

Heinkenszandseweg 22
Postbus 25
4453 ZG 's-Heerenhoek
Telefoon (+31)113-352222
Telefax (+31)113-352208

Eindrapport verkennend bodemonderzoek Berlagestraat 1-5 te Vlissingen

Opdrachtgever: Korteweg Bouw B.V.
Postbus 3304
4800 DH Breda

Opgesteld door: Sagro Milieu Advies Zeeland B.V.
Telefoon: 0113-352 222
Projectnummer: 2370058
Datum: 27 maart 2007
Auteur: ing. M.L.M. Dobbelaer
Autorisatie : ir. R. van de Woestijne
Manager SMA Zeeland B.V.



Samenvatting

Door Korteweg Bouw B.V. is aan SMA Zeeland B.V. een opdracht verstrekt voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek op de locatie gelegen aan de Berlagestraat 1-5 te Vlissingen.

De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen transactie van de betreffende locatie. Mogelijk wordt er in de toekomst een aantal woningen op de locatie ontwikkeld. Het doel van dit onderzoek is inzicht te verkrijgen of het voormalige, dan wel huidige gebruik van de onderhavige locatie en zijn omgeving heeft geleid tot verontreiniging van de bodem (grond en grondwater).

Op basis van het vooronderzoek is de locatie onderverdeeld in vijf deellocaties, waarvoor het volgende kan worden geconcludeerd.

Deellocatie 1, voormalige ketel

Voor 1987 is er een voormalige, mogelijk oliegestookte, ketel op de locatie in gebruik geweest. Voor het onderzoek is uitgegaan van de hypothese “verdacht, plaats van bodembelasting bekend, plaatselijke bodembelasting met een duidelijke verontreinigingskern”. Deze hypothese kan op grond van de onderzoeksresultaten worden verworpen. Zowel zintuiglijk als analytisch zijn geen verontreinigingen met de geanalyseerde parameters aangetroffen. Nader onderzoek is dan ook niet noodzakelijk.

Deellocatie 2, voormalige werkplaats

In het verleden is door een hoveniersbedrijf een zeecontainer gebruikt als werkplaats. Deze container is inmiddels van de locatie verwijderd. Voor het onderzoek is uitgegaan van de hypothese “verdacht, plaats van bodembelasting onbekend, diffuse bodembelasting, heterogeen op monsternemingsniveau”. Deze hypothese kan op grond van de onderzoeksresultaten worden verworpen. In de grond zijn geen gehalten aan geanalyseerde parameters boven de S-waarde aangetroffen. In het grondwater is een licht verhoogd gehalte arseen aangetroffen. Dergelijke arseengehalten worden veelvuldig aangetroffen in Zeeland en worden beschouwd als van nature verhoogde gehalten. Ook op deze locatie lijkt geen andere mogelijke oorzaak aanwezig.

Het aangetroffen gehalte arseen is dusdanig gering dat het geen risico's oplevert voor de volksgezondheid en/of het milieu. Nader onderzoek wordt dan ook niet noodzakelijk geacht.

Deellocatie 3, puinpad

Omstreeks 1987 is het westelijk deel van het terrein geëgaliseerd tot het huidige maaiveldniveau. De grond die hiervoor is gebruikt is afgegraven ter plaatse van een strook in het midden van de onderzoekslocatie. De afgraving is vervolgens volgestort met grond en puinhoudend materiaal en in gebruik genomen als puinpad. Voor het onderzoek is uitgegaan van de hypothese “verdacht, plaats van bodembelasting onbekend, diffuse bodembelasting, heterogeen op monsternemingsniveau”. Deze hypothese kan op grond van de

onderzoeksresultaten worden aangenomen. Er zijn in (meng)monsters van het sterk tot volledig puinhoudend bodemmateriaal (M01 en MM01) licht verhoogde gehalte zware metalen en/of PAK aangetroffen.

De aangetroffen gehalten zware metalen en PAK zijn dusdanig gering dat zij geen risico opleveren voor de volksgezondheid en/of het milieu. Verdere onderzoeksinspanningen zijn dan ook niet noodzakelijk. Wel dient er rekening mee te worden gehouden dat grond/puin niet zonder meer (tijdelijk) mag worden verplaatst en/of gesaneerd op of van de onderzoekslocatie. De eventuele mogelijkheden dienen in overleg met het bevoegd gezag bepaald te worden.

Deellocatie 4, afvalstrook

Ter plaatse van de noordelijke terreingrens is in het verleden regelmatig (tuin)afval gestort. Voor het onderzoek is uitgegaan van de hypothese “verdacht, plaats van bodembelasting onbekend, diffuse bodembelasting, heterogeen op monsternemingsniveau”. Deze hypothese kan op grond van de onderzoeksresultaten worden aangenomen. Er is in een mengmonster van de bovengrond (MM03) een licht verhoogd gehalte zink aangetroffen.

Het aangetroffen gehalte zink is dusdanig gering dat het geen risico oplevert voor de volksgezondheid en/of het milieu. Verdere onderzoeksinspanningen zijn dan ook niet noodzakelijk. Wel dient er rekening mee te worden gehouden dat grond niet zonder meer (tijdelijk) mag worden verplaatst en/of gesaneerd op of van de onderzoekslocatie. De eventuele mogelijkheden dienen in overleg met het bevoegd gezag bepaald te worden.

Deellocatie 5, overig terrein

Als gevolg van terrein egalisatie bestaat het overige terrein deels uit geroerde grond. Daarnaast is het mogelijk dat op de locatie bomkraters worden aangetroffen, die zijn volgestort met onbekend materiaal. Voor het onderzoek is uitgegaan van de hypothese “verdacht, plaats van bodembelasting onbekend, diffuse bodembelasting, heterogeen op monsternemingsniveau”. Deze hypothese kan op grond van de onderzoeksresultaten worden aangenomen. Ter plaatse van boring 11 is in een grondmonster van zwak puin- en matig kolengruishoudend bodemmateriaal (M01, traject 95-120 cm-mv) een gehalte PAK en minerale olie boven de S-waarde aangetroffen. Op het overige terrein zijn in zowel de boven- als de ondergrond geen verontreinigingen met de geanalyseerde parameters aangetroffen.

De aangetroffen licht verhoogde gehalte PAK en minerale olie zijn dusdanig gering dat zij geen risico opleveren voor de volksgezondheid en/of het milieu. Verdere onderzoeksinspanningen zijn dan ook niet noodzakelijk. Wel dient er rekening mee te worden gehouden dat grond niet zonder meer (tijdelijk) mag worden verplaatst en/of gesaneerd op of van de onderzoekslocatie. De eventuele mogelijkheden dienen in overleg met het bevoegd gezag bepaald te worden.

Inhoudsopgave

Samenvatting	2
Inhoudsopgave	4
1. Inleiding	5
1.1. Aanleiding en doel	5
1.2. Referentiekader	5
1.3. Betrouwbaarheid	6
1.4. Opbouw rapport.....	7
2. Vooronderzoek	8
2.1 Locatiebeschrijving en historische gegevens	8
2.2 Voorgaand bodemonderzoek.....	9
2.3 Regionale bodemopbouw en geohydrologie	10
2.4 Hypothese en onderzoeksstrategie	11
3. Veldwerk	12
3.1 Uitvoering veldwerk.....	12
3.2 Resultaten veldwerk	12
4. Chemische analyses.....	14
4.1 Analysestrategie	14
4.2 Analyseresultaten	15
4.3 Interpretatie resultaten.....	15
5 Conclusies	17
5.1 Conclusie	17
Literatuurlijst	19
Lijst van bijlagen	20

1. Inleiding

1.1. Aanleiding en doel

Door Korteweg Bouw B.V. is aan SMA Zeeland B.V. een opdracht verstrekt voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek op de locatie gelegen aan de Berlagestraat 1-5 te Vlissingen (zie bijlage 1 en 2).

De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen transactie van de betreffende locatie. Mogelijk wordt er in de toekomst een aantal woningen op de locatie ontwikkeld. Het doel van dit onderzoek is inzicht te verkrijgen of het voormalige, dan wel huidige gebruik van de onderhavige locatie en zijn omgeving heeft geleid tot verontreiniging van de bodem (grond en grondwater).

1.2. Referentiekader

Onderzoeksopzet

De onderzoeksopzet is afgeleid van de NEN 5740 (lit.2). Het onderzoek bestaat uit: vooronderzoek, veldonderzoek, chemische analyses, interpretatie en toetsing.

De resultaten van het bodemonderzoek zijn beoordeeld op basis van de streef- en interventiewaarden voor de bodem en het grondwater (lit.1).

S-, T- en I-waarden

De streefwaarden (S-waarde) geven het niveau aan waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. Het gemiddelde van de streefwaarde en de interventiewaarde, $(S+I)/2$, hierna te noemen de 'tussenwaarde' (T-waarde), wordt gehanteerd om aan te geven dat bij overschrijding de kans aanwezig is dat er sprake is van ernstige bodemverontreiniging, ofwel, dat nader onderzoek noodzakelijk is.

De interventiewaarden (I-waarde) geven aan dat bij overschrijding van deze waarden de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier en plant ernstig zijn of dreigen te worden verminderd. Wanneer het bodemvolume dat tot boven de I-waarde verontreinigd is, groter is dan 25 m³ (voor verontreiniging in grond) respectievelijk 100 m³ (voor verontreiniging in grondwater), is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. De streef- en interventiewaarden worden in het vervolg, samenvattend, toetsingswaarden genoemd.

Er bestaat in specifieke gevallen een kans dat bij gehalten in de bodem onder de interventiewaarden toch geldt dat de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd en gesproken moet worden van een geval van ernstige verontreiniging. Voor toelichting op de specifieke gevallen wordt verwezen naar Lit.1.

1.3. Betrouwbaarheid

Het hier gerapporteerde bodemonderzoek is uitgevoerd op zorgvuldige wijze, in overeenstemming met de geldende richtlijnen en de gebruikelijke inzichten en methoden. SMA Zeeland B.V. beschikt over een kwaliteitsmanagementsysteem (NEN-EN-ISO 9001: 2000) en veiligheidsmanagementsysteem (VGM Checklist Aannemers) waarbinnen de kwaliteit van de werkzaamheden dusdanig worden beheerst en gewaarborgd dat haar diensten zo goed mogelijk aan de eisen en doelstellingen van de opdrachtgever voldoen.

Het milieukundige veldwerk is uitgevoerd op basis van de richtlijnen van de BRL SIKB 2000 en conform de hierbij van toepassing zijnde VKB-protocollen en NEN-normen.

S.M.A. Zeeland B.V. beschikt hiertoe over het procescertificaat “Veldwerk voor milieuhygiënisch bodemonderzoek” op basis van de Beoordelingsrichtlijn SIKB 2000 voor de VKB-protocollen 2001, 2002 en 2018. Dit procescertificaat is uitsluitend van toepassing op de activiteiten inzake het milieukundige veldwerk, beginnend bij de acceptatie van het veldwerk, en eindigend bij de overdracht van de veldwerkgegevens en monsters.

De chemische analyses van dit onderzoek zijn uitgevoerd door een daartoe door de Raad van Accreditatie geaccrediteerd laboratorium.

In het kader van de waarborging van de onafhankelijkheid verklaart SMA Zeeland B.V. dat zij, of haar moederbedrijf, of een van haar zusterbedrijven, geen eigenaar is van de te onderzoeken locatie.

Een verkennend onderzoek is erop gericht met beperkte middelen vast te stellen of er bodemverontreiniging aanwezig is. Dit impliceert dat de conclusies van het verkennend onderzoek slechts een beperkte reikwijdte hebben. Door het verkennend karakter en het daarmee samenhangende beperkt aantal boringen en analyses, betekent dit concreet dat een mogelijk aanwezige verontreiniging over het hoofd gezien kan worden. Het verkennend onderzoek garandeert derhalve nooit dat de onderzochte locatie geheel schoon is of anderszins, dat met het verkennend onderzoek alle eventueel aanwezige verontreinigingen worden gedetecteerd.

Verder geldt dat de resultaten van het onderhavige onderzoek een momentopname vormen van de bodemkwaliteit. Na de uitvoering en rapportage van dit onderzoek zouden activiteiten kunnen plaatsvinden die de milieuhygiënische kwaliteit van grond en grondwater op de onderzoekslocatie kunnen beïnvloeden. Voorbeelden hiervan zijn het bouwrijp maken van de locatie of het aanvoeren van grond van elders. Een andere factor kan bijvoorbeeld zijn het transport van verontreinigende stoffen via het grondwater van buiten de onderzoekslocatie. Gezien deze overwegingen, dienen de hier gerapporteerde onderzoeksresultaten met meer voorzichtigheid gebruikt en geïnterpreteerd te worden naarmate de tijd toeneemt die verlopen is na de uitvoering van het onderzoek.

Op basis van de uit dit bodemonderzoek verkregen gegevens kan in principe geen uitspraak gedaan worden over de toepassingsmogelijkheden van eventueel van de locatie af te voeren grond. Hiervoor dient onderzoek plaats te vinden in het kader van het Bouwstoffenbesluit conform de AP-04 methodiek.

SMA Zeeland B.V. kan niet aansprakelijk gesteld worden voor eventuele schade of anderszins voor eventuele gevolgen die voortkomen uit het gebruik en de interpretatie van de in dit rapport gepresenteerde onderzoeksgegevens.

1.4. Opbouw rapport

Het rapport is als volgt ingedeeld. In de navolgende hoofdstukken komen achtereenvolgens het vooronderzoek (hst.2), het veldwerk (hst.3) en de chemische analyses met de bespreking van de resultaten (hst.4) aan de orde. Het laatste hoofdstuk bevat de conclusies van het onderzoek.

