

Nader bodemonderzoek asbest dempingen, kavel- en puinpaden

Brédyk 32 te Wirdum (Frl.).

Gegevens opdrachtgever:

Dienst Landelijk Gebied Regio Noord
Grondzaken
Postbus 2003
8901JA LEEUWARDEN
058 - 295 52 55

Contactpersoon:

de heer M.S. Dames

CSO Adviesbureau

Postbus 2
3980 CA BUNNIK
Tel: 030 - 659 43 21
Fax: 030 - 657 17 92

Contactpersonen:

de heer drs. ing. P.K. Zandstra
(Projectleider)
de heer drs. P.M.J. Huigen

Projectcode: 09F157

Rapportnummer: 09F157.R01

Versiedatum: 11 september 2009

Status: Definitief

Autorisatie

Opgesteld door:
De heer P.K. Zandstra
Projectleider

Handtekening:

.....

Akkoord bevonden door:
De heer P.M.J. Huigen
Projectleider SIKB 2018

Handtekening:

.....



2001, 2018

09F157.R01

Versiedatum: 11 september 2009

Definitief

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	1
1.1	Algemeen.....	1
1.2	Aanleiding.....	1
1.3	Doel van het nader onderzoek, gevolgde richtlijnen	1
1.4	Leeswijzer	2
2	Achtergronden	3
2.1	Algemene locatiegegevens.....	3
2.2	Historische gegevens	3
2.3	Huidig en beoogd gebruik.....	3
2.4	Resultaten eerder uitgevoerde bodemonderzoeken.....	4
3	Onderzoeksopzet	5
3.1	Protocollen en richtlijnen.....	5
3.2	Hypothese en onderzoeksstrategie	5
3.2.1	Asbest.....	5
3.2.2	Algemene kwaliteit grond en puin.....	6
3.3	Veldwerkzaamheden	6
3.4	Analysewerkzaamheden	7
3.4.1	Asbest.....	7
3.4.2	Algemene kwaliteit	7
3.5	Toetsingskader	8
3.5.1	Grond.....	8
3.5.2	Puin.....	8
3.5.3	Asbest.....	8
4	Uitgevoerd onderzoek.....	10
4.1	Bodemonderzoek.....	10
4.1.1	Algemeen.....	10
4.1.2	Veldinspectie	10
4.1.3	Veldwerkzaamheden.....	11
4.2	Laboratoriumonderzoek	12
5	Resultaten	13
5.1	Resultaten veldonderzoek	13
5.1.1	Ruimtelijke eenheden	13
5.1.2	Maaiveldinspectie.....	14
5.1.3	Visuele inspectie opgegraven materiaal	14
5.2	Resultaten laboratoriumonderzoek.....	15
5.2.1	Materiaal	15
5.2.2	Asbest in grond	16
5.2.3	Algemene kwaliteit grond.....	17
5.2.4	Puin.....	19
5.3	Gewogen gehalte asbest-totaal	20
5.4	Aard en omvang verontreinigingssituatie	20

6	Conclusies en aanbevelingen.....	22
6.1	Conclusies	22
6.2	Aanbevelingen.....	23

Bijlagen

Bijlage 1	: Veldverslagen
Bijlage 2	: Profielbeschrijvingen
Bijlage 3a	: Luchtfoto's
Bijlage 3b	: Foto's sleuven
Bijlage 4a	: Getoetste analyseresultaten asbest
Bijlage 4b	: Getoetste analyseresultaten grond (Wbb)
Bijlage 4c	: Getoetste analyseresultaten puin (Bbk)
Bijlage 5a	: Analysecertificaten materiaal
Bijlage 5b	: Analysecertificaten grond
Bijlage 5c	: Analysecertificaten puin

Tekeningen

Tekening 1	: Regionale ligging onderzoekslocatie
Tekening 2	: Situering ruimtelijke eenheden
Tekening 3a	: Ligging sleuven RE's 1, 2 en 3
Tekening 3b	: Ligging sleuven RE's 4, 6, 7, 8 en 9
Tekening 3c	: Ligging sleuven RE's 5, 7 en 10

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van de Dienst Landelijk Gebied Regio Noord heeft CSO-Milfac Adviesbureau een nader asbest bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van een aantal dempingen en kavel- en puinpaden gelegen op de percelen aan de Bredyk 32 te Wirdum (Frl.).

De regionale ligging van de locatie is weergegeven in bijlage 1.

1.2 Aanleiding

De aanleiding voor het nader onderzoek wordt gevormd door de voorgenomen eigendomstransactie en de resultaten van voorgaand vooronderzoek (CSO-Milfac, kenmerk: 08F022/21, d.d. 1 mei 2009).

1.3 Doel van het nader onderzoek, gevolgde richtlijnen

Het doel van het nader bodem- en asbestonderzoek is het bepalen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem en verhardingsmaterialen (puin) om vast te stellen of er sprake is van een verontreiniging met asbest en/of overige parameters in de bodem en/of ter plaatse van de dempingen en kavel- en puinpaden. Op basis van het onderzoek dient te worden bepaald of er belemmeringen zijn voor de voorgenomen eigendomstransactie.

Het bodemonderzoek richt zich alleen op de verdachte locaties die tijdens het vooronderzoek naar voren zijn gekomen. Dit betreft de navolgende deellocaties:

- II). (Vermoedelijke) dempingen met puin (op aangeven van eigenaar percelen);
- IV). (Puin- en asfaltverhard) kavelpaden.

Een aantal dempingen is aangegeven door de eigenaar van de percelen, er is echter ook een aantal vermoedelijke dempingen, waarvan bij de eigenaar van de percelen niet bekend is of er puinhoudend materiaal is gebruikt als dempingsmateriaal.

Het onderzoek naar asbest is uitgevoerd conform de NEN 5707 – *Bodem: inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem*. Indien zich in de bodem meer dan 20 volumeprocent puin bevindt, dient het onderzoek te worden uitgevoerd conform de NEN 5897; 2005 - *Monsterneming en analyse van asbest in onbewerkt bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat*.

Ter plaatse van de onderzoekslocatie bevindt zich (gemiddeld) waarschijnlijk zowel meer als minder dan 20 % puin in de bodem. Derhalve is zowel de NEN 5707 als de NEN 5897 van toepassing.

Het onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van de grond en het puin is indicatief van opzet.

CSO-Milfac Adviesbureau is door DNV gecertificeerd volgens ISO 9001, ISO 14001 en VCA**. Voorts is CSO-Milfac Adviesbureau lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB). Voor certificering en kwaliteitsborging zie verder hoofdstuk 4.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de gegevens van de locatie gepresenteerd en de reeds bekende verontreinigingssituatie. In hoofdstuk 3 is de daaruit voortvloeiende onderzoeksstrategie en opzet beschreven. In hoofdstuk 4 worden de uitgevoerde werkzaamheden besproken en in hoofdstuk 5 de onderzoeksresultaten. In hoofdstuk 6 is ingegaan op de gevalsdefinitie, zijn risico's afgeleid en is ingegaan op ernst en spoed. In hoofdstuk 7 volgen de conclusies en aanbevelingen

2 Achtergronden

2.1 Algemene locatiegegevens

Een vooronderzoek conform de NVN 5725 is al uitgevoerd en separaat gerapporteerd (CSO-Milfac, kenmerk: 08F022/21 d.d. 1 mei 2009). De informatie uit het voorgaande onderzoek wordt als voldoende geacht.

