



Bijlagenboek bestemmingsplan "Kern Nieuwdorp, gedeelte Bevrijdingspark Zeeland, 2014"

ROTHUIZEN

ARCHITECTEN STEDENBOUWKUNDIGEN


gemeente
Borsele



Middelburg Kleverskerkseweg 49
Postbus 29 4330 AA
telefoon: +31 118 653737
fax: +31 118 615921

Breda Reduitlaan 31
Postbus 2128 4800 CC
telefoon: +31 76 5317444
fax: +31 76 5317455

email: rdh@rdh.nl
website: www.rothuizen.eu

gemeente Borsele

titel Bijlagenboek bestemmingsplan "Kern Nieuwdorp, gedeelte Bevrijdingspark Zeeland, 2014"

projectnummer BS4446



BIJLAGENBOEK

BIJLAGENBOEK

behorende bij het bestemmingsplan “Kern Nieuwdorp, gedeelte Bevrijdingspark Zeeland, 2014” in de gemeente Borsele

INHOUD

1. Bodemonderzoek: ‘Eindrapport verkennend bodemonderzoek Coudorp 41 te Nieuwdorp’ d.d. 30 juli 2013, SMA Milieu en Ruimte;
2. Archeologisch onderzoek: ‘Rapport 45, Nieuwdorp Coudorp 41, Bevrijdingspark Zeeland (gemeente Borsele) Archeologisch Bureauonderzoek’ d.d. november 2013, Artefact;
3. Flora- en faunaonderzoek: ‘Quick scan voor een bouwland vanwege de voorgenomen uitbreiding van het Bevrijdingsmuseum Zeeland in Nieuwdorp’ d.d. 23 juli 2012, Bureau Woets’ Insecten;
4. Flora- en faunaonderzoek: ‘Brief aanvullend onderzoek omliggende gronden’ d.d. 25 oktober 2013, Habitat-Advies;
5. Geluidsonderzoek: ‘Aanleg Bevrijdingspark Zeeland als onderdeel van Bevrijdingsmuseum Zeeland aan Coudorp 41 te Nieuwdorp’, d.d. 3 februari 2014, Akoestisch Adviesburo Van Lienden;
6. Parkeerbalans;
7. Exploitatieoverzicht.



BIJLAGE 1

Bodemonderzoek:

‘Eindrapport verkennend bodemonderzoek Coudorp 41 te Nieuwdorp’ d.d. 30 juli 2013,
SMA Milieu en Ruimte

**Eindrapport verkennend bodemonderzoek
Coudorp 41 te Nieuwdorp**

Project 23130113

30 juli 2013

Opdrachtgever: Rothuizen Architecten Stedenbouwkundigen
de heer mr. F.C.M. van Gurp
Postbus 29
4330 AA MIDDELBURG

Opgesteld door: Sagro Milieu Advies Zeeland B.V.
Auteur: A. Eijke
Telefoon: 0113-352 222
Autorisatie: ir. R. van de Woestijne
Manager SMA Zeeland B.V.



2001/2002

Sagro Milieu Advies Zeeland B.V.
Heinkenszandseweg 22
4453 VG 's-Heerenhoek

Postbus 25
4453 ZG 's-Heerenhoek
T +31 113 352 222
F +31 113 352 208

E info@smazeelandbv.nl
I www.smazeelandbv.nl

Rabobank Beveland 34.60.39.169
BIC RABONL2U
IBAN NL63 RABO 0346 0391 69
KvK Middelburg 22038560
BTW nr. NL8044.04.070.B01

Inhoudsopgave

SAMENVATTING	3
1. INLEIDING	4
1.1. AANLEIDING EN DOEL	4
1.2. REFERENTIEKADER.....	4
1.3. BETROUWBAARHEID	5
1.4. OPBOUW RAPPORT	6
2. VOORONDERZOEK	7
2.1. LOCATIEBESCHRIJVING EN HISTORISCHE GEGEVENS.....	7
2.2. EERDER UITGEVOERDE BODEMONDERZOEKEN OP DE LOCATIE	7
2.3. EERDER UITGEVOERDE BODEMONDERZOEKEN IN OMGEVING	8
2.4. REGIONALE BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE.....	9
2.5. HYPOTHESE EN ONDERZOEKSSTRATEGIE	9
3. VELDWERK	10
3.1. UITVOERING VELDWERK	10
3.2. RESULTATEN VELDWERK.....	10
4. CHEMISCHE ANALYSE	11
4.1. ANALYSESTRATEGIE	11
4.2. ANALYSERESULTATEN.....	13
4.3. INTERPRETATIE RESULTATEN	14
5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	15
LITERATUURLIJST	16
LIJST VAN BIJLAGEN	17

Samenvatting

Door Rothuizen Architecten Stedenbouwkundigen is aan SMA Zeeland B.V. de opdracht verstrekt voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek op een locatie gelegen aan de Coudorp 41 te Nieuwdorp in de gemeente Borsele.

De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen herinrichting van de betreffende locatie. 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).

In de bovengrond van de voormalige boomgaard worden licht verhoogde gehalten aan koper, PAK, chloordaan, DDT, DDE en heptachloorepoxide aangetoond.

In de bovengrond van het gedeelte welke niet in gebruik is geweest als boomgaard worden licht verhoogde gehalten aan chloordaan en heptachloorepoxide aangetoond.

In zowel de ondergrond als in het grondwater zijn geen verontreinigingen aangetroffen met de geanalyseerde parameters.

Voor het onderzoek is uitgegaan van de hypothese verdacht. Deze hypothese dient op grond van de onderzoeksresultaten te worden aangenomen.

De op de onderzoekslocatie geconstateerde licht verhoogde gehalten in de grond geven geen aanleiding tot het uitvoeren van aanvullend of nader bodemonderzoek. De resultaten geven vanuit milieukundig oogpunt geen belemmering voor de bestemmingsplanwijziging en de geplande nieuwbouw op de locatie.

Bij grondverzet gelden de regels uit het besluit Bodemkwaliteit en dient de grond volgens dat besluit gemeld te worden. De eventuele mogelijkheden dienen in overleg met het bevoegd gezag te worden bepaald.

1. Inleiding

1.1. Aanleiding en doel

Door Rothuizen Architecten Stedenbouwkundigen is aan SMA Zeeland B.V. de opdracht verstrekt voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek op een locatie gelegen aan de Coudorp 41 te Nieuwdorp in de gemeente Borsele.

De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen herinrichting van de betreffende locatie. 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.4). Het onderzoek bestaat uit: vooronderzoek, veldonderzoek, chemische analyses, interpretatie en toetsing.

Toetsingskader

De analyseresultaten van de grond worden conform de Wet bodembescherming getoetst aan de achtergrondwaarden (AW2000), tussenwaarden en interventiewaarden (lit.1). De analyseresultaten van het grondwater worden getoetst aan de streefwaarden, tussenwaarden en interventiewaarden.

De achtergrondwaarden hebben betrekking op achtergrondgehalten van stoffen die van nature voorkomen, of op detectiegrenzen bij stoffen die niet van nature voorkomen. In principe is sprake van een onbeïnvloede bodemkwaliteit. De streefwaarden grondwater geven aan wat het ijkpunt is voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van verwaarloosbare risico's voor het ecosysteem. De interventiewaarden bodemsanering geven aan wanneer de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier en plant ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd. Ze zijn representatief voor het verontreinigingsniveau waarboven sprake is van een geval van ernstige (bodem) verontreiniging.

Er is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging indien voor ten minste één stof de gemiddelde gemeten concentratie van minimaal 25 m³ bodemvolume in het geval van grondverontreiniging, of 100 m³ bodemvolume in het geval van een grondwaterverontreiniging, hoger is dan de interventiewaarde. In enkele specifieke situaties kan bij gehalten onder de interventiewaarden ook sprake zijn van een geval van ernstige verontreiniging. Dit geldt voor de zogenaamde gevoelige functies:

- moestuin/volkstuin,
- plaatsen waar vluchtige verbindingen aanwezig zijn in het grondwater in combinatie met hoge grondwaterstanden en/of in de onverzadigde bodem onder bebouwing.

Als een geval van ernstige verontreiniging is vastgesteld dan is sprake van een potentieel risico dat aanleiding geeft tot een vorm van saneren of beheren.

De tussenwaarde is het gemiddelde van de achtergrondwaarde/streefwaarde en de interventiewaarde. De tussenwaarde is de concentratiegrens waarboven in beginsel nader onderzoek moet worden uitgevoerd, omdat het vermoeden van ernstige bodemverontreiniging bestaat.

De achtergrond-, streef-, tussen- en interventiewaarden worden in het vervolg, samenvattend, toetsingswaarden genoemd.

De norm voor barium in grond is tijdelijk ingetrokken. Gebleken is dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg ds (interventiewaarde barium voor een standaardbodem (bodem met 10% humus en 25% lutum)).

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: 2008) en veiligheidsmanagementsysteem (VGM Checklist Aannemers) waarbinnen de kwaliteit van de werkzaamheden dusdanig wordt 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 protocollen en NEN-normen.

SMA Zeeland B.V. beschikt hiertoe over het procescertificaat "Veldwerk voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" op basis van de Beoordelingsrichtlijn SIKB 2000 voor de protocollen 2001, 2002, 2003, 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.

In het kader van de waarborging van de onafhankelijkheid verklaart SMA Zeeland B.V. dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de in dit kader gestelde eisen van de BRL SIKB 2000 en de daarbij behorende protocollen.

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

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 conform het Besluit bodemkwaliteit.

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.

Dit rapport mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd, tenzij met uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van SMA Zeeland B.V.

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 en aanbevelingen 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 historische kaarten en luchtfoto's opgenomen. Tenslotte zijn in bijlage 7 recente foto's van de locatie opgenomen.

2. Vooronderzoek

In dit hoofdstuk wordt het voormalige, het huidige en het toekomstige bodemgebruik besproken. Dit heeft geleid tot een hypothese over de mogelijke verontreinigingssituatie van de onderzoekslocatie.

2.1. Locatiebeschrijving en historische gegevens

De locatie is gelegen aan de Coudorp 41 te Nieuwdorp (bijlage 2). Deze locatie is kadastraal bekend als gemeente Borsele, sectie A, nummers 1462 en 1463 en heeft een oppervlakte van ca. 30.000 m².

De locatie is gelegen aan de rand van Nieuwdorp. Momenteel vervult het een agrarische functie. Uit historische kaarten kan worden opgemaakt dat de locatie omstreeks 1910 en 1960 reeds een agrarische functie vervulde. In 1960 was de locatie in gebruik als boomgaard. (bijlage 6).

Men is voornemens op de locatie het bestemmingsplan te wijziging en de locatie in te richten als museum.

Op de locatie zijn eerder twee bodemonderzoeken uitgevoerd. Er hebben, voor zover bekend, op het terrein geen calamiteiten plaatsgevonden die de bodemkwaliteit negatief kunnen hebben beïnvloed (bron: gemeente Borsele).

2.2. Eerder uitgevoerde bodemonderzoeken op de locatie

Voor de huidige onderzoekslocatie zijn de onderstaande bodemrapporten beschikbaar.

Verkennd bodemonderzoek Coudorp 41 te Nieuwdorp. De Bodemonderzoeker BV, kenmerk: BOZ-4135 d.d. 21 februari 2005

In februari 2005 is door De Bodemonderzoeker BV een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd aan de Coudorp 41 te Nieuwdorp. De huidige onderzoekslocatie maakt deel uit van de onderzoekslocatie uit 2005. In verband met het voormalige gebruik van de locatie als boomgaard werd de bovengrond aanvullend geanalyseerd op organochloor bestrijdingsmiddelen.

Resultaten:

- In de bovengrond werden licht verhoogde gehalten aan koper, lood, zink, PAK, minerale olie en DDT aangetoond. In de ondergrond werden geen verhoogde gehalten aan de geanalyseerde parameters aangetoond;
- In het grondwater werd een licht verhoogde concentratie aan arseen aangetoond.

De geconstateerde licht verhoogde gehalten in de grond en licht verhoogde concentraties in het grondwater gaven geen aanleiding tot het uitvoeren van aanvullend of nader bodemonderzoek.

Verkennd bodemonderzoek Coudorp ong. te Nieuwdorp, De Bodemonderzoeker BV, kenmerk: BOZ-4437 d.d. 11 juli 2005

In juli 2005 is door De Bodemonderzoeker BV een verkennd bodemonderzoek uitgevoerd aan de Coudorp ong. te Nieuwdorp. De toenmalige onderzoekslocatie uit 2005 maakt deel uit van de huidige onderzoekslocatie. In verband met het voormalige gebruik van de locatie als boomgaard werd de bovengrond aanvullend geanalyseerd op organochloor bestrijdingsmiddelen.

Resultaten:

- In de bovengrond werden licht verhoogde gehalten aan koper en DDT aangetoond. In de ondergrond werden geen verhoogde gehalten aan de geanalyseerde parameters aangetoond;
- In het grondwater werden geen verhoogde concentraties aan de geanalyseerde parameters aangetoond.

De geconstateerde licht verhoogde gehalten in de grond gaven geen aanleiding tot het uitvoeren van aanvullend of nader bodemonderzoek.

Verder werden met betrekking tot de huidige onderzoekslocatie geen relevante bodemdocumenten in het gemeentearchief van de gemeente Borsele aangetroffen.

2.3. Eerder uitgevoerde bodemonderzoeken in omgeving

Op percelen in de omgeving zijn de onderstaande bodemonderzoeken uitgevoerd.

Verkennd bodemonderzoek Coudorp 43 te Nieuwdorp, De Bodemonderzoeker BV, kenmerk: ZLD-482 d.d. 16 maart 1999

In maart 1999 is door De Bodemonderzoeker BV een verkennd bodemonderzoek uitgevoerd aan de Coudorp 43 te Nieuwdorp. De locatie grenst aan het zuidoostelijk deel van de huidige onderzoekslocatie.

Resultaten:

- In de bovengrond ter plaatse van de schuur werden sterk verhoogde gehalten aan PAK en minerale olie aangetoond. De schuur bevindt zich op ca. 10 meter afstand van de huidige onderzoekslocatie;
- In de bovengrond op het overige deel van het perceel werden licht verhoogde gehalten aan PAK, minerale olie, lood en zink aangetoond. In de ondergrond werd een licht verhoogd gehalte aan minerale olie aangetoond;
- In het grondwater werden licht verhoogde concentraties aan chroom en arseen aangetoond;

Er werd aanbevolen een nader bodemonderzoek te verrichten ter plaatse van de schuur.

Verder werden met betrekking tot de directe omgeving van de huidige onderzoekslocatie geen relevante bodemdocumenten in het gemeentearchief van de gemeente Borsele aangetroffen.

2.4. 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 noordoostelijk gericht zijn (lit. 3 en lit. 5).

Tabel 2.1 Geohydrologisch overzicht ter plaatse van de onderzoekslocatie

Typering	Diepte (m-mv)	Lithologie	Formatie(s)
Deklaag	0-2	Klei en zand	Naaldwijk
1 ^e watervoerend pakket	2-30	Zand	Naaldwijk
Scheidende laag	30-35	Klei	Waalre (Maassluis)
2 ^e watervoerend pakket	35-65	Zand	Oosterhout, Breda
Hydrologische basis	65	Boomse klei	Rupel

2.5. Hypothese en onderzoeksstrategie

Vanwege het voormalige gebruik als boomgaard is de locatie verdacht op verontreinigingen met bestrijdingsmiddelen in de bovengrond. Voor het onderzoek wordt uitgegaan van de hypothese verdacht. Het onderzoek wordt desondanks uitgevoerd volgens de strategie voor bodemonderzoek op een grootschalige onverdachte locatie (ONV-GR). Het aantal monsterpunten dat onderzocht wordt bij deze strategie wordt voor bovenstaande locatie in eerste instantie voldoende geacht. De analyses van de bovengrond worden aanvullend geanalyseerd op organochloor bestrijdingsmiddelen.

De peilbuizen worden geplaatst in de vier geplande nieuwbouwlocaties, het nieuwe hoofdgebouw, grote nissenhut, kleine nissenhutten en de noodkerk.

Het boorplan zoals hierboven weergegeven is overlegt aan het bevoegd gezag, de gemeente Borsele, en akkoord bevonden.

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 door de heer B.A.T.M. Hofman op 8 juli 2013 conform de in paragraaf 2.5 vermelde onderzoeksstrategie. Er zijn in totaal 28 boringen geplaatst, zoals hieronder weergegeven:

- 20 boringen tot 0,5 m-mv én;
- 4 boringen tot 2,0 m-mv én;
- 4 boringen tot in het freatische grondwater afgewerkt met peilbuis.

De boorlocaties zijn weergegeven in bijlage 2. 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.

Het grondwater is bemonsterd op 16 juli 2013 door de heer P.J. Wielemaker.

3.2. Resultaten veldwerk

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot gemiddeld 50 cm-mv bestaat uit sterk zandige klei. Hieronder bestaat de bodem tot gemiddeld 150 cm-mv uit matig kleiig zand en hieronder, tot 300 cm-mv (onderzijde boring) uit matig fijn, matig siltig zand.

Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. In boring 22 zijn in de bovengrond sporen puin waargenomen. De grondwaterstand is tijdens het veldwerk bepaald op 150 cm-mv. Tijdens de bemonstering van het grondwater zijn geen afwijkingen geconstateerd. In peilbuis 4 is een grondwaterstijghoogte gemeten van 144 cm-mv, in peilbuis 12 is een grondwaterstijghoogte gemeten van 152 cm-mv, in peilbuis 17 is een grondwaterstijghoogte gemeten van 155 cm-mv en in peilbuis 22 is een grondwaterstijghoogte gemeten van 142 cm-mv.

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, troebelheid) zijn weergegeven in de toetsingstabellen in bijlage 4.

4. Chemische analyse

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

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), de elektrische geleidbaarheid (EC) en de troebelheid 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	Boring / Peilbuis	Bodemlaag (cm-mv)	Grond soort	Reden Analyse	Analyse (parameters)
Grond					
MM1	1, 2, 7, 12, 17, 21 3	0-50 0-40	zandige klei	mengmonster bovengrond spuitzone vml. boomgaard	Pakket A + OCB
MM2	5, 6, 8, 9, 11, 13, 14, 15, 16 4	0-50 0-40	zandige klei	mengmonster bovengrond vml. boomgaard	Pakket A + OCB
MM3	18, 19, 20, 22, 24, 25, 26, 27, 28 23	0-50 0-35	zandige klei	mengmonster bovengrond vml. boomgaard	Pakket A + OCB
MM4	8, 15, 27 12, 17, 25 4	50-150 50-100 40-90	kleiig zand	mengmonster ondergrond	Pakket A
MM5	8, 12, 15, 27 25 22 17 4	150-200 100-200 135-185 140-190 160-200	zand	mengmonster ondergrond	Pakket A
Grondwater					
04-1-1	4	Filter: 200-300		kwaliteit grondwater geplande noodkerk	Pakket B

(Meng) monster	Boring / Peilbuis	Bodemlaag (cm-mv)	Grond soort	Reden Analyse	Analyse (parameters)
12-1-1	12	Filter: 200-300		kwaliteit grondwater geplande kleine nissenhutten	Pakket B
17-1-1	17	Filter: 200-300		kwaliteit grondwater geplande grote nissenhutten	Pakket B
22-1-1	22	Filter: 200-300		kwaliteit grondwater geplande nieuwe hoofdgebouw	Pakket B

Opmerkingen:

Pakket A:

standaardpakket onderzoek landbodem:

barium, cadmium, kobalt, koper, lood, nikkel, zink, kwik, molybdeen, PCB's, PAK (10-VROM), minerale olie (GC), percentages lutum en organische stof;

Pakket B:

standaardpakket grondwater:

barium, cadmium, kobalt, koper, lood, nikkel, zink, kwik, molybdeen, vluchtige aromaten en naftaleen, vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen, minerale olie;

OCB

organochloor bestrijdingsmiddelen.

4.2. Analyseresultaten

De resultaten van de toetsing van de analyseresultaten aan het toetsingskader uit de Wet bodembescherming zijn weergegeven in tabel 4.2.

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.

Tabel 4.2 Toetsing analyse grond en grondwater (meng)monsters

(Meng) monster	Boring / Peilbuis	Bodemlaag (cm-mv)	Reden Analyse	Toetsing Wbb*
Grond				
MM1	1, 2, 7, 12, 17, 21 3	0-50 0-40	mengmonster bovengrond spuitzone vml. boomgaard.	<i>Heptachloorepoxide, chloordaan > AW</i>
MM2	5, 6, 8, 9, 11, 13, 14, 15, 16 4	0-50 0-40	mengmonster bovengrond vml. boomgaard	<i>koper, heptachloorepoxide, DDT, DDE, chloordaan > AW</i>
MM3	18, 19, 20, 22, 24, 25, 26, 27, 28 23	0-50 0-35	mengmonster bovengrond vml. boomgaard	<i>koper, PAK, heptachloorepoxide, DDE, chloordaan > AW</i>
MM4	8, 15, 27 12, 17, 25 4	50-150 50-100 40-90	mengmonster ondergrond	alle parameters < AW
MM5	8, 12, 15, 27 25 22 17 4	150-200 100-200 135-185 140-190 160-200	mengmonster ondergrond	alle parameters < AW
Grondwater				
04-1-1	4	Filter: 200-300	kwaliteit grondwater geplande noodkerk	alle parameters < S
12-1-1	12	Filter: 200-300	kwaliteit grondwater geplande kleine nissenhutten	alle parameters < S
17-1-1	17	Filter: 200-300	kwaliteit grondwater geplande grote nissenhutten	alle parameters < S
22-1-1	22	Filter: 200-300	kwaliteit grondwater geplande nieuwe hoofdgebouw	alle parameters < S

* <AW	= kleiner achtergrondwaarde grond	>S	= <i>groter dan streefwaarde grondwater</i>
<S	= kleiner dan streefwaarde grondwater	>T	= groter dan tussenwaarde
>AW	= <i>groter dan achtergrondwaarde grond</i>	≥I	= <u>groter dan interventiewaarde</u>

4.3. Interpretatie resultaten

In mengmonster "MM1" van de bovengrond worden licht verhoogde gehalten aan chloordaan en heptachloorepoxide aangetoond. Dit gedeelte van de locatie is in het verleden niet in gebruik geweest als boomgaard, het licht verhoogde gehalte aan de organochloor bestrijdingsmiddelen is mogelijk te relateren aan het feit dat dit gebied binnen de spuitzone van de voormalige boomgaard lag.

In mengmonster "MM2" van de bovengrond worden licht verhoogde gehalten aan koper, chloordaan, DDT, DDE en heptachloorepoxide aangetoond. De licht verhoogde gehalten aan koper en de organochloor bestrijdingmiddelen zijn te relateren aan het voormalig gebruik van de locatie als boomgaard.

In mengmonsters "MM3" van de bovengrond worden licht verhoogde gehalten aan koper, PAK, chloordaan, DDT en heptachloorepoxide aangetoond. De licht verhoogde gehalten aan koper en de organochloor bestrijdingsmiddelen zijn te relateren aan het voormalig gebruik van de locatie als boomgaard. De oorzaak voor het licht verhoogde gehalte aan PAK is niet vastgesteld.

De resultaten geven vanuit milieukundig oogpunt geen belemmering voor de bestemmingsplanwijziging en de geplande nieuwbouw op de locatie.

5. Conclusies en Aanbevelingen

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.

In de bovengrond van de voormalige boomgaard worden licht verhoogde gehalten aan koper, PAK, chloordaan, DDT, DDE en heptachloorepoxide aangetoond.

In de bovengrond van het gedeelte welke niet in gebruik is geweest als boomgaard worden licht verhoogde gehalten aan chloordaan en heptachloorepoxide aangetoond.

In zowel de ondergrond als in het grondwater zijn geen verontreinigingen aangetroffen met de geanalyseerde parameters.

Voor het onderzoek is uitgegaan van de hypothese verdacht. Deze hypothese dient op grond van de onderzoeksresultaten te worden aangenomen.

De op de onderzoekslocatie geconstateerde licht verhoogde gehalten in de grond geven geen aanleiding tot het uitvoeren van aanvullend of nader bodemonderzoek. De resultaten geven vanuit milieukundig oogpunt geen belemmering voor de bestemmingsplanwijziging en de geplande nieuwbouw op de locatie.

Bij grondverzet gelden de regels uit het besluit Bodemkwaliteit en dient de grond volgens dat besluit gemeld te worden. De eventuele mogelijkheden dienen in overleg met het bevoegd gezag te worden bepaald.

Literatuurlijst

1. Ministerie VROM, *Circulaire Bodemsanering 2009*. Staatscourant nr. 6563, 3 april 2012
2. Ministeries van VROM en VW, *Regeling Bodemkwaliteit*, Staatscourant nr. 247, 20 december 2007
3. Ministeries van VROM en VW, *Wijziging Regeling Bodemkwaliteit*, Staatscourant nr. 122, 27 juni 2008
4. Nederlands Normalisatie Instituut, *NEN 5740, Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond*, ICS 13.080.05, Delft, januari 2009
5. Provincie Zeeland, *samen omgaan met (grond)water*, Grondwaterbeheersplan 2002-2007, Middelburg, juni 2002
6. Topografische dienst, *Grote Provincie Atlas Zeeland, schaal 1:25 000*, tweede editie, Wolters-Noordhoff Atlasproducties, Groningen, november 1995
7. TNO-dienst grondwaterverkenning, *Grondwaterkaart van Nederland*, Delft, juni 1985
8. Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, *Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat Veldwerk bij Milieuhygiënisch Bodemonderzoek, BRL SIKB 2000, versie 3.2*, Gouda, 13 maart 2007
9. Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, *Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen, VKB-protocol 2001, versie 3.1*, Gouda, 13 maart 2007
10. Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, *Het nemen van grondwatermonsters, VKB-protocol 2002, versie 3.2*, Gouda, 13 maart 2007

Lijst van Bijlagen

Bijlage 1 Overzichtskaart onderzoekslocatie

Bijlage 2 Situatietekening

Bijlage 3 Boorbeschrijvingen en profielen

Bijlage 4 Toetsingstabellen

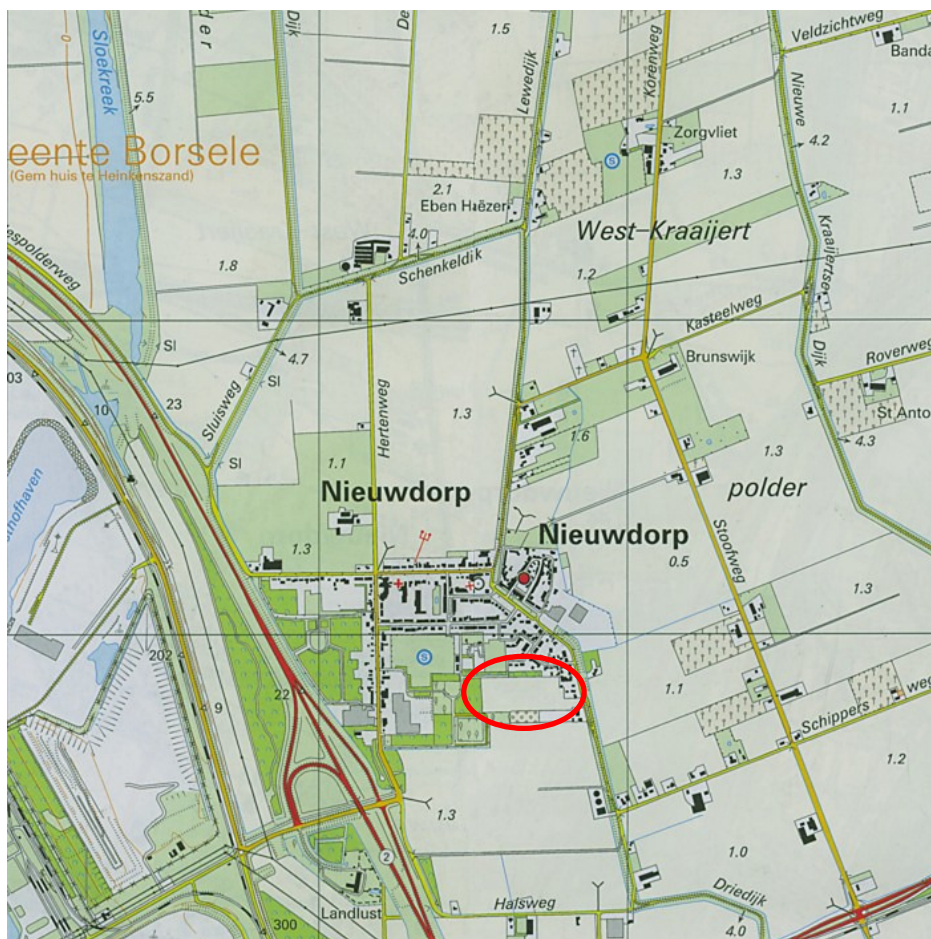
Bijlage 5 Analyseresultaten

Bijlage 6 Historische kaarten en luchtfoto's

Bijlage 7 Foto's

Bijlage 1

Overzichtskaart onderzoekslocatie

ONDERZOEKSLOCATIE

Onderzoekslocatie:

Coudorp 41 te Nieuwdorp

Schaal:

1:25.000

Bijlage 2

Situatietekening



LEGENDA	
---	Plangebied uitbreiding museum
—	Bebouwing
○ nr.	Boring
⊙ nr.	Diepe boring
⊙ nr.	Peilbuis
A	Nieuwbouw museum
B	Kleine nissenhutten
C	Grote nissenhut
D	Noodkerk
maten in meters schaal 1:1000	
 	

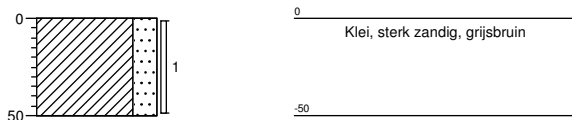
 MILIEU EN RUIMTE			Postbus 25 4453 ZG 's-Heerenhoek tel.: 0113 - 35 22 22 www.smazeelandbv.nl
Project:	Coudorp 41 te Nieuwddorp	Projectnr.: 23130113	Schaal: 1:1000
Opdr.gever:	Rothuizen Architecten Stedenbouwkundigen	Formaat: A3	Tekeningnr.: 1 van 1
Onderdeel:	Verkennd bodemonderzoek	Getekend: S. Mous	Datum: 12-07-2013

Bijlage 3

Boorbeschrijvingen en profielen

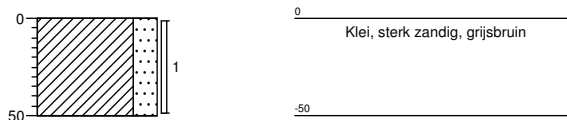
Boring: 01

X: 40543,7
Y: 387849,46
Datum: 8-7-2013
Veldwerker: B. Hofman



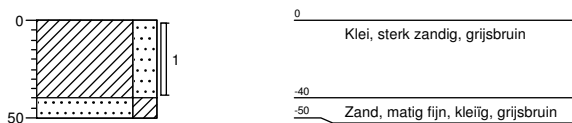
Boring: 02

X: 40546,31
Y: 387808,39
Datum: 8-7-2013
Veldwerker: B. Hofman



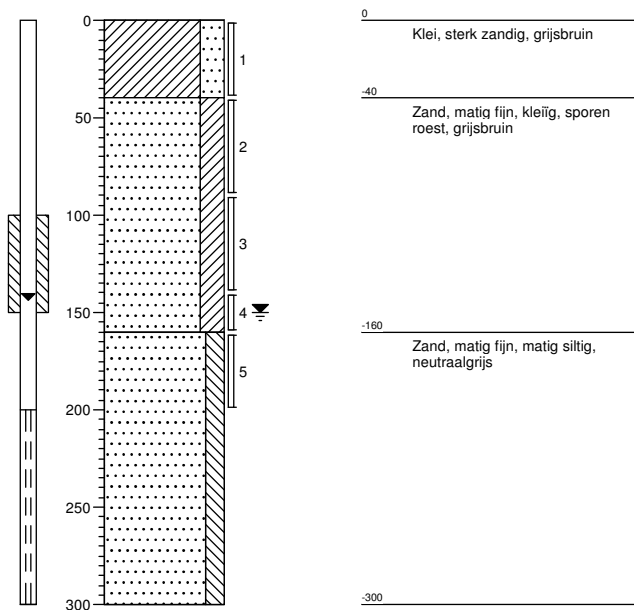
Boring: 03

X: 40546,91
Y: 387762,52
Datum: 8-7-2013
Veldwerker: B. Hofman



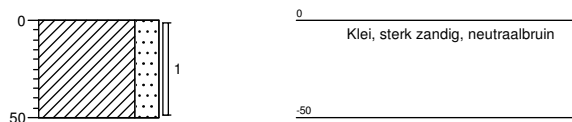
Boring: 04

X: 40562,93
Y: 387762,72
Datum: 8-7-2013
Veldwerker: B. Hofman



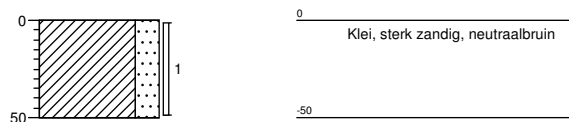
Boring: 05

X: 40574,15
Y: 387790,57
Datum: 8-7-2013
Veldwerker: B. Hofman



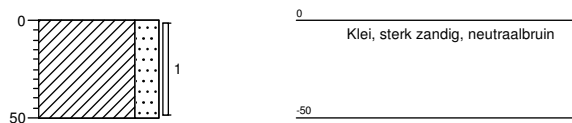
Boring: 06

X: 40572,35
Y: 387831,03
Datum: 8-7-2013
Veldwerker: B. Hofman



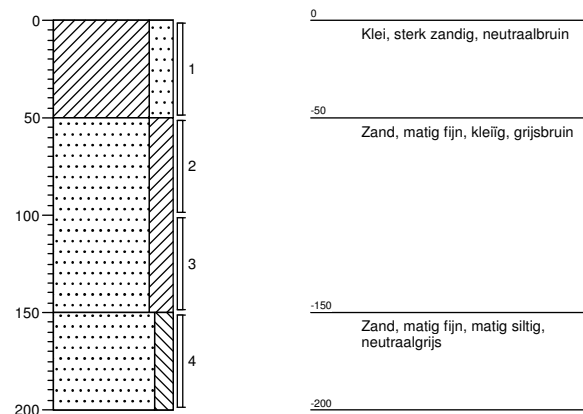
Boring: 07

X: 40608,41
Y: 387859,08
Datum: 8-7-2013
Veldwerker: B. Hofman



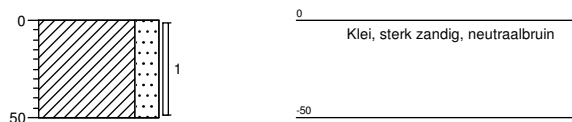
Boring: 08

X: 40592,58
Y: 387813
Datum: 8-7-2013
Veldwerker: B. Hofman



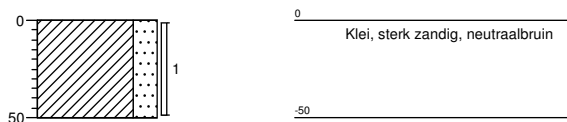
Boring: 09

X: 40610,01
Y: 387766,13
Datum: 8-7-2013
Veldwerker: B. Hofman



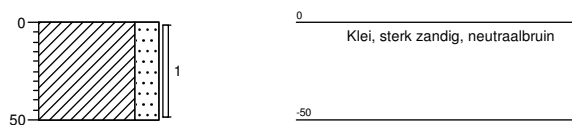
Boring: 10

X: 40620,03
Y: 387794,97
Datum: 8-7-2013
Veldwerker: B. Hofman



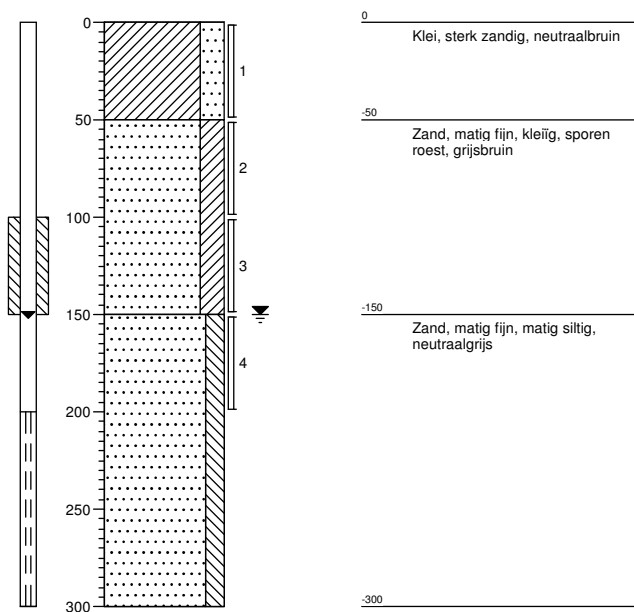
Boring: 11

X: 40618,42
Y: 387833,64
Datum: 8-7-2013
Veldwerker: B. Hofman



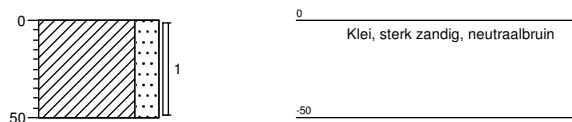
Boring: 12

X: 40637,1
Y: 387853,31
Datum: 8-7-2013
Veldwerker: B. Hofman



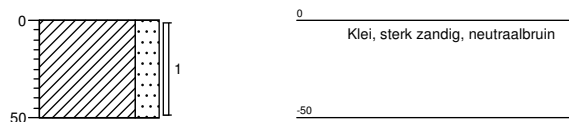
Boring: 13

X: 40641,27
Y: 387813,24
Datum: 8-7-2013
Veldwerker: B. Hofman



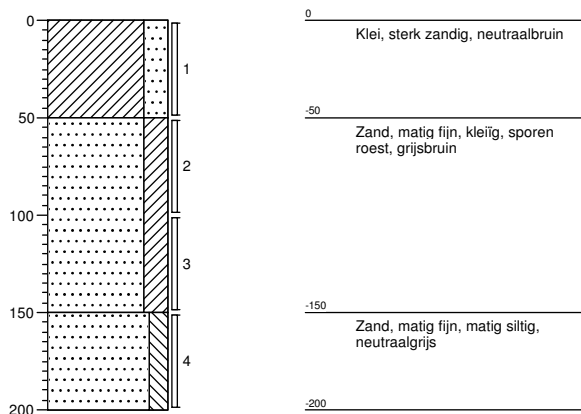
Boring: 14

X: 40647,3
Y: 387765,84
Datum: 8-7-2013
Veldwerker: B. Hofman



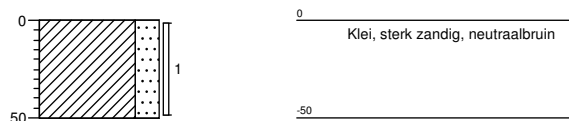
Boring: 15

X: 40657,64
Y: 387794,86
Datum: 8-7-2013
Veldwerker: B. Hofman



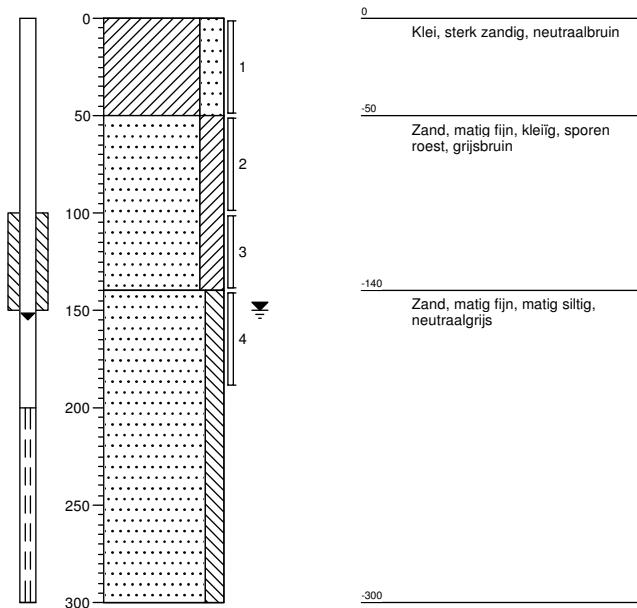
Boring: 16

X: 40665,83
Y: 387836,51
Datum: 8-7-2013
Veldwerker: B. Hofman

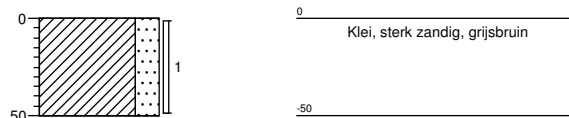


Boring: 17

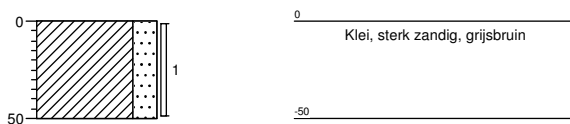
X: 40687,66
Y: 387853,74
Datum: 8-7-2013
Veldwerker: B. Hofman

