

PROJECT 12560

**VERKENNEND BODEMONDERZOEK
TECKOP 18 TE KAMERIK**

opdrachtgever:
De heer D. Reijneveld
Teckop 18
3471 HH Kamerik

contactpersoon:
De heer D. Reijneveld
Tel.: 0348-401357

projectleider:
De heer M. van der Bijl

rapporteur:
idem



datum:
5 november 2007

Grondslag BV

Nijverheidsweg 7
3471 GZ KAMERIK
Tel.: 0348-402103
Fax: 0348-402703

Galileistraat 69
1704 SE HEERHUGOWAARD
Tel.: 072-5729457
Fax: 072-5721744

Oevers 16
8331 VC STEENWIJK
Tel.: 0521-521924
Fax: 0521-521928

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING EN DOEL	1
2	TERREINGEGEVENS	1
2.1	Afbakening onderzoekslocatie	1
2.2	Huidige situatie	1
2.3	Historie tot op heden	1
2.4	Toekomstige situatie	3
2.5	Bodemopbouw en geohydrologie	3
2.6	Hypothese en onderzoeksopzet	4
3	VELDWERK	5
3.1	Uitvoering	5
3.2	Resultaten	5
3.2.1	Grond	5
3.2.2	Grondwater	6
4	CHEMISCHE ANALYSES	8
4.1	Toetsingskaders	8
4.2	Uitgangspunten asbestonderzoek	9
4.3	Analyses grond	9
4.4	Analyses asbest	11
4.5	Analyses grondwater	13
5	MILIEUHYGIENISCHE SITUATIE	14
5.1	Weilanddelen	14
5.2	Slootdemping in weiland	14
5.3	Voormalige bovengrondse dieseltank	14
5.4	Slootdempingen	14
5.5	Erfdelen	15
6	CONCLUSIES	16

BIJLAGEN

BIJLAGE I	: Kaartmateriaal
BIJLAGE II	: Boorbeschrijvingen
BIJLAGE III	: Toetsingstabel streef- en interventiewaarden
BIJLAGE IV	: Analysecertificaten
BIJLAGE V	: Verklarende woordenlijst

1 INLEIDING EN DOEL

Door de heer Reijneveld is aan Grondslag BV opdracht verleend voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek op het perceel Teckop 18 te Kamerik.

De opdrachtgever wenst inzicht te krijgen in de milieuhygiënische kwaliteit van grond en grondwater ter plaatse in verband met verkoop van de locatie.

Het onderzoek heeft tot doel na te gaan of er milieuhygiënisch gezien belemmeringen zijn voor het huidige gebruik van de onderzoekslocatie.

2 TERREINGEGEVENS

Voorafgaand aan het feitelijke bodemonderzoek is er een vooronderzoek conform de NVN 5725 verricht, waarbij het basisniveau is gehanteerd. De resultaten van het vooronderzoek zijn verwerkt in dit hoofdstuk.

2.1 Afbakening onderzoekslocatie

Het vooronderzoek heeft zich gericht op het perceel Teckop 18 en de direct hieraan grenzende en omliggende percelen (het geografisch besluitvormingsgebied). Deze zijn weergegeven in bijlage I.

Het feitelijke bodemonderzoek richt zich alleen op het perceel Teckop 18, aangezien dit perceel wordt verkocht.

2.2 Huidige situatie

Het perceel Teckop 18 is kadastraal bekend als gemeente Kamerik, sectie K, nummers 159, 176 en 213. De x- en y-coördinaten van het perceel zijn 122,7 en 460,4. Het perceel heeft een totaaloppervlak van circa 6 hectare. Hiervan is circa 5 hectare in gebruik als weiland, het overige deel is/was in gebruik als agrarisch bedrijfsgedeelte, bestaande uit een boerderij, diverse schuren en de rondomgelegen erfdelen.

Het voorste gedeelte van de boerderij is bewoond. De achtergelegen schuren worden gebruikt voor de opslag van wat materialen, waaronder enkele auto's. Er vinden geen agrarische activiteiten meer plaats. Rond de boerderij zijn sta-plaatsen voor caravans gesitueerd. De onderzoekslocatie bevindt zich in het buitengebied. De situatie is weergegeven in bijlage I.

In de huidige situatie vinden geen activiteiten plaats die kunnen worden aangemerkt als mogelijk bodembedreigend. Wel is op een aantal van de schuren een asbestdakbedekking aanwezig. De bodem rond de schuren wordt derhalve aangemerkt als mogelijk verdacht voor het voorkomen van asbest.

2.3 Historie tot op heden

Voor het historisch onderzoek zijn de volgende gegevens geraadpleegd:

- huidige eigenaar
 - milieudienst (uittreksel bodeminformatiesysteem)
 - oud kaartmateriaal (Grote Historische Provincie Atlas)
 - www.bodemloket.nl
-

Uit de dossiers van de milieudienst zijn geen directe aanwijzingen gevonden voor activiteiten die in het verleden hebben plaatsgevonden welke mogelijk als bodembedreigend dienen te worden aangemerkt. Er is niet bekend dat er een opslagtank voor brandstoffen aanwezig is (geweest). Voor zover bekend hebben er in het verleden geen bodemonderzoeken op de locatie plaatsgevonden. Uit de gegevens blijkt dat er in 1996 een vergunningen voor de locatie zou zijn afgegeven voor een bedrijfsvoering met betrekking tot rioolpompen. Navraag bij de eigenaar leert echter dat dit onmogelijk is en een onjuiste melding moet zijn. Ook in een straal van 25 meter rond de onderzoeklocatie is in de archieven geen relevante informatie beschikbaar.

Op bodemloket wordt melding gemaakt van uitgevoerde bodemonderzoeken en een bodemsanering op het perceel Teckop 16. Uit bestudering van de stukken blijkt dat in 1994 een verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd bij een toenmalig loonbedrijf dat hier was gevestigd. Ter plaatse van een tweetal brandstoftanks wordt een bodemverontreiniging aangetroffen.

