

Opdrachtgever: De Tweede Vriendschap BV
T.a.v. de heer D. Sluiters
P/a Johan van Hasseltweg 2C6
1022 WV Amsterdam (Noord)

Opdrachtnummer: 11.16746

Datum rapport: 31 maart 2011

RAPPORT
Verkennend bodemonderzoek

Lingerzijde 33-45
Edam

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	3
2	VOORONDERZOEK	4
2.1	Terreingegevens	4
2.2	Bodemopbouw en geohydrologie	5
3	HYPOTHESE EN ONDERZOEKSSTRATEGIE	6
3.1	Algemeen	6
3.2	Hypothese en onderzoeksstrategie	6
4	UITGEVOERD ONDERZOEK	6
4.1	Veldonderzoek	7
4.2	Analytisch-chemisch onderzoek	7
5	RESULTATEN UITGEVOERD ONDERZOEK	9
5.1	Veldwaarnemingen	9
5.1.1	Zintuiglijke waarnemingen	9
5.1.2	Bodemopbouw	9
5.1.3	Grondwaterstand	9
5.2	Analytisch-chemisch onderzoek	10
5.2.1	Analyseresultaten grond	10
5.2.2	Analyseresultaten grondwater	10
6	BESPREKING RESULTATEN	13

BIJLAGEN

1. Regionale situatie
2. Situatie onderzoekslocatie
3. Boorstaten
4. Analysecertificaten grond en grondwater
5. Toelichting tabellen en toetsingswaarden grond en grondwater
6. Interventiewaarde bodemsanering
7. Risico-evaluatie Sancrit
8. Verantwoording

1 INLEIDING

In opdracht van De Tweede Vriendschap BV heeft Lankelma Milieu B.V. in maart 2011 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie aan de Lingerzijde 33-45 te Edam.

In verband met de voorgenomen overdracht van de percelen op bovengenoemde locatie dient de kwaliteit van de bodem met het oog op het voorgenomen gebruik vastgesteld te worden.

2 VOORONDERZOEK

Conform het onderzoeksprotocol NEN 5725 is ten behoeve van de bepaling van de onderzoeksstrategie op onderhavige locatie een vooronderzoek uitgevoerd. De resultaten van dit vooronderzoek zijn opgenomen in dit hoofdstuk. De informatie is afkomstig van/uit:

- terreininspectie;
- de opdrachtgever;
- het archief van Lankelma Milieu B.V.;
- Bodemloket.nl de bodeminformatie site van de overheid;
- Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier;
- informatie gemeente Edam-Volendam.

2.1 Terreingegevens

De onderzoekslocatie ligt in de gemeente Edam-Volendam, in een de oude stadskern. De regionale ligging van de onderzoekslocatie is aangegeven in bijlage 1.

Op de percelen die op de onderzoekslocatie staan, nummers 33 tot 45, zijn in gebruik als kantoorgebouwen. Perceel 36 is in gebruik als koetshuis met stallingsruimte. De oppervlakte van de totale locatie inclusief perceel 36 is circa 2150 m². In overleg met de opdrachtgever, de heer Sluifers, op 28-02-2011, is besloten de tuinen achter de panden te onderzoeken. In dit overleg is ook besloten dat het koetshuis op nummer 36 niet onderzocht zal worden aangezien het geen tuin heeft.

Uit informatie verstrekt door de gemeente Edam/Volendam, het hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, het archief van Lankelma Milieu BV en informatie afkomstig van Bodemloket blijkt dat de volgende mogelijk bodembedreigende activiteiten of bodemonderzoeken op, of in de buurt van de locatie plaatsvinden of hebben plaatsgevonden:

