

SGS

INGEKOMEN 31 AUG. 2004

ENVIRONMENTAL SERVICES



**NADER BODEMONDERZOEK
(DIVERSE FASEN)
STATIONSWEG 37 EN 39
TE TERNEUZEN**

Opdrachtgever : Delta Milieu
T.a.v. dhr. E. van Duyn
Postbus 445
4530 AK Terneuzen

Vestiging : SGS Environmental Services
Postbus 78
4430 AB 's-Gravenpolder
tel. +31 (0)113 319203

Projectnummer : EZ 860.990
Periode onderzoek : Januari 2002-december 2003
Datum rapportage : 30 december 2003

SGS Nederland B.V. | Malledijk 18 | P.O. Box 200 3200 AE Spijkenisse | The Netherlands | t +31 (0)181 69 33 33 | f +31 (0)181 62 35 66 | www.sgs.nl

R.C. Rotterdam No. 24226722

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

All orders are executed only in accordance with the latest version of our conditions filed at the Rotterdam District Court and the General Cargo Survey and Inspection Conditions, last version, filed at the District Courts in Amsterdam and in Rotterdam. Upon request the conditions will be sent to you.

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING	3
1 INLEIDING	6
2 VOORONDERZOEK	7
2.1 Informatie opdrachtgever	7
2.2 Eerder uitgevoerde bodemonderzoeken	8
2.3 Historische en foto-atlas	9
2.4 Calamiteiten	9
2.5 Ophogingen, verhardingen, kabels en leidingen	9
2.6 Topografie	9
2.7 Regionale bodemopbouw en grondwaterstroming	9
2.8 Locatiegegevens	10
2.9 Afbakening locatie voor bodemonderzoek	10
2.10 Conclusies met betrekking tot de achtergrondinformatie	10
3 VELDWERKZAAMHEDEN	11
3.1 Opzet veldwerkzaamheden	11
3.2 Resultaten veldonderzoek	11
4 LABORATORIUMONDERZOEK	15
4.1 Opzet laboratoriumonderzoek	15
4.2 Toetsingskader	16
4.3 Toetsing analyseresultaten	17
5 BESCHRIJVING VERONTREINIGINGSSITUATIE	18
5.1 Algemeen	18
5.2 Verontreinigingssituatie	18
5.3 Omvang verontreinigingen in grond en grondwater	20
6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	24
6.1 Samenvatting resultaten	24
6.2 Toetsing Wet bodembescherming	24
6.3 Urgentiebepaling	25
6.4 Conclusie en aanbevelingen	26
LITERATUUR	27

LIJST VAN TABELLEN

- TABEL 2.1 : regionale bodemopbouw
- TABEL 3.1: overzicht data en onderzochte deellocaties per fase
- TABEL 3.2 : zintuiglijke waarnemingen
- TABEL 3.3 : peilbuisgegevens
- TABEL 3.4 : zintuiglijke waarnemingen
- TABEL 4.1 : overzicht grondmonsters en analyseparameters
- TABEL 4.2 : overzicht grondwatermonsters en analyseparameters

LIJST VAN BIJLAGEN

- BIJLAGE 1 : locatieaanduiding op topografische ondergrond, schaal 1:25.000
- BIJLAGE 2 : overzichtstekening
- BIJLAGE 3 : boorprofielen
- BIJLAGE 4A : analyseresultaten
- BIJLAGE 4B : toetsingstabellen grond
- BIJLAGE 4C : toetsingstabellen grondwater
- BIJLAGE 5A : verontreinigingssituatie minerale olie in grond
- BIJLAGE 5B : verontreinigingssituatie zware metalen in grond
- BIJLAGE 5C: verontreinigingssituatie grondwater
- BIJLAGE 6 : verklarende woordenlijst
- BIJLAGE 7 : detectiegrenzen en analysemethoden
- BIJLAGE 8 : resultaten vooronderzoek
- BIJLAGE 9 : foto's locatie
- BIJLAGE 10 : rapport urgentiebepaling SUS

SAMENVATTING

In opdracht van Delta Milieu (voorheen Verstraeten Verbrugge) heeft SGS Environmental Services ter plaatse van de locatie Stationsweg 37 en 39 te Terneuzen een nader bodemonderzoek uitgevoerd. Dit onderzoek is in verschillende fasen uitgevoerd (nader bodemonderzoek januari-februari 2002 met kenmerk EZ 859.180, aanvullend bodemonderzoek juli 2003 met kenmerk EZ 860.528 en aanvullend bodemonderzoek december 2003 met kenmerk EZ 860,528a). De resultaten van deze onderzoeken zijn in onderhavige rapportage gebundeld. Hiermee vervallen de eerder geschreven afzonderlijke rapportages.

Het onderzoek is uitgevoerd in verband met de aangetroffen verontreiniging met zware metalen en minerale olie in de grond tijdens een eerder uitgevoerd onderzoek (Laboratoria van Vooren, 1999) en de voorgenomen verkoop van de locatie.

Tijdens het onderzoek zijn een aantal deellocaties onderzocht, namelijk:

1. de voormalige kolenopslag/ petroleumopslag;
2. de garage;
3. de vulpunten;
4. de ontluchtingspunten;
5. ondergrondse tanks.

Resultaten

De aangetoonde verontreinigingen met minerale olie in grond en grondwater en de aangetoonde verontreiniging met zware metalen in de grond ter plaatse van de verschillende risicolocaties zijn afgebakend. In de onderstaande tabellen is per verontreiniging aangegeven de oppervlakte, diepte en omvang van de verontreiniging.

Grond

Deellocatie	parameter	Opp (m ²) > S	Gemiddeld traject (m-mv)	Omvang (m ³) > S	Opp (m ²) > I	Gemiddeld traject (m-mv)	Omvang (m ³) > I
1. Vml kolen- en olieopslag	Minerale olie	170	0,5-2,0	255	40*	0,5-1,5*	40*
	Zware metalen	286	0,0-1,0	286	4	0,0-0,5	2
2. Garage	Minerale olie	296	0,5-2,5	592	97	0,5-2,0	146
2. Ten noorden van garage	Minerale olie	85	1,0-2,0	85	20	1,0-1,5	10
3. Vulpunten - ter plaatse van vulpunten - ten oosten van vulpunten	Minerale olie	36	1,0-1,5	18	12*	1,0-1,5*	6*
	Minerale olie	44	1,0-1,5	22	12	1,0-1,5	6

* overschrijding van de tussenwaarde

>S: concentraties groter dan streefwaarde inclusief interventiewaarde

Grondwater

Deellocatie	Parameter	Opp (m ²) > S	Gemiddeld traject (m-mv)	Omvang (m ³) > S	Opp (m ²) > I	Gemiddeld traject (m-mv)	Omvang (m ³) > I
2. Garage	Minerale olie	230	0,5-4,5	920	110	0,5-2,2	187
3. Vulpunten	Minerale olie	114	0,5-4,5	576	25*	0,5-2,0*	38*
4. Ontluchtingspunten	Minerale olie	44	0,0-2,0	88	13	0,0-2,0	26

* overschrijding van de tussenwaarde

>S: concentraties groter dan streefwaarde inclusief interventiewaarde

Toetsing Wet Bodembescherming

Op basis van de toe nu toe verkregen resultaten is gekeken of er sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging.

In de Wet bodembescherming wordt het begrip 'geval van bodemverontreiniging' als volgt omschreven: geval van verontreiniging dat betrekking heeft op grondgebied die vanwege die verontreiniging, de oorzaak of de gevolgen daarvan in technische, organisatorische en ruimtelijke zin met elkaar samenhangen.

Op basis van het bovenstaande dienen de verschillende verontreinigingen met minerale olie in de grond en in het grondwater als één geval van verontreiniging te worden beschouwd. De verontreinigingen zijn immers ontstaan door de bedrijfsactiviteiten van één bedrijf (organisatorisch), namelijk de opslag en verkoop van brandstoffen zoals diesel, petroleum en kolen (technisch). De verontreinigingen zijn op het bedrijfsterrein van Delta Milieu (voorheen Verstraeten Verbrugge B.V.) gesitueerd en zijn gelegen in elkaars directe nabijheid, waardoor ook sprake is van ruimtelijke samenhang.

Verontreiniging in de grond

Er is sprake van een ernstig geval van bodemverontreiniging indien meer dan 25 m³ grond is verontreinigd boven de interventiewaarde. Op basis van de huidige resultaten kan worden geconcludeerd dat met betrekking tot de verontreiniging met minerale olie in de grond er sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging. Met betrekking tot de verontreiniging met zware metalen in de grond is geen sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging.

Verontreiniging in het grondwater

Er is sprake van een ernstig geval van verontreiniging indien meer dan 100 m³ bodemvolume met daarin grondwater gemiddeld boven de interventiewaarde verontreinigd is. Op basis van de huidige resultaten kan worden geconcludeerd dat met betrekking tot de verontreiniging met minerale olie en vluchtige aromaten in het grondwater er sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging.

Urgentiebepaling

De noodzaak en urgentie van de te nemen vervolgmaatregelen kunnen bepaald worden aan de hand van een risico- en urgentiebepaling. Hiertoe is het programma SUS (Sanerings Urgentie Systematiek, versie 2.2) gebruikt zoals dit door het ministerie van VROM wordt voorgeschreven. Aan de hand van de resultaten van deze risicobepaling kan beoordeeld worden of er actuele humane, ecologische en verspreidingsrisico's bestaan. Indien één van de risico's bestaat kan het bevoegd gezag besluiten de sanering als urgent te beschouwen.

Voor het ernstig geval van bodemverontreiniging (minerale olie in grond en grondwater) is een risicobepaling uitgevoerd.

Aangezien het huidige gebruik van de locatie bedrijfsterrein is, is de risicobepaling uitgevoerd met bodemgebruik industrieterrein. Omdat de verontreiniging met minerale olie in de grond en in het grondwater ter plaatse van de garage zich waarschijnlijk voor een gedeelte ter plaatse van de woning (Stationsweg 45) bevindt is voor de humane risico's de risicobepaling ook uitgevoerd met bodemgebruik wonen met tuin.

In verband met de aanwezige verspreidingsrisico's en de berekende volumetoename is in de tijdstipbepaling categorie 3 vastgesteld. Op grond hiervan dient na 10 jaar, maar voor 2015, na afgeven van de beschikking 'Ernst en urgentie' met de sanering begonnen te worden.

Conclusie en aanbevelingen

De aangetoonde verontreinigingen met minerale olie in grond en grondwater zijn waarschijnlijk veroorzaakt door de opslag en aftappen van petroleum en diesel. Vooralsnog lijkt het erop dat de aangetoonde verontreiniging in boring 112 in de loods een aparte spot betreft en niet afkomstig is van de vulpunten. Met betrekking tot de aangetoonde verontreiniging ten noorden van de garage is het mogelijk dat door de aanwezigheid van kabels en leidingen (kabelgoot), evenwijdig aan de Stationsweg, de verontreiniging vanaf de garage verspreid is richting het noorden van de locatie, richting boring 117.

De verontreiniging met zware metalen is mogelijk veroorzaakt door de voormalige kolenopslag, maar aangezien de omvang van de verontreiniging op het eigen terrein van Verstraeten Verbrugge B.V. relatief gering is en zintuiglijk in de sterk verontreinigde grondmonsters geen kolengruis is aangetroffen, is dit waarschijnlijk niet het geval. Mogelijk dat de verontreiniging te relateren is aan het puinhoudend materiaal wat in de tuin van Stationsweg 45 is aangetroffen (natuurlijke oorzaak).

De omvang van de verontreiniging met zware metalen is dermate gering dat geen sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging. Dit betekent dat formeel gezien geen vervolg (sanerende) maatregelen getroffen dienen te worden.

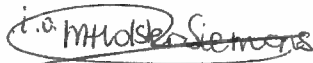
Opgemerkt dient te worden dat ter plaatse van de verontreiniging met zware metalen in de grond in een dieper traject (0,5-1,5 m-mv) een verontreiniging met minerale olie is aangetoond en dat voor deze verontreiniging wel vervolg (sanerende) maatregelen getroffen dienen te worden.

De aangetoonde verontreinigingen met minerale olie in de grond en in het grondwater zijn nog niet geheel afgebakend. Ter plaatse van het woonhuis Stationsweg 45 en ter plaatse van de loods (ten oosten van de vulpunten, boring 112) is nog niet duidelijk hoe de contouren van de verontreinigingen lopen. Om dit verder in beeld te brengen zal aanvullend onderzoek uitgevoerd moeten worden. Indien onder het woonhuis een kruipruimte aanwezig is, dient rekening gehouden te worden met mogelijk risico's als gevolg van uitdamping van minerale olie. Aangezien met betrekking tot de verontreiniging met minerale olie in de grond en in het grondwater sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging zullen vervolg (sanerende) maatregelen genomen dienen te worden.