In overleg met het bevoegd gezag is destijds besloten om zonder uitvoer van nader bodemonderzoek, sanerende maatregelen te treffen. Het resultaat van de maatregelen is weergegeven in een in mei 1995 opgesteld evaluatierapport. De verontreinigingen nabij de twee brandstoftanks zijn gesaneerd. Er is een geringe (acceptabele) restverontreiniging achtergebleven.

Uit gesprekken en verkregen informatie van de opdrachtgever is het volgende gebleken:

- er is in het verleden nooit verwarmd door middel van oliestook, er is derhalve geen (ondergrondse) opslagtank voor HBO aanwezig (geweest);
- wel heeft er enige jaren een bovengrondse tank met dieselolie gestaan naast de ingang van één van de schuren. De diesel werd gebruikt voor het aftanken van landbouwvoertuigen. De tank is reeds zo'n 40 jaar geleden verwijderd;
- Op de locatie is een aantal sloten gedempt. Van twee brede vaarten, ten zuiden van de onderzoekslocatie nog aanwezig, is het noordelijkste deel gedempt. Voor de meest westelijk gelegen demping geldt dat hiervoor een ontheffing is verleend. Vanaf de nog bestaande watergang tot aan de Teckop is de watergang volgereden met bouw- en sloopafval. De demping is ongeveer 10 meter breed, 165 meter lang en enkele meters diep. De meer oostelijk gelegen watergang liep, naar informatie van de eigenaar, niet helemaal door tot aan de Teckop. Het gedempte deel van deze watergang, lengte demping ongeveer 30 meter, is aan de kopse kanten volgestort met puin, het tussenstuk is volgereden met grond.
- Een sloot gelegen op het westelijk gelegen weiland (perceel K 176) is in het verleden gedempt met balen papier.

Voor het dempen van het stuk brede watergang (circa 150 meter), westelijk gelegen van de boerderij, is in 1980 ontheffing verleend (besluit van 17 juni 1980, afd. RO, nr. 658'79 LS/1047). In 1983 wordt ingestemd met het storten van materiaal aan de oostzijde van de panden ten behoeve van de aan- en afvoer van caravans. Tevens kan een deel van de oostelijk gelegen brede vaart, over een lengte van circa 30 meter worden gedempt. Er mag een verbindingspad worden gerealiseerd tussen de oostelijke en westelijke demping. Niet ingestemd wordt met het dempen van watergangen welke zich 'buiten het bouwperceel' bevinden. De dempingen zijn gerealiseerd in 1984.

Uit oud kaartmateriaal (1887) kan niet met zekerheid worden afgeleid dat de oostelijk gelegen brede vaart vroeger heeft doorgelopen tot aan de Teckop, maar het kan ook niet worden uitgesloten.

Op grond van de beschikbare historische informatie worden de gedempte (delen) van watergangen aangemerkt als verdacht voor het voorkomen van verontreiniging van de bodem. Ondanks het feit dat delen van sloten zijn gedempt met instemming van de overheden, is onvoldoende informatie beschikbaar over de kwaliteit van het toegepaste dempingsmateriaal.

Naast de dempingen wordt de deellocatie van de voormalige bovengrondse dieseltank (minerale olie) en de bodem rond de schuren (asbest) als verdacht aangemerkt.

2.4 Toekomstige situatie

Het is op dit moment niet bekend of de bestemming van de locatie in de toekomst zal wijzigen.

2.5 Bodemopbouw en geohydrologie

Bodemopbouw

Voor de bodemopbouw in de gemeente Woerden is gekeken naar de Geologische Overzichtskaart van Nederland van de Rijks Geologische Dienst (1975). Deze kaart geeft een beeld van de aan en nabij het maaiveld gelegen holocene afzettingen.

In de gemeente Woerden liggen de sedimenten van de Westland Formatie (Holoceen) aan de oppervlakte. De hoogte van het maaiveld bedraagt gemiddeld circa 1,5 m -NAP.

De Westland Formatie is een complexe eenheid waarin alle lithologische eenheden (zand, klei, veen) voorkomen. De afzettingen zijn gevormd in mariene, estuariene, lagunaire en peri-mariene milieus. In grote delen van de gemeente Woerden bestaat de Westland Formatie uit de kleiige Afzettingen van Duinkerke, gelegen op Hollandveen en/of op Afzettingen van Calais. In het stroomgebied van de Oude Rijn liggen de zandige en siltige afzettingen van Tiel aan het oppervlak. In het noordelijk deel van de gemeente Woerden (Zegveld/Kamerik) ligt Hollandveen aan de oppervlakte. Hier komt in de bovenste (halve) meter op grote schaal vermenging voor met zandig materiaal, dat eeuwenlang door menselijke activiteit is opgebracht ter ophoging en versterking van de bodem (toemaakdek).

De Holocene afzettingen hebben een dikte van enkele meters tot maximaal 10 meter. Onder de Holocene afzettingen liggen fijne tot grove zanden behorende tot de Formaties van Twente, Drente, Urk en Sterksel.

Geohydrologie

Voor beschrijving van de geohydrologische situatie binnen de gemeente Woerden is gebruik gemaakt van de Grondwaterkaart van Utrecht, kaartbladen 31 oost, 32 west, 38 oost en 39 west (Dienst Grondwaterverkenning TNO, 1978).

Het eerste watervoerend pakket, bestaande uit onder andere de afzettingen van de Formaties van Twente en Urk, wordt afgedekt door de slecht doorlatende afzettingen van de Westland Formatie. Het eerste watervoerend pakket heeft een dikte van circa 40 tot 50 meter en wordt gescheiden van het tweede watervoerend pakket door de eerste scheidende laag, welke overwegend bestaat uit kleien en fijne slibhoudende afzettingen van de Formatie van Kedichem. De top van de scheidende laag ligt op een diepte van circa 50 m -NAP. Het tweede watervoerend pakket, aanwezig vanaf circa 70 m -NAP, bestaat uit de matig grove tot uiterst grove zanden van de Formatie van Harderwijk. Uit de grondwaterkaart kan voor het eerste watervoerende pakket een stromingsrichting worden afgeleid in noordwestelijke richting.