In onderstaand overzicht zijn de algemene gegevens van de locatie opgenomen.

- Adres : Bredyk 32 te Wirdum;
- Kadastraal : kadastrale gemeente Wirdum, sectie E, nrs. 6, 8, 59, 61, 62, 63, 64, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 75, 76, 77, 474 en 464;
- Gemeente : Leeuwarden;
- Huidig gebruik : agrarisch.

De regionale ligging van de locatie is weergegeven op tekening 1. Een overzicht van de locatie is weergegeven op tekening 2.

2.2 Historische gegevens

Voor de historische gegevens van de locatie wordt verwezen naar de rapportage van het voorgaande vooronderzoek.

Uit informatie van de eigenaar blijkt dat er een aantal watergangen in het verleden zijn gedempt met puinhoudend materiaal en grond, grotendeels afkomstig uit de stad Leeuwarden. Op de luchtfoto's (zie bijlage 3a) is duidelijk zichtbaar welke watergangen zijn gedempt.

2.3 Huidig en beoogd gebruik

Het huidige gebruik van de locatie is als volgt:

- Gebruiksvorm: agrarisch;
- aard verhardingen: kavelpaden zijn grotendeels verhard met betonplaten en deels verhard met opgebracht puin.

Er zijn voornemens om vanaf de provinciale weg N31/32 een nieuwe autoweg, de zogenaamde 'haak rond Leeuwarden' te realiseren. De nieuwe weg is gepland tussen de boerderijen aan de Bredyk 30 en 32 en zal binnen de onderzochte locatie in noordelijk richting afbuigen.

2.4 Resultaten eerder uitgevoerde bodemonderzoeken

Het erf van de boerderij aan de Bredyk 32 is separaat onderzocht:

- *Verkennd bodemonderzoek locatie Bredyk 32 te Wirdum, CSO-Milfac Adviesbureau, 09F132, 3 juni 2009.*

Uit het verkennend bodemonderzoek ter plaatse van het erf blijkt dat in de bodem maximaal licht verhoogde gehalten zijn aangetoond aan zware metalen, PAK (som 10) en/of minerale olie. In vrijwel alle overige boringen zijn lichte tot sterke bijmengingen met puin waargenomen. In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties aan molybdeen en nikkel aangetoond.

3 Onderzoeksopzet

3.1 Protocollen en richtlijnen

Het onderzoek naar asbest in bodem is uitgevoerd conform de NEN 5707; 2003 – *Bodem: inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem*. Indien zich in de bodem meer dan 20 volumeprocent puin bevindt, is het onderzoek uitgevoerd conform de NEN 5897; 2005 - *Monsterneming en analyse van asbest in onbewerkt bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat*.

Ter plaatse van de onderzoekslocatie bevindt zich (gemiddeld) zowel meer als minder dan 20% puin in de bodem (zie boorbeschrijvingen in bijlage 2). Derhalve is zowel de NEN 5707 als de NEN 5897 van toepassing.

Het onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van de grond en het puin is indicatief van opzet.

3.2 Hypothese en onderzoeksstrategie

3.2.1 Asbest

Vanwege de aanwezigheid van puin en het aantreffen van asbestverdacht materiaal ter plaatse van de dempingen en de kavel- en puinpaden wordt de locatie als verdacht beschouwd voor het voorkomen van asbest.

Het onderzoek heeft betrekking op de volgende verdachte deellocaties (codering is overeenkomstig het vooronderzoek):

- II). (Vermoedelijke) dempingen met puin (op aangeven van eigenaar percelen);
- IV). Puin- en beton verharde kavelpaden.

De (vermoedelijke) dempingen met puin hebben een totale lengte van circa 1.600 meter, waarbij wordt uitgegaan van een maximale breedte van 3 meter (inclusief talud). Hiervan is circa 1.000 meter aangewezen door de eigenaar als zijnde met puin gedempte watergangen. De overige betreffen vermoedelijk dempingen met (gebiedseigen) grond.

Het puin- en betonverhard puinpad (deellocatie IV) heeft een lengte van circa 300 meter en een breedte van maximaal 3 meter, waarvan de laatste 50 meter begroeid is. De overige met puin- en beton verharde kavelpaden hebben een lengte van circa 1.500 meter en een breedte van maximaal 3 meter.

Het nader asbestonderzoek heeft bestaan uit het (mechanisch) graven van sleuven ter plaatse van de (vermoedelijke) dempingen en de met puin- en betonverharde kavelpaden.

De deellocaties zijn verdeeld in ruimtelijke eenheden (RE's) van 1.000 m² of kleiner.

3.2.2 Algemene kwaliteit grond en puin

Het onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van de grond en het puin is indicatief van opzet.

De grondmengmonsters die zijn onderzocht op asbest zijn tevens analytisch onderzocht op een NEN-pakket grond. De puinmengmonsters die zijn onderzocht op asbest zijn tevens analytisch onderzocht op een PAK, EOX en minerale olie aangevuld met een uitloogonderzoek (cascadeproef), waarbij het eluaat analytisch is onderzocht op metalen (15) en anionen (4).

De resultaten van de puinmengmonsters zijn getoetst aan de samenstellingswaarden en emissiewaarden uit het Besluit bodemkwaliteit. Op basis van deze toetsing kan een uitspraak worden gedaan over de toepassingsmogelijkheden van de vrijkomende puinstromen in het kader van de toekomstige herinrichting.

3.3 Veldwerkzaamheden

Van het maaiveld ter plaatse van de dempingen is een visuele inspectie uitgevoerd, waarbij het maaiveld steekproefsgewijs is geïnspecteerd (conform NEN 5707). Asbestverdachte materialen zijn op kaart ingetekend en per materiaalsoort is minimaal één materiaalmonster bemonsterd ter analyse in het laboratorium. Ter plaatse van de met puin- en betonverharde kavelpaden kon geen maaiveldinspectie plaatsvinden.

Gelijkmatig verdeeld over de ruimtelijke eenheid zijn met een hydraulische kraan 5 sleuven gegraven met minimale afmetingen van 30 cm x 200 cm. De sleuven zijn doorgezet tot in de ongeroerde ondergrond (circa 1,5 m-mv ter plaatse van de dempingen en tot circa 0,5 m-mv ter plaatse van de met puin- en betonverharde kavelpaden). Alle sleuven zijn conform VKB-protocol 2018 geïnspecteerd en bemonsterd.

De visuele inspectie van de opgegraven grond heeft plaats gevonden in trajecten van maximaal 0,5 meter en is het profiel beschreven. Bij het aantreffen van verschillende lagen is per zintuiglijk te onderscheiden laag een visuele inspectie uitgevoerd en beschreven.

Met behulp van een hark en zeef zijn per gegraven sleuf alle zichtbare asbestverdachte materialen verzameld en gewogen. Het volume van de gegraven sleuven is zo nauwkeurig mogelijk bepaald aan de hand van de afmetingen.

Van het uitgegraven materiaal is per ruimtelijke eenheid (RE; maximaal 1.000 m²) en per laag van maximaal 0,5 meter één mengmonster (minimaal 10 kg) samengesteld voor een analyse op asbest conform de NEN 5707.