**Boring: 18**

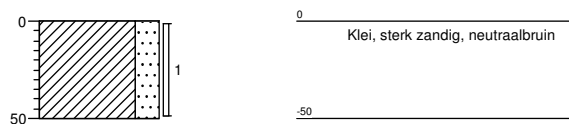
X: 40677,6
Y: 387784,37
Datum: 8-7-2013
Veldwerker: B. Hofman

**Boring: 19**

X: 40707,62
Y: 387767,71
Datum: 8-7-2013
Veldwerker: B. Hofman

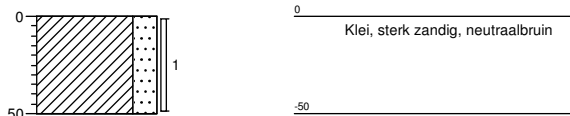
**Boring: 20**

X: 40709,92
Y: 387834,78
Datum: 8-7-2013
Veldwerker: B. Hofman



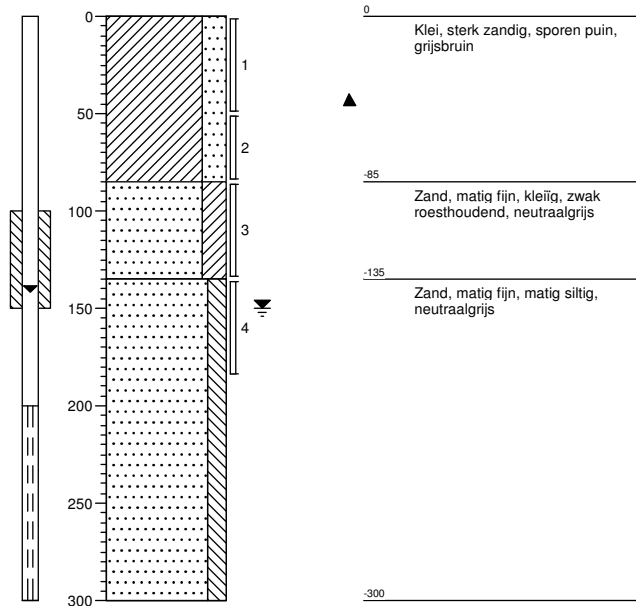
Boring: 21

X: 40728,45
Y: 387854,17
Datum: 8-7-2013
Veldwerker: B. Hofman



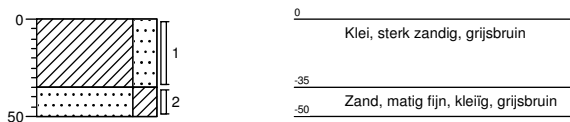
Boring: 22

X: 40734,34
Y: 387812,09
Datum: 8-7-2013
Veldwerker: B. Hofman



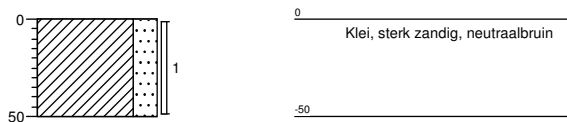
Boring: 23

X: 40736,35
Y: 387766,42
Datum: 8-7-2013
Veldwerker: B. Hofman



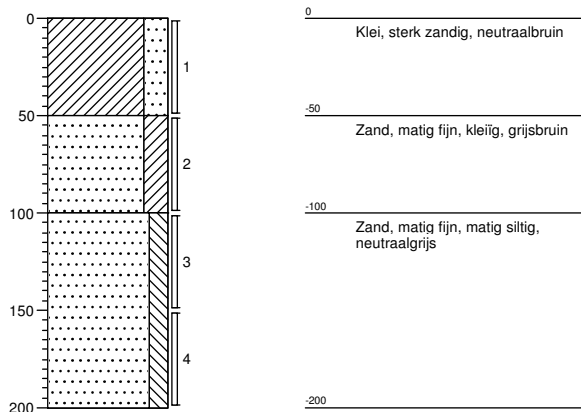
Boring: 24

X: 40759,62
Y: 387823,29
Datum: 8-7-2013
Veldwerker: B. Hofman



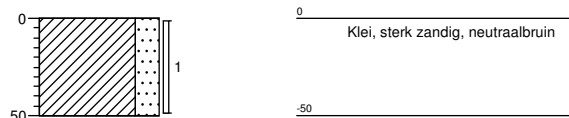
Boring: 25

X: 40780,59
Y: 387807,93
Datum: 8-7-2013
Veldwerker: B. Hofman



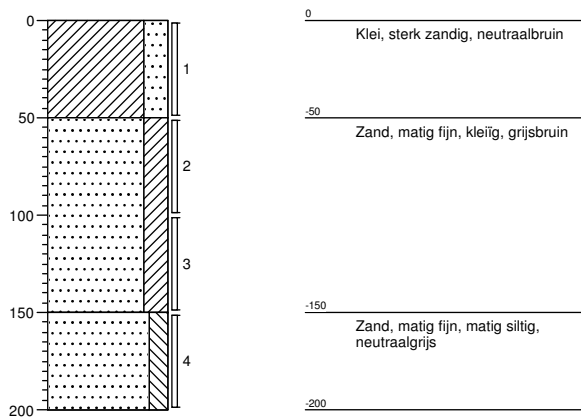
Boring: 26

X: 40778,43
Y: 387765,55
Datum: 8-7-2013
Veldwerker: B. Hofman



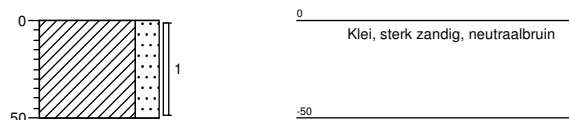
Boring: 27

X: 40808,02
Y: 387784,23
Datum: 8-7-2013
Veldwerker: B. Hofman



Boring: 28

X: 40843,93
Y: 387773,02
Datum: 8-7-2013
Veldwerker: B. Hofman



Bijlage 4

Toetsingstabellen

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

Monsternummer	MM1		MM2		MM3	
Boring	01,02,03,07,12,17,2		04,05,06,08,09,11,1		18,19,20,22,23,24,2	
	1		3,14,15,16		5,26,27,28	
Van (cm-mv)	0		0		0	
Tot (cm-mv)	50		50		50	
Humus (% op ds)	3.7		3.2		3.7	
Lutum (% op ds)	20		18		21	
Barium [Ba]	30		27		32	
Cadmium [Cd]	0,22	--	0,25	--	0,27	--
Kobalt [Co]	5,8	--	4,8	--	5,5	--
Koper [Cu]	23	--	38	*	43	*
Kwik [Hg]	0,068	--	0,096	--	0,11	--
Lood [Pb]	33	--	36	--	38	--
Molybdeen [Mo]	< 1,5	--	< 1,5	--	< 1,5	--
Nikkel [Ni]	13	--	12	--	14	--
Zink [Zn]	61	--	67	--	69	--
PAK 10 VROM	0,62	--	0,64	--	2,4	*
PCB (som 7)	0,0039	--	0,0039	--	0,0039	--
Chloordaan (cis + trans)	0,0062	*	0,011	*	0,02	*
cis-Chloordaan	0,0016		0,0029		0,0046	
trans-Chloordaan	0,0046		0,008		0,016	
DDT (som)	0,068	--	0,11	*	0,076	*
DDE (som)	0,033	--	0,039	*	0,023	--
DDD (som)	0,0058	--	0,0062	--	0,0058	--
Aldrin	< 0,0010	--	< 0,0010	--	< 0,0010	--
Dieldrin	< 0,0016		< 0,0016		< 0,0016	
Endrin	< 0,0010		< 0,0010		< 0,0010	
Telodrin	< 0,0010		< 0,0010		< 0,0010	
Isodrin	< 0,0010		< 0,0010		< 0,0010	
alfa-Endosulfan	< 0,0010	--	< 0,0010	--	< 0,0010	--
alfa-HCH	< 0,0010	--	< 0,0010	--	< 0,0010	--
beta-HCH	< 0,0010	--	< 0,0010	--	< 0,0010	--
gamma-HCH	< 0,0010	--	< 0,0010	--	< 0,0010	--
Heptachloor	< 0,0010	--	< 0,0010	--	< 0,0010	--
Heptachloorepoxide	0,012	*	0,025	*	0,025	*
Drins	0,0025	--	0,0025	--	0,0025	--
(Aldrin+Dieldrin+Endrin)						
cis-Heptachloorepoxide	0,011		0,024		0,025	
trans-Heptachloorepoxide	< 0,0010		< 0,0010		< 0,0010	
Minerale olie C10 - C40	< 20,0	--	< 20,0	--	< 20,0	--

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

Monsternummer	MM4	MM5
Boring	04,08,12,15,17,25,2	04,08,12,15,17,22,2
	7	5,27
Van (cm-mv)	40	100
Tot (cm-mv)	150	200
Humus (% op ds)	2	2
Lutum (% op ds)	8.2	2.3
Barium [Ba]	< 20,0	< 20,0
Cadmium [Cd]	< 0,20 --	< 0,20 --
Kobalt [Co]	3,8 --	2,1 --
Koper [Cu]	5,7 --	< 5,0 --
Kwik [Hg]	< 0,0500 --	< 0,0500 --
Lood [Pb]	10,0 --	< 10,0 --
Molybdeen [Mo]	< 1,5 --	< 1,5 --
Nikkel [Ni]	8,8 --	4,0 --
Zink [Zn]	26 --	< 20,0 --
PAK 10 VROM	0,075 --	0,07 --
PCB (som 7)	0,0039 --	0,0039 --
Minerale olie C10 - C40	< 20,0 --	< 20,0 --

Toelichting bij de tabel 1 en 2:

Toetsing:

- = geen toetsnorm aanwezig
- = kleiner dan detectiegrens en/of kleiner of gelijk aan toetsnorm(en)
- * = groter dan achtergrondwaarde (AW) en kleiner of gelijk aan de tussenwaarde (T)
- ** = groter dan T en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde (I)
- *** = groter dan I

Tabel 3: Aangetroffen gehalten (µg/l) in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	04-1-1		12-1-1		17-1-1		22-1-1	
Datum	16-7-2013		16-7-2013		16-7-2013		16-7-2013	
pH	7,85		6,98		7,41		7,12	
Ec (µS/cm)	1067		822		905		865	
Troebelheid (NTU)	13		21		16		19	
GWS (cm-mv)	144		152		155		142	
Van (cm-mv)	200		200		200		200	
Tot (cm-mv)	300		300		300		300	
Barium [Ba]	< 50,0	--	< 50,0	--	< 50,0	--	< 50,0	--
Cadmium [Cd]	< 0,4	--	< 0,4	--	< 0,4	--	< 0,4	--
Kobalt [Co]	< 20,0	--	< 20,0	--	< 20,0	--	< 20,0	--
Koper [Cu]	< 15,0	--	< 15,0	--	< 15,0	--	< 15,0	--
Kwik [Hg]	< 0,050	--	< 0,050	--	< 0,050	--	< 0,050	--
Lood [Pb]	< 15,0	--	< 15,0	--	< 15,0	--	< 15,0	--
Molybdeen [Mo]	< 5,0	--	< 5,0	--	< 5,0	--	< 5,0	--
Nikkel [Ni]	< 15,0	--	< 15,0	--	< 15,0	--	< 15,0	--
Zink [Zn]	< 65,0	--	< 65,0	--	< 65,0	--	< 65,0	--
Benzeen	< 0,20	--	< 0,20	--	< 0,20	--	< 0,20	--
Ethylbenzeen	< 0,30	--	< 0,30	--	< 0,30	--	< 0,30	--
Tolueen	< 0,30	--	< 0,30	--	< 0,30	--	< 0,30	--
Xylenen (som)	0,18	--	0,18	--	0,18	--	0,18	--
meta-/para-Xyleen (som)	< 0,17	--	< 0,17	--	< 0,17	--	< 0,17	--
ortho-Xyleen	< 0,08	--	< 0,08	--	< 0,08	--	< 0,08	--
Styreen (Vinylbenzeen)	< 0,30	--	< 0,30	--	< 0,30	--	< 0,30	--
Naftaleen	< 0,05	--	< 0,05	--	< 0,05	--	< 0,05	--
Vinylchloride	< 0,10	--	< 0,10	--	< 0,10	--	< 0,10	--
Dichloormethaan	< 0,20	--	< 0,20	--	< 0,20	--	< 0,20	--
1,1-Dichloorethaan	< 0,60	--	< 0,60	--	< 0,60	--	< 0,60	--
1,2-Dichloorethaan	< 0,60	--	< 0,60	--	< 0,60	--	< 0,60	--
1,1-Dichlooretheen	< 0,10	--	< 0,10	--	< 0,10	--	< 0,10	--
1,2-Dichloorethenen (som)	0,14	--	0,14	--	0,14	--	0,14	--
cis-1,2-Dichlooretheen	< 0,10	--	< 0,10	--	< 0,10	--	< 0,10	--
trans-1,2-Dichlooretheen	< 0,10	--	< 0,10	--	< 0,10	--	< 0,10	--
Dichloorpropan	0,53	--	0,53	--	0,53	--	0,53	--
1,1-Dichloorpropan	< 0,25	--	< 0,25	--	< 0,25	--	< 0,25	--
1,2-Dichloorpropan	< 0,25	--	< 0,25	--	< 0,25	--	< 0,25	--
1,3-Dichloorpropan	< 0,25	--	< 0,25	--	< 0,25	--	< 0,25	--
Trichloormethaan (Chloroform)	< 0,60	--	< 0,60	--	< 0,60	--	< 0,60	--
1,1,1-Trichloorethaan	< 0,10	--	< 0,10	--	< 0,10	--	< 0,10	--
1,1,2-Trichloorethaan	< 0,10	--	< 0,10	--	< 0,10	--	< 0,10	--
Trichlooretheen (Tri)	< 0,60	--	< 0,60	--	< 0,60	--	< 0,60	--
Tetrachloormethaan (Tetra)	< 0,10	--	< 0,10	--	< 0,10	--	< 0,10	--
Tetrachlooretheen (Per)	< 0,10	--	< 0,10	--	< 0,10	--	< 0,10	--
Monochloorbenzeen	< 0,60	--	< 0,60	--	< 0,60	--	< 0,60	--
Dichloorbenzenen (som)	1,3	--	1,3	--	1,3	--	1,3	--
1,2-Dichloorbenzeen	< 0,60	--	< 0,60	--	< 0,60	--	< 0,60	--
1,3-Dichloorbenzeen	< 0,60	--	< 0,60	--	< 0,60	--	< 0,60	--
1,4-Dichloorbenzeen	< 0,60	--	< 0,60	--	< 0,60	--	< 0,60	--
Minerale olie C10 - C40	< 50,0	--	< 50,0	--	< 50,0	--	< 50,0	--

Toelichting bij de tabel 3:

Toetsing:

- = geen toetsnorm aanwezig
- = kleiner dan detectiegrens en/of kleiner of gelijk aan toetsnorm(en)
- * = groter dan streefwaarde (S) en kleiner of gelijk aan de tussenwaarde (T)
- ** = groter dan T en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde (I)
- *** = groter dan I

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

humus (% op ds)	2			2			3.2			3.7		
lutum (% op ds)	2.3			8.2			18			20		
	AW	T	I	AW	T	I	AW	T	I	AW	T	I
Barium [Ba]	51	149	246	87	254	421	147	430	712	159	465	772
Cadmium [Cd]	0,35	4,0	7,6	0,38	4,3	8,3	0,45	5,1	9,8	0,47	5,3	10
Kobalt [Co]	4,4	30	56	7,2	49	91	12	80	149	13	87	160
Koper [Cu]	20	56	93	24	68	111	31	89	146	33	93	154
Kwik [Hg]	0,10	13	25	0,11	14	28	0,13	16	32	0,14	16	33
Lood [Pb]	32	185	339	35	205	375	42	243	444	43	251	460
Molybdeen [Mo]	1,5	96	190	1,5	96	190	1,5	96	190	1,5	96	190
Nikkel [Ni]	12	24	35	18	35	52	28	54	80	30	58	86
Zink [Zn]	60	184	308	78	238	399	109	334	560	116	355	594
PAK 10 VROM	1,5	21	40	1,5	21	40	1,5	21	40	1,5	21	40
PCB (som 7)	0,0040	0,10	0,20	0,0040	0,10	0,20	0,0064	0,16	0,32	0,0074	0,19	0,37
Chloordaan (cis + trans)							0,00064	0,64	1,3	0,00074	0,74	1,5
DDT (som)							0,064	0,30	0,54	0,074	0,35	0,63
DDE (som)							0,032	0,38	0,74	0,037	0,44	0,85
DDD (som)							0,0064	5,4	11	0,0074	6,3	13
Aldrin									0,10			0,12
alfa-Endosulfan							0,00029	0,64	1,3	0,00033	0,74	1,5
alfa-HCH							0,00032	2,7	5,4	0,00037	3,2	6,3
beta-HCH							0,00064	0,26	0,51	0,00074	0,30	0,59
gamma-HCH							0,00096	0,19	0,38	0,0011	0,22	0,44
Heptachloor							0,00022	0,64	1,3	0,00026	0,74	1,5
Heptachloorepoxide							0,00064	0,64	1,3	0,00074	0,74	1,5
Drins							0,0048	0,64	1,3	0,0056	0,74	1,5
(Aldrin+Dieldrin+Endrin)												
Minerale olie C10 - C40	38	519	1000	38	519	1000	61	830	1600	70	960	1850

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

humus (% op ds)	3,7		
lutum (% op ds)	21		
	AW	T	I
Barium [Ba]	165	483	801
Cadmium [Cd]	0,48	5,4	10
Kobalt [Co]	13	90	166
Koper [Cu]	33	95	157
Kwik [Hg]	0,14	17	33
Lood [Pb]	44	255	466
Molybdeen [Mo]	1,5	96	190
Nikkel [Ni]	31	60	89
Zink [Zn]	119	364	610
PAK 10 VROM	1,5	21	40
PCB (som 7)	0,0074	0,19	0,37
Chloordaan (cis + trans)	0,00074	0,74	1,5
DDT (som)	0,074	0,35	0,63
DDE (som)	0,037	0,44	0,85
DDD (som)	0,0074	6,3	13
Aldrin			0,12
alfa-Endosulfan	0,00033	0,74	1,5
alfa-HCH	0,00037	3,2	6,3
beta-HCH	0,00074	0,30	0,59
gamma-HCH	0,0011	0,22	0,44
Heptachloor	0,00026	0,74	1,5
Heptachloorepoxide	0,00074	0,74	1,5
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	0,0056	0,74	1,5
Minerale olie C10 - C40	70	960	1850

Toelichting bij de tabel 4 en 5:

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.

AW = Achtergrondwaarde zoals vermeld in het Besluit Bodemkwaliteit
T = Tussenwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
I = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming

Tabel 6: Grondwaternormen van de Wet Bodembescherming (µg/l)

	S	T	I
Barium [Ba]	50	338	625
Cadmium [Cd]	0,40	3,2	6,0
Kobalt [Co]	20	60	100
Koper [Cu]	15	45	75
Kwik [Hg]	0,050	0,18	0,30
Lood [Pb]	15	45	75
Molybdeen [Mo]	5,0	153	300
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
Styreen (Vinylbenzeen)	6,0	153	300
Naftaleen	0,010	35	70
Vinylchloride	0,010	2,5	5,0
Dichloormethaan	0,010	500	1000
1,1-Dichloorethaan	7,0	454	900
1,2-Dichloorethaan	7,0	204	400
1,1-Dichlooretheen	0,010	5,0	10,0
1,2-Dichloorethenen (som)	0,010	10,0	20
Dichloorpropaan	0,80	40	80
Trichloormethaan (Chloroform)	6,0	203	400
1,1,1-Trichloorethaan	0,010	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	0,010	65	130
Trichlooretheen (Tri)	24	262	500
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,010	5,0	10,0
Tetrachlooretheen (Per)	0,010	20	40
Monochloorbenzeen	7,0	94	180
Dichloorbenzenen (som)	3,0	27	50
Minerale olie C10 - C40	50	325	600

Toelichting bij de tabel 6:

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

Bijlage 5

Analyseresultaten

SMA Zeeland BV
A. Eijke
Postbus 25
's-Heerenhoek
4453 ZG Nederland

**RAPPORTAGE AS-3000**

rapportnummer	A126633
datum opdracht	09/07/2013
datum rapportage	12/07/2013
datum reprint	
pagina	1 van 5

Project 23130113 Coudorp 41, Nieuwdorp

Geachte,

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

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

De analyses zijn uitgevoerd conform de methode zoals omschreven op het analyserapport waarbij geldt:

Q	behorende tot de IEC-ISO 17025 accreditatie
AS3xxx	behorende tot de AS-3000 erkenning gevolgd door referentie methode

Op aanvraag zenden wij u een overzicht van de analysemethodieken met een beschrijving van de meetonzekerheid. Er wordt standaard een blancocorrectie uitgevoerd voor de volgende bepalingen in het AS3000-bodempakket: minerale olie, PAK, PCB, OCB en EOX.

Verificatieprocedure bevoegd gezag

Ter verificatie van de authenticiteit van het door Envirocontrol afgeleverde analyserapport is er de mogelijkheid voor het bevoegd gezag om via www.envirocontrol.be en envirocontrol@analyse.be toegang te krijgen tot een verificatiemodule. Hiertoe kunt u de algemene accountgegevens aanvragen via +32 51 656297.

De te gebruiken verificatiecode voor dit rapport is: 19A1266332313011302

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

J.J.J.H. van Kammen
directeur

P. Ghyssaert
hoofd laboratorium



Envirocontrol NV Gravestraat 9G B-8750 Wingene België
telefoon +32 51 656297 telefax +32 51 656298 info@envirocontrol.be
geaccrediteerd conform EN-ISO 17025:2005 voor gebieden zoals nader beschreven in de scope 439-TEST



SMA Zeeland BV

A. Eijke

Rapportnummer A126633

Project 23130113

Coudorp 41, Nieuwdorp

pagina 2 van 5

datum opdracht 09/07/2013

datum rapportage 12/07/2013

datum reprint

L13071115	grond	08/07/2013	MM1	01 (0-50) 02 (0-50) 03 (0-40) 07 (0-50) 12 (0-50) 17 (0-50) 21 (0-50)
L13071118	grond	08/07/2013	MM4	04 (40-90) 08 (50-100) 08 (100-150) 12 (50-100) 15 (50-100) 15 (100-150) 17 (50-100) 25 (50-100) 27 (50-100) 27 (100-150)
L13071119	grond	08/07/2013	MM5	04 (160-200) 08 (150-200) 12 (150-200) 15 (150-200) 17 (140-190) 22 (135-185) 25 (100-150) 25 (150-200) 27 (150-200)

				L13071115	L13071118	L13071119
drogestof (veldnat)	Q AS-3010	2 NEN-ISO 11465 NEN 6499	%	82.7	79.3	78.7
Organische stof (humus)	Q AS-3010	4 NEN 5753/C1	% op DS	3.7	<2.00	<2.00
Lutum	Q AS-3010	4 NEN 5753/C1	% op DS	20	8.2	2.3
Barium [Ba]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds	30	<20.0	<20.0
Cadmium [Cd]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds	0.22	<0.20	<0.20
Cobalt [Co]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds	5.8	3.8	2.1
Koper [Cu]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds	23	5.7	<5.0
Kwik niet-vluchtig (Hg)	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN-ISO 16772	mg/kgds	0.068	<0.0500	<0.0500
Lood [Pb]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds	33	10	<10.0
Molybdeen [Mo]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds	<1.5	<1.5	<1.5
Nikkel [Ni]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds	13	8.8	4
Zink [Zn]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds	61	26	<20.0
Naftaleen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds	<0.010	<0.010	<0.010
Fenantheen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds	0.061	<0.010	<0.010
Anthracen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds	0.012	<0.010	<0.010
Benzo(a)anthracen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds	0.062	<0.010	<0.010
Chryseen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds	0.098	<0.010	<0.010
Fluorantheen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds	0.16	0.012	0.01
Benzo(k)fluorantheen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds	0.044	<0.010	<0.010
Benzo(a)pyreen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds	0.074	<0.010	<0.010
Benzo(g,h,i)peryleen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds	0.052	<0.010	<0.010
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds	0.049	<0.010	<0.010
PAK 10 VROM som 0,7	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds	0.62	0.075	0.07
Minerale olie C10-C40	Q AS-3010	7 NEN 6978 / NEN 6972 / NEN 6975	mg/kgds	<20.0	<20.0	<20.0
PCB28	Q AS-3010	8 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0008	<0.0008	<0.0008
PCB52	Q AS-3010	8 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0008	<0.0008	<0.0008
PCB101	Q AS-3010	8 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0008	<0.0008	<0.0008
PCB118	Q AS-3010	8 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0008	<0.0008	<0.0008
PCB138	Q AS-3010	8 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0008	<0.0008	<0.0008
PCB153	Q AS-3010	8 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0008	<0.0008	<0.0008
PCB180	Q AS-3010	8 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0008	<0.0008	<0.0008
PCB som 7 factor 0.7	Q AS-3010	8 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	0.0039	0.0039	0.0039
Aldrin	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0010		
Dieldrin	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0016		
Endrin	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0010		
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	0.0025		
Isodrin	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0010		
Telodrin	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0010		
alfa-HCH	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0010		
beta-HCH	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0010		
gamma-HCH	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0010		
op-DDE	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0010		
pp-DDE	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	0.032		
op-DDD	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0020		

SMA Zeeland BV

A. Eijke

Rapportnummer A126633

Project 23130113

Coudorp 41, Nieuwdorp

pagina

3 van 5

datum opdracht

09/07/2013

datum rapportage

12/07/2013

datum reprint

					L13071115	L13071118	L13071119
pp-DDD	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	0.0044			
op-DDT	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0200			
pp-DDT	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	0.054			
cis-Heptachloorepoxide	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	0.011			
trans-Heptachloorepoxide	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0010			
Heptachloorepoxide	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	0.012			
Heptachloor	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0010			
cis-Chloordaan	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	0.0016			
trans-Chloordaan	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	0.0046			
HCB	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0017			
Hexachloorbutadieen	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0010			
alfa-Endosulfan	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0010			
Chloordaan (cis + trans)	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	0.0062			
DDD (som)	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	0.0058			
DDE (som)	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	0.033			
DDT (som)	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	0.068			
som OCB	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	0.12			

SMA Zeeland BV

A. Eijke

Rapportnummer A126633

Project 23130113

Coudorp 41, Nieuwdorp

pagina

4 van 5

datum opdracht

09/07/2013

datum rapportage

12/07/2013

datum reprint

L13071116	grond	08/07/2013	MM2	04 (0-40) 05 (0-50) 06 (0-50) 08 (0-50) 09 (0-50) 11 (0-50) 13 (0-50)
				14 (0-50) 15 (0-50) 16 (0-50)
L13071117	grond	08/07/2013	MM3	18 (0-50) 19 (0-50) 20 (0-50) 22 (0-50) 23 (0-35) 24 (0-50) 25 (0-50)
				26 (0-50) 27 (0-50) 28 (0-50)

				L13071116	L13071117
drogestof (veldnat)	Q AS-3010	2 NEN-ISO 11465 NEN 6499	%	83.1	82.7
Organische stof (humus)	Q AS-3010	4 NEN 5753/C1	% op DS	3.2	3.7
Lutum	Q AS-3010	4 NEN 5753/C1	% op DS	18	21
Barium [Ba]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds	27	32
Cadmium [Cd]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds	0.25	0.27
Cobalt [Co]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds	4.8	5.5
Koper [Cu]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds	38	43
Kwik niet-vluchtig (Hg)	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN-ISO 16772	mg/kgds	0.096	0.11
Lood [Pb]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds	36	38
Molybdeen [Mo]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds	<1.5	<1.5
Nikkel [Ni]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds	12	14
Zink [Zn]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds	67	69
Naftaleen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds	<0.010	<0.010
Fenanthreen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds	0.062	0.37
Anthraceen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds	0.016	0.061
Benzo(a)anthraceen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds	0.069	0.22
Chryseen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds	0.11	0.33
Fluorantheen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds	0.16	0.7
Benzo(k)fluorantheen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds	0.046	0.14
Benzo(a)pyreen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds	0.072	0.26
Benzo(g,h,i)peryleen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds	0.049	0.14
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds	0.049	0.15
PAK 10 VROM som 0,7	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds	0.64	2.4
Minerale olie C10-C40	Q AS-3010	7 NEN 6978 / NEN 6972 / NEN 6975	mg/kgds	<20.0	<20.0
PCB28	Q AS-3010	8 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0008	<0.0008
PCB52	Q AS-3010	8 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0008	<0.0008
PCB101	Q AS-3010	8 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0008	<0.0008
PCB118	Q AS-3010	8 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0008	<0.0008
PCB138	Q AS-3010	8 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0008	<0.0008
PCB153	Q AS-3010	8 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0008	<0.0008
PCB180	Q AS-3010	8 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0008	<0.0008
PCB som 7 factor 0.7	Q AS-3010	8 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	0.0039	0.0039
Aldrin	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0010	<0.0010
Dieldrin	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0016	<0.0016
Endrin	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0010	<0.0010
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	0.0025	0.0025
Isodrin	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0010	<0.0010
Telodrin	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0010	<0.0010
alfa-HCH	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0010	<0.0010
beta-HCH	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0010	<0.0010
gamma-HCH	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0010	<0.0010
op-DDE	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0010	<0.0010
pp-DDE	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	0.039	0.022
op-DDD	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0020	<0.0020
pp-DDD	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	0.0048	0.0044

SMA Zeeland BV

A. Eijke

Rapportnummer A126633

Project 23130113

Coudorp 41, Nieuwdorp

pagina

5 van 5

datum opdracht

09/07/2013

datum rapportage

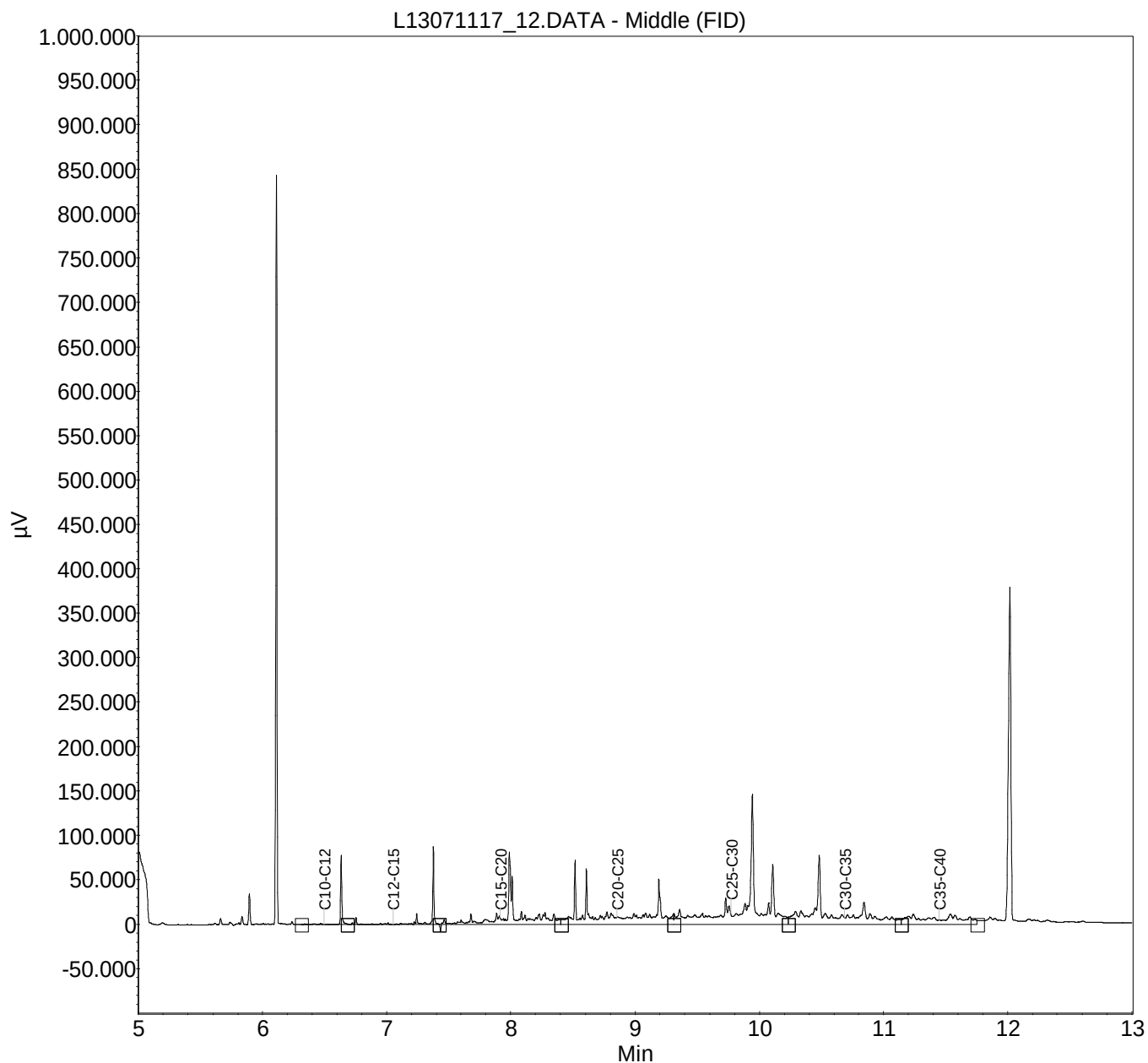
12/07/2013

datum reprint

				L13071116	L13071117
op-DDT	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0200	<0.0200
pp-DDT	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	0.091	0.062
cis-Heptachloorepoxide	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	0.024	0.025
trans-Heptachloorepoxide	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0010	<0.0010
Heptachloorepoxide	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	0.025	0.025
Heptachloor	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0010	<0.0010
cis-Chloordaan	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	0.0029	0.0046
trans-Chloordaan	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	0.008	0.016
HCB	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0017	<0.0017
Hexachloorbutadieen	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0010	<0.0010
alfa-Endosulfan	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0010	<0.0010
Chloordaan (cis + trans)	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	0.011	0.02
DDD (som)	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	0.0062	0.0058
DDE (som)	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	0.039	0.023
DDT (som)	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	0.11	0.076
som OCB	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	0.18	0.15

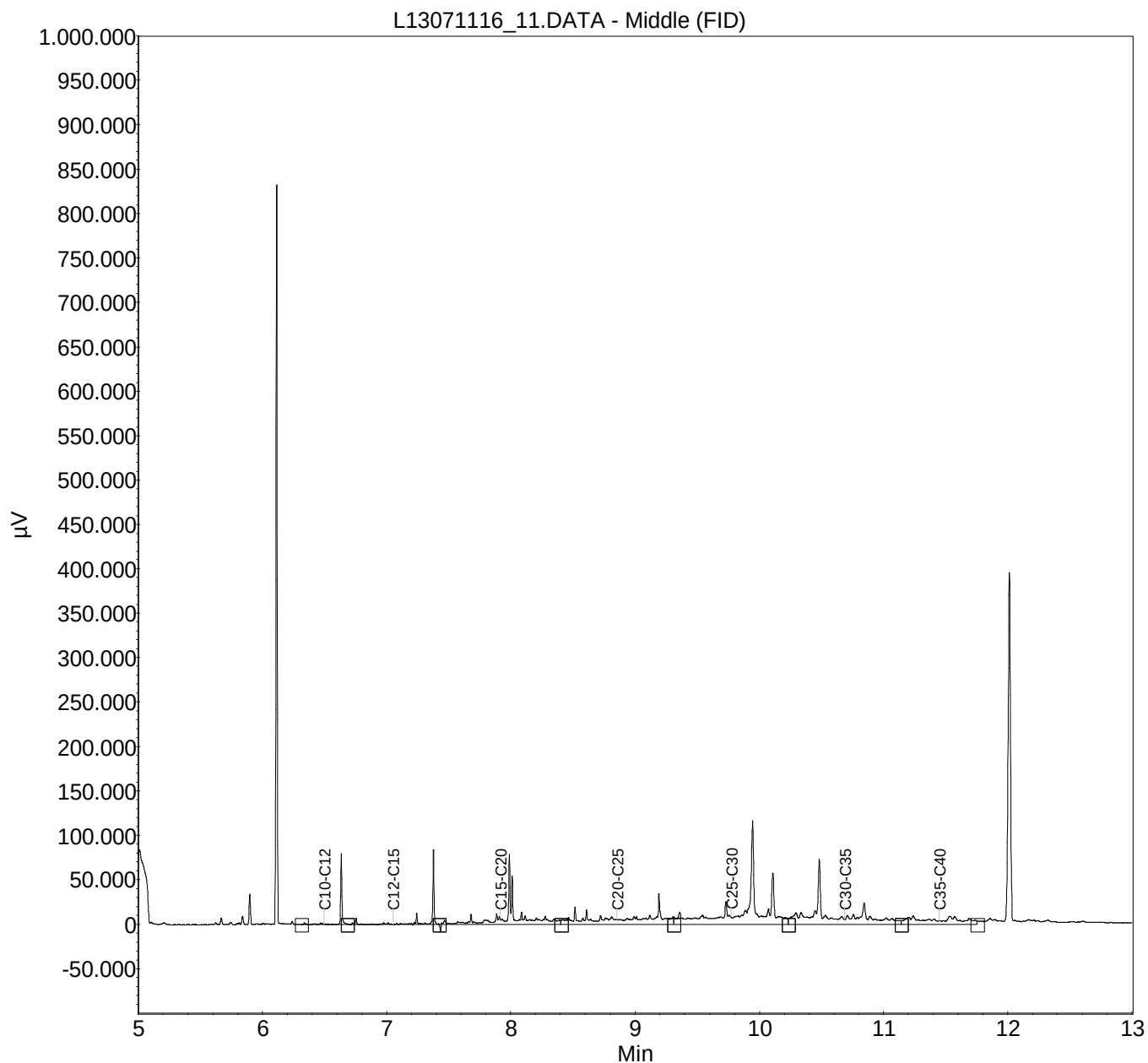
Monster: L13071117_12**Verdunning : /**

Index	Name	Time [Min]	Quantity [mg/l]	Area % [%]	Area [μ V.Min]	Height [μ V]
1	C10-C12	6.50	0.03	1.973	862.5	77517.2
2	C12-C15	7.05	0.04	2.985	1304.9	87402.2
3	C15-C20	7.91	0.19	13.821	6041.9	81277.2
4	C20-C25	8.86	0.28	20.342	8892.6	72338.2
5	C25-C30	9.77	0.43	31.022	13561.4	146026.2
6	C30-C35	10.69	0.29	21.094	9221.3	77514.2
7	C35-C40	11.45	0.12	8.763	3830.9	11311.2
Total			1.39	100.000	43715.6	553386.3



