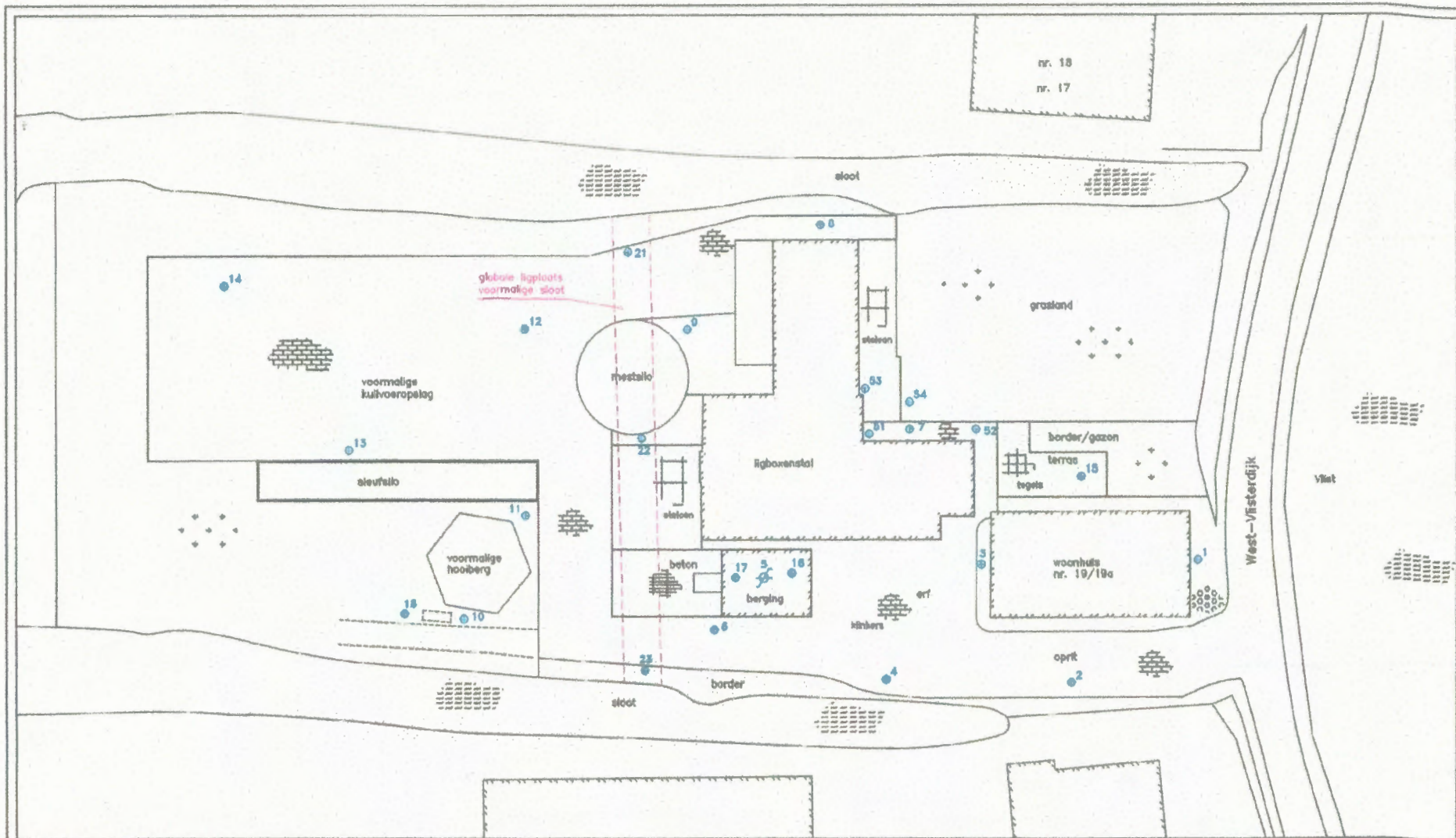




LEGENDA

- Peilhuis
- Diepe boring
- Ondiepe boring



Opdrachtgever: <i>Mevrouw T.H. Nobel</i>			Projectno.: <i>LA.09.815</i>	Schaal: <i>1 : 400</i>
Projectnaam: <i>West-Vlsterdijk 19, Vliet</i>			Datum: <i>november 2009</i>	Formaat: <i>A3</i>
Onderdeel: <i>Situatietekening onderzoekslocatie</i>				
Get.: <i>FB</i>	Contr.: <i></i>	Bijlage: <i>2</i>	Hoofdstuk 127 - 3415 RA Polder - 0182-397 601	

OVERZICHT RESULTATEN BODEMONDERZOEK – West Vlieterdijk 19, Vlist

1 UITVOERING VELD- EN LABORATORIUMWERKZAAKHEDEN

1.1 Monster- en analysesselectie

De fysische en chemische analyses zijn uitgevoerd door het milieulaboratorium Eurofins Analytico. Dit laboratorium is een door de 'Raad voor Accreditatie' (RvA) gecertificeerd laboratorium. De voorbehandeling van de analysemonsters is uitgevoerd volgens AS3000.

Grond

In tabel 1 is een overzicht opgenomen van de grond(meng)monsters welke ter analyse bij het laboratorium zijn aangeboden.

