

Gemeente Raalte

Nader bodem- en asbestonderzoek met plan van aanpak op de locatie aan de Heesweg 44a te Raalte

projectnummer: 2012202/lvh/sh

datum: maart 2012



Opdrachtgever

Gemeente Raalte
Postbus 140
8100 AC RAALTE

Hunneman Milieu Advies Raalte BV

Postbus 253, 8100 AG RAALTE
Tel: 0572-360998
Fax: 0572-351574
E-mail: info@hunneman-milieu.nl



BRL-2000

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING.....	1
2	VOORONDERZOEK	2
2.1	ACHTERGRONDINFORMATIE	2
2.2	VOORGAANDE BODEMONDERZOEKEN	2
2.3	BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE	3
2.4	ONDERZOEKSSTRATEGIE	4
3	VELD- EN CHEMISCH ONDERZOEK.....	5
3.1	VELDONDERZOEK	5
3.2	LABORATORIUM ONDERZOEK	6
3.3	TOETSINGSCRITERIA EN ANALYSERESULTATEN	7
4	INTERPRETATIE ONDERZOEKSRESULTATEN	10
4.1	VASTE BODEM ASBESTSPOT	10
4.2	VASTE BODEM EN GRONDWATER STORTLOCATIE	10
4.3	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	11
5	PLAN VAN AANPAK	12
5.1	UITGANGSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN	12
5.2	VOORBEREIDENDE WERKZAAMHEDEN	12
5.3	SANERING VASTE BODEM.....	13
5.4	GRONDWATER	13
5.5	VEILIGHEID.....	14
5.6	UITVOERING, MILIEUKUNDIGE BEGELEIDING EN EVALUATIE	14

BIJLAGEN:

1	Topografisch en kadastraal overzicht
2	Boorbeschrijvingen
3	Analyserapporten vaste bodem, grondwater en asbest
4	Toetsingskader
5	Foto's stortlocatie
6	Monsternemingsplan en -formulier asbest

TEKENINGEN:

1-2:	Situatie voorafgaand aan de sloop met boringen en peilbuizen 2006
2-2:	Situatie met sleuven, boringen, peilbuis en contourlijn stort

1 INLEIDING

In opdracht van de Gemeente Raalte is in maart 2012, door Hunneman Milieu-Advies, een nader bodem- en asbestonderzoek uitgevoerd op de locatie aan de Heesweg 44a te Raalte. Voor een topografisch en kadastraal overzicht van de locatie en de omgeving verwijzen wij naar bijlage 1.

Het onderzoek is uitgevoerd naar **aanleiding** van het aantreffen van bodemverontreiniging tijdens de sloop van de opstallen.

Het onderzoek heeft tot **doel** de aard, mate en omvang van de aangetroffen bodemverontreiniging vast te stellen.

Het veldwerk, de grond- en/of grondwaterbemonstering en het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd conform de beoordelingsrichtlijn "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek" BRL SIKB 2000. Voor deze richtlijn is Hunneman Milieu-Advies Raalte BV in het bezit van een procescertificaat welke is afgegeven door KIWA.

Het procescertificaat van Hunneman Milieu-Advies Raalte BV en het hierbij behorende keurmerk zijn uitsluitend van toepassing op de activiteiten inzake "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek". Hunneman Milieu-Advies Raalte BV is geen eigenaar van de te onderzoeken percelen en is onafhankelijk van de opdrachtgever.

Op basis van de onderzoeksresultaten is een plan van aanpak opgesteld voor de verwijdering van het verontreinigde dempingsmateriaal in het voormalige sloottracé.

Het rapport is als volgt ingedeeld:

- | | |
|--------------------------------------|----------------|
| • Vooronderzoek | (hoofdstuk 2); |
| • Veld- en chemisch onderzoek | (hoofdstuk 3); |
| • Interpretatie onderzoeksresultaten | (hoofdstuk 4); |
| • Plan van aanpak | (hoofdstuk 5). |

2 VOORONDERZOEK

De in dit hoofdstuk beschreven gegevens zijn verkregen uit de volgende bronnen:

- locatiebezoek;
- informatie opdrachtgever;
- voorgaande milieutechnische werkzaamheden;
- grondwaterkaart van Nederland.

2.1 Achtergrondinformatie

De locatie is gesitueerd aan de Heesweg 44 te Raalte en staat kadastraal bekend als: *Gemeente Raalte, sectie F, nummers 4508 en 4703*. De locatie betreft het voormalige erfgedeelte met een oppervlakte van circa 0,8 hectare. Op het erfgedeelte was voorheen een bovengrondse dieseltank in lekbak en een voormalige ondergrondse tank aanwezig. Verder waren een aantal schuren, werktuigenloods c.q. werkplaats en een kuilvoeropslagplaats aanwezig. Voor de voormalige inrichting van het terrein verwijzen wij naar tekening 1-2.