De verticale stromingsrichting hangt af van het niveau van het (kunstmatige) polderpeil. In de gemeente Woerden zal veelal infiltratie plaatsvinden vanuit oppervlaktewater of bodem naar het eerste watervoerend pakket.

Op basis van het jaarlijkse neerslagoverschot zal de stromingsrichting in het freatisch grondwater veelal richting open water zijn.

2.6 Hypothese en onderzoeksopzet

Ter plaatse van de voormalige bovengrondse dieselolietank kunnen verhogingen met minerale olie en/of aromaten worden verwacht. Ter plaatse van de slootdempingen kunnen een diversiteit aan stoffen (waaronder asbest) worden verwacht. In de bodem rond de schuren en in de met puin verharde paden kan asbest worden verwacht.

Ter plaatse van de weilanddelen en ter plaatse van de onverdachte delen van het erf en de opstallen volgt de onderzoeksopzet de "Onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie (ONV)" van de NEN 5740. Voor de weilanddelen wordt de strategie grootschalig onverdacht gehanteerd.

Ter plaatse van de bronlocaties volgt de onderzoeksopzet de "Onderzoeksstrategie voor een verdachte locatie met een plaatselijke bodembelasting met een duidelijke verontreinigingskern (VEP)" van de NEN 5740.

Uitgangspunten en onderzoeksopzet asbest

De onderzoeksopzet voor asbest is gebaseerd op de "NEN5707 Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond". Deze norm is van toepassing voor de bepaling van asbest in bodem en grond met een volumepercentage van minder dan 20 % bijmenging aan bouw- en sloopafval. Indien meer dan 20 % bijmenging in de bodem aanwezig is dient de NEN5897 gevolgd te worden.

Opgemerkt dient te worden dat een verkennend bodemonderzoek volgens een steekproefsgewijze opzet wordt uitgevoerd. Tevens dient het bodemonderzoek beschouwd te worden als een tijdelijk vastgestelde status van de bodemkwaliteit ter plaatse. Derhalve kan in bepaalde situaties (bijvoorbeeld bij een toekomstige bestemmingswijziging of aanvraag van een bouwvergunning) de geldigheidsduur van het onderzoek beperkt zijn.

3 VELDWERK

3.1 Uitvoering

Het veldwerk (het verrichten van boringen, het graven van gaten en sleuven en het plaatsen van peilbuizen) is uitgevoerd in week 39 van 2007. Grondwatermonsternamen heeft plaatsgevonden op 9 oktober 2007.

Een deel van het veldwerk is uitgevoerd met behulp van een mobiele kraan (graven van gaten en sleuven).

Het bodemonderzoek is uitgevoerd conform de richtlijnen die zijn opgesteld in de BRL SIKB 2000 (versie 3 van 3 maart 2005). Grondslag is door KIWA gecertificeerd voor het verrichten van "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek" conform deze BRL. Grondslag BV is als opdrachtnemer onafhankelijk van de opdrachtgever. Tussen beide bestaat geen relatie als bedoeld in paragraaf 3.1.7 van de BRL SIKB 2000.

In totaal zijn ter plaatse van de onderzoekslocatie achtenzeventig boringen verricht (nrs. 1 t/m 78) en zijn er 15 gaten/sleuven (AB 1 t/m 10 en P1 t/m P5) gegraven met behulp van een mobiele kraan. Een aantal boringen is voorzien van een peilbuis ten behoeve van het onderzoek naar de grondwaterkwaliteit. De ligging van de boringen, gaten en peilbuizen is weergegeven in bijlage I.

3.2 Resultaten

3.2.1 Grond

Bodemopbouw

Het oorspronkelijke bodemprofiel bestaat uit veen. Deze opbouw wordt in de weilanddelen teruggevonden. Ook op de erfdelen is hoofdzakelijk sprake van een veenbodem. In de toplaag wordt plaatselijk een zandig profiel aangetroffen. Zeer plaatselijk is in de bovengrond een kleilaag aanwezig. De boorprofielen zijn weergegeven in bijlage II.

Zintuiglijke waarnemingen

Over de gehele locatie worden in de venige toplaag wat puinspoortjes waargenomen. Ter plaatse van de voormalige bovengrondse dieseltank zijn geen waarnemingen gedaan die mogelijk duiden op de aanwezigheid van een verontreiniging met een olieproduct.

Ter plaatse van de slootdemping in het weiland (perceel K 176) zijn waarnemingen gedaan die duiden op de aanwezigheid van een voormalige sloot. Er is veel slibhoudend materiaal aanwezig. Daarnaast zijn plastic, textiel en mogelijk wat resten papier waargenomen.

Ter plaatse van de westelijk gelegen slootdemping (circa 150 meter lang) zijn gaten/sleuven gegraven tot een diepte van circa 1,5 m-mv. Dieper graven was niet mogelijk vanwege de toestroom van grondwater en het veroorzaken van te grote schade aan het maaiveld. Tot minimaal 1,5 m-mv is dempingsmateriaal aanwezig, hoofdzakelijk bestaande uit puin en hout. Plaatselijk is afval, asbestverdacht materiaal en/of een teerwaarneming gedaan.

In het met puin verharde pad is een aantal gaten gegraven. Tot op een diepte van minimaal 1,0 m-mv is bodemvreemd materiaal aanwezig. De meeste van de gaten konden niet dieper worden doorgezet dan circa 0,5 m-mv in verband met de aanwezigheid van onder andere grote stukken beton en betonijzer.

Ter plaatse van het stuk aan de oostzijde gedempte watergang, circa 30 meter, is aan de kopse kanten bodemvreemd materiaal aangetroffen bestaande uit puin en/of afval. Tussen deze kopse kanten in is grond aangetroffen als toegepast dempingsmateriaal.

Ter plaatse van de boringen 55, 69, 72, 74 en 75, globaal geplaatst in de zone tussen de demping aan de oostzijde (circa 30 meter) en de weg (Teckop) zijn waarnemingen gedaan die mogelijk duiden op de aanwezigheid van een voormalige watergang.