Een overzichtskaart is te vinden in bijlage 1. In bijlage 2 is de situatietekening opgenomen. De boorbeschrijvingen en de toetsingstabellen zijn opgenomen in de bijlage 3 en 4. In bijlage 5 zijn de analyserapporten van het laboratorium opgenomen. In bijlage 6 zijn de historische kaarten opgenomen.

2. Vooronderzoek

In dit hoofdstuk worden het bodemgebruik in het verleden en de resultaten van eventuele voorgaande onderzoeken besproken. Dit heeft geleid tot een hypothese over de mogelijke verontreinigingssituatie van de onderzoekslocatie.

2.1 Locatiebeschrijving en historische gegevens

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Berlagestraat 1-5 te Vlissingen en is kadastraal bekend als Vlissingen, sectie F, nummers 1368-1371 en 1372 (gedeeltelijk). Het betreft een perceel met een oppervlakte van circa 5500 m². Het oostelijk deel is in gebruik door een hoveniersbedrijf. Het westelijk deel wordt momenteel niet gebruikt en betreft een voormalig tuincentrum. Ten noorden van de locatie is een watergang gelegen en ten westen grenst de locatie aan de Koudekerkseweg. Ten zuiden grenst de locatie aan de Berlagestraat. In de omgeving zijn woningen gelegen.

Uit historische kaarten kan worden opgemaakt dat de locatie tot omstreeks het midden van de twintigste eeuw in agrarisch gebruik is geweest (bron: Topografische Dienst, bijlage 6). Omstreeks de jaren vijftig is de locatie in gebruik genomen als tuinbouwbedrijf. Vanaf 1987 is de locatie in gebruik genomen als tuincentrum en hoveniersbedrijf. Omstreeks 1994 zijn de activiteiten door een ander bedrijf overgenomen en op het westelijk deel van de locatie voortgezet. Omstreeks 2003 is er ten behoeve van de bedrijfsactiviteiten van het hoveniersbedrijf een loods op de locatie gebouwd.

Op basis van informatie verstrekt door één van de huidige eigenaren, de heer Pouwelse, en op basis van dossieronderzoek bij de gemeente Vlissingen, kan worden opgemaakt dat er een viertal risicopunten op de onderzoekslocatie worden aangetroffen. Ten eerste is er voor 1987 een voormalige, mogelijke olie of kolen gestookte, ketel op de locatie in gebruik geweest. Ten tweede is omstreeks 1987 het westelijk deel van het terrein geëgaliseerd tot het huidige maaiveldniveau. De grond die hiervoor is gebruikt is deels afgegraven ter plaatse van een strook in het midden van de onderzoekslocatie. De afgraving is vervolgens volgestort met grond en puinhoudend materiaal en in gebruik genomen als puinpad. Ook is grond gebruikt die vrijkwam bij het realiseren van een zandcunet onder aan te brengen beton- en stelconplatenverharding op het oostelijk deel van de locatie. Ten derde is er ter plaatse van de noordelijke terreingrens in het verleden regelmatig (tuin)afval gestort. Tot slot is er ten vierde in het verleden door het hoveniersbedrijf een zeecontainer gebruikt als werkplaats. Hierin waren, onder andere, een werkbank en een brandstofopslag van 150 à 200 liter aanwezig. Deze container is inmiddels van de locatie verwijderd.

In de bedrijfsruimte heeft een bestrijdingsmiddelenkast gestaan. Deze stond echter op een betonvloer en wijzigde regelmatig van plaats en wordt derhalve niet als risicopunt beschouwd.

Ten behoeve van de aanleg van nieuwe riolering in de Berlagestraat is in 2004, als gevolg van een verontreinigd wegcunet, ruim 200 ton asbest en puin afgevoerd. Aan de overzijde van de onderzoekslocatie, ter plaatse van de Berlagestraat 18, is in 1997 een ondergrondse 6000 liter HBO-tank verwijderd. Er werd geen verontreiniging met olieproducten aangetroffen (bron: Archief gemeente Vlissingen, 2007).

2.2 Voorgaand bodemonderzoek

Voor zover bekend bij de gemeente Vlissingen zijn er op de onderzoekslocatie en omgeving de volgende bodemonderzoeken uitgevoerd.

De BodemOnderZoeker B.V., 2003. Verkennend onderzoek Berlagestraat 5 te Vlissingen, kenmerk BOZ-2588.

Naar aanleiding van de aanvraag van een bouwvergunning voor de loods op onderhavige onderzoekslocatie zijn op de bouwlocatie zes boringen uitgevoerd, waarvan er één is afgewerkt als peilbuis.

- In zowel de boven- als ondergrond zijn geen gehalten aan geanalyseerde parameters (basis NEN-grondpakket) boven de S-waarde aangetroffen.
- In het grondwater is een gehalte arseen boven de S-waarde aangetroffen.

Grontmij, 2004. Verkennend en nader onderzoek Berlagestraat en Kroonwerkgracht Vlissingen, notitienummers 161859.38.N003.33 en 1699233.38.N001.33

Nabij de Koudekerkseweg zijn in het wegtracé van de Berlagestraat (boring 14) in het verkennend deel van het onderzoek in de ondergrond resten puin, kolen en sintels, slakken en slib waargenomen. Analytisch werd een gehalte PAK boven de interventiewaarde aangetroffen. In het nader onderzoek is boring 14 opnieuw geplaatst (boring 14a) en is het traject 100-150 cm-mv opnieuw geanalyseerd. Er is wederom een gehalte PAK boven de I-waarde aangetroffen.

De BodemOnderZoeker, 2003. Verkennend onderzoek Berlagestraat 9 Vlissingen, kenmerk BOZ-2703.

Naar aanleiding van een bouwvergunningaanvraag is er ter plaatse van de Berlagestraat en 9 en het oostelijk deel van het perceel van de Berlagestraat 7 verkennend bodemonderzoek uitgevoerd.

- In zowel de boven- als ondergrond zijn zowel zintuiglijk als analytisch geen verontreinigingen aangetroffen.
- In het grondwater is een gehalte naftaleen boven de S-waarde aangetroffen.

GGM Zeeuws-Vlaanderen B.V., 2000. Verkennend onderzoek Berlagestraat 7 Vlissingen, projectnummer 4460.

Oostelijk van de woning op het perceel van de Berlagestraat 7 is op een terrein van 200 m² een verkennend onderzoek uitgevoerd. Zintuiglijk werd in het opgeboorde bodemmateriaal geen verontreiniging waargenomen.

- In de bovengrond is een gehalte zink boven de S-waarde aangetroffen.

- In de ondergrond zijn geen gehalten aan geanalyseerde parameters boven de S-waarde aangetroffen.
- In het grondwater is een gehalte cadmium boven de S-waarde aangetroffen.

SGS EcoCare B.V., 1994. Verkennend onderzoek Berlagestraat 18 Vlissingen, kenmerk EF 851.762.

Ten behoeve van de herinrichting van de locatie is conform de NEN 5740 strategie ONV een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd.

- In de bovengrond is een gehalte PAK boven de T-waarde aangetroffen
- In de ondergrond zijn geen verontreinigingen aangetroffen
- In het grondwater zijn gehalten chroom, arseen en 1,1 dichloorethaan boven de S-waarde aangetroffen.

SGS EcoCare B.V., 1994 Nader onderzoek Berlagestraat 18 Vlissingen, kenmerk EF 851.762

Naar aanleiding van het verhoogd gehalte PAK dat in verkennend onderzoek werd aangetroffen is nader onderzoek uitgevoerd. Over naar schatting 800 m² worden tot circa 300 cm-mv gehalten PAK tot boven de I-waarde aangetroffen. Het betreft vermoedelijk een voormalige bomkrater. Delen van Vlissingen zijn in de tweede wereldoorlog als gevolg van bombardementen zwaar beschadigd of verwoest. Na de oorlog zijn bomkraters e.d. opgevuld met allerlei (stort)materiaal.

SGS EcoCare B.V., 1995 Aanvullend onderzoek Berlagestraat 18 Vlissingen, kenmerk EF 853.183

Naar aanleiding van het nader onderzoek naar is aanvullend onderzoek verricht naar het aantreffen van een sterk verhoogd gehalte PAK (110 mg/kg/ds) ter plaatse van boring 68. In drie boringen rondom boring 68 zijn gehalten PAK boven de S-waarde aangetroffen.

2.3 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

Uit de grondwater en geologische kaarten van Nederland kan de bodemopbouw worden afgeleid, zoals is weergegeven in tabel 2.1. De grondwaterstroming in het eerste watervoerend pakket zal voornamelijk noordelijk gericht zijn, naar het centrale deel van Walcheren (lit. 3 en lit. 5).

Tabel 2.1 Geohydrologisch overzicht ter plaatse van de onderzoekslocatie

Typering	Diepte (m-mv)	Lithologie	Formatie(s)
Deklaag	0-9	Klei, veen	Holoceen
1° watervoerend pakket	9-20	Zand, kleilagen	Westland
Scheidende laag	20-23	Slibhoudend zand	Tegelen
2° watervoerend pakket	23-35	zand	Oosterhout
Hydrologische basis	35-	klei	Rupel

2.4 Hypothese en onderzoeksstrategie

Uit het vooronderzoek kan worden opgemaakt dat de volgende risicopunten op de locatie aanwezig zijn:

- gebruik voormalige, mogelijk olie of kolen gestookte, ketel;
- (tuin)afvalstort ter plaatse van een strook ten noorden van het terrein;
- storten van mogelijk verontreinigd puinhoudend bodemmateriaal in een afgraving (puinpad);
- gebruik van een zeecontainer als werkplaats;
- opvulling met mogelijk verontreinigde grond en/of verhardingsmateriaal van mogelijke bomkraters als gevolg van bombardementen tijdens de Tweede Wereldoorlog.

Naar aanleiding van deze risicopunten kunnen vijf deellocaties worden onderscheiden. Een omschrijving, hypothese en onderzoeksstrategie is per deellocatie weergegeven in tabel 2.2.

Tabel 2.2 Hypothese en onderzoeksstrategie per deellocatie

Deellocatie	Hypothese	Onderzoeksstrategie
1. Voormalige ketel	Verdacht, plaats van bodembelasting bekend, plaatselijke bodembelasting met een duidelijke verontreiniging kern	Twee boringen aan weerszijde van de ketel, analyse op standaard NEN-grondpakket
2. Voormalige werkplaats	Verdacht, plaats van bodembelasting onbekend, diffuse bodembelasting, heterogeen op monsternemingsniveau	Eén boring en één peilbuis (snijdend filter), analyse op minerale olie + vluchtige aromaten (grond) en standaard NEN-grondwaterpakket
3. Puinpad	Verdacht, plaats van bodembelasting onbekend, diffuse bodembelasting, heterogeen op monsternemingsniveau	Zes boringen tot onderzijde stortmateriaal, analyse op standaard NEN grondpakket
4. Afvalstrook	Verdacht, plaats van bodembelasting onbekend, diffuse bodembelasting, heterogeen op monsternemingsniveau	Vier boringen, analyse op standaard NEN grondpakket
5. Overig terrein, deels geroerd, mogelijk voormalige bomkraters	Verdacht, plaats van bodembelasting onbekend, diffuse bodembelasting, heterogeen op monsternemingsniveau	15 boringen tot 200 cm-mv gelijkmatig verdeeld over terrein

Een beschrijving van de veldwerkzaamheden en de resultaten daarvan, volgt in hoofdstuk 3.

3. Veldwerk

In dit hoofdstuk worden de uitvoering en de resultaten van het veldwerk besproken.

3.1 Uitvoering veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd conform de in paragraaf 2.3 vermelde onderzoeksstrategie op 13 maart 2007. De boorlocaties zijn weergegeven in bijlage 2. Het grondwater is bemonsterd op 20 maart 2007.

De boringen zijn gelijkmatig over de locatie verdeeld geplaatst. Van het opgeboorde bodemmateriaal is per halve meter en/of per (zintuiglijk afwijkende) bodemlaag een monster genomen.

3.2 Resultaten veldwerk

Aan de oppervlakte van het terrein geen verontreinigingen waargenomen. Tijdens het veldwerk zijn op het maaiveld (rondom de boringen) en in de opgeboorde grond geen asbestverdachte materialen aangetroffen. In bijlage 3 zijn de boorprofielen, inclusief de tijdens de grondwaterbemonstering gemeten grondwaterstand en zintuiglijk waargenomen bijzondere bestanddelen, weergegeven. De overige tijdens de grondwaterbemonstering verrichte metingen (pH, EC) zijn weergegeven in de toetsingstabellen in bijlage 4.

Per deellocatie kunnen de resultaten van het veldwerk als volgt worden omschreven.

Deellocatie 1, voormalige ketel

Beneden de klinkerverharding wordt tot circa 50 cm-mv zowel bestratingzand (boring 3) als sterk zandige klei (boring 4) aangetroffen. Hieronder is de grond geclassificeerd als sterk zandige klei. In het opgeboorde materiaal zijn zintuiglijk geen olieproducten of andere antropogene invloeden waargenomen.

Deellocatie 2, voormalige werkplaats

Beneden de klinkerverharding wordt tot circa 50 cm-mv bestratingzand aangetroffen. Vanaf 50 tot circa 200 cm-mv is de grond geclassificeerd als zwak tot sterk zandige klei. In het opgeboorde materiaal van boring 1, traject 30-50 cm-mv, zijn puinsporen aangetroffen. Vanaf 100 cm-mv is lichte bijmenging van koolas, puin en aardewerk waargenomen.

