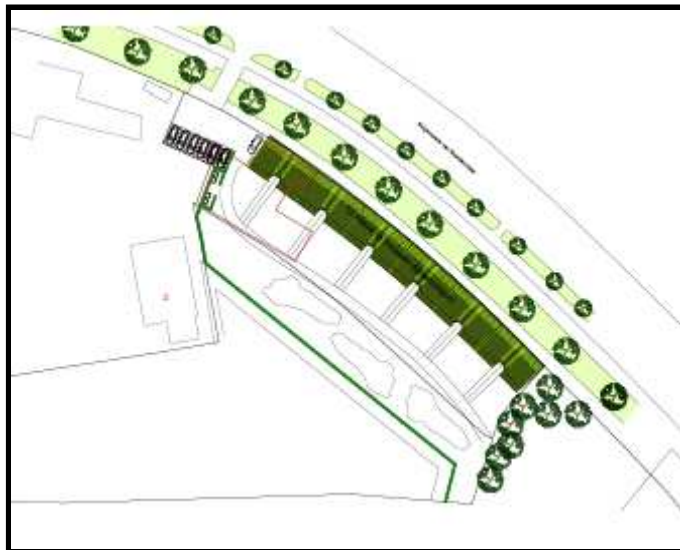


# Bijlagenboek

## Ruimtelijke onderbouwing

*Omgevingsvergunning afwijking bestemmingsplan*

*12 verblijfsrecreatieve eenheden Burgemeester van Woelderelaan –  
Camping de Nolle*



Gemeente Vlissingen

Januari 2015

## Bijlage 1

**Eindrapport verkennend bodemonderzoek  
Burgemeester van Woerdenlaan 5 te Vlissingen**

Project 23150127

13 augustus 2015

**Opdrachtgever:** Camping de Nolle  
Mevrouw I. de Jong  
Burgemeester van Woerdenlaan 1  
4382 CL VLISSINGEN

**Opgesteld door:** Sagro Milieu Advies Zeeland B.V.  
**Projectleider:** 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](mailto:info@smazeelandbv.nl)  
I [www.smazeelandbv.nl](http://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
2. VOORONDERZOEK .....	7
2.1. LOCATIEBESCHRIJVING EN HISTORISCHE GEGEVENS.....	7
2.2. EERDER UITGEVOERDE BODEMONDERZOEKEN IN OMGEVING .....	8
2.3. REGIONALE BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE.....	8
2.4. 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.....	12
4.3. INTERPRETATIE RESULTATEN.....	12
5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN .....	13
LITERATUURLIJST .....	14
LIJST VAN BIJLAGEN .....	15

## Samenvatting

Door camping de Nolle is aan SMA Zeeland B.V. de opdracht verstrekt voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek op een locatie gelegen aan de Burgemeester van Woelderenlaan 5 te Vlissingen.

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 worden maximaal licht verhoogde gehalten aan PAK en PCB's aangetoond.

In de ondergrond worden geen verhoogde gehalten met de geanalyseerde parameters aangetoond.

In het grondwater worden licht verhoogde concentraties aan minerale olie en cis + trans-1,2-Dichlooretheen aangetoond

Voor het onderzoek is uitgegaan van de hypothese onverdacht. Deze hypothese dient op grond van de onderzoeksresultaten formeel te worden verworpen.

De op de onderzoekslocatie geconstateerde licht verhoogde gehalten in de grond en het grondwater geven geen aanleiding tot het uitvoeren van aanvullend of nader bodemonderzoek. Vanuit milieukundig oogpunt zijn er geen belemmeringen voor de voorgenomen nieuwbouw van recreatiewoningen. Er dient wel rekening mee gehouden te worden dat (ook) licht verontreinigde grond niet zonder meer mag worden verplaatst op of van de onderzoekslocatie. De eventuele mogelijkheden dienen in overleg met het bevoegd gezag te worden bepaald.

# 1. Inleiding

## 1.1. Aanleiding en doel

Door camping de Nolle is aan SMA Zeeland B.V. de opdracht verstrekt voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek op een locatie gelegen aan de Burgemeester van Woelderenslaan 5 te Vlissingen.

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 voor de standaardbodem (lutum 25% en organische stof 10%) gecorrigeerde analyseresultaten van de grond worden conform de Wet bodembescherming getoetst aan de achtergrondwaarden (AW2000) en interventiewaarden (lit.1). De analyseresultaten van het grondwater worden getoetst aan de streefwaarden en interventiewaarden. Daarnaast worden de (gecorrigeerde) analyseresultaten van grond en grondwater getoetst aan de tussenwaarden.

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 m<sup>3</sup> bodemvolume in het geval van grondverontreiniging, of 100 m<sup>3</sup> 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 (lit. 4). De verhouding van de meetwaarde ten opzichte van de tussenwaarde wordt weergegeven met een index getal. Indien deze index groter is dan 0,5 dan is de (voor de standaardbodem gecorrigeerde) meetwaarde hoger dan de tussenwaarde en is nader onderzoek in principe aan te bevelen.