Opgemerkt dient te worden dat aan de hand van de bevindingen van onderhavig onderzoek geen absolute uitspraken kunnen worden gedaan over de hergebruiksmogelijkheden van eventueel af te voeren grond. Om te bepalen of er sprake is van "schone grond" ofwel een secundaire grondstof (categorie 1 of 2) gelden er andere beoordelingscriteria/ onderzoeksstrategieën.

projectmedewerkers: dhr. E. Langendijk, dhr. J. Hoekman en dhr. M. Engels
projectadviseur: mevr. ing. M. Holster-Siemons (0113-319253)

handtekening:



Ir. K.J. Vuurmans
Hoofd Afdeling Bodem

Zonder toestemming van de opdrachtgever of SGS Environmental Services, mag deze uitgave niet anders dan in zijn geheel worden vermenigvuldigd en/ of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook.

1 INLEIDING

In opdracht van Delta Milieu heeft SGS Environmental Services ter plaatse van Stationsweg 37 en 39 te Terneuzen en nader bodemonderzoek uitgevoerd. Dit onderzoek is in verschillende fasen uitgevoerd (nader bodemonderzoek januari-februari 2002 met kenmerk EZ 859.180, aanvullend bodemonderzoek juli 2003 met kenmerk EZ 860.528 en aanvullend bodemonderzoek december 2003 met kenmerk EZ 860,528a). De resultaten van deze onderzoeken zijn in onderhavige rapportage gebundeld. Hiermee vervallen de eerder geschreven afzonderlijke rapportages.

Het onderzoek is uitgevoerd in verband met de aangetroffen verontreiniging met zware metalen en minerale olie in de grond tijdens een eerder uitgevoerd onderzoek (Laboratoria van Vooren, 1999) en de voorgenomen verkoop van de locatie.

Het doel van het onderzoek is het achterhalen van de omvang van de verontreiniging (en daarmee de ernst en de urgentie van de verontreiniging) met zware metalen in de grond en minerale olie in de grond en in het grondwater. Daarnaast is gekeken of na het eerder uitgevoerde onderzoek ter plaatse van de vulpunten, ontluchtingspunten en ondergrondse tanks de grond en/ of het grondwater verontreinigd is. Na uitvoering van het bodemonderzoek door Laboratoria van Vooren zijn de tanks en de pompen namelijk nog in gebruik geweest, waardoor mogelijk verontreiniging kan zijn ontstaan.

In het onderhavige rapport worden de uitgangspunten en de resultaten van dit nader bodemonderzoek beschreven. In hoofdstuk 2 van het rapport zijn de historische gegevens en het eerder uitgevoerde bodemonderzoek weergegeven. De veldwerkzaamheden en het laboratoriumonderzoek zijn beschreven in de hoofdstukken 3 en 4. In hoofdstuk 5 is de verontreinigingssituatie beschreven en in hoofdstuk 6 zijn de conclusies en aanbevelingen vermeld.

2 VOORONDERZOEK

Onderstaand wordt de beschikbare historische informatie van de locatie gepresenteerd.

De gegevens zijn verkregen middels informatie van:

- Opdrachtgever;
- Eerder uitgevoerde bodemonderzoeken;
- Historische atlanten.

2.1 Informatie opdrachtgever

Door de opdrachtgever zijn een tweetal bodemonderzoeken aangeleverd in verband met onderhavig onderzoek. In het onderzoek van Laboratoria van Vooren (1999) wordt de huidige en voormalige bestemming van het terrein beschreven. Deze informatie wordt hieronder weergegeven. Daarnaast wordt aanvullende informatie van de opdrachtgever en de resultaten van een locatiebezoek beschreven.

Op het terrein is sinds 1972 het bedrijf Verstraeten Verbrugge BV gevestigd. Het betreft een tankstation. Ten behoeve van dit tankstation hebben in het verleden drie ondergrondse opslagtanks ten zuiden van het kantoor gelegen. In 1989 zijn de drie ondergrondse opslagtanks verwijderd en vervangen door twee ondergrondse dieseltanks. Deze tanks hebben een inhoud van 10.000 en 20.000 liter. Ter plaatse van de drie voormalige ondergrondse tanks bevond zich vroeger een overdekte open kolenopslag. In 1977 is ter plaatse van de omzetting van vlas naar halfproduct, de waterbakken, de schoorsteen en het stookhok de huidige loods gezet. Zuidwestelijk van de loods was in het verleden een overkapte kolenopslag (open nissen) en ten zuiden van het kantoor was een petroleum aftapplaats gesitueerd. De kolen die werden opgeslagen zijn onder andere cokes, petroleumcokes, huisbrandkolen, vette kolen en dergelijke. Ten westen van de voormalige petroleum aftapplaats waren in het verleden twee bovengrondse tanks met een inhoud van 3.000 liter gesitueerd. Deze tanks werden als tussenbuffers naar de ondergrondse tanks en als petroleumtanks voor de aanlevering aan particulieren gebruikt. Ten westen van de voormalige tanks is een garage gesitueerd. Hier bevinden zich leidingen die naar de eerder genoemde 3.000 liter tanks voerde of via vulleidingen naar de drie ondergrondse opslagtanks. De betreffende leidingen werden in de jaren '50 aangelegd en voeren onder het spoortracé door naar de haven zodat diesel geleverd zou kunnen worden via een bunkerboot. Dit leidingnetwerk werd echter nooit gebruikt.

Tussen het kantoor en de loods bestaat de verharding uit beton. Ten zuiden van het kantoor, ter plaatse van de ondergrondse opslagtanks, bestaat de verharding uit stelconplaten. In het verleden bestond de verharding hier uit straatstenen. Ter plaatse van de diverse voormalige opslagplaatsen ten zuiden van het terrein, bestaat de verharding uit beton. In het verleden bestond de verharding hier uit straatstenen. In de garage is het maaiveld verhard met tegels. Ten westen van het kantoor en de woning is het terrein verhard met klinkers. Ten zuiden van de opslagplaats, ter plaatse van het perceel Stationsweg 45, is het terrein onverhard (tuin).

Een tekening van de voormalige situatie is in bijlage 8 opgenomen.

2.2 Eerder uitgevoerde bodemonderzoeken

Op de locatie zijn in het verleden twee bodemonderzoeken uitgevoerd. Ook op het naastgelegen perceel aan de Stationsweg 45 zijn twee bodemonderzoeken uitgevoerd. De resultaten van deze onderzoeken worden hieronder beschreven.

Concept-Indicatief bodemonderzoek Verstraeten&Verbrugge BV, Heeren Aannemersbedrijf BV, Afdeling Milieutechniek, september 1992.

Ter plaatse van het bedrijfsterrein zijn drie boringen verricht, die zijn afgewerkt met een peilbuis. De boringen/ peilbuizen zijn ter plaatse van de voormalige ondergrondse tank (boring 1), pomp aan de voorzijde van de bedrijfsruimte (boring 2) en op het terrein van Stationsweg 45 (boring 3) verricht.

Ter plaatse van de voormalige ondergrondse tank is de grond licht verontreinigd (overschrijding van de A-waarde) met PAK en EOX. Het grondwater is hier licht verontreinigd met xylenen en de zware metalen chroom, arseen en kwik. Ter plaatse van de pomp is de grond licht verontreinigd met minerale olie. Zintuiglijk werd dit ook waargenomen. In het grondwater is een matige verontreiniging (overschrijding van de B-waarde) met minerale aangetoond. Ter plaatse van Stationsweg 45 is in de grond een lichte verontreiniging met PAK en EOX aangetoond. Het grondwater is licht verontreinigd met xylenen, minerale olie en de zware metalen chroom en kwik en matig verontreinigd met arseen.

De boorbeschrijving, analysesresultaten en de tekening van dit onderzoek is in bijlage 8 opgenomen.

Verkennd bodemonderzoek Stationsweg 37 te Terneuzen, Laboratoria van Vooren, 19 januari 1999, verslagnummer 98/A2627.

Tijdens dit onderzoek zijn een aantal deellocaties onderzocht. Dit zijn de voormalige kolenopslag, pompen, vulpunten, ontfluchting, voormalige bovengrondse olietank en vulleidingen, opslag van kolen en olie, voormalige waterbak van de vlasfabriek, voormalige overdekte kolenopslag, voormalige stookplaats van de vlasfabriek en de ondergrondse dieseltanks.

Ter plaatse van de vulpunten is een lichte verontreiniging met PAK en minerale olie in de grond aangetoond. Ter plaatse van de pompen wordt een lichte verontreiniging met PAK aangetoond. Zowel de boven- als de ondergrond van de loods is licht verontreinigd met zink en PAK. Ter plaatse van de opslag van kolen en olie (boring B9 en B10) is in de bovengrond een sterke verontreiniging met lood, zink en koper aangetoond. Ter plaatse van boring P8, nabij de voormalige bovengrondse 3.000 liter tank met vulleidingen, is een sterke verontreiniging met minerale olie in de grond aangetoond. In het grondwater worden licht verhoogde concentraties zware metalen en vluchtige aromaten aangetoond.

De situatietekening met daarop weergegeven de uitgevoerde boringen en peilbuizen, de boorprofielen en de analysesresultaten zijn in bijlage 8 toegevoegd.

Verkennd bodemonderzoek Stationsweg 45 te Terneuzen, Hattink & De Klerk, december 2001, rapportnummer 01RDK079.10.

In verband met de voorgenomen verkoop van de locatie is het bodemonderzoek uitgevoerd. Hierbij zijn in totaal vier boringen verricht, waarvan één boring is afgewerkt met een peilbuis. De boringen zijn in de tuin verricht. In een mengmonster van de bovengrond (boringen Pb1, B2, B3 en B4) is voor lood een overschrijding van de tussenwaarde aangetoond. Voor nikkel, zink en PAK wordt een overschrijding van de streefwaarden aangetoond. De concentratie koper is gelijk aan de streefwaarde. In een mengmonster van de ondergrond (Pb1, B2) is voor PAK een lichte verontreiniging aangetoond. In boring B2 (traject 0,5-1,0 m-mv) is zintuiglijk een zeer lichte minerale oliegeur waargenomen. Analytisch is een lichte verontreiniging met minerale olie aangetoond. In het grondwater is een matige verontreiniging met arseen aangetoond.

In verband met de matige verontreiniging met lood in mengmonster MM1 (bovengrond) heeft een uitsplitsing plaatsgevonden, waarbij de afzonderlijke monsters geanalyseerd zijn op lood. In boring B2, B3 en B4 is een lichte verontreiniging met lood en in boring Pb1 is een sterke verontreiniging met lood aangetoond.

De tekening met daarop aangegeven de boorpunten en de peilbuis en de analysesresultaten zijn in bijlage 8 opgenomen.

Aanvullend bodemonderzoek Stationsweg 45 te Terneuzen, Hattink & De Klerk, januari 2002, kenmerk 01RDK079.12

Naar aanleiding van het sterk verhoogde gehalte aan lood in boring Pb1 is tijdens het aanvullend bodemonderzoek een drietal boringen geplaatst. Van de drie verrichte boringen is de bovengrond geanalyseerd op het gehalte aan lood. In boring B100 en B101 is een matige verontreiniging en in boring 102 is een sterke verontreiniging met lood aangetoond. Op basis van de onderzoeksresultaten is de verontreiniging op de onderzoekslocatie voldoende afgebakend.

De resultaten van dit onderzoek zijn in bijlage 8 opgenomen.

2.3 Historische en foto-atlas

Er zijn diverse atlassen geraadpleegd. Hieronder worden per bron de gegevens beschreven.

Grote Historische Provincie Atlas, Zeeland 1856-1858, Wolters-Noordhoff, Groningen, 1992

Uit deze historische atlas blijkt dat in de nabij omgeving al een weg liep met aan de westzijde bebouwing. Het gebied bestond destijds uit landbouwgrond. Onduidelijk is of op de locatie al bebouwing aanwezig was.

Historische Atlas Zeeland, Robas Producties, Landsmeer, 1989

Uit een kaart, verkend in 1909, blijkt de Stationsweg al aanwezig was. Ook was aan beide zijde van de weg bebouwing aanwezig. Op de kaart is ook het station en de spoorlijn te zien. De bebouwing op de onderzoekslocatie is vermoedelijk al aanwezig.

Foto-atlas Zeeland, Robas Producties, Emmen

Op een luchtfoto uit 1989 is het perceel Stationsweg 37 en 39 duidelijk te zien. Het kantoor en de loods zijn op de foto goed terug te vinden.

2.4 Calamiteiten

Op de locatie hebben zich in het verleden, voor zover bekend, geen calamiteiten voorgedaan.