Tabel 1 Overzicht van grond(meng)monsters en analyses

Monstercode	Boringen	Monster Traject (m –mv)	Analyses			Motivering / Opmerkingen
			ST gr	MO	LOS	
MM 1	4	0.30-0.80	#		#	monsters van bovengrond c.q. bodemlaag onder terreinverharding op zuidoostelijk gedeelte van locatie; matig tot sterk zandige klei, puinresten, sporen grind, plaatselijk houtresten
	7	0.30-0.70				
	10	0.85-1.10				
	11	0.00-0.40				
MM 2	8	0.10-0.45	#		#	monsters van bovengrond c.q. bodemlaag onder terreinverharding op noordwestelijk gedeelte van locatie; zwak tot sterk siltig matig fijn zand, plaatselijk puinresten, sporen grind
	12	0.30-0.55				
	13	0.70-1.10				
MM 3	4	1.40-1.60	#		#	monsters van ondergrond; zwak kleilig veen, zwakke bijmenging slijbresten
	9	1.10-1.40				
	10	1.10-1.50				
MM 4	21, 23	0.50-0.80	#		#	monsters van dempingmateriaal voormalige sloot; matig siltig zand en zandig veen, bijmenging resten puin, touwafval, sporen grind
B5 (0.5-0.9)	5	0.50-0.90		#	#	zintuiglijk verdacht monster van ondergrond ter plaatse van berging / voormalige olietank; zwakke oliegeur, zwakke olie-water reactie

#: Geanalyseerde pakketten/parameters

STgr Standaardpakket grond (NEN / SIKB)

MO Minerale olie

LOS Lutum / Organische stof

Het standaardpakket-grond (NEN / SIKB) omvat de volgende analyses: droge stof, 9 zware metalen (Ba, Cd, Co, Cu, Hg, Pb, Mo, Ni en Zn), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK-10 VROM), polychloorbifenylen (PCB) en minerale olie (GC).

Naar aanleiding van de matig tot sterk verhoogde gehalten zware metalen in de geanalyseerde mengmonsters van de boven- en de ondergrond, is besloten de monsters uit de mengmonsters separaat te analyseren op de verhoogde parameters (voornamelijk lood, zink en koper).

Voor een volledig overzicht van de geanalyseerde monsters bij het aanvullend onderzoek wordt verwezen naar het overzicht van de analysesresultaten in § 4.2.

Grondwater

Het grondwatermonster uit peilbuis PB5 is geanalyseerd op het standaardpakket-grondwater (NEN / SIKB). Dit pakket omvat de volgende analyses: 9 zware metalen (Ba, Cd, Co, Cu, Hg, Pb, Mo, Ni en Zn), minerale olie (GC), vluchtige aromaten & gechloteerde koolwaterstoffen, inclusief vinylchloride.

Na het bekend worden van de analysesresultaten is besloten het grondwater in peilbuis PB5 opnieuw te bemonsteren en te analyseren op koper.

2 RESULTATEN EN INTERPRETATIE VAN HET ONDERZOEK

2.1 Algemene begrippen en toetsingskader

Om de mate van verontreiniging van de grond en het grondwater te kunnen beoordelen, dienen de chemische analyseresultaten van de grond- en grondwatermonsters te worden getoetst aan normen zoals deze zijn vastgesteld door het ministerie van VROM.

Per 1 april 2009 is de Circulaire bodemsanering 2009 in werking getreden. De interventiewaarden voor grond en de streef- en interventiewaarden voor grondwater zijn opgenomen als bijlage 1 in de Circulaire.

Streefwaarden (grondwater en grond) / Achtergrondwaarden (grond; AW2000)

De streefwaarden voor grond zijn niet meer opgenomen in de Circulaire, maar zijn vervangen door de achtergrondwaarden (AW2000) uit de Regeling bodemkwaliteit.

Indien het concentratieniveau kleiner of gelijk is aan de streefwaarden / achtergrondwaarden is sprake van een duurzame bodemkwaliteit waarbij de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier niet zijn verminderd. Indien geen concentratie-overschrijdingen ten opzichte van de streefwaarde / achtergrondwaarde worden aangetoond, wordt de bodem (grond en grondwater) bestempeld als niet verontreinigd.

De streefwaarden voor grond (uit de Circulaire S- en I-waarden bodemsanering 2000), blijven alleen van belang in het kader van de zorgplicht (artikel 13 Wbb), bij nieuwe gevallen van bodemverontreiniging. Als terugsaneerwaarde wordt hier vaak de streefwaarde gebruikt.

Toetsingscriterium ten behoeve van nader onderzoek / Tussenwaarde

Het toetsingscriterium voor de noodzaak van een nader onderzoek is als volgt gedefinieerd:

- in grond: de helft van de som van de achtergrondwaarde en de interventiewaarde;
- in grondwater: de helft van de som van de streefwaarde en de interventiewaarde.

Bij overschrijding van dit toetsingscriterium bestaat in principe een noodzaak tot nader onderzoek. Indien concentratie-overschrijdingen ten opzichte van deze toetsingswaarde worden aangetoond, wordt de bodem (grond en grondwater) bestempeld als matig verontreinigd.

Interventiewaarden

Interventiewaarden geven het concentratieniveau voor verontreinigingen in grond en grondwater aan waarboven ernstige verminderingen of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Bij concentraties boven de interventiewaarde kan er sprake zijn van een geval van ernstige verontreiniging. 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. De interventiewaarden voor grondwater zijn afgeleid van de interventiewaarden voor grond. Indien concentratie-overschrijdingen ten opzichte van de interventiewaarde worden aangetoond, wordt de bodem (grond en grondwater) bestempeld als sterk verontreinigd.