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. 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 geen uitspraak worden gedaan over de aan- of afwezigheid van asbest. Hiervoor dient onderzoek plaats te vinden conform de NEN 5707 (Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond) en/of de NEN 5897 (Monsterneming en analyse van asbest in onbewerkt bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat).

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.



## 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 Burgemeester van Woelderenaan 5 te Vlissingen (bijlage 2). Deze locatie is kadastraal bekend als gemeente Vlissingen, sectie G, nummers 345 en heeft een oppervlakte van circa 1.950 m<sup>2</sup>. Het vooronderzoek richt zich op de onderzoekslocatie én de aangrenzende percelen binnen een straal van 25 meter en/of het gedeelte van deze percelen binnen 25 meter vanaf de grens van de onderzoekslocatie.

De locatie ligt op het terrein waar tevens camping “de Nolle” en tennisvereniging “de Schelde” zijn gevestigd. De onderzoekslocatie heeft tot nu toe een commerciële bestemming gehad. Op de locatie is een bedrijfspand aanwezig welke in het verleden in gebruik is geweest als restaurant. Voor de locatie is in december 1994 door J. van Zuylen een meldingsformulier Besluit horecabedrijven milieubeheer ingediend voor het vestigen van een midgetgolfbaan ten oosten van het restaurant. In november 2011 is door Neeltje Cornelis Vromans van Es een melding in het kader van het activiteitenbesluit ingediend voor het veranderen van de inrichting van restaurant de Schelp. In de melding was te lezen dat afvalstoffen van het restaurant werden geloosd op de riolering. Momenteel is de locatie niet in gebruik en de midgetgolfbaan is reeds verwijderd.

Uit historische kaarten kan worden opgemaakt dat de locatie omstreeks 1910 een agrarische functie vervulde en 1960 reeds onderdeel uitmaakte van het terrein van camping de Nolle en tennisvereniging de Schelde maar nog braakliggend was.

Op basis van de bodemkwaliteitskaart uit de Nota bodembeheer van de gemeente Vlissingen ligt de onderzoekslocatie binnen zone C, wijken tussen Singel en Sloeweg + lintbebouwing Gerbrandystraat, met een bodemkwaliteitsklasse “wonen” voor de bovengrond en klasse “achtergrondwaarde (AW)” voor de ondergrond. De onderzoekslocatie ligt niet binnen een zone van een voormalige boomgaard.

Op 13 juli 2015 is bij de afdeling bodem van de gemeente Vlissingen nagevraagd of er met betrekking tot de locatie bijzonderheden bekend zijn die van invloed kunnen zijn geweest op de bodemkwaliteit. Volgens een medewerker van deze afdeling zijn van de locatie geen relevante bodemgegevens bekend. Er zijn tevens geen (olie)opslagtanks geregistreerd op de locatie. In de omgeving is wel een bodemonderzoek uitgevoerd. Deze is samengevat in §2.2.

Er zijn plannen om nieuwe recreatiewoningen te realiseren op de locatie.

## 2.2. Eerder uitgevoerde bodemonderzoeken in omgeving

Op percelen in de omgeving zijn de onderstaande bodemonderzoeken uitgevoerd.

Cunetonderzoek Burgemeester van Woelderenlaan/Badhuisstraat te Vlissingen, SMA Zeeland B.V., kenmerk: RvdW/AN/858019 d.d. 18 augustus 2005

In de periode juli-augustus 2005 is door SMA Zeeland B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd in het cunet van de Burgemeester van Woelderenlaan en Badhuisstraat te Vlissingen. Het wegcunet direct ten noorden van de huidige onderzoekslocatie maakte deel uit van het onderzoek uit 2005. Op dit deel van het cunet werden 9 boringen geplaatst en 4 grondmonsters geanalyseerd.

In de grondmonsters direct aangrenzend aan de huidige onderzoekslocatie werd maximaal een licht verhoogd gehalte aan PAK aangetoond.

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

## 2.3. Regionale bodemopbouw en geohydrologie

Op basis van in de nabijheid van de onderzoekslocatie gelegen boringen en daarvan afgeleid kaartmateriaal, afkomstig van onder andere TNO en de voormalige RGD, is het in tabel 2.1 vereenvoudigde bodemmodel geformuleerd door SMA Zeeland B.V. De werkelijke bodemopbouw ter plaatse van de onderzoekslocatie kan hiervan afwijken.

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 watervoerende pakket zal voornamelijk noordelijk 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	0-10	Kleig zand, veen	Naaldwijk, Nieuwkoop, (Boxtel)
1 <sup>e</sup> watervoerend pakket	10-20	Zand	Boxtel
Scheidende laag	20-25	Klei	Waalre, Maassluis
2 <sup>e</sup> watervoerend pakket	25-35	Zand	Oosterhout, (Breda)
Hydrologische basis	35	Boomse klei	Rupel

## 2.4. Hypothese en onderzoeksstrategie

Op basis van het voorgaande wordt ervan uitgegaan dat er geen verdachte activiteiten op het terrein hebben plaatsgevonden. Voor het onderzoek wordt uitgegaan van de hypothese onverdacht. Het onderzoek wordt uitgevoerd volgens de strategie voor bodemonderzoek op een onverdachte locatie (ONV). Het aantal monsterpunten en een breed scala aan analyseparameters dat onderzocht wordt bij deze strategie wordt voor bovenstaande locatie in eerste instantie voldoende geacht.

