniging met zware metalen in de bovengrond (contactzone) gebruikt. De zware metalen verontreiniging is maatgevend.

Combinatietoxiologie (stap 2)

werken/industrie/maatschappelijk cultureel

Combinatietoxiciteit is niet bepaald omdat er geen stoffen zijn die tot dezelfde stofgroep behoren voor combinatietoxicologie.

Hinder (stap 2)

werken/industrie/maatschappelijk cultureel

Huidcontact

Er is geen sprake van huidirritatie als gevolg van huidcontact met puur product.

Geurdrempel

De toetsing aan de geurdrempel heeft niet plaatsgevonden, omdat er geen stoffen geselecteerd zijn met een geurdrempel.

Normoverschrijdingen standaardbeoordeling humane risico's (stap 2)

werken/industrie/maatschappelijk cultureel

Standaardbeoordeling verspreidingsrisico's

Kwetsbare objecten (stap 2)

Er liggen geen kwetsbare objecten binnen het bodemvolume dat wordt ingesloten binnen de interventiewaarde contour en dat zal binnen enkele jaren ook niet het geval zijn.

Opmerkingen:

De sterke grondwaterverontreiniging met minerale olie bij de bovengrondse dieseltank bevindt zich op een bebouwd erf. Bovendien is het maaiveld ter plaatse van de sterke grondwaterverontreiniging verhard met beton.

Onbeheersbare situatie (stap 2)

Er is geen drijfslag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden.

Er is geen zaklaag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden.

Er is geen sprake van een bodemvolume groter dan 6000 m³ dat wordt ingesloten door de interventiewaarde contour in het grondwater.

Conclusie standaardbeoordeling verspreidingsrisico's (stap 2)

Op grond van de standaardbeoordeling verspreidingsrisico's is er geen sprake van onaanvaardbare risico's voor verspreiding.

Eindconclusie

Er is een geval van ernstige verontreiniging, maar de locatie hoeft niet met spoed gesaneerd te worden.