




**Verkennend bodemonderzoek
ter plaatse van 25 hectare grond
nabij Lieveing**

10 december 2007

Verantwoording

Titel	Verkennd bodemonderzoek ter plaatse van 25 hectare grond nabij Lieving
Opdrachtgever	Gemeente Midden-Drenthe
Projectleider	Alianne Bouma-Hoven
Auteur(s)	Bauke Zijlstra
Projectnummer	4558936
Aantal pagina's	26 (exclusief bijlagen)
Datum	10 december 2007
Handtekening	

Colofon

Tauw bv
Vestiging Assen
Transportweg 12
Postbus 722
9400 AS Assen
Telefoon (0592) 39 13 00
Fax (0592) 39 13 25

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001
- VCA** -certificering voor veilig werken bij meet- en inspectieactiviteiten en bodemsaneringen, ook in risicogebieden railinfra
- Er zijn analyses uitgevoerd door het NEN-EN-ISO 17025 geaccrediteerde milieulaboratorium van AL-West
- BRL SIKB 2000 inclusief de van toepassing zijnde onderliggende protocollen voor het veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek. Gewaarborgd wordt dat er geen organisatorische relatie bestaat tussen de eigenaar van de onderzoekslocatie en Tauw bv

Kenmerk R001-4558936BZL-afr-V02-NL

Inhoud

Verantwoording en colofon	3
1 Inleiding	7
2 Uitgevoerde werkzaamheden	9
2.1 Algemeen.....	9
2.2 Veld- en analysewerkzaamheden bodemonderzoek.....	9
3 Resultaten	11
3.1 Toetsingskader.....	11
3.2 Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen.....	12
3.3 Kwaliteit van de grond.....	13
3.4 Kwaliteit van het grondwater.....	18
4 Samenvatting en conclusies	25
4.1 Samenvatting.....	25
4.2 Conclusies en aanbevelingen.....	26

Bijlage(n)

1. Regionale ligging van de onderzoekslocatie
2. Onderzoekslocatie met monsterpunten
3. Boorprofielen
4. Locatiespecifieke toetsingswaarden
5. Analysecertificaten

Kenmerk R001-4558936BZL-afr-V02-NL

1 Inleiding

Tauw heeft in opdracht van de gemeente Midden-Drenthe te Beilen een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van een perceel grond nabij Lieving. De oppervlakte van het perceel bedraagt circa 25 hectare. In bijlage 1 is de regionale ligging van de onderzoekslocatie weergegeven.

Aanleiding tot het onderzoek wordt gevormd door de voorgenomen transactie van de locatie. Het doel van het onderzoek is het bepalen van algemene milieuhygiënische kwaliteit van de grond en het grondwater.

Uit de informatie van de opdrachtgever en de bodeminformatie van de provincie Drenthe is gebleken dat er in het verleden geen bodembedreigende activiteiten op de onderzoekslocatie zijn uitgevoerd. Het terrein is altijd agrarisch in gebruik geweest. Op basis van deze informatie is het onderzoek verricht op basis van de richtlijnen van de NEN 5740 voor verkennend bodemonderzoek ter plaatse van een grootschalig onverdacht terrein ten aanzien van het voorkomen van verontreinigingen (strategie ONV-GR).

Navolgend worden de volgende hoofdstukken behandeld:

- Uitgevoerde werkzaamheden
- Resultaten
- Samenvatting en conclusies

Kenmerk R001-4558936BZL-afr-V02-NL

2 Uitgevoerde werkzaamheden

2.1 Algemeen

Tauw beschikt voor al haar adviesdiensten over een gecertificeerd kwaliteitssysteem waarin onder meer procedures zijn opgenomen voor beheerste voorbereiding en uitvoering van opdrachten. Het kwaliteitssysteem is gecertificeerd op basis van de NEN-ISO 9001:2000. Tevens is Tauw bv lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB). Het veldwerk is uitgevoerd conform het procescertificaat BRL SIKB 2000. De chemische analyses zijn uitgevoerd door het NEN ISO 17025 geaccrediteerde milieulaboratorium van AL-West te Deventer. De grondanalyses zijn uitgevoerd volgens Accreditatieschema Laboratoriumanalyses 3000, kortweg AS3000.

De situering van de monsterpunten is aangegeven in een situatieschets in bijlage 2.