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 op 17 juli 2015 uitgevoerd door de erkende veldwerkers B.A.T.M. Hofman en R.H. Snijder conform de in paragraaf 2.4 vermelde onderzoeksstrategie. Er zijn in totaal 11 boringen geplaatst, zoals hieronder weergegeven:

- 8 boringen tot circa 0,5 m-mv én;
- 2 boringen tot 2,0 m-mv én;
- 1 boring tot in het freatische grondwater afgewerkt met peilbuis.

De boorlocaties zijn weergegeven in bijlage 2. Van het opgeboorde bodemmateriaal is per halve meter en/of per (zintuiglijk afwijkende) bodemlaag een monster genomen.

Het grondwater is bemonsterd op 24 juli 2015 door de erkende monsternemer de heer W.I.A. van 't Leven.

#### 3.2. Resultaten veldwerk

Tijdens het veldwerk is het opgeboorde bodemmateriaal zintuiglijk beoordeeld.

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot gemiddeld 200 cm-mv bestaat uit overwegend matig kleiig zand en matig tot sterk zandige klei en hieronder, tot 300 cm-mv (onderzijde boring) uit matig siltig, matig fijn zand.

In de bovengrond wordt een lichte tot matige bijmenging met puin waargenomen. Plaatselijk worden sporen houtskool waargenomen. De grondwaterstand is tijdens het veldwerk bepaald op 140 cm-mv. Tijdens de bemonstering van het grondwater zijn geen afwijkingen geconstateerd. In peilbuis 2 is een grondwaterstijghoogte gemeten van 85 cm-mv.

Voor gedetailleerde informatie met betrekking tot de bodemopbouw en de eventuele aanwezigheid van bodemvreemde bijmengingen wordt verwezen naar de veldwerkgegevens in bijlage 3.

De pH, EC en troebelheid van het grondwater zijn in het veld gemeten. De resultaten van deze metingen 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 tabellen 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 grond(meng)monsters ter analyse**

(Meng) monsters	Boring + traject (m-mv)	Grond soort	Reden analyse	Analyse (parameters)
MM1	07, 08, 11 (0,00 - 0,50)	Zand	mengmonster bovengrond, zwak tot matig puinhoudend	pakket A
MM2	05, 09, 10 (0,00 - 0,50)	Klei	mengmonster bovengrond, sporen puin en houtskool	pakket A
MM3	03, 04, 06 (0,00 - 0,50)	Zand	mengmonster bovengrond, sporen puin	pakket A
MM4	02 (0,50 - 1,50) 11 (0,50 - 2,00)	Klei	mengmonster ondergrond	pakket A

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.

**Tabel 4.2 Inzet grondwatermonster ter analyse**

(Meng) monsters	Peilbuis	Filterdiepte (m -mv)	Reden analyse	Analyse (parameters)
02-1-1	02	2,00 - 3,00	kwaliteit grondwater	pakket B

Opmerkingen:

Pakket B: standaardpakket grondwater:  
barium, cadmium, kobalt, koper, lood, nikkel, zink, kwik, molybdeen, vluchtige aromaten en naftaleen, vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen, minerale olie.

## 4.2. Analyseresultaten

De resultaten van de toetsing van de analyseresultaten aan het toetsingskader uit de Wet bodembescherming zijn weergegeven in de tabellen 4.3 en 4.4.

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 4.3 Overschrijdingstabel analyseresultaten grond(meng)monsters aan Wbb**

(Meng) monsters	Boring + traject (m-mv)	> Achtergrondwaarde (index $\leq 0,5$ )	> Tussenwaarde (index $> 0,5$ en $\leq 1$ )	> Interventiewaarde (index $> 1$ )
MM1	07, 08, 11 (0,00 - 0,50)	PCB (som 7) (0,02)	-	-
MM2	05, 09, 10 (0,00 - 0,50)	PCB (som 7) (0,01) PAK 10 VROM (-)	-	-
MM3	03, 04, 06 (0,00 - 0,50)	PCB (som 7) (0,03)	-	-
MM4	02 (0,50 - 1,50) 11 (0,50 - 2,00)	-	-	-

**Tabel 4.4 Overschrijdingstabel analyseresultaten grondwatermonster aan Wbb**

Monster	Peilbuis	Filterdiepte (m -mv)	> S (+index)	> Tussenwaarde (index $> 0,5$ en $\leq 1$ )	> Interventiewaarde (index $> 1$ )
02-1-1	02	2,00 - 3,00	Minerale olie C10 - C40 (-) cis + trans-1,2-Dichlooretheen (0,03)	-	-

## 4.3. Interpretatie resultaten

In de bovengrond met bijmenging aan puin wordt een licht verhoogd gehalte aan PCB's aangetoond. In de bovengrond met bijmenging aan puin en houtskool worden licht verhoogde gehalten aan PAK en PCB's aangetoond. Deze licht verhoogde gehalten zijn te relateren aan de bijmenging met puin en/of houtskool als gevolg van het jarenlange gebruik van de locatie.