Geval van ernstige bodemverontreiniging

Volgens de definities in de Wet bodembescherming (Wbb) is in de volgende situaties sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging:

- wanneer in een volume van ten minste 25 m³ grond (sediment) de gemiddelde concentratie van een verontreinigde stof de interventiewaarde overschrijdt;
- wanneer in een volume van ten minste 100 m³ grondwater de gemiddelde concentratie van een verontreinigde stof de interventiewaarde overschrijdt.

Conform de richtlijnen van de Wet bodembescherming bestaat voor een geval van ernstige bodemverontreiniging een saneringsnoodzaak.

De achtergrond- en interventiewaarden voor zware metalen en organische verbindingen in de grond zijn afhankelijk van het percentage lutum en/of organische stof van de grond. Derhalve dienen de eerder beschreven achtergrond- en interventiewaarden te worden gecorrigeerd voor de actuele percentages (veldschattingen of laboratoriumbepalingen).

2.2 Grond

2.2.1 Verkenneend bodemonderzoek (eerste fase)

Analyseresultaten

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de toetsing van de gemeten analyseresultaten van de grond aan de normen uit de Leidraad bodembescherming, in mg/kg droge stof.

Tabel 2 Overzicht toetsing gemeten analyseresultaten in grond (mg/kg d.s.)

Monstercode	Lutum (%)	Org. Stof (%)	Zware metalen										Min. olie	PCB	PAK (10)
			Ba	Cd	Co	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	Zn				
MM1; B4, 7, 10, 11 (0.0-1.1)	15,7	9,5	--	0,72	--	40	0,18	--	--	<u>440</u>	340	--	--	12	
MM2; B8, 12, 13 (0.1-1.1)	6,7	2,5	--	0,41	12	<u>750</u>	0,17	2,8	32	<u>370</u>	<u>1400</u>	480	<u>1,6</u>	<u>53</u>	
MM3; B4, 9, 10 (1.1-1.6)	10,1	29,8	--	1,2	--	69	0,27	2,5	--	280	<u>580</u>	--	--	23	
MM4; B21, 23 (0.5-0.8)	6,8	9,8	--	2,9	7,5	<u>260</u>	1,2	1,7	24	<u>640</u>	<u>580</u>	230	0,13	13	
B5 (0.5-0.9)	(18)	34,4	x	x	x	x	x	X	x	x	x	3300	x	x	

x : niet geanalyseerd.

-- : geen overschrijding achtergrondwaarde (aw2000)/detectielimiet.

40 : overschrijding van de achtergrondwaarde (aw2000).

440 : overschrijding van de toetsingswaarde voor nader onderzoek.

370 : overschrijding van de interventiewaarde.

Interpretatie / Algemeen

De verhoogde gehalten zware metalen en PAK in het mengmonster van de bovengrond (MM1) kunnen vermoedelijk worden gerelateerd aan de aangetroffen bijmengingen in de boven- en de ondergrond (resten puin en grond, plaatselijk resten hout, slib en afval), alsook aan de diffuse verhoogde achtergrondgehalten in BKZ6 van de gemeente Vlist ('zone lintbebouwing').

Op basis van het de matig tot sterk verhoogde gehalten zware metalen, alsook plaatselijk PCB en PAK, in de geanalyseerde mengmonsters van de boven- en de ondergrond (MM1 t/m MM4), bestaat aanleiding voor het uitvoeren van aanvullend onderzoek (zie paragraaf 2.2.2).

Voormalige olietank (in berging)

In het zintuiglijk verdachte monster van de ondergrond op het terreindeel bij de voormalige hbo-tank, ter plaatse van de berging, is analytisch een lichte verontreiniging met minerale olie geconstateerd (boring 5; 0.5-0.9 m). Zintuiglijk is een verontreiniging waargenomen binnen het traject van 0.5 tot 1.1 meter beneden maaiveld (laagdikte 0.6 meter).

Bij de aanvullend uitgevoerde boringen ter plaatse van de berging (nummers 16 en 17) blijkt de dikte van de zintuiglijk verontreinigde bodemlaag beperkt (circa 0.4 meter). Hieruit blijkt dat de mate van verontreiniging naar de zijanten van de berging afneemt.

2.2.2 Aanvullend onderzoek, eerste fase (uitsplitsing mengmonsters)

Onderzoeksaanpak

Naar aanleiding van de matig tot sterk verhoogde gehalten zware metalen, PCB en PAK in het mengmonster van de zandige laag in de bovengrond, c.q. de bodemlaag onder de terreinverharding, op het noordwestelijk gedeelte van de locatie (MM2), is besloten de betreffende monsters separaat te analyseren op een volledig analysepakket voor grond.

De grondmonsters uit de overige mengmonsters zijn separaat geanalyseerd op lood, zink en/of koper.

Analyses volledig analysepakket

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de toetsing van de separate monsters uit mengmonster MM2, op een volledig analysepakket, in mg/kg droge stof.

Tabel 3 Overzicht toetsing gemeten analyseresultaten in grond, uitsplitsing MM2 (mg/kg d.s.)

Monstercode	Lutum (%)	Org. Stof (%)	Zware metalen									Min. olie	PCB	PAK (10)
			Ba	Cd	Co	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	Zn			
B8 (0.1-0.45)	(6,7)	(2,5)	--	--	--	--	0,19	--	--	47	130	110	0,049	2,9
B12 (0.3-0.55)	(6,7)	(2,5)	<u>1200</u>	0,66	<u>46</u>	<u>2200</u>	0,23	7,2	<u>120</u>	<u>290</u>	<u>3200</u>	<u>970</u>	<u>3,8</u>	<u>130</u>
B13 (0.7-1.1)	(6,7)	(2,5)	--	0,4	--	--	0,14	--	--	<u>290</u>	170	260	0,011	1,8

-- : geen overschrijding achtergrondwaarde (aw2000)/detectielimiet.