2.5 Ophogingen, verhardingen, kabels en leidingen

Het terrein is voor zover bekend niet opgehoogd. Tussen het kantoor en de loods bestaat de verharding uit beton. Ten zuiden van het kantoor, ter plaatse van de ondergrondse opslag tanks, bestaat de verharding uit stelconplaten. In het verleden bestond de verharding hier uit straatstenen. Ter plaatse van de diverse voormalige opslagplaatsen ten zuiden van het terrein, bestaat de verharding uit beton. In het verleden bestond de verharding hier uit straatstenen. In de garage is het maaiveld verhard met tegels. Ten westen van het kantoor en de woning is het terrein verhard met klinkers. Ten zuiden van de opslagplaats, ter plaatse van het perceel Stationsweg 45, is het terrein onverhard (tuin). De Stationsweg is verhard met asfalt. Om de exacte locatie van leidingen en kabels te achterhalen is een KLIC-melding uitgevoerd. Aan de straatzijde zijn een aantal leidingen van Delta Nutsbedrijven, KPN Telecom en van de gemeente Terneuzen gesitueerd.

2.6 Topografie

De gemiddelde hoogteligging van de onderzoekslocatie bedraagt circa 3,5 m + NAP. De ten oosten liggende dijk is circa 6,3 m + NAP (topografische kaart 1:25.000). De regionale ligging van de locatie is opgenomen in bijlage 1.

2.7 Regionale bodemopbouw en grondwaterstroming

De regionale ligging van de locatie is opgenomen in bijlage 1. De regionale bodemopbouw is gebaseerd op het geohydrologisch profiel uit de grondwaterkaart van Nederland (TNO, dienst grondwaterverkenning, 1985).

Tabel 2.1: regionale bodemopbouw

Diepte (m-mv)	Omschrijving
0 - 4	Slecht doorlatende deklaag. De slechtdoorlatende laag wordt gevormd door holocene klei-afzettingen (Westland Formatie) waarin plaatselijk veenlagen zijn ingeschakeld.
4 - 20	Watervoerend pakket, bestaat uit fijne en matig grove zandige afzettingen van de Formatie van Breda en de Formatie van Tegelen, waarin schelpmateriaal voorkomt.
20 - >	Slecht doorlatende hydrologische basis, wordt gevormd door kleilagen van de Formatie van Meetjesland en Boomse Klei van de Formaties van Rupel en Breda.

De regionale grondwaterstroming in het watervoerend pakket is vermoedelijk noordelijk/ noordwestelijk gericht, gezien de aanwezigheid van het Kanaal van Terneuzen naar Gent ten westen van de onderzoekslocatie. Op basis van de grondwaterkaart kan hierover geen exacte uitspraak over worden gedaan.

2.8 Locatiegegevens

Op de onderzoekslocatie is geen oppervlaktewater aanwezig. Het grondwater onder de onderzoekslocatie is, zover bekend, onderhevig aan invloeden van buitenaf, namelijk de ten westen gelegen Kanaal van Terneuzen naar Gent.

2.9 Afbakening locatie voor bodemonderzoek

De onderzoekslocatie wordt aan de noord- en westzijde begrensd door de Stationsweg. Ten oosten van de locatie is een bouwbedrijf gesitueerd. Ten zuiden van de onderzoekslocatie is het perceel (woonhuis met tuin) Stationsweg 45 gelegen.

2.10 Conclusies met betrekking tot de achtergrondinformatie

In overleg met de opdrachtgever zijn op basis van eerder uitgevoerde onderzoeken de volgende deellocaties onderzocht:

1. voormalige kolenopslag/ petroleumopslag (open nissen hut);
2. garage;
3. vulpunten;
4. ontluuchtingspunten;
5. ondergrondse tanks.

De verontreiniging met zware metalen ter plaatse van de voormalige kolenopslag/ petroleumopslag en de verontreiniging met minerale olie ter plaatse van de garage, dienen verder onderzocht te worden. Aangezien de ondergrondse tanks, de vulpunten en ontluuchtingspunten na uitvoering van het onderzoek van Laboratorium nog in gebruik zijn geweest is in overleg met de opdrachtgever besloten om deze deellocaties in het onderhavige onderzoek mee te nemen.

3 VELDWERKZAAMHEDEN

3.1 Opzet veldwerkzaamheden

Voor de opzet van de veldwerkzaamheden van onderhavig onderzoek is uitgegaan van het Protocol voor "Nader bodemonderzoek deel 1, naar de aard en concentratie van verontreinigde stoffen en de omvang van bodemverontreiniging" en de Richtlijn voor "Nader Onderzoek deel 1, voor specifieke categorieën van gevallen van bodemverontreiniging" (VROM 1995).

Op grond van de resultaten van het eerder uitgevoerde verkennend bodemonderzoek (januari 1999) is een boring- en bemonsteringsstrategie opgesteld om de verontreiniging met zware metalen (kolenopslag) en minerale olie (garage) te achterhalen en zoveel mogelijk af te bakenen en om na te gaan of ter plaatse van de ondergrondse tanks, vulpunten en ontluuchtingspunten een verontreiniging met minerale olie of vluchtige aromaten aanwezig is.

De grond is, eventueel afhankelijk van de zintuiglijke waarnemingen en bodemopbouw, per 0,5 m bemonsterd.

De situering van de boorpunten en de peilbuizen is weergegeven in bijlage 2. De boorbeschrijvingen zijn opgenomen in bijlage 3.

3.2 Resultaten veldonderzoek

Het onderzoek is in drie fasen uitgevoerd. In de volgende tabel zijn per fase de data van uitvoering weergegeven.

Tabel 3.1: overzicht data en onderzochte deellocaties per fase

Fase	Data	Deellocatie
1 (EZ 859.180)	4, 7, 8 en 16 januari, 7, 8 en 15 februari 2002	voormalige kolenopslag/ petroleumopslag garage vulpunten ontluuchtingspunten ondergrondse tanks
2 (EZ 860.528)	30 juni 2003	garage ten noorden van garage ontluuchtingspunten
3 (EZ 860.528a)	5 en 26 november en 4 december 2003	ontluuchtingspunten

Tijdens de eerste fase is vanwege de recent aangelegde asfaltverharding geen toestemming van de gemeente Terneuzen verkregen om boringen door het asfalt te plaatsen. Derhalve zijn deze boringen aan weerszijde van de weg verricht. Tijdens fase drie is wel toestemming van de gemeente Terneuzen verkregen om boringen door het asfalt te plaatsen.

In de tabellen op de volgende bladzijde zijn de verrichte werkzaamheden schematisch weergegeven.

Tabel 3.2: verrichte veldwerkzaamheden

Deellocatie	Aantal boringen (excl. peilbuizen)	Aantal peilbuizen
1. voormalige kolenopslag/ petroleumopslag (open nissen)	5 boringen (1 t/m 4, 12) tot 1,0 m-mv 1 boring (6) tot 2,0 m-mv 7 boringen (7, 8, 9, 11, 109, 110, 111) tot 2,5 m-mv	
2. garage	1 boring (17) tot 1,8 m-mv 14 boring (10, 13, 14, 15, 16A, 23, 101, 103, 105, 107, 108, 203, 204 en 205) tot 2,5 m-mv 1 boring (106) tot 6,0 m-mv	1 peilbuis (P15) met filterstelling 0,2-2,2 m-mv 1 peilbuis (P17) met filterstelling 0,0-1,8 m-mv 1 peilbuis (P102) met filterstelling 0,8-2,8 m-mv 2 peilbuizen (P105, P117) met filterstelling 0,5-2,5 m-mv 1 peilbuis (P106) met filterstelling 5,0-6,0 m-mv 1 bestaande peilbuis (P8best) met filterstelling 0,4-2,4 m-mv
ten noorden van de garage	5 boringen (206 t/m 210) tot 2,5 m-mv	
3. vulpunten	6 boringen (21, 112, 113, 115, 118 en 119) tot 2,5 m-mv 1 boring (114) tot 6,0 m-mv	1 peilbuis (P112) met filterstelling 0,5-2,5 m-mv 1 peilbuis (P114) met filterstelling 5,0-6,0 m-mv 1 bestaande peilbuis (P6best) met filterstelling 0,0-2,0 m-mv
4. ontluuchtingspunten	2 boringen (201 en 202) tot 1,5 m-mv 2 boringen (22 en 301) tot 2,5 m-mv	1 bestaande peilbuis (P2best) met filterstelling 0,85-2,85 m-mv 1 peilbuis (P301) met filterstelling 0,5-2,5 m-mv 3 peilbuizen (P303, P304 en P305) met filterstelling 0,0-2,0 m-mv 1 peilbuis (P302) met filterstelling 4,0-5,0 m-mv
5. ondergrondse tanks	1 boring (17) tot 1,8 m-mv 3 boringen (18, 19, 20) tot 2,5 m-mv	1 bestaande peilbuis (P17best) met filterstelling 0,8-2,8 m-mv

Tabel 3.3: peilbuisgegevens

Deellocatie	Code	Plaatsingsdatum	Bemonsteringsdatum	Filterstelling (m-mv)	GWS (m-mv)	Zuurgraad pH	Geleidbaarheid EGV ($\mu\text{S/cm}$)	Temperatuur ($^{\circ}\text{C}$)
4. Ontluuchtingspunten	P2best.	9-10-1998	16-1-2002	0,85-2,85	0,6	7,8	1120	6,6
3. Vulpunten	P6best.	9-10-1998	16-1-2002	0,0-2,0	0,7	7,9	620	4,8
2. Garage	P8best.	9-10-1998	16-1-2002	0,4-2,4	0,8	7,9	1320	4,5
5. Ondergrondse tanks	P17best	9-10-1998	16-1-2002	0,8-2,8	0,7	7,9	1120	5,2
2. Garage	P15	7-1-2002	16-1-2002	0,2-2,2	0,6	8,1	772	7,6
2. Ten noorden van garage	P17	7-1-2002	16-1-2002	0,0-1,8	0,6	8,0	1810	6,2
2 Garage	P102	8-2-2002	15-2-2002	0,8-2,8	0,5	7,7	2330	3,4
2. Garage	P105	8-2-2002	15-2-2002	0,5-2,5	0,7	7,1	2360	4,8
2. Garage	P106	7-2-2002	15-2-2002	5,0-6,0	0,2	-	8540*	5,6
3. Vulpunten	P112	7-2-2002	15-2-2002	0,5-2,5	0,5	8,2	2370	5,4
3. Vulpunten	P114	7-2-2002	15-2-2002	5,0-6,0	0,3	-	1020	6,7
2. Ten noorden van garage	P117	8-2-2002	15-2-2002	0,5-2,5	1,4	-	2300	4,4
4. Ontluuchtingspunten	P301	5-11-2003	11-11-2003	0,5-2,5	1,5	7,8	7110	-
4. Ontluuchtingspunten	P302	26-11-2003	4-12-2003	4,0-5,0	0,5	7,5	6660	7,2
4. Ontluuchtingspunten	P303	26-11-2003	4-12-2003	0,0-2,0	0,4	7,6	1330	7,0
4. Ontluuchtingspunten	P304	26-11-2003	4-12-2003	0,0-2,0	0,3	7,7	1760	6,9
4. Ontluuchtingspunten	P305	26-11-2003	4-12-2003	0,0-2,0	0,3	7,6	1420	7,0

* De geleidbaarheid gemeten in het grondwater van peilbuis P106 wijkt duidelijk af van de waarde welke gezien de natuurlijke omstandigheden verwacht kan worden.

- Niet gemeten

De bovengrond (traject 0,0-0,5 m-mv) ter plaatse van de onderzoekslocatie bestaat voornamelijk uit matig fijn zand. De ondergrond bestaat tot 3,0 m-mv uit zwak zandige en siltige klei. Van 3,0 tot 5,0 m-mv wordt een mineraalarme veenlaag aangetroffen. Van 5,0 tot 6,0 m-mv (maximale boordiepte) bestaat de bodemopbouw uit matig fijn zand. Voor een meer gedetailleerde beschrijving van de bodemopbouw wordt verwezen naar bijlage 3.

Tijdens het zintuiglijk onderzoek van de grond zijn afwijkende kenmerken waargenomen. In onderstaande tabel zijn deze afwijkende kenmerken weergegeven.