Deellocatie 3, puinpad

Tot circa 30-50 cm-mv is de grond hoofdzakelijk geclassificeerd als matig fijn zand. Hieronder wordt sterk zandige klei aangetroffen. Heterogeen verdeeld over de deellocatie wordt licht tot soms sterke bijmenging met puin, grind en/of kolengruis aangetroffen.

Deellocatie 4, afvalstrook

Tot 50 cm-mv (onderzijde boring) is de grond geclassificeerd als sterk zandige klei. Er zijn zintuiglijk geen bestanddelen waargenomen die duiden op verontreiniging als gevolg van het storten van afval.

Deellocatie 5, overig terreindeel

Ter plaatse van het overig terrein wordt tot 200 cm-mv afwisselend zandig klei en/of kleilig zand aangetroffen. Beneden klinkerverhardingen bevindt zich in de bovengrond een laagje matig fijn zand. In de boringen 11, 16, 17, 18 en 21 is zintuiglijk lichte puinbijmenging waargenomen. In boring 11 is bovendien matige bijmenging met glas (traject 95-120 cm-mv) en sporen aardewerk (traject 120-170 cm-mv) aangetroffen.

4. Chemische analyses

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de keuze van de geanalyseerde monsters en de parameters waarop deze zijn geanalyseerd. Vervolgens worden de analyseresultaten en de eventuele overschrijdingen van de toetsingswaarden gepresenteerd.

4.1 Analysestrategie

In de onderstaande tabel is weergegeven welke monsters ter analyse zijn ingezet. Ook is weergegeven op welke parameters geanalyseerd is. De zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (EC) van het grondwater zijn tijdens de monsternamen in het veld bepaald. De resultaten van deze bepalingen zijn weergegeven in de toetsingstabellen in bijlage 4 en geven geen aanleiding de analysestrategie te wijzigen.

Tabel 4.1 Inzet monsters ter analyse

(Meng)monster (nummer)	Samengesteld uit (boring / peilbuis nr's)	Bodemlaag (cm-mv)	Grond-soort	Zintuiglijke waarnemingen	Analyse op (parameters)
<i>Grond</i>					
Deellocatie 1, voormalige ketel					
MM04	3,4	45-100	Zandige klei	Geen bijzonderheden	NEN- grondpakket
Deellocatie 2, voormalige werkplaats					
MM02	1,2	100-150	Zandige klei	Zwak koolas, sporen aardewerk en puin	Minerale olie + BTEXN
Deellocatie 3, puinpad					
M01	8	75-90	Zandige klei	Sterk puinhoudend	NEN- grondpakket
MM01	6,9	10-95	-	Volledig puin, sterk kolengruishoudend	NEN- grondpakket
Deellocatie 4, afvalstrook					
MM03	26-29	0-50	Zandige klei	Geen bijzonderheden	NEN- grondpakket
Overig terrein					
M02	11	95-120	Kleilig zand	Zwak puin- en matig glashoudend	NEN- grondpakket
MM05	11, 12, 16, 22-25	10-60	Matig fijn zand	Geen bijzonderheden	NEN- grondpakket
MM06	11-20	0-100	Zandige klei	Lichte puinbijmenging	NEN- grondpakket
MM07	21-25	0-100	Zandige klei	Geen bijzonderheden	NEN- grondpakket
MM08	12-20	50-150	Zandige klei	Sporen puin	NEN- grondpakket
MM09	21-25	50-180	Zandige klei	Geen bijzonderheden	NEN- grondpakket
<i>Grondwater</i>					
01-1-1	1	Filter: 50-250			NEN- grondwater

De NEN-pakketten bestaan uit de volgende parameters:

NEN grondpakket: arseen, cadmium, chroom, koper, lood, nikkel, zink, kwik, EOX, PAK (10-VROM), minerale olie (GC);

NEN grondwater: arseen, cadmium, chroom, koper, lood, nikkel, zink, kwik, vluchtige aromaten en naftaleen, vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen, minerale olie.

4.2 Analyseresultaten

In bijlage 2 is de situatietekening opgenomen. De toetsingstabellen, waarin de getoetste analyseresultaten zijn opgenomen, zijn vermeld in bijlage 4. De analyserapporten van het laboratorium zijn weergegeven in bijlage 5.

4.3 Interpretatie resultaten

Per deellocatie kunnen de analyseresultaten als volgt worden geïnterpreteerd.

Deellocatie 1, voormalige ketel

- In grondmengmonster MM04 (boringen 3 en 4, traject 45-100 cm-mv, zintuiglijk geen verontreinigingen) zijn geen gehalten aan geanalyseerde parameters boven de S-waarde aangetroffen.

Deellocatie 2, voormalige werkplaats

- In grondmengmonster MM02 (boring 1 en 2, traject 100-150 cm-mv, zwak koolashoudend, sporen aardewerk en puin) zijn geen gehalten aan geanalyseerde parameters aangetroffen.
- In het grondwater uit peilbuis 1 is een gehalte arseen boven de S-waarde aangetroffen.

Deellocatie 3, puinpad

- In grondmonster M01 (boring 8, traject 75-90 cm-mv, sterk puinhoudend bodemmateriaal) is een gehalte zink boven de S-waarde aangetroffen.
- In monster MM01 (boring 6 en 9, traject 10-90 cm-mv, volledig puin, sterk kolengruishoudend) zijn gehalten kwik, lood, nikkel, zink en PAK (10 VROM) boven de S-waarde aangetroffen.
- De aangetroffen gehalten PAK, minerale olie en EOX zijn kleiner dan de grenswaarden geldend voor secundaire bouwstoffen anders dan grond uit het bouwstoffenbesluit.

Deellocatie 4, afvalstort

- In grondmengmonster MM03 (boring 26-29, traject 0-50 cm-mv, zintuiglijk geen verontreinigingen) is een gehalte zink boven de S-waarde aangetroffen.

Deellocatie 5, overig terrein

- In grondmonster M02 (boring 11, traject 95-120 cm-mv, zwak puin- en matig kolengruishoudend) zijn gehalten PAK (10 VROM) en minerale olie boven de S-waarde aangetroffen.
- In grondmengmonster MM05 (boring 11, 12, 16, 22-25, traject 10-60 cm-mv, zintuiglijk geen verontreiniging) zijn geen gehalten aan geanalyseerde parameters boven de S-waarde aangetroffen.
- In grondmengmonster MM06 (boring 11-20, traject 0-100 cm-mv, lichte puinbijmenging) zijn geen gehalten aan geanalyseerde parameters boven de S-waarde aangetroffen.
- In grondmengmonster MM07 (boring 21-25, traject 0-100 cm-mv, zintuiglijk geen verontreiniging) zijn geen gehalten aan geanalyseerde parameters boven de S-waarde aangetroffen.
- In grondmengmonster MM08 (boring 12-20, traject 50-150 cm-mv, sporen puin) zijn geen gehalten aan geanalyseerde parameters boven de S-waarde aangetroffen.
- In grondmengmonster MM09 (boring 21-25, traject 50-180 cm-mv, zintuiglijk geen verontreiniging) zijn geen gehalten boven de S-waarde aangetroffen.

5 Conclusies

In dit hoofdstuk wordt de verontreinigingssituatie beschreven op basis van de onderzoeksresultaten. Vervolgens worden deze getoetst aan de hypothese. Tenslotte wordt de conclusie van het onderzoek weergegeven.

5.1 Conclusie

Deellocatie 1, voormalige ketel

Voor het onderzoek is uitgegaan van de hypothese “verdacht, plaats van bodembelasting bekend, plaatselijke bodembelasting met een duidelijke verontreinigingskern”. Deze hypothese kan op grond van de onderzoeksresultaten worden verworpen. Zowel zintuiglijk als analytisch zijn geen verontreinigingen met de geanalyseerde parameters aangetroffen. Nader onderzoek is dan ook niet noodzakelijk.

Deellocatie 2, voormalige werkplaats

Voor het onderzoek is uitgegaan van de hypothese “verdacht, plaats van bodembelasting onbekend, diffuse bodembelasting, heteroog op monsternemingsniveau”. Deze hypothese kan op grond van de onderzoeksresultaten worden verworpen. In de grond zijn geen gehalten aan geanalyseerde parameters boven de S-waarde aangetroffen. In het grondwater is een licht verhoogd gehalte arseen aangetroffen. Dergelijke arseengehalten worden veelvuldig aangetroffen in Zeeland en worden beschouwd als van nature verhoogde gehalten. Ook op deze locatie lijkt geen andere mogelijke oorzaak aanwezig.

Het aangetroffen gehalte arseen is dusdanig gering dat het geen risico's oplevert voor de volksgezondheid en/of het milieu. Nader onderzoek wordt dan ook niet noodzakelijk geacht.

Deellocatie 3, puinpad

Voor het onderzoek is uitgegaan van de hypothese “verdacht, plaats van bodembelasting onbekend, diffuse bodembelasting, heteroog op monsternemingsniveau”. Deze hypothese kan op grond van de onderzoeksresultaten worden aangenomen. Er zijn in (meng)monsters van het sterk tot volledig puinhoudend bodemmateriaal (M01 en MM01) licht verhoogde gehalte zware metalen en/of PAK aangetroffen.

De aangetroffen gehalten zware metalen en PAK zijn dusdanig gering dat zij geen risico opleveren voor de volksgezondheid en/of het milieu. Verdere onderzoeksinspanningen zijn dan ook niet noodzakelijk. Wel dient er rekening mee te worden gehouden dat grond/puin niet zonder meer (tijdelijk) mag worden verplaatst en/of gesaneerd op of van de onderzoekslocatie. De eventuele mogelijkheden dienen in overleg met het bevoegd gezag bepaald te worden.

Deellocatie 4, afvalstrook

Voor het onderzoek is uitgegaan van de hypothese “verdacht, plaats van bodembelasting onbekend, diffuse bodembelasting, heteroog op monsternemingsniveau”. Deze hypothese

kan op grond van de onderzoeksresultaten worden aangenomen. Er is een mengmonster van de bovengrond (MM03) een licht verhoogd gehalte zink aangetroffen.

Het aangetroffen gehalte zink is dusdanig gering dat het geen risico oplevert voor de volksgezondheid en/of het milieu. Verdere onderzoeksinspanningen zijn dan ook niet noodzakelijk. Wel dient er rekening mee te worden gehouden dat grond niet zonder meer (tijdelijk) mag worden verplaatst en/of gesaneerd op of van de onderzoekslocatie. De eventuele mogelijkheden dienen in overleg met het bevoegd gezag bepaald te worden.

Deellocatie 5, overig terrein

Voor het onderzoek is uitgegaan van de hypothese “verdacht, plaats van bodembelasting onbekend, diffuse bodembelasting, heterogeen op monsternemingsniveau”. Deze hypothese kan op grond van de onderzoeksresultaten worden aangenomen. Ter plaatse van boring 11 is in een grondmonster van zwak puin- en matig kolengruishoudend bodemmateriaal (M01, traject 95-120 cm-mv) een gehalte PAK en minerale olie boven de S-waarde aangetroffen. Op het overige terrein zijn in zowel de boven- als de ondergrond geen verontreinigingen met de geanalyseerde parameters aangetroffen.

De aangetroffen licht verhoogde gehalte PAK en minerale olie zijn dusdanig gering dat zij geen risico opleveren voor de volksgezondheid en/of het milieu. Verdere onderzoeksinspanningen zijn dan ook niet noodzakelijk. Wel dient er rekening mee te worden gehouden dat grond niet zonder meer (tijdelijk) mag worden verplaatst en/of gesaneerd op of van de onderzoekslocatie. De eventuele mogelijkheden dienen in overleg met het bevoegd gezag bepaald te worden.

Literatuurlijst

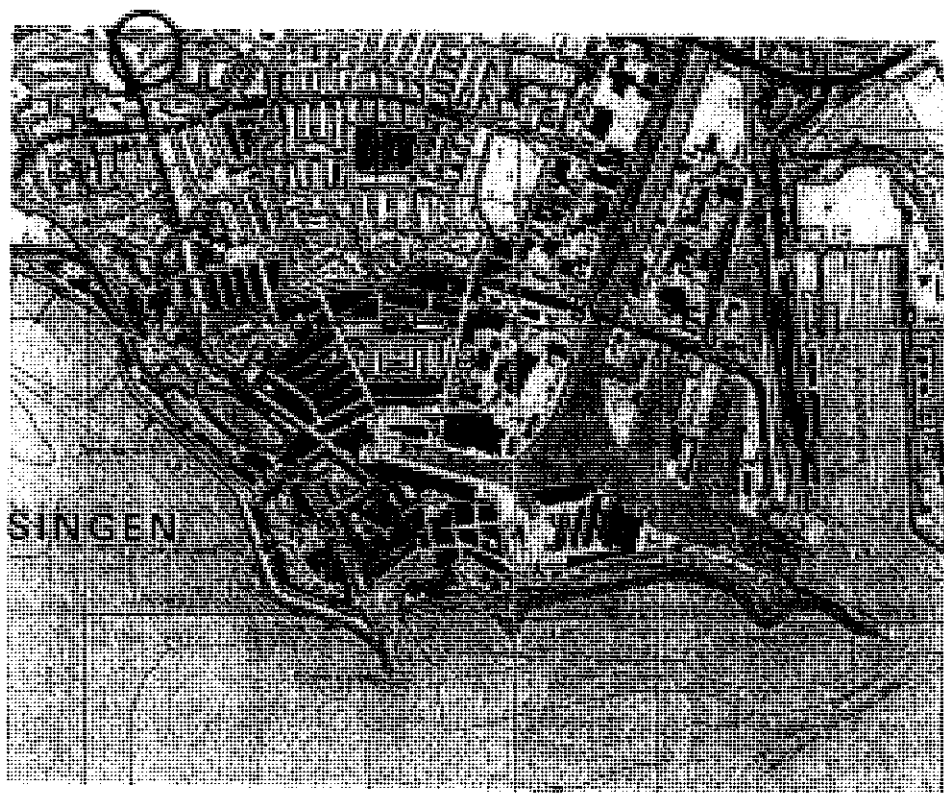
1. Ministerie VROM, *Circulaire: Streef en interventiewaarden bodemsanering*, Staatscourant, 24 februari 2000.
2. Nederlands Normalisatie-instituut, *NEN 5740, Bodem, Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek*, ICS 13.080.01, Delft, oktober 1999.
3. Provincie Zeeland, *samen omgaan met (grond)water*, Grondwaterbeheersplan 2002-2007, Middelburg, juni 2002.
4. Topografische dienst, *Grote Provincie Atlas Zeeland, schaal 1:25 000*, tweede editie, Wolters-Noordhoff Atlasproducties, Groningen, november 1995.
5. TNO-dienst grondwaterverkenning, *Grondwaterkaart van Nederland*, Delft, juni 1985.