In tabel 1 is een overzicht weergegeven van de onderzochte RE's

Tabel 1: Uitgevoerde werkzaamheden

Bodemgebruik	Verdachte locatie	Protocol	RE	Sleuven	Diepte (m-mv)
Puinpad	Opgebracht puin	NEN 5897	1	1 t/m 5	0,5 à 0,7
Grasland	Demping met puin	NEN 5707	2	6 t/m 10	0,6 à 1,3
Grasland	Demping met puin	NEN 5707	3	11 t/m 15	0,6 à 1,5
Grasland	Demping met puin	NEN 5707	4	16 t/m 20	0,9 à 1,5
Grasland	Demping met puin	NEN 5707	5	21 t/m 25	0,8 à 2,2
Grasland	Demping met puin	NEN 5707	6	26 t/m 30	1,1 à 1,6
Puin	Opgebracht puin	NEN 5897	7	31 t/m 35	0,3 à 0,5
Kavelpad (beton)	Puinfunderingslaag	NEN 5897	8	36 t/m 40	0,4 à 0,8
Kavelpad (beton)	Puinfunderingslaag	NEN 5897	9	41 t/m 45	0,4 à 0,6
Kavelpad (beton)	Puinfunderingslaag	NEN 5897	10	46 t/m 50	0,3 à 0,4

Een terreinoverzicht met de situering van de RE's is weergegeven op tekening 2. De ligging van de sleuven is opgenomen in tekening 3a t/m 3c. In bijlage 3b zijn foto's van het uitgevoerde veldwerk opgenomen.

Ten aanzien van de onderstaande werkzaamheden wordt opgemerkt dat alle waargenomen asbestverdachte materiaalsoorten tijdens de veldwerkzaamheden zijn gewogen.

3.4 Analysewerkzaamheden

3.4.1 Asbest

Materiaalidentificatie (conform NEN5896)

Van de asbestverdachte materialen afkomstig van het maaiveld en afkomstig uit de sleuven is per materiaalsoort minimaal één monster in het laboratorium geanalyseerd met behulp van lichtmicroscopie conform de NEN 5896.

Grond- en puinanalyses (conform NEN5707)

Van de uit de sleuven vrijkomende grond zijn in het veld mengmonsters samengesteld. Per RE is één mengmonster samengesteld uit 20 grepen van 0,5 kg, welke gelijkmatig zijn verdeeld over de onderzochte sleuven en gaten. De grondmonsters zijn kwantitatief geanalyseerd op asbest met behulp van lichtmicroscopie conform de NEN 5707 of de NEN 5897.

3.4.2 Algemene kwaliteit

Grond

Van de grond zijn analyses uitgevoerd op het NEN-pakket grond bestaande uit metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink), PAK, PCB, minerale olie, organisch stof en lutum.

Puin

De puinmengmonsters zijn analytisch onderzocht op PAK, EOX en minerale olie. Tevens hebben de mengmonsters een uitloogproef (cascade L/S=20) ondergaan. In het eluaat zijn 15 metalen (As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Ni, Mo, Pb, Sb, Se, Sn, V, Zn) en 4 anionen (Br, Cl, F, SO₄) analytisch onderzocht.

3.5 Toetsingskader

3.5.1 Grond

De analysesresultaten zijn getoetst aan de door het Ministerie van VROM vastgestelde achtergrond- en interventiewaarden voor grond en de streef- en interventiewaarden voor grondwater. De achtergrondwaarden voor grond (AW2000) zijn vastgelegd in de Regeling bodemkwaliteit. De interventiewaarden voor grond en de streef- en interventiewaarden voor grondwater zijn vastgelegd in de "Circulaire Bodemsanering 2009".

De betekenis van deze waarden is als volgt:

- **achtergrondwaarde grond / streefwaarde grondwater:** bij een gehalte lager dan de achtergrondwaarde voor grond en de streefwaarde voor grondwater wordt gesproken over *niet verontreinigde* bodem. Wanneer een gemeten gehalte de achtergrondwaarde of de streefwaarde overschrijdt, wordt gesproken over een *licht verhoogd* gehalte of een *lichte verontreiniging*;
- **tussenwaarde (criterium voor nader onderzoek):** dit is het gemiddelde van de achtergrond- of streefwaarde en de interventiewaarde. Overschrijding van de tussenwaarde wordt een *matig verhoogd* gehalte of *matige verontreiniging* genoemd;
- **interventiewaarde:** wanneer een gemeten gehalte hoger is dan de interventiewaarde wordt gesproken over een *sterke verontreiniging* of *sterk verhoogd* gehalte.

Voor een nadere toelichting wordt verwezen naar bijlage 3.

3.5.2 Puin

De resultaten van de puinmengmonsters zijn getoetst aan de samenstellings- en emissie-eisen van de Regeling bodemkwaliteit (bijlage A, tabel 1 en tabel 2 van de regeling).

3.5.3 Asbest

De resultaten van het asbestonderzoek zijn getoetst aan de geldende toetsingswaarden. Met ingang van 1 januari 2003 is door VROM een interventiewaarde voor asbest in bodem, grond en baggerspecie vastgesteld. Deze bedraagt 100 mg/kg gewogen asbest (serpentijnasbest vermeerderd met tien maal de concentratie amfiboolasbest).

Daarnaast is per 1 maart 2003 een norm in het kader van hergebruik van puin en grond ingevoerd. Volgens deze norm mag grond / puin worden hergebruikt indien de concentratie serpentijnasbest

vermeerderd met tien maal de concentratie amfiboolasbest ten hoogste 100 mg/kg is (restconcentratienorm).

4 Uitgevoerd onderzoek

4.1 Bodemonderzoek

4.1.1 Algemeen

Het veldwerk is uitgevoerd door Sialtech Grondboringen en Veldmetingen. Sialtech is door DNV gecertificeerd volgens ISO 9001, ISO 14001, VCA**, BRL SIKB 1000 (1001 en 1002) en BRL SIKB 2000 (2001, 2002 en 2018). De veldwerkzaamheden zijn op 18 mei t/m 26 mei 2009 en op 4 juni 2009 uitgevoerd door Sialtech vestiging Assen onder het BRL SIKB 2000 certificaat (protocol 2001 en 2018) door de erkende veldwerker de heer S. Hofman.

CSO Adviesbureau en Sialtech is voor de bovengenoemd protocol erkend in het kader van de Kwaliboregeling. Aangezien de onderzoekslocatie geen eigendom is van CSO Adviesbureau, Sialtech of de overige aan deze bedrijven gelieerde ondernemingen binnen de holding Karnel, wordt voldaan aan de eisen van onafhankelijkheid uit de BRL SIKB 2000.

Bij de uitvoering van het veldwerk zijn de volgende afwijkingen ten opzichte van de protocollen beschreven in de BRL SIKB 2000 opgetreden:

- Aard van de afwijking: *er zijn voor een aantal grond- en puinmengmonsters (MM.RE7.01) minder dan respectievelijk 10 kg en 25 kg aangeleverd bij het laboratorium (zie tabel 5 en 6);*
- Reden van de afwijking: *monstergewichten zijn in het veld niet juist vastgesteld;*
- Inschatting van het effect van de afwijking op de betrouwbaarheid van de onderzoeksgegevens en de eenduidigheid in de interpretatie ervan; *aangezien in het betreffende grond- en puinmengmonster geen asbest is aangetroffen heeft deze afwijking geen significante invloed op de uiteindelijke onderzoeksresultaten.*

De positie van de in dit onderzoek verrichte sleuven zijn ingemeten ten opzichte van een vast punt en op tekening 3a t/m 3c weergegeven.