Tabel 3.4: zintuiglijke waarnemingen

Risicolocatie	Boring	Traject (m-mv)	Zintuiglijke afwijking
1. Vml kolen/ petroleumopslag	5	0,8-1,0	Lichte dieselgeur
1. Vml kolen/ petroleumopslag	6	0,5-1,5	Matige dieselgeur
1. Vml kolen/ petroleumopslag	8	0,2-1,0	Zwak puinhoudend
1. Vml kolen/ petroleumopslag	9	1,0-1,5	Matige petroleumgeur
1. Vml kolen/ petroleumopslag	11	1,5-2,0	Matige petroleumgeur
1. Vml kolen/ petroleumopslag	12	0,8-1,0	Zwak puinhoudend
1. Vml kolen/ petroleumopslag	109	0,7-0,8	Zwarte substantie
1. Vml kolen/ petroleumopslag	109	0,8-1,0	Zwakke dieselgeur
1. Vml kolen/ petroleumopslag	109	1,0-1,5	Matige dieselgeur
1. Vml kolen/ petroleumopslag	110	1,2-1,7	Matige petroleumgeur
2. garage	10	0,3-0,4	Sterk kolengruishoudend
2. garage	10	1,0-2,0	Matige dieselgeur
2. garage	13	0,5-1,0	Lichte dieselgeur
2. garage	13	1,0-1,5	Sterke dieselgeur
2. garage	14	0,7-2,0	Sterke dieselgeur
2. garage	15	0,5-0,6	Sterk puinhoudend
2. garage	15	0,6-2,0	Sterke dieselgeur
2. garage	16	0,5-0,8	Sterk puinhoudend
2. garage	16	0,8-1,2	Uiterst puinhoudend
2. garage	17	0,5-1,8	Sterke olie-water reactie, uiterst puinhoudend
2. garage	23	0,1-0,5	Zwak puinhoudend
2. garage	101	0,2-0,5	Matig puinhoudend
2. garage	101	0,5-0,7	Zwak puinhoudend
2. garage	101	0,7-1,0	Matige dieselgeur, matige olie-water reactie
2. garage	106	0,8-1,0	Zwakke petroleumgeur
2. garage	106	1,0-1,5	Sterke petroleumgeur
2. garage	106	1,5-2,0	Zwakke petroleumgeur, lichte geur
2. garage	107	0,3-0,5	Zwakke oliegeur
2. garage	107	0,5-1,0	Zwakke petroleumgeur, twijfel soort geur
2. garage	107	1,0-1,5	Matige petroleumgeur
2. garage	108	0,4-0,6	Sterk puinhoudend
2. garage	108	0,6-1,0	Zwak puinhoudend
2. garage	108	1,0-1,5	Zwakke petroleumgeur, zwak puinhoudend
2. garage	108	1,5-2,0	Matige petroleumgeur
2. garage	204	0,1-2,0	Zwakke olie-water reactie, zwakke oliegeur
2. ten noorden van garage	209	0,5-0,6	Matig puinhoudend
2. ten noorden van garage	210	0,07-0,5	Sporen puin
3. vulpunten	21	1,0-1,5	Matige petroleumgeur
3. vulpunten	114	1,0-2,0	Matige dieselgeur
3. vulpunten	118	1,0-1,5	Matige dieselgeur, op 130 cm sterke geur

Tabel 3.4 (vervolg): zintuiglijke waarnemingen

Risicolocatie	Boring	Traject (m-mv)	Zintuiglijke afwijking
4. ontluuchtingspunten	201	0,07-0,5	Zwak puinhoudend, matig slakhoudend
4. ontluuchtingspunten	301	0,05-0,5	Sporen puin
4. ontluuchtingspunten	301	1,2-1,5	Zwakke olie-water reactie, zwakke dieselgeur
4. ontluuchtingspunten	304	0,0-0,5	Zwak puinhoudend
4. ontluuchtingspunten	304	0,5-1,0	Zwakke oliegeur
4. ontluuchtingspunten	305	0,3-0,7	Sterk grindhoudend
5. ondergrondse tanks	19	1,0-2,0	Matige petroleumgeur

4 LABORATORIUMONDERZOEK

4.1 Opzet laboratoriumonderzoek

Het samenstellen van de mengmonsters en de grond- en grondwateranalyses zijn uitgevoerd door het STERLAB geaccrediteerde SGS Laboratory Services te 's-Gravenpolder.

De keuze van de te analyseren grondmonsters heeft plaatsgevonden op basis van de herkomst en de zintuiglijke waarnemingen. In de onderstaande tabellen is een overzicht opgenomen van de geanalyseerde grond(meng)monsters en grondwatermonsters.

Tabel 4.1: overzicht grond(meng)monsters en analyseparameters

Monster	Samenstelling	Traject (m-mv)	Analyse
001	Boring 3	0,0-0,5	Zware metalen
002	Boring 5	0,0-0,3	Zware metalen
003	Boring 6	0,0-0,5	Zware metalen
004	Boring 7	0,3-0,8	Zware metalen
005	Boring 8	0,2-0,7	Zware metalen
006	Boring 8	1,0-1,5	Zware metalen
007	Boring 6	0,5-1,0	Minerale olie en vluchtige aromaten
008	Boring 9	1,0-1,5	Minerale olie en vluchtige aromaten
009	Boring 10	1,0-1,5	Minerale olie en vluchtige aromaten
010	Boring 13	1,0-1,5	Minerale olie en vluchtige aromaten
011	Boring 14	2,0-2,5	Minerale olie en vluchtige aromaten
012	Boring 15	1,1-1,6	Minerale olie en vluchtige aromaten
013	Boring 16A	1,5-2,0	Minerale olie en vluchtige aromaten
014	Boring 17	0,5-1,0	Minerale olie en vluchtige aromaten
015	Boringen 18 en 20	1,0-1,5	Minerale olie en vluchtige aromaten
016	Boring 19	1,5-2,0	Minerale olie en vluchtige aromaten
017	Boring 21	1,0-1,5	Minerale olie en vluchtige aromaten
018	Boring 22	0,5-1,0	Minerale olie en vluchtige aromaten
019	Boring 10	0,3-0,4	Zware metalen
020	Boring 11	0,1-0,3	Zware metalen
021	Boring 103	1,0-1,5	Minerale olie
022	Boring 105	1,0-1,5	Minerale olie
023	Boring 107	0,5-1,0	Minerale olie
024	Boring 108	1,5-2,0	Minerale olie en vluchtige aromaten
025	Boring 110	1,2-1,7	Minerale olie en vluchtige aromaten
026	Boring 111	1,0-1,5	Minerale olie en vluchtige aromaten
027	Boring 112	1,0-1,5	Minerale olie
028	Boring 113	1,5-2,0	Minerale olie
029	Boring 115	1,0-1,5	Minerale olie en vluchtige aromaten
030	Boring 116	1,0-1,5	Minerale olie en vluchtige aromaten
031	Boring 117	1,0-1,5	Minerale olie
032	Boring 13	2,0-2,5	Minerale olie
033	Boring 9	2,0-2,5	Minerale olie en vluchtige aromaten
034	Boring 2	0,6-1,0	Minerale olie en vluchtige aromaten
035	Boring 7	0,8-1,3	Minerale olie, vluchtige aromaten, lood en zink
036	Boring 6	1,0-1,5	Lood en zink
037	Boring 21	2,0-2,5	Minerale olie
038	Boring 109	1,0-1,5	Minerale olie en vluchtige aromaten
039	Boring 119	1,0-1,5	Minerale olie

Tabel 4.1 (vervolg): overzicht grond(meng)monsters en analyseparameters

Monster*	Samenstelling	Traject (m-mv)	Analyse
001	Boring 201	0,07-0,5	Minerale olie en vluchtige aromaten
002	Boring 204	1,0-1,5	Minerale olie en vluchtige aromaten
003	Boring 203	0,5-1,0	Minerale olie en vluchtige aromaten
004	Boring 205	1,0-1,5	Minerale olie en vluchtige aromaten
005	Boring 206	1,0-1,5	Minerale olie en vluchtige aromaten
006	Boring 207	0,5-1,0	Minerale olie en vluchtige aromaten
007	Boring 208	0,5-0,9	Minerale olie en vluchtige aromaten
008	Boring 209	0,6-1,0	Minerale olie en vluchtige aromaten
009	Boring 210	1,0-1,5	Minerale olie en vluchtige aromaten

* analyserapport 200307000038

Tabel 4.2: overzicht grondwatermonsters en analyseparameters

Monster	Filterstelling (m-mv)	Analyse
P2bestaand	0,85-2,85	Minerale olie en vluchtige aromaten
P6bestaand	0,0-2,0	Minerale olie en vluchtige aromaten
P8bestaand	0,4-2,4	Minerale olie en vluchtige aromaten
P17bestaand	0,8-2,8	Minerale olie en vluchtige aromaten
P15	0,2-2,2	Minerale olie en vluchtige aromaten
P17	0,0-1,8	Minerale olie en vluchtige aromaten
P102	0,8-2,8	Minerale olie
P105	0,5-2,5	Minerale olie
P106	5,0-6,0	Minerale olie
P112	0,5-2,5	Minerale olie
P114	5,0-6,0	Minerale olie
P117	0,5-2,5	Minerale olie
P301	0,5-2,5	Minerale olie en vluchtige aromaten
P302	4,0-5,0	Minerale olie en vluchtige aromaten
P303	0,0-2,0	Minerale olie en vluchtige aromaten
P304	0,0-2,0	Minerale olie en vluchtige aromaten
P305	0,0-2,0	Minerale olie en vluchtige aromaten

De analyses zijn uitbesteed aan het STERLAB geaccrediteerde SGS Laboratory Services. De analyseresultaten zijn vermeld in bijlage 4a. In bijlage 8 zijn de detectiegrenzen en de analysemethoden van SGS Laboratory Services opgenomen.

4.2 Toetsingskader

Bij de beoordeling van de kwaliteit van de grond is gebruik gemaakt van de toetsingstabel zoals vermeld in de Leidraad Bodembescherming, aflevering 50 (VROM, december 2003). Deze toetsingstabel bevat streef- en interventiewaarden voor de beoordeling van concentratieniveaus van diverse milieubelastende stoffen in de bodem. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen de volgende richtwaarden:

- S- waarde: streefwaarde, welke het niveau aangeeft waarbij sprake is van duurzame bodemkwaliteit;
- T- waarde: deze waarde (de halve som van de S- en I-waarde) geeft het concentratieniveau aan waarbij nader onderzoek noodzakelijk is;
- I- waarde: interventiewaarde, geeft het concentratieniveau aan voor verontreinigingen in grond en grondwater waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt voor mens, plant of dier. Bij gehalten boven de interventiewaarden is er sprake van een ernstige verontreiniging.

De streef- en interventiewaarde (S- en I-waarde) in de grond zijn bij de diverse parameters afhankelijk van het organische stofgehalte en het lutumgehalte. De berekende waarden zijn in de overschrijdingstabellen in bijlage 4b opgenomen. Voor het grondwater liggen de streef- en interventiewaarden vast.

4.3 Toetsing analyseresultaten

De analyseresultaten van het onderhavige bodemonderzoek zijn in bijlage 4a opgenomen. In de toetsingstabellen zijn de analyseresultaten (met een overschrijdingsaanduiding ten opzichte van de voor het gehalte aan lutum en/of het organisch stofgehalte gecorrigeerde (voor grond) richtwaarden uit de Leidraad Bodembescherming) per bemonsterde grondlaag weergegeven. De toetsingstabellen van grond en grondwater zijn respectievelijk in bijlage 4b en 4c opgenomen.

5 BESCHRIJVING VERONTREINIGINGSSITUATIE

5.1 Algemeen

De omschrijving van de verontreinigingssituatie is gebaseerd op de resultaten van eerder uitgevoerde onderzoeken, onderhavig onderzoek en de onderzoeken uitgevoerd op het naastgelegen perceel (Stationsweg 45). In paragraaf 5.2 worden de resultaten van het nader bodemonderzoek beschreven en in paragraaf 5.3 wordt de omvang van de verontreinigingen getoetst aan de Wet bodembescherming. De monsternummers met een * betreffen monsters van fase 2 of 3 (EZ 860.528 of 860528a).

5.2 Verontreinigingssituatie

Deellocatie 1: voormalige kolenopslag en overslagplaats/ tapplaats van olieproducten

Voormalige kolenopslag

Zintuiglijk is voornamelijk zwak puinhoudend materiaal in de bovengrond aangetroffen.

In monster 003 (boring 6, traject 0,0-0,5 m-mv, zintuiglijk schoon) is voor lood en zink een matige verontreiniging aangetoond. Voor cadmium, koper en kwik is een lichte verontreiniging aangetoond. In monster 004 (boring 7, traject 0,3-0,8 m-mv) is een matige verontreiniging met zink en een lichte verontreiniging met koper, kwik en lood aangetoond. Monster 001 (boring 3, traject 0,0-0,5 m-mv) is licht verontreinigd met zink, monster 002 (boring 5, traject 0,0-0,3 m-mv) is licht verontreinigd met lood en zink, monster 005 (boring 8, traject 0,2-0,7 m-mv) is licht verontreinigd met lood en monster 019 (boring 10, traject 0,3-0,4 m-mv) is licht verontreinigd met koper, lood, nikkel en zink. In monster 006 (boring 8, traject 1,0-1,5 m-mv) en monster 020 (boring 11, traject 0,1-0,3 m-mv) zijn geen verhoogde concentraties aan zware metalen en in monster 036 (boring 6, traject 1,0-1,5 m-mv) is geen verhoogde concentratie aan lood en zink aangetoond.