De locatie is in 2012 gesloopt. Tijdens de sloop is, nabij de voormalige varkensschuren, asbestverdacht plaatmateriaal aangetroffen op het maaiveld. Ten zuiden van de voormalige ligboxenstal is een stortgat met bouw en sloopafval aangetroffen.

2.2 Voorgaande bodemonderzoeken

In maart 2006 is een verkennend bodem- en asbestonderzoek uitgevoerd door Hunneman Milieu-Advies Raalte BV (kenmerk 2006132). De belangrijkste conclusies uit het onderzoek zijn:

- op het erfgedeelte, toegangsweg en dammen zijn zwakke tot sterke bijmengingen aan puindeeltjes waargenomen;
- ter plaatse van de toegangsweg is lokaal asbesthoudend plaatmateriaal aangetroffen;
- in de vaste bodem van het onverdachte terreingedeelte zijn, van de geanalyseerde parameters, geen gehalten aangetoond boven de streefwaarden. In de vaste bodem op het erfperceel zijn geen tot licht verhoogde gehalten aan minerale olie aangetoond. Zintuiglijk zijn geen asbestverdachte materialen in of op de bodem aangetroffen;
- in het *grondwater* zijn geen tot licht verhoogde gehalten aan zware metalen en/of xylenen aangetoond;
- het aangetoonde gewogen gehalte aan asbest, ter plaatse van de toegangsweg bedraagt 100 mg/kg d.s. en overschrijdt, in combinatie met het aangetroffen asbesthoudende plaatmateriaal, de norm voor asbest in grond (100 mg/kg d.s.).

In mei 2006 is een nader onderzoek asbest uitgevoerd door Hunneman Milieu-Advies Raalte BV (kenmerk 2006303). De belangrijkste conclusies uit het onderzoek zijn:

- zintuiglijk zijn op het maaiveld (toplaag) geen asbestverdachte materialen aangetroffen. In een aantal monsterpunten zijn zintuiglijk asbestverdachte materialen en lichte tot sterke bijmengingen aan puindelen waargenomen;
- de gewogen gehalten aan asbest en de bovengrens uit de separaat geanalyseerde monsterpunten 140A, 141A, 142A en 149 blijven beneden de saneringsnorm voor asbest in grond (100 mg/kg d.s.);
- het gewogen gehalte aan asbest uit monsterpunt 143A overschrijdt de saneringsnorm voor asbest in grond (100 mg/kg d.s.);
- de omvang van het met asbest verontreinigde bodem- en verhardingsmateriaal boven de saneringsnorm bedraagt circa 100 m³ (200 m² x 0,5 meter);
- de verontreiniging is afgedekt met een klinkerverharding.

De relevante gegevens uit de voorgaande milieutechnische werkzaamheden zijn opgenomen in bijlage 5.

Op basis van de onderzoeksresultaten is in opdracht van de ge meente Raalte door Hunneman Milieu Advies een plan van aanpak opgesteld voor de sanering van de asbesthoudende toegangsweg (mei 29011 met kenmerk 2011380/lvh/sh).

2.3 Bodemopbouw en geohydrologie

Regionale bodemopbouw

Voor de bodemgegevens en de geohydrologische informatie is gebruik gemaakt van de grondwaterkaart van Nederland (het rapport 27 oost, 28 west (TNO-DGV, 1985)). Uit dit rapport zijn de volgende regionale gegevens samengevat.

Tabel 1: regionale bodemopbouw

pakket	diepte [m-mv]	samenstelling	parameters
1 ^e WVP Form. van Twente en Kreftenheye	0 – 35	matig fijn tot matig grof zand	kD = ca. 3000 m ² /d
scheidende laag Form. van Drenthe	35 – 55	klei	1500 d (?)
2 ^e WVP Form. van Urk, Enschede, Harderwijk	55 – 165	fijn tot matig grof zand, grind	kD = ca. 1000 m ² /d
hydrologische basis Form. van Breda	> 165	klei	
Toelichting: WVP = watervoerend pakket kD-waarde = doorlaatvermogen of transmissiviteit			

Grondwaterstroming

In het eerste watervoerende pakket stroomt het grondwater in noordwestelijke richting.

2.4 Onderzoeksstrategie

Het uitgevoerde veld- en laboratoriumonderzoek is samengevat in tabel 2.