4.1.2 Veldinspectie

Gemiddeld gezien was de inspectie van het maaiveld, in verband met de matig met gras begroeide percelen in combinatie met de weersomstandigheden (droog), redelijk uitvoerbaar (inspectie-efficiëntie 80 %).

Het maaiveld ter plaatse van de dempingen en de met puin- of asfalt verharde paden (RE1 en RE7) is zo goed als mogelijk systematisch visueel geïnspecteerd op de aanwezigheid van asbestverdachte materialen. Van de aangetroffen asbestverdachte materialen is per asbestverdachte materiaalsoort minimaal één monster genomen voor laboratoriumonderzoek.

Ter plaatse van de met betonverharde kavelpaden is geen maaiveldinspectie uitgevoerd.

4.1.3 Veldwerkzaamheden

In tabel 2 is een overzicht weergegeven van de uitgevoerde werkzaamheden.

Tabel 2: Uitgevoerde werkzaamheden

VELDWERK			ANALYSES		
RE	Sleufnummers	Diepte (m-mv)	Grond	Puin	Materiaal (NEN 5896)
<i>Maaiveld</i>					
		0,02	-	-	2 x asbest
<i>Sleuven</i>					
1	1 t/m 5	0,5 à 0,7	-	1 x asbest + NEN-gr + cascadeproef + metalen (15) + anionen (4) in eluaat	4 x asbest
2	6 t/m 10	0,6 à 1,3	1 x asbest + NEN-gr 9 x PAK + os	-	-
	Boring 100 t/m 104		6 x PAK + os		
3	11 t/m 15	0,6 à 1,5	1 x asbest + NEN-gr	-	3 x asbest
4	16 t/m 20	0,9 à 1,5	1 x asbest + NEN-gr	-	1 x asbest
5	21 t/m 25	0,8 à 2,2	1 x asbest + NEN-gr	-	-
6	26 t/m 30	1,1 à 1,6	1 x asbest + NEN-gr	-	3 x asbest
7	31 t/m 35	0,3 à 0,5	2 x asbest 1 x NEN-gr	1 x asbest + NEN-gr + cascadeproef + metalen (15) + anionen (4) in eluaat	1 x asbest
8	36 t/m 40	0,4 à 0,8	1 x asbest + NEN-gr	1 x asbest + NEN-gr + cascadeproef + metalen (15) + anionen (4) in eluaat	5 x asbest
9	41 t/m 45	0,4 à 0,6	1 x asbest + NEN-gr	-	1 x asbest
10	46 t/m 50	0,4 à 0,4	1 x asbest + NEN-gr	-	-
<i>Totaal</i>			<i>10 x asbest</i> <i>9 x NEN-gr</i> <i>15 x PAK + os</i>	<i>3 x asbest</i> <i>3 x NEN-gr</i> <i>3 x cascadeproef + metalen</i> <i>(15) + anionen (4) in eluaat</i>	<i>20 x asbest</i>

Toelichting tabel:

m-mv:	meter beneden het maaiveld
NEN-gr:	9 metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink), PAK, PCB, minerale olie, organisch stof en lutum;
metalen (15):	As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Ni, Mo, Pb, Sb, Se, Sn, V, Zn;
anionen (4):	Br, Cl, F, SO.

Naar aanleiding van een matig en sterk verhoogde gehalte aan PAK in de grondmengmonsters MM.RE2.01 en MM.RE5.01 zijn de deelmonsters, waaruit deze mengmonsters zijn samengesteld, separaat onderzocht op PAK.

Naar aanleiding van het aangetoonde sterk verhoogde gehalte aan PAK in de bovengrond ter plaatse van sleuf 7 zijn aanvullende boringen verricht (boring 100 t/m 104). Ter verificatie is nabij sleuf 7 een boring verricht (boring 100) en is de bovengrond voor analyse aangeboden aan het laboratorium.

4.2 Laboratoriumonderzoek

De chemische analyses zijn uitgevoerd door RPS Analyse BV en ALcontrol Laboratories te Hoogvliet. ALcontrol is geaccrediteerd conform de IEC 17025 en gecertificeerd volgens ISO 9001 door Lloyd's Register Quality Assurance. Daarnaast is ALcontrol Laboratories AS3000 gecertificeerd.

Per 1 juli 2007 is met de inwerkingtreding van Kwalibo de AS3000 voor grond van kracht geworden en per 1 januari 2008 ook de AS3000 voor grondwater. De grondmonsters in dit onderzoek zijn zover van toepassing geanalyseerd conform de AS3000.

5 Resultaten

5.1 Resultaten veldonderzoek

5.1.1 Ruimtelijke eenheden

De onderzoekslocatie is opgedeeld in 10 ruimtelijke eenheden (RE's) met een oppervlakte van 1.000 m² of kleiner. In tabel 2 is een overzicht weergegeven van de RE's.

De RE's zijn zo goed als mogelijk ruimtelijk verdeeld over de onderzoekslocatie, waarbij onderscheid is gemaakt in dempingen (NEN5707) en de met puin- en betonverharde kavelpaden (NEN5897).

Per RE zijn 5 sleuven gegraven met minimale afmetingen van 0,3 bij 2,0 meter tot aan de onderzijde van de dempingen en/of opgebrachte puinlaag. De sleuven zijn gegraven met een door de opdrachtgever ter beschikking gestelde hydraulische kraan, welke was voorzien van overdruk en een P3-filter.

De opdeling van de onderzoekslocatie in de deellocaties en de RE's is weergegeven op tekening 2. De situering van de sleuven zijn weergegeven op tekening 3a. t/m 3c. In tabel 3 is een overzicht weergegeven van de RE's en bijbehorende sleuven.

In bijlage 3b zijn foto's opgenomen van de geïnspecteerde sleuven.

Tabel 3: Overzicht ruimtelijke eenheden

Deellocatie	RE	Oppervlakte (m ²)	Sleuven	Bodemgebruik	Inspectie-efficiëntie maniveld
Opgebracht puin	1	ca. 900	1 t/m 5	Puin-/asfaltpad	80%
Demping met puin	2	ca. 720	6 t/m 10	Grasland	80%
Demping met puin	3	ca. 960	11 t/m 15	Grasland	80%
Demping met puin	4	ca. 780	16 t/m 20	Grasland	80%
Demping met puin	5	ca. 840	21 t/m 25	Grasland	80%
Demping met puin	6	ca. 420	26 t/m 30	Grasland	80%
Opgebracht puin	7	ca. 450	31 t/m 35	Puin	80%
Puinfunderingslaag	8	ca. 1.040	36 t/m 40	Kavelpad (beton)	80%
Puinfunderingslaag	9	ca. 900	41 t/m 45	Kavelpad (beton)	80%
Puinfunderingslaag	10	ca. 900	46 t/m 50	Kavelpad (beton)	80%

Op basis van de uitgevoerde visuele inspectie (zie paragraaf 5.1.2 en 5.1.3) blijkt dat binnen RE3 sprake is van een significant verschil in waargenomen asbestverdacht materialen.