In het grondwater worden licht verhoogde concentraties aan minerale olie en cis + trans-1,2-Dichlooretheen aangetoond. De oorzaak voor deze licht verhoogde concentraties is niet vastgesteld.

## 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 worden maximaal licht verhoogde gehalten aan PAK en PCB's aangetoond.

In de ondergrond worden geen verhoogde gehalten met de geanalyseerde parameters aangetoond.

In het grondwater worden licht verhoogde concentraties aan minerale olie en cis + trans-1,2-Dichlooretheen aangetoond

Voor het onderzoek is uitgegaan van de hypothese onverdacht. Deze hypothese dient op grond van de onderzoeksresultaten formeel te worden verworpen.

De op de onderzoekslocatie geconstateerde licht verhoogde gehalten in de grond en het grondwater geven geen aanleiding tot het uitvoeren van aanvullend of nader bodemonderzoek. Vanuit milieukundig oogpunt zijn er geen belemmeringen voor de voorgenomen nieuwbouw van recreatiewoningen. Er dient wel rekening mee gehouden te worden dat (ook) licht verontreinigde grond niet zonder meer mag worden verplaatst op of van de onderzoekslocatie. De eventuele mogelijkheden dienen in overleg met het bevoegd gezag te worden bepaald.

## Literatuurlijst

1. *Circulaire Bodemsanering 2013*. Staatscourant nr. 16675, 27 juni 2013
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 5*, Gouda, 12 december 2013
9. Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, *Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen, protocol 2001, versie 3.2*, Gouda, 12 december 2013
10. Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, *Het nemen van grondwatermonsters, protocol 2002, versie 4*, Gouda, 12 december 2013



## Lijst van Bijlagen

Bijlage 1 Overzichtskaart onderzoekslocatie

Bijlage 2 Situatiekening

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 ligging onderzoekslocatie**

# LIGGING ONDERZOEKSLOCATIE



Onderzoekslocatie:

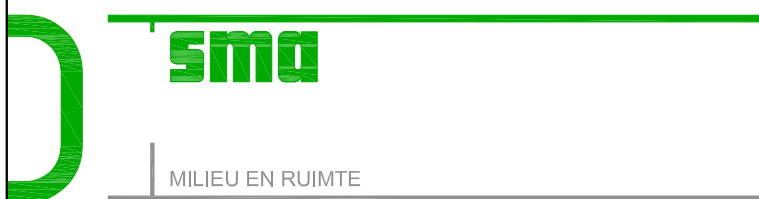
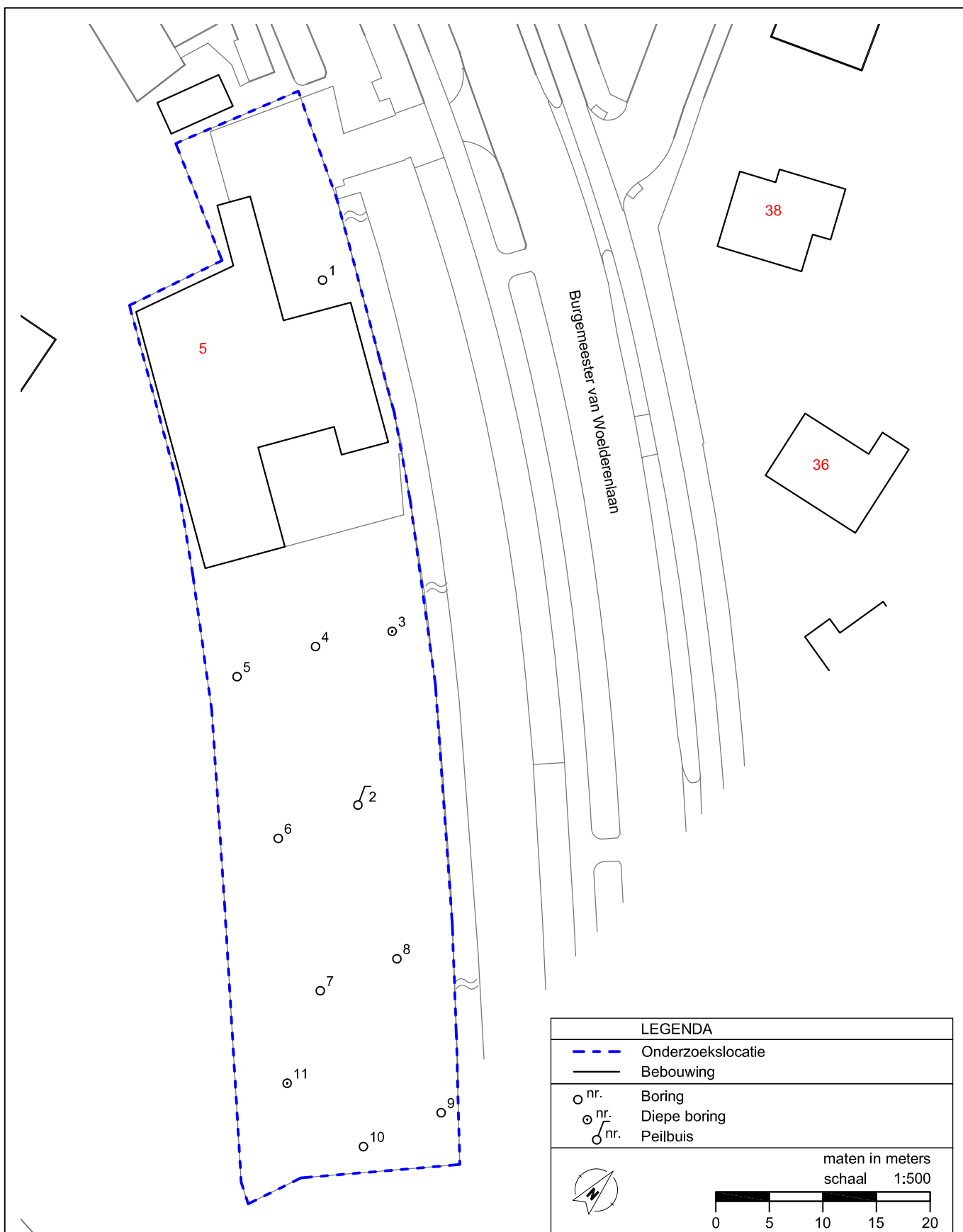
Burgemeester van Woolderenlaan 5 te  
Vlissingen