Tabel 2: veld- en laboratoriumonderzoek

sublocatie/ onderdeel	veldonderzoek		laboratoriumonderzoek	
	boringen tot max. 2,5 m-mv	met peilbuis	vaste bodem	grondwater
Asbestspot	5 [sleuf 30 x 200 cm]	-	1 x asbest (grond) 1 x asbest (verzamel)	-
Stortlocatie	21 boringen 2 [sleuf 100 x 300 cm]	1	2 x NEN-grond 2 x lutum/org.stof 2 x arseen/chroom 1 x asbest (verzamel)	1 x NEN-water 1 x arseen/chroom

De samenstelling van het in tabel 2 genoemde “NEN-pakket” is samengevat in tabel 3.

Tabel 3: samenstelling NEN-pakket

Parameters	NEN-grond
zware metalen barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink	X
PCB's	X
PAK polycyclische aromatische koolwaterstoffen	X
minerale olie	X

3 VELD- EN CHEMISCH ONDERZOEK

3.1 Veldonderzoek

Het veldonderzoek is uitgevoerd in maart 2012 door de gecertificeerde medewerker de heer M. Zwijnenberg en S. Brinks van Hunneman Milieu-Advies.

Voor het onderzoek ter plaatse van de **asbestspot** zijn 5 sleuven van 30 x 300 cm gegraven (sleuf 1 t/m 5). De sleuven zijn machinaal gegraven tot maximaal 1,0 m-mv en met behulp van een grondboor (diameter 10 cm) doorgezet tot de ongeroerde laag. De opgegraven/opgeboorde grond is op een stuk folie uitgelegd met een maximale laagdikte van 2 cm. De grond is vervolgens geïnspecteerd op de aanwezigheid van asbestverdacht materiaal en afval- en puinrestanten.

Voor het onderzoek ter plaatse van de **stortlocatie** zijn machinaal 2 sleuven gegraven tot circa 3,0 m-mv. Het opgegraven materiaal is vervolgens geïnspecteerd op de aanwezigheid van asbestverdacht materiaal en afval- en puinrestanten. Ter inkadering van het aangetroffen stortmateriaal zijn rondom de stortlocatie in totaal 21 boringen geplaatst waarvan 1 boring is afgewerkt met een peilbuis. De maximale boordiepte bedraagt 3,7 m-mv. Voor de situatie van de sleuven, boringen en peilbuis verwijzen wij naar tekening 2-2.

Bodemopbouw

In het veld zijn de fysische bodemeigenschappen per boring en bodemlaag beschreven. De boorbeschrijvingen zijn opgenomen in bijlage 2 en samengevat in tabel 4.

Tabel 4: *samenvatting van het aangetroffen bodemprofiel*

traject (m-mv)	hoofdnaam	toevoeging
0,0 ~ 1,0	zand, matig fijn	zwak siltig, zwak humeus
1,0 ~ 3,7	zand, matig fijn	zwak siltig
grondwaterstand: circa 2,2 m-mv		

Maaiveldinspectie

Tijdens de maaiveldinspectie (onbewolkt, 7 °C), is ter plaatse van de asbestspot asbesthoudend plaatmateriaal aangetroffen op maaiveld. Van dit plaatmateriaal is een materiaalverzamelmonster samengesteld (MVM-01)

Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens het veldonderzoek is de opgeboorde grond beoordeeld op zintuiglijk waarneembare verontreinigingsindicaties. Hierbij is gebruik gemaakt van de olie/water-test (O/W-test) en is gelet op afwijkende kleur of geur van de bodem. Zintuiglijk is in sleuf 11 en 12, gesitueerd in de stort, stortmateriaal aangetroffen bestaande uit bouw- en slooafval. Tevens is asbestverdacht plaatmateriaal aangetroffen. Het bouw- en slooafval is aangetroffen tot einde sleufdiepte (3,0 m-mv). In de ter inkadering van de stort geplaatste boringen zijn geen tot lichte puin- en/of koolbismengingen aangetroffen. De zintuiglijke waarnemingen zijn weergegeven in bijlage 2.

Monstername

Voor het chemisch onderzoek zijn uit de boringen van iedere 0,5 m of onderscheiden bodemlaag monsters genomen. Het grondwater uit de peilbuis is op de dag van plaatsing bemonsterd. De zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (EC) van het grondwater zijn in het veld gemeten. De meetresultaten zijn weergegeven in tabel 6.

Afwijking op BRL SIKB 2000

Op het volgende punt is afgeweken van de BRL SIKB 2000 c.q. de VKB-protocollen 2001 en 2002: In tegenstelling tot een week wachttijd is het grondwater uit de peilbuis direct na plaatsing bemonsterd.