0,66 : overschrijding van de achtergrondwaarde (aw2000).

46 : overschrijding van de toetsingswaarde voor nader onderzoek.

2200 : overschrijding van de interventiewaarde.

(2,5) : percentage lutum of organische stof bepaald aan de hand van zintuiglijke waarnemingen / eerdere analyses.

Analyses zware metalen

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de toetsing van de separate monsters uit de mengmonsters MM1, MM3 en MM4, op zware metalen, in mg/kg droge stof.

Tabel 4 Overzicht toetsing gemeten analyseresultaten in grond, uitsplitsing MM1, MM3 en MM4 (mg/kg d.s.)

Mengmonster	Monstercode	Lutum (%)	Org. Stof (%)	Cu	Pb	Zn	zintuiglijke waarnemingen
MM1	B4 (0.3-0.8)	(15,7)	(9,5)	x	<u>310</u>	x	zwak puinhoudend, sporen grind
	B7 (0.3-0.7)	(15,7)	(9,5)	x	<u>860</u>	x	zwak puinhoudend, sporen grind
	B10(0.85-1.1)*	(15,7)	(9,5)	x	<u>320</u>	x	matig puinhoudend, matig houthoudend
	B11 (0.0-0.4)	(15,7)	(9,5)	x	130	x	zwak puinhoudend, sporen grind
MM3	B4 (1.4-1.6)	(10,1)	(29,8)	x	x	300	zwak slibhoudend
	B9 (1.1-1.4)	(10,1)	(29,8)	x	x	<u>1600</u>	zwak slibhoudend
	B10 (1.1-1.5)	(10,1)	(29,8)	x	x	160	zwak slibhoudend
MM4	B21 (0.5-0.8)	(6,8)	(9,8)	<u>80</u>	<u>270</u>	<u>480</u>	sporen grind
	B23 (0.5-0.8)	(6,8)	(9,8)	<u>450</u>	220	<u>930</u>	zwak puinhoudend, matig afvalhoudend (touwrest)

* : opnieuw bemonsterd vanwege beperkte beschikbaarheid monstermateriaal.

x : niet geanalyseerd.

130 : overschrijding van de achtergrondwaarde (aw2000).

310 : overschrijding van de toetsingswaarde voor nader onderzoek.

860 : overschrijding van de interventiewaarde.

(10,1) : percentage lutum of organische stof bepaald aan de hand van zintuiglijke waarnemingen / eerdere analyses.

Interpretatie

Uit de verkregen onderzoeksresultaten blijkt dat de sterk verhoogde gehalten in de opgebrachte zandige laag op het noordwestelijk gedeelte van het erf (MM2) zich voornamelijk manifesteren aan de voorzijde van de voormalige kuilvoeropslag, nabij de bovengrondse mestsilo (boring 12, 0.3-0.55 m / obstructie op 0.55 m).

Op twee andere plaatsen in de omgeving van de mestsilo is een sterke verontreiniging met zink aangetoond in de zandige laag in de ondergrond (boring 9, 1.1-1.4 m / MM3 en boring 21, 0.5-0.8 m / MM4).

Ter plaatse van de voormalige sloot hebben de sterke verontreinigingen zich vermoedelijk verspreid over de volledige lengte van de demping. Zowel bij boring 21 (0.5-0.8 m) als bij boring 23 (0.5-0.8 m), aan beide kopse kanten van de demping, zijn sterke verontreinigingen aangetoond in het dempingmateriaal.

Op het zuidoostelijk gedeelte van de locatie is een plaatselijke sterke verontreiniging met lood aangetoond in de bovengrond bij boring 7 (0.3-0.7 m), aan de noordwestzijde van het woonhuis.

Ter plaatse van de oprit, dan wel het verlengde van de oprit, aan de zuidoostzijde van het woonhuis, zijn plaatselijk matige verontreinigingen met lood aangetroffen in de grond (boringen 4 en 10). In de diepere ondergrond bij de boringen 4 en 10 zijn lichte verontreinigingen met zink aangetoond.

2.2.3 Aanvullend onderzoek, tweede fase (zuidoostelijk terreindeel, omgeving woonhuis)

Vanwege het aantreffen van een plaatselijke sterke verontreiniging met lood op het terreindeel bij het woonhuis (boring 7) en het meer gevoelige gebruik van het dit terreindeel, is besloten om voor dit gedeelte van de locatie verder aanvullend onderzoek te verrichten

Om goed inzicht te krijgen in de ruimtelijke verdeling van de verontreiniging met zware metalen, is besloten om ook de monsters van de bovengrond (c.q. de bodemlaag onder de erfverharding) bij de boringen 1, 3, 15 en 16 te analyseren.

Voor de afperking van de aangetroffen sterke verontreiniging in de bovengrond bij boring 7, is besloten om op dit terreindeel vier aanvullende boringen te verrichten (nummers 51 t/m 54).

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de toetsing van de gemeten analyseresultaten voor zware metalen (lood, zink, koper) in de grond op het terreindeel bij het woonhuis, in relatie tot de zintuiglijke waarnemingen, in mg/kg droge stof.

Tabel 5 Overzicht toetsing analyseresultaten, aanvullend onderzoek zuidoostelijk terreindeel (mg/kg d.s.)