Schaal:

1:25.000

## **Bijlage 2**

### **Situatietekening**



Postbus 25 4453 ZG

's-Heerenhoek

tel.: 0113 - 35 22 22

[www.smazeelandbv.nl](http://www.smazeelandbv.nl)

Project:	Burgemeester van Woerdenlaan 5 te Vlissingen	Projectnr.:	23150127	Schaal:	1:500
Opdr.gever:	Camping de Nolle	Formaat:	A4	Tekeningnr.:	1 van 1
Onderdeel:	Verkennd bodemonderzoek	Getekend:	S. Mous	Datum:	28-07-2015

## **Bijlage 3**

### **Boorbeschrijvingen en profielen**

## Legenda (conform NEN 5104)

### grind

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

### zand

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

### veen

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

### klei

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

### leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

### overige toevoegingen

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

### geur

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

### olie

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

### p.i.d.-waarde

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

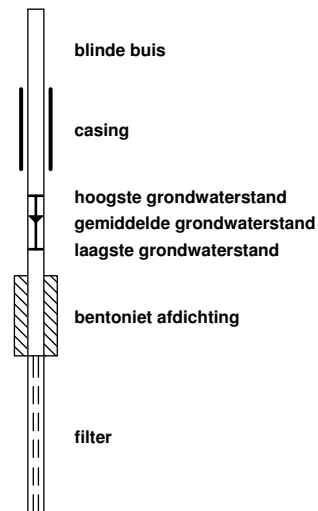
### monsters

- geroerd monster
- ongeroerd monster
- volumering

### overig

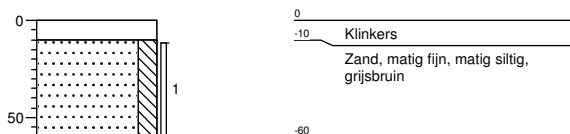
- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand
- slib
- water

### peilbuis



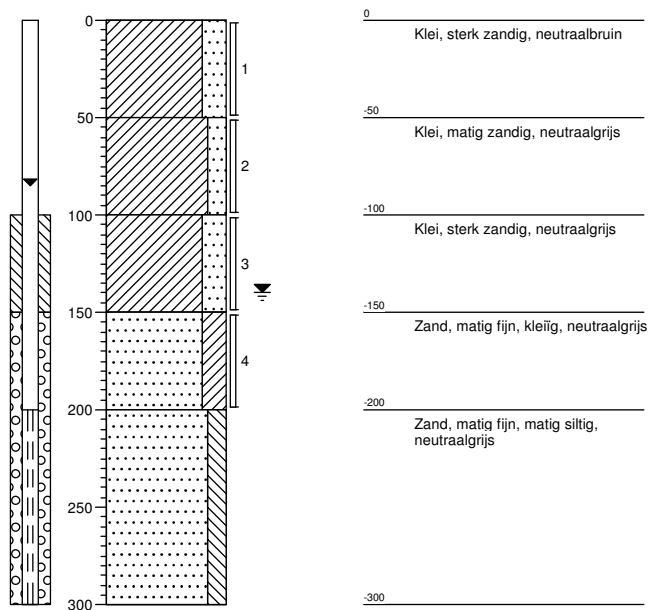
## Boring: 01

X: 27880,21  
Y: 386332,25  
Datum: 17-07-2015  
Veldwerker: B.A.T.M. Hofman en R.H. Snijder