Lijst van bijlagen

- Bijlage 1 Overzichtskaart
- Bijlage 2 Situatieschets
- Bijlage 3 Boorbeschrijvingen en profielen
- Bijlage 4 Toetsingstabellen
- Bijlage 5 Analyseresultaten
- Bijlage 6 Historische kaarten

Bijlage 1

Overzichtskaart onderzoekslocatie

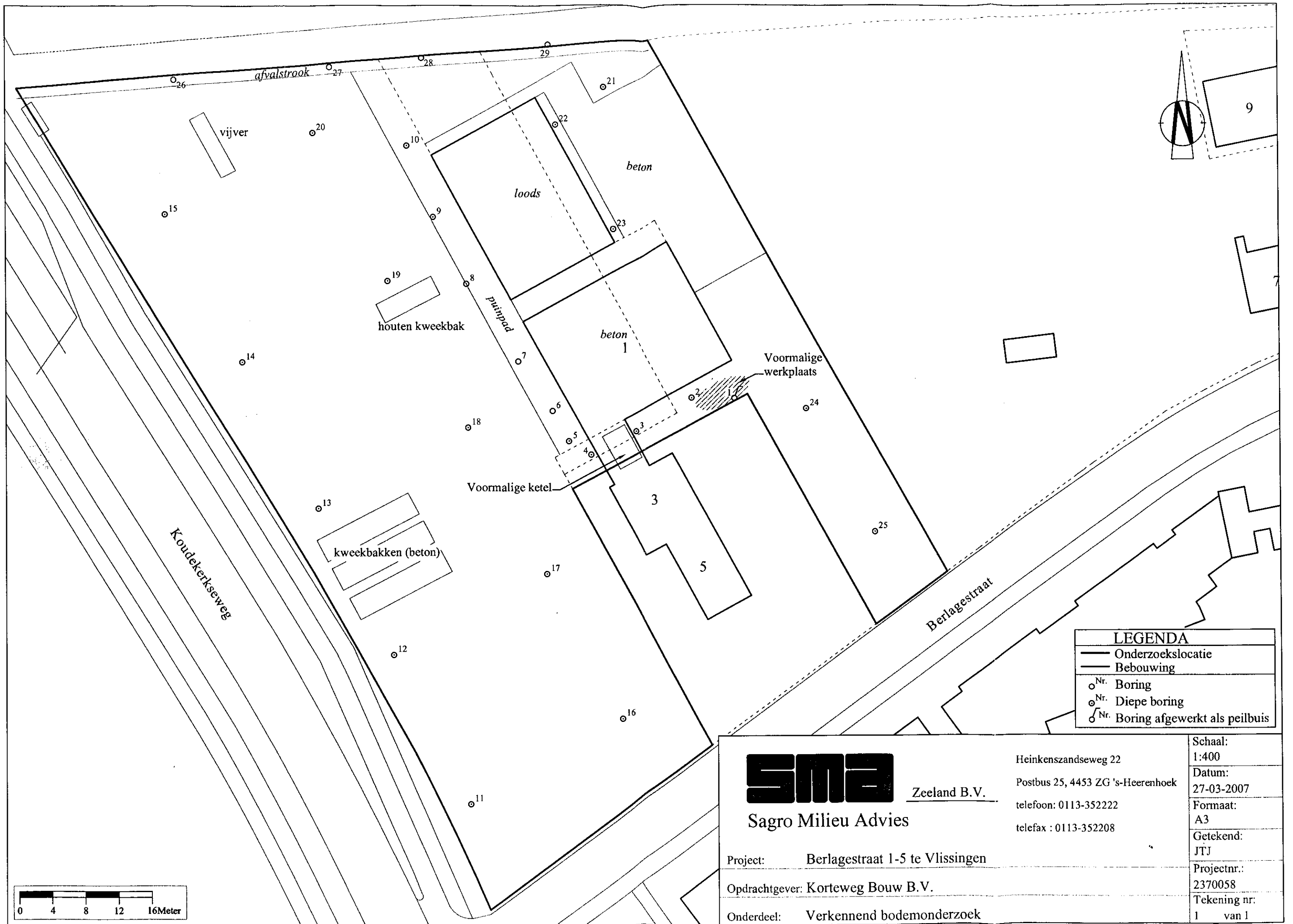
ONDERZOEKSLOCATIE

Onderzoekslocatie:
Kenmerk:
Schaal:

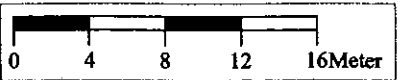
Berlagestraat 1-5 te Vlissingen
2370058
1 : 25.000


Bijlage 2

Situatieschets



LEGENDA	
	Onderzoekslocatie
	Bebouwing
	Nr. Boring
	Nr. Diepe boring
	Nr. Boring afgewerkt als peilbuis



 SMA Zeeland B.V. Sagro Milieu Advies	Heinkenszandseweg 22 Postbus 25, 4453 ZG 's-Heerenhoek telefoon: 0113-352222 telefax : 0113-352208	Schaal: 1:400 Datum: 27-03-2007 Formaat: A3 Getekend: JTJ
	Project: Berlagestraat 1-5 te Vlissingen Opdrachtgever: Korteweg Bouw B.V. Onderdeel: Verkennend bodemonderzoek	Projectnr.: 2370058 Tekening nr.: 1 van 1

Bijlage 3

Boorbeschrijvingen en profielen

Legenda (conform NEN 5104)

grind

- Grind, siltig
- Grind, zwak zandig
- Grind, matig zandig
- Grind, sterk zandig
- Grind, uiterst zandig

zand

- Zand, kleiig
- Zand, zwak siltig
- Zand, matig siltig
- Zand, sterk siltig
- Zand, uiterst siltig

veen

- Veen, mineraalarm
- Veen, zwak kleiig
- Veen, sterk kleiig
- Veen, zwak zandig
- Veen, sterk zandig

klei

- Klei, zwak siltig
- Klei, matig siltig
- Klei, sterk siltig
- Klei, uiterst siltig
- Klei, zwak zandig
- Klei, matig zandig
- Klei, sterk zandig

leem

- Leem, zwak zandig
- Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

- zwak humeus
- matig humeus
- sterk humeus
- zwak grindig
- matig grindig
- sterk grindig

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

- > 0
- > 1
- > 10
- > 100
- > 1000
- > 10000

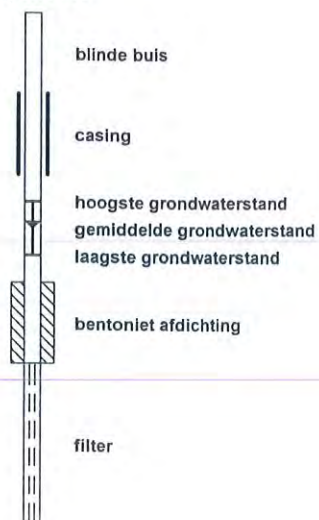
monsters

- geroerd monster
- ongeroid monster

overig

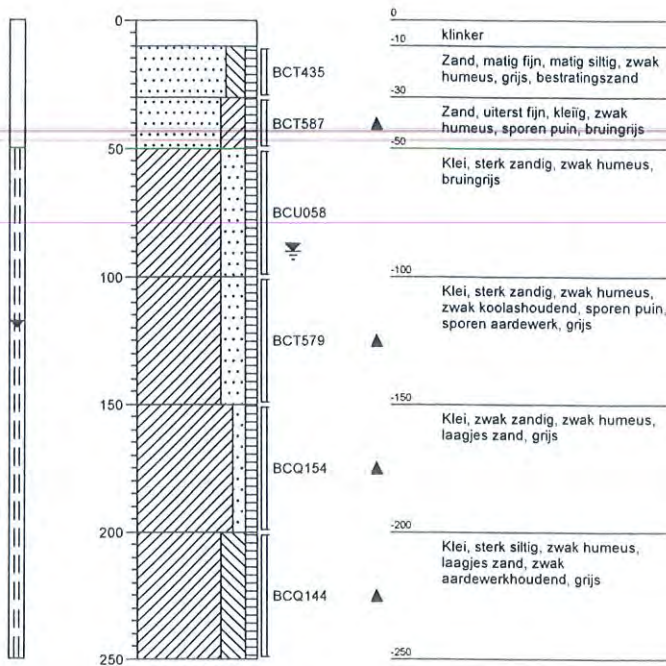
- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand
- slib
- water

peilbuis



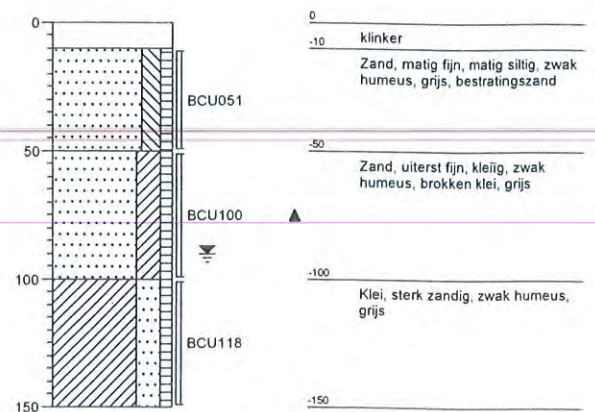
Boring: 01

Datum: 13-03-2007



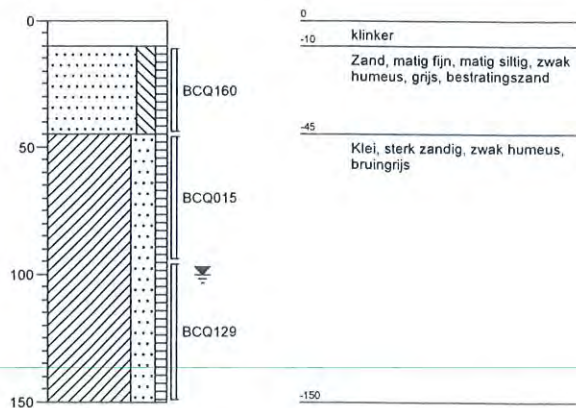
Boring: 02

Datum: 13-03-2007



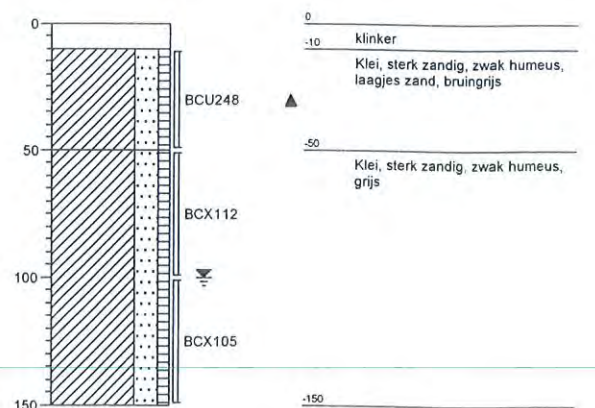
Boring: 03

Datum: 13-03-2007



Boring: 04

Datum: 13-03-2007



Projectnaam: Berlagestraat te Vlissingen

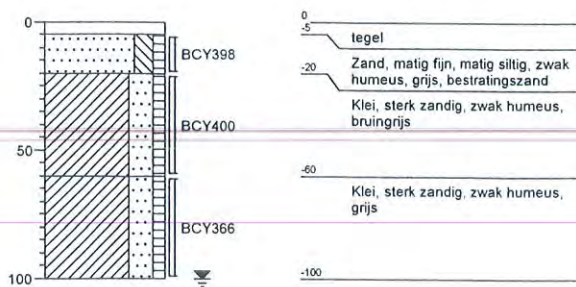
Projectcode: 2370058

Opdrachtgever: Korteweg Bouw BV.