Monstercode	Lutum (%)	Org. Stof (%)	Cu	Pb	Zn	zintuiglijke waarnemingen
B1 (0.5-1.0)	13,8	1,8	x	200	--	zwak puinhoudend
B3 (0.25-0.5)	33,7	16,3	x	--	--	
B4 (0.3-0.8)	(15,7)	(9,5)	x	<u>310</u>	x	zwak puinhoudend, sporen grind
B4 (1.4-1.6)	(10,1)	(29,8)	x	x	300	zwak slibhoudend
B7 (0.3-0.7)	(15,7)	(9,5)	x	<u>860</u>	x	zwak puinhoudend, sporen grind
B15 (0.4-0.7)	(15)	(9,5)	x	<u>600</u>	170	sporen puin, sporen grind
B16 (0.1-0.45)	(15)	(9,5)	x	69	140	sporen puin
B51 (0.2-0.5)	(15)	(9,5)	x	150	260	zwak grindhoudend
B52 (0.45-0.9)	(15)	(9,5)	x	85	<u>340</u>	zwak puinhoudend
B54 (1.0-1.5)	11,7	36	<u>140</u>	170	<u>900</u>	zwak afvalhoudend (vnl. rubber)

x : niet geanalyseerd.

200 : overschrijding van de achtergrondwaarde (aw2000).

310 : overschrijding van de toetsingswaarde voor nader onderzoek.

860 : overschrijding van de interventiewaarde.

(10,1) : percentage lutum of organische stof bepaald aan de hand van zintuiglijke waarnemingen / eerdere analyses.

Interpretatie

Op basis van de verkregen onderzoeksresultaten blijkt dat in de bovengrond, c.q. de bodemlaag onder de terreinverharding, op het terreindeel ten noordwesten van het woonhuis afwisselend sprake is van een lichte tot sterke verontreinigingen (boring 7, 15, 51 en 52). Op basis van deze resultaten is geen sprake van een specifieke verontreinigingskern in de bovengrond.

Bij de afperkende boringen in de omgeving van boring 7 is een plaatselijke sterke verontreiniging met zink aangetroffen in de ondergrond (boring 54; 1.0-1.5 m). Voor lood zijn steeds licht verhoogde gehalten gemeten. Het plaatselijk sterk verhoogde zinkgehalte kan vermoedelijk worden gerelateerd aan de bijmenging van afvalresten (rubber).

De waargenomen afvalresten en de aangetroffen obstructies in de ondergrond bij de boringen 7, 51, 52 en 54 duiden mogelijk op de aanwezigheid van een voormalige sloot of laagte op dit terreindeel.

2.3 Grondwater

Analyseresultaten

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de toetsing van de gemeten analyseresultaten van het grondwater aan de normen uit de Leidraad bodembescherming, in µg/liter.

Tabel 6 Overzicht toetsing gemeten analyseresultaten in grondwater (µg/l)

Componenten		Peilbuis		Toetsingswaarden		
		PB 5	PB 5 (II)	S	(S+I)/2	I
Zware metalen	Barium (Ba)	220	x	50	340	630
	Cadmium (Cd)	--	x	0,40	3,2	6
	Kobalt (Co)	--	x	20	60	100
	Koper (Cu)	69	--	15	45	75
	Kwik (Hg)	--	x	0,05	0,18	0,30
	Molybdeen (Mo)	--	x	5	150	300
	Nikkel (Ni)	22	x	15	45	75
	Lood (Pb)	--	x	15	45	75
	Zink (Zn)	--	x	65	433	800
Vluchtige Aromaten	Benzeen	--	x	0,2	15	30
	Tolueen	--	x	7,0	500	1000
	Ethylbenzeen	--	x	4,0	77	150
	Xylenen	0,54	x	0,2	35	70
	Naftaleen	1,2	x	0,01	35	70
	Styreen	--	x	6,0	150	300
Vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen	Dichloormethaan	--	x	0,01	500	1000
	Trichloormethaan	--	x	6,0	200	400
	Tetrachloormethaan	--	x	0,01	5	10
	Trichlooretheen	--	x	24	260	500
	Tetrachlooretheen	--	x	0,01	20	40
	1,1-dichloorethaan	--	x	7,0	450	900
	1,2-dichloorethaan	--	x	7,0	200	400
	1,1,1-trichloorethaan	--	x	0,01	150	300
	1,1,2-trichloorethaan	--	x	0,01	65	130
	1,2-dichlooretheen (som)	--	x	0,01	10	20
	1,1-dichlooretheen	--	x	0,01	5	10
	Vinylchloride	--	x	0,01	2,5	5,0
	Tribroommethaan	--	x	-	-	630
Overige stoffen	Minerale olie	--	x	50	325	600

-- : geen overschrijding streefwaarde/detectielimiet.

22 : overschrijding van de streefwaarde.

69 : overschrijding van de toetsingswaarde voor nader onderzoek.

Interpretatie

De licht verhoogde concentraties xyleen en naftaleen in het grondwater ter plaatse van de berging houden mogelijk verband met de aangetroffen verontreiniging met huisbrandolie in de ondergrond op dit terreindeel.

Voor de licht verhoogde concentratie barium in het grondwater geldt vermoedelijk dat (deels) sprake is van een verhoogde achtergrondwaarde. Uit wetenschappelijk onderzoek is gebleken dat voor barium, in het grondwater in klei- en veengebieden, concentraties worden gemeten tot 160 µg/l.

In het grondwater is bij de eerste bemonstering een matig verhoogde concentratie koper aangetoond. Bij de tweede analyse is de gemeten concentratie koper niet bevestigd. Omdat in het grondwater in beginsel geen verontreiniging met koper wordt verwacht, worden de resultaten van de tweede analyse representatief geacht.