De genoemde afwijking wordt als niet-kritisch beschouwd, omdat een grote hoeveelheid grondwater is afgepompt na plaatsing en voor bemonstering. Derhalve is het toegestaan het keurmerk “Kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB” te gebruiken.

3.2 Laboratorium onderzoek

Op basis van de gehanteerde onderzoeksstrategie en waarnemingen uit het veld zijn (meng)-monsters geselecteerd voor analyse. De samenstelling van de (meng)-monsters is weergegeven in tabel 5 t/m 7.

De analyses zijn uitgevoerd door een door de RvA geaccrediteerd laboratorium. De grond(water)monsters zijn geanalyseerd, conform de richtlijnen van de op 1 juli 2007 inwerking getreden AS3000 regeling. De AS3000 regeling maakt onderdeel uit van de per 1 oktober 2006 in werking getreden KWALIBO-regeling. De analyserapporten van het laboratorium zijn opgenomen in bijlage 3. De resultaten van de analyses zijn weergegeven in tabel 5 en 7.

Op basis van de gehanteerde onderzoeksstrategie en waarnemingen tijdens het veldonderzoek zijn (meng)monsters geselecteerd voor analyse op asbest(vezels). De analyserapporten zijn opgenomen in bijlage 3. De resultaten van de analyses zijn weergegeven in tabel 6.

3.3 Toetsingscriteria en analyseresultaten

Als bijlage 4 is het toetsingskader voor de vaste bodem en het grondwater opgenomen. Het toetsingskader is afkomstig uit de "Circulaire bodemsanering 2009" (staatscourant 7 april 2009, nr. 67).

De vaste bodem wordt getoetst aan de achtergrond- en interventiewaarden. Het grondwater wordt getoetst aan de streef- en interventiewaarden. De toetsingswaarden voor de vaste bodem zijn gerelateerd aan het organische stof- en lutumgehalte van de bodem en worden gehanteerd om de verontreinigingssituatie vast te stellen:

- **Achtergrondwaarden/Streefwaarden (•)¹**
De achtergrond- en/of streefwaarden geven het niveau aan waar beneden sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. De waarden hebben betrekking op de in de natuur voorkomende achtergrondgehalten, of detectiegrenzen bij stoffen die niet in natuurlijke milieus voorkomen.
- **Criterium voor nader onderzoek (••)¹**
Het criterium $\frac{1}{2}(\text{interventiewaarde} + \text{achtergrondwaarde of streefwaarde})$ of "toetsingswaarde nader onderzoek" is vastgesteld om aan te geven dat een nader onderzoek nodig is. Voor stoffen waarvoor geen achtergrondwaarde of streefwaarde is vastgesteld, dient $\frac{1}{2}(\text{interventiewaarde})$ gehanteerd te worden.
- **Interventiewaarden (•••)¹**
De interventiewaarden geven het concentratieniveau voor verontreinigende stoffen aan waarboven sprake is van ernstige bodemverontreiniging. In bijzondere situaties kan ook bij gehalten beneden de interventiewaarden sprake zijn van een geval van ernstige verontreiniging. De interventiewaarden zijn gebaseerd op de risico's voor de volksgezondheid en het ecosysteem.

¹De symbolen tussen haakjes corresponderen met de "overschrijdingssymbolen" van tabel 5.

Van een geval van ernstige bodemverontreiniging is sprake indien de verontreiniging is ontstaan voor 1987, waarbij de gemiddelde concentratie van een verontreinigende stof in minimaal 25 m³ grond of 100 m³ grondwater hoger is dan de interventiewaarden. Overschrijding van de interventiewaarden betekent niet automatisch dat de sanering spoedeisend is. Nadat de globale omvang is vastgesteld zal, op basis van de actuele risico's voor de mens, de actuele risico's voor het ecosysteem en de verspreidingsrisico's moeten worden bepaald of sanering spoedeisend of niet spoedeisend is. Indien het geval niet spoedeisend is en geen functiewijziging van het terrein plaatsvindt is er geen reden om tot directe sanering over te gaan.

Bodemverontreiniging die is ontstaan na 1 januari 1987 (nieuwe verontreiniging) valt onder de zgn. zorgplicht en dient zo spoedig mogelijk te worden gesaneerd.

Asbest

Voor asbestonderzoek is de, door het voormalige ministerie van VROM vastgestelde norm voor asbest in grond (100 mg/kg d.s.) van toepassing.

De resultaten van het nader onderzoek worden getoetst aan deze norm. Of het stopcriterium of het nader onderzoek afdoende is, wordt gevormd door toetsing aan de bovengrens. De bovengrens is een statistische berekening en betreft een 95% betrouwbaarheidsinterval. De bovengrens is bepaald op basis van systematische fouten en op basis van steekproefafhankelijke fouten in de monsterneming en analyse (Poisson-statistiek). Bij de toetsing is het gewogen asbestgehalte bepalend.