Voormalige overslagplaats/ tapplaats van olieproducten

Zintuiglijk zijn in de ondergrond lichte tot matige petroleum- en dieselgeuren aangetroffen.

In monster 007 (boring 6, traject 0,5-1,0 m-mv) is een matige verontreiniging met minerale olie en een lichte verontreiniging met ethylbenzeen, xylenen en naftaleen aangetoond. In monster 008 (boring 9, traject 1,0-1,5 m-mv) is een matige verontreiniging met minerale olie en een lichte verontreiniging met toluen en xylenen aangetoond. In monster 025 (boring 110, traject 1,2-1,7 m-mv) is een lichte verontreiniging met ethylbenzeen en minerale olie aangetoond. In monster 038 (boring 109, traject 1,0-1,5 m-mv) is een lichte verontreiniging met minerale olie aangetoond. In monster 026 (boring 111, traject 1,0-1,5 m-mv) en monster 033 (boring 9, traject 2,0-2,5 m-mv) worden geen verhoogde concentraties aan minerale olie en vluchtige aromaten boven de streefwaarde of detectielimiet aangetoond.

In het grondwater van peilbuis PB1 (Hattink & De Klerk, december 2001) zijn geen verhoogde concentraties aan minerale olie of vluchtige aromaten ten opzichte van de detectiegrens of streefwaarde aangetoond.

Deellocatie 2: garage inclusief voormalige bovengrondse tank van 3.000 liter

Zintuiglijk zijn in de ondergrond lichte tot sterke dieselgeuren en lichte en matige petroleumgeuren waargenomen.

Garage

In monster 024 (boring 108, traject 1,5-2,0 m-mv), monster 030 (boring 116, traject 1,0-1,5 m-mv) en monster 002* (boring 204, traject 1,0-1,5 m-mv) is een sterke verontreiniging met minerale olie aangetoond. In monster 010 (boring 13, traject 1,0-1,5 m-mv) is een matige verontreiniging met minerale olie aangetoond. De monsters 011 (boring 14, traject 2,0-2,5 m-mv), 012 (boring 15, traject 1,0-1,6 m-mv), 032 (boring 13, traject 2,0-2,5 m-mv) en 003* (boring 203, traject 0,5-1,0 m-mv) zijn licht verontreinigd met minerale olie. In de overige geanalyseerde grondmonsters zijn geen verhoogde concentraties aan minerale olie boven de detectiegrens of streefwaarde aangetoond.

In monster 030 (boring 116, traject 1,0-1,5 m-mv) is een lichte verontreiniging met ethylbenzeen en naftaleen aangetoond. In monster 024 (boring 108, traject 1,5-2,0 m-mv) is een lichte verontreiniging met ethylbenzeen, xylenen en naftaleen aangetoond. In de overige geanalyseerde grondmonsters zijn geen verhoogde concentraties aan vluchtige aromaten boven de detectiegrens of streefwaarde aangetoond.

In het grondwater van de bestaande peilbuis P8bestaand (filterstelling 0,4-2,4 m-mv) is een lichte verontreiniging met minerale olie aangetoond. In het grondwater van peilbuis P15 (filterstelling 0,2-2,2 m-mv) is een sterke verontreiniging met minerale olie aangetoond. In het grondwater van de overige peilbuizen P102, P105 en P106 zijn geen verhoogde concentraties aan minerale olie aangetoond. In het grondwater van alle peilbuizen die geanalyseerd zijn op vluchtige aromaten zijn geen verhoogde concentraties aan vluchtige aromaten ten opzichte van de detectiegrens of streefwaarde aangetoond.

Ten noorden van garage

In monster 031 (boring 117, traject 1,0-1,5 m-mv), monster 014 (boring 17, traject 0,5-1,0 m-mv), monster 005* (boring 206, traject 1,0-1,5 m-mv) en monster 006* (boring 207, traject 0,5-1,0 m-mv) is een lichte verontreiniging met minerale olie aangetoond. In de overig geanalyseerde grondmonsters zijn geen verhoogde concentraties aan minerale olie en vluchtige aromaten aangetoond.

In monster 031 (boring 117, traject 1,0-1,5 m-mv) is een lichte verontreiniging met ethylbenzeen en naftaleen aangetoond. In de overige geanalyseerde grondmonsters zijn geen verhoogde concentraties aan vluchtige aromaten boven de detectiegrens of streefwaarde aangetoond.

In het grondwater van peilbuis P117 zijn geen verhoogde concentraties aan minerale olie en vluchtige aromaten ten opzichte van de detectiegrens of streefwaarde aangetoond.

Deellocatie 3: vulpunten

Zintuiglijk is in de ondergrond een matige petroleum- en dieselgeur waargenomen.

In monster 027 (boring 112, traject 1,0-1,5 m-mv) is een sterke verontreiniging met minerale olie aangetoond. In monster 017 (boring 21, traject 1,0-1,5 m-mv) is een matige verontreiniging met minerale olie aangetoond. In monster 029 (boring 115, traject 1,0-1,5 m-mv), monster 037 (boring 21, traject 2,0-2,5 m-mv) en monster 038 (boring 119, traject 1,0-1,5 m-mv) zijn geen verhoogde concentraties aan minerale olie aangetoond. In geen van de geanalyseerde grondmonsters worden verhoogde concentraties ten opzichte van de detectiegrens of streefwaarde voor vluchtige aromaten aangetoond.

In het grondwater van peilbuis P6bestaand (filterstelling 0,0-2,0 m-mv) is een matige verontreiniging met minerale olie aangetoond. In het grondwater van peilbuis P112 (filterstelling 0,5-2,5 m-mv) en P114 (filterstelling 5,0-6,0 m-mv) zijn geen verhoogde concentraties aan minerale olie ten opzichte van de detectiegrens of streefwaarde aangetoond.

Deellocatie 4: ontluuchtingspunten

In eerste instantie (fase 1 en 2) zijn zintuiglijk ter plaatse van de ontluuchtingspunten geen afwijkende waarnemingen gedaan. Tijdens fase 3 is een zwakke olie-waterreactie en een zwakke diesel- en oliegeur aangetroffen.

In monster 018 (boring 22, traject 0,5-1,0 m-mv) en monster 001* (boring 201, traject 0,07-0,6 m-mv) is een lichte verontreiniging met minerale olie aangetoond. Er zijn geen verhoogde concentratie ten opzichte van de detectiegrens of streefwaarde aangetoond voor de vluchtige aromaten.

In het grondwater van peilbuis P2bestaand (filterstelling 0,85-2,85 m-mv) zijn geen verhoogde concentraties aan minerale olie en vluchtige aromaten ten opzichte van de detectiegrens of streefwaarde aangetoond. Tijdens fase 3 is ter plaatse van de ontluuchtingspunten een nieuwe peilbuis geplaatst. Het grondwater van peilbuis P301 (filterstelling 0,5-2,5 m-mv) een sterke verontreiniging met minerale olie aangetoond. De vluchtige aromaten worden niet in verhoogde concentraties ten opzichte van de streefwaarde of detectielimiet aangetoond.

In het grondwater van peilbuis P302 (filterstelling 4,0-5,0 m-mv), P303, P304 en P305 (filterstelling 0,0-2,0 m-mv) is een lichte verontreiniging met benzene aangetoond. Minerale olie wordt niet in een verhoogde concentratie ten opzichte van de detectielimiet aangetoond.

Deellocatie 5: ondergrondse tanks

Zintuiglijk is in de ondergrond een matige petroleumgeur en een sterke oliewater reactie waargenomen.

In monster 016 (boring 19, traject 1,5-2,0 m-mv) is een lichte verontreiniging met minerale olie aangetoond. In mengmonster 015 (boringen 18 en 20, traject 1,0-1,5 m-mv) zijn geen verhoogde concentraties ten opzichte van de detectiegrens of de streefwaarde voor minerale olie en vluchtige aromaten aangetoond.

In het grondwater van peilbuis P17bestaand (filterstelling 0,8-2,8 m-mv) zijn geen verhoogde concentraties aan minerale olie en vluchtige aromaten ten opzichte van de detectiegrens of streefwaarde aangetoond.

5.3 Omvang verontreinigingen in grond en grondwater

Aan de hand van de onderliggende resultaten kan worden geconcludeerd dat op de locatie een aantal verontreinigingen is aangetoond. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de zintuiglijke waarnemingen ter plaatse van de verschillende verontreinigingen van elkaar verschillen. Er zijn ter plaatse van één verontreiniging zowel dieselgeuren als petroleumgeuren waargenomen. Deze tegenstrijdige zintuiglijke waarnemingen maken het moeilijk om precies aan te geven door welke activiteiten de verontreiniging veroorzaakt is. Op basis van de historische, zintuiglijke en analysesresultaten is getracht om hierover een uitspraak te kunnen doen.

Omvang grondverontreiniging

Verontreiniging met minerale olie ter plaatse voormalige kolen- en olieopslag (afapplaats)

De kern van de sterke verontreiniging met minerale olie bevindt zich vermoedelijk ter plaatse van de open nissen. In verband met de aanwezigheid van een dubbele betonvloer, was het tijdens het uitvoeren van het veldwerk niet mogelijk om een boring in de open nissen te plaatsen. De matige verontreiniging met minerale olie wordt aangetroffen in het traject 0,5-1,5 m-mv.

Zowel horizontaal als verticaal is de verontreiniging geheel afgebakend. De verontreiniging wordt horizontaal afgebakend door de boringen 2, 7, 19, 110, 111, 115 en B2 (onderzoek Hattink & De Klerk, 1999). Verticaal wordt de verontreiniging afgebakend door boring 9 (traject 2,0-2,5 m-mv). In deze boringen worden licht of geen verhoogde concentraties aan minerale olie en vluchtige aromaten aangetroffen.

In bijlage 5a is op basis van de reeds beschikbare gegevens de verontreinigingssituatie in de grond weergegeven.

De oppervlakte van de verontreiniging met minerale olie in de grond waarbij de concentratie de tussenwaarde overschrijdt wordt geraamd op circa 40 m² en wordt aangetroffen in de laag van circa 0,5 tot 1,5 meter minus maaiveld. De omvang van de verontreiniging met minerale olie waarbij de concentraties de tussenwaarde overschrijdt wordt geraamd op 40 m³ (40 m² x 1,0 m). De omvang van de verontreiniging waarbij de streefwaarde wordt overschreden wordt geraamd op 255 m³ (170 m² x 1,5 m).

Verontreiniging met minerale olie ter plaatse garage

De kern van de sterke verontreiniging met minerale olie bevindt zich ter plaatse van de garage. De sterke verontreiniging met minerale olie wordt aangetroffen in het traject 0,5-2,0 m-mv.

Zowel horizontaal en verticaal is de verontreiniging nog niet geheel afgebakend. De verontreiniging wordt horizontaal aan de noordzijde afgebakend door de boringen 10, 16a, 17 (de boring 24 alleen zintuiglijk). Aan de westzijde wordt de verontreiniging afgebakend door de boringen 102, 105 en 203. Verticaal wordt de verontreiniging aan de westzijde afgebakend door boring 13 (traject 2,0-2,5 m-mv). Ter plaatse van de boringen 107, 108 en 116 is de verontreiniging zowel horizontaal als verticaal nog niet afgebakend (in zuidelijke en oostelijke richting Stationsweg 45).

In bijlage 5a is op basis van de reeds beschikbare gegevens de verontreinigingssituatie in de grond weergegeven.

De oppervlakte van de verontreiniging met minerale olie in de grond waarbij de concentratie de interventiewaarde overschrijdt wordt geraamd op circa 97 m² en wordt aangetroffen in de laag van circa 0,5 tot ten minste 2,0 meter minus maaiveld. De omvang van de verontreiniging met minerale olie waarbij de concentraties de interventiewaarde overschrijdt wordt geraamd op 146 m³ (97 m² x 1,5 m). De omvang van de verontreiniging waarbij de streefwaarde wordt overschreden wordt geraamd op 592 m³ (296 m² x 2,0 m).

Verontreiniging met minerale olie ten noorden van de garage

Ten noorden van de garage is in boring 117 een sterke verontreiniging met minerale olie aangetoond. Deze verontreiniging wordt aangetoond in het traject 1,0-1,5 m-mv.

Horizontaal is de verontreiniging afgebakend. De verontreiniging wordt horizontaal afgebakend door de boringen 16a, 206, 107, 208, 109, 210 en 17 (boring 23 alleen zintuiglijk). Verticaal is de verontreiniging niet afgebakend.