2.2 Veld- en analysewerkzaamheden bodemonderzoek

Het veldwerk is uitgevoerd vanaf 14 november tot en met 23 november 2007 en heeft bestaan uit de volgende werkzaamheden:

- Het verrichten van 91 boringen tot circa 0,5 m –mv (meter minus maaiveld)
- Het verrichten van 13 boringen tot 2,0 m –mv
- Het plaatsen van 26 peilbuizen tot 2,5 à 3,0 m –mv (ten behoeve van de grondwatermonsternamen)

Tijdens de uitvoering van het veldwerk bleek dat een gedeelte van het te onderzoeken terrein (circa 1 hectare) ontoegankelijk is vanwege dichtbegroeid moerassig gebied. In overleg met de opdrachtgever zijn de hier geplande boringen aan de rand van dit gebied gezet. Deze boringen (nummers 73, 74, 75 en 84) kunnen als representatief worden gezien voor het ontoegankelijke gebied.

Een eventuele verontreiniging van de grond en het grondwater is bepaald door het verrichten van de volgende chemische analyses:

- Het analyseren van 14 mengmonsters van de bovengrond en 13 mengmonsters van de ondergrond op het NEN 5740-grondpakket (zware metalen (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb en Zn), PAK (10), EOX en minerale olie), alsmede het gehalte aan lutum en organische stof
- Het analyseren van 26 grondwatermonsters op het NEN 5740-grondwaterpakket (zware metalen (8), aromatische en chloorhoudende oplosmiddelen en minerale olie)
- Het analyseren van vier grondwatermonsters van de peilbuizen 19, 99, 115 en 125 op de parameter chroom

De lutumfractie en het gehalte aan organische stof zijn bepaald in het laboratorium.

Het opgeboorde materiaal is in het veld beoordeeld op textuur, kleur en bijzonderheden.

De bemonstering van de grond heeft plaatsgevonden per zintuiglijk afwijkende bodemlaag met een maximumtraject van 50 cm. Tijdens de veldwerkzaamheden is visueel aandacht besteed aan de aanwezigheid van asbest.

De peilbuizen zijn bij aanvang van het veldwerk als eerste geplaatst (14 en 15 november 2007).

Het grondwater is circa één week na plaatsing van de peilbuizen bemonsterd (22 november 2007).

Op 6 december 2007 is een herbemonstering van de peilbuizen 19, 99, 115 en 125 uitgevoerd. De zuurgraad (pH), de elektrische geleidbaarheid (Ec) en de grondwaterstand van het grondwater zijn gemeten tijdens de monsterneming in het veld.



3 Resultaten

3.1 Toetsingskader

De analyseresultaten van de grond en het grondwater zijn getoetst aan de STI-waarden uit de Wet bodembescherming (de circulaire 'Interventiewaarden Bodemsanering', Staatscourant 24 februari 2000, nummer 39). Dit toetsingskader bestaat uit **Streefwaarden**, **Tussenwaarden** voor nader onderzoek en **Interventiewaarden**. Hieronder leest u een beschrijving van de waarden.

Streefwaarde

De streefwaarden hebben betrekking op achtergrondgehalten die in de natuur voorkomen, of detectiegrenzen bij stoffen die niet in natuurlijke milieus voorkomen. In principe is er sprake van een onbeïnvloede bodemkwaliteit.

Tussenwaarde

De tussenwaarde ($0,5 \times$ streefwaarde + interventiewaarde), ofwel het criterium voor nader onderzoek, is vastgesteld om aan te geven dat vervolgonderzoek nodig is. Voor stoffen waarvan geen streefwaarde is vastgesteld, geldt $0,5 \times$ interventiewaarde.

Interventiewaarde

De interventiewaarden geven het concentratieniveau voor verontreinigende stoffen aan, waarboven sprake is van ernstige bodemverontreiniging. Indien de interventiewaarde voor grond een bodemvolume van 25 m^3 of voor grondwater een bodemvolume van 100 m^3 overschrijdt, dan is er sprake van een *geval van ernstige bodemverontreiniging*. Bij overschrijding van de interventiewaarden zijn mogelijk risico's aanwezig. Dan kan het noodzakelijk zijn om maatregelen te treffen om de risico's te beperken of weg te nemen.

De STI-waarden voor grond zijn afhankelijk van het bodemtype, hetgeen wordt bepaald door het gehalte aan **Humus** (organische stof) en/of **Lutum** (kleifractie). De berekende locatiespecifieke waarden en verdere bijzonderheden zijn weergegeven in een STI-toetsingstabel. Deze tabel vindt u in bijlage 4. De analyseresultaten zijn opgenomen in bijlage 5.