Asbest

In onderstaande tabel 3.1 staan de zintuiglijke waarnemingen weergegeven die zijn gedaan ten behoeve van het onderzoek naar asbest.

Tabel 4.1: Zintuiglijke waarnemingen tijdens veldwerk

Gat nummer:	Samenstelling: (diepte in m-mv)	Asbestverdacht materiaal:
39/41	0,00-0,60 zand, puin + bakstenen	Ja, 2 stukjes
57	0,00-0,20 veen, puin	Ja, veel
Overige gaten rond schuren	0,00-0,50 veen, zand + puinsporen	Nee
AB1 t/m AB4	0,00-1,50 puin, hout, afval	Nee
AB5	0,50-1,40 puin, afval	Ja, 2 stukje2
AB6	0,50-1,40 puin, afval	Ja, 8 stukjes
AB7 t/m AB10	0,00-1,50 puin, hout, afval	Nee
62	0,00-1,50 puin + bakstenen	Nee
63	0,00-1,50 puin + bakstenen	Ja, 4 stukjes
P1 t/m P5	0,00-1,00 puin	Nee

3.2.2 Grondwater

De gemeten grondwaterstanden, de veldmetingen en de zintuiglijke waarnemingen die tijdens de grondwatermonsternamen zijn gedaan, zijn weergegeven in onderstaande tabel 3.1.

Tabel 3.1: Grondwaterstanden en zintuiglijke waarnemingen

peilbuis	filterstelling (m-mv)	grondwaterstand (m-mv)	pH	EC (mS/cm)	waarnemingen
2	1,0-2,0	0,55	5,55	1,12	Lichtgeel, helder
8	1,0-2,0	0,42	5,48	1,38	Lichtgeel, helder
11	1,0-2,0	0,49	5,72	1,46	Lichtgeel, helder
18	1,0-2,0	0,55	5,65	0,87	Geelbruin, licht troebel
24	1,0-2,0	0,61	6,11	1,47	Lichtgeel, helder
29	1,0-2,0	0,43	6,30	1,03	Lichtgeel, helder
34	0,3-2,0	0,62	5,81	2,03	Bruingeel, troebel
39	0,3-2,0	0,77	7,14	10,05	Oranjegeel, helder
AB3	0,2-1,2	0,41	6,49	1,86	Lichtgeel, helder
AB7	0,2-1,2	0,52	6,40	1,69	Lichtgeel, helder
AB9	0,2-1,2	0,49	6,39	1,40	Lichtgeel, helder

48	1,1-2,1	0,82	6,68	1,80	Geel, helder
63	0,2-1,2	0,45	6,66	0,99	Lichtgrijs, helder
73	0,3-2,0	0,51	6,22	1,49	Lichtgeel, helder

De hoge gemeten EC van het grondwater afkomstig uit peilbuis 39 hangt naar verwachting samen met de waargenomen mestgeur.

4 CHEMISCHE ANALYSES

Voor dit onderzoek zijn zowel monsters van de grond als het grondwater voor analyse geselecteerd. De analyses en bewerkingen zijn uitgevoerd door een RvA-geaccrediteerd laboratorium.

4.1 Toetsingskaders

Grond en grondwater

De analyseresultaten zijn getoetst aan de streef- en interventiewaarden, als genoemd in de Circulaire Streef- en Interventiewaarden Bodemsanering (feb. 2000). De streef- en interventiewaarden zijn weergegeven in bijlage III. Overschrijdingen van de normen kunnen als volgt worden geïnterpreteerd:

gehalte > streefwaarde	: <i>lichte verhoging</i>
gehalte > T-waarde	: <i>matige verhoging</i>
gehalte > interventiewaarde	: <i>sterke verhoging</i>

De streef- en interventiewaarden voor organische verbindingen in grond zijn afhankelijk van het percentage organische stof. De streef- en interventiewaarden voor een aantal niet-organische verbindingen in grond zijn afhankelijk van de percentages organische stof en lutum. De streef- en interventiewaarden voor grondwater zijn vaste waarden. Een verhoging ten opzichte van de T- of interventiewaarde vormt aanleiding tot het uitvoeren van een aanvullend onderzoek.

Conform de Wet Bodembescherming (Wbb) is de ernst van de verontreiniging gerelateerd aan een omvangscriterium. Om van een 'geval van ernstige bodemverontreiniging' te spreken, dient voor tenminste één stof de gemiddelde concentratie van minimaal 25 m³ grond of 100 m³ grondwater de interventiewaarde te worden overschreden. De termijn waarop een 'geval van ernstige bodemverontreiniging' dient te worden gesaneerd, wordt bepaald door de spoedeisendheid. Hierbij zijn de actuele risico's voor de mens, het ecosysteem en voor verspreiding bepalend.

Indien de verontreiniging geheel of grotendeels na 1 januari 1987 is ontstaan, is sprake van een 'nieuw geval van bodemverontreiniging'. In 1987 is de zorgplicht in de Wet bodembescherming opgenomen, die inhoudt dat een nieuw geval van bodemverontreiniging, ongeacht de ernst van de verontreiniging, in beginsel terstond dient te worden verwijderd.

Toetsingskader asbest

Het beleid ten aanzien van asbest in de bodem, grond en puin(granulaat) is geformuleerd in de Beleidsbrief asbest in bodem, grond en puin(granulaat) (TK 3 maart 2004, 28 663 en 28 199, nr.15). Sinds 1 januari 2003 geldt voor asbest in bodem een interventiewaarde cq. hergebruiksnorm van 100 mg/kg ds gewogen. Gewogen betekent dat de toetswaarde op de volgende manier wordt berekend:

$$\text{toetswaarde} = \text{gehalte serpentijn (chrysotiel)} + 10 \times \text{gehalte amfibool (crocidoliet, amosiet, etc)}$$

Volgens het nieuwe bodembeleid zoals geformuleerd in de Beleidsbrief Bodem (TK 24 december 2003, 28 663 en 28 199, nr. 13) dienen bij overschrijding van de interventiewaarde de risico's van de bodemverontreiniging bij een bepaald bodemgebruik locatie- en gebiedsspecifiek te worden vastgesteld volgens het milieuhygiënisch saneringscriterium. Voor asbest is in oktober 2004 een dergelijk saneringscriterium vastgesteld door VROM (het zogenaamde Protocol Asbest). Op basis van het protocol asbest kan worden bepaald of er

sprake is van onacceptabele risico's ten gevolge van de aanwezigheid van een bodemverontreiniging met asbest.