- Bij de gemeente Edam Volendam zijn geen gegevens bekend over de aanwezigheid van (ondergrondse)huisbrandolie tanks op de bovengenoemde locatie.
- Op de locatie Lingerzijde 33-45 en 36 te Edam was in het verleden een laboratorium gevestigd. Deze panden zijn thans in het bezit van het HHNK (Hoogheemraadschap Hollands Noorder Kwartier). Deze panden zijn tegenwoordig (in ieder geval sinds 1994) in gebruik als kantoor. Het pand aan de Lingerzijde 36 is in het verleden een koetshuis geweest. Het koetshuis is later gebruikt als garagewerkplaats. Er is geen informatie over de mogelijke aanwezigheid van (ondergrondse) brandstof tanks.
- Van de panden Lingerzijde 33-45 heeft de gemeente geen bodemonderzoeken.
- Van de locatie Lingerzijde 36 is bij de gemeente een voorgaand bodemonderzoek bekend. Het betreft een oriënterend bodemonderzoek uitgevoerd door de firma Back Milieu – advies en onderzoek B.V., rapportnummer BM172-7, d.d. mei 2001 Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van het bodemprogramma Investering Stedelijke Vernieuwing (ISV). Het onderzoek is geheel uitpandig uitgevoerd. Het voormalig koetshuis heeft geen tuin, daarom is het onderzoek uitgevoerd op de stoep voor-, en in de steeg en de oprit naast-, het pand. Uit het onderzoek komt naar voren dat de bovengrond licht tot sterk verontreinigd is met zware metalen en licht met PAK. Op één plaats in de stoep is zintuigelijk een sterke verontreiniging rond de grondwaterstand waargenomen. In de bodem is daar een laagje sintels waargenomen van 1,1 tot 1,2 m – mv. Het grondwater is daar licht verontreinigd met benzeen en minerale olie, die bestaat uit vluchtige alifatische koolwaterstoffen. De bodem van de locatie is tot sterk verontreinigd met zware metalen (arseen en koper), licht tot matig met enkele andere zware metalen en tot licht met PAK en minerale olie. De aangetroffen verontreinigingen komen overeen met een verontreinigde, plaatselijk puinhoudende, oudstedelijke ophooglaag en zijn op grond van de resultaten van het onderzoek niet te relateren aan (voormalige) bedrijfsactiviteiten.

- op de Lingerzijde 25 (locatie ID NH038500112) staat de volgende bedrijvigheid geregistreerd; een scheepsbouw- en scheepsreparatiebedrijf, Scheepswerf De Groot, van deze scheepswerf is geen exacte begindatum bekend. Deze locatie is ongeveer 25 meter van de onderzoekslocatie verwijderd. Op het perceel hebben in het verleden diverse onderzoeken plaatsgevonden, o.a. een onderzoek uit 1995 van de firma Oranjewoud. Tussen 2002 en 2004 zijn op de locatie diverse onderzoeken gedaan door Lankelma Ingenieursbureau B.V.; een nulsituatie onderzoek rapportnummer 02.6515, d.d. 2002-05-08, een saneringsplan uit 2003, rapportnummer 02.6515-2, twee nader onderzoeken, rapportnummers 02.6515-3 en 02.6515-4, d.d. 2003-06-24 en 2003-12-30 en een aanvullend onderzoek, rapportnummer 02.6515-4, d.d. 2004-03-01. Uit de onderzoeken komt naar voren dat de bodem licht tot sterk verontreinigd is met PAK en zware metalen, met name zink en lood en plaatselijk licht met minerale olie. De bodem is plaatselijk sterk puinhoudend. Het grondwater rond de voormalige opstelling van de teervaten is sterk verontreinigd met kwik en nikkel en matig met koper. Op de overige delen van de onderzoekslocatie (scheepshelling en werkplaats) is het grondwater niet noemenswaardig verontreinigd.

Volgens de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Edam-Volendam valt de onderzoekslocatie in het gebied dat is aangeduid als Wonen 3. In deze zone is de bovengrond over het algemeen matig en de ondergrond licht verontreinigd

Bij voorinspectie van het terrein zijn geen bodembedreigende activiteiten, of sporen daarvan aangetroffen. Er zijn geen (ondergrondse) tanks of ontluichtings- en/of vulpunten zichtbaar die op de (mogelijke) aanwezigheid thans, of in het verleden, van een ondergrondse tank wijzen. Er zijn geen sporen van slootdemping waargenomen. Er ligt geen puin op het maaiveld. Er zijn geen bijzonderheden aangetroffen.