Bijlage: 3

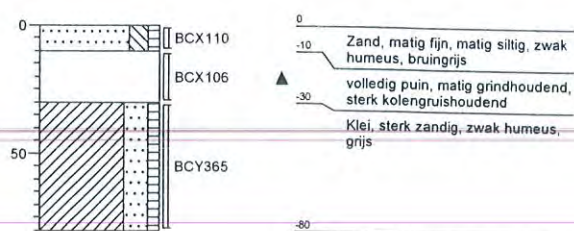
Boring: 05

Datum: 13-03-2007



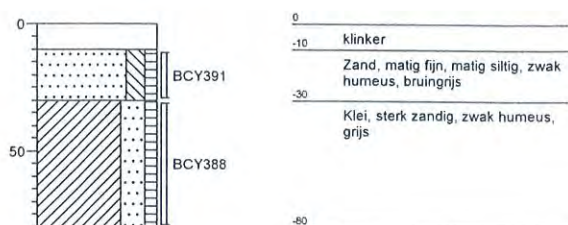
Boring: 06

Datum: 13-03-2007



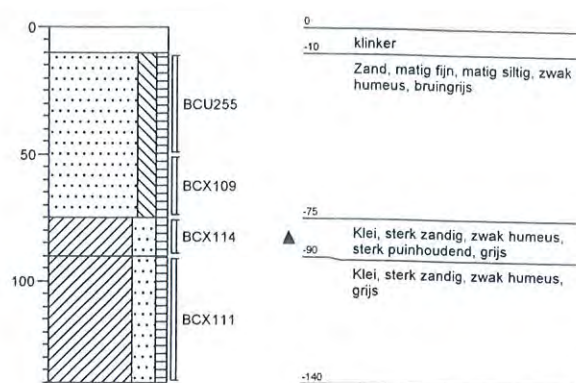
Boring: 07

Datum: 13-03-2007



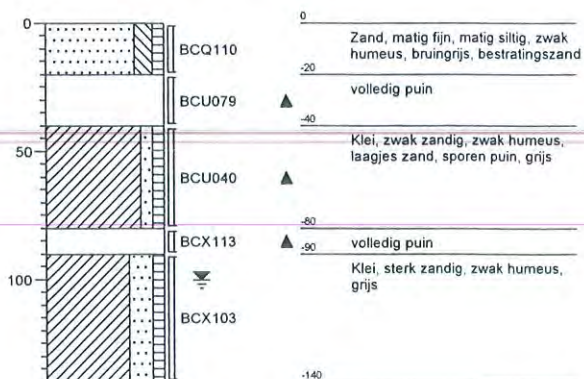
Boring: 08

Datum: 13-03-2007



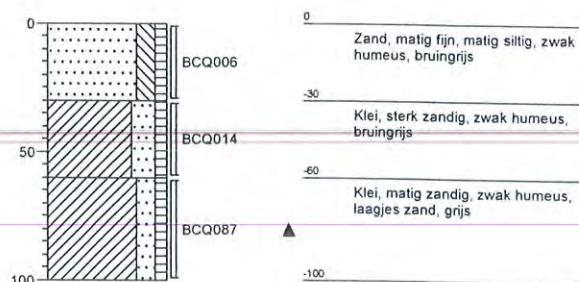
Boring: 09

Datum: 13-03-2007



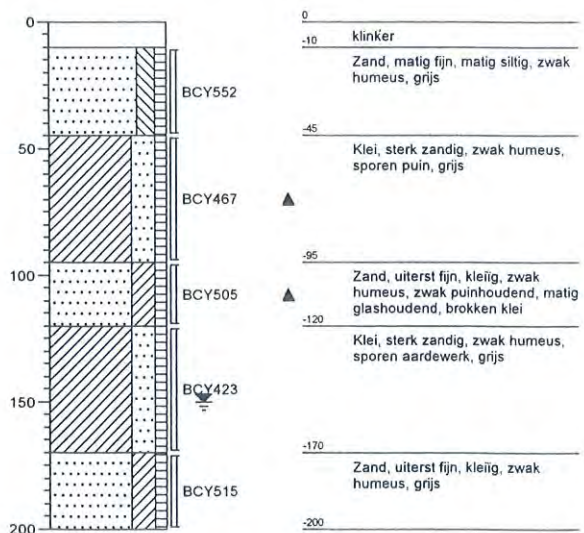
Boring: 10

Datum: 13-03-2007



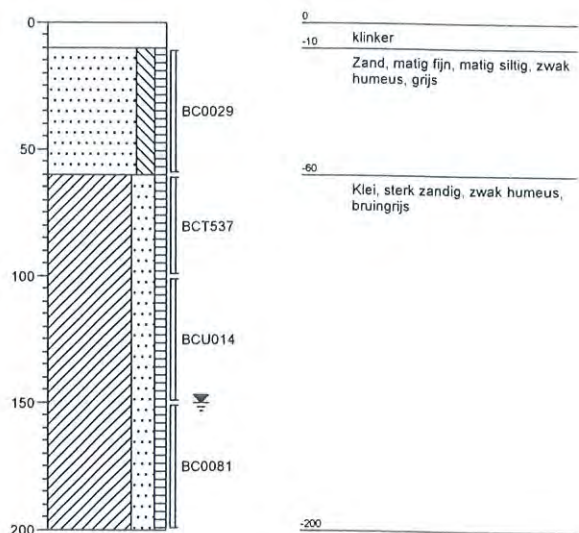
Boring: 11

Datum: 15-03-2007



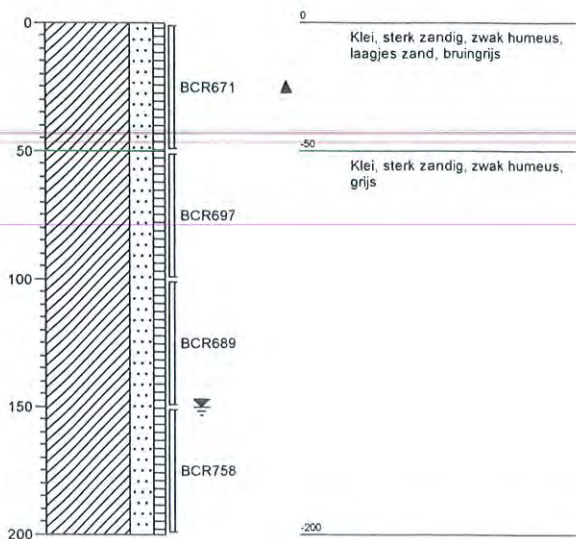
Boring: 12

Datum: 15-03-2007



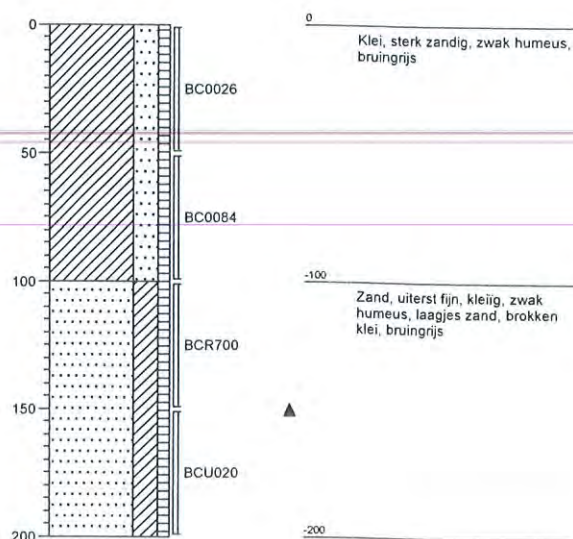
Boring: 13

Datum: 15-03-2007



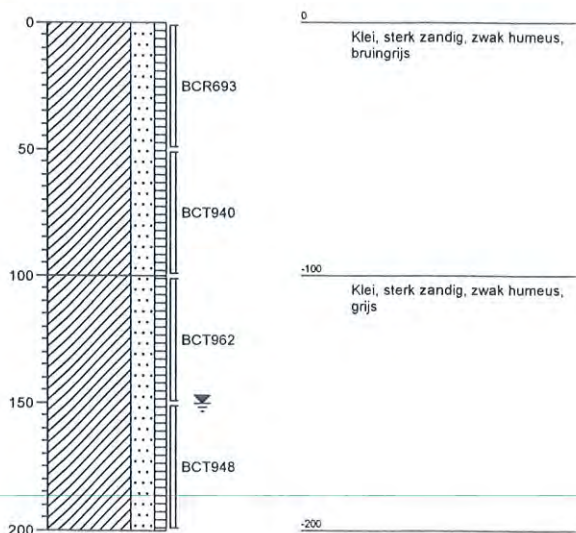
Boring: 14

Datum: 15-03-2007



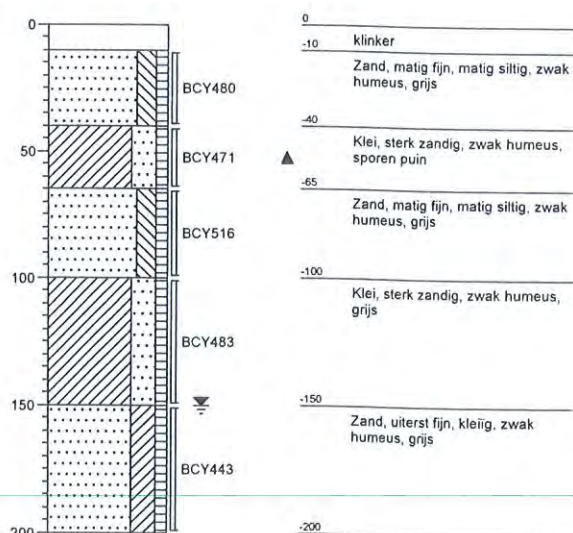
Boring: 15

Datum: 15-03-2007



Boring: 16

Datum: 15-03-2007



Projectnaam: Berlagestraat te Vlissingen

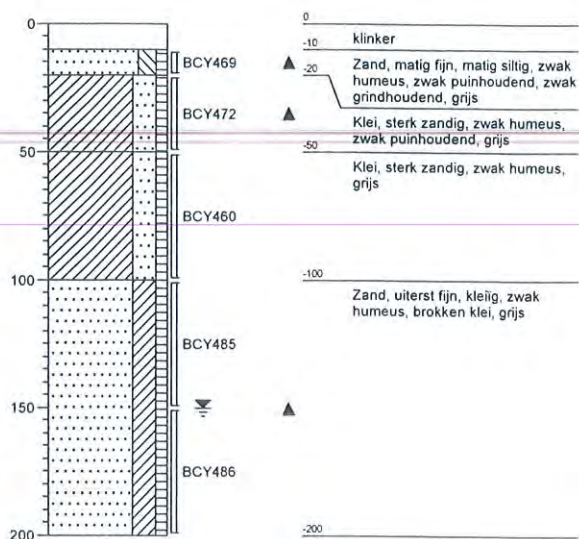
Opdrachtgever: Korteweg Bouw BV.

Projectcode: 2370058

Bijlage: 3

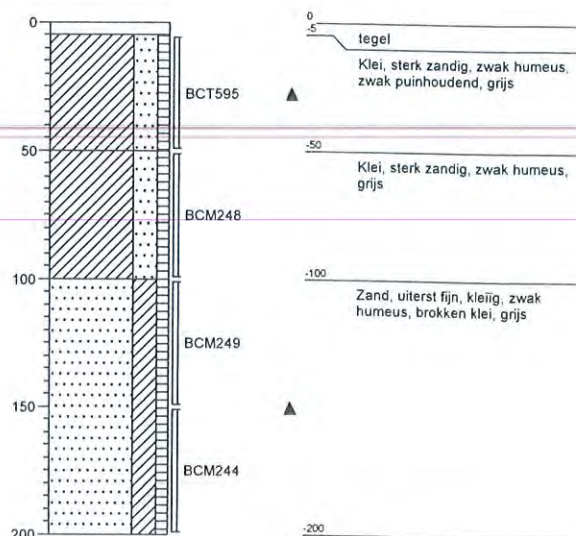
Boring: 17

Datum: 15-03-2007



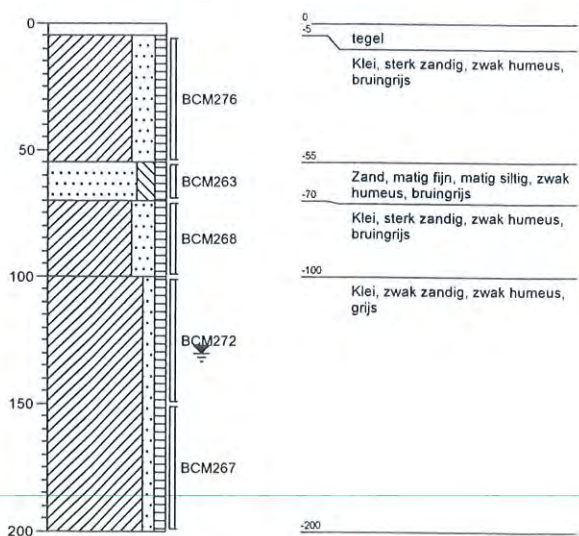
Boring: 18

Datum: 15-03-2007



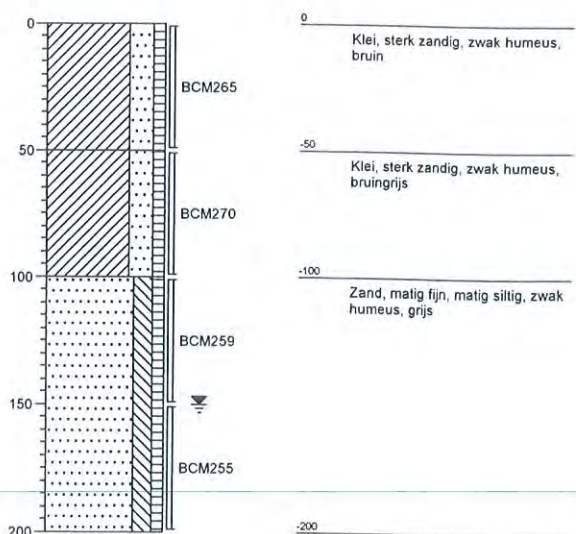
Boring: 19

Datum: 15-03-2007



Boring: 20

Datum: 15-03-2007



Projectnaam: Berlagestraat te Vlissingen

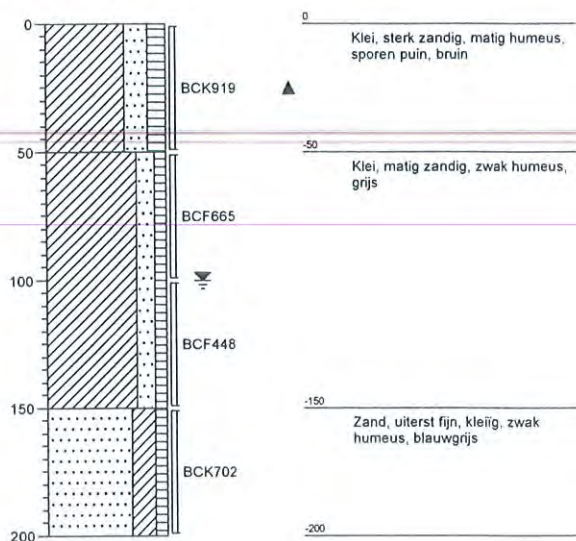
Opdrachtgever: Korteweg Bouw BV.