Voor de bepaling van het totale asbestgehalte in de grond worden de resultaten van de visuele inspectie (grove fractie, > 2 cm) en de analyseresultaten van de grondmonsters (fijne fractie, < 2 cm) bij elkaar opgeteld. Voor de toetsing wordt uitgegaan van de rekenmethode en afrondingsregels vermeld in de NEN 5707.

4.2 Uitgangspunten asbestonderzoek

De onderzoeksopzet is gebaseerd op de "NEN5707 Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond". Deze norm is van toepassing voor de bepaling van asbest in bodem en grond met een volumepercentage van minder dan 20 % bijmenging aan bouw- en sloopafval. Indien meer dan 20 % bijmenging in de bodem aanwezig is dient de NEN5897 gevolgd te worden.

De onderzoeksopzet is gebaseerd op de strategie voor een nader onderzoek asbest. Conform het onderzoeksprotocol wordt het perceel ingedeeld in diverse ruimtelijke eenheden (RE) van maximaal 1.000 m² op basis van historische informatie, een visuele inspectie van het maaiveld en de waarnemen bij de uitvoer van het veldwerk. Het gemiddelde gehalte van de asbestverontreiniging in de bodem wordt per ruimtelijke eenheid (RE) bepaald. Voor het onderzoek is uitgegaan van vier ruimtelijke eenheden te weten:

- RE 1 de demping aan de westzijde (150 lang, 10 meter breed, enkele meters diep);
- RE 2 de bodem rond de opstallen (oa. in verband met asbest dakbedekking);
- RE 3 het met puin verharde pad welke rond het erfdeel loopt;
- RE 4 de demping aan de oostzijde (30 lang, 10 meter breed, 2 meter diep).

Ter verkleining van de monstergrootte, zijn de monsters op locatie voorbehandeld. Uitgangspunt is dat grove asbesthoudende materialen (> 2cm) visueel als zodanig kunnen worden herkend. Met het onderzoek is daarom onderscheid gemaakt tussen een grove fractie (> 2 cm, visueel herkenbaar) en een fijne fractie (< 2 cm, inclusief losse vezels).

Opgemerkt dient te worden dat een asbestonderzoek volgens een steekproefsgewijze opzet wordt uitgevoerd. Tevens dient het onderzoek beschouwd te worden als een tijdelijk vastgestelde status van de bodemkwaliteit ter plaatse. Derhalve kan in bepaalde situaties (bijvoorbeeld bij bestemmingswijziging of aanvraag van een bouwvergunning) de geldigheidsduur van het onderzoek beperkt zijn.

4.3 Analyses grond

In onderstaande tabellen zijn de analyseresultaten grond weergegeven. Er is voor gekozen om per onderzochte (deel)locatie, ten behoeve van de leesbaarheid, een aparte tabel te maken.

Tabel 4.1a: Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) weilanddelen

Monster	Waarnemingen	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Pb	Ni	Zn	PAK's 10 VROM	EOX	Olie
Bovengrond												
1(0,00-0,50)+ 3(0,00-0,40)+ 5(0,00-0,40)+ 7(0,00-0,50)	I	baksteen+, kolen+ baksteen+, kolen+ baksteen+ baksteen+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9(0,00-0,40)+ 11(0,00-0,40)+ 13(0,00-0,40)+ 15(0,00-0,50)	II	baksteen+, kolen+ baksteen+ baksteen+ baksteen+, kolen+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17(0,00-0,50)+ 20(0,00-0,50)+ 22(0,00-0,50)+ 24(0,00-0,50)	III	baksteen+ baksteen+ baksteen+ baksteen+	-	-	-	0,58	-	-	-	-	-	-
26(0,00-0,50)+ 28(0,00-0,50)+ 30(0,00-0,50)+ 31(0,00-0,40)	IV	baksteen+ baksteen+ baksteen+	-	-	56	0,47	150	-	-	-	-	-
Ondergrond												
2(1,00-1,50)+ 5(0,40-0,90)+ 8(1,00-1,50)	V		-	-	-	-	-	-	-	-	-	200#
11(1,00-1,50)+ 25(0,50-1,00)+ 29(1,00-1,50)	VI		-	-	-	-	-	-	-	-	-	310#
18(1,00-1,50)+ 24(1,00-1,50)	VII		-	-	-	-	-	-	-	-	-	350#

I, II, III etc : bodemtype zoals vermeld op de toetsingstabellen in bijlage III

waarneming : + (sporen/zwak), ++ (matig), +++ (sterk), ++++ (uiterst)
 blanco : geen analyse uitgevoerd
 - : het gehalte is kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde (of detectielimiet)
 getal : het gehalte overschrijdt de streefwaarde
 getal* : het gehalte overschrijdt de T-waarde
 getal** : het gehalte overschrijdt de interventiewaarde
 getal# : het gehalte wordt veroorzaakt door humuszuren (natuurlijke herkomst)

Tabel 4.1b: Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) demping in weiland

Monster	Waarnemingen	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Pb	Ni	Zn	PAK's 10 VROM	EOX	Olie
33(0,40-0,60)+ 34(0,50-1,10)+ 36(0,50-1,10)	VIII	slib, textiel+, elastiek slib, plastic++++, textiel slib, papier?	-	-	77	0,49	570*	21	330	99*	12	43000**
35(0,80-1,10)+ 37(0,60-1,00)	IX	slib slib, puin+	-	27**	140	1,2	200	-	260	2600**	12	12000*
32(0,60-1,00)+ 35(1,10-1,50)+ 37(1,00-1,50)	X		-	-	-	-	-	-	-	170**	3,2	1100