Voor de licht verhoogde concentratie nikkel in het grondwater kan, op basis van de beschikbare gegevens, geen duidelijke oorzaak worden gegeven.

2.4 Risicobeoordeling

Inleiding

Vanwege de geldende woonfunctie voor de locatie is een indicatieve risicobeoordeling uitgevoerd, om een indruk te krijgen van de mogelijke milieuhygiënische risico's ten gevolge van de aangetroffen verontreinigings situatie op het terreindeel bij het woonhuis. De risicobeoordeling is specifiek uitgevoerd voor het terreindeel ten noordwesten van het woonhuis, wat deels in gebruik is als tuin (terras / border / gazon; oppervlakte circa 250 m²).

De doelstelling van de risicobeoordeling is bepalen of risico's voor de volksgezondheid, het ecosysteem en verspreiding van de verontreiniging bestaan. Wanneer sprake is van actuele risico's is een spoedige sanering van de bodem noodzakelijk.

De actuele risico's bepaald met behulp van het door RIVM ontwikkelde computermodel (Sanscrit)¹. Dit is een programma waarmee blootstelling- en verspreidingsrisico's worden berekend, uitgaande van een bepaalde concentratie en een bepaalde omvang van de verontreinigingen in de grond en het grondwater. Per 1 april 2009 is de Circulaire bodemsanering 2009 in werking getreden. De belangrijkste wijzigingen in de Circulaire zijn herziening van de interventiewaarden grond voor drins, DDT's en barium en de locatiespecifieke beoordeling voor humane risico's bij lood.

Voor volledigheid wordt opgemerkt dat vanwege de aanwezige terreinverharding ter plaatse van een groot deel van tuin (grind, klinkers en tegels), in de huidige situatie in principe geen directe contactmogelijkheden met de sterke verontreinigingen bestaan.

Ten behoeve van de uitvoering van de risicobeoordeling wordt er vanuit gegaan dat geen terreinverharding aanwezig is, en dat derhalve wel contactmogelijkheden met de verontreinigingen bestaan.

Inzake de bepaling van de gemiddelde gehalten lood en zink in de toplaag van de tuin dient te worden opgemerkt dat op het betreffende terreindeel geen volledig onderzoek conform het protocol voor Nader onderzoek is uitgevoerd.

De berekende gemiddelde gehalten lood en zink op basis van de meetresultaten bij de boringen 7, 15 en 52, moeten daarom worden beschouwd als indicatieve waarden.

Om de resultaten van de risicobeoordeling in het juiste perspectief te kunnen plaatsen, zal in de risicobeoordeling worden aangegeven op welk niveau de grenzen voor humane en ecologische risico's liggen (voor de parameters lood en zink).

¹ Saneringscriterium, versie 2.0, RIVM, oktober 2008.

Uitgangspunten

Onderstaand wordt een overzicht gegeven van de gehanteerde uitgangspunten bij de risicobeoordeling:

- De toetsoppervlakte van het verontreinigde terreindeel bedraagt 250 m², overeenkomstig de oppervlakte van de tuin, ten noordwesten van het woonhuis (exclusief het graslandgedeelte).
- In de grond is sprake van (plaatselijke) matige tot sterke verontreinigingen met lood en zink. De gemiddelde gehalten lood en zink in de bovengrond bij de boringen 7, 15 en 52 bedragen, respectievelijk 515 en 255 mg/kg d.s. (maximale gehalten: respectievelijk, 860 en 340 mg/kg d.s.).
- De gemiddelde percentages lutum en organische stof in de bovengrond bedragen 12% en 10%.
- De sterke verontreinigingen worden aangetroffen vanaf een diepte van 0.1 meter beneden maaiveld.
- Er bestaan directe contactmogelijkheden met de sterke verontreinigingen (bodem niet afgedekt).
- In het grondwater worden geen relevante verontreinigingen met lood en zink verwacht.
- De huidige functie van de locatie is wonen met tuin, zonder consumptie van gewassen uit eigen tuin (geen moestuin).

Humane risico's

Bij de interpretatie van de outputresultaten moet rekening worden gehouden met het feit dat de berekende waarden zijn gebaseerd op een model, en derhalve een indicatie vormen voor de actuele blootstelling. In Sanscrit kunnen de volgende blootstellingroutes worden onderscheiden:

- ♦ ingestie van, inhalatie van en/of dermaal contact met grond;
- ♦ inhalatie van binnen- en/of buitenlucht;
- ♦ ingestie van drinkwater;
- ♦ ingestie van gewas.

De verontreinigingen in de grond worden aangetroffen in de bovenste meter. De verontreinigingen bevinden zich daarmee in de belangrijkste contactzone.

De onderzoekslocatie betreft een woonkavel met siertuin. Omdat de locatie niet wordt gebruikt als moestuin bestaat in beginsel geen kans op blootstelling door consumptie (ingestie) van gewassen.

Doordat de verontreiniging geen vluchtige verbindingen betreffen bestaat geen kans op uitdamping van verontreinigingen (inhalatie binnen- en/of buitenlucht).

Er is sprake van een ernstig risico, indien het maximaal toelaatbaar risiconiveau voor de mens (MTR-humaan) wordt overschreden. Uit de resultaten van de toetsing blijkt dat bij de huidige situatie de humane risico's in hoofdzaak worden bepaald door de parameter lood. Voor lood gelden in de huidige situatie de volgende niveaus voor humaan risico:

- wonen met tuin, en consumptie gewassen (moestuin): 535 mg/kg d.s.;
- wonen met tuin, zonder moestuin : 730 mg/kg d.s.