Derhalve is RE3 opgedeeld in twee RE's, namelijk RE3-1 (sleuf 11) en RE3-2 (sleuf 12, 13, 14 en 15). De oppervlakte van RE3-1 (sleuf 11) bedraagt circa 320 m² en van RE3-2 (sleuf 12, 13, 14 en 15) circa 640 m². Ter plaatse van sleuf 11 is puin aangetroffen en ter plaatse van de sleuven 12 t/m 15 is hoofdzakelijk sprake van grond.

Aangezien in sleuf 11 asbesthoudend materiaal ('gresbuis') is aangetroffen zijn rondom sleuf 11 twee sleuven (36 en 37) gegraven om inzicht te krijgen in de globale omvang.

5.1.2 Maaiveldinspectie

Het maaiveld ter plaatse van de dempingen is visueel geïnspecteerd, waarbij de 'inspectie-stroken' van maximaal 1,5 meter, strook voor strook in twee richtingen haaks op elkaar zijn geïnspecteerd.

Ter plaatse van de met betonverharde kavelpaden (RE8, 9 en 10) kon het maaiveld niet worden geïnspecteerd vanwege de aanwezige betonverharding.

Tijdens de maaiveldinspectie is de inspectie-efficiëntie ingeschat op basis van de weersomstandigheden, type grond (zand of klei) en de conditie van het maaiveld (vegetatiebedekking, vochtigheid, los, vastgereden, plassen etc.). Op basis van de conditie van het maaiveld (droog en weinig vegetatie) en grondslag (zand) is de inspectie-efficiëntie ingeschat op 80%.

Alle aangetroffen asbestverdachte materialen zijn verzameld en op tekening aangegeven. Op tekening 3a en 3b zijn de plaatsen op het maaiveld aangegeven, waar tijdens de maaiveldinspectie asbestverdachte materialen zijn aangetroffen.

In tabel 4 is een overzicht weergegeven van de verschillende typen aangetroffen asbestverdacht materiaal op het maaiveld.

5.1.3 Visuele inspectie opgegraven materiaal

De grond uit de sleuven en gaten is laagsgewijs ontgraven en uitgespreid. Per sleuf en per traject van 0,5 m zijn alle visuele herkenbare asbestverdachte materialen verzameld en meegenomen voor analytisch onderzoek conform de NEN 5896. Per sleuf zijn het aantal aangetroffen asbestverdachte materialen genoteerd alsmede het gewicht per type asbestverdacht materiaal.

In tabel 5 is een overzicht weergegeven van alle typen asbestverdacht materiaal die zijn aangetroffen in de sleuven.

Per sleuf is een beschrijving gemaakt van het bodemtype. In bijlage 2 zijn de profielbeschrijvingen opgenomen.

5.2 Resultaten laboratoriumonderzoek

5.2.1 Materiaal

In de onderstaande tabellen 4 en 5 zijn de resultaten van de analyses weergegeven van de aangetroffen asbestverdachte materialen op het maaiveld en in de sleuven. De analysecertificaten van de materiaalmonsters zijn opgenomen in 5a.

Tabel 4: Analyseresultaten asbest in materiaalmonsters conform NEN 5896 afkomstig van maaiveld

Monster-nummer	RE	Materiaal ¹	Binding ²	Aantal stukjes	Gewicht ³ (gram)	Concentratie asbest (% m/m)
Maaiveld 01	RE4	plaatmateriaal	goed	12	61,9	10-15% chrysotiel
		plaatmateriaal	n.v.t.	1	9,88	Niet aantoonbaar
Maaiveld 02	RE1	plaatmateriaal	slecht	1	13	10-15% chrysotiel
Totaal asbesthoudend				14	84,78	

Toelichting

¹ beschrijving volgens laboratorium;

² vastgesteld in het laboratorium;

³ gewicht is gemeten in het laboratorium.

Tabel 5: Analyseresultaten asbest in materiaalmonsters conform NEN 5896 afkomstig uit de sleuven

Monster-nummer	RE	Sleufnr.	Materiaal ¹	Binding ²	Aantal stukjes	Gewicht ³ (gram)	Concentratie asbest (% m/m)
As01	6	SL26	golfplaat	goed	1	105	10-15% chrysotiel
As02	6	SL26	linoleum	n.v.t.	1	(14)	Niet aantoonbaar
As03	6	SL28	plaat	n.v.t.	1	(32)	Niet aantoonbaar
As04	1	SL01	wandplaat	goed	1	6	10-15% chrysotiel
As05	1	SL01	golfplaat	goed	1	15	10-15% chrysotiel
As06	1	SL02	golfplaat	slecht	1	21,2	10-15% chrysotiel
			golfplaat	n.v.t.	1	(25,2)	Niet aantoonbaar
As07	1	SL04	golfplaat	slecht	1	25,6	10-15% chrysotiel
			golfplaat	n.v.t.	3	(83,4)	Niet aantoonbaar
As08	3	SL14	wandplaat	goed	1	8	2-5% chrysotiel
As09	3	SL11	gresbuis	goed	16	14.200	10-15% chrysotiel 2-5% crocidoliet
As10	3	SL11	plaatmateriaal	n.v.t.	3	(463)	Niet aantoonbaar
As11	4	SL20	golfplaat	goed	5	130	10-15% chrysotiel
As12	7	SL31	plaatmateriaal	goed	6	157	10-15% chrysotiel
As13	8	SL36	golfplaat	goed	1	22	10-15% chrysotiel
As14	8	SL36	plaatmateriaal	goed	4	43	10-15% chrysotiel
As15	8	SL37	pulp	n.v.t.	1	(32)	Niet aantoonbaar
As16	8	SL37	golfplaat	goed	2	40,8	10-15% chrysotiel 2-5% crocidoliet
			plaatmateriaal	goed	5	36,9	10-15% chrysotiel
As17	8	SL40	plaatmateriaal	goed	1	5	2-5% chrysotiel
As18	9	SL45	golfplaat	goed	1	17	10-15% chrysotiel 2-5% crocidoliet
Totaal					57	14.832,5	

Toelichting

¹ beschrijving volgens SIKB 2018 erkende veldwerker tenzij anders vermeld;

² vastgesteld in het laboratorium;

- ³ gewichten zijn gemeten in het veld tenzij anders vermeld;
⁴ aantal / gewicht is vastgesteld in het laboratorium;
⁵ type is vastgesteld in het laboratorium.

5.2.2 Asbest in grond

Per RE en per laagdikte van maximaal 0,5 meter is een mengmonster samengesteld uit 20 grepen van 0,5 kg, welke gelijkmatig zijn verdeeld over de onderzochte sleuven en gaten.

De grondmengmonsters van de zintuiglijke verdachte lagen zijn kwantitatief geanalyseerd op asbest conform de NEN 5707 en op de parameters uit de NEN5740.

In tabel 6 zijn de resultaten van de analyse op asbest in de grondmengmonsters weergegeven. De analysecertificaten van de grondmonsters zijn opgenomen in 5b. De getoetste analyseresultaten van de grond aan de achtergrond- en interventiewaarden zijn opgenomen in bijlage 4b. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 5b.