I, II, III etc : bodemtype zoals vermeld op de toetsingstabellen in bijlage III

waarneming : + (sporen/zwak), ++ (matig), +++ (sterk), ++++ (uiterst)
 blanco : geen analyse uitgevoerd
 - : het gehalte is kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde (of detectielimiet)
 getal : het gehalte overschrijdt de streefwaarde
 getal* : het gehalte overschrijdt de T-waarde
 getal** : het gehalte overschrijdt de interventiewaarde
 getal# : het gehalte wordt veroorzaakt door humuszuren (natuurlijke herkomst)

Tabel 4.1c: Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) demping westzijde

Monster	Waarnemingen	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Pb	Ni	Zn	PAK's 10 VROM	EOX	Olie	
Demping Westzijde I	XI	puin, hout, afval, teergeur	-	-	-	49	-	190	-	280	260**	-	3300*
Demping Westzijde II	XII	puin, hout, afval, teergeur	-	-	-	24	-	60	16	110	46**	3,1	2300**

I, II, III etc : bodemtype zoals vermeld op de toetsingstabellen in bijlage III

waarneming : + (sporen/zwak), ++ (matig), +++ (sterk), ++++ (uiterst)
 blanco : geen analyse uitgevoerd
 - : het gehalte is kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde (of detectielimiet)
 getal : het gehalte overschrijdt de streefwaarde
 getal* : het gehalte overschrijdt de T-waarde
 getal** : het gehalte overschrijdt de interventiewaarde
 getal# : het gehalte wordt veroorzaakt door humuszuren (natuurlijke herkomst)

Tabel 4.1d: Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) erfdelen

Monster		Waarnemingen	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Pb	Ni	Zn	PAK's 10 VROM	EOX	Olie
Bovengrond													
40(0,15-0,50)+ 42(0,12-0,40)+ 48(0,30-0,80)+ 53(0,20-0,50)	XIII	baksteen+ puin+ baksteen+ baksteen++, puin+	-	0,75	-	50	1,5	200	17	210*	270**	0,80	2300**#
69(0,00-0,40)+ 70(0,00-0,50)+ 71(0,00-0,40)+ 76(0,00-0,40)	XIV	baksteen+ baksteen+, kolen+ baksteen+ baksteen+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51(0,00-0,50)+ 54(0,00-0,50)+ 56(0,00-0,50)	XV	baksteen, plastic, glas puin++, ijzer+ baksteen+, puin+, ijzer+	-	-	-	37	0,29	200	-	280	19	-	160#
55(0,15-0,20)+ 74(0,50-1,00)	XVI	afval+++ plastic+++ touw++	-	-	-	-	-	-	25	120	4,4	-	86#
Ondergrond													
43(0,50-1,00)+ 47(0,40-0,90)+ 64(0,50-1,00)+ 66(0,50-1,00)	XVII		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150#
71(0,40-1,00)+ 73(0,80-1,10)+ 78(1,00-1,50)	XVIII		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
74(1,00-1,70)	XIX	slib	-	1,3	-	54	-	-	29	400	3,7	3,2	9400*
Voormalige dieselolietank													
39(0,60-1,00)	XX	mestgeur											1300#
Demping oostzijde													
61(0,10-0,60)+ 61(0,60-1,10)	XXI	puin+, baksteen+, slakken+ puin+, slakken+	-	-	-	33	0,32	110	-	110	29*	-	180#

I, II, III etc : bodemtype zoals vermeld op de toetsingstabellen in bijlage III

waarneming : + (sporen/zwak), ++ (matig), +++ (sterk), ++++ (uiterst)

blanco : geen analyse uitgevoerd

- : het gehalte is kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde (of detectielimiet)

getal : het gehalte overschrijdt de streefwaarde

getal* : het gehalte overschrijdt de T-waarde

getal** : het gehalte overschrijdt de interventiewaarde

getal# : het gehalte wordt veroorzaakt door humuszuren (natuurlijke herkomst) en/of PAK

Voor de bespreking van de analyseresultaten grond wordt verwezen naar hoofdstuk 5.

4.4 Analyses asbest

Grove fractie (> 2cm)

Tijdens de visuele inspectie en de monstervoorbehandeling zijn ter plaatse van de proefgaten 41, 57, 63, AB5 en AB6 asbestverdachte materiaalsoorten (grove fractie, > 2 cm) aangetroffen (RE 1, 2 en 4). De asbestverdachte materialen zijn per proefgat verzameld en geanalyseerd op asbest. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage III. Ter plaatse van RE 3 zijn geen asbestverdachte materiaalsoorten aangetroffen.

Op basis van de visuele inspectie is per proefgat een asbestgehalte in grond berekend, dat wordt veroorzaakt door de zintuiglijk waarneembare asbesthoudende materialen (> 2cm). Voor de berekening is uitgegaan van het gewicht van de aangetroffen stukjes asbesthoudend materiaal en het percentage asbest. De hoeveelheid aangetroffen asbest wordt representatief gesteld voor de vrij gegraven en geïnspecteerde hoeveelheid grond (droge stof). In bijlage III zijn de rekentabellen weergegeven, waarin de hoeveelheid asbest in de materiaalmonsters is omgerekend naar de hoeveelheid asbest in de grond.

Volgens de toetsingsregels uit de NEN 5707 kan worden geconcludeerd dat de asbestverontreiniging in de bovengrond van RE 1, 2 en 4 heterogeen verdeeld is. Dit

betekent dat voor het bepalen van het gemiddelde asbestgehalte dient te worden getoetst aan de hoogst gemeten waarden, in dit geval de gaten 57, 63 en AB5.

Fijne fractie (< 2cm)

Voor het onderzoek van de fijne fractie (< 2cm) is van iedere ruimtelijke eenheid een of meerder mengmonsters van de grond/puin samengesteld:

- RE 1 de demping aan de westzijde (150 lang, 10 meter breed, enkele meters diep): fijne fractie AB5 en fijne fractie AB6
- RE 2 de bodem rond de opstallen (oa. in verband met asbest dakbedekking); mm 41/57 en mm overige gaten rond schuren
- RE 3 het met puin verharde pad welke rond het erfdeel loopt; mm puinpad
- RE 4 de demping aan de oostzijde (30 lang, 10 meter breed, 2 meter diep); mm demping oostzijde

De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage III.