Aangezien boring 16A analytisch schoon blijkt te zijn, is het niet aannemelijk dat de verontreiniging ter plaatse van boring 117 veroorzaakt wordt door activiteiten ter plaatse van de garage. Opgemerkt dient te worden dat zowel de verontreiniging met minerale olie ter plaatse van boring 117 als ter plaatse boring 13 in een zandlaag wordt aangetoond. Ter plaatse van boring 16A is een kleimonster geanalyseerd op minerale olie en vluchtige aromaten. Dit monster blijkt analytisch schoon te zijn. Tijdens fase 2 zijn zowel zand- als kleimonsters geanalyseerd. In beide monsters worden zowel een lichte verontreiniging met minerale olie als geen verontreinigingen aangetoond. Mogelijk dat door de aanwezigheid van kabels en leidingen (kabelgoot), evenwijdig aan de Stationsweg, de verontreiniging vanaf de garage verspreid is richting het noorden van de locatie, richting boring 117.

De oppervlakte van de verontreiniging met minerale olie in de grond waarbij de concentratie de interventiewaarde overschrijdt wordt geraamd op circa 20 m² en wordt aangetroffen in de laag van circa 1,0 tot ten minste 1,5 meter minus maaiveld. De omvang van de verontreiniging met minerale olie waarbij de concentraties de interventiewaarde overschrijdt wordt geraamd op 10 m³ (20 m² x 0,5 m). De omvang van de verontreiniging waarbij de streefwaarde wordt overschreden wordt geraamd op 85 m³ (85 m² x 1,0 m).

Verontreiniging met minerale olie ter plaatse van vulpunten

Ter plaatse van de vulpunten bezicht zich een matige verontreiniging met minerale olie in de grond. De matige verontreiniging met minerale olie wordt aangetoond in het traject van 1,0-1,5 m-mv. Ten oosten van de vulpunten bevindt zich in de loods een sterke verontreiniging met minerale olie. De sterke verontreiniging met minerale olie wordt aangetoond in het traject 1,0-1,5 m-mv.

Zowel horizontaal en verticaal zijn beide verontreinigingen niet afgebakend. De verontreinigingen worden horizontaal (noord- en zuidzijde) afgebakend door de boringen 113 en 115. Verticaal wordt de verontreiniging ter plaatse van de vulpunten afgebakend door boring 21 (traject 2,0-2,5 m-mv).

In bijlage 5a is op basis van de reeds beschikbare gegevens de verontreinigingssituatie in de grond weergegeven.

De oppervlakte van de verontreiniging met minerale olie in de grond ter plaatse van de loods waarbij de concentratie de interventiewaarde overschrijdt wordt geraamd op circa 12 m² en wordt aangetroffen in de laag van circa 1,0 tot ten minste 1,5 meter minus maaiveld. De omvang van de verontreiniging met minerale olie waarbij de concentraties de interventiewaarde overschrijdt wordt geraamd op 6 m³ (12 m² x 0,5 m). De omvang van de verontreiniging waarbij de streefwaarde wordt overschreden wordt geraamd op 22 m³ (44 m² x 0,5 m).

De oppervlakte van de verontreiniging met minerale olie in de grond ter plaatse van de vulpunten waarbij de concentratie de tussenwaarde overschrijdt wordt geraamd op circa 12 m² en wordt aangetroffen in de laag van circa 1,0 tot ten minste 1,5 meter minus maaiveld. De omvang van de verontreiniging met minerale olie waarbij de concentraties de interventiewaarde overschrijdt wordt geraamd op 6 m³ (12 m² x 0,5 m). De omvang van de verontreiniging waarbij de streefwaarde wordt overschreden wordt geraamd op 18 m³ (36 m² x 0,5 m).

Verontreiniging met zware metalen ter plaatse van voormalige kolenopslag

De kern van de verontreiniging met zware metalen bevindt zich ter plaatse van de voormalige kolenopslag (open nissen). De sterke verontreiniging met zware metalen wordt voornamelijk aangetroffen in het traject 0,0-0,5 m-mv.

Zowel horizontaal en verticaal is de verontreiniging vrijwel geheel afgebakend. De verontreiniging wordt horizontaal afgebakend door de boringen 3, 5, 8, 10 en 11 en B2, B3 en B4 (boringen Hattink & De Klerk, 1999). Verticaal wordt de verontreiniging afgebakend door boring 6 (traject 1,0-1,5 m-mv) en boring 8 (traject 1,0-1,5 m-mv).

In bijlage 5b is op basis van de reeds beschikbare gegevens de verontreinigingssituatie in de grond weergegeven.

De oppervlakte van de verontreiniging met zware metalen in de grond waarbij de concentratie de interventiewaarde overschrijdt wordt geraamd op circa 4 m² en wordt aangetroffen in de laag van 0,0 tot circa 0,5 meter minus maaiveld. De omvang van de verontreiniging met zware metalen waarbij de concentraties de interventiewaarde overschrijdt wordt geraamd op 2 m³ (4 m² x 0,5 m). De omvang van de verontreiniging waarbij de tussenwaarde en de streefwaarde wordt overschreden wordt geraamd op respectievelijk 33 m³ (65 m² x 0,5 m) en 286 m³ (286 m² x 1,0 m).

Opgemerkt dient te worden dat de oppervlakten van de verontreiniging met zware metalen en minerale olie ter plaatse van voormalige kolenopslag elkaar overlappen. De trajecten waar de verontreinigingen zijn aangetoond verschillen van elkaar (zware metalen in het traject van 0,0-0,5 m-mv en minerale olie in het traject van 0,5-1,5 m-mv).

Omvang grondwaterverontreiniging

Verontreiniging met minerale olie ter plaatse van de garage

De kern van de sterke verontreiniging met minerale olie in het grondwater bevindt zich te noorden van de garage. De sterke verontreiniging wordt aangetroffen in het traject 0,2-2,2 m-mv van peilbuis 15.

Zowel horizontaal als verticaal is de verontreiniging afgebakend. De verontreiniging wordt horizontaal afgebakend door de peilbuizen P8, P17, P102, P105 en P117. Verticaal wordt de verontreiniging afgebakend door peilbuis P106 (traject 5,0-6,0 m-mv). In deze peilbuizen worden geen tot licht verhoogde concentraties aan minerale olie aangetoond.

In bijlage 5c is op basis van de reeds beschikbare gegevens de verontreinigingssituatie in het grondwater weergegeven.

De oppervlakte van de verontreiniging met minerale olie in het grondwater waarbij de concentratie de interventiewaarde overschrijdt wordt geraamd op circa 110 m² en wordt aangetroffen in de laag van circa 0,5 (grondwaterstand) tot circa 2,2 meter minus maaiveld. De omvang van de verontreiniging met minerale olie waarbij de concentraties de interventiewaarde overschrijdt wordt geraamd op 187 m³ (110 m² x 1,7 m). De

omvang van de verontreiniging waarbij de streefwaarde wordt overschreden wordt geraamd op 920 m³ (230 m² x 4 m).

Verontreiniging met minerale olie ter plaatse van de vulpunten

De kern van de sterke verontreiniging met minerale olie in het grondwater bevindt zich ter plaatse van de vulpunten. De sterke verontreiniging wordt aangetroffen in het traject 0,0-2,0 m-mv van peilbuis P6bestaand.

Horizontaal is de verontreiniging vrijwel geheel en verticaal is de verontreiniging geheel afgebakend. De verontreiniging wordt horizontaal afgebakend door de peilbuizen P2bestaand, P17bestaand, P112 en door peilbuis PB1 (peilbuis Hattink & De Klerk, 1999). Verticaal wordt de verontreiniging afgebakend door peilbuis P114 (traject 5,0-6,0 m-mv). In deze peilbuizen worden geen verhoogde concentraties aan minerale olie aangetoond.

In bijlage 5c is op basis van de reeds beschikbare gegevens de verontreinigingssituatie in het grondwater weergegeven.

De oppervlakte van de verontreiniging met minerale olie in het grondwater waarbij de concentratie de tussenwaarde overschrijdt wordt geraamd op circa 25 m² en wordt aangetroffen in de laag van circa 0,5 (grondwaterstand) tot ten minste 2,0 meter minus maaiveld. De omvang van de verontreiniging met minerale olie waarbij de concentraties de tussenwaarde overschrijdt wordt geraamd op 38 m³ (25 m² x 1,5 m). De omvang van de verontreiniging waarbij de streefwaarde wordt overschreden wordt geraamd op 576 m³ (114 m² x 4 m).

Verontreiniging met minerale olie ter plaatse van de ontluuchtingspunten

De kern van de sterke verontreiniging met minerale olie in het grondwater bevindt zich ter plaatse van de ontluuchtingspunten. De sterke verontreiniging wordt aangetroffen in het traject 0,5-2,5 m-mv van peilbuis P301.

Zowel horizontaal als verticaal is de verontreiniging afgebakend. De verontreiniging wordt horizontaal afgebakend door de peilbuizen P2, P302, P304 en P305. Verticaal wordt de verontreiniging afgebakend door peilbuis P302 (traject 4,0-5,0 m-mv). In deze peilbuizen worden geen verhoogde concentraties aan minerale olie aangetoond.

In bijlage 5c is op basis van de reeds beschikbare gegevens de verontreinigingssituatie in het grondwater weergegeven.

De oppervlakte van de verontreiniging met minerale olie in het grondwater waarbij de concentratie de interventiewaarde overschrijdt wordt geraamd op circa 13 m² en wordt aangetroffen in de laag van circa 0,5 (grondwaterstand) tot circa 2,5 meter minus maaiveld. De omvang van de verontreiniging met minerale olie waarbij de concentraties de interventiewaarde overschrijdt wordt geraamd op 26 m³ (13 m² x 2,0 m). De omvang van de verontreiniging waarbij de streefwaarde wordt overschreden wordt geraamd op 88 m³ (44 m² x 2,0 m).

6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

In de volgende tabellen zijn de verschillende verontreinigingen in grond en grondwater samengevat.

6.1 Samenvatting resultaten

Tabel 6.1: Samenvatting verontreinigingen in grond

Deellocatie	parameter	Opp (m ²) > S	Gemiddeld traject (m-mv)	Omvang (m ³) > S	Opp (m ²) > I	Gemiddeld traject (m-mv)	Omvang (m ³) > I
1. Vmi kolen- en olieopslag	Minerale olie	170	0,5-2,0	255	40*	0,5-1,5*	40*
	Zware metalen	286	0,0-1,0	286	4	0,0-0,5	2
2. Garage	Minerale olie	296	0,5-2,5	592	97	0,5-2,0	146
2. Ten noorden van garage	Minerale olie	85	1,0-2,0	85	20	1,0-1,5	10
3. Vulpunten - ter plaatse van vulpunten - ten oosten van vulpunten	Minerale olie	36	1,0-1,5	18	12*	1,0-1,5*	6*
	Minerale olie	44	1,0-1,5	22	12	1,0-1,5	6

* overschrijding van de tussenwaarde
>S: concentraties groter dan streefwaarde inclusief interventiewaarde

Tabel 6.2: Samenvatting verontreinigingen in grondwater

Deellocatie	Parameter	Opp (m ²) > S	Gemiddeld traject (m-mv)	Omvang (m ³) > S	Opp (m ²) > I	Gemiddeld traject (m-mv)	Omvang (m ³) > I
2. Garage	Minerale olie	230	0,5-4,5	920	110	0,5-2,2	187
3. Vulpunten	Minerale olie	114	0,5-4,5	576	25*	0,5-2,0*	38*
4. Ontluchtingspunten	Minerale olie	44	0,0-2,0	88	13	0,0-2,0	26

* overschrijding van de tussenwaarde
>S: concentraties groter dan streefwaarde inclusief interventiewaarde

Uit onderhavig onderzoek blijkt dat de verontreinigingssituatie op de onderzoekslocatie nog niet voor alle aangetoonde verontreinigingen volledig is vastgelegd.

6.2 Toetsing Wet bodembescherming

Op basis van de toe nu toe verkregen resultaten is gekeken of er sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging.

In de Wet bodembescherming wordt het begrip 'geval van bodemverontreiniging' als volgt omschreven: geval van verontreiniging dat betrekking heeft op grondgebied die vanwege die verontreiniging, de oorzaak of de gevolgen daarvan in technische, organisatorische en ruimtelijke zin met elkaar samenhangen.

Op basis van het bovenstaande dienen de verschillende verontreinigingen met minerale olie in de grond en in het grondwater als één geval van verontreiniging te worden beschouwd. De verontreinigingen zijn immers ontstaan door de bedrijfsactiviteiten van één bedrijf (organisatorisch), namelijk de opslag en verkoop van brandstoffen zoals diesel, petroleum en kolen (technisch). De verontreinigingen zijn op het bedrijfsterrein van Delta Milieu (voorheen Verstraeten Verbrugge B.V.) gesitueerd en zijn gelegen in elkaars directe nabijheid, waardoor ook sprake is van ruimtelijke samenhang.

Verontreiniging in de grond

Er is sprake van een ernstig geval van bodemverontreiniging indien meer dan 25 m³ grond is verontreinigd boven de interventiewaarde. Op basis van de huidige resultaten kan worden geconcludeerd dat met betrekking tot de verontreiniging met minerale olie in de grond er sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging. Met betrekking tot de verontreiniging met zware metalen in de grond is geen sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging.