Tabel 6: Concentratie asbest in de grond(meng)monsters

RE	Monster	Traject (m-mv)	Sleuven	Concentratie asbest (mg/kg)				
				Massa (kg)		Fijne fractie (< 16 mm)		
				vochtig	droog	serpentiijn ¹	amfibool ²	totaal ⁴
<i>Grond (NEN5707)</i>								
2	MM.RE2.01	0,0-0,5	SL06/07/08/09/10	8,6445 ³	6,9665	-	-	<2,0
		0,5-1,2	SL07/08/09					
3	MM.RE3.02	0,5-1,0	SL12	9,0915 ³	6,208	-	-	<2,0
		0,0-0,5	SL14					
		0,0-0,5	SL15					
4	MM.RE4.01	0,0-0,5	SL16/17/18/19	10,216	7,542	-	-	<2,0
	MM.RE4.02	0,3-0,8	SL20	9,5125 ³	6,9285	-	-	<2,0
5	MM.RE5.01	0,5-1,0	SL21/22/23/24/25	10,056	7,5755	-	-	<2,0
6	MM.RE6.01	0,3-0,8	SL26	11,005	8,9185	-	-	<2,0
		0,3-0,8	SL27					
		0,3-0,8	SL28					
7	MM.RE7.01	0,0-0,4	SL31	9,9605 ³	7,966	-	-	<2,0
7	MM.RE7.02	0,0-0,5	SL32/33/34/35	9,4645 ³	7,42	-	-	<2,0
8	MM.RE8.01	0,0-0,3	SL38/39	10,0455	9,5575	-	-	<1,0
		0,0-0,3	SL40					
9	MM.RE9.01	0,0-0,3/0,45	SL41/42/43/44	10,166	8,724	-	-	<2,0
		0,0-0,3	SL45					
10	MM.RE10.01	0,0-0,3	SL46/47/48/49/50	9,8865 ³	6,9275	-	-	<2,0

Toelichting

- niet aantoonbaar;
¹ serpentiinasbest = chrysotiel;
² amfiboolasbest = amosiet, crocidoliet, anthofilliet, tremoliet en actinoliet;
³ de hoeveelheid aangeleverd monstermateriaal wijkt af van de NEN 5707;
⁴ totaal [gewogen asbestconcentratie] = [serpentiinasbestconcentratie¹] + 10x [amfiboolasbestconcentratie²].

Uit de analyseresultaten in tabel 6 blijkt dat in geen van de onderzochte grondmonsters asbest is aangetroffen in een gehalte boven de detectiegrens.

5.2.3 Algemene kwaliteit grond

De getoetste analyseresultaten van de grond aan de achtergrond- en interventiewaarden zijn opgenomen in bijlage 4b. In tabel 7 is een samenvatting weergegeven van de overschrijdende parameters. In deze tabel zijn de resultaten tevens getoetst aan de maximale waarden voor wonen en industrie volgens het generieke kader uit het Besluit bodemkwaliteit. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 5b.

Tabel 7: Samenvatting resultaten analyses en toetsing

RE	Monster	Traject (m-mv)	Sleuven	Toetsing concentraties (mg/kg ds)			
				Parameter(s)	Concentratie(s)	AW-, T- en I-waarden	Bodemkwaliteits-klasse
2	MM.RE2.01	0,0-0,5	SL06/07/08/09/10	PAK	21	>T	industrie
		0,5-1,2	SL07/08/09				
3	MM.RE3.02	0,5-1,0	SL12	lood	70	>AW	industrie
		0,0-0,5	SL14	PAK	17	>AW	
		0,0-0,5	SL15				
4	MM.RE4.01	0,0-0,5	SL16/17/18/19	lood	50	>AW	altijd toepasbaar
	MM.RE4.02	0,3-0,8	SL20	-	-	-	-
5	MM.RE5.01	0,5-1,0	SL21/22/23/24/25	kwik	0,72	>AW	niet toepasbaar
				lood	130	>AW	
				zink	170	>AW	
				PAK	83	>I	
				PCB	12	>AW	
6	MM.RE6.01	0,3-0,8	SL26	zink	92	>AW	industrie
				PAK	4,4	>AW	
				PCB	14	>AW	
				min. olie	140	>AW	
7	MM.RE7.01	0,0-0,4	SL31	-	-	-	-
7	MM.RE7.02	0,0-0,5	SL32/33/34/35	PAK	12	>AW	industrie
8	MM.RE8.01	0,0-0,3	SL38/39		<	<AW	altijd toepasbaar
		0,0-0,3	SL40		<	<AW	altijd toepasbaar
9	MM.RE9.01	0,0-0,3/0,45	SL41/42/43/44		<	<AW	altijd toepasbaar
		0,0-0,3	SL45		<	<AW	altijd toepasbaar
10	MM.RE10.01	0,0-0,3	SL46/47/48/49/50		<	<AW	altijd toepasbaar

Toelichting

- = niet analytisch onderzocht;
- < = gehalten zijn niet verhoogd aangetoond ten opzichte van de detectiegrens en/of achtergrondwaarde;
- AW = achtergrondwaarde;
- T = tussenwaarde;
- I = interventiewaarde.

Tabel 7: Samenvatting resultaten analyses en toetsing - vervolg -

RE	Monster	Traject (m-mv)	Sleuven	Toetsing concentraties (mg/kg ds)			
				Parameter(s)	Concentratie(s)	AW-, T- en I- waarden	Maximale waarde wonen en industrie
<i>Uitsluiting MMRE2.01 en MMRE5.01</i>							
2	MM.RE2.01	0,0-0,5	SL06	PAK	<	<AW	altijd toepasbaar
2	MM.RE2.01	0,0-0,5	SL07	PAK	150	>I	altijd toepasbaar
2	MM.RE2.01	0,0-0,5	SL08	PAK	<	<AW	altijd toepasbaar
2	MM.RE2.01	0,0-0,5	SL09	PAK	<	<AW	altijd toepasbaar
2	MM.RE2.01	0,0-0,5	SL10	PAK	<	<AW	altijd toepasbaar
5	MM.RE5.01	0,0-0,5	SL21/22/23/24/25	PAK	8,2	>AW	industrie
5	MM.RE5.01	0,5-1,0	SL21/22/23/24/25	PAK	2,1	>AW	wonen
5	MM.RE5.01	1,0-1,5	SL23/24	PAK	<	<AW	altijd toepasbaar
5	MM.RE5.01	1,5-2,2	SL23	PAK	<	<AW	altijd toepasbaar
<i>Aanvullend onderzoek SL07</i>							
2	Boring 100	0,0-0,5		PAK	<	<AW	altijd toepasbaar
2	Boring 100	0,5-1,0		PAK	<	<AW	altijd toepasbaar
2	Boring 101	0,0-0,5		PAK	<	<AW	altijd toepasbaar
2	Boring 102	0,0-0,5		PAK	<	<AW	altijd toepasbaar
2	Boring 103	0,0-0,5		PAK	<	<AW	altijd toepasbaar
2	Boring 104	0,0-0,5		PAK	<	<AW	altijd toepasbaar

Toelichting

- = niet analytisch onderzocht;
- < = gehalten zijn niet verhoogd aangetoond ten opzichte van de detectiegrens en/of achtergrondwaarde;
- AW = achtergrondwaarde;
- T = tussenwaarde;
- I = interventiewaarde.

Uit de getoetste analyseresultaten in tabel 1 van bijlage 4b blijkt dat in MM.RE2.01 en MM.RE5.01 sprake is van respectievelijk een matig en een sterk verhoogd gehalte aan PAK is aangetoond. Tevens zijn in de overige grondmengmonsters licht verhoogde gehalten aan zware metalen, PCB's en/of minerale olie aangetoond.