2.2 Bodemopbouw en geohydrologie

Voor bodemgegevens en geohydrologische informatie is gebruik gemaakt van de gegevens van de Grondwaterkaart van Nederland van de Dienst Grondwaterverkenning TNO (kaartblad 19 oost, west en 20A)

De globale bodemopbouw, samengesteld op basis van literatuurgegevens en de gegevens van de sonderingen, is weergegeven in tabel 2.1.

Tabel 2.1 Globale geohydrologische bodemopbouw

m.v. tot ca. 16,0 m.- N.A.P.	Slecht doorlatende deklaag (Westland Formatie), bestaande uit Hollandveen, Beemster Afzetting (vette tot zandige klei) en Laag van Velsen (klei) op basisveen.
16,0 m. tot ca. 27 m.- N.A.P.	1° watervoerende pakket, bestaande uit de Twente Formatie en de zandige afzetting van de Eem Formatie.
27,0 m. tot ca. 29,0 m.- N.A.P.	1° scheidende laag, bestaande uit de Drente Formatie (keileem).
vanaf ca. 29,0 m.- N.A.P.	2° watervoerende pakket, bestaande uit de Formatie van Urk/Sterksel (kalkrijke, matig tot grove grindhoudende zanden).

3 HYPOTHESE EN ONDERZOEKSSTRATEGIE

3.1 Algemeen

Bij aan- en verkoop is het aan de betrokken partijen hoe het bodemonderzoek wordt uitgevoerd. Een onderzoek volgens de Nederlandse Norm: NEN 5740, "Bodem Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek" van het Nederlands Normalisatie-Instituut (NNI, januari 2009) is vanwege de algehele acceptatie een voor de hand liggende keuze.

Op grond van artikel 8 uit de Woningwet is het voor alle vergunningplichtige bouwwerken wettelijk verplicht om een bodemonderzoek uit te voeren. In de bouwverordening van de gemeente wordt een verkennend onderzoek voorgeschreven volgens de Nederlandse Norm: "Bodem Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek" van het Nederlands Normalisatie-Instituut (NNI, januari 2009).

De NEN 5740 kent onderzoeksstrategieën voor niet-verdachte en voor verdachte locaties.

3.2 Hypothese en onderzoeksstrategie

Bij het historisch onderzoek wordt nagegaan of er vanuit de historie van het betreffende terrein aanwijzingen zijn voor bodemverontreiniging. Op basis van de bevindingen bij het historisch onderzoek kan worden beoordeeld op welke wijze het bodemonderzoek moet worden uitgevoerd. Op grond van de tot nu toe bekende gegevens is er geen reden om een verontreiniging op de onderzoekslocatie te verwachten. Het gebruik van de locatie is tot nu toe waarschijnlijk zodanig geweest, dat logischerwijs hoogstens een lichte mate van bodemverontreiniging verwacht mag worden.

Het perceel is op basis van ervaringen met bodemonderzoeken in oude dorpskernen verdacht voor het voorkomen van een historische ophooglaag, waarvan de samenstelling bestaat uit verschillende, mogelijk verontreinigde, ophooglagen.

Op grond van het bovenstaande is het onderzoek uitgevoerd volgens de onderzoeksstrategie van de Nederlandse Norm (de NEN 5740) voor een diffuus belaste locatie met een heterogeen verdeelde verontreinigende stof op schaal van monsterneming (strategie VED-HE) met een oppervlak tot 2000 m².

Het doel van het verkennend onderzoek voor een "verdachte" locatie volgens strategie "VED-HE" is het bepalen van de aard van de heterogeen verdeelde verontreinigende stof op schaal van monsterneming. Tevens wordt vastgesteld of de concentraties van de vermoede verontreinigende stof in de grond en het freatisch grondwater boven respectievelijk de achtergrondwaarde en de streefwaarde worden aangetroffen.

De onderzoekshypothese is dat de bodem naar verwachting is verontreinigd met een stedelijke ophooglaag. Het gebruik is wonen met siertuin.

Op verzoek van de heer Sluiters zal een extragrondmonster van de bovengrond achter perceel nummer 39 samengesteld worden.