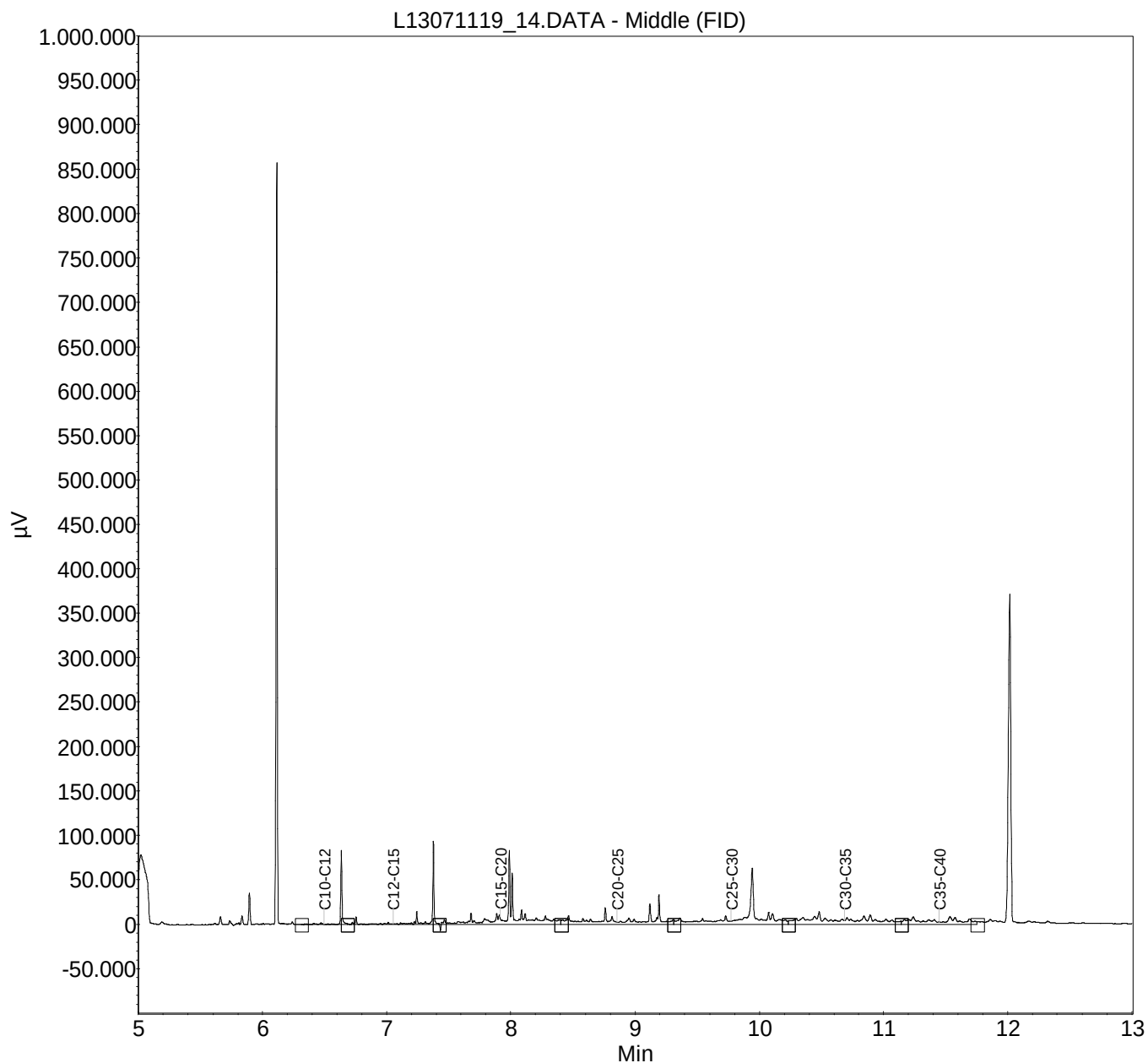
Monster: L13071116_11**Verdunning : /**

Index	Name	Time [Min]	Quantity [mg/l]	Area % [%]	Area [μ V.Min]	Height [μ V]
1	C10-C12	6.50	0.01	2.584	894.1	79521.4
2	C12-C15	7.05	0.02	3.721	1287.4	83731.4
3	C15-C20	7.91	0.08	13.954	4828.1	78992.4
4	C20-C25	8.86	0.09	16.236	5617.3	34331.4
5	C25-C30	9.77	0.18	31.848	11019.2	116224.4
6	C30-C35	10.69	0.13	22.799	7888.1	73124.4
7	C35-C40	11.45	0.05	8.858	3064.6	9488.4
Total			0.56	100.000	34598.8	475413.9



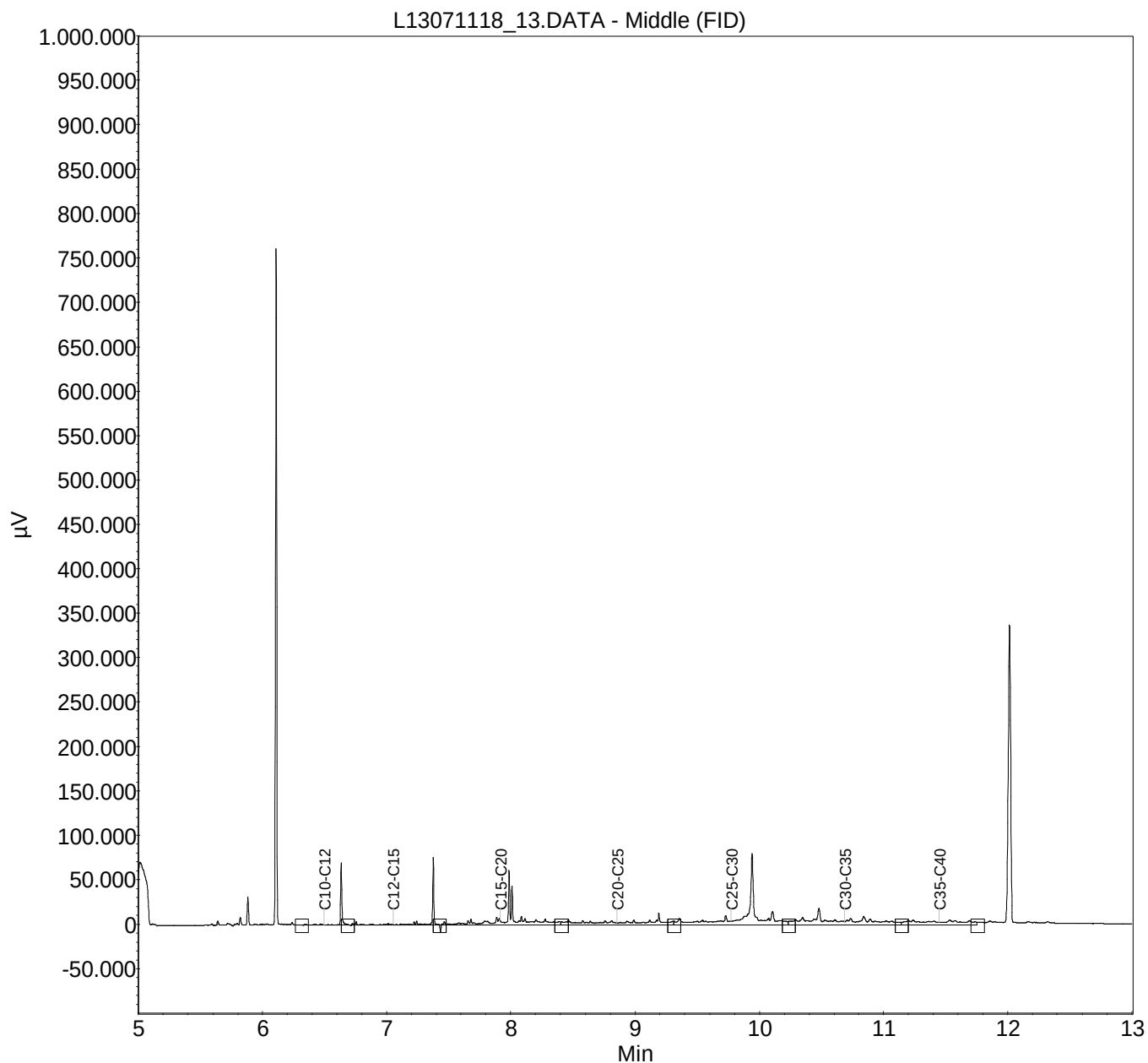
Monster: L13071119_14**Verdunning : /**

Index	Name	Time [Min]	Quantity [mg/l]	Area % [%]	Area [μ V.Min]	Height [μ V]
1	C10-C12	6.50	0.00	3.938	940.6	82835.6
2	C12-C15	7.05	0.00	6.491	1550.7	93103.6
3	C15-C20	7.91	0.00	21.819	5212.1	83138.6
4	C20-C25	8.86	0.00	16.463	3932.8	33428.6
5	C25-C30	9.77	0.00	22.996	5493.3	63184.6
6	C30-C35	10.69	0.00	18.416	4399.3	14036.6
7	C35-C40	11.45	0.00	9.877	2359.5	8648.6
Total			0.00	100.000	23888.3	378376.1



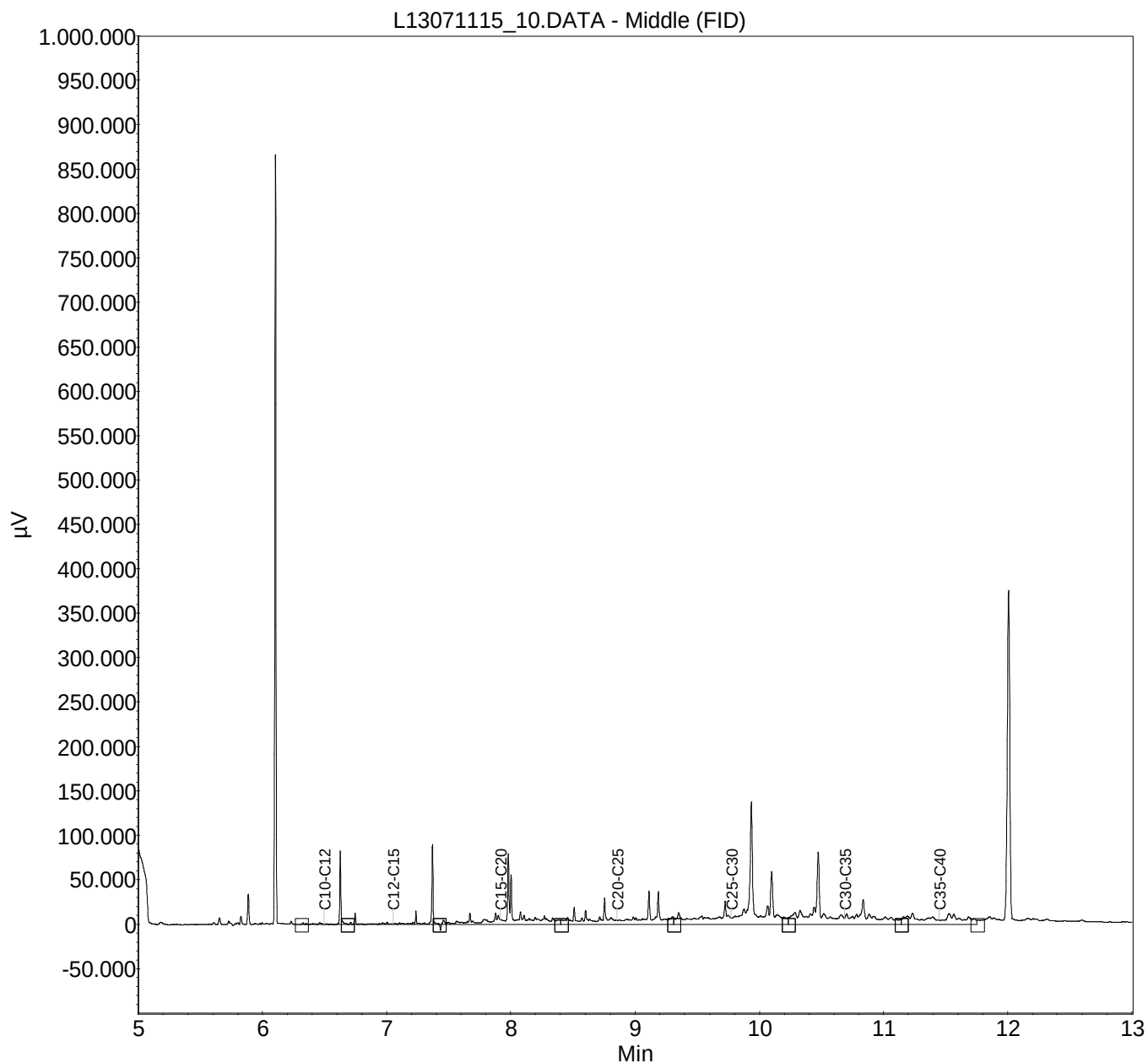
Monster: L13071118_13**Verdunning : /**

Index	Name	Time [Min]	Quantity [mg/l]	Area % [%]	Area [μ V.Min]	Height [μ V]
1	C10-C12	6.50	0.00	3.858	806.0	69696.8
2	C12-C15	7.05	0.00	5.382	1124.4	76153.8
3	C15-C20	7.91	0.00	17.869	3732.9	61256.8
4	C20-C25	8.86	0.00	13.142	2745.4	13244.8
5	C25-C30	9.77	0.00	29.203	6100.6	80393.8
6	C30-C35	10.69	0.00	20.322	4245.4	18812.8
7	C35-C40	11.45	0.00	10.223	2135.5	5477.8
Total			0.00	100.000	20890.2	325036.7



Monster: L13071115_10**Verdunning : /**

Index	Name	Time [Min]	Quantity [mg/l]	Area % [%]	Area [μ V.Min]	Height [μ V]
1	C10-C12	6.50	0.02	2.518	955.0	82688.3
2	C12-C15	7.05	0.03	4.004	1518.7	89536.3
3	C15-C20	7.91	0.12	13.824	5243.2	79163.3
4	C20-C25	8.86	0.13	15.549	5897.7	37120.3
5	C25-C30	9.77	0.26	29.675	11255.5	137593.3
6	C30-C35	10.69	0.21	24.068	9128.7	81119.3
7	C35-C40	11.45	0.09	10.363	3930.7	12211.3
Total			0.87	100.000	37929.3	519431.8



SMA Zeeland BV
A. Eijke
Postbus 25
's-Heerenhoek
4453 ZG Nederland

**RAPPORTAGE AS-3000**

rapportnummer	B126920
datum opdracht	16/07/2013
datum rapportage	22/07/2013
datum reprint	
pagina	1 van 3

Project 23130113 Coudorp 41, Nieuwdorp

Geachte,

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

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

De analyses zijn uitgevoerd conform de methode zoals omschreven op het analyserapport waarbij geldt:

Q	behorende tot de IEC-ISO 17025 accreditatie
AS3xxx	behorende tot de AS-3000 erkenning gevolgd door referentie methode

Op aanvraag zenden wij u een overzicht van de analysemethodieken met een beschrijving van de meetonzekerheid. Er wordt standaard een blancocorrectie uitgevoerd voor de volgende bepalingen in het AS3000-bodempakket: minerale olie, PAK, PCB, OCB en EOX.

Verificatieprocedure bevoegd gezag

Ter verificatie van de authenticiteit van het door Envirocontrol afgeleverde analyserapport is er de mogelijkheid voor het bevoegd gezag om via www.envirocontrol.be en envirocontrol@analyse.be toegang te krijgen tot een verificatiemodule. Hiertoe kunt u de algemene accountgegevens aanvragen via +32 51 656297.

De te gebruiken verificatiecode voor dit rapport is: 19B1269202313011302

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

J.J.J.H. van Kammen
directeur

P. Ghyssaert
hoofd laboratorium



Envirocontrol NV Gravestraat 9G B-8750 Wingene België
telefoon +32 51 656297 telefax +32 51 656298 info@envirocontrol.be
geaccrediteerd conform EN-ISO 17025:2005 voor gebieden zoals nader beschreven in de scope 439-TEST



SMA Zeeland BV

A. Eijke

Rapportnummer B126920

Project 23130113

Coudorp 41, Nieuwdorp

pagina

2 van 3

datum opdracht

16/07/2013

datum rapportage

22/07/2013

datum reprint

L13072165	grondwater	16/07/2013	04-1-1	04 (200-300)
L13072166	grondwater	16/07/2013	12-1-1	12 (200-300)
L13072167	grondwater	16/07/2013	17-1-1	17 (200-300)

				L13072165	L13072166	L13072167
Barium [Ba]	Q AS-3110	3 NEN 6966/C1	µg/l	<50.0	<50.0	<50.0
Cadmium [Cd]	Q AS-3110	3 NEN 6966/C1	µg/l	<0.4	<0.4	<0.4
Cobalt [Co]	Q AS-3110	3 NEN 6966/C1	µg/l	<20.0	<20.0	<20.0
Koper [Cu]	Q AS-3110	3 NEN 6966/C1	µg/l	<15.0	<15.0	<15.0
Kwik niet-vluchtig (Hg)	Q AS-3110	3 NEN-EN-ISO 17852	µg/l	<0.050	<0.050	<0.050
Lood [Pb]	Q AS-3110	3 NEN 6966/C1	µg/l	<15.0	<15.0	<15.0
Molybdeen [Mo]	Q AS-3110	3 NEN 6966/C1	µg/l	<5.0	<5.0	<5.0
Nikkel [Ni]	Q AS-3110	3 NEN 6966/C1	µg/l	<15.0	<15.0	<15.0
Zink [Zn]	Q AS-3110	3 NEN 6966/C1	µg/l	<65.0	<65.0	<65.0
Minerale olie C10-C40	Q AS-3110	5 NEN-EN-ISO 9377-2	µg/l	<50.0	<50.0	<50.0
Benzeen	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20
Tolueen	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.30	<0.30	<0.30
Ethylbenzeen	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.30	<0.30	<0.30
2-Xyleen (ortho-Xyleen)	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.08	<0.08	<0.08
Xyleen (som meta + para)	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.17	<0.17	<0.17
Xyleen (som)	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	0.18	0.18	0.18
Styreen	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.30	<0.30	<0.30
Naftaleen	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05
Dichloormethaan	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20
Trichloormethaan (Chloroform)	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.60	<0.60	<0.60
Tetrachloormethaan (Tetra)	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10
1,1-Dichloorethaan	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.60	<0.60	<0.60
1,2-Dichloorethaan	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.60	<0.60	<0.60
1,1,1-Trichloorethaan	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10
1,1,2-Trichloorethaan	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10
1,1-Dichlooretheen	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10
cis-1,2-Dichlooretheen	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10
trans-1,2-Dichlooretheen	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10
Trichlooretheen (Tri)	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.60	<0.60	<0.60
Tetrachlooretheen (Per)	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10
1,1-Dichloorpropaan	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.25	<0.25	<0.25
1,2-Dichloorpropaan	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.25	<0.25	<0.25
1,3-Dichloorpropaan	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.25	<0.25	<0.25
Dichloorpropaan (som)	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	0.53	0.53	0.53
Monochloorbenzeen	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.60	<0.60	<0.60
1,2-Dichloorbenzeen	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.60	<0.60	<0.60
1,3-Dichloorbenzeen	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.60	<0.60	<0.60
1,4-Dichloorbenzeen	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.60	<0.60	<0.60
Dichloorbenzenen (som)	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	1.3	1.3	1.3
Vinylchloride	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10
Tribroommethaan (bromoform)	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.60	<0.60	<0.60
1,2-Dichlooretheen (som cis + trans)	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	0.14	0.14	0.14

SMA Zeeland BV

A. Eijke

Rapportnummer B126920

Project 23130113

Coudorp 41, Nieuwdorp

pagina

3 van 3

datum opdracht

16/07/2013

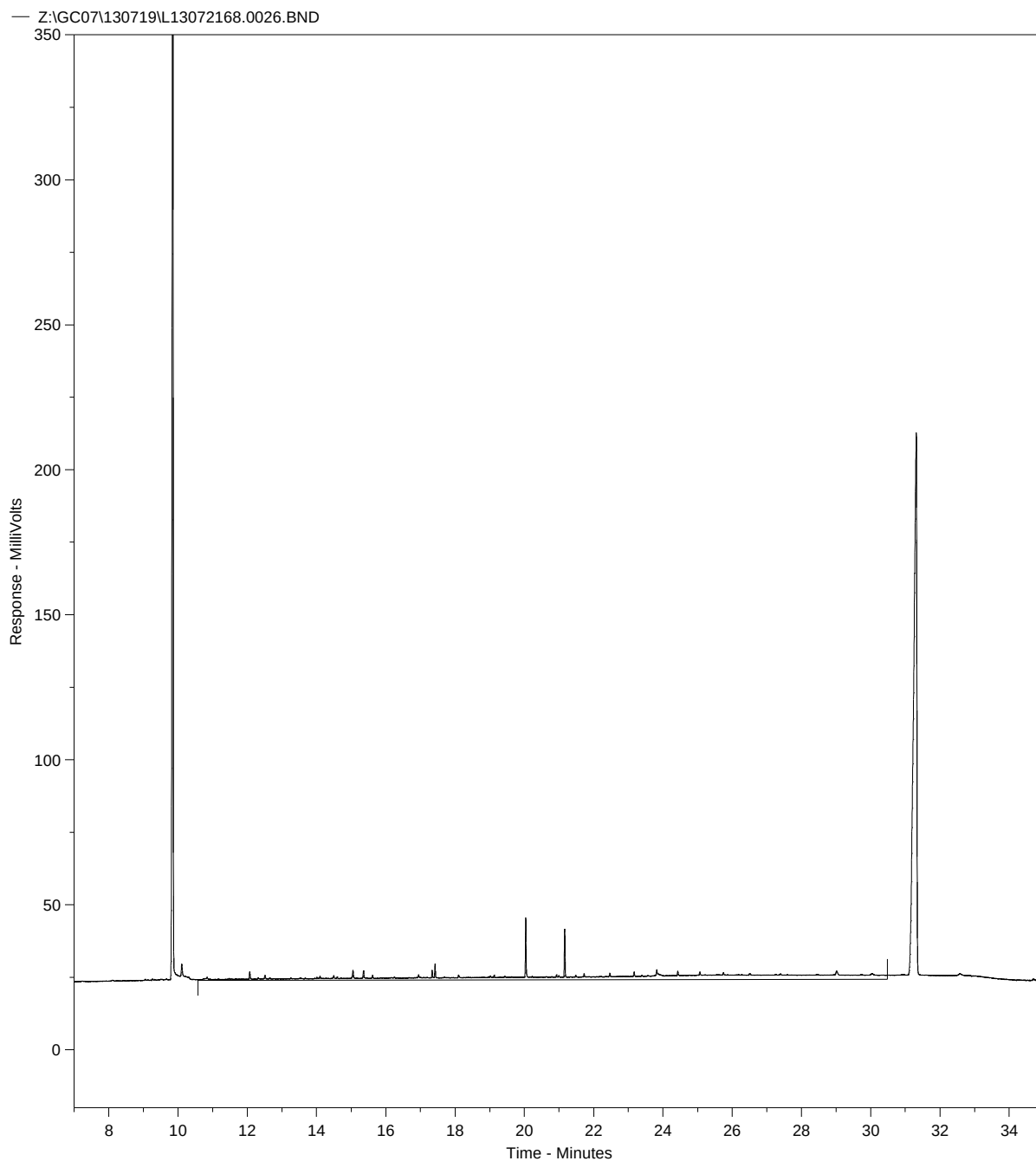
datum rapportage

22/07/2013

datum reprint

L13072168 grondwater 16/07/2013 22-1-1 22 (200-300)

				L13072168
Barium [Ba]	Q AS-3110	3 NEN 6966/C1	µg/l	<50.0
Cadmium [Cd]	Q AS-3110	3 NEN 6966/C1	µg/l	<0.4
Cobalt [Co]	Q AS-3110	3 NEN 6966/C1	µg/l	<20.0
Koper [Cu]	Q AS-3110	3 NEN 6966/C1	µg/l	<15.0
Kwik niet-vluchtig (Hg)	Q AS-3110	3 NEN-EN-ISO 17852	µg/l	<0.050
Lood [Pb]	Q AS-3110	3 NEN 6966/C1	µg/l	<15.0
Molybdeen [Mo]	Q AS-3110	3 NEN 6966/C1	µg/l	<5.0
Nikkel [Ni]	Q AS-3110	3 NEN 6966/C1	µg/l	<15.0
Zink [Zn]	Q AS-3110	3 NEN 6966/C1	µg/l	<65.0
Minerale olie C10-C40	Q AS-3110	5 NEN-EN-ISO 9377-2	µg/l	<50.0
Benzeen	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.20
Tolueen	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.30
Ethylbenzeen	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.30
2-Xyleen (ortho-Xyleen)	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.08
Xyleen (som meta + para)	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.17
Xyleen (som)	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	0.18
Styreen	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.30
Naftaleen	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.05
Dichloormethaan	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.20
Trichloormethaan (Chloroform)	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.60
Tetrachloormethaan (Tetra)	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.10
1,1-Dichloorethaan	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.60
1,2-Dichloorethaan	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.60
1,1,1-Trichloorethaan	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.10
1,1,2-Trichloorethaan	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.10
1,1-Dichlooretheen	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.10
cis-1,2-Dichlooretheen	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.10
trans-1,2-Dichlooretheen	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.10
Trichlooretheen (Tri)	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.60
Tetrachlooretheen (Per)	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.10
1,1-Dichloorpropaan	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.25
1,2-Dichloorpropaan	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.25
1,3-Dichloorpropaan	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.25
Dichloorpropaan (som)	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	0.53
Monochloorbenzeen	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.60
1,2-Dichloorbenzeen	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.60
1,3-Dichloorbenzeen	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.60
1,4-Dichloorbenzeen	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.60
Dichloorbenzenen (som)	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	1.3
Vinylchloride	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.10
Tribroommethaan (bromoform)	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.60
1,2-Dichlooretheen (som cis + trans)	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	0.14

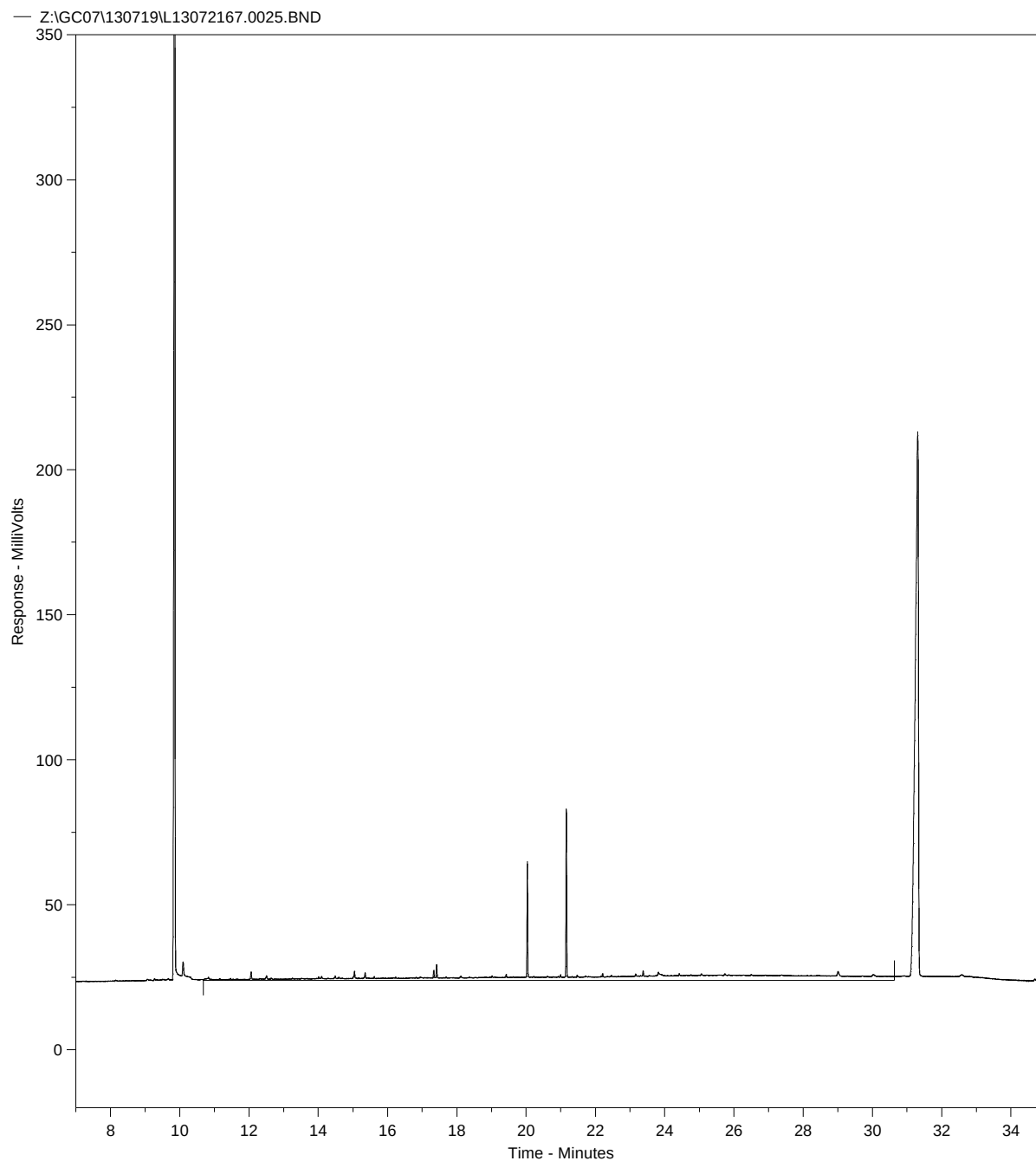
L13072168.0026.RAW

Concentratie C10-C40 in extract bedraagt -1.05 mg/l

Totale oppervlakte C10-C40 bedraagt 1336578.0

Fractieverdeling

fractie C10-C12	14.63	%
fractie C12-C15	16.35	%
fractie C15-C20	14.71	%
fractie C20-C25	33.77	%
fractie C25-C30	8.42	%
fractie C30-C35	5.43	%
fractie C35-C40	6.69	%

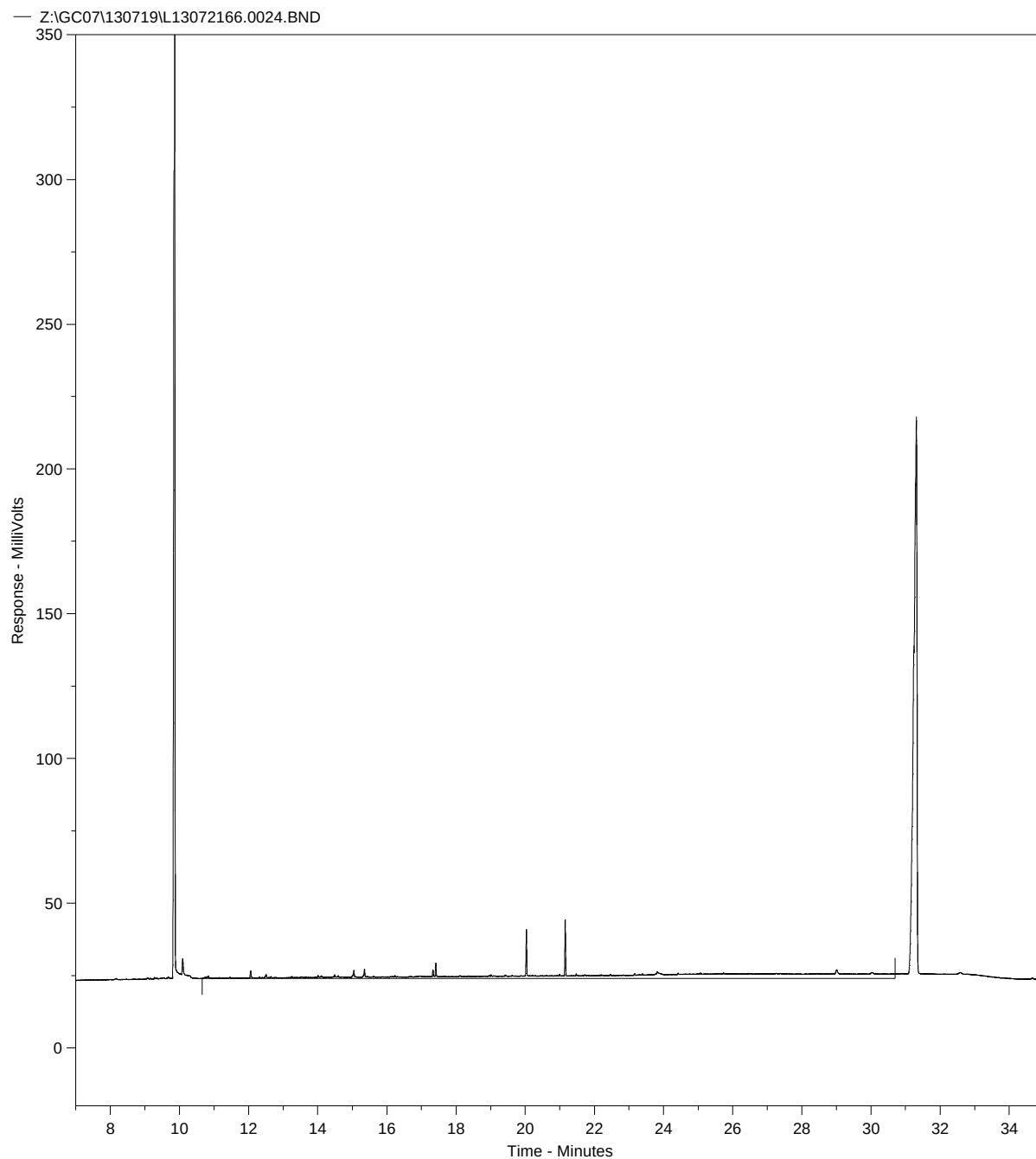
L13072167.0025.RAW

Concentratie C10-C40 in extract bedraagt -0.8 mg/l

Totale oppervlakte C10-C40 bedraagt 1516613.0

Fractieverdeling

fractie C10-C12	17.35	%
fractie C12-C15	8.09	%
fractie C15-C20	10.34	%
fractie C20-C25	48.3	%
fractie C25-C30	7.42	%
fractie C30-C35	3.41	%
fractie C35-C40	5.09	%

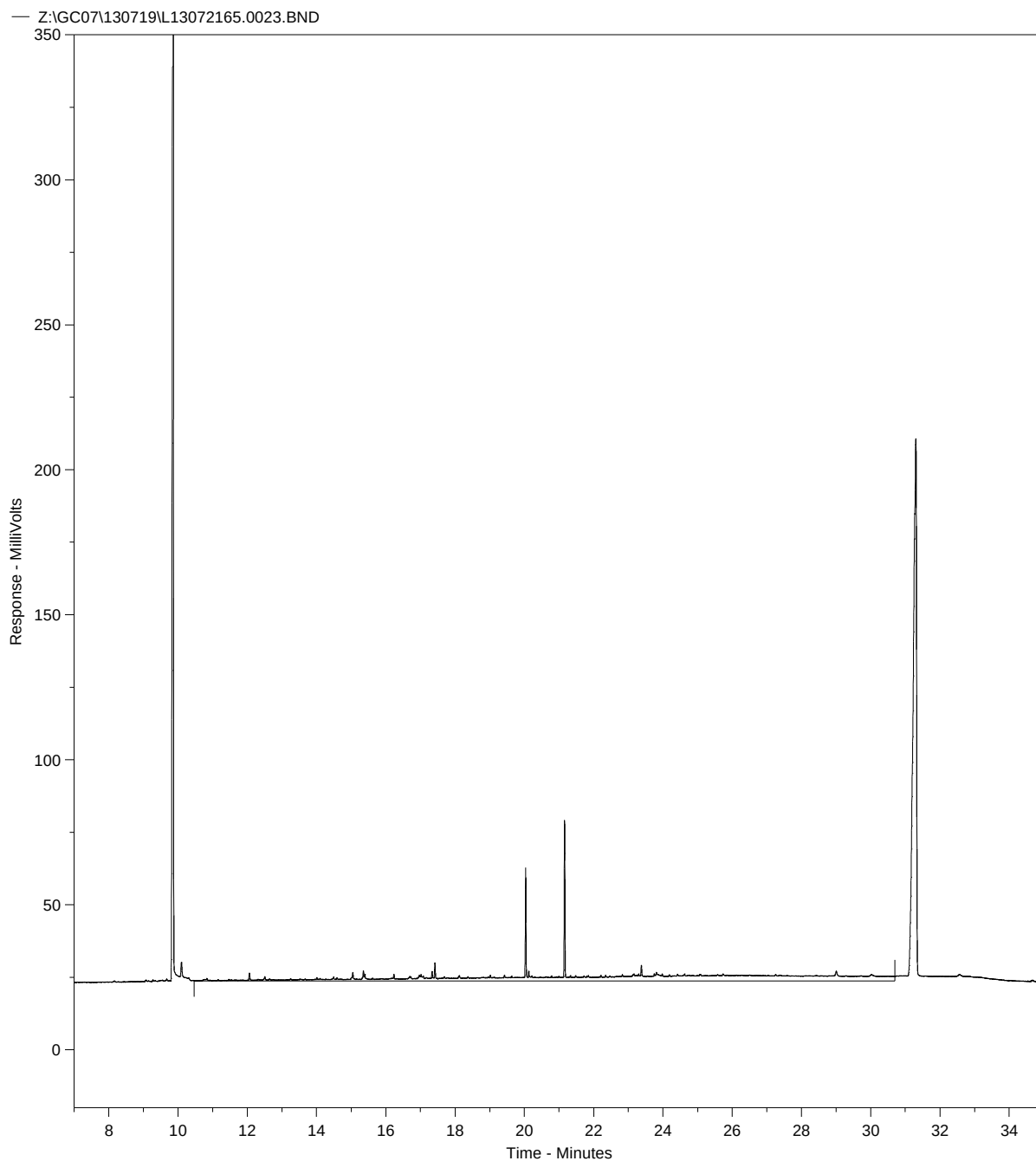
L13072166.0024.RAW

Concentratie C10-C40 in extract bedraagt -1.26 mg/l

Totale oppervlakte C10-C40 bedraagt 1190064.0

Fractieverdeling

fractie C10-C12	16.59	%
fractie C12-C15	14.15	%
fractie C15-C20	15.91	%
fractie C20-C25	32.71	%
fractie C25-C30	9.15	%
fractie C30-C35	3.14	%
fractie C35-C40	8.33	%

L13072165.0023.RAW

Concentratie C10-C40 in extract bedraagt -0.61 mg/l

Totale oppervlakte C10-C40 bedraagt 1655277.0

Fractieverdeling

fractie C10-C12	9.74	%
fractie C12-C15	8.68	%
fractie C15-C20	17.47	%
fractie C20-C25	42.64	%
fractie C25-C30	10.08	%
fractie C30-C35	4.95	%
fractie C35-C40	6.45	%

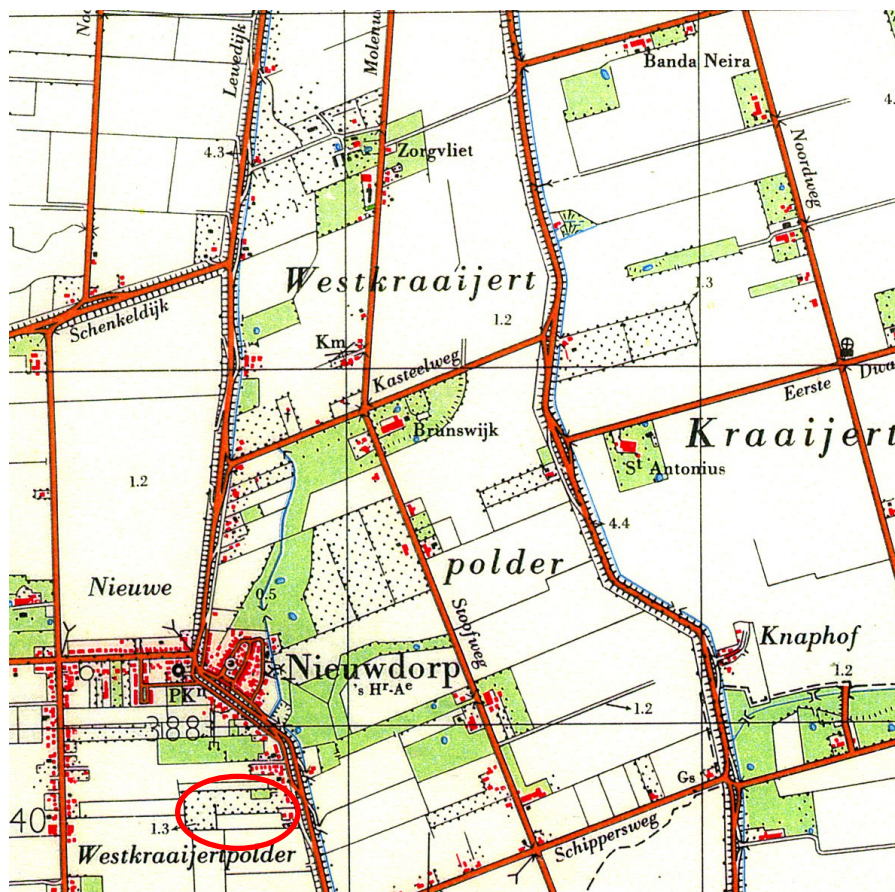
Bijlage 6

Historische kaarten en luchtfoto's

A historical map of the Nieuwdorp area in Krainert. The map shows the village of Nieuwdorp, Krainert, surrounded by polders (POLDER) and waterways. Key features include the Kraaijtersche church, the school (Sch A e), and the village of Brunswijk. A red circle highlights the location of the school. The map is labeled with various roads (Dr, Weg) and landmarks (Begr. pln, Kasteel, Telefoon). The map is oriented with North at the top.