De weergaven in de tabellen is als volgt:

- - Het gehalte is kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde
- + Het gehalte is groter dan de streefwaarde
- ++ Het gehalte is groter dan de tussenwaarde
- +++ Het gehalte is groter dan de interventiewaarde

3.2 Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen

Uit de boorprofielen (bijlage 3) blijkt dat de bodem tot 1,5 m –mv uit (humeus) siltig fijn zand bestaat. Tussen circa 0,5 en circa 1,5 m –mv is ter plaatse van de boringen 19, 76, 78, 83 en 86 een veenlaag aangetroffen. De ondergrond tot de maximaal geboorde diepte van 3,0 m –mv bestaat voornamelijk uit zandig leem en siltig fijn zand. De grondwaterstand bevond zich tijdens de veldwerkzaamheden tussen 1,0 en 1,5 m –mv.

In het vrijgekomen bodemmateriaal van de boven- en ondergrond zijn geen bijzonderheden waargenomen die (eventueel) kunnen duiden op de aanwezigheid van een verontreiniging.

Tijdens de veldwerkzaamheden is visueel op het maaiveld en in het opgeboorde materiaal geen asbest waargenomen.

In bijlage 3 is een overzicht van de zintuiglijke waarnemingen opgenomen (boorprofielen).



3.3 Kwaliteit van de grond

In navolgende tabellen is een overzicht van de analyseresultaten van de grond en de interpretatie opgenomen.

Legenda bij de tabellen:

- >> het gehalte aan EOX is gemeten boven de streefwaarde maar beneden de richtwaarde van 3,0 mg/kg d.s. waarbij de NEN aanvullend onderzoek voorschrijft
- *: fungeert als "trigger" voor organohalogeenvverbindingen
- #: de individuele PAK zijn niet toetsbaar conform de Wbb
- n.a.: niet aantoonbaar

Tabel 3.1 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en interpretatie

Monsteromschrijving	1 t/m 10 (0 - 0,5)	2, 4, 7 en 10 (ca. 0,5 - ca. 1,5)	11 t/m 20 (0 - 0,5)	13 en 15 (0,5 - ca. 1,5)
Lutum (%)	9,8	4,8	6,1	2,5
Humus (%)	7,0	1,7	18,1	5,9
METALEN				
arseen (As)	9,4	<4,0	9,6	<4,0
cadmium (Cd)	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17
chrom (Cr)	<15	<15	<15	<15
koper (Cu)	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
kwik (Hg)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
lood (Pb)	<13	<13	<13	<13
nikkel (Ni)	<3,0	<3,0	<3,0	4,1
zink (Zn)	<17	<17	<17	<17
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
PAK (som 10) #	0,52	n.a.	0,25	0,017
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN				
EOX *	<0,30	<0,30	0,48	<0,30
OVERIGE STOFFEN				
minerale olie (C10-C40)	37	<20	80	40

Tabel 3.2 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en interpretatie

Monsteromschrijving	21 t/m 30	22, 26	31 t/m 40	33 en 37
Diepte (m -mv)	(0 - 0,6)	(ca. 0,5 - 1,5)	(0 - ca. 0,5)	(ca. 0,3 - ca. 2,0)
Lutum (%)	5,8	7,5	3,1	7,9
Humus (%)	3,0	2,0	6,9	2,0
METALEN				
arseen (As)	6,4	<4,0	<4,0	<4,0
cadmium (Cd)	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17
chrom (Cr)	<15	<15	<15	<15
koper (Cu)	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
kwik (Hg)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
lood (Pb)	<13	<13	<13	<13
nikkel (Ni)	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
zink (Zn)	<17	<17	<17	<17
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
PAK (som 10) #	0,069	0,15	0,092	0,019
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN				
EOX *	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
OVERIGE STOFFEN				
minerale olie (C10-C40)	<20	26	57	<20

Tabel 3.3 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en interpretatie

Monsteromschrijving	41 t/m 50	48	51 t/m 59	52, 55 en 59
Diepte (m -mv)	(0 - ca. 0,5)	(0,5 - 1,2)	(0 - ca. 0,5)	(ca. 0,2 - ca. 1,0)
Lutum (%)	5,2	21,0	5,3	3,3
Humus (%)	5,7	0,8	10,2	0,7
METALEN				
arseen (As)	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
cadmium (Cd)	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17
chrom (Cr)	<15	17	<15	<15
koper (Cu)	<5,0	9,6	<5,0	<5,0
kwik (Hg)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
lood (Pb)	<13	<13	<13	<13
nikkel (Ni)	<3,0	7,2	<3,0	<3,0
zink (Zn)	<17	<17	<17	<17
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
PAK (som 10) #	0,083	n.a.	0,13	0,065
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN				
EOX *	<0,30	<0,30	0,42	>> <0,30
OVERIGE STOFFEN				
minerale olie (C10-C40)	37	<20	74	25