4 UITGEVOERD ONDERZOEK

4.1 Veldonderzoek

Het veldonderzoek is uitgevoerd op 2 maart 2011. Als maaiveld (mv) van het onderzoek is de hoogte van de tuin aangehouden. Conform de NEN5740 zijn, verdeeld over de onderzoekslocatie 12 grondboringen uitgevoerd, waarvan 9 grondboringen tot 0,5 meter beneden maaiveld en 3 boringen tot 2,0 meter beneden maaiveld. Ten behoeve van het grondwateronderzoek is boring B01 afgewerkt met een peilbuis met het filter 0,5 meter beneden de grondwaterspiegel.

De locaties van de boringen en de peilbuis zijn weergegeven in bijlage 2. De verantwoording voor het veldwerk is opgenomen in bijlage 7.

Het opgeboorde materiaal is zintuiglijk beoordeeld voor wat betreft structuur, kleur, geur en afwijkende waarnemingen (bv. olie). Van de boringen zijn per 0,5 meter en/of (verdachte) bodemlaag representatieve grondmonsters genomen. De grondmonsters zijn afzonderlijk verpakt en naar het laboratorium vervoerd. De monsters worden genummerd naar boringnummer en bodemlaag (bv. boring B01 van 0 tot 0,5 meter beneden maaiveld is monsternummer 01.1, boring B01 van 0,5 tot 1,0 meter beneden maaiveld is monsternummer 01.2, etc.).

De peilbuis PB01 is op 2 maart 2011 afgepompt. Op 10 maart 2011 is het grondwater uit de peilbuis opnieuw afgepompt en bemonsterd, waarbij het grondwater op basis van zintuiglijke waarnemingen is beoordeeld.

4.2 Analytisch-chemisch onderzoek

Van de boringen zijn, op basis van grondsoort en zintuiglijke waarnemingen, grondmonsters van de bovengrond (tot 0,5 meter beneden maaiveld) en van de ondergrond (van 0,5 tot 2,0 meter beneden maaiveld) samengesteld voor chemische analyse.

De mengmonsters zijn in het laboratorium onderzocht op het standaard analysepakket voor grond volgens het Regeling BodemKwaliteit (RBK) en conform de NEN 5740:

- (zware) metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink);
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK (10) zoals genoemd in de Leidraad Bodembescherming);
- Polychloorbifenyyl PCB's;
- minerale olie (GC).

Van alle mengmonsters is tevens het gehalte aan lutum en organische stof bepaald.

Het grondwater uit de peilbuis is chemisch onderzocht op het standaard analysepakket voor grondwater volgens de RBK en conform de NEN 5740:

- (zware) metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink);
- vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTEXXN en styreen) en vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (o.a. chlooralifaten);
- minerale olie (GC).

De zuurgraad en het geleidingsvermogen worden in het veld gemeten.

De analyseresultaten worden getoetst aan de richtwaarden uit de Circulaire Bodemsanering 2009 van het Ministerie van VROM. Voor de uitleg van deze richtwaarden wordt verwezen naar bijlage 6.

Per 1 april 2009 zijn de normen voor Barium buiten werking gesteld. Barium maakt nog wel deel uit van het standaard stoffenpakket en moet dus standaard worden gemeten. Alleen de toetsing komt te vervallen. Als verhoogde bariumgehalten het gevolg zijn van een antropogene bron, dan kan het bevoegd gezag dit gehalte beoordelen op basis van de voormalige Interventiewaarden (920 mg/kg d.s. voor droge toepassingen en 625 mg/kg d.s. voor toepassingen in oppervlaktewater).

5 RESULTATEN UITGEVOERD ONDERZOEK

5.1 Veldwaarnemingen

5.1.1 Zintuiglijke waarnemingen

De onderzoekslocatie is onverhard. In het opgeboorde materiaal en in de omgeving van de onderzoekslocatie zijn geen asbest houdende materialen waargenomen. Verder zijn zintuiglijk, zowel aan de grond als aan het grondwater, geen waarnemingen gedaan die duiden op een mogelijke verontreiniging.

5.1.2 Bodemopbouw

De bodemopbouw, zoals die tot de einddiepte van de uitgevoerde boringen is waargenomen, bestaat uit matig fijn, zwak siltig zand dat de bovenste halve meter tot matig humeus is, in de diepte gevolgd door klei. Ter hoogte van B02 wordt tussen het zand en de klei, op een diepte van 1,50 tot 1,80 m – mv kleilig veen aangetroffen.