Verontreiniging in het grondwater

Er is sprake van een ernstig geval van verontreiniging indien meer dan 100 m³ bodemvolume met daarin grondwater gemiddeld boven de interventiewaarde verontreinigd is. Op basis van de huidige resultaten kan worden geconcludeerd dat met betrekking tot de verontreiniging met minerale olie en vluchtige aromaten in het grondwater er sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging.

6.3 Urgentiebepaling

De noodzaak en urgentie van de te nemen vervolgmaatregelen kunnen bepaald worden aan de hand van een risico- en urgentiebepaling. Hiertoe is het programma SUS (Sanerings Urgentie Systematiek, versie 2.2) gebruikt zoals dit door het ministerie van VROM wordt voorgeschreven. Aan de hand van de resultaten van deze risicobepaling kan beoordeeld worden of er actuele humane, ecologische en verspreidingsrisico's bestaan. Indien één van de risico's bestaat kan het bevoegd gezag besluiten de sanering als urgent te beschouwen.

Voor het ernstig geval van bodemverontreiniging (minerale olie in grond en grondwater) is een risicobepaling uitgevoerd.

Bij het invoeren van de parameters in het programma SUS zijn de volgende gegevens ingevoerd:

Organisch stofgehalte	: 0,9 %
Lutum gehalte	: 2,1 %
Gemiddelde concentratie ethylbenzeen	: 0,0448 mg/kg ds
Gemiddelde concentratie xylenen: 0,159 mg/kg ds	
Gemiddelde concentratie naftaleen	: 1,17 mg/kg ds
Gemiddelde concentratie minerale olie	: 2420 mg/kg ds
Gemiddelde concentratie minerale olie	: 5000 µg/l
Stromingsrichting horizontaal	: 30 m/j
Stromingsrichting verticaal	: 0,3 m/j

Voor het berekenen van de actuele humane risico's zijn de gemiddelde concentraties ethylbenzeen, xylenen en naftaleen ingevoerd i.p.v. minerale olie. Dit omdat voor minerale olie de actuele humane risico's met SUS niet bepaald kunnen worden. Gezien de geringe concentraties aan vluchtige aromaten in de grond is de verwachting dat slechts een geringe hoeveelheid olie met een fractie < C10 aanwezig is. Derhalve zal de uitdamping van minerale olie uit de bodem gering zijn, waardoor vermoedelijk geen actuele humane risico's aanwezig zijn op basis van minerale olie.

Aangezien het huidige gebruik van de locatie bedrijfsterrein is, is de risicobepaling uitgevoerd met bodemgebruik industrieterrein. Omdat de verontreiniging met minerale olie in de grond en in het grondwater ter plaatse van de garage zich waarschijnlijk voor een gedeelte ter plaatse van de woning (Stationsweg 45) bevindt is voor de humane risico's de risicobepaling ook uitgevoerd met bodemgebruik wonen met tuin.

Eenvoudige toetsing

Op basis van de eenvoudige toetsing zijn er volgens de systematiek actuele humane, actuele ecologische en actuele verspreidingsrisico's te verwachten. Voor deze aspecten is een nadere afleiding uitgevoerd.

Actuele humane risico's

Uit de afleiding van de humane risico's blijkt dat zowel voor bodemgebruik industrieterrein als bodemgebruik wonen met tuin er geen sprake is van actueel risico.

Actuele ecologische risico's

Uit de afleiding van de ecologische risico's blijkt dat er geen sprake is van actueel risico.

Actuele verspreidingsrisico's

Uit de afleiding van de actuele verspreidingsrisico's blijkt dat er sprake is van actueel risico op basis van een volumetoename van 510 m³ per jaar voor minerale olie

Tijdstipbepaling

In verband met de aanwezige verspreidingsrisico's en de berekende volumetoename is in de tijdstipbepaling categorie 3 vastgesteld. Op grond hiervan dient na 10 jaar, maar voor 2015, na afgeven van de beschikking 'Ernst en urgentie' met de sanering begonnen te worden.

Het door SUS gegenereerde rapport is in bijlage 10 opgenomen.

6.4 Conclusie en aanbevelingen

De aangetoonde verontreinigingen met minerale olie in grond en grondwater zijn waarschijnlijk veroorzaakt door de opslag en aftappen van petroleum en diesel. Uit de resultaten blijkt dat de aangetoonde verontreiniging in boring 112 in de loods een aparte spot betreft en niet afkomstig is van de vulpunten. Met betrekking tot de aangetoonde verontreiniging ten noorden van de garage is het mogelijk dat door de aanwezigheid van kabels en leidingen (kabelgoot), evenwijdig aan de Stationsweg, de verontreiniging vanaf de garage verspreid is richting het noorden van de locatie, richting boring 117.

De verontreiniging met zware metalen is mogelijk veroorzaakt door de voormalige kolenopslag, maar aangezien de omvang van de verontreiniging op het eigen terrein van Verstraeten Verbrugge B.V. relatief gering is en zintuiglijk in de sterk verontreinigde grondmonsters geen kolengruis is aangetroffen, is dit waarschijnlijk niet het geval. Mogelijk dat de verontreiniging te relateren is aan het puinhoudend materiaal wat in de tuin van Stationsweg 45 is aangetroffen (natuurlijke oorzaak).

De omvang van de verontreiniging met zware metalen is dermate gering dat geen sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging. Dit betekent dat formeel gezien geen vervolg (sanerende) maatregelen getroffen dienen te worden.

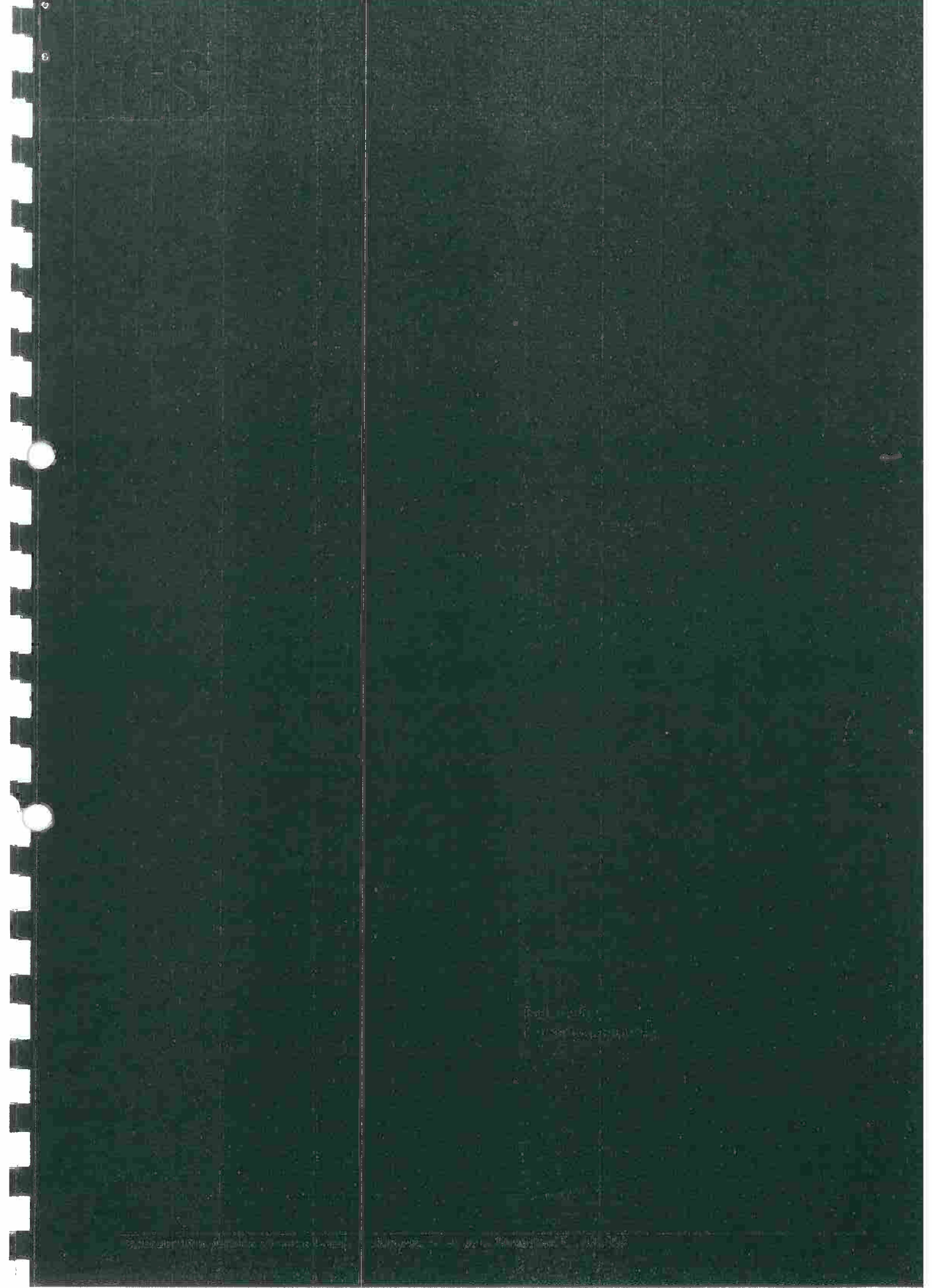
Opgemerkt dient te worden dat ter plaatse van de verontreiniging met zware metalen in de grond in een dieper traject (0,5-1,5 m-mv) een verontreiniging met minerale olie is aangetoond en dat voor deze verontreiniging wel vervolg (sanerende) maatregelen getroffen dienen te worden.

De aangetoonde verontreinigingen met minerale olie in de grond en in het grondwater zijn nog niet geheel afgebakend. Ter plaatse van het woonhuis Stationsweg 45 en ter plaatse van de loods (ten oosten van de vulpunten, boring 112) is nog niet duidelijk hoe de contouren van de verontreinigingen lopen. Om dit verder in beeld te brengen zal aanvullend onderzoek uitgevoerd moeten worden. Indien onder het woonhuis een kruipruimte aanwezig is, dient rekening gehouden te worden met mogelijk risico's als gevolg van uitdamping van minerale olie. Aangezien met betrekking tot de verontreiniging met minerale olie in de grond en in het grondwater sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging zullen vervolg (sanerende) maatregelen genomen dienen te worden.

Opgemerkt dient te worden dat aan de hand van de bevindingen van onderhavig onderzoek geen absolute uitspraken kunnen worden gedaan over de hergebruiksmogelijkheden van eventueel af te voeren grond. Om te bepalen of er sprake is van "schone grond" ofwel een secundaire grondstof (categorie 1 of 2) gelden er andere beoordelingscriteria/ onderzoeksstrategieën.

LITERATUUR

- **NORMCOMMISSIE 390 009 BODEMKWALITEIT**, 1999, NEN 5740, Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek.
- **CONCEPT-INDICATIEF BODEMONDERZOEK VERSTRAETEN&VERBRUGGE BV**, Heeren Aannemersbedrijf BV, Afdeling Milieutechniek, september 1992.
- **VERKENNEND BODEMONDERZOEK STATIONSWEG 37 TE TERNEUZEN**, Laboratoria van Vooren, 19 januari 1999, verslagnummer 98/A2627.
- **VERKENNEND BODEMONDERZOEK STATIONSWEG 45 TE TERNEUZEN**, Hattink & De Klerk, december 2001, rapportnummer 01RDK079.10.
- **AANVULLEND BODEMONDERZOEK STATIONSWEG 45 TE TERNEUZEN**, Hattink & De Klerk, januari 2002, kenmerk 01RDK079.12.
- **CONCEPT- NADER BODEMONDERZOEK STATIONSWEG 37 TE TERNEUZEN**, SGS EcoCare B.V., 14 maart 2002, kenmerk EZ 859.180.
- **RESULTATEN EXTRA BORING STATIONSWEG 37 TE TERNEUZEN**, SGS EcoCare B.V., 8 oktober 2002, kenmerk EZ 859.180.
- **AANVULLEND BODEMONDERZOEK STATIONSWEG 37 EN 39 TE TERNEUZEN**, SGS Environmental Services, 11 juli 2003, kenmerk EZ 860.528.
- **AANVULLEND BODEMONDERZOEK STATIONSWEG 37 EN 39 TE TERNEUZEN**, SGS Environmental Services, 18 december 2003, kenmerk EZ 860.528a.
- **GROTE HISTORISCHE PROVINCIE ATLAS, ZEELAND 1856-1858**, Wolters-Noordhoff, Groningen, 1992.
- **HISTORISCHE ATLAS ZEELAND**, Robas Producties, Landsmeer, 1989, Foto-atlas Zeeland, Robas Producties, Emmen.
- **TNO-DIENST GRONDWATERVERKENNING**, 1982, Grondwaterkaart van Nederland, schaal 1:50.000, Delft.
- **TOPOGRAFISCHE DIENST**, 1995, Grote Provincie Atlas, Zeeland, Schaal 1:25.000, Wolters-Noordhoff, Groningen.
- **VROM**, 2001, Leidraad Bodembescherming, aflevering 35.
- **VROM**, 1993, Protocol voor het nader onderzoek deel 1, naar de aard en concentratie van verontreinigende stoffen en de omvang van bodemverontreiniging, 1993.
- **VROM**, 1995, Richtlijn nader onderzoek deel 1, voor specifieke categorieën van gevallen verontreiniging, 1995.