Op basis van een gemiddeld loodgehalte van 515 mg/kg d.s. (en een gemiddeld zinkgehalte van 255 mg/kg d.s.) bestaan voor het terreindeel ter plaatse van de tuin geen onacceptabele humane risico's.

Ecologische risico's

Voor het actuele ecologische risico geldt dat de berekende toxische druk (TD, percentage), ten gevolge van de aanwezige verontreinigingen in de bovenste 0.5 meter van de bodem (wortelzone), in combinatie met de omvang van de verontreiniging in de grond en het gebruik van de locatie bepalend zijn.

In onderhavige situatie is sprake van matige tot sterke verontreinigingen met lood en zink. Op grond van de gemiddelde gehalten lood en zink en de gemiddelde percentages lutum en organische stof bedraagt de berekende toxische druk 21,4%. Het gebruik van de locatie is matig gevoelig: Wonen met (moes)tuin.

Er treden actuele ecologische risico's op indien:

- oppervlakte verontreiniging met TD>20% groter is dan 5.000 m²;
- oppervlakte verontreiniging met TD>50% groter is dan 50 m².

De berekende toxische druk is groter dan 50% wanneer de gemiddelde gehalten lood en zink in de bovengrond beide meer dan 1.000 mg/kg d.s. bedragen.

Op basis van de oppervlakte van de onderzoekslocatie en de gemiddelde gehalten in de bovengrond op het terreindeel bij het woonhuis bestaan geen onacceptabele ecologische risico's.

Verspreidingsrisico

Er is sprake van een actueel verspreidingsrisico indien:

- een drijfslaag aanwezig is (en mogelijke relevante verspreiding naar het oppervlaktewater);
- dichtheidstransport plaatsvindt (zaklaag).

Bovendien is sprake van een actueel verspreidingsrisico (onbeheersbare situatie) indien, ten gevolge van verspreiding van verontreiniging in het grondwater, het bodemvolume dat wordt ingesloten door de interventiewaarde contour in het grondwater groter is dan 6.000 m³.

Aangezien in het grondwater uit de peilbuis ter plaatse van de berging, op het middengedeelte van het erf, geen sterke verontreinigingen zijn aangetoond worden geen onacceptabele verspreidingsrisico's verwacht. Voor lood en zink zijn in het grondwater geen verontreinigingen geconstateerd.

3 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Op de locatie West Vlietdijk 19 te Vlist is een verkennend en aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd, in verband met de voorgenomen eigendomsoverdracht van de locatie. Het onderzoek is uitgevoerd volgens de richtlijnen van de NEN 5740 (NNI, 1999).

3.1 Conclusies

Erfgedeelte, met voormalige sloot

Op basis van de verkregen onderzoeksresultaten is in de boven- en de ondergrond op het erfgedeelte voornamelijk sprake van diffuse lichte tot matige verontreinigingen met zware metalen, PAK en minerale olie. Op drie terreindelen is sprake van (plaatselijke) sterke verontreinigingen in de grond.

In het grondwater uit de peilbuis op het middengedeelte van het erf zijn lichte verontreinigingen met nikkel en enkele vluchtige aromaten aangetoond. Verder is in het grondwater een licht verhoogde concentratie barium gemeten, welke vermoedelijk kan worden beschouwd als een verhoogde achtergrondwaarde.

Onderstaand wordt een beknopt overzicht gegeven van de plaatselijk aangetroffen sterke verontreinigingen in de grond.

1. Terreindeel bij voormalige kuilvoeropslag en bovengrondse mestilo (noordwestelijk terreindeel)

In de opgebrachte zandige laag in de boven- en de ondergrond in de omgeving van de boringen 9, 12 en 21 is een sterke verontreiniging met zink aangetroffen. Tevens zijn plaatselijk sterke verontreinigingen met PCB, PAK en overige zware metalen aangetoond (boring 12).

Op basis van de oppervlakte van het terreindeel in de omgeving van de boringen 9, 12 en 21, bedraagt de minimale oppervlakte van het sterk verontreinigde terreindeel circa 300 m². Aan de hand van de verkregen onderzoeksresultaten bestaat nog geen volledige duidelijkheid omtrent de verspreiding en de omvang van de verontreinigingen.

2. Terreindeel bij voormalige sloot, achterzijde ligboxenstal

In het dempingmateriaal van de voormalige sloot, aan de achterzijde van de ligboxenstal, zijn sterke verontreinigingen met koper, lood en zink aangetoond. De sterke verontreinigingen zijn aan beide zijden van de slootdemping aangetroffen (boringen 21 en 23).

Uitgaande van een gemiddelde breedte van de voormalige sloot van 4 meter, bedraagt de oppervlakte van het terreindeel bij de voormalige sloot circa 200 m². De aangetroffen verontreinigings situatie bij boring 21 vertoont deels overlap met de aangetroffen verontreinigingen in de zandige ophooglaag op het noordwestelijk terreindeel (verontreiniging 1).

3. Terreindeel bij woonhuis (noordwestzijde, tuin)

In de boven- en de ondergrond ter plaatse van de tuin ten noordwesten van het woonhuis is sprake van plaatselijke lichte tot sterke verontreinigingen met lood en zink. De sterke verontreinigingen met lood zijn aangetroffen in de bovengrond bij boring 7 (bij pad naar jongveestal), en in de bovengrond bij boring 15 (ter plaatse van terras). Zintuiglijk is bijmenging van resten puin en grind waargenomen in de bovengrond bij de betreffende boringen.