Coudorp 41 te Nieuwdorp

HISTORISCHE KAART CIRCA 1960



Onderzoekslocatie:

Coudorp 41 te Nieuwdorp

LUCHTFOTO 1971

Onderzoekslocatie: Coudorp 41 te Nieuwdorp

Bijlage 7

Foto's

FOTO 1



Foto IMG_2016 vanuit gepland nieuw hoofdgebouw richting noordwesten

FOTO 2



Foto IMG_2017 vanuit oosten richting het westen

FOTO 3



Foto IMG_2018 toekomstig parkeerterrein (onderzoekslocatie BOZ-4437, De Bodemonderzoeker BV, d.d. 11 juli 2005)



BIJLAGE 2

Archeologisch onderzoek:

‘Rapport 45, Nieuwdorp Coudorp 41, Bevrijdingspark Zeeland (gemeente Borsele)
Archeologisch Bureauonderzoek’ d.d. november 2013, Artefact;

ARTEFACT! RAPPORT 45

Nieuwdorp Coudorp 41
Bevrijdingspark Zeeland
(gemeente Borsele)
Archeologisch Bureauonderzoek

ARTEFACT! RAPPORT 45

Nieuwdorp Coudorp 41
Bevrijdingspark Zeeland
(gemeente Borsele)
Archeologisch Bureauonderzoek

E. Coppens

Colofon

Titel	Nieuwdorp Coudorp 41 – Bevrijdingspark Zeeland (gemeente Borsele). Archeologisch Bureauonderzoek.	
Auteur(s)	E. Coppens	
Status rapport	Definitief	
Datum	9 augustus 2013	
Projectcode	2013ART62	
Projectleider	E. Coppens MA	
Projectmedewerker(s)	-	
Opdrachtgever	Stichting Bevrijdingsmuseum Zeeland	
ISSN	2213-7424	

Autorisatie	Naam	N.J.G. de Visser (Senior KNA Archeoloog)
	Datum	9 augustus 2013
	Paraaf	

Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed!

Postbus 8131
4330 EC Middelburg
T 0113 376471
E info@artefact-info.nl
W www.artefact-info.nl

© Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed vof, 2013

Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed vof aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van het hierin verwoorde advies.

Inhoud

Inhoud	3
Samenvatting	5
Administratieve Gegevens	7
 1 Inleiding	 9
1.1 Aanleiding, Doel en Opzet van het onderzoek	9
1.2 Beleidskader	10
1.3 Plangebied: afbakening en (toekomstig) grondgebruik	12
2 Archeologisch Bureauonderzoek	16
2.1 Onderzoeksmethode	16
2.2 Aardkundige Waarden	17
2.2.1 Algemene Geologische Geschiedenis	17
2.2.2 Geo(morfo)logie en Bodem	18
2.2.3 Actueel Hoogtebestand Nederland	23
2.3 Bewoningsgeschiedenis	23
2.3.1 Algemene Bewoningsgeschiedenis van Zeeland	23
2.3.2 Historische Gegevens	28
2.3.3 Archeologische Gegevens	32
2.3.4 Recent gebruik: verstoringen en luchtfoto's	34
2.4 Archeologisch Verwachtingsmodel	35
3 Conclusie en Advies	37
 Bronnen	 39
Verklarende Woordenlijst	41
 Bijlage 1 Tijdstabel	 45
Bijlage 2 Werktekening bevrijdingspark Zeeland	47

Samenvatting

In opdracht van Stichting Bevrijdingsmuseum Zeeland heeft Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed in juni 2013 een Archeologisch Bureauonderzoek uitgevoerd betreffende het plangebied Coudorp 41 (Bevrijdingspark Zeeland) in Nieuwdorp (gemeente Borsele). Het plangebied heeft een totale oppervlakte van circa 33.400 m². De aanleiding tot het onderzoek vormen de plannen om binnen het plangebied het huidige museum uit te breiden naar een totaal ingericht bevrijdingspark met een parkeerterrein. Daartoe is een bestemmingsplanwijziging noodzakelijk. De verstoringsdieptes variëren naargelang de aanleg van de verscheidene onderdelen. Voor de realisatie van de uitbreiding van het museum zal de bodem tot maximaal 3,50 meter beneden maaiveld (2,30 meter -NAP) worden verstoord.

Het archeologisch bureauonderzoek heeft uitgewezen dat het plangebied gelegen is binnen een zone met holocene geulafzettingen, behorend tot het Laagpakket van Walcheren, die de oudere lagen hebben uitgeschuurd. Dit is tevens bevestigd bij een booronderzoek net ten zuiden van het plangebied. Analyse van de oude kaarten laat zien aan dat het plangebied pas in de 17^e eeuw is ingepolderd en er tot op heden geen bebouwing heeft bestaan. Volgens ARCHIS2, het ZAA en de beleidskaarten van de gemeente Borsele bevat het plangebied geen archeologische vindplaatsen of waarnemingen.

Aan de hand van de resultaten van het bureauonderzoek kan onderstaand gespecificeerd verwachtingsmodel worden opgesteld:

- Voor de periode Laat-Paleolithicum tot late middeleeuwen bestaat er geen verwachting op archeologische waarden. De aldaar gelegen diepreikende holocene geulafzettingen hebben de oudere lagen tot grote diepte uitgeschuurd, waardoor eventuele archeologische vindplaatsen daterend vóór de late middeleeuwen volledig verdwenen zijn.
- Voor de periode late middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd geldt een lage verwachting op het aantreffen van archeologische waarden. Het plangebied werd pas in de 17^e eeuw ingepolderd en kent tot op heden geen bebouwing. Gezien de ligging van het plangebied in een oude vaarweg van Middelburg naar Antwerpen bestaat de kans op het aantreffen van scheepswrakken. Karterend onderzoek naar mogelijke scheepswrakken reikt buiten het onderzoekskader voor dit plangebied.

In overleg met de adviseur van de bevoegde overheid is beslist dat het bureauonderzoek niet dient aangevuld te worden met verkennende boringen. Hiermee is afgeweken van de provinciale richtlijnen.

Op basis van bovenstaande bevindingen wordt voor de huidige planvorming geen archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk geacht.

Het is echter niet uit te sluiten dat ondanks er op bovenvermelde locatie geen nader onderzoek verplicht is, toch relevante archeologische sporen en vondsten in de bodem verborgen zijn en dat deze in de uitvoeringsfase van toekomstige graafwerkzaamheden aan het licht komen. Voor dergelijke vondsten bestaat een wettelijke meldingsplicht op grond van art. 53 van de Monumentenwet. Om er voor te zorgen dat aan deze wettelijke plicht wordt voldaan bij het eventueel aantreffen van sporen en/of vondsten tijdens de uitvoering van de werkzaamheden, adviseren wij om navolgende tekst in het uitvoeringsbestek op te nemen:

Archeologie

Ondanks dat er geen nadere onderzoekplicht bestaat, is niettemin de kans aanwezig dat archeologische sporen en vondsten in de bodem aanwezig zijn en dat deze in de uitvoeringsfase van de graaf- en inrichtingswerkzaamheden aan het licht komen. Voor dergelijke vondsten bestaat een wettelijke meldingsplicht ex. artikel 53 van de Monumentenwet.

Bij graafwerkzaamheden dient men dan ook attent te zijn op eventuele vondsten. Opdrachtgever verplicht de (onder)aannemers om attent te zijn op eventuele vondsten en/of sporen tijdens de werkzaamheden en verplicht hen archeologische vondsten onverwijld te melden bij de gemeente Borsele.

Administratieve Gegevens

Onderzoeksvorm	Archeologisch Bureauonderzoek (BO)
Projectnaam	Bevrijdingspark Zeeland

Locatie

Provincie	Zeeland
Gemeente	Borsele
Plaats	Nieuwdorp
Adres / Locatie	Coudorp 41
Projectnaam	Nieuwdorp Coudorp 41 – Bevrijdingspark Zeeland
RD coördinaten	NO 40.724 / 387.869 NW 40.524 / 387.863 ZO 40.829 / 387.762 ZW 40.555 / 387.676
Kaartblad	48 E
Kadastraal perceel	Borsele, sectie A nummers 1124 (klein deel), 1462, 1463, 1539, 1550
Oppervlakte plangebied (gelijk aan onderzoekgebied)	Circa 33.400 m ²

Bekende waarden binnen plangebied

AMK status	Geen
Archis waarnemingen	Geen
Archis vondstmeldingen	Geen
Zeeuws Archeologisch Archief	Geen aanvullende informatie
Gemeentearchief	Geen aanvullende informatie

Opdrachtgever

Naam	Stichting Bevrijdingsmuseum Zeeland
Contactpersoon	Dhr. S. Traas
Adres	Coudorp 41 4455 AH Nieuwdorp

Bevoegde Overheid

Naam	Gemeente Borsele
Contactpersoon	Mevr. A. Elling
Adres	Postbus 1 4450 AA Heinkenszand
Contactgegevens	T 0113 238496 M E aielling@borsele.nl

Adviseur Bevoegde Overheid

Naam	Oosterschelderegio Archeologisch Samenwerkingsverband
Contactpersoon	Mevr. drs. I.M. Haas
Adres	Postbus 49 4330 AA Middelburg
Contactgegevens	T 0118 670613 M 06 20436477 E im.haas@scez.nl

Beheer en plaats van documentatie

Naam	Zeeuws Archeologisch Archief (ZAA) Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland (SCEZ)
Contactpersoon	Dhr. J.J.B. Kuipers
Adres	Postbus 49, 4330 AA Middelburg
Contactgegevens	T 0118 670879 M - E jjb.kuipers@scez.nl
Digitaal	E-depot: www.edna.nl

Beheer en plaats van de vondsten

Naam	Provinciaal Archeologisch Depot Zeeland (ZAD) Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland (SCEZ)
Contactpersoon	Dhr. H. Hendrikse
Adres	Looierssingel 2 – 4331 NK Middelburg
Contactgegevens	T 0118 670618 M - E h.hendrikse@scez.nl

Uitvoerder

Naam	Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed.
Contactpersoon	Mevr. E. Coppens MA
Adres	Postbus 8131, 4330 EC Middelburg
Contactgegevens	T 0113 376471 M 06 836 924 80 E elscoppens@artefact-info.nl

Onderzoeksgegevens

Uitvoeringsperiode	juni 2013
Archis onderzoeksmelding	57.358
Archis onderzoeksnummer	46.894
Archis waarneming	Niet van toepassing
Nieuw aangetroffen vindplaats	Niet van toepassing

1 Inleiding

1.1 Aanleiding, Doel en Opzet van het onderzoek

In opdracht van Stichting Bevrijdingsmuseum Zeeland heeft Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed in juni 2013 een Archeologisch Bureauonderzoek uitgevoerd voor een plangebied aan Coudorp 41 te Nieuwdorp in de gemeente Borsele. De aanleiding tot het onderzoek is het voornemen om binnen het plangebied het bevrijdingsmuseum uit te breiden en een bevrijdingspark aan te leggen. Binnen het 33.400 m² grote plangebied, dat kadastraal bekend staat onder Gemeente Borsele, Sectie A, nummers 1124 (klein deel), 1462, 1463, 1539, 1550, is momenteel het bevrijdingsmuseum gevestigd met daarrond landbouwpercelen en bos. Voorliggend onderzoek werd uitgevoerd in het kader van de bestemmingsplanwijzigingsprocedure. Gezien de geologische gesteldheid van het plangebied, met name diepreikende holocene geulafzettingen (bevestigd aan de hand van een booronderzoek net ten zuiden van het plangebied¹), is geen booronderzoek uitgevoerd binnen het plangebied. In overleg met de adviseur van de bevoegde overheid is beslist dat het bureauonderzoek niet dient aangevuld te worden met verkennende boringen. Hiermee is afgeweken van de provinciale richtlijnen.

Het doel van het Archeologisch Bureauonderzoek is het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen een omschreven gebied, om daarmee te komen tot een specifieke archeologische verwachting. Dit verwachtingsmodel wordt middels een verkennend booronderzoek getoetst. Het resultaat van dit onderzoek is een standaardrapport met een specifieke archeologische verwachting, op basis waarvan een beleidsbeslissing genomen kan worden ten aanzien van (eventueel) vervolgonderzoek. Het rapport bevat, waar mogelijk, gegevens over aan- of afwezigheid, aard, omvang, ouderdom, gaafheid, conservering en (relatieve) kwaliteit van archeologische waarden en aardwetenschappelijke eigenschappen.²



Afbeelding 1.1 Ligging van het plangebied (rode ster) in Nederland.

Voorliggend onderzoek werd uitgevoerd conform de eisen gesteld in de KNA Versie 3.2 en de aanvullende richtlijnen van de Provincie Zeeland³.

¹ Zie paragrafen "geo(morfologie) en bodem" en "archeologische gegevens"

² KNA Versie 3.2: Protocol 4002

Het onderzoek werd in april 2013 uitgevoerd door Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed. Het onderzoeksteam bestond uit mevr. E. Coppens MA. Het rapport werd geautoriseerd door Senior KNA archeoloog mevr. drs. N.J.G. de Visser.

1.2 Beleidskader

Sinds 1 september 2007 is de herziene Monumentenwet 1988 van kracht. Middels de 'Wet op de archeologische monumentenzorg' (Wamz) is hiermee het Verdrag van Malta binnen de Nederlandse wetgeving geïmplementeerd. Het Verdrag van Malta, ook wel Conventie van Valletta genoemd, beoogt het cultureel erfgoed dat zich in de bodem bevindt, beter te beschermen.

Deze wet regelt de bescherming van archeologisch erfgoed in de bodem, de inpassing ervan in de ruimtelijke ontwikkeling en de financiering van archeologische onderzoeken. De belangrijkste veranderingen als gevolg van deze nieuwe wetgeving betreffen:

- het streven naar behoud en bescherming van archeologische waarden in de bodem;
- de archeologische monumentenzorg wordt een geïntegreerd onderdeel van het ruimtelijk ordeningsproces;
- de kosten van archeologische werkzaamheden komen in principe voor rekening van de initiatiefnemer van bodemverstorende activiteiten (principe van 'veroorzaker betaalt').

Daarnaast is er op landelijk niveau een Nationale Onderzoeksagenda Archeologie (NOaA) opgesteld waar in hoofdstukken 11, 14, 15 en 16 de vroege Prehistorie tot en met de vroegmoderne tijd in West-Nederland wordt geschetst.

Provincie

Het beleid van de Provincie Zeeland ten aanzien van de Archeologische Monumentenzorg is vastgelegd in de Cultuurnota 2013 - 2015. Daarnaast heeft de provincie in 2009 aanvullende richtlijnen opgesteld voor het uitvoeren van een Bureauonderzoek, onderzoek op veen en onderzoek op dagzomend en dun afgedekt dekzand.

In 2008 is een Provinciale Onderzoeksagenda Archeologie Zeeland 2009-2012⁴ (POAZ) opgesteld waarbij het hoofdthema, het dynamische landschap met contrasterende betekenissen centraal staat. Dit is uitgewerkt in drie grote diachrone thema's, welke verder worden uitgediept in vier subthema's per periode.

Gemeente

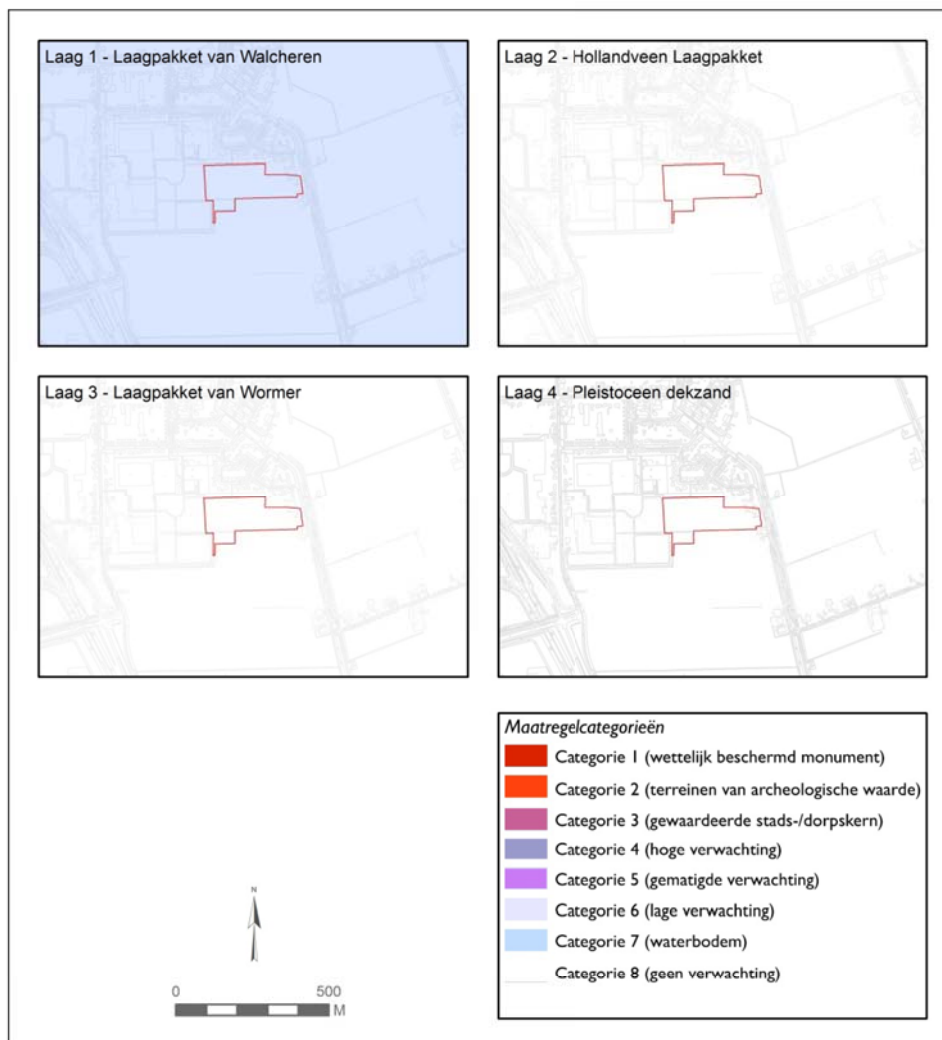
Met de komst van de Wet op de archeologische Monumentenzorg (Wamz) is de verantwoordelijkheid voor het cultureel erfgoed in grote mate verschoven van Rijk en provincie naar de gemeenten. Gemeenten worden verantwoordelijk gehouden voor de omgang met archeologische waarden binnen het gemeentelijk grondgebied.

³ Aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de Provincie Zeeland: Hoofdstuk 1: Bureauonderzoek

⁴ Hessing et al., 2008.

Daartoe dienen de gemeenten een eigen archeologiebeleid te voeren, waaruit blijkt dat de gemeente alle belangen heeft gezien en afgewogen. Het Rijk verwacht dat elke gemeente een eigen beleid voert dat recht doet aan de uitgangspunten van de nieuwe wetgeving. Veel gemeenten hebben daarop besloten een archeologisch beleid op te stellen. De gemeente Borsele heeft in dat beleid een *Archeologische verwachtings- en cultuurhistorische advieskaart* opgenomen.⁵

Volgens het gemeentelijk beleid heeft het plangebied een lage verwachting voor het aantreffen van archeologische waarden op het niveau van het Laagpakket van Walcheren (zie afbeeldingen 1.2 en 1.3). Er geldt geen verwachting voor het aantreffen van archeologische waarden op het niveau van het Hollandveen Laagpakket, Laagpakket van Wormer en pleistoceen dekzand (Laagpakket van Wierden). Het plangebied is grotendeel buiten de grenzen van de oude kern van Nieuwdorp gesitueerd met uitzondering van het gedeelte langs Coudorp. Volgens de inventarisatiekaart van de historische kern van Coudorp is geen historische bebouwing, MIP-objecten, rijksmonumenten, waarnemingen, AMK-terreinen of terreinen van archeologische waarden aanwezig binnen de grenzen van het plangebied.



Afbeelding 1.2 Plangebied geprojecteerd op de maatregelenkaart van Borsele. Schaal 1:20.000.

⁵ Vestigia rapport V702-A.

Gezien het plangebied gelegen is in een zone met een lage verwachting op het aantreffen van archeologische waarden, wordt volgens het archeologiebeleid van de gemeente Borsele archeologisch (voor)onderzoek noodzakelijk geacht indien de bodemverstoring dieper reikt dan 0.40 meter beneden maaiveld en het terreinoppervlak groter is dan 2.500 m².



Afbeelding 1.3 Beleidskaart van de kern Nieuwdorp . Schaal 1:10.000.

1.3 Plangebied: afbakening en (toekomstig) grondgebruik

Voor de uitkomst van het archeologisch bureauonderzoek en de bepaling van het (eventuele) vervolg van het voortraject (inventariserend veldonderzoek), is het van belang de huidige situatie vast te stellen. Bodemverontreiniging, gebruik, bebouwing, maar ook de aanwezigheid van bijvoorbeeld een hoogspanningsleiding, kunnen de onderzoeksstrategie van vervolgactiviteiten (mede) bepalen. Daarnaast kan dit mede bepalend zijn voor de archeologische verwachting.

Het plangebied is gelegen in het zuidoostelijke gedeelte van Nieuwdorp, op de locatie Coudorp 41 (gemeente Borsele). De planlocatie ligt ter plaatse van kaartblad 48 E van de topografische kaart van Nederland (schaal 1:25.000). Het perceel is kadastraal bekend onder het nummer Borsele, sectie A, nummers 1124 (klein deel), 1462, 1463, 1539, 1550. De totale oppervlakte van het plangebied beslaat circa 33.400 m².

Het onderzoeksgebied wordt aan de noordzijde begrensd door bebouwing, aan de oostzijde door de straat Coudorp, aan de zuidzijde door bebouwing en akkerland en aan de westzijde door bos (zie afbeelding 1.4).



Afbeelding 1.4 Ligging plangebied op een luchtfoto uit 2012. Schaal 1:7.500 (bron: Geoloket Zeeland).

Het plangebied is momenteel in gebruik als landbouwterrein en bos (zie Afbeelding 1.4). Op de website van het Geoloket Zeeland zijn de kaarten van de voormalige stortplaatsen en de grondvraagbank geconsulteerd. Geen van beide kaarten bevatten aanvullende informatie over het plangebied.

Omdat het toekomstig gebruik van de onderzoekslocatie bepalend kan zijn voor het eventueel vervolgonderzoek (IVO, fysiek beschermen of opgraven), is het van belang vast te stellen hoe de planlocatie wordt ingericht. De voorgenomen inrichting bepaalt of bekende of verwachte archeologische waarden deels of geheel onaangetast kunnen blijven. Ook kan de inrichting van het plangebied zo worden aangepast dat de bekende en of verwachte archeologische waarden onaangetast kunnen blijven. Het doel van de opdrachtgever is de archeologische waarden middels het bureauonderzoek in kaart te brengen, om deze in eerste plaats in te passen in het plan.

Het plangebied betreft het perceel waarbinnen uitbreiding van het bestaande museum met bevrijdingspark is gepland en heeft een oppervlak van circa 33.400 m². Binnen het plangebied wordt het museum aan de noordzijde uitgebreid. Ten westen van het huidige museum wordt een parkeerterrein aangelegd. Ten noorden van het toekomstige parkeerterrein en het huidige museum wordt een park aangelegd met waterpartij, nissenhutten, loopgraven, dijktafud, mijnenveld met rommelasperges, noodkerk en een brug over de waterpartij (zie bijlage 2).

Uitbreiding bevrijdingsmuseum

Het museum wordt met een totale oppervlakte van 2.500 m² uitgebreid waarbij de connectie met het huidige museum wordt gemaakt door een ondergrondse verbindingsgang. Voor de aanleg van de ondergrondse verbindingsgang zal de bodem tot circa 3.50 meter beneden maaiveld (circa 2.30 meter –NAP) worden ontgraven. Voor het overige gedeelte van het gebouw zal de bodem tot circa 0.70 meter beneden maaiveld (maximaal 0.50 meter +NAP) worden verstoord.⁶

Aanleg parkeerterrein

Zoals in bovenstaande alinea wordt aangehaald, wordt een parkeerterrein aangelegd ten zuiden van het huidige bevrijdingsmuseum. Dit terrein beslaat een totale oppervlakte van circa 2.460 m². Voor de opbouw van de rijbaan wordt tot circa 0.87 cm beneden maaiveld (0.43 meter +NAP) afgegraven, waarna opnieuw wordt opgehoogd door middel van respectievelijk 50 cm zand, 25 cm puin en 12 cm asfalt. Langs de rijbaan wordt aan één zijde een drainkoffer aangelegd met een breedte van 0.50 meter en een diepte van 0.95 meter (0.35 meter +NAP). Voor de aanleg van de parkeerstroken wordt het terrein lichtjes opgehoogd en afgewerkt met grasbetontegels.

Aanleg bevrijdingspark

Het bevrijdingspark bestaat uit verscheidene onderdelen. Aan de noordzijde worden nissenhutten gebouwd. Voor de bouw van deze nissenhutten zal enkel aan de buitenzijde van het gebouw de bodem worden verstoord met circa 0.70 meter beneden maaiveld (0.60 meter +NAP). Deze diepte geldt eveneens voor de bouw van de noodkerk aan de zuidwestzijde van het plangebied (circa 0.75 meter +NAP).⁷

Centraal doorheen het park wordt een waterpartij aangelegd door middel van een talud. Het diepste punt wordt tot maximaal 1.80 meter beneden maaiveld (0.40 meter –NAP) uitgegraven. Aan de noordzijde wordt de bestaande sloot vergraven en opgenomen in de waterpartij. Aan de zuidwestzijde wordt een verbinding gemaakt met een bestaande sloot en een dam met duiker aangelegd. De bestaande sloot wordt deels gedempt. Het overige deel wordt met circa 2 meter verbreed en circa 0.50 meter verdiept richting de waterpartij.

Langs de zuidzijde van de waterpartij wordt een dijk aangelegd. In deze dijk wordt een loopgraaf uitgegraven. Voor de aanleg van de dijk wordt het terrein opgehoogd met maximaal 3.00 meter (circa 4.40 meter +NAP). De onderzijde van de dijk heeft een doorsnede van circa 14.50 meter, de bovenzijde circa 4.00 meter.

Aan de zuidzijde wordt mogelijk een stiltebos aangelegd, maar dit is nog niet definitief, aangezien hierover nog geen akkoord is verkregen.

⁶ Mondelinge mededeling van de opdrachtgever.

⁷ Mondelinge mededeling van de opdrachtgever.



Afbeelding 1.5 Ligging van het plangebied (rode polygoon) op een vergrote uitsnede van de Topografische Kaart van Nederland. Schaal 1:50.000. Bron: Esri.

2 Archeologisch Bureauonderzoek

2.1 Onderzoeksmethode

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek is het verwerven van informatie aan de hand van bestaande bronnen over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen een omschreven gebied. Het resultaat is een standaardrapport met een gespecificeerde verwachting, op basis waarvan een beslissing genomen kan worden ten aanzien van (eventueel) vervolgonderzoek door de bevoegde overheid.

Dit gebeurt aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen een omschreven gebied. Dit omvat de aan- of afwezigheid, het karakter en de omvang, de datering, gaafheid en conservering en de relatieve kwaliteit van de archeologische waarden en aardwetenschappelijke gegevens. Afhankelijk van de omvang van de werkzaamheden, de aard van de aanleiding tot het onderzoek en de vraagstelling, zullen aanvullende gegevens moeten worden verzameld. Hierbij blijft de doelstelling van het bureauonderzoek (het komen tot een gespecificeerde archeologische verwachting) overeind.

In het kader van het bureauonderzoek zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- bepalen van het onderzoekskader (aanleiding onderzoek en begrenzing onderzoeksgebied)
- het vaststellen van het huidige en historische gebruik van het onderzoeksgebied en naaste omgeving door het raadplegen van de beheerder/eigenaar van de grond en/of de opdrachtgever en de door hen overgedragen gegevens
- het vaststellen van de toekomstige inrichting van het plangebied
- het bepalen van de landschappelijke (geologische en bodemkundige) kenmerken aan de hand van bestudering van de bodem-, geologische en geomorfologische kaarten;
- het bestuderen van oude kaarten
- het raadplegen van literatuur en luchtfoto's
- studie van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
- het inventariseren van gegevens uit het ARChEologisch Informatie Systeem (ARCHIS) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) te Amersfoort
- het raadplegen van de Archeologische Monumentenkaart (AMK) van Nederland
- het raadplegen van het Zeeuws Archeologisch Archief (ZAA)
- het raadplegen van het Zeeuws Archief
- het raadplegen van gemeentelijke archeologische verwachtingskaarten en beleidsadvieskaarten
- raadplegen van het gemeentearchief

2.2 Aardkundige Waarden

Kennis van de geologie, bodem en hydrologie van het onderzoeksgebied is noodzakelijk om inzicht te krijgen in de gebruiksmogelijkheden van het landschap voor de mens. Door inzicht te krijgen in deze gegevens kan het verwachtingsmodel nader worden bepaald. De Geologische, Geomorfologische en Bodemkaart van Nederland zijn hiervoor geanalyseerd. Tevens zijn de bijkarten en booronderzoek in en rondom het plangebied geconsulteerd voor aanvullende informatie.

Tabel 1 Tijdschaal van het Kwartair (Bron: Mulder, E.F.J., 2003)

Tijdsindeling			jaar geleden
Holoceen			11.755-onbekend
Pleistoceen	Laat-Pleistoceen	Weichselien (ijstijd)	115.000-11.755
		Eemien (warme periode)	130.000-115.000
		Saalien (ijstijd)	370.000-130.000
	Midden-Pleistoceen	Holsteinien (warme periode)	410.000-370.000
		Elsterien (ijstijd)	475.000-410.000
		Cromerien (warme periode)	850.000-475.000
		Bavelien	1.100.000-850.000
Vroeg-Pleistoceen		Menapien	1.200.000-1.100.000
		Waalien	1.500.000-1.200.000
		Eburonien	1.800.000-1.500.000
		Tiglien	2.450.000-1.800.000
		Pretiglien	2.600.000-2.450.000

2.2.1 Algemene Geologische Geschiedenis

De omgeving van het plangebied behoort tot het zuidwestelijke zeekleigebied en is gelegen op Zuid-Beveland. De geologische ontwikkeling in het gebied is in hoge mate bepaald door de relatieve zeespiegelstijging in combinatie met de getijden. Deze zeespiegelstijging vond plaats vanaf het Vroeg-Atlanticum (Mesolithicum, 6.700 v. Chr.). Pas in het Laat-Atlanticum (Vroeg-Neolithicum, 4.400 v. Chr.) zijn de pleistocene afzettingen van het plangebied ondergelopen en ontstond een getijdengebied met platen, slikken en schorren. Grote delen van dit pleistocene landschap werden door getijdengeulen uitgeschuurd. De afzettingen van het Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk) zijn bij een open kust gevormd tot in het Vroeg-Subboreaal (Midden-Neolithicum, 3.500 v. Chr.). Deze afzettingen zijn overwegend zandig en bovenin vrij kleiig. Het betreft een blauwgrijze ongerijpte klei gekenmerkt door het voorkomen van veel rietwortels in de top van de afzetting. Deze rietvegetatie betekent het begin van veenvorming op grote schaal in het Subborea. Na 4.400 v. Chr. begon het getijdengebied geleidelijk te verlanden en plaatselijk begon er zich veen te vormen op de getijdenafzettingen, zodat er in het Midden-Subborea (Laat-Neolithicum, 3.100 v. Chr.) een quasi gesloten kustbarrière van strandwallen ontstond met daarachter een groot veengebied (Hollandveen Laagpakket, van de Formatie van Nieuwkoop).

Het milieu veranderde in het Subborea van brak naar zoet en vervolgens van eutroof naar oligotroof. De aanwijzingen van bewoning tot in het Vroeg-Subatlanticum (IJzertijd, 250 v. Chr.) zijn vooral aangetroffen in het strandwallengebied. Pas in de periode dat de mariene invloed was afgenomen en delen van het hoog opgegroeide veen voldoende ontwaterd waren, werden delen van het veen bewoond. In de Vroeg-Romeinse tijd (in dit gebied ca. 50 n. Chr.), nam de bewoningsintensiteit in het gehele Zeeuwse kustgebied af. Tijdens de Midden-Romeinse tijd (200 n. Chr.) keerde de mens weer op grote schaal terug naar het Zeeuwse kustgebied. Grote delen van het

veengebied zijn door de grootschalige verbreiding van de bewoning ontwaterd. De mens heeft het natuurlijke ontwateringsproces via kreekjes en riviergeulen bevorderd door het graven van afwateringsgreppels. In het Midden-Subatlanticum (Laat-Romeinse tijd, 350 n. Chr.), kreeg de zee weer vat op het veengebied: door het afgraven van veen kon de zee verder en breder het achterland ingaan waardoor er weer sprake was van een getijdengebied.

In het Laat-Subatlanticum (Late-Middeleeuwen, ca.1000 n. Chr.) werd het strandwallengebied plaatselijk door de zee doorbroken waardoor het veengebied tot ver landinwaarts werd aangetast door inbraken van de zee. De oudere afzettingen werden bij deze inbraken grotendeels opgeruimd. De afzettingen van het Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk), die daarbij tot stand kwamen, liggen tot op heden in vrijwel heel Zeeland overal aan het oppervlak, ook in de omgeving van Borssele. In de Middeleeuwen werd het door het zeewater overspoelde veen op grote schaal afgegraven ten behoeve van brandstof- en zoutwinning. In die periode heeft er een ware kolonisatie van het getijdengebied plaats gevonden.

Na eeuwen van overstroming waren de schorren hoog opgeslibd, slechts tijdens stormvloeden kwamen deze hoge delen af en toe weer onder water te staan. In de 11e en 12e eeuw begonnen de bewoners zich met dijken tegen stormvloeden te beschermen. Daarnaast vonden op grote schaal veenontginningen plaats. Dit had een aanzienlijke verlaging van en erosie van het oppervlak tot gevolg. Deze erosie werd in de hand gewerkt door slecht onderhoud van dijken. Dit had tot gevolg dat dijkdoorbraken tijdens een stormvloed catastrofale gevolgen kon hebben waarbij veel land verloren ging. Veel dorpen zijn verdronken in de stormvloeden van 1530 en 1532, zoals deze waarvan de resten nu nog te vinden zijn in het Verdronken land van Zuid-Beveland.

2.2.2 Geo(morfo)logie en Bodem

Een projectie van het plangebied op de Geologische Kaart van Nederland⁸ laat zien dat het plangebied zich in een zone met code Do.3^b bevindt (zie afbeelding 2.1). Dit betekent dat het plangebied diepreikende geulafzettingen bevat die kunnen worden toegeschreven aan het Laagpakket van Walcheren.⁹ Deze lagen hebben de oudere geologische niveaus uitgeschuurd. Net ten zuiden van het plangebied is in 2012 een booronderzoek uitgevoerd tot circa 2.00 meter beneden maaiveld. De boorstaten tonen aan dat tot deze diepte de lagen volledig zijn uitgeschuurd door de geulafzettingen.

Projectie van het plangebied op de Geomorfologische kaart van Nederland¹⁰ (zie afbeelding 2.2) laat zien dat het plangebied gelegen is een vlakte van getij-afzettingen (code 2M35).

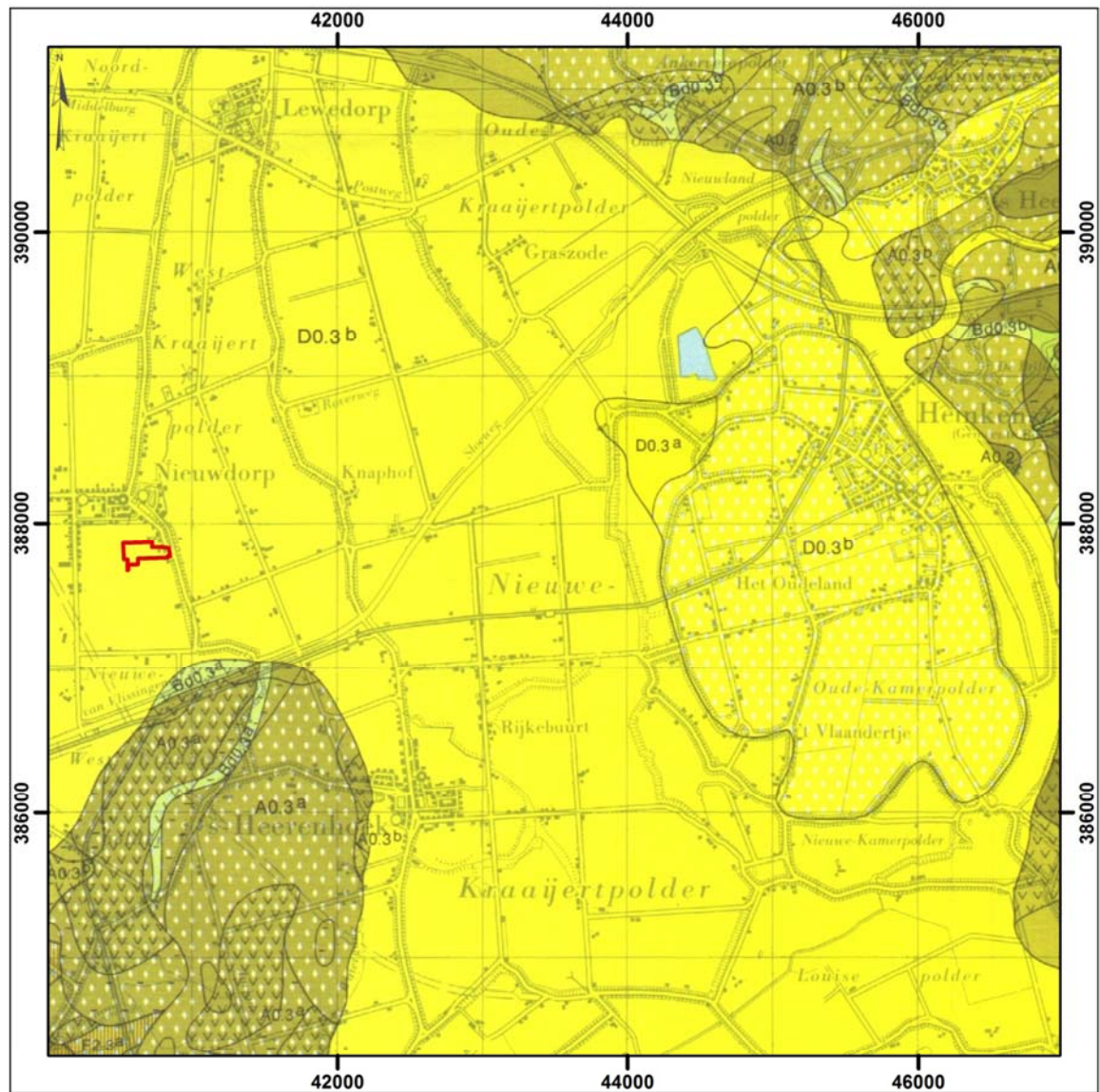
Volgens een projectie van het plangebied op de Bodemkaart van Nederland¹¹ (zie afbeelding 2.3) bevinden er zich binnen het plangebied kalkrijke poldervaaggronden, bestaande uit zware zavel (code Mn25A en Mn22A).