Projectcode: 2370058

Bijlage: 3

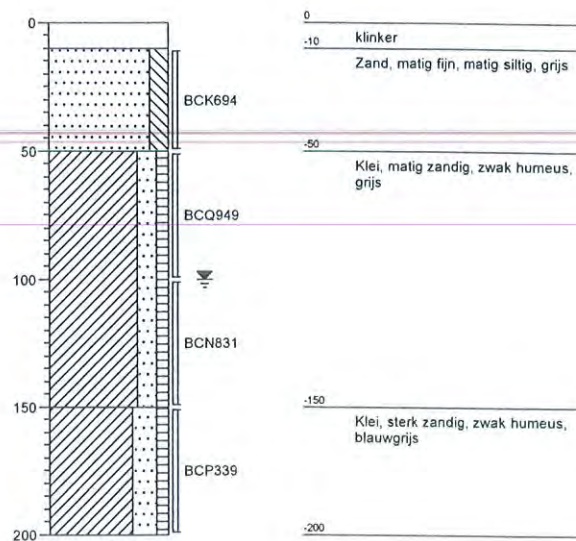
Boring: 21

Datum: 15-03-2007



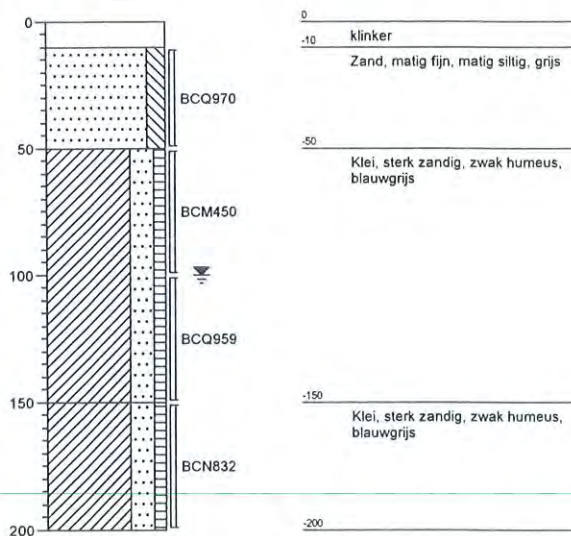
Boring: 22

Datum: 15-03-2007



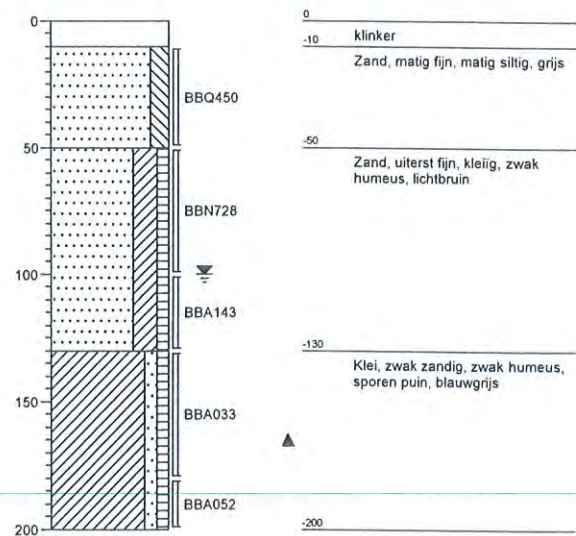
Boring: 23

Datum: 15-03-2007



Boring: 24

Datum: 15-03-2007



Projectnaam: Berlagestraat te Vlissingen

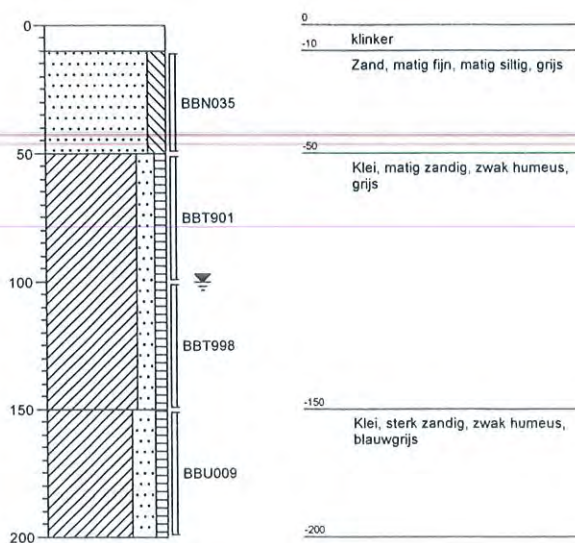
Projectcode: 2370058

Opdrachtgever: Korteweg Bouw BV.

Bijlage: 3

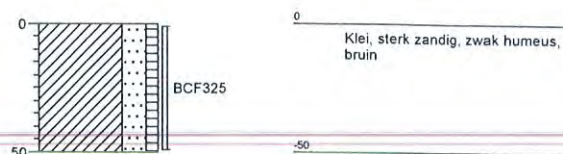
Boring: 25

Datum: 15-03-2007



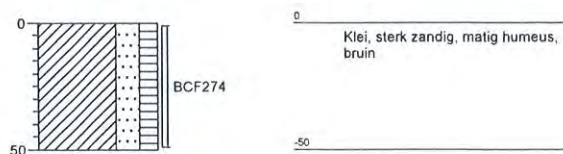
Boring: 26

Datum: 15-03-2007



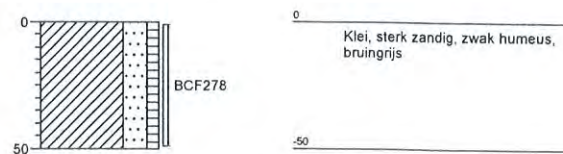
Boring: 27

Datum: 15-03-2007



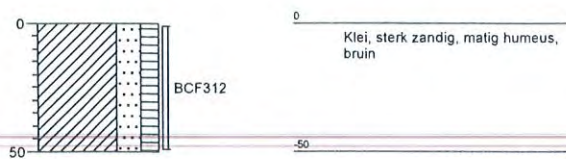
Boring: 28

Datum: 15-03-2007



Boring: 29

Datum: 15-03-2007



Projectnaam: Berlagestraat te Vlissingen

Opdrachtgever: Korteweg Bouw BV.

Projectcode: 2370058

Bijlage: 3

Bijlage 4

Toetsingstabellen

Projectnaam Berlagestraat te Vlissingen
Projectcode 2370058

Tabel 1: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	M01		M02		MM01		MM02	
Boring	08		11		06,09		01,02	
Van (cm-mv)	75		95		10		100	
Tot (cm-mv)	90		120		90		150	
Humus (% op ds)	5.8		1.5		5.8		3.1	
Lutum (% op ds)	5.9		10.7		2		-	
Arseen [As]	10	<	11	<S	13	<S		
Cadmium [Cd]	0,4	<	0,4	<	0,4	<		
Chroom [Cr]	16	<S	15	<S	15	<S		
Koper [Cu]	21	<S	7,6	<S	28	*		
Kwik [Hg]	0,1	<S	0,07	<S	0,05	<		
Lood [Pb]	44	<S	22	<S	81	*		
Nikkel [Ni]	9,3	<S	5,8	<S	15	*		
Zink [Zn]	110	*	43	<S	150	*		
Benzeen							0,05	<T
Ethylbenzeen							0,05	<T
Tolueen							0,05	<T
Xylenen (som)							0,05	<T
Acenafteen	0,02		0,04	--	0,04	--		
Acenaftyleen	0,02		0,02	--	0,02	--		
Anthraceen	0,02		0,1	--	0,16	--		
Benzo(a)anthraceen	0,1	--	0,19	--	1,2	--		
Benzo(a)pyreen	0,06	--	0,15	--	1,1	--		
Benzo(b)fluorantheen	0,16	--	0,21	--	1,7	--		
Benzo(g,h,i)peryleen	0,06	--	0,08	--	0,62	--		
Benzo(k)fluorantheen	0,06	--	0,08	--	0,55	--		
Chryseen	0,12	--	0,2	--	1,3	--		
Dibenzo(a,h)anthraceen	0,02	--	0,02	--	0,19	--		
Fenanthreen	0,08	--	0,55	--	0,72	--		
Fluorantheen	0,26	--	0,56	--	2,2	--		
Fluoreen	0,02	--	0,11	--	0,04	--		
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,06	--	0,08	--	0,81	--		
Naftaleen	0,02	--	0,02	--	0,02	--	0,05	
PAK 10 VROM	0,82	<S	2	*	8,6	*		
PAK 16 EPA	1,1	--	2,8	--	12	--		
Pyreen	0,15	--	0,43	--	1,5	--		
EOX	0,05	<	0,05	<	0,05	<		
Minerale olie C10 - C40	10	<	120	*	10	<	10	<

Tabel 2: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	MM03		MM04		MM05		MM06	
Boring	26-29		03,04		11,12,16,22-25		11-20	
Van (cm-mv)	0		45		10		0	
Tot (cm-mv)	50		100		60		100	
Humus (% op ds)	5		1		2.5		2.4	
Lutum (% op ds)	7.2		13.8		2		9.9	
Arseen [As]	10	<	10	<	10	<	10	<
Cadmium [Cd]	0,4	<	0,4	<	0,4	<	0,4	<
Chroom [Cr]	13	<S	15	<S	14	<S	16	<S
Koper [Cu]	9,3	<S	6,7	<S	5	<	8,2	<S
Kwik [Hg]	0,08	<S	0,05	<	0,05	<	0,06	<S
Lood [Pb]	28	<S	20	<S	5	<	25	<S
Nikkel [Ni]	5,4	<S	7,4	<S	3	<	7,2	<S
Zink [Zn]	110	*	30	<S	20	<S	52	<S
Acenafteen	0,02		0,02		0,02		0,02	
Acenaftyleen	0,02		0,02		0,02		0,02	
Anthraceen	0,02		0,02		0,02		0,02	
Benzo(a)anthraceen	0,04	--	0,02		0,02		0,02	
Benzo(a)pyreen	0,03	--	0,02		0,02		0,02	
Benzo(b)fluorantheen	0,06	--	0,02		0,02		0,03	--
Benzo(g,h,i)peryleen	0,02	--	0,02		0,02		0,02	
Benzo(k)fluorantheen	0,02	--	0,02		0,02		0,02	
Chryseen	0,04	--	0,02		0,02		0,03	--
Dibenzo(a,h)anthraceen	0,02		0,02		0,02		0,02	
Fenanthreen	0,04	--	0,02		0,02		0,02	
Fluorantheen	0,09	--	0,02		0,02		0,05	--
Fluoreen	0,02		0,02		0,02		0,02	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,02	--	0,02		0,02		0,02	
Naftaleen	0,02		0,02		0,02		0,02	
PAK 10 VROM	0,32	<S	0,2	<	0,2	<	0,2	<
PAK 16 EPA	0,5		0,5		0,5		0,5	
Pyreen	0,07	--	0,02		0,02		0,04	--
EOX	0,05	<	0,05	<	0,05	<	0,05	<
Minerale olie C10 - C40	10	<	10	<	10	<	10	<

Tabel 3: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	MM07		MM08		MM09	
Boring	21-25		12-20		21-25	
Van (cm-mv)	0		50		50	
Tot (cm-mv)	100		150		180	
Humus (% op ds)	2.8		1.7		1.8	
Lutum (% op ds)	8.6		11.9		13.4	
Arseen [As]	10	<	10	<	10	<
Cadmium [Cd]	0,4	<	0,4	<	0,4	<
Chroom [Cr]	16	<S	18	<S	19	<S
Koper [Cu]	5,8	<S	5,7	<S	5	<
Kwik [Hg]	0,05	<	0,05	<	0,05	<
Lood [Pb]	17	<S	13	<S	12	<S
Nikkel [Ni]	6	<S	12	<S	6,9	<S
Zink [Zn]	51	<S	34	<S	40	<S
Acenafteen	0,02		0,02		0,02	
Acenaftyleen	0,02		0,02		0,02	
Anthraceen	0,02		0,02		0,02	
Benzo(a)anthraceen	0,03	--	0,02		0,02	
Benzo(a)pyreen	0,03	--	0,02		0,02	
Benzo(b)fluorantheen	0,05	--	0,02		0,02	
Benzo(g,h,i)peryleen	0,02		0,02		0,02	
Benzo(k)fluorantheen	0,02		0,02		0,02	
Chryseen	0,04	--	0,02		0,02	
Dibenzo(a,h)anthraceen	0,02		0,02		0,02	
Fenanthreen	0,03	--	0,02		0,02	
Fluorantheen	0,08	--	0,02		0,03	--
Fluoreen	0,02		0,02		0,02	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,02		0,02		0,02	
Naftaleen	0,02		0,02		0,02	
PAK 10 VROM	0,28	<S	0,2	<	0,2	<
PAK 16 EPA	0,5		0,5		0,5	
Pyreen	0,06	--	0,02		0,03	--
EOX	0,05	<	0,05	<	0,05	<
Minerale olie C10 - C40	10	<	10	<	10	<