De uitgevoerde boringen zijn weergegeven in de boorstaten in bijlage 3.

5.1.3 Grondwaterstand

Op 2 maart 2011 is in de peilbuis een grondwaterstand gemeten van 1,10 m – mv en op 10 maart 2011 een grondwaterstand van 1,14 m - mv.

5.2 Analytisch-chemisch onderzoek

5.2.1 Analyseresultaten grond

Het analyserapport van de grondmonsters is opgenomen in bijlage 4. De analyseresultaten van de grondmengmonsters zijn weergegeven in tabel 5.1 en 5.2.

Samenstelling grondmengmonsters:

- monsternr.mm1: 01.1 + 06.1
- monsternr.mm2: 01.3 + 01.4
- monsternr.mm3: 02.1 + 03.1 + 04.1 + 05.1 + 07.1 + 08.1 + 09.1 + 10.1 + 11.1 + 12.1
- monsternr.mm4: 02.2 + 02.3 + 03.2
- monsternr.mm5: 01.5 + 01.6 + 02.4 + 02.5 + 03.3 + 03.4

Tabel 5.1: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet bodembescherming:

Monsternummer	MM1		MM2		MM3	
Boring	01,06		01		02,03,04,05,07,08,0 9,10,11,12	
Bodemtype	ZS1H1		KS1		ZS1H1	
Zintuiglijk						
Van (cm-mv)	0		100		0	
Tot (cm-mv)	50		190		50	
Humus (% op ds)	5.2		8.1		5.8	
Lutum (% op ds)	6.4		42		5.2	
Barium [Ba]	130	*	83	<AW	110	*
Cadmium [Cd]	0,93	*	0,52	<AW	0,74	*
Kobalt [Co]	4,6	<AW	7,7	<AW	4,4	<AW
Koper [Cu]	69	*	53	*	50	*
Kwik [Hg]	18	**	0,38	*	0,95	*
Lood [Pb]	610	***	260	*	780	***
Molybdeen [Mo]	< 1,0	<AW	< 1,0	<AW	< 0,9	<AW
Nikkel [Ni]	12	<AW	25	<AW	12	<AW
Zink [Zn]	370	**	120	<AW	400	***
Anthraceen	< 0,15		< 0,15		< 0,15	
Benzo(a)anthraceen	0,32	----	< 0,15		0,42	----
Benzo(a)pyreen	0,31	----	< 0,15		0,42	----
Benzo(g,h,i)peryleen	0,24	----	< 0,15		0,34	----
Benzo(k)fluorantheen	0,31	----	< 0,15		0,41	----
Chryseen	0,40	----	< 0,15		0,52	----
Fenantheen	0,30	----	< 0,15		0,25	----
Fluorantheen	0,70	----	< 0,15		0,77	----
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,20	----	< 0,15		0,27	----
Naftaleen	< 0,15		< 0,15		< 0,15	
PAK 10 VROM	3,0	*	< 1,0		3,6	*
PCB 101	< 0,001		< 0,001		0,002	----
PCB 118	< 0,001		< 0,001		0,002	----
PCB 138	0,003	----	< 0,001		0,008	----
PCB 153	0,002	----	< 0,001		0,006	----
PCB 180	0,001	----	< 0,001		0,004	----
PCB 28	< 0,001		< 0,001		< 0,001	
PCB 52	< 0,001		< 0,001		< 0,001	
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,009	<AW	< 0,005	<AW	0,023	*
Minerale olie C10 - C40	70	<AW	370	*	84	<AW
Droge stof	78,1	----	59,8	----	78,6	----
Lutum	6,4	----	42,0	----	5,2	----
Aard artefacten		----		----		----
Gewicht artefacten	< 1,00		< 1,00		< 1,00	

De toelichting bij deze tabel en de bijbehorende toetsingswaarden zijn opgenomen in bijlage 5.

1) De toetsingsnorm voor Barium is buiten werking gesteld, zie hoofdstuk 4.2.