⁸ Van Rummelen, 1978, Geologische Kaart van Nederland, kaartblad Beveland, Schaal 1:50.000.

⁹ Van Rummelen, 1978, Profielen behorende bij de Geologische Kaart van Nederland, Schaal 1:50.000.

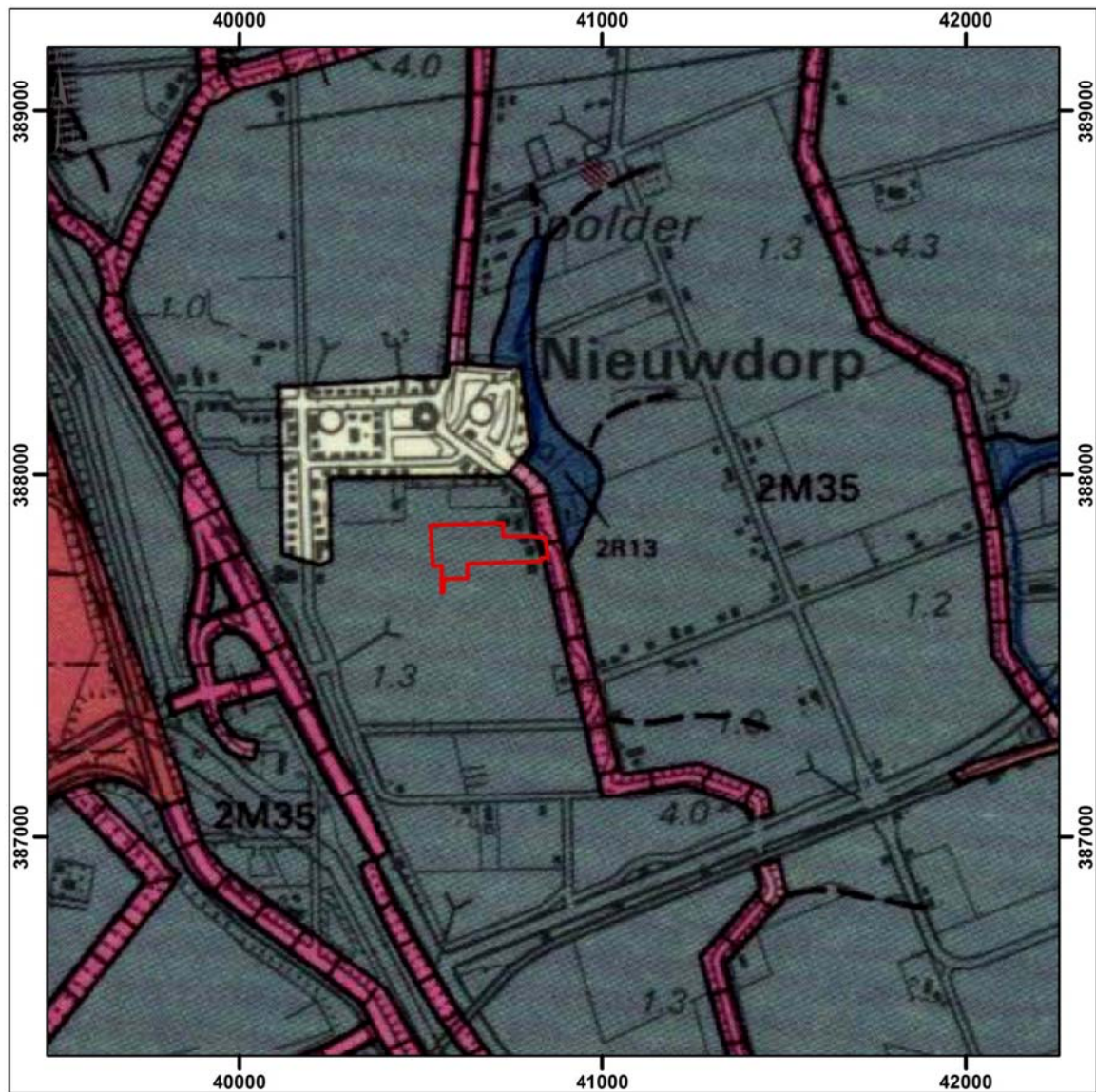
¹⁰ StiBoKa, 1986, Geomorfologische Kaart van Nederland, kaartblad 48 (gedeeltelijke) – 42 (gedeeltelijk) – 47 (gedeeltelijk) Middelburg – Zierikzee - Cadzand, Schaal 1:50.000.

¹¹ StiBoKa, 1986, Bodemkaart van Nederland, kaartblad 48 Oost-Middelburg, Schaal 1:50.000.



Abbeelding 2.1 Het plangebied (rode polygoon) geprojecteerd op een uitsnede van de Geologische kaart van Nederland. Schaal 1:50.000 (bron: van Rummelen 1978).

Bij het bepalen van het grondwaterregime van de bodem wordt gewerkt met grondwatertrappen (zie tabel 2). Deze trappen geven een klassenindeling weer van ten eerste de verschillende grondwaterstanden naar diepte en ten tweede de seizoensvariatie in de grondwaterstanden. De trappen worden vastgesteld op een schaal van I tot VII (van respectievelijk extreem nat tot extreem droog). Gebiedsdelen met een goede ontwatering (Grondwatertrap VI en VII) zijn zeer geschikt voor landbouw en vormden mede daarom, met name in het verleden een aantrekkelijk vestigingsgebied. In gebieden met een hoge grondwaterstand kunnen daarentegen goed geconserveerde, met name organische, archeologische resten worden aangetroffen.



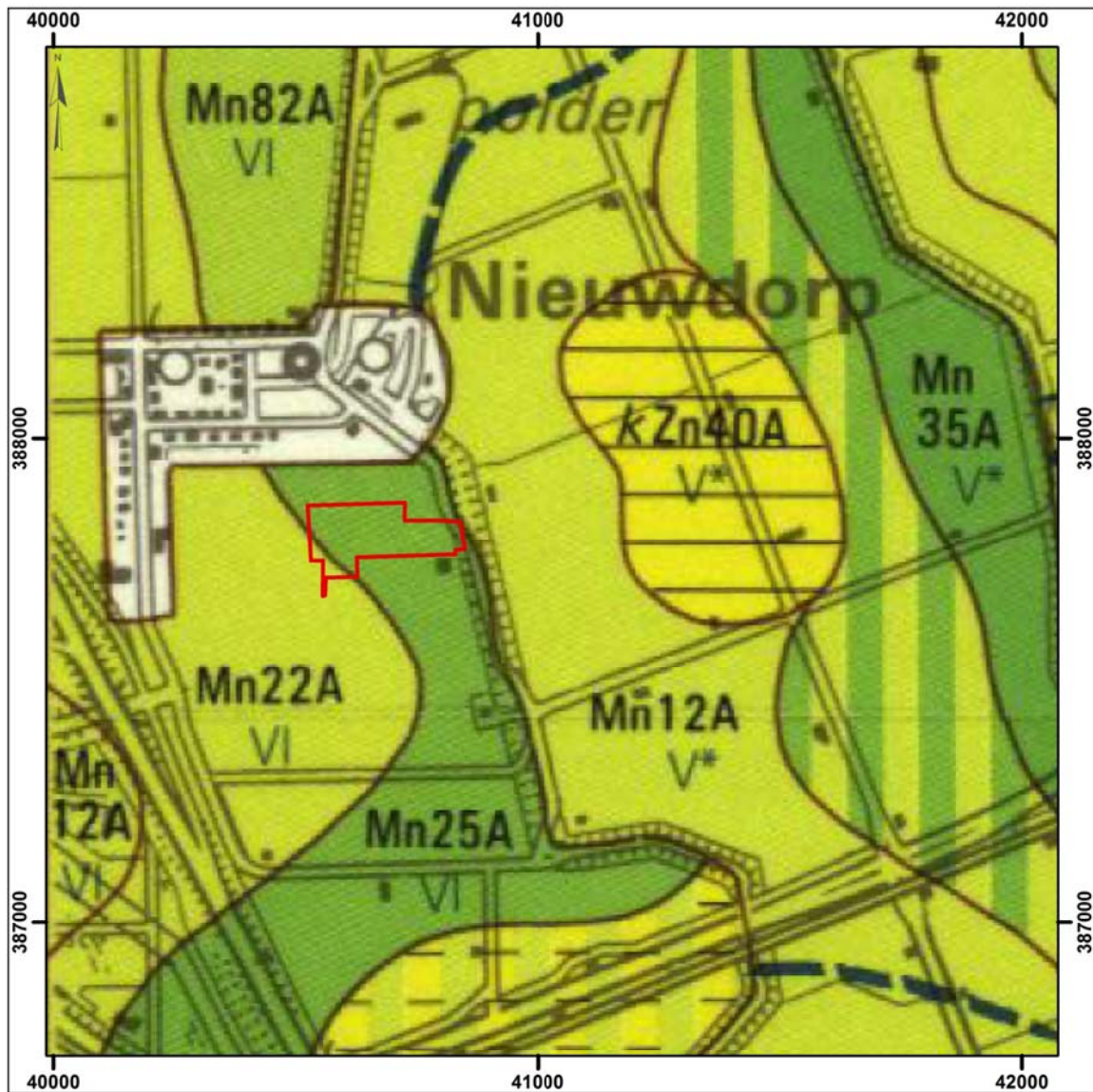
Afbeelding 2.2 Het plangebied (rode polygoon) geprojecteerd op een uitsnede van de Geomorfologische kaart van Nederland. Schaal 1:20.000 (bron: StiBoKa 1986).

Het plangebied heeft als grondwatertrap VI. Dit betekent dat het gebied goed ontwaterd is en daarmee geschikt voor landbouw of vestigingsgebied.

Tabel 2 Grondwatertrappenindeling

grondwatertrap	I	II	III	IV	V	VI	VII
GHG in cm -mv	(< 20)	(< 40)	< 40	> 40	< 40	40 - 80	> 80
GLG in cm -mv	< 50	50-80	80-120	80-120	> 120	> 120	(> 160)

GHG gemiddeld hoogste grondwaterstand / GLG gemiddeld laagste grondwaterstand



Afbeelding 2.3 Het plangebied (rode polygoon) geprojecteerd op een uitsnede van de Bodemkaart van Nederland. Schaal 1:15.000 (Bron: StiBoKa 1986)

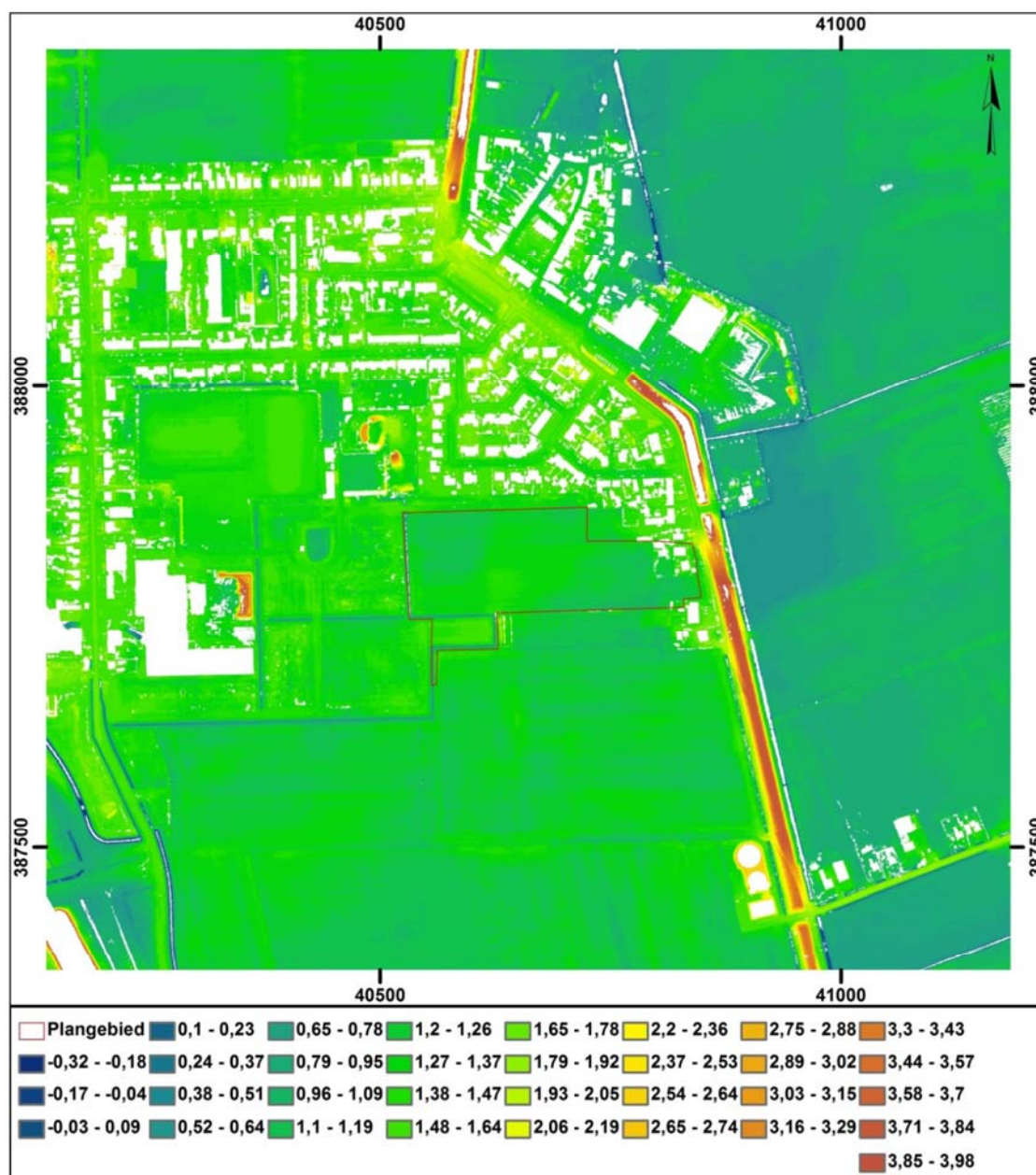
Samenvattend kan worden gesteld dat volgens de Geologische kaart van Nederland het plangebied gelegen is in een zone met diepreikende geulafzettingen die behoren tot het Laagpakket van Walcheren. De oudere afzettingen zijn hierdoor volledig uitgeschuurd. Volgens de bodemkaart bevinden zich binnen het plangebied kalkrijke poldervaaggronden bestaande uit zware zavel.

In 2012 werd ten zuiden van het plangebied een onderzoek met boringen uitgevoerd.¹² Dit zijn de resultaten daarvan: Op basis van de deze boorprofielen kan de bodemopbouw als volgt worden beschreven. In alle boringen bevindt zich tot circa 0,3 m -mv een donkerbruine, humeuze kleilaag. Deze laag vormt de bouwvoor. Met uitzondering van boring 4, bevindt zich onder de bouwvoor een bruine tot lichtbruine licht zandige kleilaag. Deze lichtbruine laag bevat dunne zandlaagjes en weinig roestvlekken. Deze laag bevindt zich tussen 0,30 en max. 0,65 m -mv. In boring 4 bevindt zich onder de bouwvoor een dik pakket (tot 1,0 m -mv) bestaande uit lichtgeel, matig fijn zand met weinig roestvlekken. In de boringen 1, 2, 3 en 6 bevindt zich onder de lichtbruine licht zandige kleilaag een blauw-grijze, licht zandige kleilaag met zandlaagjes (tussen 0,4 en max. 0,9 m -mv). Tevens bevat

¹² Coppens, E. en J. van der Roest, 2012.

deze laag schelpen en roestvlekken. In alle boringen met uitzondering van boring 3 is een blauwgrijze slappe kleilaag aanwezig vanaf circa 1,0 m -mv. Deze bevat roestvlekken en schelpresten. Tussen 0,90 en 1,20 m -mv is een blauwgrijze tot donkerblauwgrijze, matig fijne zandlaag aanwezig. Bovenin de laag bevinden zich roestvlekken en schelpresten. De laag krijgt een donkerblauwgrijze kleur naar onder toe (oxidatie-reductiegrens). Samenvattend kan gesteld worden dat zich onder de bouwvoor oude geulafzettingen bevinden.

In geen van de boringen werden archeologische indicatoren of archeologisch gezien interessante lagen aangetroffen.



Afbeelding 2.4 Projectie van het plangebied (rode polygoon) op het AHN. Schaal 1:7.500.

2.2.3 Actueel Hoogtebestand Nederland

Het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) is in het bureauonderzoek voor dit plangebied een bruikbare bron. Op deze kaart zijn de hoger gelegen delen aangegeven in gele tot oranje kleuren, de lager gelegen delen zijn groen of blauw ingekleurd.

Bij een projectie van het plangebied op het AHN (zie afbeelding 2.4) is de oude dijk (gelijk aan het verloop van de weg Coudorp) beduidend hoger gelegen dan het omringende landschap, zo is ook het plangebied lager gelegen ten opzichte van de dijk. Aan de oostzijde van de dijk ligt het gebied nog lager (te zien aan de blauwe kleur), dit heeft te maken met de aanwezigheid van een oude kreek. Binnen het plangebied zelf zijn er nauwelijks niveauverschillen. Het centrale gedeelte is iets hoger gelegen (lichtere groene kleur) dan het gebied errond (donkergroene tot blauwe kleur). De hoogte van het maaiveld varieert volgens de AHN tussen 1.06 en 1.34 meter +NAP. Op het AHN zijn geen archeologische vindplaatsen zichtbaar.

2.3 Bewoningsgeschiedenis

2.3.1 Algemene Bewoningsgeschiedenis van Zeeland

Ten behoeve van het opstellen van de archeologische verwachting wordt veelvuldig gebruik gemaakt van de relatie die bestaat tussen de situering van de archeologische vindplaatsen en het landschap, of zelfs specifieke landschapselementen. Deze relatie (locatiekeuzefactoren) verschilt per archeologische periode en per complextype. Omdat de locatiekeuze sterk gebonden is aan het landschap is Nederland in de Nationale Onderzoeksagenda Archeologie (NoaA) verdeeld in zogenaamde Archeoregio's. Hierbij is het plangebied ingedeeld bij het Zeeuws Zeekleigebied (regio 14). Kennis van de bewoningsgeschiedenis van het dit gebied is derhalve onontbeerlijk om een goed verwachtingsmodel op te stellen en de locatiekeuzefactoren per periode te bepalen.

Paleolithicum (circa 300.000 – 8.800 B.C.)

In Zeeland zijn vondsten uit het paleolithicum bijzonder schaars. De vroegste getuigen van menselijke aanwezigheid dateren uit het midden-paleolithicum (tot circa 35.000 B.C.) en bestaan uit enkele afslagen en werktuigen, waaronder vuistbijlen, uit vuursteen. Deze relictten van Neanderthalers werden echter enkel in verspoelde (Cadzand), opgebaggerde (Ellewoutsdijk of in losse context (Nieuw Namen) aangetroffen. Ook van de daarop volgend periode, het laat-paleolithicum (35.000 tot 8.800 B.C.), werden de meeste artefacten in secundaire context waargenomen: zo werden op het strand van Cadzand aangespoelde, en op de akkers rond Nieuw Namen vuurstenen werktuigen gevonden.¹³ Een bijzondere exponent uit deze periode is de zogenaamde Lyngby-bijl, vervaardigd uit rendiergewei en opgebaggerd uit de Westerschelde nabij Ellewoutsdijk.¹⁴ De vuurstenen werktuigen die bij de bouw van een bejaardentehuis in Axel werden aangetroffen getuigen van de vroegste menselijke bewoning van Zeeland. De langgerekte pleistocene dekzandruggen in het zuiden van Zeeuws-Vlaanderen nodigden blijkbaar uit tot het opslaan van kleine tijdelijke kampementen, getuige de spitsen, schrabbers, stekers en afslagen die werden verzameld. Bij het graven en boren van de Westerscheldetunnel kwamen ook de nodige dierlijke resten naar boven uit dit tijdperk.

¹³ Kuipers, J.J.B. en R.J. Swiers, 2005, 15.

¹⁴ Jongepier, J., 1995, 33.

Mesolithicum (circa 8.800 – 4.900 B.C.)

Op het einde van de laatste IJstijd resulteerde een aangenamer klimaat in een veranderd landschap. In aanvang zal het huidige Noordzeebekken nog grotendeels droog hebben gelegen. Onder invloed van de klimaat wijziging veranderde en diversifieerde ook de dierenwereld. Het wild bestond onder andere uit oerrunderen, wisenten en edelherten, maar ook kleinere soorten als everzwijnen, bevers, otters en vogels. De mens was voor zijn dagelijks eten niet meer aangewezen op enkele diersoorten maar kon kiezen uit een breed voedselaanbod dat behalve door de jacht ook verkregen werd door te vissen en het verzamelen van noten en vruchten. Dit had grote gevolgen voor het nederzettingsspatroon van de mens, aangezien hij niet langer over grote afstanden hoefde rond te trekken om in zijn onderhoud te voorzien, want voedsel was alom aanwezig in een dergelijk landschap. Kenmerkend voor het mesolithicum is dat men zich voor de jacht aan de nieuwe samenstelling van de meer kleinere wildsoorten ging aanpassen. Men ging allerlei kleinere en lichtere wapens gebruiken, zoals vuurstenen pijlen, benen vishaken en gevlochten visfuisen. De overvloed aan bepaalde voedselbronnen in een bepaald seizoen leidt tot meer seizoensgebonden kampementen. Mensen konden nu ook langer op één plaats blijven, maar de bewoning was nog niet permanent. Waarschijnlijk trokken deze mesolithische gemeenschappen als nomaden rond, in een vast jaarcyclus van kamp naar kamp, binnen een eigen territorium.

Het aangenamer klimaat zal in Zeeland hebben geresulteerd in een toename van de menselijke aanwezigheid. Vindplaatsen uit het Mesolithicum zijn in Zeeland enkel bekend uit Zeeuws-Vlaanderen. Het warmere klimaat zorgde echter voor een snel stijgende zeespiegel waardoor het oorspronkelijk, grotendeels droge Noordzeebekken onder water kwam te staan. Het rijzende water zorgde voor een sterk veranderend landschap waarbij veengroei en later sedimentaire afzettingen het oorspronkelijke landschap gaan bedekken. Naar alle waarschijnlijkheid zijn vindplaatsen uit het Mesolithicum ook in de rest van Zeeland aanwezig. Deze zijn echter bijzonder moeilijk op te sporen, omdat ze zijn bedekt onder een metersdik pakket van klei en veen.

Opgravingen in Aardenburg, Nieuw Namen en Axel documenteerden haardplaatsen met vuurstenen werktuigen. Afslagen en vuursteenknollen die aan elkaar konden gepast worden illustreren dat in deze tijdelijke jachtkampen ook specifieke activiteiten als vuursteenbewerking plaatsvond.¹⁵ Vuursteenvondsten werden verder nog aangetroffen in Hulst (Grote Bagijnestraat en Abdaalseweg), Koewacht, het Land van Saeftinghe, Sluiskil en Aardenburg.

Archeologisch onderzoek elders in Nederland laat zien dat de vondstniveaus uit het laat Paleolithicum en Mesolithicum verschillen. De materiële resten van de Federmesser-traditie worden aangetroffen onder, in en juist boven de Usselo-bodem (een vuilgrijze laag met kleine stukjes houtskool, die door de inwerking van planten ontstond gedurende een relatief warme periode, het Allerød interstadiaal, circa 9900-9100 voor Chr., tijdens de laatste ijstijd). De vroeg-Mesolithische vondstniveaus bevinden zich in de top van het dekzand boven de Usselo-bodem.

Neolithicum (circa 5.300 – 2000 B.C.)

In het Neolithicum was bewoning slechts mogelijk op de strandwallen en enkele hoger opgeslibde delen van het getijdengebied dat Zeeland kenmerkte. Tijdens het Neolithicum veranderde de mens geleidelijk aan zijn manier van bestaan. Hij ging zich in steeds grotere mate voorzien in zijn voedselbehoefte door het houden van vee en het verbouwen van voedsel. De mensen gingen de natuur naar hun hand zetten en in plaats van rond te trekken, vestigde men zich op vaste locaties in

¹⁵ Kuipers, J.J.B. en R.J. Swiers, 2005, 16.

boerderijen. Als gevolg van het toepassen van landbouw en veeteelt werd de mens gebonden aan een vaste plek in het landschap, in plaats van rond te trekken tussen tijdelijke kampementen. Neolithische sporen in Zeeland zijn echter schaars. In Saeftinghe werden een aantal fragmenten aardewerk uit de Michelsbergcultuur gevonden. De eerste nederzettingssporen dateren echter pas rond 2500 B.C. en werden opgetekend op de strandwal van Haamstede (Brabers). In 2009 werd in Poortvliet (Tholen) in de top van de Afzettingen van Calais/Formatie van Naaldwijk (Laagpakket van Wormer) een mogelijk houten pad aangetroffen. Het vormen meteen de oudste sporen van menselijke aanwezigheid op Tholen.

Bronstijd (circa 2000 - 800 B.C.)

Vondsten uit de Bronstijd zijn erg schaars in Zeeland. De langzaam doorgaande zeespiegelrijzing en het weinig toegankelijke landschap zal vermoedelijk weinig kans op permanente bewoning hebben geboden. Dat er mogelijk wel wat bewoning is geweest in Zeeland tijdens de Bronstijd zou kunnen afgeleid worden uit enkele losse vondsten zoals de opgebaggerde hielbijl voor de kust van Westkapelle en een paar metaalvondsten uit de oude duinen van Schouwen-Duiveland. In Westenschouwen zijn aanwijzingen voor bewoning in de late Bronstijd.¹⁶ In de groeve van Nieuw-Namen werden enkele jaren geleden 2 urnen uit de Bronstijd aangetroffen. Dit zijn zeldzame vondsten voor Zeeland. Over de grens in Vlaanderen werden talloze grafheuvels aangetroffen uit de Bronstijd onder andere in de omgeving van 't Kalf (Sint-Gillis-Waas) net ten zuiden van de landsgrens.

IJzertijd (circa 800 - 12 B.C.)

In de IJzertijd wordt Zeeland bedekt door een uitgestrekt veenlandschap. Toch wordt Zeeland tijdens deze periode vrij intensief bewoond, met name in de late IJzertijd. Vindplaatsen zijn echter vooral bekend uit Walcheren, Tholen en Schouwen. In Grijskerke werd een rituele kuil met meer dan 800 kilo aardewerk aangetroffen. De middelen van bestaan waren nu exclusief gericht op landbouw (onder andere werd in Zeeland het verbouwen van gerst, huttentut en rogge aangetoond) en veeteelt (onder andere runderen, schapen, geiten en varkens). De nederzettingen bestonden uit slechts enkele boerderijen, die werden bewoond door enkele families, die volledig op de eigen gemeenschap waren gericht. Van een centrale bestuursvorm of contact met andere regio's is geen sprake.¹⁷ In Zuid-Beveland zijn de laatste decennia meerdere vindplaatsen uit de Late IJzertijd en Romeinse Tijd gedocumenteerd wat laat deduceren dat het veenlandschap vanaf deze periode (ook) in de buurt van Goes-Kapelle vrij intensief werd ontgonnen.

Romeinse Tijd (12 B.C. - 450 A.D.)

Rond 50 B.C. verschenen de Romeinen in de Lage Landen. Voor het eerst worden deze streken vermeld in historische bronnen als *De bello gallico* van Julius Caesar. In Nederland begint de Romeinse Tijd in 12 B.C., toen alle stammen in Nederland, inclusief die ten noorden van de grote rivieren, door de Romeinse veldheer Drusus waren onderworpen. Vanaf het midden van de eerste eeuw werd de Rijn de noordgrens van het Romeinse rijk in West-Europa. Zeeland werd onderdeel van de provincie Gallia Belgica.

Ook in de Romeinse Tijd was Zeeland een uitgestrekt veengebied. De bewoning zal zich voor- namelijk geconcentreerd hebben op de strandwallen en langs de oevers van de Schelde, die een belangrijke handels(vaar)weg vormde. Vele (recente) vondsten tonen echter dat ook het veengebied vrij intensief bewoond werd. Nederzettingen zijn bekend uit Haamstede, Zierikzee, Colijnsplaat, Kats,

¹⁶ Kuipers, J.J.B. en R.J. Swiers, 2005, 17-18.

¹⁷ Kuipers, J.J.B. en R.J. Swiers, 2005, 19-20.

Domburg, Aardenburg en Ellewoutsdijk. Aardenburg maakte deel uit van de kustverdedigingslinie en werd voorzien van een klein fort, een zogeheten castellum (175-280 A.D.). De handel werd een belangrijke activiteit die voornamelijk via waterwegen geschiedde. De belangrijkste producten die vanuit Romeins Zeeland werden geëxporteerd betroffen vissaus en zout. Op een aantal altaren gewijd aan de godin Nehalennia worden de namen vermeld van handelaren in deze producten. Bij Colijnsplaat en Domburg werden dan ook tempelcomplexen, gewijd aan deze godin, teruggevonden. In Domburg wordt duidelijk dat ook andere goden vereerd werden. Het was dan vermoedelijk ook een belangrijk regionaal bestuurscentrum met een vlootstation. Met de Romeinse Tijd zorgde een betere afwateringsinfrastructuur voor een grondige ontwatering van het veenlandschap. Dit had echter tevens een klink van het veen tot gevolg. De hierdoor ontstane maaiveldverlaging, samen met de gegraven afwateringsloten, lieten toe dat het stijgende zeewater steeds meer vat kreeg op het land.¹⁸ In de Groe onder Kloetinge Romeinse scherven aangetroffen zijn en aan de Hoge Pad tussen Kattendijke, Wemeldinge en Kapelle enige dakpannen. In Krabbendijke zouden een aantal scherven aangetroffen zijn, maar de exacte vindplaats is niet bekend.¹⁹

De middeleeuwen (450 A.D. - 1500 A.D.)

Na 250 A.D. verdrinkt het Zeeuwse landschap geleidelijk aan onder de steeds stijgende zeespiegel. Het Zeeuwse gebied moet lange tijd ongeschikt geweest zijn voor bewoning. Bewoningscontinuïteit na de Romeinse Tijd werd in ieder geval nog niet aangetoond. Zeeland wordt geteisterd door stormvloed en diepe getijdengeulen in het veenlandschap uitschuren, en van waaruit grote gebieden onder water komen te staan en dikke pakketten klei en zand worden afgezet. Pas na 700 lijkt de rust wat weer te keren en lijken vele van de geulen verland.

Door klink van het omliggende veenlandschap ontstaan in het landschap hoger gelegen kreekruggen die opnieuw bewoning in het gebied toelieten. Vanaf het einde van de 8^{ste} eeuw vinden we dan ook weer bewoningssporen terug. Aanvankelijk zullen dit slechts schapenherders zijn geweest. Al snel werd het gebied vanuit Engeland en Vlaanderen gekerstend. Bronnen maken gewag dat Willibrordus in 695 Villam Walichrum, of het koningsdomein Walcheren, zou hebben bezocht. In de 9^{de} eeuw wordt het hele kustgebied geteisterd door invallen van de Vikingen. Als verdediging tegen deze aanvallen worden eind negende eeuw op verscheidene plaatsen de meest bekende exponenten van de vroege Middeleeuwen in Zeeland opgericht: de ringwalburgen. Deze grote ronde verdedigingswerken met aarden wal met pallisade en gracht werden onder meer aangetoond in Domburg, Middelburg, Oostburg, Oost-Souburg en Burgh-Haamstede. Mogelijk heeft in Hulst ook een dergelijk verdedigingswerk gelegen, maar dat is tot op heden nog niet aangetoond.

Rond 1000 A.D. zijn grote delen van Zeeland reeds bewoond. De hoger gelegen kreekruggen waren uitermate geschikt voor de aanleg van wegen en het stichten van nederzettingen. Onder impuls van lokale ambachtsheren werden kerken gesticht. Grote delen van Zeeland krijgen hun huidige aanzien in de volle Middeleeuwen wanneer grootschalige bedijkingen aangelegd werden. Deze werden met name vanuit Vlaanderen, onder meer door de sterke expansiedrang van de Vlaamse abdijen, mogelijk gemaakt. Deze ontwikkelingen zorgden voor een sterke expansie van de bevolking en de eerste steden kwamen tot ontwikkeling.

¹⁸ Kuipers, J.J.B. en R.J. Swiers, 2005, 20-28.

¹⁹ Dekker, C., 1971, 15.

De Nieuwe Tijd (1500 A.D. tot heden)

Door de bedijking kon tijdens stormvloed het water zich niet verspreiden over het uitgestrekte schorrengebied. In plaats daarvan werd het water opgedreven tegen de dijken en kwam het maximale stormvloedniveau steeds hoger te liggen. Het achter de dijken liggende gebied daarentegen daalde door de kunstmatige ontwatering en veenontginningen.

Wanneer nu tijdens een extreme stormvloed de dijken braken doordat ze niet waren opgehoogd of slecht waren onderhouden (bijv. door politieke onrust), waren de gevolgen catastrofaal. Ook later, tijdens de Tachtigjarige Oorlog, zijn kreken ontstaan door geplande inundaties. Het opgestuwde water stortte zich met grote kracht in de laaggelegen polders, hierbij grote geulen uitschurend. Deze inbraakgeulen waren in de overstroomde polders, waar het maaiveld beneden het toenmalige gemiddeld hoogwaterniveau was gezakt, niet te dichten. Tijdens elke eb- en vloedcyclus stroomde het water met kracht door de geulen.

Een grote inbraak, die niet door de mens hersteld kon worden, was de Braakman in het centrale deel van Zeeuws-Vlaanderen. Dit gebied kwam onder water te staan tijdens de stormen van 1375 -1376 en 1404. Ook tijdens de Tachtigjarige Oorlog zijn kreken ontstaan door geplande inundaties. In dit gebied was het maaiveld sterk gedaald door met name de veenontginningen. In Zeeuws-Vlaanderen was het aan de oppervlakte liggende veen compleet afgegraven, waardoor de Pleistocene ondergrond weer aan het maaiveld kwam. Het duurde 400 tot 500 jaar voordat het gebied via natuurlijke opslibbing weer teruggewonnen kon worden van de zee. Toch trad er over de gehele provincie genomen geen landverlies op. Schorgebieden die hoog waren opgeslibd, werden steeds weer aan het land toegevoegd. Dit gebeurde bijvoorbeeld in het centrale deel van Zuid-Beveland. De grote overstromingsramp van 1531 die het oostelijk deel van Zuid-Beveland trof, was van doorslaggevende betekenis voor de afwatering van de Schelde. Tot aan de overstroming was de Oosterschelde de hoofdgeul. Het wantij, de grens waar de vloedstromen vanuit de Oosterschelde en Westerschelde elkaar raakten, lag tot 1530 tussen het Verdrongen Land van Saeftinge en Zuid-Beveland. Na de overstromingsramp kwam het wantij echter tussen Zuid-Beveland en de Brabantse Zoom te liggen. De wantij-verlegging had tot gevolg dat de Oosterscheldegeul ter hoogte van het wantij ging verzanden door de sterk afgenomen getijdestroom. In de Westerschelde daarentegen namen de stroomsnelheden juist toe omdat de Westerschelde het debiet van de achterliggende Schelde rivier overnam. Het nieuwe wantijgebied tussen de Wester- en Oosterschelde slibde in de volgende eeuwen hoog op en werd ingedijkt. Aan de verbinding tussen de Wester- en Oosterschelde kwam definitief een einde toen in 1871 een spoordijk gereed kwam tussen Zuid-Beveland en de Brabantse Zoom

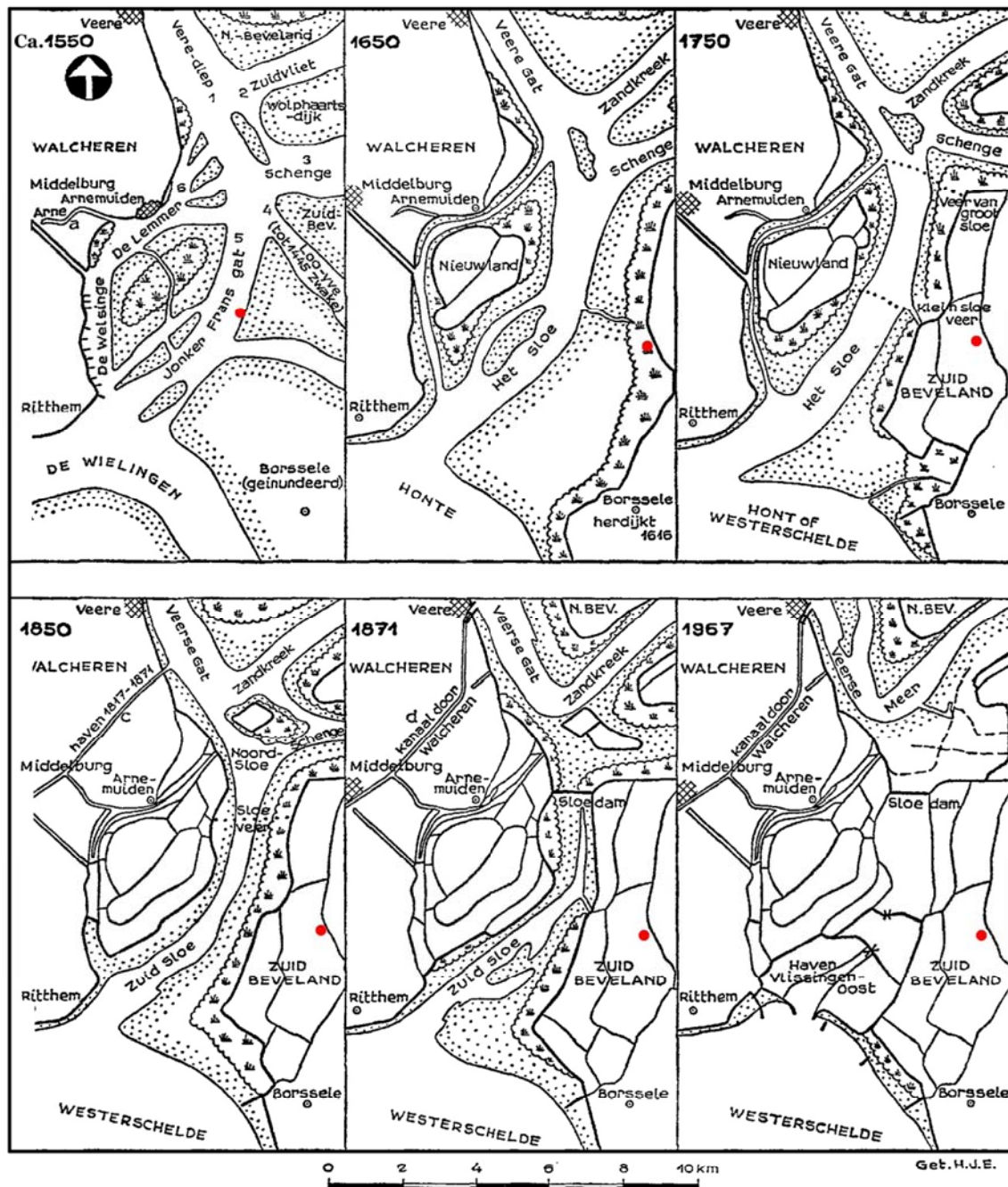
Vóór de grote overstromingsramp van 1953 waren de Zeeuwse eilanden nog niet via waterstaatkundige werken verbonden met het vasteland. Reeds voor de Tweede Wereldoorlog was men zich bewust van het feit dat in Zuidwest-Nederland de kustverdediging tegen extreme hoge stormvloedniveaus ontoereikend was. In 1937 waren er door Rijkswaterstaat plannen gemaakt ter verbetering van de kustbeveiliging in dit gebied. Volgens deze plannen zou een groot aantal dijken moeten worden verhoogd en enkele ingrijpende waterstaatkundige werken zouden moeten worden gerealiseerd. Vanwege de krappe overheidsfinanciën en het uitbreken van de Tweede Wereldoorlog zijn de plannen niet uitgevoerd. Daardoor bleef de onveilige situatie bestaan en kon de catastrofale overstromingsramp van 1953 plaatsvinden. Een zware noordwesterstorm, aangezwollen tot orkaankracht (windkracht 12) gepaard gaande met springtij, teisterde op 1 februari 1953 meer dan 20 uur onafgebroken de Nederlandse, Engelse en Belgische kust. Het zeewater, dat bij eb nauwelijks

meer zakte, rees tot hoogten die sedert 1825 niet meer waren voorgekomen. In Vlissingen bereikte het zeewater een hoogte van 4.55 m +NAP. De dijken braken op 89 plaatsen en 137.000 ha land kwam onder water te staan. De ramp kostte in Nederland aan 1835 mensen het leven. Direct na de ramp, op 21 februari 1953, werd de Delta-commissie ingesteld, waarvan de adviezen uiteindelijk resulteerden in het versneld uitvoeren van het Deltaplan, waarmee in 1958 werd begonnen.