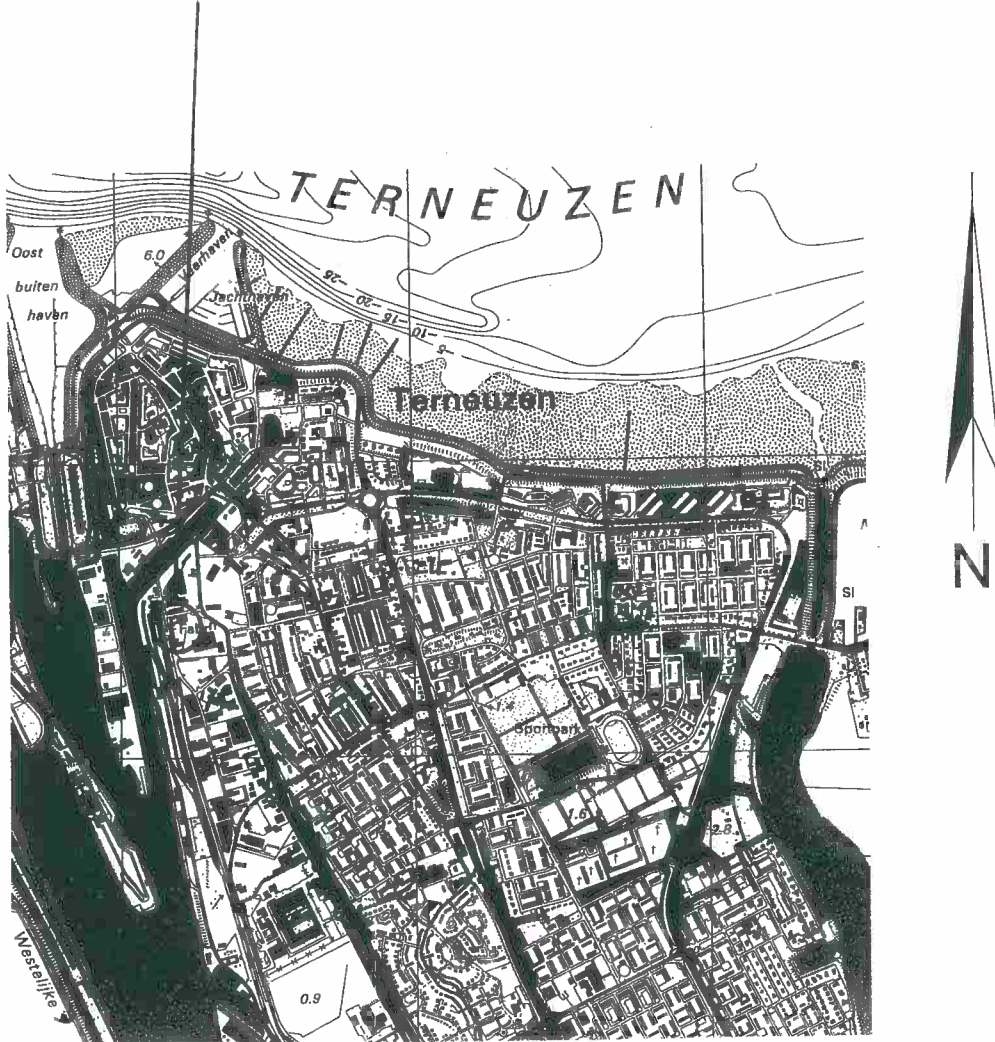


Copyright © 1998 by [illegible]

ISBN 0-13-02-1000-0

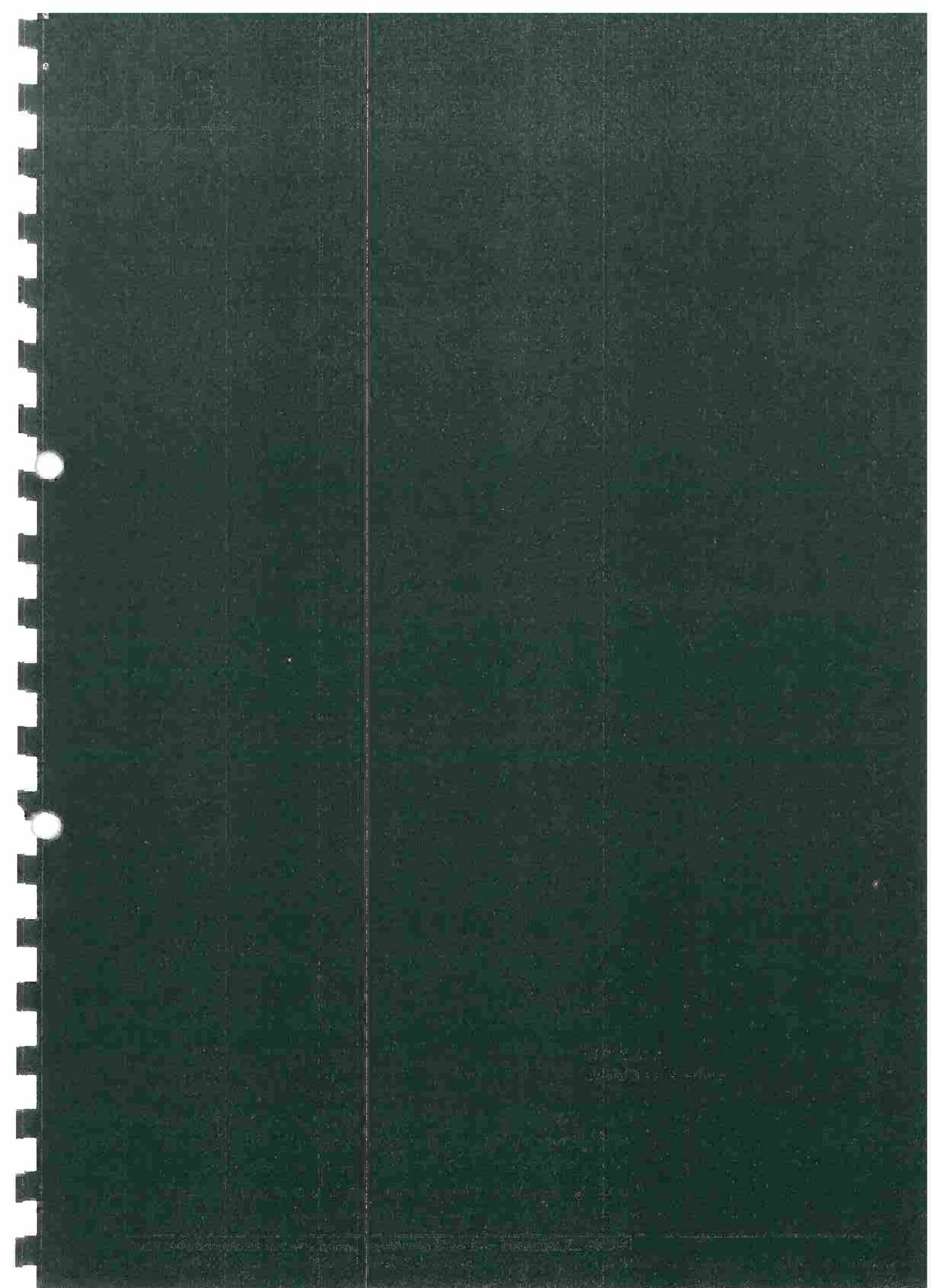
Bijlage 1: locatie aanduiding op topografische ondergrond

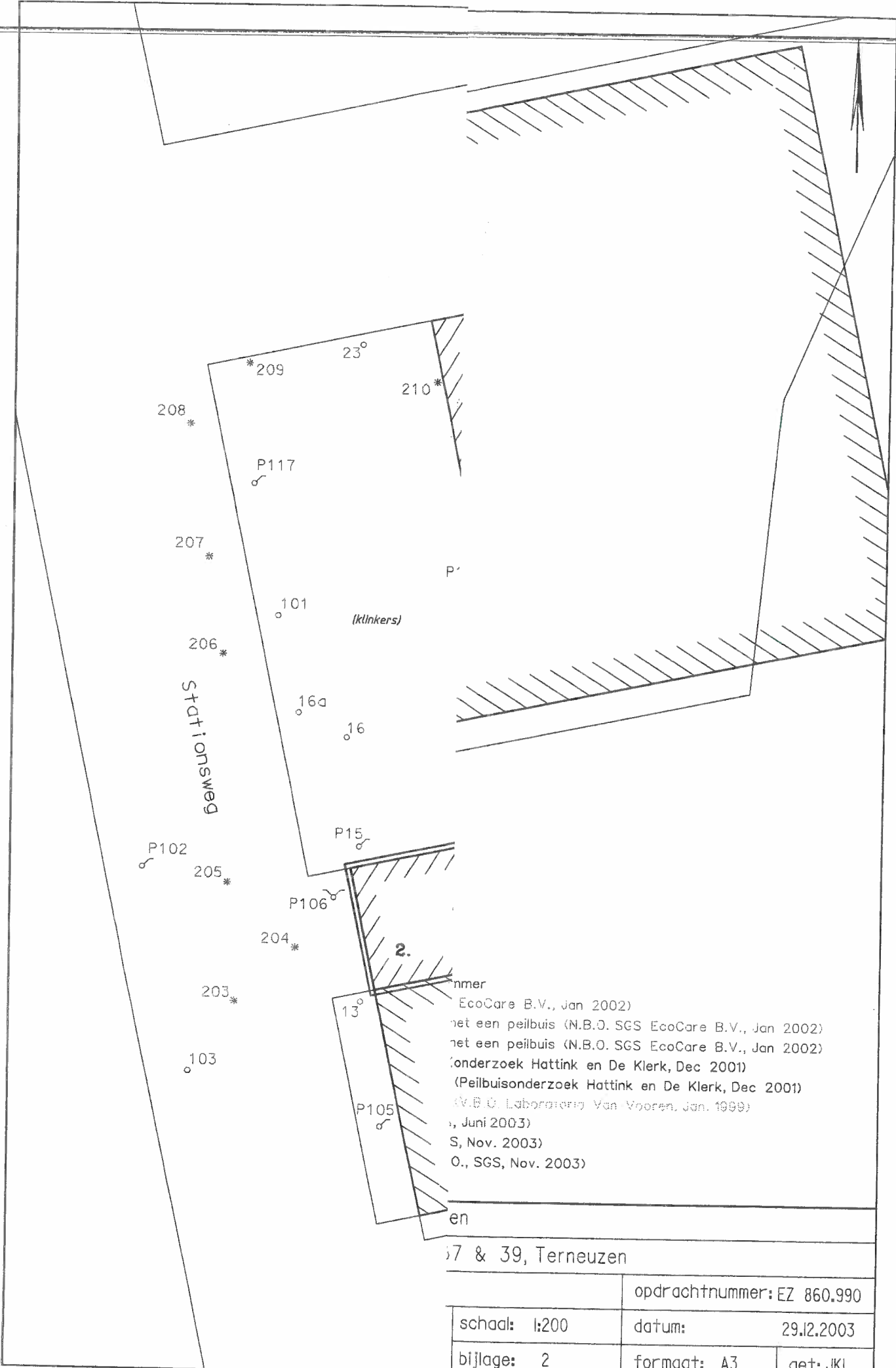
LOCATIE ONDERZOEK



Schaal : 1 : 25.000
Onderzoekslocatie : Stationsweg 37 en 39 te Terneuzen
Projectnummer : EZ 860.990

Bron: Topografische Dienst





Stationsweg

nummer
EcoCare B.V., Jan 2002)
met een peilbuis (N.B.O. SGS EcoCare B.V., Jan 2002)
met een peilbuis (N.B.O. SGS EcoCare B.V., Jan 2002)
onderzoek Hattink en De Klerk, Dec 2001)
(Peilbuisonderzoek Hattink en De Klerk, Dec 2001)
(V.B.O. Laboratoria Van Vooren, Jan. 1999)
, Juni 2003)
S, Nov. 2003)
O., SGS, Nov. 2003)

en	
37 & 39, Terneuzen	
opdrachtnummer: EZ 860.990	
schaal: 1:200	datum: 29.12.2003
bijlage: 2	formaat: A3
	get: JKI