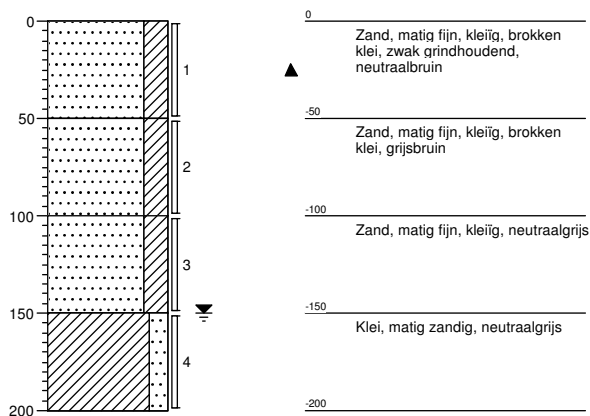
## Boring: 02

X: 27915,18  
Y: 386297,81  
Datum: 17-07-2015  
Veldwerker: B.A.T.M. Hofman en R.H. Snijder



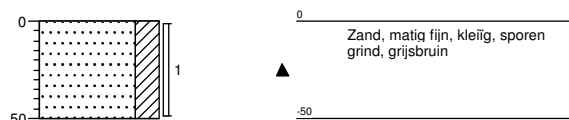
## Boring: 03

X: 27906,87  
Y: 386312,02  
Datum: 17-07-2015  
Veldwerker: B.A.T.M. Hofman en R.H. Snijder



## Boring: 04

X: 27902,44  
Y: 386306,18  
Datum: 17-07-2015  
Veldwerker: B.A.T.M. Hofman en R.H. Snijder



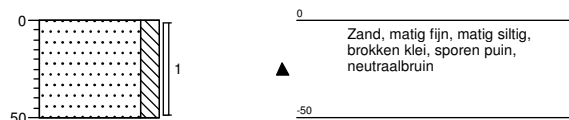


**Boring: 05**

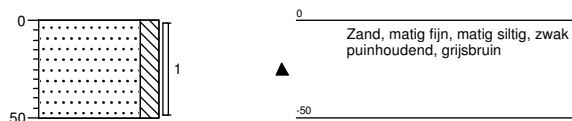
X: 27898,85  
Y: 386299,34  
Datum: 17-07-2015  
Veldwerker: B.A.T.M. Hofman en R.H. Snijder

**Boring: 06**

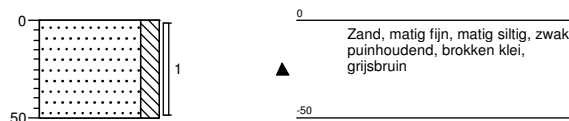
X: 27911,7  
Y: 386290,55  
Datum: 17-07-2015  
Veldwerker: B.A.T.M. Hofman en R.H. Snijder

**Boring: 07**

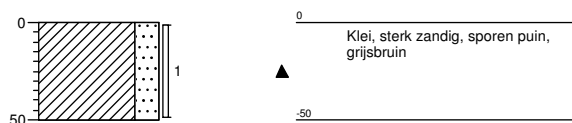
X: 27924,09  
Y: 386282,53  
Datum: 17-07-2015  
Veldwerker: B.A.T.M. Hofman en R.H. Snijder

**Boring: 08**

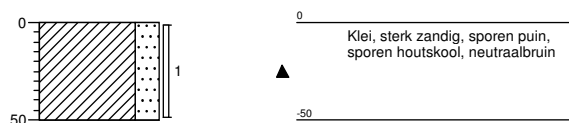
X: 27927,45  
Y: 386289,49  
Datum: 17-07-2015  
Veldwerker: B.A.T.M. Hofman en R.H. Snijder

**Boring: 09**

X: 27940,07  
Y: 386281,53  
Datum: 17-07-2015  
Veldwerker: B.A.T.M. Hofman en R.H. Snijder

**Boring: 10**

X: 27936,76  
Y: 386274,33  
Datum: 17-07-2015  
Veldwerker: B.A.T.M. Hofman en R.H. Snijder



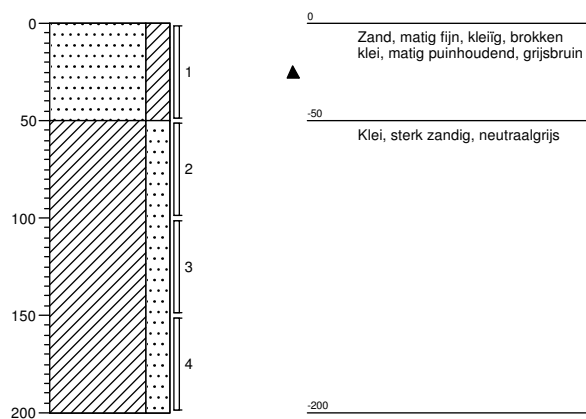
**Boring: 11**

X: 27927,51

Y: 386274,04

Datum: 17-07-2015

Veldwerker: B.A.T.M. Hofman en R.H. Snijder



## Onafhankelijkheid

Ik verklaar dat het milieukundig veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van de BRL SIKB 2000.