Kenmerk R001-4558936BZL-afr-V02-NL

Tabel 3.4 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en interpretatie

Monsteromschrijving	60 t/m 67 en 69	61 en 69	70 t/m 74, 82, 83, 87, 88 en 91	71, 74, 83, 90 en 91
Diepte (m -mv)	(0 - ca. 0,5)	(0,3 - 2,0)	(0 - 0,5)	(0,5 - 1,5)
Lutum (%)	5,7	16,0	4,4	3,4
Humus (%)	6,9	0,6	8,3	1,0
METALEN				
arseen (As)	5,8	<4,0	<4,0	<4,0
cadmium (Cd)	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17
chrom (Cr)	<15	19	<15	<15
koper (Cu)	<5,0	9,5	8,4	<5,0
kwik (Hg)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
lood (Pb)	<13	<13	<13	<13
nikkel (Ni)	<3,0	10	<3,0	<3,0
zink (Zn)	<17	26	<17	<17
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
PAK (som 10) #	0,19	n.a.	0,19	n.a.
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN				
EOX *	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
OVERIGE STOFFEN				
minerale olie (C10-C40)	42	<20	76	<20

Tabel 3.5 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en interpretatie

Monsteromschrijving	76, 84 en 85	76, 78 en 86	75, 77 t/m 80 en 89	92 t/m 97, 105 en 106	93, 105 en 106
Diepte (m -mv)	(0 - 0,5)	(ca. 0,5 - ca. 1,5)	(ca. 0 - 0,5)	(0 - ca. 0,5)	(ca. 0,3- 1,0)
Lutum (%)	3,0	1,0	4,2	2,7	1,2
Humus (%)	10,7	71,7	6,1	6,8	1,0
METALEN					
arseen (As)	5,5	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
cadmium (Cd)	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17
chrom (Cr)	<15	<15	<15	<15	<15
koper (Cu)	9,7	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
kwik (Hg)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
lood (Pb)	25	<13	<13	<13	<13
nikkel (Ni)	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
zink (Zn)	29	<17	<17	<17	<17
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
PAK (som 10) #	0,27	5,0	0,13	1,0	n.a.
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
EOX *	<0,30	1,8	>> <0,30	<0,30	<0,30
OVERIGE STOFFEN					
minerale olie (C10-C40)	57	980	55	53	<20

Tabel 3.6 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en interpretatie

Monsteromschrijving	98 t/m 104, 108 en 109	99 en 109	107, 110, 112 t/m 117 en 119	111, 115 en 119
Diepte (m -mv)	(ca. 0 – 0,5)	(0,2 t/m 1,5)	(0 – ca. 0,5)	(ca. 0,5 - 2,0)
Lutum (%)	2,7	3,3	1,4	1,4
Humus (%)	6,4	0,7	6,4	1,2
METALEN				
arseen (As)	<4,0	- <4,0	- <4,0	- <4,0
cadmium (Cd)	<0,17	- <0,17	- <0,17	- <0,17
chrom (Cr)	<15	- <15	- <15	- <15
koper (Cu)	<5,0	- <5,0	- <5,0	- <5,0
kwik (Hg)	<0,05	- <0,05	- <0,05	- <0,05
lood (Pb)	<13	- <13	- 17	- <13
nikkel (Ni)	<3,0	- <3,0	- <3,0	- <3,0
zink (Zn)	<17	- <17	- <17	- <17
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
PAK (som 10) #	0,21	- n.a.	- 0,33	- n.a.
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN				
EOX *	0,43	>> <0,30	- <0,30	- <0,30
OVERIGE STOFFEN				
minerale olie (C10-C40)	55	+ <20	- 52	+ <20