Toelichting bij tabel 1 t/m 3:

Toetsing:

- = Geen toetsnorm aanwezig
- <S = kleiner of gelijk aan de streefwaarde (S)
- * = groter dan S en kleiner of gelijk aan de tussenwaarde (T)
- ** = groter dan T en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde (I)
- *** = groter dan I
- #@# = Kleiner of gelijk aan interventiewaarde, er is geen streefwaarde
- GSG = groter dan de streefwaarde er is geen interventiewaarde (trigger)
- < = detectielimiet kleiner dan of gelijk aan S
- <T = kleiner dan detectielimiet groter dan S en kleiner dan of gelijk aan T
- D<=I = detectielimiet kleiner of gelijk aan interventiewaarde, er is geen streefwaarde
- <I = detectielimiet groter dan T en kleiner of gelijk aan I

Tabel 4: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	1			1.5			1.7			1.8		
lutum (% op ds)	13.8			10.7			11.9			13.4		
	S	T	I	S	T	I	S	T	I	S	T	I
Arseen [As]	21	30	40	20	29	38	20	30	39	21	31	40
Cadmium [Cd]	0,53	4,2	7,9	0,52	4,1	7,7	0,53	4,2	7,9	0,54	4,3	8,1
Chroom [Cr]	78	186	295	71	171	271	74	177	280	77	184	292
Koper [Cu]	24	75	126	22	70	118	23	73	122	24	76	127
Kwik [Hg]	0,25	4,2	8,2	0,24	4,1	7,9	0,24	4,2	8,1	0,25	4,2	8,2
Lood [Pb]	65	235	404	62	225	388	64	230	397	65	236	407
Nikkel [Ni]	24	83	143	21	73	124	22	77	131	23	82	140
Zink [Zn]	93	285	477	84	259	434	88	271	454	93	285	477
PAK 10 VROM	1,00	21	40	1,00	21	40	1,00	21	40	1,00	21	40
EOX	0,30			0,30			0,30			0,30		
Minerale olie C10 - C40	10,0	505	1000	10,0	505	1000	10,0	505	1000	10,0	505	1000

Tabel 5: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	2.4			2.5			2.8			3.1		
lutum (% op ds)	9.9			2			8.6			0		
	S	T	I	S	T	I	S	T	I	S	T	I
Arseen [As]	20	29	38	17	24	32	20	28	37			
Cadmium [Cd]	0,53	4,2	7,9	0,48	3,8	7,1	0,53	4,2	7,9			
Chroom [Cr]	70	168	265	54	130	205	67	161	255			
Koper [Cu]	22	70	118	18	56	94	22	69	115			
Kwik [Hg]	0,24	4,1	7,9	0,21	3,6	7,0	0,23	4,0	7,8			
Lood [Pb]	62	226	389	55	197	340	61	222	383			
Nikkel [Ni]	20	70	119	12	42	72	19	65	112			
Zink [Zn]	83	256	428	60	183	307	80	246	411			
Benzeen										0,0031	0,16	0,31
Ethylbenzeen										0,0093	7,8	16
Tolueen										0,0031	20	40
Xylenen (som)										0,031	3,9	7,8
PAK 10 VROM	1,00	21	40	1,00	21	40	1,00	21	40			
EOX	0,30			0,30			0,30					
Minerale olie C10 - C40	12	606	1200	13	631	1250	14	707	1400	16	783	1550

Tabel 6: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	5			5.8			5.8		
lutum (% op ds)	7.2			2			5.9		
	S	T	I	S	T	I	S	T	I
Arseen [As]	20	29	38	18	26	34	20	29	37
Cadmium [Cd]	0,57	4,5	8,5	0,55	4,4	8,2	0,57	4,6	8,6
Chroom [Cr]	64	155	245	54	130	205	62	148	235
Koper [Cu]	22	70	118	20	62	104	22	69	116
Kwik [Hg]	0,23	4,0	7,7	0,22	3,7	7,2	0,23	3,9	7,6
Lood [Pb]	62	225	388	58	209	361	62	223	385
Nikkel [Ni]	17	60	103	12	42	72	16	56	95
Zink [Zn]	79	243	407	65	199	333	76	235	393
PAK 10 VROM	1,00	21	40	1,00	21	40	1,00	21	40
EOX	0,30			0,30			0,30		
Minerale olie C10 - C40	25	1263	2500	29	1465	2900	29	1465	2900

Toelichting bij de tabel:

De toetsingsnormen zoals vermeld in de Wet Bodembescherming worden gecorrigeerd voor de geldende lutum- en humuswaarden. In bovenstaande tabel worden de normen gegeven bij de voorkomende lutum- en humuswaarden in dit onderzoek.

- S = Streefwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
T = Tussenwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
I = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming

Projectnaam Berlagestraat te Vlissingen
Projectcode 2370058

Tabel 7: Aangetroffen gehalten ($\mu\text{g/l}$) in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	01-1-1	
Datum	20-3-2007	
pH	7,51	
Ec ($\mu\text{S/cm}$)	515	
Filternummer	1	
Van (cm-mv)	50	
Tot (cm-mv)	250	
Arseen [As]	15	*
Cadmium [Cd]	0,4	<
Chroom [Cr]	3,0	<T
Koper [Cu]	5,0	<
Kwik [Hg]	0,05	<
Lood [Pb]	5,0	<
Nikkel [Ni]	5,0	<
Zink [Zn]	7,9	<S
Benzeen	0,20	<
Ethylbenzeen	0,20	<
Tolueen	0,20	<
Xylenen (som)	0,50	<T
Naftaleen	0,50	<T
1,1,1-Trichloorethaan	0,50	<T
1,1,2-Trichloorethaan	0,20	<T
1,1-Dichloorethaan	0,50	<
1,2-Dichloorbenzeen	0,20	
1,2-Dichloorethaan	0,20	<
1,2-Dichloorpropan	0,50	
1,3-Dichloorbenzeen	0,20	
1,4-Dichloorbenzeen	0,20	
Dichloormethaan	0,50	<T
Monochloorbenzeen	0,20	<
Tetrachlooretheen (Per)	0,20	<T
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,20	<T
Trichlooretheen (Tri)	0,20	<
Trichloormethaan (Chloroform)	0,20	<
cis-1,2-Dichlooretheen	0,20	<T
trans-1,2-Dichlooretheen	0,20	<T
Minerale olie C10 - C40	50	<

Toelichting bij tabel 7:

Toetsing:

- = Geen toetsnorm aanwezig
- <S = kleiner of gelijk aan de streefwaarde (S)
- * = groter dan S en kleiner of gelijk aan de tussenwaarde (T)
- ** = groter dan T en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde (I)
- *** = groter dan I
- #@# = Kleiner of gelijk aan interventiewaarde, er is geen streefwaarde
- GSG = groter dan de streefwaarde er is geen interventiewaarde (trigger)
- < = detectielimiet kleiner dan of gelijk aan S
- <T = kleiner dan detectielimiet groter dan S en kleiner dan of gelijk aan T
- D<=I = detectielimiet kleiner of gelijk aan interventiewaarde, er is geen streefwaarde
- <I = detectielimiet groter dan T en kleiner of gelijk aan I

Tabel 8: Grondwaternormen van de Wet Bodembescherming ($\mu\text{g/l}$)

	S	T	I
Arseen [As]	10,0	35	60
Cadmium [Cd]	0,40	3,2	6,0
Chroom [Cr]	1,00	16	30
Koper [Cu]	15	45	75
Kwik [Hg]	0,050	0,17	0,30
Lood [Pb]	15	45	75
Nikkel [Ni]	15	45	75
Zink [Zn]	65	433	800
Benzeen	0,20	15	30
Ethylbenzeen	4,0	77	150
Tolueen	7,0	504	1000
Xylenen (som)	0,20	35	70
Naftaleen	0,010	35	70
1,1,1-Trichloorethaan	0,010	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	0,010	65	130
1,1-Dichloorethaan	7,0	454	900
1,2-Dichloorethaan	7,0	204	400
Dichloormethaan	0,010	500	1000
Monochloorbenzeen	7,0	94	180
Tetrachlooretheen (Per)	0,010	20	40
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,010	5,0	10,0
Trichlooretheen (Tri)	24	262	500
Trichloormethaan (Chloroform)	6,0	203	400
cis-1,2-Dichlooretheen	0,010	10,0	20
trans-1,2-Dichlooretheen	0,010	10,0	20
Minerale olie C10 - C40	50	325	600

Toelichting bij tabel 8:

- S = Streefwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
T = Tussenwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
I = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming

Toetsing aan de grenswaarde voor secundaire bouwstoffen anders dan grond.

Opdrachtgever: Korteweg Bouw B.V.
Projectnaam: Berlagestraat 1-5 Vlissingen
Projectnummer: 2370058

Monstercode: MM01
Boring : 6 traject 10-30 cm-mv
9 traject 20-40 en 80-90 cm-mv

parameter:	gemeten waarde:	grenswaarde:	conclusie:
PAK (som 10)	8,6	75	< grenswaarde
EOX	<0,05	0,8	< grenswaarde
Minerale olie	<10	500	< grenswaarde

Toetsing aan de grenswaarde voor secundaire bouwstoffen anders dan grond.

Opdrachtgever: Korteweg Bouw B.V.
Projectnaam: Berlagestraat 1-5 Vlissingen
Projectnummer: 2370058

Monstercode: M01
Boring : 8 traject 75-90 cm-mv

parameter:	gemeten waarde:	grenswaarde:	conclusie:
PAK (som 10)	0,82	75	< grenswaarde
EOX	<0,05	0,8	< grenswaarde
Minerale olie	<10	500	< grenswaarde

Bijlage 5

Analyseresultaten



ENVIROCONTROL

SMA Zeeland B.V.
Postbus 25
4453 ZG 's-Heerenhoek

ter attentie van Johan Treurniet

Projectgegevens

project 2370058 Berlagestraat te Vlissingen
opdracht 2022

Opdrachtgegevens

opdracht 055320 16-Mar-2007
rapport ZA70300893 22-Mar-2007 Pagina 1 van 5

Geachte,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het door Envirocontrol uitgevoerde laboratorium-onderzoek. De gerapporteerde analyseresultaten hebben betrekking op door u aangeleverde monsters en voorzien van uw referenties.

Het analyse rapport mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd tenzij met uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van Envirocontrol.

De analyses gemerkt met een Q behoren tot de scope van de RvA-accreditatie en uitgevoerd zoals vermeld op het analyserapport, op aanvraag zenden wij u een overzicht van de analysemethodieken met een beschrijving van de meetonzekerheid.

Alle grondwatermonsters zijn aangeleverd conform de criteria van protocol SIKB-3001, tenzij uitdrukkelijk anders vermeld op het analyserapport.

Voor eventuele vragen en/of opmerkingen omtrent het uitgevoerde onderzoek, kunt u ons altijd contacteren.

In vertrouwen u hiermede te hebben geïnformeerd, verblijven wij

hoogachtend,

namens Envirocontrol BVBA

J.J.J.H. van Kammen
directeur

P. Ghysaert
hoofd laboratorium



ENVIROCONTROL

SMA Zeeland B.V.
ter attentie van Johan Treurniet

project 2370058 Berlagestraat te Vlissingen
opdracht 055320 16-Mar-2007
rapport ZA70300893 22-Mar-2007 Pagina 2 van 5 pagina 1 betreft een algemeen voorblad

overdracht / acceptatie 15-Mar-2007 monstername opgegeven door opdrachtgever 13/03/2007
55320/001 grond MM02
1+2 (100-150)
55320/002 grond MM07
22+23+24+25 (50-100) +21 (0-50)
55320/003 grond MM09
22+23+25 (100-150) +21 (50-100) +24 (130-180)
55320/004 grond MM03
26+27+28+29 (0-50)
55320/005 grond MM04
3 (45-95) +4 (50-100)
55320/006 grond MM01
6 (10-30) +9 (20-40) +9 (80-90)
55320/007 grond M01
8 (75-90)
55320/008 grond MM05
11 (10-45) +12 (10-60) +16 (10-40) +22+23+24+25 (10-50)
55320/009 grond MM06
11 (45-95) +12 (60-100) +17 (20-50) +16 (40-65) +
13+14+15+20 (0-50) +19 (5-55) +18 (5-50)
55320/010 grond M02
11 (95-120)
55320/011 grond MM08
12+16 (100-150) +17+13+14+15+20+18 (50-100) +19 (70-100)