Naar aanleiding van het matig en sterk verhoogde gehalte aan PAK zijn de deelmonsters, waaruit de mengmonsters MM.RE2.01 en MM.RE5.01 zijn samengesteld, separaat onderzocht op PAK. Uit de getoetste analyseresultaten in tabel 2 van bijlage 4b blijkt dat ter plaatse van sleuf 7 (0,0-0,5 m-mv) een sterk verhoogd gehalte aan PAK is aangetoond. In de overige grondmonsters zijn geen tot maximaal licht verhoogde gehalten aan PAK aangetoond.

Naar aanleiding van het aangetoonde sterk verhoogde gehalte aan PAK in de bovengrond ter plaatse van sleuf 7 zijn aanvullende boringen verricht (boring 100 t/m 104). Ter verificatie is nabij sleuf 7 een boring verricht (boring 100) en is de bovengrond voor analyse aangeboden aan het laboratorium. Uit de getoetste analyseresultaten in tabel 3 van bijlage 4b blijkt dat in geen van de onderzochte monsters een verhoogd gehalte aan PAK is aangetoond. Op basis van deze resultaten blijkt dat er ter plaatse van sleuf 7 geen sprake is van een verontreinigings situatie met PAK.

5.2.4 Puin

Ter plaatse van RE1/3/7/8 zijn mengmonsters samengesteld van het puin. De mengmonsters zijn onderzocht op asbest, minerale olie, EOX en PAK. Tevens is een uitloogonderzoek (cascadeproef) uitgevoerd, waarbij het eluaat is onderzocht op metalen (15) en anionen (4).

In tabel 8 zijn de resultaten van de analyse op asbest in de puinmengmonsters weergegeven. De analysecertificaten van de puinmonsters zijn opgenomen in 5b.

Tabel 8: Concentratie asbest in de puin(meng)monsters

RE	Monster	Traject (m-mv)	Sleuven	Concentratie asbest (mg/kg)				
				Massa (kg)		Fijne fractie (< 16 mm)		
				vochtig	droog	serpentiijn ¹	amfibool ²	totaal ⁴
<i>Puin (NEN5897)</i>								
1	MM.RE1.01	0,0-0,4	SL01	22,671 ³	19,446	-	-	<1,0
		0,0-0,4	SL02					
		0,0-0,4	SL03					
		0,0-0,4	SL04					
3	MM.RE3.01	0,0-0,5	SL11	9,8995 ³	7,754	-	-	<2,0
8	MM.RE8.02	0,0-0,3	SL36	19,4705 ³	15,3525	-	-	<1,0
		0,0-0,5	SL37					

Toelichting

- niet aantoonbaar;

¹ serpentiijnasbest = chrysotiel;

² amfiboolasbest = amosiet, crocidoliet, anthofilliet, tremoliet en actinoliet;

³ de hoeveelheid aangeleverd monstermateriaal wijkt af van de NEN 5897;

⁴ totaal [gewogen asbestconcentratie] = [serpentiijnasbestconcentratie¹] + 10x [amfiboolasbestconcentratie²].

Uit de analyseresultaten uit tabel 6 blijkt dat in geen van de onderzochte puinmengmonsters het gehalte aan asbest is verhoogd ten opzichte van de detectiegrens.

De analyseresultaten van het puin zijn getoetst aan de samenstellingswaarden en emissiewaarden uit Bijlage A, tabel 1 en tabel 2 van de Regeling bodemkwaliteit. De toetsing is opgenomen in bijlage 4c. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 5c.

Uit toetsing van de analyseresultaten aan de samenstellings- en emissiewaarden uit de Regeling bodemkwaliteit blijkt dat deze niet worden overschreden (zie bijlage 4c). In MM.RE.01 is weliswaar een verhoogd gehalte aan minerale olie aangetoond. Aangezien sprake is van gebroken asfalt voldoet het gehalte aan de samenstellingswaarde van 1.000 mg/kg d.s. voor bitumen- en asfaltproducten.

5.3 Gewogen gehalte asbest-totaal

In bijlage 4a zijn de berekeningen van het gemiddelde (gewogen) gehalte aan asbest binnen een RE opgenomen. In tabel 9 is een overzicht weergegeven van de berekende (gewogen) gehalten aan asbest-totaal per RE.

Tabel 9: Concentratie asbest in de grond(meng)monsters

RE	Monster	Traject (m-mv)	Sleuven	Concentratie asbest (mg/kg ds)				Totaal (fijn+grof) ³
				Grove fractie (> 16 mm)		Fijne fractie (< 16 mm)		
				serpentijs ¹	amfibool ²	serpentijs ¹	amfibool ²	
Maaiveld								
1		0,0-0,02						
Grond								
2	MM.RE2.01	0,0-1,2	SL06/07/08/09/10	-	-	-	-	<2,0
3	MM.RE3.01	0,0-1,0	SL12/14/15	0,14	-	-	-	0,14
4	MM.RE4.01	0,0-0,5	SL16/17/18/19	-	-	-	-	<2,0
4	MM.RE4.02	0,3-0,8	SL20	7,03	-	-	-	7,03
5	MM.RE5.01	0,5-1,0	SL21/22/23/24/25	-	-	-	-	<2,0
6	MM.RE6.01	0,3-0,8	SL26	3,21	-	-	-	3,21
7	MM.RE7.01	0,0-0,4	SL31	-	-	-	-	<2,0
7	MM.RE7.02	0,0-0,5	SL32/33/34/35	-	-	-	-	<2,0
8	MM.RE8.01	0,0-0,3	SL38/39/40	0,19	-	-	-	0,19
9	MM.RE9.01	0,0-0,03/0,45	SL41/42/43/44/45	2,61	0,73	-	-	9,92
10	MM.RE10.01	0,0-0,3	SL46/47/48/49/50	-	-	-	-	<2,0
Puin								
1	MM.RE.01	0,0-0,4	SL01/02/03/04	2,16	-	-	-	2,16
3	MM.RE3.01	0,0-0,5	SL11	1.348,89	377,69	-	-	5.125,78
7	n.a.	0,0-0,4	SL31/32	37,20	-	n.a.	n.a.	37,20
8	MM.RE08.02	0,0-0,3/0,5	SL36/37	9,23	0,91	-	-	18,38

Toelichting

n.a. niet analytisch onderzocht;

- niet aantoonbaar;

¹ serpentijsasbest = chrysotiel;

² amfiboolasbest = amosiet, crocidoliet, anthofilliet, tremoliet en actinoliet;

³ totaal [gewogen asbestconcentratie] = [serpentijsasbestconcentratie¹] + 10x [amfiboolasbestconcentratie²];

⁴ betreft het minimale gehalte aangezien de 'fijne fractie' analytisch niet is onderzocht. Voor de berekening is voor de 'fijne fractie' uitgegaan van een gehalte van 0 mg/kg ds.

5.4 Aard en omvang verontreinigingssituatie

Uit de bepaling van het gemiddelde (gewogen) gehalte aan asbest blijkt dat in RE3-1 sprake is van een overschrijding van de restconcentratienorm voor asbest in puin. Het verhoogde gehalte aan asbest is volledig veroorzaakt door de aangetroffen asbesthoudende gresbuis (zie foto 9 in bijlage 3b). In de omliggende sleuven 36 en 37 zijn geen asbesthoudende materialen aangetroffen. Mogelijk is er sprake van een 'toevalstreffer' betreft. Aangezien het asbesthoudend materiaal is meegenomen voor analytisch onderzoek kan worden gesteld dat er ter plaatse van sleuf 11 geen sprake (meer) is van een verontreinigingssituatie met asbest.