Tabel 3.7 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en interpretatie

Monsteromschrijving	121 t/m 129	122 en 130
Diepte (m -mv)	(0 - 0,5)	(0,5 - 2,0)
Lutum (%)	4,2	1,0
Humus (%)	6,2	1,3
METALEN		
arseen (As)	<4,0	- <4,0
cadmium (Cd)	<0,17	- <0,17
chrom (Cr)	<15	- <15
koper (Cu)	<5,0	- <5,0
kwik (Hg)	0,07	- <0,05
lood (Pb)	<13	- <13
nikkel (Ni)	<3,0	- <3,0
zink (Zn)	<17	- <17
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN		
PAK (som 10) #	0,29	- 0,056
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN		
EOX *	<0,30	- <0,30
OVERIGE STOFFEN		
minerale olie (C10-C40)	50	+ <20

Kenmerk R001-4558936BZL-afr-V02-NL

Bij toetsing aan de streef- en interventiewaarden blijkt dat er in de grond maximaal licht verhoogde gehalten aan PAK 10, EOX en/of minerale olie zijn gemeten (boven de streefwaarden). De overige parameters zijn niet verhoogd gemeten (beneden de streefwaarden).

3.4 Kwaliteit van het grondwater

Onderstaande tabellen bieden een overzicht van de analysesresultaten van het grondwater en de interpretatie.

Tabel 3.8 Analysesresultaten grondwater ($\mu\text{g/l}$) en interpretatie

Peilbuis	Pb 2	Pb 7	Pb 10	Pb 15	Pb 19
Filterdiepte (m -mv)	1,8 – 2,8	1,8 – 2,8	1,5 – 2,5	1,5 – 2,5	2,0 – 3,0
METALEN					
arsen (As)	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
cadmium (Cd)	0,19	0,15	<0,10	<0,10	0,23
chrom (Cr)	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	540
koper (Cu)	7,8	7,4	4,1	<2,0	2,5
kwik (Hg)	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
lood (Pb)	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
nikkel (Ni)	<5,0	<5,0	5,9	<5,0	17
zink (Zn)	4,7	86	18	130	10
AROMATISCHE VERBINDINGEN					
benzeen	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
tolueen	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
ethylbenzeen	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
xylenen (som)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
trichloormethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
tetra(chloormethaan)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2-dichloorethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,1-trichloorethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,2-trichloorethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
tri(chlooretheen)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
tetrachl.etheen (per)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
monochloorbenzeen	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
dichloorbenzenen (som)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
OVERIGE STOFFEN					
minerale olie (C10-C40)	<50	<50	<50	<50	<50
Niet in STI-lijst van de Wbb					
1,2-dichlooretheen (c)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
pH (-)	5,91	6	5,33	6,06	6,15
EC ($\mu\text{S/cm}$)	453	450	451	451	341
n.a.:	niet aantoonbaar				



Kenmerk R001-4558936BZL-afr-V02-NL

Tabel 3.9 Analyseresultaten grondwater (µg/l) en interpretatie

Peilbuis Filterdiepte (m -mv)	Pb 26 1,5 – 2,5	Pb 33 1,5 - 2,5	Pb 48 2,0 – 3,0	Pb 52 1,5 – 2,5	Pb 55 1,5 – 2,5
METALEN					
arseen (As)	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
cadmium (Cd)	<0,10	0,10	0,10	0,14	0,18
chrom (Cr)	<2,0	<2,0	5,5	<2,0	<2,0
koper (Cu)	3,6	6,5	4,4	2,6	6,6
kwik (Hg)	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
lood (Pb)	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
nikkel (Ni)	15	9,3	11	<5,0	<5,0
zink (Zn)	13	9,0	13	140	130
AROMATISCHE VERBINDINGEN					
benzeen	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
tolueen	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
ethylbenzeen	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
xylenen (som)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
trichloormethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
tetra(chloormethaan)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2-dichloorethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,1-trichloorethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,2-trichloorethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
tri(chlooretheen)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
tetrachl.etheen (per)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
monochloorbenzeen	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
dichloorbenzenen (som)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
OVERIGE STOFFEN					
minerale olie (C10-C40)	<50	<50	<50	<50	<50
Niet in STI-lijst van de Wbb					
1,2-dichlooretheen (c)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
pH (-)	6,07	6,43	5,75	6,55	6,01
EC (µS/cm)	264	356	291	351	299
n.a.: niet aantoonbaar					