Medewerker	Protocollen			
W. van 't Leven	2001	2002	2003	2018
				
P.J. Wielemaker	2001	2002	2003	2018
B.A.T.M. Hofman	2001	2002	2003	n.v.t.
				
R.H. Snijder	2001	2002	n.v.t.	2018
				
M.A.P. de Schepper	2001	2002	2003	n.v.t.

## **Bijlage 4**

### **Toetsingstabellen**

**Tabel 1: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming in mg/kgds**

Grondmonster	MM1			MM2			MM3		
Certificaatcode	515429			515429			515429		
Boring(en)	07, 08, 11			05, 09, 10			03, 04, 06		
Traject (m -mv)	0,00 - 0,50			0,00 - 0,50			0,00 - 0,50		
Humus (% ds)	2,5			2,9			2,1		
Lutum (% ds)	7,1			16			13		
Datum van toetsing	28-7-2015			28-7-2015			28-7-2015		
	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
<b>METALEN</b>									
Barium [Ba]	33	78 <sup>(6)</sup>		50	70 <sup>(6)</sup>		32	52 <sup>(6)</sup>	
Cadmium [Cd]	<0,20	<0,22	-0,03	<0,20	<0,19	-0,03	<0,20	<0,21	-0,03
Kobalt [Co]	5,4	12,2	-0,02	5,0	6,9	-0,05	4,9	7,8	-0,04
Koper [Cu]	9,7	16,8	-0,15	10	14	-0,17	10	15	-0,17
Kwik [Hg]	0,08	0,11	-0	0,06	0,07	-0	<0,05	<0,04	-0
Lood [Pb]	28	40	-0,02	32	39	-0,02	29	38	-0,03
Molybdeen [Mo]	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0
Nikkel [Ni]	11	23	-0,18	12	16	-0,29	8,1	12,3	-0,35
Zink [Zn]	50	93	-0,08	64	88	-0,09	62	94	-0,08
<b>PAK</b>									
PAK 10 VROM	0,73	0,73	-0,02	1,6	1,6	0	1,3	1,3	-0,01
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>									
PCB (som 7)	0,0087	0,035	0,02	0,0080#	0,028	0,01	0,0096	0,046	0,03
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>									
Minerale olie C10 - C40	<35	<98	-0,02	46	159	-0,01	<35	<117	-0,02

**Tabel 2: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming in mg/kgds**

Grondmonster	MM4		
Certificaatcode	515546		
Boring(en)	02, 02, 11, 11, 11		
Traject (m -mv)	0,50 - 2,00		
Humus (% ds)	2,8		
Lutum (% ds)	17		
Datum van toetsing	28-7-2015		
	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
<b>METALEN</b>			
Barium [Ba]	33	44 <sup>(6)</sup>	
Cadmium [Cd]	<0,20	<0,19	-0,03
Kobalt [Co]	6,3	8,4	-0,04
Koper [Cu]	7,2	9,6	-0,2
Kwik [Hg]	<0,05	<0,04	-0
Lood [Pb]	17	21	-0,06
Molybdeen [Mo]	<1,5	<1,1	-0
Nikkel [Ni]	11	14	-0,32
Zink [Zn]	41	55	-0,15
<b>PAK</b>			
PAK 10 VROM	0,53	0,53	-0,03
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
PCB (som 7)	<0,0049	<0,018	-0
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>			
Minerale olie C10 - C40	<35	<88	-0,02

8,88 : <= Achtergrondwaarde  
 8,88 : > Achtergrondwaarde <= Tussenwaarde  
 8,88 : >Tussenwaarde <= Interventiewaarde  
 8,88 : > Interventiewaarde  
 6 : Heeft geen normwaarde  
 # : verhoogde rapportagegrens  
 GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde  
 Index : (GSSD - AW) / (I - AW)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 2.0.0 -

**Tabel 3: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming in mg/kgds**

	AW	WO	IND	I
<b>METALEN</b>				
Cadmium [Cd]	0,6	1,2	4,3	13
Kobalt [Co]	15	35	190	190
Koper [Cu]	40	54	190	190
Kwik [Hg]	0,15	0,83	4,8	36
Lood [Pb]	50	210	530	530
Molybdeen [Mo]	1,5	88	190	190
Nikkel [Ni]	35	39	100	100
Zink [Zn]	140	200	720	720
<b>PAK</b>				
PAK 10 VROM	1,5	6,8	40	40
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
PCB (som 7)	0,02	0,04	0,5	1
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>				
Minerale olie C10 - C40	190	190	500	5000