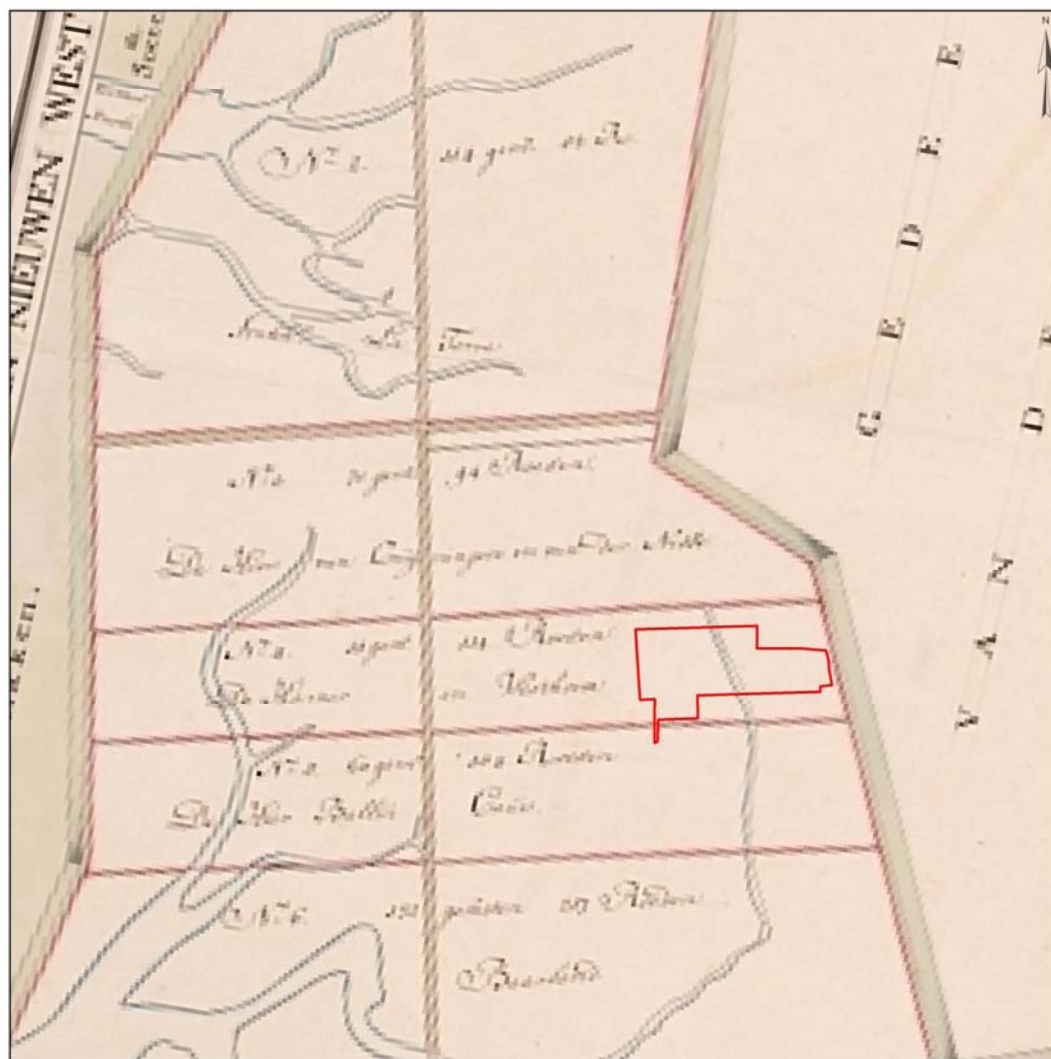
In het kader van het Deltaplan werden het Veerse Gat (1961), Haringvliet (1971) en Grevelingen (1976) afgesloten. Het gebied rond de Oosterschelde wordt nu beschermd door de stormvloedkering, een open dam (gereed in 1986) die gesloten wordt tijdens extreem hoge stormvloeden. De Westerschelde kon niet worden afgedamd vanwege de scheepvaartbelangen van Antwerpen. Rond deze zeearm zijn in het kader van het plan de dijken verzwaard. Met de voltooiing van het Deltaplan is de wapenspreuk van Zeeland recht gedaan: Luctor et emergo.

2.3.2 Historische Gegevens

Tot aan de inpoldering van het gebied in 1696 wordt (de omgeving van) het plangebied afgebeeld als onderdeel van het geulensysteem (zie afbeelding 2.5). De kaart van Hattinga uit circa 1753 laat zien dat het plangebied zich in den Nieuwen West Crayert Polder bevindt (zie afbeelding 2.6). Nieuwdorp (op de kaart vermeld als "Het Nieuwe Dorp") bevindt zich aan de oostzijde van de dijk in de West Crayert Polder. Binnen het plangebied is geen bewoning afgebeeld. Ook op de Minuutkaart uit 1811 – 1832 is het plangebied onbebouwd en in gebruik als bouwland (zie afbeelding 2.7).



Afbeelding 2.5 Overzicht van de herinpoolingfases van het Sloegebied tussen 1550 en 1967. De globale ligging van het plangebied is met een rode punt weergegeven. (Bron: Wilderom 1968, 39)



Afbeelding 2.6 Uitsnede van de kaart van Hattinga uit 1753 met hierop de ligging van het plangebied (rode polygoon). Schaal 1:12.500. (Bron: www.archieven.nl – kaart NL_MdbZA-293-142)

Geen enkele van de oude kaarten of de Topografische kaarten uit de 20^{ste} eeuw tonen bebouwing aan binnen het plangebied. Volgens deze kaarten is het plangebied steeds in gebruik als bouwland en werd het terrein verscheidene malen herverkaveld. Tussen 1984 en 1993 wordt het sportveld aangelegd met bijhorend bos (kaarten niet afgebeeld). Op de Topografische kaart uit 1993 is tevens de huidige situatie weergegeven (kaart niet afgebeeld).



Afbeelding 2.7 Ligging van het plangebied op een uitsnede van de Kadastrale Minuut uit 1811 - 1832.
Schaal 1:7.500. (Bron: Geoloket Zeeland)

2.3.3 Archeologische Gegevens

Voor de uitkomst van het bureauonderzoek en de bepaling van het (eventuele) vervolg van het voortraject (inventariserend veldonderzoek), is het van belang de bekende archeologische waarden te beschrijven. Kennis daaromtrent bepaalt mede de onderzoeksstrategie van vervolgactiviteiten. De bekende archeologische waarden zijn op de Archeologische Basisgegevens Kaart (ABK) weergegeven. De ABK is een combinatiekaart met daarop, in een straal van 1 km van het plangebied, aangegeven de indicatieve archeologische waarde, de AMK terreinen, de waarnemingen en vondstmeldingen, de onderzoeksmeldingen en de ligging van het plangebied (zie afbeelding 2.8). Tevens zijn de terreinen van archeologische waarde, de AMK-terreinen en de waarnemingen van de gemeente Borsele opgenomen.

Archeologische Monumenten Kaart (AMK)

De AMK is een digitaal bestand van alle bekende behoudenswaardige archeologische terreinen in Nederland dat door de RCE in samenwerking met de desbetreffende provincie is opgesteld. Op de kaart staan terreinen met archeologische status aangegeven.

De kaart baseert zich op gegevens uit ARCHIS2. Statustoekenning vindt plaats nadat het terrein is getoetst aan een aantal door de RCE gehanteerde criteria (kwaliteit, zeldzaamheid en contextwaarde).

Op de AMK worden geen monumenten binnen en in de omgeving van het plangebied weergegeven (zie afbeelding 2.8).

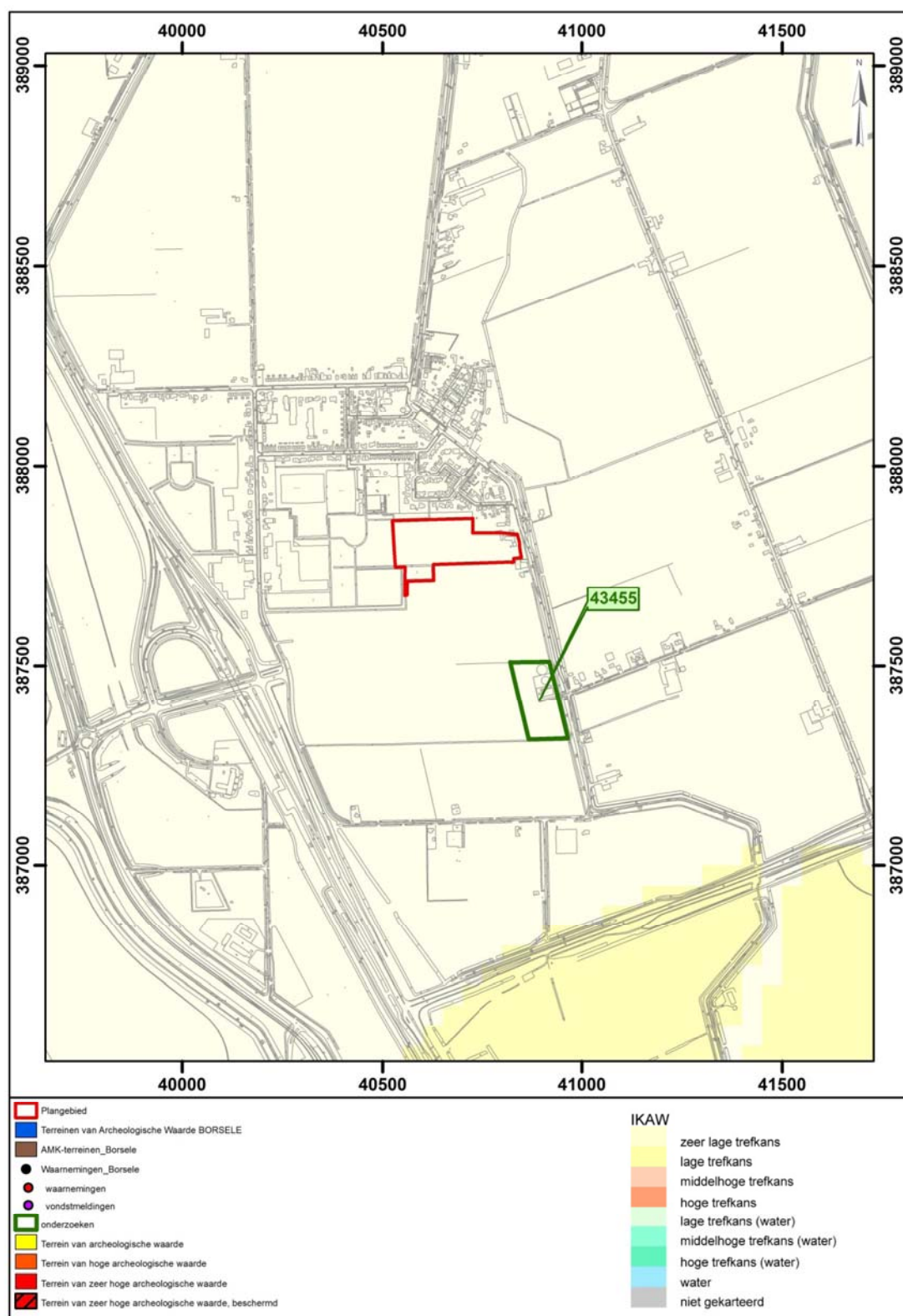
Bekende waarnemingen en vondstmeldingen

ARCHIS2 is het geautomatiseerde Archeologisch Informatiesysteem voor Nederland. Het bestaat uit een databank waarin allerlei gegevens over archeologische vindplaatsen en terreinen in Nederland zijn opgeslagen, daterend van de Prehistorie tot de Nieuwe Tijd.

Binnen het plangebied of binnen een straal van 1 kilometer zijn geen waarnemingen of vondstmeldingen bekend uit ARCHIS of de gemeente Borsele.

Onderzoeksmeldingen

In een straal van 1 kilometer rondom het plangebied is één onderzoeksmelding bekend (onderzoeksmeldingsnummer 53.548, onderzoeksnummer 43.455). Het betreft een bureauonderzoek met 6 verkennende boringen uit 2012 uitgevoerd door Grontmij Nederland bv. In de boringen werden tot 2.00 meter beneden maaiveld geulafzettingen aangetroffen die behoren tot het Laagpakket van Walcheren. In geen van de boringen zijn archeologische indicatoren of aanwijzingen aangetroffen die op een archeologische vindplaats kunnen duiden.



Afbeelding 2.8 Ligging van het plangebied op de IKAW, AMK met de waarnemingen, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen. Schaal 1:15.000 (Bron: Archis)

Tabel 3 *Overzicht van archeologische perioden*

Periode	Tijd
Nieuwe Tijd	1500 A.D. – heden
Late Middeleeuwen	1050 – 1500 A.D.
Vroege Middeleeuwen	450 – 1050 A.D.
Romeinse Tijd	12 B.C. - 450 A.D.
IJzertijd	800 – 12 B.C.
Bronstijd	2000 – 800 B.C.
Neolithicum (Nieuwe Steentijd)	5300 – 2000 B.C.
Mesolithicum (Midden Steentijd)	8800 – 4900 B.C.
Paleolithicum (Oude Steentijd)	tot 8800 B.C.

2.3.4 Recent gebruik: verstoringen en luchtfoto's

Het plangebied werd vanaf de herbedijking in de 17^e eeuw tot op heden niet bebouwd. Langs de oostzijde van het plangebied is een greppel aanwezig. Er zijn geen verdere verstoringen bekend binnen het plangebied.

De historische luchtfoto's uit 1959, 1971, 2003, 2005, 2007, 2011 en 2012 zijn ten behoeve van het bureauonderzoek geanalyseerd. Er werden geen aanwijzingen waargenomen voor de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen.

2.4 Archeologisch Verwachtingsmodel

Op basis van de, in de vorige stappen, verworven informatie over de huidige situatie, de aardwetenschappelijke en historische situatie en de bekende archeologische en ondergrondse bouwhistorische waarden, vindt een proces plaats van analyse en interpretatie t.b.v. het opstellen van een gespecificeerde verwachting. Hiervoor is een grondige achtergrondkennis vereist van de landschapontwikkeling en de geschiedenis van de archeoregio. Om tot een juiste keuze van de onderzoeksmethode van het inventariserend veldonderzoek te komen zijn, voor zover mogelijk, de volgende eigenschappen aangegeven:

- datering; minimaal in hoofdperioden (zoals Paleolithicum, Mesolithicum, etc.);
- complextype (zoals nederzetting, grafveld, akkerlaag etc.);
- omvang;
- diepteligging (ook zichtbaar/niet-zichtbaar);
- locatie (met eventueel aanduiding in welk deelgebied);
- uiterlijke kenmerken (artefacten en type indicatoren);
- mogelijke verstoringen.

Laagpakket van Wierden (Pleistoceen dekzand), Laagpakket van Wormer (Afzettingen van Calais) en Hollandveen Laagpakket

Gezien de geologische gesteldheid van het onderzoeksgebied, met name in een zone met diepreikende geulafzettingen van het Laagpakket van Walcheren, kan gesteld worden dat er geen verwachting bestaat voor het aantreffen van archeologische waarden voor de periode Paleolithicum tot de late Middeleeuwen.

Vindplaatsen uit het Paleolithicum tot midden – Neolithicum kunnen worden verwacht in de Laag van Usselo en de top van het dekzand. De top van het dekzand is door het inschuren van de brede holocene geul tot grote diepte geërodeerd. In het midden-Neolithicum wordt in de buurt van het plangebied, onder invloed van een stijgende zeespiegel, veen gevormd op het dekzand. Er wordt algemeen aangenomen dat er in die periode dan ook geen gunstige omstandigheden zijn voor menselijke bewoning en activiteit. Dit veenlandschap verdwijnt trouwens al snel onder het zeeniveau, waar het zal afgedekt worden door het Laagpakket van Wormer (Afzettingen van Calais). Deze laag werd door het inschuren van de holocene geul geërodeerd. Wanneer het Laagpakket hoog genoeg is opgeslibd en er een verlandingsproces begint op te treden is er opnieuw een mogelijkheid op menselijke bewoning/activiteiten. Vindplaatsen uit het laat-Neolithicum kunnen worden verwacht in de top van het Laagpakket van Wormer (Afzettingen van Calais). De brede holocene geul heeft de top van het Laagpakket van Wormer volledig uitgeschuurd. Gedurende de Bronstijd behoorde het plangebied tot een uitgestrekt veenmoeras waar de omstandigheden vermoedelijk te nat en ongunstig waren voor bewoning. Vindplaatsen kunnen worden aangetroffen aan de onderzijde van het Hollandveen Laagpakket. In de top van dit Laagpakket kunnen vindplaatsen uit de late IJzertijd en Romeinse tijd voorkomen. Het Hollandveen Laagpakket is echter door het uitschuren volledig verdwenen.

Laagpakket van Walcheren (Afzettingen van Duinkerke)**Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd**

Het plangebied is volgens de geologische kaart gelegen in een zone met geulafzettingen die behoren tot het Laagpakket van Walcheren. Dit is bevestigd door een booronderzoek net ten zuiden van het plangebied. Uit historische bronnen is gebleken dat het plangebied pas in de 17^{de} eeuw wordt ingepolderd en kent tot op heden geen bebouwing. Gezien de ligging van het plangebied in een oude vaarweg van Middelburg naar Antwerpen bestaat de kans op het aantreffen van scheepswrakken. De verwachting voor het aantreffen van vindplaatsen uit de late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd is dan ook laag.

3 Conclusie en Advies

Het archeologisch bureauonderzoek heeft uitgewezen dat het plangebied gesitueerd is binnen een zone met geulafzettingen die behoren tot het Laagpakket van Walcheren. Deze geulafzettingen hebben oudere lagen volledig uitgeschuurd. Dit is tevens bevestigd bij een booronderzoek net ten zuiden van het plangebied. Uit analyse van de oude kaarten en topografische kaarten blijkt dat het gebied pas in de 17^{de} eeuw wordt bedijkt en tot op heden geen bebouwing kent.

Aan de hand van de resultaten van het bureauonderzoek kan onderstaand gespecificeerd verwachtingsmodel worden opgesteld:

- Voor de periode Laat-Paleolithicum tot late Middeleeuwen bestaat geen verwachting door de aanwezigheid van de diepreikende holocene geulafzettingen. Deze geul schuurde heeft de oudere lagen tot grote diepte uitgeschuurd, waardoor eventuele archeologische vindplaatsen daterend vóór de late Middeleeuwen volledig verdwenen zijn.
- Voor de periode late middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd geldt een lage verwachting op het aantreffen van archeologische waarden. Het plangebied werd pas in de 17^{de} eeuw ingepolderd en kent tot op heden geen bebouwing. Gezien de ligging van het plangebied in een oude vaarweg van Middelburg naar Antwerpen bestaat de kans op het aantreffen van scheepswrakken. Deze zijn wellicht pas op grotere diepte te verwachten. In de directe omgeving van het plangebied zijn geen archeologische vindplaatsen bekend.

Gezien de geologische gesteldheid van het plangebied, met name diepreikende holocene geulafzettingen (bevestigd aan de hand van een booronderzoek net ten zuiden van het plangebied (Onderzoeksnummer 43.455, zie afbeelding 2.8), is een booronderzoek binnen het plangebied niet noodzakelijk geacht. In overleg met de adviseur van de bevoegde overheid is beslist dat het bureauonderzoek niet dient aangevuld te worden met verkennende boringen. Hiermee is afgeweken van de provinciale richtlijnen.

Stichting Bevrijdingsmuseum Zeeland heeft als voornemen om het huidige bevrijdingsmuseum uit te breiden tot een bevrijdingspark met een oppervlakte van circa 33.400 vierkante meter. De bodem wordt tot op verschillende dieptes verstoord. De grootste dieptes betreffen deze voor de aanleg van de waterpartij en de ondergrondse tunnel die het huidige museum met het uitbreidingsgedeelte zal verbinden. Deze dieptes bedragen respectievelijk 1.80 meter beneden maaiveld (0.40 meter –NAP) en 3.50 meter beneden maaiveld (circa 2.30 meter –NAP).

Binnen het plangebied werden geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen aangetroffen. De kans op de aanwezigheid van archeologische waarden of vindplaatsen binnen de verstoringsdiepte van de toekomstige werkzaamheden wordt dan ook laag ingeschat. Nader archeologisch onderzoek wordt derhalve niet noodzakelijk geacht.

Het is echter niet uit te sluiten dat ondanks er op bovenvermelde locatie geen nader onderzoek verplicht is, toch relevante archeologische sporen en vondsten in de bodem verborgen zijn en dat deze in de uitvoeringsfase van toekomstige graafwerkzaamheden aan het licht komen. Voor dergelijke vondsten bestaat een wettelijke meldingsplicht op grond van art. 53 van de Monumentenwet. Om er voor te zorgen dat aan deze wettelijke plicht wordt voldaan bij het eventueel aantreffen van sporen en/of vondsten tijdens de uitvoering van de werkzaamheden,

adviseren wij om navolgende tekst in het uitvoeringsbestek op te nemen:

Archeologie

Ondanks dat er geen nadere onderzoekplicht bestaat, is niettemin de kans aanwezig dat archeologische sporen en vondsten in de bodem aanwezig zijn en dat deze in de uitvoeringsfase van de graaf- en inrichtingswerkzaamheden aan het licht komen. Voor dergelijke vondsten bestaat een wettelijke meldingsplicht ex. artikel 53 van de Monumentenwet.

Bij graafwerkzaamheden dient men dan ook attent te zijn op eventuele vondsten. Opdrachtgever verplicht de (onder)aannemers om attent te zijn op eventuele vondsten en/of sporen tijdens de werkzaamheden en verplicht hen archeologische vondsten onverwijld te melden bij de gemeente Borsele.

Het onderzoek werd in Archis2 afgemeld onder onderzoeksnummer (in te vullen na goedkeuring conceptrapport). Het rapport werd beoordeeld en goedgekeurd door de bevoegde overheid (de gemeente Borsele) en diens adviseur archeologie.

Bronnen

Literatuur

Berendsen, H.J.A., 2004. Landschap in delen. Overzicht van de geofactoren. Koninklijke Van Gorcum, Assen.

Berendsen, H.J.A., 2004. De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie. Koninklijke Van Gorcum, Assen.

Berendsen, H.J.A., 2005. Fysisch-geografisch onderzoek. Thema's en methoden. Koninklijke Van Gorcum, Assen.

Berendsen, H.J.A., 2005. Landschappelijk Nederland. De fysisch-geografische regio's. Koninklijke Van Gorcum, Assen.

Coppens, E. en J. van der Roest, 2012. Archeologisch onderzoek Opjager Nieuwdorp - Coudorp 47 te Nieuwdorp, gemeente Borsele Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek. Grontmij Archeologische Rapporten 1265, Roermond.

Dekker, C, 1971. Zuid-Beveland: de historische geografie en de instellingen van een Zeeuws eiland in de Middeleeuwen. Assen.

Van Driel, L., en A. Steketee, 1996. Zeeuwse plaatsnamen. Van Aardenburg tot Zonnemaire. Vlissingen.

Grote Historische Provincie-atlas Zeeland 1856-1858, 1992. Wolters-Noordhoff Atlasproducties, Groningen.

Hessing, W.A.M., M.M.M. Alkemade, R.M. van Heeringen et al, 2008. Archeologie naar Deltahoogte. Een onderzoek naar de Zeeuwse archeologiebeoefening. Zierikzee.

Jongepier, J., 1995. Zeeland in de prehistorie. Middelburg.

Kuipers, J.J.B., en R.J. Swiers, 2005. Het verhaal van Zeeland. Hilversum.

Luchtfoto-Atlas Zeeland 2004. Uitgeverij 12 Provinciën / Aerodata Int. Surveys.

Mulder, E.F.J. e.a. (red.), 2003. De ondergrond van Nederland. Wolters-Noordhoff, Groningen.

Ovaa, I., 1975. Bodem en bewoning van Borssele, in: Jaarboek voor Zuid- en Noord-Beveland 1, 31-44. Goes.

Provinciaal Blad van Zeeland, nr. 32, 2009, Besluit van gedeputeerde staten van Zeeland van 12 mei 2009, houdende aanwijzingregeling aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de provincie Zeeland.

Robas-producties/Topografische Dienst: Foto-atlas Zeeland: 1989.

Van Rummelen, F.F.F.E., 1973. Geologische Kaart van Nederland, kaartblad Beveland, 1 : 50.000. Rijks Geologische Dienst, Haarlem.

Van Rummelen, F.F.F.E., 1973. Toelichtingen bij de Geologische Kaart van Nederland, 1: 50.000, Blad Beveland. RGD, Haarlem.

Stichting voor Bodemkartering (StiBoKa)/Rijks Geologische Dienst (RGD) 1987, Bodemkaart van Nederland, schaal 1: 50.000, kaartblad 48 Oost-Middelburg. StiBoka/RGD, Wageningen/ Haarlem.

Stichting voor Bodemkartering (StiBoKa)/Rijks Geologische Dienst (RGD) 1986, Geomorfologische Kaart van Nederland, Schaal 1: 50.000, kaartblad 48 (gedeeltelijk), 42 (gedeeltelijk) en 47 (gedeeltelijk) - Middelburg, Zierikzee en Cadzand. StiBoKa/RGD, Wageningen/Haarlem.

Vos, P.C. en R.M. van Heeringen, 1997. Holocene Geology and occupation history of the Pro-vince of Zeeland (SW Netherlands), in: Mededelingen Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen TNO, 59. NITG/TNO, Haarlem/Delft.

Wilderom, M.H., 1968. Tussen Afsluitdammen en Deltadijken. Deel III. Midden-Zeeland (Wal-cheren en Zuid-Beveland). Middelburg.

Bronnen

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) - www.ahn.nl

Archeologisch informatiesysteem Archis2 van de RCE — www.archis2.archis.nl

Bodemkaart van Nederland, Blad 31 W Utrecht - schaal 1 : 50.000. Stiboka, Wageningen, 1969.

Centraal Archeologisch Archief CAA, via Archis2 - www.archis2.archis.nl.

Centraal Monumenten Archief CMA, via Archis2 - www.archis2.archis.nl.

Cultuurhistorische Hoofdstructuur (CHS) Zeeland - provincie.zeeland.nl/cultuur/chs.

Historische luchtfoto's Zeeland: zldags.zeeland.nl/geo.

Kennisinfrastructuur Cultuurhistorie (KICH) - www.kich.nl

WatWasWaar - www.watwaswaar.nl

Verklarende Woordenlijst

Afkortingen

AMK	Archeologische Monumentenkaart
ARCHIS	ARChEologisch Informatie Systeem Archis 2
BP	before present (voor heden); C14 jaren; het nulpunt 'heden' is hierbij volgens internationale afspraak gesteld op 1950 (n.Chr.); de werkelijke kalender- of zonnejaren (gekalibreerde C14-jaren) zijn weergegeven in jaren v.Chr. en n.Chr.
C14	koolstof 14, isotoop van het normale koolstof 12; radioactief element dat voor dateringsmethoden gebruikt wordt.
B.C.	Before Christ: (jaren) voor Christus
A.D.	Anno Domini: (jaren) na Christus
GHG	Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand
GLG	Gemiddelde Laagste Grondwaterstand
Gwt	grondwatertrap
IKAW	Indicatieve Kaart Archeologische Waarden
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
mv	maaiveld
-mv	onder maaiveld
RCE	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
RGD	Rijks Geologische Dienst (tegenwoordig onderdeel van TNO-NITG Bodem)
StiBoKa	Stichting Bodem Kartering (tegenwoordig onderdeel van Alterra Wageningen)

Woordenlijst

Voor bodemkundige begrippen wordt verwezen naar: H. de Bakker en J. Schelling: Systeem van bodemclassificatie voor Nederland – De hogere niveaus. Stiboka/Pudoc, Wageningen 1966.

ARCHIS	het geautomatiseerde Archeologisch Informatiesysteem voor Nederland. Dit bestaat uit een databank waarin allerlei gegevens over archeologische vindplaatsen en terreinen in Nederland zijn opgeslagen, daterend van de Prehistorie tot de Nieuwe Tijd.
AMK	een digitaal bestand van alle bekende behoudenswaardige archeologische terreinen in Nederland dat door de RCE in samenwerking met de desbetreffende provincie is opgesteld. Op de kaart staan terreinen met archeologische status aangegeven. De kaart baseert zich op gegevens uit ARCHIS. Statustoekenning vindt plaats nadat het terrein is getoetst aan een aantal door de RCE gehanteerde criteria (kwaliteit, zeldzaamheid en contextwaarde).
IKAW	de zogenaamde archeologische verwachtingskaart. Deze geeft een gebiedsindeling in drie categorieën weer op basis van de verwachting van archeologische vondsten (gebieden met een lage, midden, dan wel hoge – archeologische verwachting). De kaart is voornamelijk gebaseerd op het bodemtype.
B-horizont	een minerale of moerige horizont waaraan door inspoeling bestanddelen zijn toegevoegd, zoals humus of lutum (inspoelingshorizont).
C-horizont	een minerale of moerige horizont, die weinig of nauwelijks door bodemvorming is veranderd. Aangenomen wordt dat de bovenliggende horizonten uit soortgelijk materiaal zijn ontstaan (moedermateriaal).
Archeologische Indicatie	Indicatief archeologisch materiaal dat bij (boor)onderzoek een aanwijzing kan zijn voor de aanwezigheid, ter plaatse of in de nabijheid, van een archeologische vindplaats.
Holoceen	geologisch tijdvak, vroeger Alluvium genoemd, binnen het Quartair, van ongeveer 10.000 jaar geleden tot nu, met daarin o.a. het Mesolithicum, Neolithicum, de Bronstijd, de IJzertijd, de Romeinse tijd en de historische tijd.
Kwartair	geologische periode van 2 miljoen jaar geleden tot nu, de tijd van het menselijk leven op aarde, omvattend het Pleistoceen en het Holoceen.
Pleistoceen	geologisch tijdvak binnen het Quartair, van ongeveer 2 miljoen jaar geleden tot 10.000 jaar geleden, met daarin o.a. de eerste mensensoorten en het Paleolithicum (oude steentijd).
Prehistorie	dat deel van de geschiedenis waarvan geen geschreven bronnen bewaard zijn gebleven.
Site	een plaats waar in het verleden menselijke activiteiten hebben plaatsgevonden.

Tertiair	geologische periode van 65-2 miljoen jaar geleden, waarin zich de belangrijkste ontwikkelingen van de zoogdieren voordeden.
Vindplaats	Een ruimtelijk begrensd gebied waarbinnen zich archeologische informatie bevindt (monument, type monument, aard archeologische waarde, archeologische indicatie).
Vondst	Alle soorten mobilia: roerende of roerend geraakte onderdelen van onroerende goederen afkomstig van archeologisch veldwerk of uit bestaande collecties.
Weichselien	geologische periode (laatste ijstijd, waarin het landijs Nederland niet bereikte) ca. 120.000-10.000 jaar geleden.

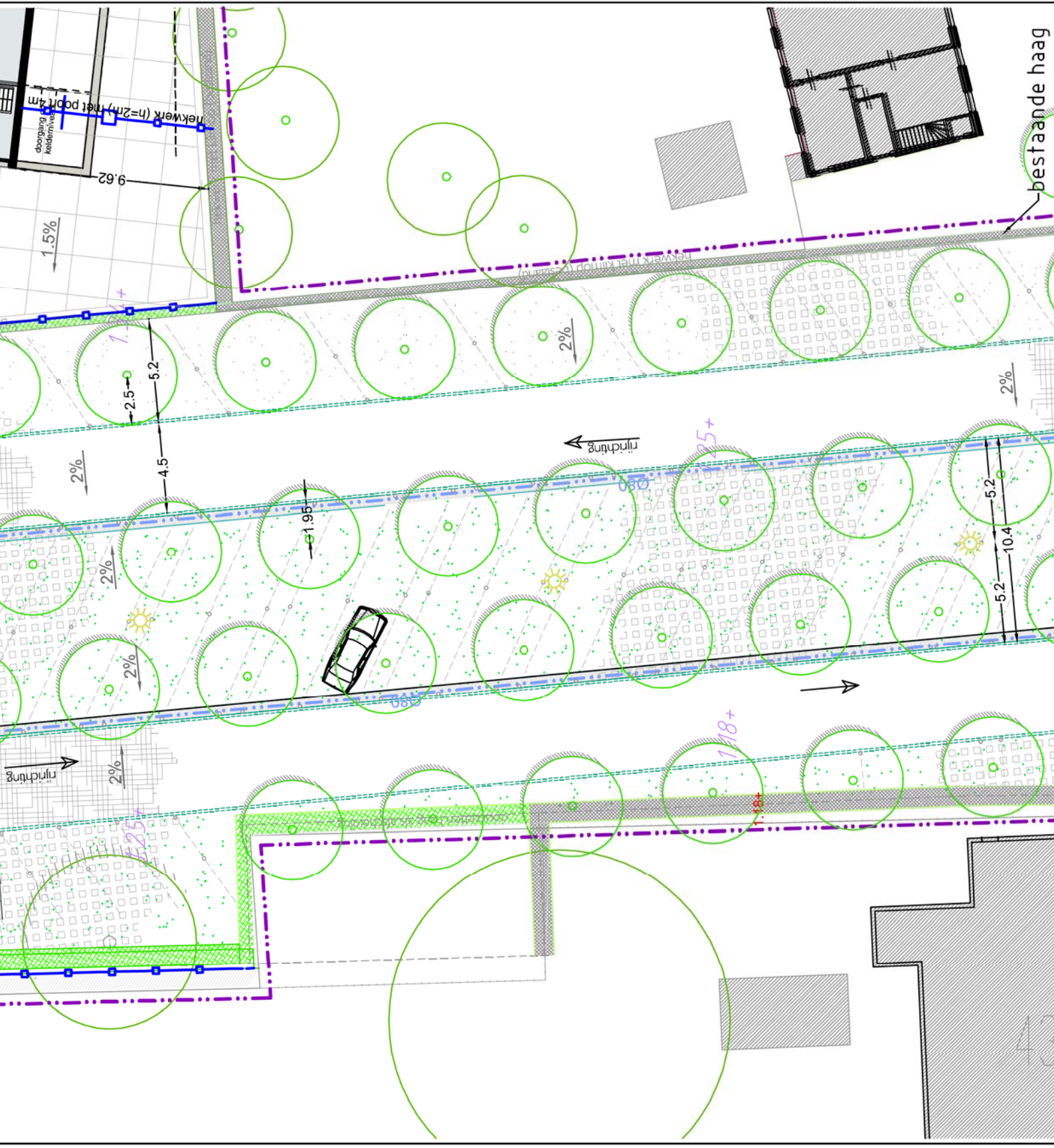
Bijlage 1 Tijdstabel

Paleolithicum	tot 8800 B.C.	Vroeg-Paleolithicum Midden-Paleolithicum Laat-Paleolithicum	tot 300.000 BP 300.000 BP - 35.000 BP 35.000 BP- 8800 B.C.
Mesolithicum	8800 – 4900 B.C.	Vroeg-Mesolithicum Midden-Mesolithicum Laat-Mesolithicum	8800-7100 B.C. 7100-6450 B.C. 6450-4900 B.C.
Neolithicum	5300 – 2000 B.C.	Vroeg-Neolithicum Midden-Neolithicum Laat-Neolithicum	5300-4200 B.C. 4200-2850 B.C. 2850-2000 B.C.
Bronstijd	2000 – 800 B.C.	Vroege Bronstijd Midden-Bronstijd Late Bronstijd	2000-1800 B.C. 1800-1100 B.C. 1100-800 B.C.
IJzertijd	800 – 12 B.C.	Vroege IJzertijd Midden-IJzertijd Late IJzertijd	800-500 B.C. 500-250 B.C. 250-12 B.C.
Romeinse tijd	12 B.C. – 450 A.D.	Vroeg-Romeinse tijd Midden-Romeinse tijd Laat-Romeinse tijd	12 voor-70 A.D. 70-270 A.D. 270-450 A.D.
Middeleeuwen	450 – 1500 A.D.	Vroege Middeleeuwen Late Middeleeuwen	450-1050 A.D. 1050-1500 A.D.
Nieuwe tijd	1500 – heden		

Archeologische periode-indeling (Bron: Louwe Kooijmans et al., 2005, fig. 1.10)

Bijlage 2 Werktekening bevrijdingspark Zeeland

Te d	Aan t	Bode	Water	Doorn	Aan t	Te pla	Hekw	Te pla	Parke	Rioler	Kolk:	Kolka	Lava	Drain	Licht
					op so	Volge	Volge	Aanb		tpv ve		zandl	vulling	draina	Licht





BIJLAGE 3

Flora- en faunaonderzoek:

‘Quick scan voor een bouwland vanwege de voorgenomen uitbreiding van het Bevrijdingsmuseum Zeeland in Nieuwdorp’ d.d. 23 juli 2012, Bureau Woets’ Insecten

Quick scan voor een bouwland vanwege de voorgenomen uitbreiding van het Bevrijdingsmuseum Zeeland in Nieuwdorp

Bureau Woets' Insecten

Ir. J. Woets

Oranjepad 32, 4461 TP Goes

0113-23.24.65

jwoets@hetnet.nl

23 juli 2012

Dit rapport beslaat 1 bladzijde

Quick scan voor een bouwland vanwege de voorgenomen uitbreiding van het Bevrijdingsmuseum Zeeland in Nieuwdorp

Inleiding

Het Zeeuwse Bevrijdingsmuseum Zeeland op het adres Coudorp 41 in Nieuwdorp wil uitbreiden op de belendende 3 ha bouwland.

Historie

Het museum en het gedachte uitbreidingsperceel liggen in de Nieuwe West-Kraaijertpolder, die door bedijking van het schor tot stand kwam in 1676. Dat betekent een landbouwkundig gebruik van drie eeuwen, dat vanaf 1930 veel intensiever werd door de chemische hulpmiddelen als de kunstmest en de bestrijdingsmiddelen van ziekten en plagen. Gevoelige soorten planten en dieren, die deze ontwikkeling zouden kunnen weerstaan, komen niet voor in de lijsten van de flora- en faunawet.