Tabel 3.10 Analyseresultaten grondwater (µg/l) en interpretatie

Peilbuis Filterdiepte (m -mv)	Pb 59 1,7 – 2,7	Pb 64 2,0 – 3,0	Pb 71 2,0 – 3,0	Pb 74 2,0 – 3,0	Pb 76 2,0 – 3,0
METALEN					
arseen (As)	<5,0	- <5,0	- <5,0	- <5,0	- <5,0
cadmium (Cd)	0,48	+ <0,10	- 0,14	- 0,14	- <0,10
chrom (Cr)	<2,0	- <2,0	- <2,0	- <2,0	- <2,0
koper (Cu)	18	+ 6,4	- 3,6	- <2,0	- <2,0
kwik (Hg)	<0,03	- <0,03	- <0,03	- <0,03	- <0,03
lood (Pb)	<5,0	- <5,0	- <5,0	- <5,0	- <5,0
nikkel (Ni)	9,8	- 13	- 20	+ 17	+ <5,0
zink (Zn)	94	+ 17	- 19	- 87	+ 140
AROMATISCHE VERBINDINGEN					
benzeen	<0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1
tolueen	<0,1	- <0,1	- 0,2	- <0,1	- <0,1
ethylbenzeen	<0,1	- <0,1	- 0,1	- <0,1	- <0,1
xylenen (som)	n.a.	- n.a.	- 0,40	+ n.a.	- n.a.
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	<0,1	- <0,1	- 0,1	+ <0,1	- <0,1
GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
trichloormethaan	<0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1
tetra(chloormethaan)	<0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1
1,2-dichloorethaan	<0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1
1,1,1-trichloorethaan	<0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1
1,1,2-trichloorethaan	<0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1
tri(chlooretheen)	<0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1
tetrachl.etheen (per)	<0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1
monochloorbenzeen	<0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1
dichloorbenzenen (som)	n.a.	- n.a.	- n.a.	- n.a.	- n.a.
OVERIGE STOFFEN					
minerale olie (C10-C40)	<50	- <50	- <50	- <50	- <50
Niet in STI-lijst van de Wbb					
1,2-dichlooretheen (c)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
pH (-)	5,85	5,89	6	5,53	6,8
EC (µS/cm)	270	419	676	335	389
n.a.:	niet aantoonbaar				



Tabel 3.11 Analyseresultaten grondwater (µg/l) en interpretatie

Peilbuis	Pb 78	Pb 83	Pb 86	Pb 91	Pb 93
Filterdiepte (m -mv)	1,5 – 2,5	1,5 – 2,5	1,5 – 2,5	1,5 – 2,5	1,5 – 2,5
METALEN					
arsen (As)	<5,0	- <5,0	- <5,0	- <5,0	- <5,0
cadmium (Cd)	<0,10	- <0,10	- <0,10	- <0,10	- 0,13
chrom (Cr)	<2,0	- <2,0	- 3,2	+ <2,0	- 3,0
koper (Cu)	<2,0	- <2,0	- <2,0	- 6,3	- 17
kwik (Hg)	<0,03	- <0,03	- <0,03	- <0,03	- <0,03
lood (Pb)	<5,0	- <5,0	- <5,0	- <5,0	- <5,0
nikkel (Ni)	<5,0	- <5,0	- <5,0	- 12	- 6,3
zink (Zn)	180	+ 7,1	- 230	+ 19	- 29
AROMATISCHE VERBINDINGEN					
benzeen	<0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1
tolueen	<0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1
ethylbenzeen	<0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1
xylenen (som)	n.a.	- n.a.	- n.a.	- n.a.	- n.a.
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	<0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1
GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
trichloormethaan	<0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1
tetra(chloormethaan)	<0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1
1,2-dichloorethaan	<0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1
1,1,1-trichloorethaan	<0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1
1,1,2-trichloorethaan	<0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1
tri(chlooretheen)	<0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1
tetrachl.etheen (per)	<0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1
monochloorbenzeen	<0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1
dichloorbenzenen (som)	n.a.	- n.a.	- n.a.	- n.a.	- n.a.
OVERIGE STOFFEN					
minerale olie (C10-C40)	<50	- <50	- <50	- <50	- <50
Niet in STI-lijst van de Wbb					
1,2-dichlooretheen (c)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
pH (-)	5,8	5,86	5,9	5,29	5,97
EC (µS/cm)	364	364	343	245	136
n.a.: niet aantoonbaar					