Totaalresultaat

Voor het totaalresultaat dienen de resultaten van de grove fractie en de fijne fractie te worden gesommeerd. In tabel 5.1 zijn de voor de toetsing relevante analyseresultaten weergegeven, alsmede de toetswaarde per ruimtelijke eenheid.

Tabel 5.1: bepaling toetswaarde per ruimtelijke eenheid

ruimtelijke eenheid	gemeten waarde grove fractie (> 2cm) in mg/kg ds		gemeten waarde fijne fractie (< 2cm) in mg/kg ds		gewogen toetswaarde * in mg/kg ds
	serpentijn	amfibool	serpentijn	amfibool	
RE 1 (demping westzijde) AB5 AB6	49,81 62,07	14,95 -	- -	- -	199
RE 2 (opstallen) gat 41 gat 57 overige gaten rond schuren	39,6 245,61 -	- 112,64 -	- - -	- - -	40 1372 -
RE 3 (puinpad)	-	-	-	-	-
RE 4 (demping oostzijde)	143,08	-	-	-	143

- = niet aangetroffen

* gewogen toetswaarde = serpentijn (chrysotiel) + 10 x amfibool (amosiet+crocidoliet+andere asbestsoorten)

RE1

In twee van de gegraven gaten is zintuiglijk asbestverdacht materiaal waargenomen. In een dergelijk stort kan niet gesproken worden van een homogeen voorkomen van asbest. De twee gaten zijn afzonderlijk (zowel grove als fijne fractie) onderzocht. De hoogst gemeten waarde wordt aangemerkt als toetswaarde. De toetswaarde overschrijdt de interventiewaarde.

RE2

Rond de opstallen is op twee plaatsen asbestverdacht materiaal in de bodem waargenomen. Er bestaat geen ruimtelijke samenhang tussen deze twee plaatsen. Op grond hiervan zijn beide gaten afzonderlijk (zowel grove als fijne fractie) onderzocht. Beide waarden zijn gepresenteerd als toetswaarde. Ter plaatse van gat 41 is asbest aanwezig. De interventiewaarde wordt niet overschreden. Ter plaatse van gat 57 is eveneens asbest

aanwezig. De interventiewaarde wordt overschreden. In een mengmonster van de overige gaten rond de schuren is geen asbest aangetroffen.

RE3

Ter plaatse van de onderzochte delen van het puinpad is zintuiglijk geen asbestverdacht materiaal waargenomen. Analytisch is (in de fijne fractie) geen asbest aangetroffen.

RE4

In het met puin gedempte deel van deze demping is asbestverdacht materiaal (ter plaatse van gat 63) waargenomen. Analytisch is dit bevestigd. In de fijne fractie van het dempingsmateriaal is geen asbest aangetroffen. Het gewogen asbestgehalte overschrijdt de interventiewaarde.

4.5 Analyses grondwater

De analyseresultaten van grondwater zijn weergegeven in tabel 4.2. De analysecertificaten zijn weergegeven in bijlage IV.

Tabel 4.2: Analyseresultaten grondwater (µg/l)

Peilbuis	filterstelling (m-mv)	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Pb	Ni	Zn	VAK				Chl.-benz.	Naft.	Olie	VOCl
										B	T	E	X				
Weilanddelen																	
pb 2	1,0-2,0	-	-	2,1	-	-	-	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-
pb 8	1,0-2,0	-	-	2,4	-	-	-	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-
pb 11	1,0-2,0	-	-	2,3	-	-	-	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-
pb 18	1,0-2,0	-	-	1,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
pb 24	1,0-2,0	-	-	1,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
pb 29	1,0-2,0	-	-	1,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Slootdemping in weiland																	
pb 34	0,3-2,0	-	-	16*	-	-	-	23	-	5,0	-	0,7	-	2,5	5600**	-	-
Voormalige bovengrondse dieseltank																	
pb 39	0,3-2,0									-	-	-	-	-	-	-	-
Slootdempingen																	
pb AB3	0,2-1,2	-	-	2,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	98	-	-
pb AB7	0,2-1,2	-	-	1,5	-	-	-	-	-	-	-	0,3	-	29	200	-	-
pb AB9	0,2-1,2	-	-	2,2	-	-	-	-	-	0,4	-	3,7	-	92**	360*	-	-
pb 63	0,2-1,2	-	-	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	120	-	-
Erfdelen																	
pb 48	1,1-2,1	11	-	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
pb 73	0,3-2,0	-	-	1,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

blanco : geen analyse uitgevoerd

- : de concentratie is kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde (of detectielimiet)

getal : de concentratie overschrijdt de streefwaarde

getal* : de concentratie overschrijdt de T-waarde

getal** : de concentratie overschrijdt de interventiewaarde

Voor de bespreking van de analyseresultaten grondwater wordt verwezen naar hoofdstuk 5.

5 MILIEUHYGIENISCHE SITUATIE

Onderstaand wordt een beschrijving gegeven van de onderzoeksresultaten van grond en grondwater per onderzochte deellocatie.

5.1 Weilanddelen

In de bovengrond ter plaatse van de weilanddelen zijn enkele lichte verhogingen aan metalen aangetroffen. In de ondergrond overschrijdt het gehalte aan minerale olie in de verschillende mengmonsters de streefwaarde. Uit de bijbehorende oliechromatogrammen kan worden afgeleid dat deze verhogingen aan minerale olie veroorzaakt worden door humuszuren (natuurlijke herkomst).

In het grondwater zijn enkele lichte verhogingen aan chroom en/of nikkel gemeten.

5.2 Slootdemping in weiland

Van het aangetroffen dempingsmateriaal ter plaatse van de gedempte sloot aanwezig in een weiland is een aantal grondmengmonsters samengesteld. Analytisch blijkt dat in deze mengmonsters diverse parameters sterk verhoogd (overschrijding van de interventiewaarde) worden aangetroffen. Het betreft de parameters cadmium, PAK en/of minerale olie.