Tabel 5.2: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet bodembescherming:

Monsternummer	MM4		MM5	
Boring	02,03		01,02,03	
Bodemtype	ZK		KS1	
Zintuiglijk			VE2	
Van (cm-mv)	50		100	
Tot (cm-mv)	150		290	
Humus (% op ds)	6.4		18.6	
Lutum (% op ds)	7.8		34.5	
Barium [Ba] 1)	130	*	90	<AW
Cadmium [Cd]	0,73	*	0,57	<AW
Kobalt [Co]	4,8	<AW	8,1	<AW
Koper [Cu]	59	*	35	<AW
Kwik [Hg]	1,1	*	0,23	*
Lood [Pb]	1300	***	98	*
Molybdeen [Mo]	< 1,0	<AW	< 1,4	<AW
Nikkel [Ni]	13	<AW	26	<AW
Zink [Zn]	440	***	100	<AW
Anthraceen	< 0,15		< 0,15	
Benzo(a)anthraceen	0,34	----	< 0,15	
Benzo(a)pyreen	0,35	----	< 0,15	
Benzo(g,h,i)peryleen	0,29	----	< 0,15	
Benzo(k)fluorantheen	0,35	----	< 0,15	
Chryseen	0,41	----	< 0,15	
Fenanthreen	0,34	----	< 0,15	
Fluorantheen	0,87	----	< 0,15	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,24	----	< 0,15	
Naftaleen	< 0,15		< 0,15	
PAK 10 VROM	3,4	*	< 1,0	
PCB 101	< 0,001		< 0,001	
PCB 118	< 0,001		< 0,001	
PCB 138	0,001	----	< 0,001	
PCB 153	0,001	----	< 0,001	
PCB 180	< 0,001		< 0,001	
PCB 28	< 0,001		< 0,001	
PCB 52	< 0,001		< 0,001	
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,006	<AW	< 0,005	<AW
Minerale olie C10 - C40	57	<AW	380	*
Droge stof	72,5	----	49,3	----
Lutum	7,8	----	34,5	----
Aard artefacten		----		----
Gewicht artefacten	< 1,00		< 1,00	

De toelichting bij deze tabel en de bijbehorende toetsingswaarden zijn opgenomen in bijlage 5.

1) De toetsingsnorm voor Barium is buiten werking gesteld, zie hoofdstuk 4.2.

5.2.2 Analyseresultaten grondwater

De analyseresultaten van het grondwater zijn weergegeven in bijlage 4. De toetsingsresultaten van het grondwater zijn weergegeven in tabel 5.3.

Tabel 5.3: Aangetroffen gehalten ($\mu\text{g/l}$) in grondwater met beoordeling conform de Wet bodembescherming

onsternummer	01-1-1	
Datum	10-3-2011	
pH	7,51	
Ec ($\mu\text{S/cm}$)	312	
Filternummer	1	
Van (cm-mv)	160	
Tot (cm-mv)	260	
<hr/>		
Barium [Ba]	10,0	<S
Cadmium [Cd]	< 0,1	<S
Kobalt [Co]	3,4	<S
Koper [Cu]	5,0	<S
Kwik [Hg]	< 0,05	<S
Lood [Pb]	< 1,00	<S
Molybdeen [Mo]	4,0	<S
Nikkel [Ni]	6,0	<S
Zink [Zn]	32	<S
Benzeen	< 0,2	<S
Ethylbenzeen	< 0,2	<S
Tolueen	< 0,2	<S
Xylenen (som)	< 0,2	<S
meta-/para-Xyleen (som)	< 0,2	
ortho-Xyleen	< 0,1	
Styreen (Vinylbenzeen)	< 0,2	<S
Naftaleen	< 0,05	<T
1,1,1-Trichloorethaan	< 0,1	<T
1,1,2-Trichloorethaan	< 0,1	<T
1,1-Dichloorethaan	< 0,5	<S
1,1-Dichlooretheen	< 0,1	<T
1,2-Dichloorethaan	< 0,5	<S
1,2-Dichloorpropaan	< 0,25	
Dichloormethaan	< 0,2	<T
Tetrachlooretheen (Per)	< 0,1	<T
Tetrachloormethaan (Tetra)	< 0,1	<T
Tribroommethaan (bromoform)	< 0,5	D<=I
Trichlooretheen (Tri)	< 0,1	<S
Trichloormethaan (Chloroform)	< 0,1	<S
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	< 0,1	<T
cis-1,2-Dichlooretheen	< 0,1	
trans-1,2-Dichlooretheen	< 0,1	
Dichloorpropaan	< 0,52	<S
Vinylchloride	< 0,2	<T
1,1-Dichloorpropaan	< 0,25	
1,3-Dichloorpropaan	< 0,25	
<hr/>		
Minerale olie C10 - C40	< 100	<T