Terreinbeschrijving

Het terrein is bekeken op 20 juli 2012. Het gaat om 3 ha bouwland dat voor $\frac{3}{4}$ door wintertarwe en voor $\frac{1}{4}$ door bonen is begroeid.

Waarnemingen en verwachtingen

Plantensoorten

Er zijn geen wettelijk beschermde plantensoorten gevonden. Zelfs de grote kaardenbol als algemeen voorkomende Zeeuwse en wettelijk beschermde soort ontbreekt.

Vogels

Het is mogelijk dat er een fazant zal broeden in het bouwland of een wilde eend in de slootkant.

Zoogdieren

Kleine zoogdieren zullen vooral voorkomen langs de randen van het bouwland. Zij mogen worden verdreven door activiteiten voor de nieuwe bestemming. Voor vleermuissoorten is het terrein vrijwel ongeschikt als jachtgebied (te open) en vaste verblijfplaatsen zijn er voor vleermuizen beslist niet.

Andere diersoorten

Van de soorten die in de flora- en faunawet en de daaropvolgende algemene maatregelen van bestuur zijn benoemd als wettelijk beschermd komen er geen voor op het betrokken bouwlandperceel (denk aan de noordse woelmuis, de waterspitsmuis, de veenmol, de rugstreeppad en diverse soorten dagvlinders en libellen).

Conclusie

Er zijn geen soorten op het betrokken perceel die volgens de wet bescherming verdienen anders dan de mogelijke grondbroeders onder de vogels.

Advies

Begin met de werkzaamheden voor de nieuwe inrichting ruim voor de broedtijd van de vogels of ruim erna. De formele, wettelijke broedtijd gaat van medio maart tot medio juli, maar elk broedgeval hoort te worden ontzien.

Goes, 23 juli 2012



BIJLAGE 4

Flora- en faunaonderzoek:

‘Brief aanvullend onderzoek omliggende gronden’ d.d. 25 oktober 2013, Habitat-Advies;

Habitat-Advies

Onderzoek & Advies rondom soorten en hun habitat

Middelburg 25 oktober 2013

Aan:

Rothuizen Architecten & Stedenbouwkundigen
Kleverskerkseweg 49,
4338 PB Middelburg
t.a.v. Filip van Gurp

Geachte heer van Gurp,

U heeft mij gevraagd te kijken naar de plannen voor realisatie van uitbreiding en nieuwbouw van het Bevrijdingsmuseum Zeeland en de mogelijke effecten die dit zou kunnen hebben op de natuurwaarden van het nabij gelegen park (Sloegroen), te Nieuwdorp.



Figuur 1. Het plangebied met omgeving. Het plangebied is rood omcirkeld, de oranje ster geeft de locatie voor een bruggetje aan.

Habitat-Advies

Nieuwe Vlissingseweg 272

4335 JJ Middelburg

KVK 22062788

Tel +31 (0)6 236 30 675

Fax +31 (0)118 620 858

E-mail info@habitat-advies.nl

www.habitat-advies.nl

Inleiding

In het kort schetst u de situatie dat een bestaand museum wil uitbreiden op een momenteel braakliggend perceel. De activiteiten van het museum zullen niet wezenlijk veranderen. Wel wordt de hoeveelheid parkeerplaatsen uitgebreid. Momenteel zijn dit er slechts ca. 6. Tevens hoopt het museum ongetwijfeld op een toename van het aantal bezoekers. Het museum krijgt een tuin, met een vijver waarin ook een deel van de collectie te zien zal zijn. Tevens wordt er een stukje "stille bos" gerealiseerd in het huidige park, hiervoor worden geen bomen gekapt en geen extra paden aangelegd. Het huidige park wordt hiervoor niet veranderd, het enige dat nieuw wordt aangelegd is een bruggetje van het terrein van het museum naar het stille bos.

Veldbezoek

Op donderdag 13 november 2013 heb ik een bezoek gebracht aan de locatie. Hieronder eerst een aantal foto's om de situatie in beeld te brengen.



Figuur 2. Braakliggende locatie voor uitbreiding, met op de achtergrond het huidige bevredingsmuseum.



Figuur 3. Overzicht van de begroeiing in het park, populierenbos met dichte ondergroei. .



Figuur 4. Een vijver in het park.

Flora en fauna.

De Flora en Fauna op de uitbreidingslocatie is al in kaart gebracht. De vraag die hier ter tafel ligt is de vraag of er (externe) effecten te verwachten zijn van de uitbreiding op de natuurwaarden in het park. De begroeiing van dit park bestaat uit populierenbos met (deels) een dichte ondergroei. Het geheel is doorsneden met paden en lanen, tevens zijn er sloten en een vijver (ijsbaan?). De natuurwaarden in dit park lopen uiteen van schuilplaatsen voor egels en andere zoogdieren tot broedplaatsen van bijvoorbeeld de groene specht, ook de rugstreeppad is wellicht te verwachten, daarnaast zijn er wellicht botanische waarden te vinden in het park.

Effecten op de Natuurwaarden.

De uitbreiding van het Bevrijdingsmuseum Zeeland brengt geen nieuwe activiteiten met zich mee. De activiteiten van het museum worden wel deels van binnen naar buiten verlegt. Het Bevrijdingsmuseum krijg een grote tuin met een vijver. Hierdoor zullen er mensen lopen op een perceel dat tot nu toe akkerland was. In het park zelf lopen ook mensen te recreëren. De tuin van het toekomstige Bevrijdingsmuseum zal waarschijnlijk meer natuurwaarden herbergen dan de voormalige akker. Aangenomen wordt dat de activiteiten van de bezoekers niet bijzonder luidruchtig zullen zijn en hebben geen vervuiling tot gevolg. De enige vervuiling die er optreedt is die door een toename van het verkeer. Al met al zijn deze veranderingen gering en Habitat-Advies ziet niet hoe die de natuurwaarden in het park zouden kunnen aantasten.

Conclusie

Habitat-Advies kan geen mechanisme bedenken waardoor de natuurwaarden van het park worden aangetast door de voorgenomen uitbreiding van het Bevrijdingsmuseum.

Onderzoek in het kader van de Flora- en faunawet wordt dan ook niet noodzakelijk geacht.

Met vriendelijke groet,

Drs. Rienk Geene, Ecoloog
Habitat-Advies
Nieuwe Vlissingeweg 272
4335 JJ Middelburg
www.habitat-advies.nl

*Habitat-Advies
Nieuwe Vlissingeweg 272
4335 JJ Middelburg
KVK 22062788*

*Tel +31 (0)6 236 30 675
Fax +31 (0)118 620 858
E-mail info@habitat-advies.nl
www.habitat-advies.nl*



BIJLAGE 5

Geluidsonderzoek:

'Aanleg Bevrijdingspark Zeeland als onderdeel van Bevrijdingsmuseum Zeeland aan Coudorp 41 te Nieuwdorp', d.d. 3 februari 2014, Akoestisch Adviesburo Van Lienden;

Akoestisch onderzoek

Aanleg Bevrijdingspark Zeeland
als onderdeel van
Bevrijdingsmuseum Zeeland
aan de
Coudorp 41
te
Nieuwdorp
gemeente Borsele

Opdrachtgever: BEVRIJDINGSMUSEUM ZEELAND (BMZ)
Contactpersoon: De heer Kees Traas - voorzitter
Coudorp 41 4455 AH Nieuwdorp
Projectcoördinatie: Mr. F. C.M. (Filip) van Gorp - adviseur RO/Omgevingsrecht Rothuizen - Middelburg
☎: +31 (0)76 531 7408 ☎: +31 (0)118 615 912 ☎: +31 (0)6
E-mail: gfc@rdh.nl
Opgesteld door: AKOESTISCH ADVIESBURO VAN LIENDEN
De Sprink 5
4374 DE Zoutelande
☎: (0118) 56 60 56 ☎: (0118) 56 60 54 ☎: 06 51 367 466
Email: lienden@unet.nl Internet: www.liendenadvies.nl

Status:	Definitief / Concept	Dok.nr.: P13_22
Auteur:	ing. M.O. van Lienden	Revisie: B
Gecontroleerd:	✓ vLd	File no.: Bevrijdingspark Zeeland / BMZ Nieuwdorp
Goedgekeurd:	☒ RdH ☒ gem. Bsl	Datum: 3 februari 2014

Inhoudsopgave

1. INLEIDING	3
2. SITUATIE EN REGELGEVING	5
2.1. SITUATIE.....	5
2.2. REGELGEVING	5
3. GELUIDSBRONNEN.....	6
3.1. GELUIDSBRONNEN	6
3.2. ACTIVITEITEN EN HET PARKEER- EN BEDRIJFSTERREIN	6
4. UITGANGSPUNTEN	7
4.1. ALGEMEEN	7
4.2. REPRESENTATIEVE BEDRIJFSSITUATIE	7
4.3. OPENINGSTIJDEN EN BEZOEKERSAANTAL	7
5. BEREKENINGEN	8
5.1. AKOESTISCH MODELFORMING	8
5.2. AANGEHOUDEN GELUIDEMISSIONNIVEAUS (L_{WR})	8
5.3. BEDRIJFSDUURCORRECTIE	8
5.4. VERKEERSBEWEGINGEN OP PARKEER-, BEDRIJFSTERREIN EN OP HET COUDORP	9
5.5. PIEKGELUID (L_{AMAX})	9
5.6. TOETSPUNTEN.....	9
5.7. REKENRESULTATEN	10
6. BEOORDELING	12
6.1. TOETSING AAN DE STREEFWAARDEN EN MOGELIJKE MAATREGELEN	12
6.1.1. Toetsing langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{AR,LT}$)	12
6.1.2. Toetsing van het piekgeluidsniveau (L_{Amax})	12
6.1.3. Toetsing van geldsbelasting 'indirecte hinder' (L_{Aeq})	12
6.1.4. Te nemen maatregelen.....	12
7. CONCLUSIE.....	13
7.1. LANGTIJDGEMIDDELD BEOORDELINGSNIVEAU ($L_{AR,LT}$)	13
7.2. PIEKGELUIDSNIVEAU (L_{AMAX})	13
7.3. 'INDIRECTE HINDER'	13
8. BIJLAGEN	14
BIJLAGE I.1: SITUATIEOVERZICHT	15
BIJLAGE I.2: INVOERGEGEVENS EN REKENRESULTATEN	16

1. Inleiding

De Stichting Bevrijdingsmuseum Zeeland (BMZ) is voornemens haar museumactiviteiten in de vorm van een bevrijdingspark uit te breiden.

In opdracht van de heer C. (Kees) Traas - voorzitter van voornoemde stichting (vz BMZ) is door *Akoestisch Adviesburo Van Lienden* een akoestisch onderzoek verricht naar 'het geluid in de omgeving' ten gevolge van de geplande verkeersbewegingen.

Tussen de bestaande panden aan het Coudorp 41A (fam. C. Traas - vz BMZ) en de woning van derden aan het Coudorp 43, is op korte afstand een parkeerterrein gepland, waarop bezoekers (voornamelijk) personenauto's kunnen parkeren.

Op het nu al bestaande museumterrein is ruimte voor het tegelijk parkeren van maximaal twee touringcars. Normaliter parkeren autobussen niet op het museumterrein, maar rijden door naar het bedrijfsterrein met -opstallen (recent in eigendom van de BMZ) aan de Halsweg 4A aan de rand van de woonkern 'Nieuwdorp', waarop een geschikte parkeerplaats voor (2) touringcars aanwezig is danwel zal worden aangelegd.



In figuur I.1 staat de situatie weer-gegeven van het bevrijdingsmuseum met het nog aan te leggen bevrijdingspark aan het Coudorp 41 te Nieuwdorp gemeente Borsele. De toetspunten liggen op de gevels van nabijgelegen woningen aan o.a. het Coudorp 39, 41A, 43 en de Pr. Bernhardstraat 11.

Het akoestisch onderzoek geeft een inzicht over de (te verwachten) geluidsbelasting ($L_{Ar,LT}$ en L_{Amax}) voor de directe woonomgeving, vanwege het komen en gaan van bezoekers (met personenauto of touringcar) naar het Bevrijdingsmuseum, gelegen op het Coudorp (= indirecte hinder).

Situatieoverzicht: bevrijdingspark als onderdeel van het Bevrijdingsmuseum Zeeland (BMZ) te Nieuwdorp - Borsele)



Situatieoverzicht: bedrijfsterrein en - opstallen als onderdeel van het Bevrijdingsmuseum Zeeland (BMZ) a/d Halsweg 4A te Nieuwdorp - Borsele)

De volgende bedrijfsactiviteit(en) / - situatie(s) zijn in het akoestisch onderzoek opgenomen:

- de geluidsemissie vanwege het komen en gaan van bezoekers met personenauto's en/of met een touringcar (ibs);
- de geluidsemissie vanwege (horeca)activiteiten op het geplande buitenterras;
- de geluidsemissie vanwege ventilatievoorzieningen;
- de geluidsemissie vanwege plaatsvindende personenauto- en touringcarbewegingen op het

Coudorp (= indirecte hinder) en

- de geluidsemissie van optredend piekgeluid (L_{Amax}) tijdens o.a. het komen en gaan van bezoekers met een personenauto of met een touringcar (ibs).

In hoofdstuk 2 worden de grenswaarden en de wettelijke aspecten opgesomd. In hoofdstuk 3 worden de geluidsmetingen en de geluidsbronnen toegelicht. In hoofdstuk 4 staan de uitgangspunten. In hoofdstuk 5 zijn de berekeningen en berekeningsresultaten beschreven. In hoofdstuk 6 vindt de beoordeling van de rekenresultaten plaats en worden (zo nodig) geluidsbeperkende maatregelen geadviseerd. In hoofdstuk 7 staat de conclusie weergegeven.

2. Situatie en Regelgeving

2.1. Situatie

Het Bevrijdingsmuseum Zeeland (BMZ) ontwikkelt een uitbreiding met een Bevrijdingspark (w.o. het themapark 'Slag om de Schelde'). Dit houdt o.a. in dat er naar verwachting jaarlijks 35.000 bezoekers naar het museum aan het Coudorp te Nieuwdorp zullen komen.

Het realiseren van het 'Bevrijdingspark Zeeland' is binnen het kader van de parkeerproblematiek een parkeerbalans opgesteld. Als uitgangspunt geldt dat voor het parkeren bij het 'Bevrijdingsmuseum Zeeland' dit op 'eigen terrein' dient plaats te vinden. Het parkeren van motorvoertuigen van bezoekers op het nabij gelegen Oranjeplein mag niet als overloop parkeervoorziening worden gebruikt en moet, zoveel als redelijkerwijs mogelijk is, worden voorkomen.

Om de parkeerbehoefte te berekenen is (door Rothuizen Architecten en Stedenbouwkundigen te Middelburg) gebruik gemaakt van de parkeerkengetallen van de CROW (Parkeerkengetallen – Basis voor parkeernormering, CROW, Publicatie 182, maart 2004). Het voordeel van deze parkeerkengetallen is dat hierin het verwachte bezoekersaantal van $Q=35.000$ per jaar naar het voorbestemde gebruikersoppervlak van de voorziening is betrokken.

2.2. Regelgeving

De afstand vanaf de rechterzijgevel van de woning van derden, gelegen aan de woning van derden aan het Coudorp 43, tot aan het parkeerterrein bedraagt $a \approx 2,5 \text{ m}^1$. De afstand tot aan de woning van de fam. C. Traas (vz BMZ) bedraagt $\approx 5 \text{ m}^1$.

Binnen het Activiteitenbesluit (Barim) zijn geluidsvoorschriften voor een dergelijke bedrijfsinrichting opgenomen.

De geluidsvoorschriften voor de optredende geluidsbelasting ($L_{Ar,LT}/L_{Amax}$ in dB(A)) luiden als volgt:

1. *Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$ in dB(A)) en het maximaal geluidsniveau (L_{Amax}), veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige installaties en toestellen, alsmede door de in de inrichting verrichte werkzaamheden en activiteiten en laad- en losactiviteiten ten behoeve van en in de onmiddellijke nabijheid van de inrichting, geldt dat:*
 - a. het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) en het piekgeluidsniveau (L_{Amax}) niet meer bedragen dan de in de onderstaande tabel aangegeven grenswaarde.

Tabel 2.17a (uit Barim) ¹⁾

Plaats:	Tijdsstip:	Dag 07.00 – 19.00u	Avond 19.00 – 23.00u	Nacht 23.00 – 07.00u
$L_{Ar,LT}$ op de gevel van gevoelige gebouwen		50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
$L_{Ar,LT}$ in in- en aanpandige gevoelige gebouwen		35 dB(A)	30 dB(A)	25 dB(A)
L_{Amax} -niveau op gevels van woningen van derden		70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)
L_{Amax} in in- / aanpandige woningen van derden		55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)

- b. de in de periode tussen 07.00 en 19.00 uur in bovenstaande tabel opgenomen maximale geluidsniveaus (L_{Amax}) niet van toepassing zijn op laad- en losactiviteiten;
- c. de in de bovenstaande tabel aangegeven waarden binnen in- of aanpandige gevoelige gebouwen niet gelden indien de gebruiker van deze gevoelige gebouwen geen toestemming geeft voor het in redelijkheid uitvoeren of doen uitvoeren van geluidmetingen;
- d. de in de bovenstaande tabel aangegeven waarden op de gevel ook gelden bij gevoelige terreinen op de grens van het terrein;
- e. de waarden in in- en aanpandige gevoelige gebouwen slechts gelden in geluidsgevoelige ruimten en verblijfsruimten.

3. Geluidsbronnen

3.1. Geluidsbronnen

De plaatsvindende activiteiten hebben vooral te maken met het komen en gaan van bezoekers. Andere geluidproducerende activiteiten zijn o.a. het stemgeluid van een gepland buitenterras en de ventilatievoorziening waaronder 2 stuks luchtbehandelingskasten, die naast het nieuwbouw museumgebouw worden opgesteld.

Voornoemde activiteiten zijn vertaald naar een geluidsbron of een serie geluidsbronnen.

3.2. Activiteiten en het parkeer- en bedrijfsterrein

Bezoekers komen met een personenauto of met een touringcar naar het bevrijdingsmuseum. Om de parkeerbehoefte specifiek op de onderhavige voorziening in te schatten, is gebruik gemaakt van een rekenmodel dat gebaseerd is op het te verwachte bezoekersaantal, de gemiddelde bezettingsgraad van het vervoersmiddel (personenauto en touringcar) en de openingstijden van het bevrijdingsmuseum inclusief het geplande bevrijdingspark.

In de onderstaande tabel staat de parkeervraag van het bevrijdingsmuseum weergegeven. Hierbij is zowel de gehele locatie als een 'themapark/pretpark' betrokken, alsmede het bevrijdingsmuseum (de bebouwing) afzonderlijk. De hieruit voortkomende parkeerbehoeften zijn bij elkaar opgeteld. Hierbij is er een (kleine) 'dubbeling' meegewogen, aangezien de ondergrond van de bebouwing tweemaal in de berekening wordt meegenomen. De parkeerkegetallen geven een orde van grootte aan voor het benodigd aantal parkeerplaatsen. Het parkeerkegetal omvat ook het aantal personeel.

Tabel 1
Parkeervraag vlg. CROW

Onderdeel:	Toelichting	Parkeerkegetal		Totaal aantal parkeerplaatsen	
		minimum	maximum	minimum	maximum
Bevrijdingspark Zeeland	30 ha. / 30.000 m ²	4 per 10 ha.	12 per 10 ha.	12	36
Bevrijdingsmuseum	2481 m ²	1 per 100 m ²	1,2 per 100 m ²	25	30
Totaal:				37	66

Voor de geluidsemissie van de museumactiviteiten op het parkeer- en bedrijfsterrein van het bevrijdingsmuseum met bevrijdingspark zijn de in tabel 2 genoemde geluidsbronnen relevant.

Tabel 2
Geluidsvermogenenniveaus (L_{wr} in dB / dB(A)) van activiteiten op P- en bedrijfsterrein

Octaafbandmiddenfrequentie [Hz]	31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	$L_{wr(a)}$
Parkeerterrein:										
Personenauto's op P-terrein (mb01)	36,7	59,5	67,6	74,3	78,5	84,7	79,9	74,7	67,6	87,3
Bedrijfsterrein:										
Luchtbehandelingskast (001 en 002)	33,2	51,7	62,8	69,1	76,0	70,2	60,6	56,6	46,5	77,9
Stemgeluid (mannelijk -) op terras (ob_01)	44,8	49,8	55,8	67,8	76,8	75,8	68,8	64,8	59,8	80,2
Touringcar v= 15 km/uur (mb06 ibs)	56,6	76,2	85,1	89,3	94,5	98,3	96,9	89,9	77,2	102,2
Piekgeluid:										
Dichtslaan autoportier personenauto (50)	70,1	74,9	80,9	86,3	87,6	89,4	91,1	87,1	84,0	96,1
Starten/stationair draaien touringcar (51 ibs)	65,6	77,7	84,2	88,0	87,9	93,7	92,2	86,2	78,6	97,8
'Indirecte hinder':										
Uit; P-auto's op Coudorp (onder) (mb02)	36,7	59,5	67,6	74,3	78,5	84,7	79,9	74,7	67,6	87,3
In; P-auto's op Coudorp (onder) (mb03)	36,7	59,5	67,6	74,3	78,5	84,7	79,9	74,7	67,6	87,3
Uit; P-auto's op Coudorp (onder) (mb04)	36,7	59,5	67,6	74,3	78,5	84,7	79,9	74,7	67,6	87,3
In; P-auto's op Coudorp (onder) (mb05)	36,7	59,5	67,6	74,3	78,5	84,7	79,9	74,7	67,6	87,3
IH; touringcar v= 50 km/uur (mb07)	68,5	73,5	89,5	92,0	97,5	99,5	95,0	90,0	90,0	103,5

4. Uitgangspunten

4.1. Algemeen

De geluidsvermogenenniveaus (L_{wr}) van de betrokken motorvoertuigen zijn afkomstig uit een databestand dat ook voor gelijksoortige akoestische onderzoek is gebruikt.

Er is vanuit gegaan dat er op het parkeerterrein 'veilig, rustig en beheerst' ($v=15$ km/uur) wordt gereden. Touringcars rijden, wanneer deze in uitzonderlijke gevallen hierop parkeren, 'rustig' op en van het bedrijfsterrein; met volgas optrekken kan daarbij als 'uitgesloten' worden beschouwd.

4.2. Representatieve bedrijfssituatie

Op het parkeerterrein geldt éénrichtingsverkeer. Het aantal verkeersbewegingen bedraagt 81 van personenauto's. 's Avonds komt het in een uitzonderlijk geval voor (bijvoorbeeld voor een vergadering of lezing), dat er ook 40 (=rekenwaarde) personenauto's op het parkeerterrein rijden.

Het parkeer- en bedrijfsterrein wordt verhard ($B_f=0.0$) aangelegd.

Per dag parkeren er, in een uitzonderlijk geval, maximaal twee touringcars (4 verkeersbewegingen) op het bedrijfsterrein aan het Coudorp 41. Normaliter parkeren touringcars op de bedrijfslocatie aan de Halsweg 4A, gelegen buiten de woonkern van Nieuwdorp.

Naast menselijk stemgeluid vanaf het geplande buitenterras en van ventilatievoorzieningen komen er geen andere geluidproducerende bedrijfsactiviteiten binnen de bedrijfskolom van BMZ voor.

Er is gerekend dat er 80 mannelijke bezoekers per dag (10.00 - 17.00 uur) het buitenterras ($S=276,8$ m²) aandoen. Ervan uitgaande dat de 80 (mannelijke) bezoekers daarbij 15% van de tijd ($T_{b_dag}=1,05$ uur) met stemverheffing 'converseren', is de desbetreffende geluidsemissie vastgesteld; $L_{wr_ob01}=80,2-10\log S+10\log n=80,2-10\log 276,8+10\log 80=74,8$ dB(A).

4.3. Openingstijden en bezoekersaantal

Het bevrijdingsmuseum is alleen gedurende de dagperiode (07.00 - 19.00 uur) voor publiek geopend. In een uitzonderlijk geval kan het voorkomen dat er 's avonds een vergadering of een lezing wordt gehouden.

De openingsdagen zijn vanaf dinsdag tot en met zaterdag.

Tabel 3
Overzicht openingsdagen en verdeling bezoekersaantallen (=rekenwaarde)

Bedrijfssituatie:		dagen totaal:	Personen-auto's / dag
Aantal bezoekers per jaar:	35.000		
Aantal personen reizend per:			
Touringcar	50		
Personenauto	3		
Aantal weken hoofdseizoen (zomer):	13		
Openingsdagen:			
Per week:	5	65	
Doordeweeks (di t/m vr):	4	52	81
Weekend (za):	1	13	81
Aantal weken voor- en naseizoen:	26		
Per week	5	130	
Doordeweeks (di t/m vr):	4	104	24
Weekend (za):	1	26	65
Aantal weken winterseizoen:	13		
Openingsdagen:			
Per week:	2	26	
Doordeweeks (wo):	1	13	40
Weekend (za):	1	13	40

5. Berekeningen

5.1. Akoestisch modelvorming

Bij de berekeningen is uitgegaan van de 'Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai' uit 1999 (Handleiding HRMI-II 1999).

Uitgegaan is van de daarin beschreven module C methode II. Te weten:

- II.8 Overdrachtsberekening.

De overdrachtsberekening is uitgevoerd met het DGMR-rekenprogramma 'Geomilieu V 2.14'.

De geluidsbronnen zijn ten behoeve van het rekenmodel geschematiseerd met behulp van puntbronnen. Een puntbron heeft naar iedere richting dezelfde geluidsemissie.

De personenauto's op het parkeerterrein zijn gemodelleerd door een 'mobiele' geluidsbron.

De rekenposities zijn gesitueerd op 1,5 meter (begane grond $2/3x \approx 2,6 \text{ m}^1$) boven het plaatselijke maaiveld. Een compleet overzicht van de invoergegevens is opgenomen in bijlage I.2.

5.2. Aangehouden geluidemissieniveaus (L_{wr})

In tabel 4 is een overzicht gegeven van de ingevoerde bronnen met hun bronvermogen.

Tabel 4
Overzicht ingevoerde bronnen met de bronvermogens [L_{wr} in dB(A) ref. 10^{-12} W]

Bronnummer:	Bron omschrijving:	Geluidsvermogen (L_{wr} in dB(A))
1 en 2	Luchtbehandelingskast-1 en -kast-2	77,9
ob01	Stemgeluid mannelijk - op buitenterras; n=80man./dag	80,2
mb01	Personenauto's op P-terrein	87,3
mb02	IH-uit; P-auto's op Coudorp (onder)	87,3
mb03	IH-in; P-auto's op Coudorp (onder)	87,3
mb04	IH-uit; P-auto's op Coudorp (onder)	87,3
mb05	IH-in; P-auto's op Coudorp (onder)	87,3
mb06	Touringcar v= 15 km/uur	102,2
mb07	IH; touringcar v= 50 km/uur	103,46
Piekgeluid:		
50	Dichtslaan autoportier personenauto	96,1
51	Starten / stationair draaien touringcar	97,8

Zie voor een spectrumoverzicht van de ingevoerde brongegevens bijlage I.2.

5.3. Bedrijfsduurcorrectie

Voor de berekening van de geluidsbelasting moet de tijd dat een bron in werking is in rekening worden gebracht door middel van de bedrijfsduurcorrectieterm C_b . Voor een bron die een gedeelte van een etmaalperiode in werking is, wordt deze correctieterm (de C_b -waarde) als volgt berekend:

$$C_b = -10 * \log\left(\frac{t}{T}\right)$$

Hierin is t de tijd (in uren) dat de bron actief is en T de duur van de beoordelingsperiode. De dagperiode duurt 12 uur. De avondperiode 4 uur en de nachtperiode 8 uur.

Als een bron tevens actief is op N locaties, wordt hiervoor gecorrigeerd in de bedrijfsduurcorrectieterm C_b conform de formule:

$$C_b = -10 * \log\left(\frac{t}{T}\right) + 10 * \log N$$

Bij verkeersbewegingen wordt de rijlijn gemodelleerd door middel van een aantal puntbronnen. De tijd dat deze bronnen geluid produceren wordt gelijk verdeeld over alle bronnen die deel uitmaken van de

rijlijn. De bedrijfsduurcorrectieterm C_b wordt berekend met behulp van de volgende formule:

$$C_b = -10 * \log\left(\frac{l * n}{v * T * N}\right)$$

waarin:

l = lengte rijroute (m)

n = aantal verkeer- en /of transportbewegingen

v = rijsnelheid (m/uur)

T = beoordelingsperiode (dag: 12 uur; avond: 4 uur; nacht: 8 uur)

N = aantal geluidbronnen waarin de route is opgedeeld.

5.4. Verkeersbewegingen op parkeer-, bedrijfsterrein en op het Coudorp

De rijsnelheid van personenauto's op het parkeerterrein is aangehouden op $v=15$ km/uur. De touringcar rijdt / manoeuvreert op het bedrijfsterrein met een rijsnelheid van $v=15$ km/uur.

Op het Coudorp ('indirecte hinder') rijdt een personenauto en een touringcar gemiddeld $v=50$ km/uur (= rekenwaarde).

De berekeningen van de bedrijfsduurcorrecties van de stationaire geluidsbronnen en van alle aangehouden verkeersbewegingen staan op een apart blad (bijlage I.2) weergegeven.

In tabel 5 is een overzicht gegeven van de bedrijfsduurcorrecties (C_b) voor de piekgeluid- en mobiele geluidsbronnen.

Tabel 5
Overzicht van de bedrijfsduur, verkeersbewegingen en de bedrijfsduurcorrecties

Omschrijving geluidsbronnen BMZ:	puntbron	Bedrijfstijden [T_b in uren] Bedrijfsduurcorrectie [C_b in dB]					
		T_b (D)	C_b (D)	T_b (A)	C_b (A)	T_b (N)	C_b (N)
Ventilatievoorziening (lbh-kasten 2x)	1 en 2	12	0	4	0	8	0
Stemgeluid mannelijk - op buitenterras	ob01	1,05	10,6	--	--	--	--
Dichtslaan autoportier personenauto	50	12	0	4	0	--	--
Starten / stationair draaien touringcar	51	12	0	--	--	--	--
Omschrijving:	mobiel- / lijnbron	Aantal verkeers- / transport bewegingen Bedrijfsduurcorrectie C_b [dB]					
		Aantal D	C_b (D)	Aantal A	C_b (A)	Aantal N	C_b (N)
Personenauto's op parkeerterrein (err)	mb01	81	26,5	4	34,8	--	--
IH-uit; personenauto's op Coudorp (onder)	mb02	41	34,7	--	--	--	--
IH-in; personenauto's op Coudorp (onder)	mb03	41	34,7	--	--	--	--
IH-uit; personenauto's op Coudorp (onder)	mb04	40	32,7	--	--	--	--
IH-in; personenauto's op Coudorp (onder)	mb05	40	32,8	--	--	--	--
Touringcar op bedrijfsterrein $v=15$ km/uur	mb06	4	37,9	--	--	--	--
IH; touringcar $v=50$ km/uur	mb07	4	37,8	--	--	--	--

T_b (D)= bedrijfsduur dagperiode

T_b (A)= bedrijfsduur avondperiode

T_b (N)= bedrijfsduur nachtperiode

C_b (D)= bedrijfsduurcorrectie dagperiode

C_b (A)= bedrijfsduurcorrectie avondperiode

C_b (N)= bedrijfsduurcorrectie nachtperiode

err= enkele rijrichting

5.5. Piekgeluid (L_{Amax})

Bij de berekening van de maximale geluidsniveaus (L_{Amax}) wordt geen bedrijfsduurcorrectie voor de tijdsduur in rekening gebracht. Hier wordt het geluidsimmissieniveau L_i inclusief de meteocorrectieterm in rekening gebracht.

Het piekniveau kan optreden als gevolg van:

- het dichtslaan van een portier van een personenauto $L_{wr-max} = 96,1$ dB(A) en/of
- het starten / stationair draaien van een touringcar; $L_{wr-max} = 97,8$ dB(A).

5.6. Toetspunten

In het digitale rekenmodel zijn zes (6) toetspunten opgenomen. De toetspunten liggen op de gevels van woningen van derden a/d Coudorp 39, 41A, 43 en a/d Bernhardstraat 11.

De berekeningshoogte bedraagt $h_{r-1} = 1.5$ m¹ (begane grondniveau) en $h_{r-2} = 4,5$ m¹.

Tabel 6
Toetspunten

Toets- en rekenpunt:	Adreslocatie:
1	Voorgevel woning derden a/h Coudorp 39
2	Zijgevel; woning derden a/h Coudorp 39
3	Zijgevel; woning derden a/h Coudorp 43
4	Voorgevel; woning derden a/h Coudorp 43 - 45
5	Zijgevel woning a/h Coudorp 41 (eigenaar voorzitter BMZ)
6	Achtergevel woning derden a/d Pr. Bernhardstraat 11

5.7. Rekenresultaten

Voor de ingevoerde toetspunten 1 t/m 6 is de volgende geluidsbelasting berekend:

Tabel 7A
Overzicht berekende geluidsbelasting (L_{dag} / L_{Aeq} (IH) / L_{Amax} in dB(A)) in dagperiode (07.00 - 19.00 u)

Toetspunt	Meet- e/o berekeningshoogte [m ¹]	L_{dag}						L_{Aeq} (IH)		L_{Amax}		
		rbs				ibs	$\Sigma_{\text{rbs+ibs}}$	rbs		rbs	ibs	
		1. BMZ-terrein en -gebouwen	2. BMZ-parkeerterrein	3. Totaal	Voorkeursgrenswaarde	4. Parkeren touringcars	5. Totaal (rbs 3. + ibs 4.)	6. 'Indirecte hinder'	Voorkeursgrenswaarde	7. Piekgeluid rbs ¹⁾	8. Piekgeluid ibs ¹⁾	Voorkeursgrenswaarde
1	1,5	22,9	16,9	23,9	50	41,4	41,5	41,0	50	51,7	<u>76,1</u>	70
	4,5	25,5	19,3	26,4		41,0	41,1	41,3		54,4	75,5	
2	1,5	20,1	28,6	29,2		46,5	46,6	37,8		51,5	<u>79,8</u>	
	4,5	22,9	30,7	31,3		45,4	45,6	38,5		54,2	78,4	
3	1,5	36,3	20,6	36,4		17,3	36,4	33,8		65,1	50,1	
	4,5	40,7	22,9	40,8		23,6	40,9	37,2		69,9	56,6	
4	1,5	27,6	9,7	27,7		15,5	27,9	37,3		59,7	51,6	
	4,5	30,8	9,6	30,8		17,9	31,0	38,9		61,2	54,2	
5	1,5	38,9	18,1	38,9		18,4	38,9	35,7		66,5	52,6	
	4,5	39,2	19,4	39,3		18,6	39,3	36,9		66,2	52,7	
6	1,5	19,5	42,2	42,3		19,1	42,3	26,4		49,3	54,0	
	4,5	19,7	43,4	43,4		22,5	43,4	28,3		50,4	56,7	

¹⁾ piekgeluid (L_{Amax}) vanwege 'laden en lossen' behoeft voor de dagperiode (07.00–19.00 uur) geen beoordeling. Onderstreepte waarden voldoen niet aan het geluidsvoorschrift uit het Activiteitenbesluit tabel 2.17a

Tabel 7B

Overzicht berekende geluidsbelasting (L_{avond} / L_{Aeq} (IH) / L_{Amax} in dB(A)) in avondperiode (19.00 - 23.00 u)

Toetspunt	Meet- e/o berekeningshoogte [m ¹]	L_{avond}				L_{Aeq} (IH)		L_{Amax}		
		rbs	ibs			ibs	Voorkeursgrenswaarde	rbs	ibs	Voorkeursgrenswaarde
		1. BMZ-terrein en -gebouwen	2. BMZ-parkeerterrein	3. Parkeren touringcars	5. Totaal (rbs 3. + ibs 4.)	6. 'Indirecte hinder'		7. Piekgeluid rbs ¹⁾	8. Piekgeluid ibs ²⁾	
1	1,5	15,9	24,7	45	25,2	33,6	45	7. Piekgeluid rbs ¹⁾	51,7	65
	4,5	18,7	27,2		27,8	34,0			54,4	
2	1,5	28,2	21,9		29,1	30,3			51,5	
	4,5	30,3	24,6		31,4	31,3			54,2	
3	1,5	17,3	38,0		38,0	27,0			65,1	
	4,5	21,0	42,4		42,5	31,0			69,9	
4	1,5	2,7	29,3		29,3	31,4			59,7	
	4,5	3,7	32,5		32,5	32,5			61,2	
5	1,5	16,4	40,6		40,6	30,4			66,5	
	4,5	18,2	40,9		40,9	31,1			66,2	
6	1,5	42,2	21,2		42,2	17,5			49,3	
	4,5	43,3	21,4		43,4	19,2			50,4	

Onderstreepte waarden voldoen niet aan het geluidsvoorschrift uit het Activiteitenbesluit tabel 2.17a

¹⁾ na 17.00 u parkeren er normaliter geen personenauto's, ²⁾ alleen in uitzonderlijke gevallen voor o.a. een vergadering of lezing

Tabel 7C

Overzicht berekende geluidsbelasting (L_{nacht} / L_{Aeq} (IH) / L_{Amax} in dB(A)) in nachtperiode (23.00 - 07.00 u)

		L_{nacht}				L_{Aeq} (IH)		L_{Amax}		
		rbs			ibs	ibs	$\Sigma_{rbs+ibs}$	ibs	Voorkeursgrenswaarde	Voorkeursgrenswaarde
		1. $L_{A,r,L,T}$ (BMZ-parkeerterrein)	2. (BMZ-terrein en gebouwen)	3. Totaal	4. Parkeren touringcars					
1	1,5		15,9	15,9	40	40	15,9	23,1	60	
	4,5		18,7	18,7			18,7	25,9		
2	1,5		28,2	28,2			28,2	35,5		
	4,5		30,3	30,3			30,3	37,7		
3	1,5		17,3	17,3			17,3	27,0		
	4,5		21,0	21,0			21,0	30,9		
4	1,5		2,7	2,7			2,7	12,6		
	4,5		3,7	3,7			3,7	13,4		
5	1,5		16,4	16,4			16,4	23,5		
	4,5		18,2	18,2			18,2	25,2		
6	1,5		42,2	42,2			42,2	49,3		
	4,5		43,3	43,3			43,3	50,4		

6. Beoordeling

6.1. Toetsing aan de streefwaarden en mogelijke maatregelen

6.1.1. Toetsing langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$)

Het Bevrijdingsmuseum met het geplande bevrijdingspark ressorteert onder het regiem van het 'Activiteitenbesluit milieubeheer'. Onder artikel 2.17 lid 1 onder a t/m e staan de hiervoor specifieke geluidsvoorschriften weergegeven.

Het 'komen en gaan' van bezoekers (rijden met personenauto's op het parkeerterrein en het parkeren van (max. 2) touringcars op het bedrijfsterrein levert geen hoger langtijdgemiddeld (deel)beoordelingsniveau op dan het geldende geluidsvoorschriften; namelijk $L_{dag} = 46,6$ afgerond 47 dB(A) op toetspunt-02_A op $h_m = 1,5 \text{ m}^1 \text{ P}^+$ (= zijgevel van de woning van derden a/h Coudorp 39).

Na 17.00 u vinden er 'regulier' geen bedrijfsactiviteiten meer plaats.

In een uitzonderlijke geval zullen er voor een lezing of vergadering personenauto's op de parkeerplaats worden geparkeerd. Het hierdoor optredende langtijdgemiddeld (deel)beoordelingsniveau bedraagt dan $L_{avond} = 42,5$ afgerond 43 dB(A) op het toetspunt-03_B op $h_m = 4,5 \text{ m}^1 \text{ P}^+$ (= zijgevel van de woning van derden aan het Coudorp 43).