Hierbij wordt nadrukkelijk opgemerkt dat met het onderhavig onderzoek steekproefsgewijs sleuven zijn gegraven en dat er op basis van de bevindingen in sleuf 11 er mogelijk meer asbesthoudende materiaal aanwezig is in de puinlaag onder het met beton verharde kavelpad. Uit informatie van de eigenaar en op basis van de luchtfoto's (zie bijlage 3a) blijkt dat er voorheen een watergang was gelegen. Deze watergang is grotendeels gedempt met puin en grond, waarna er een betonnen kavelpad is aangelegd. Aangezien de demping volledig is afgedekt met betonverharding is het uitvoeren van een nader onderzoek in de huidige situatie niet mogelijk.

In de overige onderzochte RE's is geen overschrijding van de restconcentratienorm in puin of interventiewaarde in grond geconstateerd.

6 Conclusies en aanbevelingen

6.1 Conclusies

In opdracht van de Dienst Landelijk Gebied Regio Noord heeft CSO-Milfac Adviesbureau een nader asbest bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van een aantal dempingen en kavel- en puinpaden gelegen op de percelen aan de Bredyk 32 te Wirdum (Frl.).

De aanleiding voor het nader onderzoek wordt gevormd door de voorgenomen eigendomstransactie en de resultaten van voorgaand vooronderzoek (CSO-Milfac, kenmerk: 08F022/21, d.d. 1 mei 2009).

Het doel van het nader bodem- en asbestonderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem of puinverhardingsmaterialen en of er sprake is van verontreiniging met asbest in de bodem en/of ter plaats van de dempingen en kavel- en puinpaden. Op basis van het onderzoek dient te worden bepaald of er belemmeringen zijn voor de voorgenomen eigendomstransactie.

Het bodemonderzoek heeft zich alleen gericht op de volgende verdachte locaties die tijdens het vooronderzoek naar voren zijn gekomen:

- II). (Vermoedelijke) dempingen met puin (op aangeven van eigenaar percelen);
- IV). (Puin- en asfaltverharde) kavelpaden.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5707 en de NEN 5897. Tevens is de algemene kwaliteit van de bodem en de puinverhardingsmaterialen onderzocht. Dit onderzoek is indicatief van opzet.

De belangrijkste bevindingen uit het onderzoek zijn onderstaand weergegeven:

- ter plaatse van de dempingen zijn overwegend zwakke tot matige bijmengingen met bodemvreemd materiaal aangetroffen zoals puin, baksteen, plastic, houtresten etc. en asbesthoudende materialen;
- ter plaatse van de met beton verharde kavelpaden is een overwegend een zwakke bijmenging met puin en baksteen aangetroffen tot maximaal 0,3 m-mv;
- ter plaatse van het met beton verharde kavelpad nabij de mestopslag is in één sleuf (sleuf 11) veel asbesthoudend materiaal gevonden, welke afkomstig is van een gresbuis. Ter plaatse van de overige onderzochte terreindelen zijn incidenteel asbesthoudende materialen (kleine stukjes) aangetroffen;
- uit analytisch onderzoek blijkt dat de restconcentratienorm voor puin wordt overschreden ter plaatse van sleuf 11 (RE3-1) vanwege de aangetroffen gresbuis;
- ter plaatse van de overige onderzochte RE's is geen overschrijding van de restconcentratienorm voor asbest in puin en/of de interventiewaarde voor asbest in grond overschreden;
- ter plaatse van sleuf 7 is in de bovengrond een sterk verhoogd gehalte aan PAK aangetoond. Uit nader onderzoek is gebleken dat het sterk verhoogde gehalte aan PAK niet

meer is aangetoond. Derhalve is er geen sprake van een verontreinigingssituatie met PAK in de grond

- uit de overige analyses op de grond blijkt verder dat er licht verhoogde gehalten aan zware metalen, PCB's, PAK's en/of minerale olie aangetoond;
- uit de analyses op het onderzochte puin blijkt dat gemeten waarden voldoen aan de samenstelling- en emissiewaarden uit de Regeling bodemkwaliteit.

De aangetoonde overschrijding van de restconcentratienorm voor asbest in puin ter plaatse van sleuf 11 kan mogelijk een 'toevalstreffer' zijn. Aangezien het asbesthoudend materiaal is meegenomen voor analytisch onderzoek is er in de huidige situatie geen sprake meer van een overschrijding van de restconcentratienorm voor asbest in puin ter plaatse van sleuf 11. Wel dient nadrukkelijk te worden vermeld dat het niet kan worden uitgesloten dat er op één of meerdere plaatsen asbesthoudend materiaal aanwezig is, waar in het onderhavig onderzoek geen sleuven zijn gegraven. Aangezien de demping volledig is afgedekt met een betonverharding is er in de huidige situatie geen nader onderzoek mogelijk.

Gezien het gebruik van het kavelpad en aangezien het geen bodem betreft maar puin is het Besluit asbestwegen Wms van toepassing. De Wms houdt in dat eigenaren van asbestbevattende wegen (of erven), waarvan de chrysotielconcentratie plus tien maal de amfiboolconcentratie, beide bepaald volgens NEN 5897, hoger is dan 100 mg/kg, op uiterlijk 1 januari 2000 maatregelen moeten hebben getroffen om te voorkomen dat gebruikers van deze wegen (of erven) aan asbest worden blootgesteld. Deze maatregelen kunnen bestaan uit verwijdering van het asbestbevattende materiaal door een deskundig asbestverwijderingsbedrijf of uit afdekken met asfalt, beton of klinkers. Aangezien er in de huidige situatie al sprake is van afdekking met betonverharding worden verdere maatregelen niet noodzakelijk geacht.

Op basis van de onderzoeksresultaten wordt geconcludeerd dat er vanuit milieuhygiënisch oogpunt er geen belemmeringen zijn voor de voorgenomen eigendomstransactie. Indien het betreffende betonnen kavelpad ter plaatse van de gedempte watergang wordt opgeruimd dient echter wel rekening te worden gehouden met het aantreffen van eventuele asbesthoudende materialen ('gresbuis').

6.2 Aanbevelingen

Aanbevolen wordt om de eventuele opruiming van het kavelpad ter plaatse van sleuf 11 onder toezicht van een DLP-er (Deskundig Leidinggevende Projectleider) uit te voeren. Indien nog asbestverdachte materialen worden aangetroffen kunnen deze middels handpicking eenvoudig verwijderd worden.

Bijlagen

Bijlage 1	: Veldverslagen
Bijlage 2	: Profielbeschrijvingen
Bijlage 3a	: Luchtfoto's
Bijlage 3b	: Foto's sleuven
Bijlage 4a	: Getoetste analyseresultaten asbest
Bijlage 4b	: Getoetste analyseresultaten grond (Wbb)
Bijlage 4c	: Getoetste analyseresultaten puin (Bbk)
Bijlage 5a	: Analysecertificaten materiaal
Bijlage 5b	: Analysecertificaten grond
Bijlage 5c	: Analysecertificaten puin