De toelichting bij deze tabel en de bijbehorende toetsingswaarden zijn opgenomen in bijlage 5.

De gemeten waarde voor de zuurgraad (pH = 7,5) geeft aan dat het grondwater neutraal is. De gemeten waarde voor het geleidingsvermogen (Ec = 312 $\mu\text{S/cm}$) duidt niet op een afwijking.

6 BESPREKING RESULTATEN

Op basis van de analyseresultaten zijn de volgende verontreinigingen aangetroffen:

Grond

De bovengrond achter pand nummer 39 is

- licht verontreinigd met cadmium, koper en PAK,
- matig verontreinigd met kwik en zink en
- sterk verontreinigd met lood.

De bovengrond op de rest van de onderzoekslocatie is

- licht verontreinigd met cadmium, koper, kwik, PAK en PCB's en
- sterk verontreinigd met lood en zink.

De kleiige ondergrond ter hoogte van B01 is

- licht verontreinigd met koper, kwik, lood en minerale olie.

De zandige ondergrond ter hoogte van B02 en B03 is

- licht verontreinigd met cadmium, koper, kwik en PAK en
- sterk verontreinigd met lood en zink.

De venige ondergrond is

- licht verontreinigd met kwik, lood en minerale olie.

Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat de aangetroffen verontreinigingen in de bovenste halve meter van de bodem kunnen worden gerelateerd aan het voorkomen van lichte tot sterke bijmengingen met puin. Het puingehalte duidt op de aanwezigheid van een ophooglaag. In dit soort ophooglagen worden veelvuldig verhoogde gehalten aan zware metalen en PAK aangetroffen.

Op basis van een standaard risico-evaluatie met Sancrit blijkt dat de gemeten gehalten in de bovengrond 780 mg/kg ds lood en 400 mg/kg ds zink geen belemmeringen vormen voor het huidige gebruik "wonen met siertuin".

Het licht verhoogde gehalte aan minerale olie (de oliewaarde) in de monsters van de veenhoudende klei en het veen (beide ondergrond) worden, volgens het oliechromatogram, vrijwel geheel veroorzaakt door PAK en componenten die van nature in de bodem voorkomen. Veen en organisch houdende gronden bevatten van nature bestanddelen die een bijdrage leveren aan het gemeten minerale oliegehalte.

Grondwater

In het grondwater zijn geen van de geanalyseerde componenten in verhoogde concentraties aanwezig.

Conclusie

De onderzoekshypothese volgens hoofdstuk 3 kan worden aangenomen. De verontreinigde ophooglaag is aangetroffen. De zandige ophooglaag is tot sterk verontreinigd met enkele zware metalen.

Het betreft hier een geval van ernstige bodemverontreiniging (> 25 m³ grond met gehalten aan verontreinigende stoffen boven I-waarden), maar de locatie hoeft niet met spoed te worden gesaneerd. Bij het huidige gebruik wonen met siertuin vormen de gemeten gehalten geen belemmeringen.

Indien bij werkzaamheden op de locatie sterk verontreinigde grond zal worden verplaatst, verwijderd en/of afgevoerd dient hiervoor een BUS melding (Besluit uniforme saneringen) te worden gedaan en ter goedkeuring aan het Bevoegd Gezag verstuurd.

Verontreinigde grond mag nooit over grond van een betere (schonere) kwaliteit verspreid worden. Vrijkomende en overtollige (licht, matig en sterk) verontreinigde grond moet altijd naar een daarvoor erkende verwerker worden afgevoerd.

Lankelma Milieu B.V.

Ing. M.J.M. te Brake