Tabel 3.12 Analyseresultaten grondwater ($\mu\text{g/l}$) en interpretatie

Peilbuis	Pb 99		Pb 106		Pb 109		Pb 115		Pb 119	
Filterdiepte (m -mv)	1,5 – 2,5		1,5 – 2,5		1,5 – 2,5		1,5 – 2,5		1,5 – 2,5	
METALEN										
arseen (As)	<5,0	-	<5,0	-	<5,0	-	5,3	-	<5,0	-
cadmium (Cd)	0,27	-	0,14	-	0,17	-	0,19	-	0,44	+
chrom (Cr)	170	+++	3,7	+	2,2	+	58	+++	12	+
koper (Cu)	12	-	9,8	-	7,7	-	3,9	-	11	-
kwik (Hg)	<0,03	-	0,04	-	<0,03	-	<0,03	-	<0,03	-
lood (Pb)	<5,0	-	<5,0	-	<5,0	-	<5,0	-	<5,0	-
nikkel (Ni)	<5,0	-	<5,0	-	8,0	-	24	+	25	+
zink (Zn)	50	-	42	-	230	+	120	+	140	+
AROMATISCHE VERBINDINGEN										
benzeen	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-
tolueen	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-
ethylbenzeen	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-
xylenen (som)	n.a.	-	n.a.	-	n.a.	-	n.a.	-	n.a.	-
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
naftaleen	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
trichloormethaan	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-
tetra(chloormethaan)	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-
1,2-dichloorethaan	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-
1,1,1-trichloorethaan	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-
1,1,2-trichloorethaan	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-
tri(chlooretheen)	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-
tetrachl.etheen (per)	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-
monochloorbenzeen	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-
dichloorbenzenen (som)	n.a.	-	n.a.	-	n.a.	-	n.a.	-	n.a.	-
OVERIGE STOFFEN										
minerale olie (C10-C40)	<50	-	<50	-	<50	-	<50	-	<50	-
Niet in STI-lijst van de Wbb										
1,2-dichlooretheen (c)	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
pH (-)	6,27		6,57		4,22		4,96		4,85	
EC ($\mu\text{S/cm}$)	257		263		181		234		197	
n.a.:	niet aantoonbaar									

Tabel 3.13 Analyseresultaten grondwater (µg/l) en interpretatie

Peilbuis	Pb 125	
Filterdiepte (m -mv)	2,0 – 3,0	
METALEN		
arseen (As)	<5,0	-
cadmium (Cd)	0,39	-
chrom (Cr)	330	+++
koper (Cu)	10	-
kwik (Hg)	<0,03	-
lood (Pb)	<5,0	-
nikkel (Ni)	24	+
zink (Zn)	130	+
AROMATISCHE VERBINDINGEN		
benzeen	<0,1	-
tolueen	<0,1	-
ethylbenzeen	<0,1	-
xylenen (som)	n.a.	-
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN		
naftaleen	<0,1	-
GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN		
trichloormethaan	<0,1	-
tetra(chloormethaan)	<0,1	-
1,2-dichloorethaan	<0,1	-
1,1,1-trichloorethaan	<0,1	-
1,1,2-trichloorethaan	<0,1	-
tri(chlooretheen)	<0,1	-
tetrachl.etheen (per)	<0,1	-
monochloorbenzeen	<0,1	-
dichloorbenzenen (som)	n.a.	-
OVERIGE STOFFEN		
minerale olie (C10-C40)	<50	-
Niet in STI-lijst van de Wbb		
1,2-dichlooretheen (c)	<0,1	
pH (-)	4,92	
EC (µS/cm)	188	
n.a.:	niet aantoonbaar	

Bij toetsing aan de streef- en interventiewaarden blijkt dat er in peilbuizen 19, 99, 115 en 125 sterk verhoogde concentraties aan chrom in het grondwater zijn gemeten (boven de interventiewaarde). Verder zijn er maximaal licht verhoogde concentraties aan cadmium, chrom, koper, nikkel, zink, xylenen en/of naftaleen gemeten. De gemeten waarden voor de zuurgraad (pH) en geleidbaarheid (EC) kunnen als normaal worden beschouwd.

Op basis van de gemeten sterk verhoogde concentraties aan chroom in de peilbuizen 19, 99, 115 en 125 is een herbemonstering van deze peilbuizen uitgevoerd op 6 december 20007. In de navolgende tabel staan de resultaten van deze herbemonstering vermeld.