Tabel 5: analysesresultaten vaste bodem

% H* = 2,5 % L* = 3,6	analysesresultaten (mg/kg d.s.)		toetsingswaarden (mg/kg d.s.)		
monster boring traject (m-mv)	MM-01 218+219+220 0,0-1,0	MM-02 218+219+220 1,0-2,0	AW-waarde	½ (AW+I)	I-waarde
arseen	<5,0	<5,0	12	29,5	47
barium	21	23	49	143	237
cadmium	<0,35	<0,35	0,4	4,6	8,8
chromium	<10	10	30	63,5	97
kobalt	<2,0	<2,0	4	29	54
koper	<10	<10	22	62,5	103
kwik	<0,05	<0,05	0,11	12,96	25,8
lood	<10	<10	34	196,5	359
molybdeen	<1,5	<1,5	2	96	190
nikkel	<5	<5	12	23	34
zink	<20	<20	64	197	330
PAK (10)-tot.	<1,5	<1,5	1,5	20,8	40
PCB's	<0,07	<0,07	0,011	0,28	0,55
min.olie	<38	<38	105	1427,5	2750

Toelichting bij tabel:

- : overschrijding van de achtergrondwaarde
- : overschrijding van de toetsingswaarde voor nader onderzoek
- : overschrijding van de interventiewaarde

* : getoetst aan specifieke lutum- en humusgehalten
H : organisch stof L : lutum

In tabel 6 is een samenvatting weergegeven van de aangetoonde asbestconcentraties tijdens het asbestonderzoek.

Tabel 6: analysesresultaten asbest

monstergegevens			analysesresultaten (mg of mg/kg d.s.)				asbesttype	
Monster	Sleuf/MP	traject (m-mv)	materiaal-monster(s) >16 mm (mg)	bodem/puin > 0,5 < 16 mm in mg/kg ds.	bodem/puin < 0,5 mm in mg/kg ds.	gewogen* asbestgehalte in de bodem	soort Asbest	H/NH
1	sleuf 1	0,0-0,5	-	<2	n.a.	<2	-	-
sleuf 1	MVM-01	maaiveld	58859	-	-	-	S+A	H
stort	MVM-02	stort	31313	-	-	-	S+A	H

Toelichting bij tabel:

n.g.: niet geanalyseerd -: niet van toepassing n.a.: niet aangetoond
S: serpentijn-asbest H: hechtgebonden asbest SL: sleuf
A: amfibool NH: niet hechtgebonden asbest MP: monsterpunt

*: gewogen concentratie asbest in de bodem of puin in mg/kg ds. wordt gevormd door de aangetoonde concentratie in het materiaal (verzamel)-monster aan asbestplaatjes in de gegraven monsterpunten en/of sleuven vermeerderd met de aangetoonde concentratie aan asbest in het bodem/puin (meng)monster.

Tabel 7: analysesresultaten grondwater

analysesresultaten (µg/l)		toetsingswaarden (µg/l)		
		S-waarde	½(S+I)	I-waarde
peilbuis	218			
filter (m-mv)	1,7 - 3,7			
pH	8,1			
EC (µs/cm)	485			
zware metalen				
arsen	5	10	35	60
barium	310*	50	337,5	625
cadmium	<d	0,4	3,2	6
chrom	<d	1	15,5	30
kobalt	<d	20	60	100
koper	<d	15	45	75
kwik	<d	0,05	0,17	0,30
lood	<d	15	45	75
molybdeen	<d	5	152,5	300
nikkel	<d	15	45	75
zink	22	65	432,5	800
vluchtige aromaten				
benzeen	<d	0,2	15,1	30
tolueen	<d	7	503,5	1000
ethylbenzeen	<d	4	77	150
xylenen (som)	<d	0,2	35,1	70
styreen	<d	6	153	300
naftaleen	<d	0,1	35	70
gechloreerde koolwaterstoffen				
1,1-dichloorethaan	<d	7	453,5	900
1,2-dichloorethaan	<d	7	203,5	400
1,1-dichlooretheen	<d	0,01	5	10
cis 1,2-dichlooretheen	<d	0,01	10	20
trans 1,2-dichlooretheen	<d	0,01	10	20
dichloormethaan	<d	0,01	500	1000
dichloorpropanen	<d	0,8	40,4	80
tetrachlooretheen (per)	<d	0,01	20	40
tetrachloormethaan (tetra)	<d	0,01	5	10
1,1,1-trichloorethaan	<d	0,01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	<d	0,01	65	130
trichlooretheen (tri)	<d	24	262	500
trichloormethaan (chloroform)	<d	6	203	400
vinylchloride	<d	0,01	2,5	5
minerale olie	<d	50	325	600
bromoform	<d	#	315	630
Toelichting bij tabel: • : overschrijding van de streefwaarde •• : overschrijding van de toetsingswaarde voor nader onderzoek ••• : overschrijding interventiewaarde <d: kleiner dan de detectiegrens				