Uit de waarnemingen blijkt dat er naast papier (aangegeven als het toegepaste dempingsmateriaal) ook andersoortig materiaal (afval: plastic, textiel) is toegepast. Daarnaast blijkt uit de waarnemingen dat ook de voormalige waterbodem (slib) aanwezig is in het dempingsmateriaal.

Het grondwater ter plaatse van deze demping is sterk verontreinigd met minerale olie en matig met chroom.

5.3 Voormalige bovengrondse dieseltank

In boringen geplaatst ter plaatse van de opstelplaats van een voormalige bovengrondse dieseltank, zijn geen waarnemingen gedaan die duiden op een verontreiniging van de bodem met een olieproduct. Analytisch is in grond een lichte verhoging aan minerale olie gemeten. Uit het bijbehorende oliechromatogram kan worden afgeleid dat deze verhoging aan minerale olie veroorzaakt wordt door humuszuren (natuurlijke herkomst).

In het grondwater zijn geen verhogingen gemeten.

5.4 Slootdempingen

Aan de west- en oostzijde van de erfdelen is sprake van de aanwezigheid van een voormalige watergang. Deze (delen) van watergangen zijn gedempt met bouw- en sloopafval.

Tot minimaal 1,5 m-mv is dempingsmateriaal aanwezig, hoofdzakelijk bestaande uit puin en hout. Plaatselijk is afval, asbest en/of een teerwaarneming gedaan.

Demping westzijde

Analytisch blijkt dat het toegepaste dempingsmateriaal verontreinigd is met metalen (lichte verhogingen), PAK (sterk verhoogd), asbest (sterk verhoogd) en minerale olie (matig tot sterk verhoogd). Daarnaast is EOX verhoogd aangetoond. EOX is een somparameter. Een verhoging kan ontstaan als gevolg van 'verstoringen', maar kan ook duiden op de aanwezigheid van OCB, PCB en/of chloorbenzenen.

In het grondwater ter plaatse van deze demping zijn diverse lichte verhogingen aangetoond. Daarnaast is het grondwater plaatselijk sterk verontreinigd met naftaleen en matig met minerale olie.

Demping oostzijde

In het toegepaste dempingsmateriaal is asbest aanwezig tot boven de interventiewaarde. Naast diverse lichte verhogingen is een matige verhoging aan PAK aanwezig. In het grondwater zijn maximaal lichte verhogingen aangetoond.

5.5 Erfdelen

In een zandige toplaag, aanwezig rond en onder de aanwezige schuren zijn naast diverse lichte verhogingen, een sterke verhoging aan PAK en een matige verhoging aan zink gemeten. Op twee plaatsen is in grond asbest aanwezig.

In een strook tussen de oostelijke demping en de Teckop (straatzijde) zijn diverse waarnemingen gedaan die mogelijk duiden op de aanwezigheid van een voormalige watergang of -gangen. Op diverse plaatsen is bodemvreemd materiaal aanwezig en worden slibresten waargenomen.

Analytisch zijn diverse lichte verhogingen gemeten. Op één plaats is in een bodemlaag waar slibachtig materiaal in is aangetroffen, een matige verhoging aan minerale olie gemeten. Tevens is het gehalte EOX verhoogd aangetoond.

In het grondwater zijn maximaal enkele lichte verhogingen gemeten.

6 CONCLUSIES

De milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie aan de Teckop 18 te Kamerik is vastgelegd.

De gestelde hypothese, dat ter plaatse van de onverdachte delen van het weiland en de erfdelen geen verontreiniging wordt verwacht, is niet geheel bevestigd. In zowel grond als grondwater zijn lichte verhogingen gemeten. De gevolgde onderzoeksstrategie geeft echter de milieuhygiënische situatie in voldoende mate weer.

De gestelde hypothese, dat ter plaatse van een drietal slootdempingen diverse verontreinigingen kunnen worden verwacht, is bevestigd. In grond en/of grondwater zijn verhogingen tot boven de interventiewaarden gemeten.

De gestelde hypothese, dat ter plaatse van de voormalige bovengrondse brandstoftank verontreiniging met een olieproduct kan worden verwacht, is niet bevestigd. In zowel grond als grondwater zijn geen verhogingen ten opzichte van de streefwaarden gemeten.

De gestelde hypothese, dat ter plaatse van de verdachte erfdelen verontreiniging (met name asbest) kan worden verwacht, is bevestigd. In grond is op een tweetal plaatsen asbest aangetroffen. In een zandige toplaag ter plaatse van en rond de schuren is éénmaal een sterke en éénmaal een matige verhoging gemeten. In het grondwater zijn enkele lichte verhogingen gemeten.

Conclusies

Ter plaatse van de onverdachte weilanddelen en erfdelen is vastgesteld dat er geen sprake is van de aanwezigheid van een significante bodemverontreiniging. Er zijn in zowel grond als grondwater maximaal enkele lichte verhogingen aangetoond.

Op basis van de nu beschikbare gegevens kan worden vastgesteld dat ter plaatse van de drie aanwezige slootdempingen sprake is van een zogeheten 'geval van ernstige bodemverontreiniging'. Demping heeft plaatsgevonden voor 1987. Verwacht wordt dat in de huidige situatie geen sprake zal zijn van een spoedeisende situatie (in de huidige gebruikssituatie niet noodzakelijk om sanerende maatregelen te treffen). Deze verwachting is gebaseerd op ervaring. Middels nader onderzoek en een risicotoetsing middels Sanscrit kan dit worden bevestigd.

Vastgesteld is dat in grond ter plaatse van en rond de opstallen verontreiniging met zink, PAK en asbest aanwezig is. De omvang van deze verontreinigingen is nog niet in beeld gebracht.

Het kan niet worden uitgesloten dat er sprake is van een voormalige watergang aan de oostzijde van de erfdelen. Dit wordt gebaseerd op waarnemingen (bijmengingen). Verder onderzoek hiernaar kan hierover meer uitsluitsel geven.