Tabel 3.14 Analyseresultaten grondwater ($\mu\text{g/l}$) en interpretatie

Peilbuis	19	99	115	125
Filterdiepte (m -mv)	(3,0 – 4,0)	(2,0 – 3,0)	(2,0 – 3,0)	(2,5 – 3,5)
METALEN				
chrom (Cr)	<2,0 -	2,8 +	6,5 +	<2,0 -
pH (-)	6,0	6,4	6,2	5,2
EC ($\mu\text{S/cm}$)	697	272	295	178
n.a.:	niet aantoonbaar			

Uit de analyseresultaten blijkt dat in de peilbuizen 99 en 115 een licht verhoogde concentratie aan chroom is gemeten (boven de streefwaarde). In de peilbuizen 19 en 125 is geen verhoogde concentratie aan chroom gemeten. Gezien de langere tijd tussen plaatsing en bemonstering van de peilbuizen en het feit dat geen locatiespecifieke verontreiniging met chroom wordt verwacht, worden de analyseresultaten van de herbemonstering als meest representatief beschouwd.

4 Samenvatting en conclusies

4.1 Samenvatting

Tauw heeft in opdracht van de gemeente Midden-Drenthe te Beilen een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van een perceel grond nabij Lieving. De oppervlakte van het perceel bedraagt circa 25 hectare.

Aanleiding tot het onderzoek wordt gevormd door de voorgenomen transactie van de locatie. Het doel van het onderzoek is het bepalen van algemene milieuhygiënische kwaliteit van de grond en het grondwater.

Uit de informatie van de opdrachtgever en de bodeminformatie van de provincie Drenthe is gebleken dat er in het verleden geen bodembedreigende activiteiten op de onderzoekslocatie zijn uitgevoerd. Het terrein is altijd agrarisch in gebruik geweest. Op basis van deze informatie is het onderzoek verricht op basis van de richtlijnen van de NEN 5740 voor verkennend bodemonderzoek ter plaatse van een grootschalig onverdacht terrein ten aanzien van het voorkomen van verontreinigingen (strategie ONV-GR).

Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen

Uit de boorprofielen (bijlage 3) blijkt dat de bodem tot 1,5 m –mv uit (humeus) siltig fijn zand bestaat. Tussen circa 0,5 en circa 1,5 m –mv is ter plaatse van de boringen 19, 76, 78, 83 en 86 een veenlaag aangetroffen. De ondergrond tot de maximaal geboorde diepte van 3,0 m –mv bestaat voornamelijk uit zandig leem en siltig fijn zand. De grondwaterstand bevond zich tijdens de veldwerkzaamheden tussen 1,0 en 1,5 m –mv.

In het vrijgekomen bodemmateriaal van de boven- en ondergrond zijn geen bijzonderheden waargenomen die (eventueel) kunnen duiden op de aanwezigheid van een verontreiniging.

Tijdens de veldwerkzaamheden is visueel op het maaiveld en in het opgeboorde materiaal geen asbest waargenomen.

Grond

Bij toetsing aan de streef- en interventiewaarden blijkt dat er in de grond maximaal licht verhoogde gehalten aan PAK 10, EOX en/of minerale olie zijn gemeten (boven de streefwaarden). De overige parameters zijn niet verhoogd gemeten (beneden de streefwaarden).

Grondwater

Bij toetsing aan de streef- en interventiewaarden blijkt dat er in eerste instantie in de peilbuizen 19, 99, 115 en 125 sterk verhoogde concentraties aan chroom zijn gemeten (boven de interventiewaarde). Verder zijn er maximaal licht verhoogde concentraties aan cadmium, chroom, koper, nikkel, zink, xylenen en/of naftaleen gemeten. Na herbemonstering van de vier genoemde peilbuizen zijn maximaal licht verhoogde concentraties aan chroom gemeten. Gezien de langere tijd tussen plaatsing en bemonstering van de peilbuizen en het feit dat geen locatiespecifieke verontreiniging met chroom wordt verwacht, worden de analyseresultaten van de herbemonstering als meest representatief beschouwd.

4.2 Conclusies en aanbevelingen

Resumerend kan worden gesteld dat de onderzochte bodem op de locatie niet geheel vrij is van verontreinigingen. In zowel de grond als het grondwater zijn (na herbemonstering van het grondwater op chroom) maximaal licht verhoogde waarden gemeten. Deze waarden zijn dusdanig dat geen risico's voor de volksgezondheid en/of het milieu worden verwacht.

Op basis van onderhavig rapport zijn er, onzes inziens, geen milieuhygiënische bezwaren voor de voorgenomen transactie van de onderzoekslocatie.

In algemene zin wordt opgemerkt dat het onderhavige onderzoek een algemeen beeld schetst van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem. Bij het uitvoeren van grondverzet dient men dan ook alert te zijn op mogelijk plaatselijk voorkomende zintuiglijke afwijkingen.