4 INTERPRETATIE ONDERZOEKSRESULTATEN

In opdracht van de Gemeente Raalte is in maart 2012, door Hunneman Milieu-Advies, een nader bodem- en asbestonderzoek uitgevoerd op de locatie aan de Heesweg 44a te Raalte.

Het onderzoek is uitgevoerd naar **aanleiding** van het aantreffen van bodemverontreiniging tijdens de sloop van de opstallen. Het onderzoek heeft tot **doel** de aard, mate en omvang van de aangetroffen bodemverontreiniging vast te stellen.

Op basis van de onderzoeksresultaten zijn op tekening 1-2 de contourlijnen weergegeven, waarbinnen stortmateriaal is aangetroffen.

4.1 Vaste bodem asbestspot

Tijdens de maaiveldinspectie (onbewolkt, 7 °C), is ter plaatse van de asbestspot asbesthoudend plaatmateriaal aangetroffen op maaiveld. Van dit plaatmateriaal is een materiaalverzamelmonster samengesteld (MVM-01)

In het materiaalverzamelmonster (MVM-01) is analytisch 58859 mg aan hechtgebonden asbest aangetoond. Het aangetoonde asbest bestaat uit serpentijn en amfibool-asbest.

Zintuiglijk zijn in de vaste bodem van sleuf 1 t/m 5 geen asbestverdachte materialen aangetroffen. In de geroerde bovengrond uit sleuf 1 is analytisch geen asbest aangetoond boven de bepalingsgrens (2 mg/kg d.s.).

4.2 Vaste bodem en grondwater stortlocatie

Zintuiglijk is in sleuf 11 en 12, gesitueerd in de stort, stortmateriaal aangetroffen bestaande uit bouw- en sloopafval. Tevens is asbestverdacht plaatmateriaal aangetroffen. Het bouw- en sloopafval is aangetroffen tot einde sleufdiepte (3,0 m-mv). In de ter inkadering van de stort geplaatste boringen zijn geen tot lichte puin- en/of koolbijmengingen aangetroffen.

In het materiaalverzamelmonster (MVM-02) is analytisch 31313 mg aan hechtgebonden asbest aangetoond. Het aangetoonde asbest bestaat uit serpentijn en amfibool-asbest.

Analytisch zijn in mengmonster 1 van de bovengrond (0,0-1,0 m-mv) rondom de stort, van de geanalyseerde parameters, geen verhoogd gehalten aangetoond.

Analytisch zijn in mengmonster 2 van de ondergrond (1,0-2,0 m-mv) rondom de stort, van de geanalyseerde parameters, geen verhoogd gehalten aangetoond.

In het grondwater uit peilbuis 218, gesitueerd stroomafwaarts van de stortlocatie, is een licht verhoogd gehalte aan barium aangetoond. Het aangetoonde gehalte aan barium overschrijdt de streefwaarde, maar vormt geen aanleiding tot nader onderzoek.

4.3 Conclusies en aanbevelingen

Ter plaatse van de **asbestspot** is asbesthoudend plaatmateriaal aangetroffen op maaiveld. In het materiaalverzamelmonster (MVM-01) is analytisch 58859 mg aan hechtgebonden asbest aangetoond. Het aangetoonde asbest bestaat uit serpentijn en amfibool-asbest. In de vaste bodem zijn geen asbestverdachte materialen aangetroffen. In de geroerde bovengrond is analytisch geen asbest aangetoond boven de bepalingsgrens (2 mg/kg d.s.).

Zintuiglijk is in sleuf 11 en 12, gesitueerd in de **stort**, stortmateriaal aangetroffen bestaande uit bouw- en sloopafval. Tevens is asbestverdacht plaatmateriaal aangetroffen. Het bouw- en sloopafval is aangetroffen tot einde sleufdiepte (3,0 m-mv). In de ter inkadering van de stort geplaatste boringen zijn geen tot lichte puin- en/of koolbijmengingen aangetroffen. In het materiaalverzamelmonster (MVM-02) is analytisch 31313 mg aan hechtgebonden asbest aangetoond. Het aangetoonde asbest bestaat uit serpentijn en amfibool-asbest.