Bij het aanvullend onderzoek zijn in de bovengrond aan de voor- en achterzijde van het woonhuis en ter plaatse van de berging op het erf geen of licht verhoogde gehalten lood en zink gemeten (boringen 1, 3 en 16).

Op grond van een uitgevoerde indicatieve risicoboordeeling gelden voor de aangetroffen verontreinigingssituatie met lood en zink in de bovengrond ter plaatse van de tuin (oppervlakte: circa 250 m²) in beginsel geen onacceptabele humane- of ecologische risico's.

Bij het afperkend onderzoek in de omgeving van boring 7 is in de ondergrond bij boring 54 een plaatselijke sterke verontreiniging met zink aangetoond, in combinatie met de bijmenging van rubberresten. Mede gelet op de aangetroffen obstructies in de ondergrond bij de boringen 7, 51 en 52 is op het betreffende terreindeel mogelijk sprake van een demping / aanvulling van een oude sloot (c.q. laagte).

Op basis van de verkregen resultaten bij onderhavig onderzoek bestaat geen volledige duidelijkheid omtrent de verspreiding en de omvang van de verontreinigingen met lood en zink in de boven- en de ondergrond op het terreindeel ten noordwesten van het woonhuis.

Terreindeel bij voormalige hbo-tank (in berging)

In de ondergrond op het terreindeel bij de voormalige hbo-tank ter plaatse van de houten berging, op het middengedeelte van het erf, is een lichte verontreiniging met huisbrandolie geconstateerd (boring 5). Bij de afperkende boringen in de berging (boringen 16 en 17) is zintuiglijk ook een zwakke oliewaarneming gedaan. De verontreiniging houdt vermoedelijk verband met mors- of lekverliezen bij de voormalige hbo-tank.

In het grondwater is een lichte verontreiniging met vluchtige aromaten aangetroffen. Voor minerale olie is geen verontreiniging aangetoond in het grondwater.

Op basis van de verkregen onderzoeksresultaten is voor de aangetroffen verontreinigings situatie in de grond en het grondwater op het terreindeel bij de voormalige hbo-tank geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

3.2 Aanbevelingen

Bij het uitgevoerde bodemonderzoek zijn op drie terreindelen (plaatselijke) sterke verontreinigingen aangetoond in de grond. Voor de betreffende verontreinigingskernen is mogelijk sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Middels nader onderzoek kan de verspreiding en omvang van de verontreinigingskernen beter in beeld worden gebracht.

Door de aanwezige terreinverharding op een groot deel van het erf bestaan in de huidige situatie in principe geen directe contactmogelijkheden met de sterke verontreinigingen in de grond. Op basis van deze omstandigheden en omdat bij het grondwateronderzoek geen relevante verontreinigingen zijn aangetoond, is in de huidige situatie in beginsel geen sprake van actuele risico's voor de verontreinigingen.

Op basis van de verkregen onderzoeksresultaten geldt ten aanzien van de aangetroffen (matige tot) sterke verontreinigingen in de grond dat geen vrij grondverzet mogelijk is.

Bij eventuele herinrichting of graafwerkzaamheden moet rekening worden gehouden met sanerende maatregelen, welke vooraf dienen te worden voorgelegd aan het bevoegd gezag (provincie Zuid-Holland).

Ook voor het aanwezige erfverhardingmateriaal op de locatie, moet rekening worden gehouden met beperkte hergebruikmogelijkheden. De toepassingsmogelijkheden voor dit materiaal op een andere locatie dienen te worden bepaald op basis van de monsternamen- en analysemethoden zoals vastgelegd in het Besluit bodemkwaliteit.

Polsbroek, 11 november 2009

Behandeld door:

ing. H. van Wijngaarden,
LAWIJN milieu-advies

Humane risicobeoordeling - Toetsresultaten

Per stof

Stof	Dosis [mg/kg lg/d]	MTR [mg/kg lg/d]	Risico-Index
Wonen met tuin			
Lood	2,55e-3	3,60e-3	0,71
Zink	3,15e-4	5,00e-1	0,00

Hinder - huidcontact

Functie	Sprake van huidcontact?
Wonen met tuin	Nee

Toelichting:

Uitgebreid overzicht blootstelling

Blootstellingsroute	Relatieve bijdrage [%]
Wonen met tuin	
Lood	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	99.68
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.32
Permeatie drinkwater	0.00
Zink	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	99.23
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.77
Permeatie drinkwater	0.00

Humane risico's - Invoergegevens

Stof	C-totaal [mg/kg]			C-grondwater [ug/l]	
	Geheel	Bebouwd	Onbebouwd	Bebouwd	Onbebouwd
Wonen met tuin					
Lood	515,00				
Zink	255,00				

Parameters

Functie	Berekening blootstelling lood:	Diepte verontreiniging [m]		
		OS [%]	t.o.v. kruipruimte	t.o.v. maaiveld
Wonen met tuin	Als kind	10,00	0,10	0,10

Humane risicobeoordeling - Parameters uitgebreide beoordeling

Let op: in dit onderdeel wordt een overzicht gegeven van parameters die afwijken van de standaardwaarden uit de stap 2 beoordeling. Parameters die niet zijn ingevoerd en/of afwijken van de standaardinstellingen verschijnen ook niet in dit overzicht.

Blootstellingsroute

Blootstellingsroute	Status
Wonen met tuin Verantwoording: In het gebied kon consumptie van gewassen uit eigen tuin worden uitgesloten. Er is sprake van een siertuin bij de boerderij, zonder teelt van eigen gewassen.	
Ingestie gewas	Uitgeschakeld