		Eenheid	55320/001	55320/002	55320/003	55320/004
<u>algemene parameters</u>						
droge stof	Q cfr NEN 5747	%	78.1	80.6	81.7	77.5
org.stof gloei 550°C	Q eigen	% op ds	3.1			
Lutum	Q cfr NEN 5753	% op ds		8.6	13.4	7.2
Organische stof	Q cfr NEN 5754	% op ds		2.8	1.8	5.0
<u>metalen</u>						
arsen	Q cfr NEN 6426	mg/kgds		<10	<10	<10
cadmium	Q cfr NEN 6426	mg/kgds		<0.4	<0.4	<0.4
chrom	Q cfr NEN 6426	mg/kgds		16	19	13
koper	Q cfr NEN 6426	mg/kgds		5.8	<5.0	9.3
kwik	Q cfr NENISO 16772	mg/kgds		<0.05	<0.05	0.08
lood	Q cfr NEN 6426	mg/kgds		17	12	28
nikkel	Q cfr NEN 6426	mg/kgds		6.0	6.9	5.4
zink	Q cfr NEN 6426	mg/kgds		51	40	110
<u>PAK's</u>						
naftaleen	Q eigen GCMS	mg/kgds		<0.02	<0.02	<0.02
acenaftyleen	Q eigen GCMS	mg/kgds		<0.02	<0.02	<0.02
acenafteen	Q eigen GCMS	mg/kgds		<0.02	<0.02	<0.02
fluoreen	Q eigen GCMS	mg/kgds		<0.02	<0.02	<0.02
fenantreen	Q eigen GCMS	mg/kgds		0.03	<0.02	0.04
antraceen	Q eigen GCMS	mg/kgds		<0.02	<0.02	<0.02
fluoranteen	Q eigen GCMS	mg/kgds		0.08	0.03	0.09
pyreen	Q eigen GCMS	mg/kgds		0.06	0.03	0.07
benzo (a) antraceen	Q eigen GCMS	mg/kgds		0.03	<0.02	0.04
chryseen	Q eigen GCMS	mg/kgds		0.04	<0.02	0.04
benzo (b) fluoranteen	Q eigen GCMS	mg/kgds		0.05	<0.02	0.06
benzo (k) fluoranteen	Q eigen GCMS	mg/kgds		<0.02	<0.02	0.02
benzo (a) pyreen	Q eigen GCMS	mg/kgds		0.03	<0.02	0.03
indeno (123cd) pyreen	Q eigen GCMS	mg/kgds		<0.02	<0.02	0.02
dibenzo (ah) antraceen	Q eigen GCMS	mg/kgds		<0.02	<0.02	<0.02
benzo (ghi) peryleen	Q eigen GCMS	mg/kgds		<0.02	<0.02	0.02
som 16 EPA	Q eigen GCMS	mg/kgds		<0.50	<0.50	<0.50
som 10 VROM	Q eigen GCMS	mg/kgds		0.28	<0.20	0.32



ENVIROCONTROL

SMA Zeeland B.V.
ter attentie van Johan Treurniet

project 2370058 Berlagestraat te Vlissingen
opdracht 055320 16-Mar-2007
rapport ZA70300893 22-Mar-2007 Pagina 3 van 5 pagina 1 betreft een algemeen voorblad

		Einheid	55320/001	55320/002	55320/003	55320/004
oliën						
minerale olie GC	Q NEN 5733	mg/kgds	<10	<10	<10	<10
fractie C10-C12	Q NEN 5733	%	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
fractie C12-C16	Q NEN 5733	%	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
fractie C16-C20	Q NEN 5733	%	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
fractie C20-C24	Q NEN 5733	%	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
fractie C24-C28	Q NEN 5733	%	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
fractie C28-C36	Q NEN 5733	%	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
fractie C36-C40	Q NEN 5733	%	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
vluchtige aromaten						
benzeen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.05			
tolueen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.05			
ethylbenzeen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.05			
xylenen, som	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.05			
naftaleen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.05			
aromaten, som	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.05			
organisch halogeen						
BOX	Q cfr NEN 5735	mg/kgds		<0.05	<0.05	<0.05
voorbehandeling						
cryogeen vermalen	Q cfr NEN 5730	-	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
extractie	Q eigen	-	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
		Einheid	55320/005	55320/006	55320/007	55320/008
algemene parameters						
droge stof	Q cfr NEN 5747	%	81.3	80.9	79.4	91.8
Lutum	Q cfr NEN 5753	% op ds	13.8	<2.0	5.9	<2.0
Organische stof	Q cfr NEN 5754	% op ds	1.0	5.8	5.8	2.5
metalen						
arsen	Q cfr NEN 6426	mg/kgds	<10	13	<10	<10
cadmium	Q cfr NEN 6426	mg/kgds	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	Q cfr NEN 6426	mg/kgds	15	15	16	14
koper	Q cfr NEN 6426	mg/kgds	6.7	28	21	<5.0
kwik	Q cfr NENISO 16772	mg/kgds	<0.05	<0.05	0.10	<0.05
lood	Q cfr NEN 6426	mg/kgds	20	81	44	<5.0
nikkel	Q cfr NEN 6426	mg/kgds	7.4	15	9.3	<3.0
zink	Q cfr NEN 6426	mg/kgds	30	150	110	20
PAK's						
naftaleen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenaftyleen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenafteen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	0.04	<0.02	<0.02
fluoreen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	0.04	<0.02	<0.02
fenantreen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	0.72	0.08	<0.02
antraceen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	0.16	<0.02	<0.02
fluoranteen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	2.2	0.26	<0.02
pyreen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	1.5	0.15	<0.02
benzo(a)antraceen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	1.2	0.10	<0.02
chryseen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	1.3	0.12	<0.02
benzo(b)fluoranteen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	1.7	0.16	<0.02
benzo(k)fluoranteen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	0.55	0.06	<0.02
benzo(a)pyreen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	1.1	0.06	<0.02
indeno(123cd)pyreen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	0.81	0.06	<0.02
dibenzo(ah)antraceen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	0.19	<0.02	<0.02
benzo(ghi)peryleen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	0.62	0.06	<0.02



ENVIROCONTROL

SMA Zeeland B.V.
ter attentie van Johan Treurniet

project 2370058 Berlagestraat te Vlissingen
opdracht 055320 16-Mar-2007
rapport ZA70300893 22-Mar-2007 Pagina 4 van 5 pagina 1 betreft een algemeen voorblad

		Eenheid	55320/005	55320/006	55320/007	55320/008
PAK's						
som 16 EPA	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.50	12	1.1	<0.50
som 10 VROM	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.20	8.6	0.82	<0.20
oliën						
minerale olie GC	Q NEN 5733	mg/kgds	<10	<10	<10	<10
fractie C10-C12	Q NEN 5733	%	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
fractie C12-C16	Q NEN 5733	%	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
fractie C16-C20	Q NEN 5733	%	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
fractie C20-C24	Q NEN 5733	%	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
fractie C24-C28	Q NEN 5733	%	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
fractie C28-C36	Q NEN 5733	%	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
fractie C36-C40	Q NEN 5733	%	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
organisch halogeen						
EOX	Q cfr NEN 5735	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
voorbehandeling						
cryogeen vermalen	Q cfr NEN 5730	-	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
extractie	Q eigen	-	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
Eenheid						
			55320/009	55320/010	55320/011	
algemene parameters						
droge stof	Q cfr NEN 5747	%	81.7	84.9	81.9	
Lutum	Q cfr NEN 5753	% op ds	9.9	10.7	11.9	
Organische stof	Q cfr NEN 5754	% op ds	2.4	1.5	1.7	
metalen						
arsen	Q cfr NEN 6426	mg/kgds	<10	11	<10	
cadmium	Q cfr NEN 6426	mg/kgds	<0.4	<0.4	<0.4	
chrom	Q cfr NEN 6426	mg/kgds	16	15	18	
koper	Q cfr NEN 6426	mg/kgds	8.2	7.6	5.7	
kwik	Q cfr NENISO 16772	mg/kgds	0.06	0.07	<0.05	
lood	Q cfr NEN 6426	mg/kgds	25	22	13	
nikkel	Q cfr NEN 6426	mg/kgds	7.2	5.8	12	
zink	Q cfr NEN 6426	mg/kgds	52	43	34	
PAK's						
naftaleen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	0.02	<0.02	
acenaftyleen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	
acenaftteen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	0.04	<0.02	
fluoreen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	0.11	<0.02	
fenantreen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	0.55	<0.02	
antraceen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	0.10	<0.02	
fluoranteen	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.05	0.56	<0.02	
pyreen	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.04	0.43	<0.02	
benzo (a) antraceen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	0.19	<0.02	
chryseen	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.03	0.20	<0.02	
benzo (b) fluoranteen	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.03	0.21	<0.02	
benzo (k) fluoranteen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	0.08	<0.02	
benzo (a) pyreen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	0.15	<0.02	
indeno (123cd) pyreen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	0.08	<0.02	
dibenzo (ah) antraceen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	0.02	<0.02	
benzo (ghi) peryleen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	0.08	<0.02	
som 16 EPA	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.50	2.8	<0.50	
som 10 VROM	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.20	2.0	<0.20	



ENVIROCONTROL

SMA Zeeland B.V.
ter attentie van Johan Treurniet

project 2370058 Berlagestraat te Vlissingen
opdracht 055320 16-Mar-2007
rapport ZA70300893 22-Mar-2007 Pagina 5 van 5 pagina 1 betreft een algemeen voorblad

		Eenheid	55320/009	55320/010	55320/011
<u>oliën</u>					
minerale olie GC	Q NEN 5733	mg/kgds	<10	120	<10
fractie C10-C12	Q NEN 5733	%	<1.0	<1	<1.0
fractie C12-C16	Q NEN 5733	%	<1.0	25.7	<1.0
fractie C16-C20	Q NEN 5733	%	<1.0	40.0	<1.0
fractie C20-C24	Q NEN 5733	%	<1.0	23.8	<1.0
fractie C24-C28	Q NEN 5733	%	<1.0	7.0	<1.0
fractie C28-C36	Q NEN 5733	%	<1.0	2.4	<1.0
fractie C36-C40	Q NEN 5733	%	<1.0	<1	<1.0
<u>organisch halogeen</u>					
EOX	Q cfr NEN 5735	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05
<u>voorbehandeling</u>					
cryogeen vermalen	Q cfr NEN 5730	-	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
extractie	Q eigen	-	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd

Er zijn geen afwijkingen geconstateerd ten opzichte van protocol SIKB-3001.

authorisatie hoofd laboratorium P. Ghyssaert



ENVIROCONTROL

SMA Zeeland B.V.
Postbus 25
4453 ZG 's-Heerenhoek

ter attentie van Johan Treurniet

Projectgegevens

project 2370058 Berlagestraat te Vlissingen
opdracht 2028

Opdrachtgegevens

opdracht 055390 20-Mar-2007
rapport ZA70300887 22-Mar-2007 Pagina 1 van 2

Geachte,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het door Envirocontrol uitgevoerde laboratorium-onderzoek. De gerapporteerde analyseresultaten hebben betrekking op door u aangeleverde monsters en voorzien van uw referenties.

Het analyse rapport mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd tenzij met uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van Envirocontrol.

De analyses gemerkt met een Q behoren tot de scope van de RvA-accreditatie en uitgevoerd zoals vermeld op het analyserapport, op aanvraag zenden wij u een overzicht van de analysemethodieken met een beschrijving van de meetonzekerheid.

Alle grondwatermonsters zijn aangeleverd conform de criteria van protocol SIKB-3001, tenzij uitdrukkelijk anders vermeld op het analyserapport.

Voor eventuele vragen en/of opmerkingen omtrent het uitgevoerde onderzoek, kunt u ons altijd contacteren.

In vertrouwen u hiermede te hebben geïnformeerd, verblijven wij

hoogachtend,

namens Envirocontrol BVBA

J.J.J.H. van Kammen
directeur

P. Ghysaert
hoofd laboratorium



ENVIROCONTROL

SMA Zeeland B.V.
ter attentie van Johan Treurniet

project 2370058 Berlagestraat te Vlissingen
opdracht 055390 20-Mar-2007
rapport ZA70300887 22-Mar-2007 Pagina 2 van 2 pagina 1 betreft een algemeen voorblad

overdracht / acceptatie 20-Mar-2007 monstername opgegeven door opdrachtgever 20/03/2007
55390/001 grondwater 01-1-1

Einheid 55390/001

monsteracceptatie

overdrachtsdatum	SIKB-3001	2100200307
conservering	SIKB-3001	CFR
verpakking	SIKB-3001	CFR

metalen

arsen	Q cfr NEN 6426	ug/l	15
cadmium	Q cfr NEN 6426	ug/l	<0.4
chrom	Q cfr NEN 6426	ug/l	<3.0
koper	Q cfr NEN 6426	ug/l	<5.0
kwik	Q cfr NEN 13506	ug/l	<0.05
lood	Q cfr NEN 6426	ug/l	<5.0
nikkel	Q cfr NEN 6426	ug/l	<5.0
zink	Q cfr NEN 6426	ug/l	7.9

oliën

minerale olie GC	Q NEN-EN-ISO 9377.2	ug/l	<50
fractie C10-C12	Q NEN-EN-ISO 9377.2	%	<1
fractie C12-C16	Q NEN-EN-ISO 9377.2	%	<1
fractie C16-C20	Q NEN-EN-ISO 9377.2	%	<1
fractie C20-C24	Q NEN-EN-ISO 9377.2	%	<1
fractie C24-C28	Q NEN-EN-ISO 9377.2	%	<1
fractie C28-C36	Q NEN-EN-ISO 9377.2	%	<1
fractie C36-C40	Q NEN-EN-ISO 9377.2	%	<1
methode	Q NEN-EN-ISO 9377.2	-	intern

vluchtige aromaten

benzeen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20
tolueen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20
ethylbenzeen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20
xylenen, som	Q eigen GCMS	ug/l	<0.50
naftaleen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.50
aromaten, som	Q eigen GCMS	ug/l	<0.5

VOCl

dichloormethaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.50
trichloormethaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20
tetrachloormethaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20
1,1-dichloorethaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.50
1,2-dichloorethaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20
111-trichloorethaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.50
112-trichloorethaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20
c 12-dichlooretheen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20
t 12-dichlooretheen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20
trichlooretheen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20
tetrachlooretheen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20
1,2-dichloorpropaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.50
monochloorbenzeen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20
1,2-dichloorbenzeen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20
1,3-dichloorbenzeen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20
1,4-dichloorbenzeen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20

authorisatie hoofd laboratorium P. Ghysaert

Bijlage 6

Historische kaarten

HISTORISCHE KAARTEN



Afb. 1 De onderzoekslocatie en omgeving omstreeks 1912 (Bron: Topografische Dienst, 1912)



Afb. 2 De onderzoekslocatie en omgeving omstreeks 1962 (Bron: Topografische Dienst, 1962)