Analytisch zijn in de vaste bodem rondom de stort geen verhoogde gehalten (NEN-grond) aangetoond. In het grondwater uit peilbuis 218, gesitueerd stroomafwaarts van de stortlocatie, is een licht verhoogd gehalte aan barium aangetoond. Het aangetoonde gehalte aan barium overschrijdt de streefwaarde, maar vormt geen aanleiding tot nader onderzoek.

Wij adviseren om de grond ter plaatse van de (voormalige) asbestspot te zeven en na zeving te bemonsteren op asbest in grond. Verder adviseren wij om de stort met bouw- en sloopafval te ontgraven en ter verwerking af te voeren. Omdat de stortlocatie voor meer dan 50% uit bodemvreemd materiaal bestaat en de bodem (grond- en grondwater) rondom de stort geen tot uiterst licht verhoogde gehalten bevat is geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. De stortlocatie kan onder bevoegd gezag van de gemeente Raalte worden ontgraven.

Voor het zeven van de bovengrond ter hoogte van de voormalige asbestspot en de verwijdering van het stortmateriaal is in hoofdstuk 5 een beknopt plan van aanpak uitgewerkt.

5 PLAN VAN AANPAK

5.1 Uitgangspunten en randvoorwaarden

Bij het opstellen van het plan van aanpak voor het zeven van de bovengrond ter hoogte van de voormalige asbestspot en de verwijdering van de het stortmateriaal zijn de volgende uitgangspunten en randvoorwaarden gehanteerd:

- het aangetroffen stortmateriaal betreft geen geval van ernstige bodemverontreiniging;
- het aangetroffen asbest aan maaiveld betreft “zwerfasbest” en is geen geval van bodemverontreiniging;
- de Gemeente Raalte is het bevoegde gezag;
- de ontgravingswerkzaamheden worden uitgevoerd onder milieukundige begeleiding;
- de ontgravingscontour is de grens van het de stort;
- na ontgraving van de stort worden de wanden en de bodem bemonsterd voor analyse op NEN-grond;
- na ontgraving van de stort wordt in de kern een peilbuis geplaatst ter controle van de grondwaterkwaliteit op NEN-water;
- de ARBO- en veiligheidsvoorschriften conform Arbo Informatieblad AI-22 en de CROW publicatie 132 (december 2008) worden gehanteerd;
- indien tijdens de sanering blijkt dat een afwijking van de uitgangspunten en randvoorwaarden plaats zal vinden zal, in overleg met betrokkenen naar een oplossing worden gezocht.

5.2 Voorbereidende werkzaamheden

Vergunningen

Voor het uitvoeren van de sanering zijn de volgende vergunningen/ meldingen noodzakelijk:

Tabel 8: overzicht benodigde vergunningen

activiteit	vergunning/melding	bevoegd gezag
uitvoeren sanering	goedkeuring plan van aanpak	gemeente Raalte
start werkzaamheden	melding	Gemeente Raalte Ministerie van IM (vm vrom-inspectie) Arbeidsinspectie (AI)
grondwateronttrekking	activiteitenbesluit	Gemeente Raalte
transport stortmateriaal	VBA- of PmG- ontheffing	provincie waar materiaal naar wordt afgevoerd

Kabels en leidingen

De aannemer dient minimaal 3 dagen voor de aanvang van de werkzaamheden een definitieve KLIC-melding te doen. Voor zover bekend bevinden zich binnen de ontgravingscontour geen doorgaande kabels en/of leidingen.

Verkeerstechnische- en veiligheidsmaatregelen

De saneringswerkzaamheden vinden plaats op eigen terrein. De saneringslocatie is in kader van de sloop reed afgezet met hekwerk en waarschuwborden.

Verhardingen en bebouwing

Op de locatie is geen bebouwing meer aanwezig. De toegangsweg bestaande uit klinkerverharding is nog aanwezig.

Technische beperkingen

Voor zover bekend bestaan er geen technische beperkingen en kan al het aanwezige stortmateriaal worden verwijderd.

5.3 Zeven bovengrond

Ter hoogte van de voormalige asbestspot dient de geroerde bovengrond te worden gezeefd op 20 mm. Na zeving dient de uitgezeefde grond te worden bemonsterd op asbest in grond. Eventueel vrijkomend asbestplaatmateriaal wordt ter verwerking afgevoerd. Het zeven maakt mogelijk al onderdeel uit van de opleveringswerkzaamheden in het kader van de sloop van de opstallen.