6.1.2. Toetsing van het piekgeluidsniveau (L_{Amax})

Het maximumgeluidsniveau (L_{Amax}) treedt op wanneer er een touringcar op het bedrijfsterrein manoeuvreert / parkeert. Het piekgeluidsniveau bedraagt hierdoor $L_{Amax} = 79,8$ (afgerond) 80 dB(A) op op het toetspunt-02_A op $h_m = 1,5 \text{ m}^1 \text{ P}^+$ (= zijgevel van de woning van derden aan het Coudorp 39). Het parkeren van touringcars vindt 'niet regulier' op het bedrijfsterrein plaats, slechts in een uitzonderlijke geval (ibs) wordt er naast de zijgevel van de woning van derden aan de Coudorp 39 geparkeerd plaats. Normaliter parkeren touringcars op het bedrijfsterrein aan de Halsweg 4a. Parkeren van personenauto's op het parkeerterrein kan, nabij de zijgevel van de woning van derden aan het Coudorp 43, een piekgeluidsniveau van $L_{Amax} = 69,9$ (afgerond) 70 dB(A) veroorzaken. Voor de uitzonderlijke situatie dat er gedurende de avondperiode personenauto's op het parkeerterrein worden geparkeerd, kan het piekgeluidsniveau boven $L_{Amax} = 65$ dB(A) uitkomen. Deze situatie komt minder dan 12x/jaar voor (ibs).

6.1.3. Toetsing van geldsbelasting 'indirecte hinder' (L_{Aeq})

Naar / vanaf het parkeer- en bedrijfsterrein kan er met personenauto's en touringcars langs de woning van derden aan het Coudorp 37, 41A en 43 worden gereden.

Met in begrip van het aantal aangehouden personenauto- en touringcarbewegingen, zal de normwaarde van $L_{Aeq,etmaal} = 50$ dB(A) van de optredende geluidsbelasting vanwege de 'indirecte hinder' op het Coudorp niet worden overschreden.

De hoogste berekende geluidsbelasting 'IH' bedraagt $L_{Aeq} = 41$ dB(A) op het toetspunt-01_A op $h_m = 1,5 \text{ m}^1 \text{ P}^+$ (= voorgevel van de woning van derden aan het Coudorp 39).

6.1.4. Te nemen maatregelen

Tijdens het manoeuvreren en parkeren van (max. 2) touringcars zal het piekgeluidsniveau (L_{Amax}) boven de voorkeurgrenswaarde van $L_{Amax} = 70$ dB(A). Directe geluidreducerende maatregelen zijn niet te benoemen, anders dan het verleggen van de hiervoor beschikbare parkeerruimte.

Na overleg met de gemeente Borsele zal het parkeren van touringcars 'regulier' plaatsvinden op het bedrijfsterrein van de BMZ aan de Halsweg 4A.

Het beoordelen van het optredende piekgeluid (L_{Amax}) vanwege het 'komen en gaan' van museum-/ parkbezoekers behoeft formeel binnen de dagperiode (07.00 - 19.00 uur) niet plaats te vinden.

Vanwege het parkeren van personenauto's komt door het dichtslaan van autoportieren, het piekgeluidsniveau (L_{Amax}) iets boven de voorkeurgrenswaarde; n.l. $L_{Amax} = 71,2$ afgerond 71 dB(A).

Om bedoeld piekgeluid tot $L_{Amax} \approx 65$ dB(A) te reduceren, wordt aanbevolen een geluidswal / -scherm (o.g.) van $h_s = 1,5 \text{ m}^1 \text{ P}^+$ (= vergunningsvrij) op de perceelsgrens te plaatsen.

7. Conclusie

Het Bevrijdingsmuseum Zeeland inclusief het geplande bevrijdingspark, zal voor de '(woon')omgeving geen onaanvaardbare consequenties vanwege optredende geluidshinder veroorzaken. Er zullen ondermeer (≈ 81) parkeerbewegingen van personenauto's op het geplande parkeerterrein plaatsvinden. Touringcars parkeren 'normaliter' op het BMZ-terrein aan de Halsweg 4A. De bedrijfs- en parkeeractiviteiten van het Bevrijdingsmuseum Zeeland leiden niet tot een overschrijding van de hiervoor geldende geluidsvoorschriften, zoals deze in het 'Activiteitenbesluit milieubeheer' onder artikel 2.17 lid 1 onder a t/m e staan weergegeven.

Voornoemd museumbedrijf voldoet, tijdens de beoordelingsperiode 'dagperiode' (rekenkundig), aan de (aangehouden) geluidsvoorschriften voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau van $L_{Ar,LT} = 50$ dB(A) en het piekgeluidsniveau $L_{Amax} = 70$ dB(A) etmaalwaarde.

Voor de uitzonderlijke situatie dat er gedurende de avondperiode personenauto's op het parkeerterrein worden geparkeerd, kan het piekgeluidsniveau boven $L_{Amax} = 65$ dB(A) uitkomen. Deze situatie komt minder dan 12x/jaar voor (ibs).

Tijdens de nachtperiode (23.00 - 07.00 uur) komen er, met uitzondering van het ventilatiesysteem, geen bedrijfsactiviteiten voor.

7.1. Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$)

Vanwege de bedrijfs- en parkeeractiviteiten (= het komen en gaan van bezoekers) is een langtijdgemiddeld (deel)beoordelingsniveau berekend van $L_{dag} = 42,3$ afgerond 42 dB(A) op het toetspunt-06_A op $h_m = 1,5$ m¹ P⁺ (= achtergevel van de woning van derden aan de Pr. Bernhardstraat 11).

Wanneer er in een uitzonderlijk geval (rbs+ibs) 's avond personenauto's op het parkeerterrein worden geparkeerd, bedraagt het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{avond} = 42,5$ afgerond 42 dB(A) op het toetspunt-03_B op $h_m = 4,5$ m¹ P⁺ (= zijgevel van de woning van derden Coudorp 43).

7.2. Piekgeluidsniveau (L_{Amax})

Het maximumgeluidsniveau (L_{Amax}) treedt op wanneer er een touringcar op het bedrijfsterrein manoeuvreert / parkeert. Het piekgeluidsniveau bedraagt hierdoor $L_{Amax} = 79,8$ (afgerond) 80 dB(A) op op het toetspunt-02_A op $h_m = 1,5$ m¹ P⁺ (= zijgevel van de woning van derden aan het Coudorp 39). Deze (ibs) situatie komt minder dan 12x/jaar voor.

Om deze situatie te voorkomen is, met instemming van de gemeente Borsele, afgesproken dat touringcarchauffeurs de bezoekers van de in-/uitgang van het museumgebouw laten uit- resp. instappen. Vervolgens rijden de touringcars door naar de BMZ-bedrijfslocatie aan de Halsweg 4a buiten de woonkern 'Nieuwdorp'.

Het (nabij de zijgevel van de woning van derden aan het Coudorp 43) op het parkeerterrein parkeren van personenauto's kan een piekgeluidsniveau van $L_{Amax} = 71,2$ (afgerond) 71 dB(A) veroorzaken. Om bedoeld piekgeluid tot $L_{Amax} = 65$ dB(A) te reduceren, kan een geluidswal / - scherm van $h_s = 1,5$ m¹ P⁺ (= vergunningsvrij) op de perceelscheidingslijn worden geplaatst

7.3. 'Indirecte hinder'

Naar / vanaf het parkeer- en bedrijfsterrein kan er met personenauto's en touringcars langs de woning van derden aan het Coudorp 39, 41A en 43 worden gereden.

Met in begrip van het aantal aangehouden personenauto- en touringcarbewegingen, zal de normwaarde van $L_{Aeq,etmaal} = 50$ dB(A) van de optredende geluidsbelasting vanwege de 'indirecte hinder' op het Coudorp niet worden overschreden.

8. Bijlagen

Dit rapport bestaat uit:

14 rapportpagina's en

2 bijlagen:

I.1 Situatieoverzicht 'Bevrijdingsmuseum met gepland bevrijdings(thema)park' te Nieuwdorp

I.2 Invoergegevens en rekenresultaten

Geraadpleegde literatuur en documenten:

[1] Ontwerpnoot "Bevrijdingspark Zeeland" te Nieuwdorp met parkeerbehoefte (hoofdstuk 3); Rothuizen Architecten en Stedenbouwkundigen te Middelburg

Zoutelande, 3 februari 2014

Bijlage I.1: Situatieoverzicht

Bijlage I.2: Invoergegevens en rekenresultaten

INVOERGEGEVENS en REKENRESULTATEN

Model: eerste model NM (na opm. gem Bsl)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Cp	Refl. 31	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
001	Woning derden a/d Pr Bernh.str 11	7,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
002	Bevrijdingsmuseum	8,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
003	Woonhuis fam. K. Traas - vz BMZ	8,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
004	Woonhuis derden a/d Couburg 43	7,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
005	Woonhuis derden a/d Couburg 39	7,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
006	Woonhuis derden a/d Couburg 37	7,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
007	Object bij woonhuis derden a/d Couburg 37	4,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
008	Bevrijdingsmuseum (nieuwbouw)	7,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
009	Bevrijdingsmuseum	7,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: eerste model NM (na opm. gem Bsl)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Bf
001	Coudorp (hoofd)	0,00
002	Coudorp (onder)	0,00
003	Parkeerterrein	0,00
004	Voorterrein	0,00

Model: eerste model NM (na opm. gem Bsl)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Rekenpunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
001	Vg woning derden a/d Coudorp 39	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
002	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 39	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
003	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 43	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
004	voorgevel; woning derden a/d Coudorp 43	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
006	Woning derden a/d Pr. Bernhardstr. 11	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
005	Woning Izgvl BMZ (fam. C. Traas)	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja

Model: eerste model NM (na opm. gem Bsl)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Groep	Hoogte	Maaiveld	Richt.	Hoek	X	Y
001	Luchtbehandelingskast-1	Gebouw en terreinactiviteiten	1,20	0,00	0,00	360,00	40748,65	387836,46
002	Luchtbehandelingskast-2	Gebouw en terreinactiviteiten	1,20	0,00	0,00	360,00	40751,34	387835,11
050	Dichtslaan autoportier personenauto	LAmaz; P-terrein	0,75	0,00	0,00	360,00	40841,73	387772,45
051	Starten / stationair draaien touringcar (ibs)	LAmaz; touringcars	1,20	0,00	0,00	360,00	40818,40	387827,88

Model: eerste model NM (na opm. gem Bsl)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Cb(u)(D)	Cb(D)	Cb(u)(A)	Cb(A)	Cb(u)(N)	Cb(N)	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
001	12,000	0,00	4,000	0,00	8,000	0,00	33,20	51,70	62,80	69,10	76,00	70,20	60,60	56,60	46,50	77,93
002	12,000	0,00	4,000	0,00	8,000	0,00	33,20	51,70	62,80	69,10	76,00	70,20	60,60	56,60	46,50	77,93
050	12,000	0,00	4,000	0,00	--	--	70,10	74,90	80,90	86,30	87,60	89,40	91,10	87,10	84,00	96,12
051	12,000	0,00	--	--	--	--	65,60	77,70	84,20	88,00	87,90	93,70	92,20	86,20	78,60	97,83

Model: eerste model NM (na opm. gem Bsl)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Groep	ISO H	ISO M	Gem.snelheid	X-1	Y-1
mb01	Personenauto's op P-terrein	Parkeerterrein BMZ	0,75	0,00	15	40858,38	387789,71
mb02	IH-uit; P-auto's op Coudorp (onder)	P-auto's	--	--	50	40862,03	387775,13
mb03	IH-in; P-auto's op Coudorp (onder)	P-auto's	--	--	50	40858,33	387789,77
mb04	IH-uit; P-auto's op Coudorp (onder)	P-auto's	--	--	30	40861,92	387775,58
mb05	IH-in; P-auto's op Coudorp (onder)	P-auto's	--	--	30	40858,33	387789,63
mb06 ibs	Touringcar v= 15 km/uur (ibs)	Parkeren touringcars	1,20	0,00	10	40847,59	387828,91
mb07	IH; touringcar v= 50 km/uur	Touringcars	1,20	--	10	40847,45	387829,20
mb08	IH; touringcar v= 50 km/uur	Touringcars	1,20	--	10	40851,30	387829,90

Model: eerste model NM (na opm. gem Bsl)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

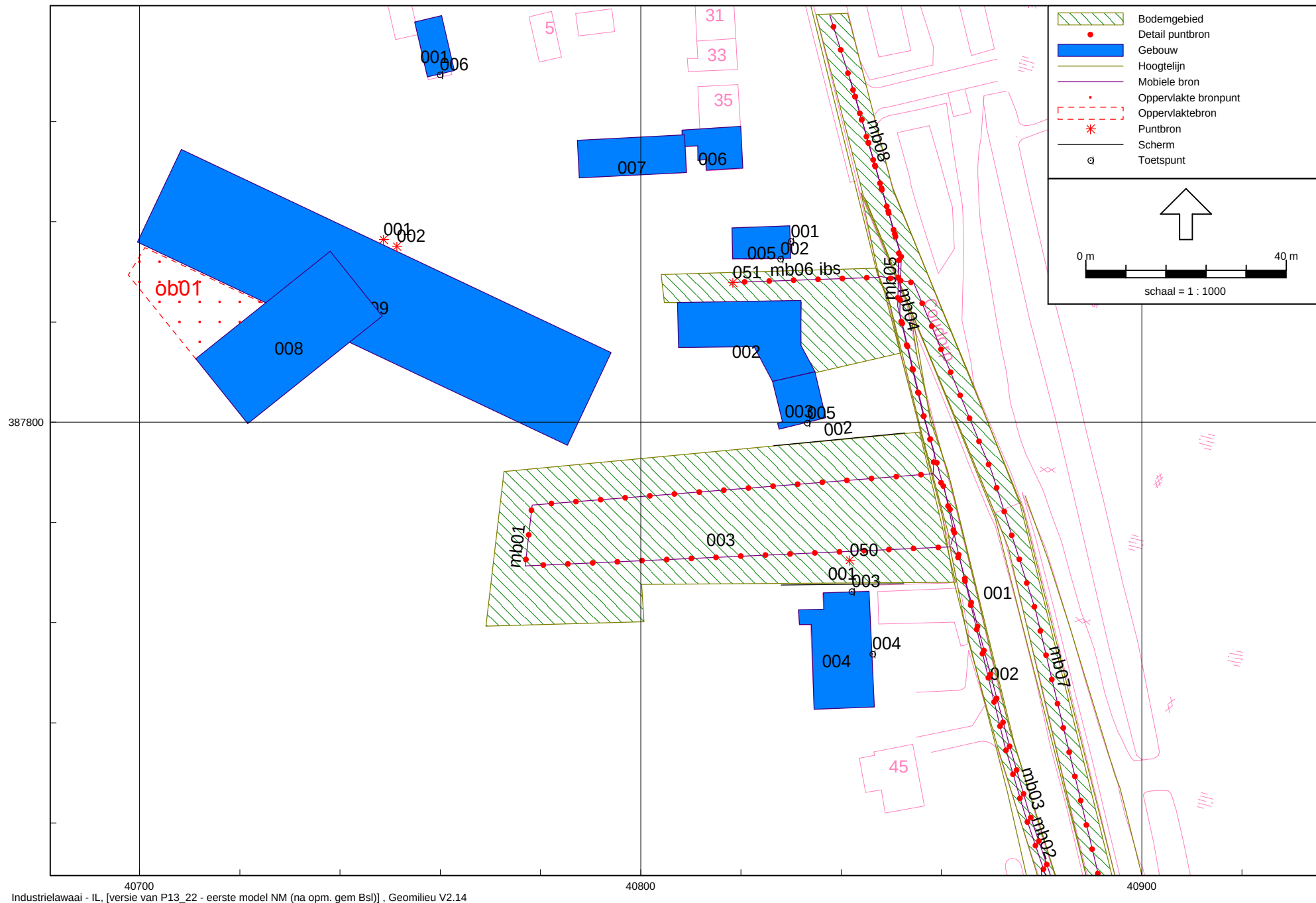
Naam	Aantal(D)	Cb(D)	Aantal(A)	Cb(A)	Aantal(N)	Cb(N)	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
mb01	81	26,54	40	24,83	--	--	36,70	59,50	67,60	74,30	78,50	84,70	79,90	74,70	67,60	87,26
mb02	41	34,69	20	33,04	--	--	36,70	59,50	67,60	74,30	78,50	84,70	79,90	74,70	67,60	87,26
mb03	40	34,82	20	33,05	--	--	36,70	59,50	67,60	74,30	78,50	84,70	79,90	74,70	67,60	87,26
mb04	41	32,58	20	30,93	--	--	36,70	59,50	67,60	74,30	78,50	84,70	79,90	74,70	67,60	87,26
mb05	40	32,78	20	31,01	--	--	36,70	59,50	67,60	74,30	78,50	84,70	79,90	74,70	67,60	87,26
mb06 ibs	4	37,89	--	--	--	--	56,60	76,20	85,10	89,30	94,50	98,30	96,90	89,90	77,20	102,23
mb07	4	37,80	--	--	--	--	68,50	73,50	89,50	92,00	97,50	99,50	95,00	90,00	90,00	103,46
mb08	4	37,91	--	--	--	--	68,50	73,50	89,50	92,00	97,50	99,50	95,00	90,00	90,00	103,46

Model: eerste model NM (na opm. gem Bsl)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Cb(u)(D)	Cb(D)	Cb(u)(A)	Cb(A)	Cb(u)(N)	Cb(N)	Lwr Totaal	LwM2 31	LwM2 63	LwM2 125	LwM2 250
001	Tuinterras; mannenstem; luid sprekende -	1,20	1,050	10,58	--	--	--	--	99,18	44,78	49,78	55,78	67,78

Model: eerste model NM (na opm. gem Bsl)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	LwM2 500	LwM2 1k	LwM2 2k	LwM2 4k	LwM2 8k	LwM2 Totaal
001	76,78	75,78	68,78	64,78	59,78	80,15



Figuur I.1-1
Situatieoverzicht (objecten, bodemgebieden, toetspunten en geluidsbronnen)

REKENRESULTATEN

LAmax voor maatregelen

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model NM (na opm. gem Bsl)
LAEq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: LAmax; P-terrein
Groepsreductie: Nee

VM= geluidsscherm langs zijgevel woning Coudorp 43 niet aanwezig

Naam								
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	
001_A	Vg woning derden a/d Coudorp 39	1,50	42,5	42,5	--	47,5	45,7	
001_B	Vg woning derden a/d Coudorp 39	4,50	44,8	44,8	--	49,8	45,8	
002_A	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 39	1,50	35,2	35,2	--	40,2	38,3	
002_B	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 39	4,50	38,5	38,5	--	43,5	39,3	
003_A	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 43	1,50	<u>71,2</u>	71,2	--	76,2	71,2	
003_B	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 43	4,50	69,9	69,9	--	74,9	69,9	
004_A	voorgevel; woning derden a/d Coudorp 43	1,50	42,9	42,9	--	47,9	42,9	
004_B	voorgevel; woning derden a/d Coudorp 43	4,50	43,0	43,0	--	48,0	43,0	
005_A	Woning lzgvl BMZ (fam. C. Traas)	1,50	58,1	58,1	--	63,1	59,2	
005_B	Woning lzgvl BMZ (fam. C. Traas)	4,50	59,1	59,1	--	64,1	59,1	
006_A	Woning derden a/d Pr. Bernhardstr. 11	1,50	43,9	43,9	--	48,9	48,0	
006_B	Woning derden a/d Pr. Bernhardstr. 11	4,50	43,6	43,6	--	48,6	46,5	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rekenresultaten na maatregelen

variant-1

Model: eerste model NM (na opm. gem Bsl)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	ISO H	ISO M	Hdef.	Cp	Refl.L 31	Refl.L 63	Refl.L 125	Refl.L 250	Refl.L 500	Refl.L 1k	Refl.L 2k	Refl.L 4k	Refl.L 8k
001	Geluidsschermscherm hs=1,5 m1 P+	1,50	0,00	Relatief	0 dB	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
002	Geluidsschermscherm hs=1,5 m1 P+	0,00	0,00	Relatief	0 dB	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20

Model: eerste model NM (na opm. gem Bsl)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Refl.R 31	Refl.R 63	Refl.R 125	Refl.R 250	Refl.R 500	Refl.R 1k	Refl.R 2k	Refl.R 4k	Refl.R 8k
001	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
002	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

REKENRESULTATEN

NM

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model NM (na opm. gem Bsl)
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: LAr,LT **[rbs+ibs]**
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
001_A	Vg woning derden a/d Coudorp 39	1,50	41,5	25,2	15,9	41,5	79,3
001_B	Vg woning derden a/d Coudorp 39	4,50	41,1	27,8	18,7	41,1	78,9
002_A	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 39	1,50	46,6	29,1	28,2	46,6	84,4
002_B	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 39	4,50	45,6	31,4	30,3	45,6	83,3
003_A	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 43	1,50	36,4	38,0	17,3	43,0	64,4
003_B	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 43	4,50	40,9	42,5	21,0	47,5	68,4
004_A	voorgevel; woning derden a/d Coudorp 43	1,50	27,9	29,3	2,7	34,3	58,8
004_B	voorgevel; woning derden a/d Coudorp 43	4,50	31,0	32,5	3,7	37,5	60,2
005_A	Woning lzgvl BMZ (fam. C. Traas)	1,50	38,9	40,6	16,4	45,6	66,4
005_B	Woning lzgvl BMZ (fam. C. Traas)	4,50	39,3	40,9	18,2	45,9	66,2
006_A	Woning derden a/d Pr. Bernhardstr. 11	1,50	42,3	42,2	42,2	52,2	60,7
006_B	Woning derden a/d Pr. Bernhardstr. 11	4,50	43,4	43,3	43,3	53,3	62,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model NM (na opm. gem Bsl)
LAEq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: rbs
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
001_A	Vg woning derden a/d Coudorp 39	1,50	23,9	25,2	15,9	30,2	52,5
001_B	Vg woning derden a/d Coudorp 39	4,50	26,4	27,8	18,7	32,8	52,4
002_A	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 39	1,50	29,2	29,1	28,2	38,2	49,7
002_B	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 39	4,50	31,3	31,4	30,3	40,3	49,9
003_A	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 43	1,50	36,4	38,0	17,3	43,0	63,2
003_B	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 43	4,50	40,8	42,5	21,0	47,5	67,3
004_A	voorgevel; woning derden a/d Coudorp 43	1,50	27,7	29,3	2,7	34,3	54,9
004_B	voorgevel; woning derden a/d Coudorp 43	4,50	30,8	32,5	3,7	37,5	57,3
005_A	Woning lzgvl BMZ (fam. C. Traas)	1,50	38,9	40,6	16,4	45,6	65,9
005_B	Woning lzgvl BMZ (fam. C. Traas)	4,50	39,3	40,9	18,2	45,9	65,8
006_A	Woning derden a/d Pr. Bernhardstr. 11	1,50	42,3	42,2	42,2	52,2	50,9
006_B	Woning derden a/d Pr. Bernhardstr. 11	4,50	43,4	43,3	43,3	53,3	50,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model NM (na opm. gem Bsl)
LAEq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Gebouw en terreinactiviteiten
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
001_A	Vg woning derden a/d Coudorp 39	1,50	16,9	15,9	15,9	25,9	25,6
001_B	Vg woning derden a/d Coudorp 39	4,50	19,3	18,7	18,7	28,7	25,2
002_A	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 39	1,50	28,6	28,2	28,2	38,2	34,8
002_B	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 39	4,50	30,7	30,3	30,3	40,3	35,3
003_A	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 43	1,50	20,6	17,3	17,3	27,3	32,8
003_B	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 43	4,50	22,9	21,0	21,0	31,0	32,6
004_A	voorgevel; woning derden a/d Coudorp 43	1,50	9,7	2,7	2,7	12,7	23,6
004_B	voorgevel; woning derden a/d Coudorp 43	4,50	9,6	3,7	3,7	13,7	22,2
005_A	Woning lzgvl BMZ (fam. C. Traas)	1,50	18,1	16,4	16,4	26,4	28,3
005_B	Woning lzgvl BMZ (fam. C. Traas)	4,50	19,4	18,2	18,2	28,2	27,5
006_A	Woning derden a/d Pr. Bernhardstr. 11	1,50	42,2	42,2	42,2	52,2	43,8
006_B	Woning derden a/d Pr. Bernhardstr. 11	4,50	43,4	43,3	43,3	53,3	43,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model NM (na opm. gem Bsl)
LAEq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Parkeerterrein BMZ
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
001_A	Vg woning derden a/d Coudorp 39	1,50	22,9	24,7	--	29,7	52,5
001_B	Vg woning derden a/d Coudorp 39	4,50	25,5	27,2	--	32,2	52,4
002_A	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 39	1,50	20,1	21,9	--	26,9	49,6
002_B	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 39	4,50	22,9	24,6	--	29,6	49,7
003_A	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 43	1,50	36,3	38,0	--	43,0	63,2
003_B	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 43	4,50	40,7	42,4	--	47,4	67,3
004_A	voorgevel; woning derden a/d Coudorp 43	1,50	27,6	29,3	--	34,3	54,9
004_B	voorgevel; woning derden a/d Coudorp 43	4,50	30,8	32,5	--	37,5	57,3
005_A	Woning lzgvl BMZ (fam. C. Traas)	1,50	38,9	40,6	--	45,6	65,9
005_B	Woning lzgvl BMZ (fam. C. Traas)	4,50	39,2	40,9	--	45,9	65,8
006_A	Woning derden a/d Pr. Bernhardstr. 11	1,50	19,5	21,2	--	26,2	50,0
006_B	Woning derden a/d Pr. Bernhardstr. 11	4,50	19,7	21,4	--	26,4	48,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model NM (na opm. gem Bsl)
LAEq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Parkeren touringcars **ibs; parkeren touringcars op bedrijfsterrein naast gevel woning a/d Coudorp 39**
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
001_A	Vg woning derden a/d Coudorp 39	1,50	41,4	--	--	41,4	79,3
001_B	Vg woning derden a/d Coudorp 39	4,50	41,0	--	--	41,0	78,8
002_A	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 39	1,50	46,5	--	--	46,5	84,4
002_B	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 39	4,50	45,4	--	--	45,4	83,3
003_A	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 43	1,50	17,3	--	--	17,3	58,0
003_B	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 43	4,50	23,6	--	--	23,6	61,9
004_A	voorgevel; woning derden a/d Coudorp 43	1,50	15,5	--	--	15,5	56,6
004_B	voorgevel; woning derden a/d Coudorp 43	4,50	17,9	--	--	17,9	57,0
005_A	Woning lzgvl BMZ (fam. C. Traas)	1,50	18,4	--	--	18,4	56,8
005_B	Woning lzgvl BMZ (fam. C. Traas)	4,50	18,6	--	--	18,6	56,5
006_A	Woning derden a/d Pr. Bernhardstr. 11	1,50	19,1	--	--	19,1	60,2
006_B	Woning derden a/d Pr. Bernhardstr. 11	4,50	22,5	--	--	22,5	61,7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: eerste model NM (na opm. gem Bsl)
 LAmix totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: LAmix; P-terrein

Naam

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
001_A	Vg woning derden a/d Coudorp 39	1,50	42,6	42,6	--
001_B	Vg woning derden a/d Coudorp 39	4,50	44,9	44,9	--
002_A	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 39	1,50	34,9	34,9	--
002_B	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 39	4,50	38,2	38,2	--
003_A	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 43	1,50	65,1	65,1	--
003_B	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 43	4,50	69,9	69,9	--
004_A	voorgevel; woning derden a/d Coudorp 43	1,50	42,9	42,9	--
004_B	voorgevel; woning derden a/d Coudorp 43	4,50	43,0	43,0	--
005_A	Woning lzgvl BMZ (fam. C. Traas)	1,50	57,4	57,4	--
005_B	Woning lzgvl BMZ (fam. C. Traas)	4,50	58,6	58,6	--
006_A	Woning derden a/d Pr. Bernhardstr. 11	1,50	42,8	42,8	--
006_B	Woning derden a/d Pr. Bernhardstr. 11	4,50	42,6	42,6	--

deze situatie treedt minder dan 12x/jaar op (parkeren p-auto's op P-plaats).

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model NM (na opm. gem Bsl)
LAmaz totaalresultaten voor toetspunten
Groep: LAmaz; touringcars **Parkeren op bedrijfsterrein naast woning Coudorp 39**

Naam		Hoogte	Dag	Avond	Nacht
Toetspunt	Omschrijving				
001_A	Vg woning derden a/d Coudorp 39	1,50	48,4	--	--
001_B	Vg woning derden a/d Coudorp 39	4,50	48,3	--	--
002_A	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 39	1,50	69,7	--	--
002_B	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 39	4,50	69,4	--	--
003_A	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 43	1,50	33,9	--	--
003_B	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 43	4,50	36,5	--	--
004_A	voorgevel; woning derden a/d Coudorp 43	1,50	21,2	--	--
004_B	voorgevel; woning derden a/d Coudorp 43	4,50	23,6	--	--
005_A	Woning lzgvl BMZ (fam. C. Traas)	1,50	35,4	--	--
005_B	Woning lzgvl BMZ (fam. C. Traas)	4,50	36,2	--	--
006_A	Woning derden a/d Pr. Bernhardstr. 11	1,50	50,2	--	--
006_B	Woning derden a/d Pr. Bernhardstr. 11	4,50	52,8	--	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model NM (na opm. gem Bsl)
LAmix totaalresultaten voor toetspunten
Groep: rbs

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
001_A	Vg woning derden a/d Coudorp 39	1,50	41,7	41,7	13,1
001_B	Vg woning derden a/d Coudorp 39	4,50	44,4	44,4	15,9
002_A	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 39	1,50	41,5	41,5	25,5
002_B	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 39	4,50	44,2	44,2	27,7
003_A	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 43	1,50	54,5	54,5	17,0
003_B	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 43	4,50	59,2	59,2	20,9
004_A	voorgevel; woning derden a/d Coudorp 43	1,50	49,7	49,7	2,6
004_B	voorgevel; woning derden a/d Coudorp 43	4,50	51,2	51,2	3,4
005_A	Woning lzgvl BMZ (fam. C. Traas)	1,50	56,5	56,5	13,5
005_B	Woning lzgvl BMZ (fam. C. Traas)	4,50	56,2	56,2	15,2
006_A	Woning derden a/d Pr. Bernhardstr. 11	1,50	39,3	39,3	39,3
006_B	Woning derden a/d Pr. Bernhardstr. 11	4,50	40,4	40,4	40,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model NM (na opm. gem Bsl)
LAmix totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Gebouw en terreinactiviteiten

Naam		Hoogte	Dag	Avond	Nacht
Toetspunt	Omschrijving				
001_A	Vg woning derden a/d Coudorp 39	1,50	20,6	13,1	13,1
001_B	Vg woning derden a/d Coudorp 39	4,50	21,0	15,9	15,9
002_A	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 39	1,50	28,2	25,5	25,5
002_B	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 39	4,50	30,3	27,7	27,7
003_A	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 43	1,50	28,4	17,0	17,0
003_B	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 43	4,50	29,0	20,9	20,9
004_A	voorgevel; woning derden a/d Coudorp 43	1,50	19,3	2,6	2,6
004_B	voorgevel; woning derden a/d Coudorp 43	4,50	18,9	3,4	3,4
005_A	Woning lzgvl BMZ (fam. C. Traas)	1,50	23,7	13,5	13,5
005_B	Woning lzgvl BMZ (fam. C. Traas)	4,50	23,9	15,2	15,2
006_A	Woning derden a/d Pr. Bernhardstr. 11	1,50	39,3	39,3	39,3
006_B	Woning derden a/d Pr. Bernhardstr. 11	4,50	40,4	40,4	40,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model NM (na opm. gem Bsl)
LAmix totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Parkeerterrein BMZ

Naam		Hoogte	Dag	Avond	Nacht
Toetspunt	Omschrijving				
001_A	Vg woning derden a/d Coudorp 39	1,50	41,7	41,7	--
001_B	Vg woning derden a/d Coudorp 39	4,50	44,4	44,4	--
002_A	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 39	1,50	41,5	41,5	--
002_B	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 39	4,50	44,2	44,2	--
003_A	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 43	1,50	54,5	54,5	--
003_B	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 43	4,50	59,2	59,2	--
004_A	voorgevel; woning derden a/d Coudorp 43	1,50	49,7	49,7	--
004_B	voorgevel; woning derden a/d Coudorp 43	4,50	51,2	51,2	--
005_A	Woning lzgvl BMZ (fam. C. Traas)	1,50	56,5	56,5	--
005_B	Woning lzgvl BMZ (fam. C. Traas)	4,50	56,2	56,2	--
006_A	Woning derden a/d Pr. Bernhardstr. 11	1,50	35,1	35,1	--
006_B	Woning derden a/d Pr. Bernhardstr. 11	4,50	35,7	35,7	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model NM (na opm. gem Bsl)
LAmaz totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Parkeren touringcars ; rijden met touringcar op bedrijfsterrein (ibs)

Naam		Hoogte	Dag	Avond	Nacht
Toetspunt	Omschrijving				
001_A	Vg woning derden a/d Coudorp 39	1,50	76,1	--	--
001_B	Vg woning derden a/d Coudorp 39	4,50	75,5	--	--
002_A	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 39	1,50	79,8	--	--
002_B	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 39	4,50	78,4	--	--
003_A	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 43	1,50	50,1	--	--
003_B	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 43	4,50	56,6	--	--
004_A	voorgevel; woning derden a/d Coudorp 43	1,50	51,6	--	--
004_B	voorgevel; woning derden a/d Coudorp 43	4,50	54,2	--	--
005_A	Woning lzgvl BMZ (fam. C. Traas)	1,50	52,6	--	--
005_B	Woning lzgvl BMZ (fam. C. Traas)	4,50	52,7	--	--
006_A	Woning derden a/d Pr. Bernhardstr. 11	1,50	54,0	--	--
006_B	Woning derden a/d Pr. Bernhardstr. 11	4,50	56,7	--	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model NM (na opm. gem Bsl)
LAEq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Indirecte hinder
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
001_A	Vg woning derden a/d Coudorp 39	1,50	41,0	33,6	--	41,0	79,0
001_B	Vg woning derden a/d Coudorp 39	4,50	41,3	34,0	--	41,3	78,9
002_A	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 39	1,50	37,8	30,3	--	37,8	76,2
002_B	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 39	4,50	38,5	31,3	--	38,5	76,2
003_A	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 43	1,50	33,8	27,0	--	33,8	72,7
003_B	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 43	4,50	37,2	31,0	--	37,2	74,7
004_A	voorgevel; woning derden a/d Coudorp 43	1,50	37,3	31,4	--	37,3	76,5
004_B	voorgevel; woning derden a/d Coudorp 43	4,50	38,9	32,5	--	38,9	76,6
005_A	Woning lzgvl BMZ (fam. C. Traas)	1,50	35,7	30,4	--	35,7	74,6
005_B	Woning lzgvl BMZ (fam. C. Traas)	4,50	36,9	31,1	--	36,9	74,5
006_A	Woning derden a/d Pr. Bernhardstr. 11	1,50	26,4	17,5	--	26,4	67,6
006_B	Woning derden a/d Pr. Bernhardstr. 11	4,50	28,3	19,2	--	28,3	67,9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model NM (na opm. gem Bsl)
LAEq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: P-auto's
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
001_A	Vg woning derden a/d Coudorp 39	1,50	31,9	33,6	--	38,6	65,4
001_B	Vg woning derden a/d Coudorp 39	4,50	32,3	34,0	--	39,0	65,3
002_A	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 39	1,50	28,6	30,3	--	35,3	62,7
002_B	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 39	4,50	29,6	31,3	--	36,3	62,6
003_A	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 43	1,50	25,3	27,0	--	32,0	60,0
003_B	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 43	4,50	29,3	31,0	--	36,0	63,0
004_A	voorgevel; woning derden a/d Coudorp 43	1,50	29,7	31,4	--	36,4	65,2
004_B	voorgevel; woning derden a/d Coudorp 43	4,50	30,7	32,5	--	37,5	65,2
005_A	Woning lzgvl BMZ (fam. C. Traas)	1,50	28,6	30,4	--	35,4	63,1
005_B	Woning lzgvl BMZ (fam. C. Traas)	4,50	29,4	31,1	--	36,1	62,9
006_A	Woning derden a/d Pr. Bernhardstr. 11	1,50	15,7	17,5	--	22,5	52,5
006_B	Woning derden a/d Pr. Bernhardstr. 11	4,50	17,5	19,2	--	24,2	52,7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model NM (na opm. gem Bsl)
LAEq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Touringcars
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
001_A	Vg woning derden a/d Coudorp 39	1,50	40,4	--	--	40,4	78,8
001_B	Vg woning derden a/d Coudorp 39	4,50	40,7	--	--	40,7	78,7
002_A	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 39	1,50	37,3	--	--	37,3	76,0
002_B	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 39	4,50	37,9	--	--	37,9	76,0
003_A	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 43	1,50	33,2	--	--	33,2	72,5
003_B	Zijgevel; woning derden a/d Coudorp 43	4,50	36,4	--	--	36,4	74,4
004_A	voorgevel; woning derden a/d Coudorp 43	1,50	36,5	--	--	36,5	76,1
004_B	voorgevel; woning derden a/d Coudorp 43	4,50	38,2	--	--	38,2	76,2
005_A	Woning lzgvl BMZ (fam. C. Traas)	1,50	34,7	--	--	34,7	74,3
005_B	Woning lzgvl BMZ (fam. C. Traas)	4,50	36,0	--	--	36,0	74,2
006_A	Woning derden a/d Pr. Bernhardstr. 11	1,50	26,0	--	--	26,0	67,5
006_B	Woning derden a/d Pr. Bernhardstr. 11	4,50	27,9	--	--	27,9	67,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen



BIJLAGE 6
Parkeerbalans;

aantal bezoekers per jaar	35.000						
aantal personen:							
bus	50						
auto	3						
aantal dagen open:		dagen totaal					
hoofdseizoen (zomer)							
per week	5	65					
door de weeks (di t/m vr)	4	52					
weekend (za)	1	13					
voor- en naseizoen							
per week	5	130					
door de weeks (di t/m vr)	4	104					
weekend (za)	1	26					
winter							
per week	2	26					
door de weeks (wo)	1	13					
weekend (za)	1	13					
bezoekers (percentage):							
verdeling bezoekers:	totaal	winter	voor- en naseizoen		hoofdseizoen		
bus	10%	0%	100%		0%		
auto	90%	10%	40%		50%		
verdeling bezoekers:	totaal	winter	voor- en naseizoen		hoofdseizoen		
		week	weekend	week	weekend	week	weekend
bus	10%	0%	0%	80%	20%	0%	0%
auto	90%	50%	50%	60%	40%	80%	20%
bezoekers (aantal per jaar):							
verdeling bezoekers:	totaal	winter	voor- en naseizoen		hoofdseizoen		
		week	weekend	week	weekend	week	weekend
bus	3.500	0	0	2.800	700	0	0
auto	31.500	1.575	1.575	7.560	5.040	12.600	3.150
totaal	35.000	1.575	1.575	10.360	5.740	12.600	3.150
voertuigen (aantal per jaar):							
verdeling voertuigen (parkeerplaatsen)		winter	voor- en naseizoen		hoofdseizoen		
		week	weekend	week	weekend	week	weekend
bus	70	0	0	56	14	0	0
auto	10.500	525	525	2.520	1.680	4.200	1.050
totaal	10.570	525	525	2.576	1.694	4.200	1.050
voertuigen (aantal per dag):							
verdeling voertuigen (parkeerplaatsen)		winter	voor- en naseizoen		hoofdseizoen		
		week	weekend	week	weekend	week	weekend
bus per dag		0	0	1	1	0	0
auto		40	40	24	65	81	81



BIJLAGE 7
Exploitatieoverzicht;

PM