5.4 Sanering stortlocatie

De stortlocatie is zintuiglijk en analytisch in horizontale richting ingekaderd. In verticale richting is tot circa 3,0 m-mv stortmateriaal aangetroffen. De stort wordt verwijderd door ontgraving. De ontgraving wordt doorgezet tot circa 3,0 m-mv. Het vrijkomende stortmateriaal wordt afgevoerd naar een erkende verwerker.

Aan de rand van de stort zal mogelijk enige vermengingen met de bodem hebben plaatsgevonden. Stortmateriaal met meer dan 50% grond wordt gezeefd. De uitgezeefde grond wordt bemonsterd op NEN-grond en asbest in grond. Op basis van de analysesresultaten wordt de grond hergebruikt danwel ter verwerking afgevoerd. De verwachte ontgravinggrens is weergegeven op tekening 2-2.

Omdat het grondwater op circa 2,0 m-mv is aangetroffen dient een beperkte bronbemaling te worden toegepast om het stortmateriaal in den droge te kunnen uitvoeren. Het vrijkomende grondwater dient voorafgaand aan de lozing te worden bemonsterd.

Verwerking vrijkomende stortmateriaal

Het vrijkomende stortmateriaal wordt, door de aannemer, afgevoerd naar een erkende verwerker. In tabel 9 is een raming weergegeven van de, bij de ontgraving vrijkomende hoeveelheden.

Tabel 9: raming hoeveelheid te ontgraven stortmateriaal

Locatie	maximale ontgravingsdiepte in m-mv	oppervlak (m ²)	gemiddeld verontreinigd traject (m-mv)	te ontgraven (vaste m ³)	
				grond	stortmateriaal
stortlocatie	3,0	300	0,5-3,0	100	700

Aanvullingen

De ontgraving wordt aangevuld met gebiedseigen grond afkomstig van de locatie. Op de bodem van de ontgraving wordt zekerheidshalve een drain aangebracht.

5.5 Veiligheid

Bij bodemsanering of andere werkzaamheden met verontreinigde grond kunnen stoffen vrijkomen die een gevaar veroorzaken voor de mensen in de directe omgeving.

De veiligheidsaspecten en de preventieve maatregelen voor “Werken met verontreinigde grond en verontreinigd grondwater”, zijn beschreven in het Arbo Informatieblad AI 22 en de CROW publicatie 132 (december 2008). De gevaren die bij werkzaamheden met verontreinigde grond kunnen optreden zijn:

- blootstelling aan gezondheidsschadelijke stoffen (via ademhalingsorganen, huid of mond en spijsverteringskanaal);
- het ontstaan van brand in het algemeen en van een (gaswolk) explosie in het bijzonder door aanwezige ontvlambare stoffen;
- andere gevaren die geen verband houden met de aanwezige verontreinigingen.

Aan de hand van de berekeningssystematiek vanuit de CROW publicatie 132 (herziene druk december 2008) kan worden vastgesteld in welke veiligheidsklassen de werkzaamheden vallen. Hierbij wordt onderscheidt gemaakt in T- (blootstellingsrisico) en F-klassen (explosierisico).

Op basis van de aangetoonde concentraties aan asbest in het stort zijn, tijdens de ontgraving, de veiligheidsklassen **3-T en 0-F** van toepassing. De daadwerkelijk geldende veiligheidsklassen worden nader in het veld bepaald.

5.6 Uitvoering, milieukundige begeleiding en evaluatie

Uitvoering

De saneringswerkzaamheden worden uitgevoerd conform de beoordelingsrichtlijn BRL SIKB 7000 “Uitvoering van (water)bodemsaneringen”.

Milieukundige begeleiding

De milieukundige begeleiding wordt uitgevoerd conform de beoordelingsrichtlijn BRL SIKB 6000 “Milieukundige begeleiding en evaluatie van bodemsanering”.

Begeleiding sanering vaste bodem

De saneringsgrenzen worden aan de hand van zintuiglijke waarnemingen bepaald. Bij het bereiken van de saneringsgrenzen worden deze door een milieukundige beoordeeld. Waar nodig wordt op aanwijzing van de milieukundige verder gegraven. Bij het bereiken van de ontgravingsgrenzen worden deze gecontroleerd door monsters te nemen van zowel de wanden als de bodem van de ontgravingsput. De controlemonsters worden in een door de RvA geaccrediteerd laboratorium geanalyseerd op NEN-grond en/of asbest in grond.

Evaluatie

Na afronding van de sanering wordt een evaluatierapport opgesteld, waarin onder meer de volgende punten aan de orde komen:

- de voor de sanering uitgevoerde werkzaamheden;
- de uiteindelijke hoeveelheden en bestemming van de afgevoerde materialen;
- resultaten van verrichte metingen en analyses;
- beschrijving van de situatie die is ontstaan na de sanering.