**Tabel 4: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming in µg/l**

Watermonster	02-1-1		
Datum	24-7-2015		
Filterdiepte (m -mv)	2,00 - 3,00		
Datum van toetsing	29-7-2015		
GWS (cm-mv)	85		
EC (µS/cm)	2980		
pH	6,88		
Troebelheid (NTU)	4		
	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
<b>METALEN</b>			
Barium [Ba]	<20	<14	-0,06
Cadmium [Cd]	<0,20	<0,14	-0,05
Kobalt [Co]	<2,0	<1,4	-0,23
Koper [Cu]	<2,0	<1,4	-0,23
Kwik [Hg]	<0,05	<0,04	-0,04
Lood [Pb]	<2,0	<1,4	-0,23
Molybdeen [Mo]	<2,0	<1,4	-0,01
Nikkel [Ni]	<3,0	<2,1	-0,22
Zink [Zn]	<10	<7	-0,08
<b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>			
Benzeen	<0,20	<0,14	-0
Ethylbenzeen	<0,20	<0,14	-0,03
Tolueen	<0,20	<0,14	-0,01
Xylenen (som)	0,21	<0,21	0
meta-/para-Xyleen (som)	<0,20	<0,14	
ortho-Xyleen	<0,10	<0,07	
Styreen (Vinylbenzeen)	<0,20	<0,14	-0,02
<b>PAK</b>			
Naftaleen	<0,020	<0,014	0
PAK 10 VROM		<0,00020 <sup>(11)</sup>	
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
Vinylchloride	<0,20	<0,14	0,03
Dichloormethaan	<0,20	<0,14	0
1,1-Dichloorethaan	<0,20	<0,14	-0,01
1,2-Dichloorethaan	<0,20	<0,14	-0,02
1,1-Dichlooretheen	<0,10	<0,07	0,01
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	0,64	0,57	0,03
cis-1,2-Dichlooretheen	0,36	0,36	
trans-1,2-Dichlooretheen	0,21	0,21	
Dichloorpropaan	0,42	<0,42	-0
1,1-Dichloorpropaan	<0,20	<0,14	
1,3-Dichloorpropaan	<0,20	<0,14	
1,2-Dichloorpropaan	<0,20	<0,14	
Trichloormethaan (Chloroform)	<0,20	<0,14	-0,01
1,1,1-Trichloorethaan	<0,10	<0,07	0
1,1,2-Trichloorethaan	<0,10	<0,07	0
Trichlooretheen (Tri)	<0,20	<0,14	-0,05
Tetrachloormethaan (Tetra)	<0,10	<0,07	0,01
Tetrachlooretheen (Per)	<0,10	<0,07	0
Tribroommethaan (bromoform)	<0,20	<0,14 <sup>(14)</sup>	
1,2-Dichloorethenen (som, 0.7 facto)	0,57		



Watermonster	02-1-1
Datum	24-7-2015
Filterdiepte (m -mv)	2,00 - 3,00
Datum van toetsing	29-7-2015
GWS (cm-mv)	85
EC (µS/cm)	2980
pH	6,88
Troebelheid (NTU)	4
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>	
Minerale olie C10 - C40	51 51 0

8,88	: <= Streefwaarde
8,88	: > Streefwaarde <= Tussenwaarde
8,88	: > Tussenwaarde <= Interventiewaarde
8,88	: > Interventiewaarde
11	: Enkele parameters ontbreken in de berekening van de somfractie
14	: Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing
2	: Enkele parameters ontbreken in de som
6	: Heeft geen normwaarde
#	: verhoogde rapportagegrens
GSSD	: Gestandaardiseerde meetwaarde
Index	: (GSSD - S) / (I - S)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 2.0.0 -

**Tabel 5: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming in µg/l**

	S	S Diep	Indicatief	I
<b>METALEN</b>				
Barium [Ba]	50	200		625
Cadmium [Cd]	0,4	0,06		6
Kobalt [Co]	20	0,7		100
Koper [Cu]	15	1,3		75
Kwik [Hg]	0,05	0,01		0,3
Lood [Pb]	15	1,7		75
Molybdeen [Mo]	5	3,6		300
Nikkel [Ni]	15	2,1		75
Zink [Zn]	65	24		800
<b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>				
Benzeen	0,2			30
Ethylbenzeen	4			150
Tolueen	7			1000
Xylenen (som)	0,2			70
Styreen (Vinylbenzeen)	6			300
Som 16 Aromatische oplosmiddelen			150	
<b>PAK</b>				
Naftaleen	0,01			70
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
Vinylchloride	0,01			5
Dichloormethaan	0,01			1000
1,1-Dichloorethaan	7			900

	S	S Diep	Indicatief	I
1,2-Dichloorethaan	7			400
1,1-Dichlooretheen	0,01			10
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	0,01			20
Dichloorpropaan	0,8			80
Trichloormethaan (Chloroform)	6			400
1,1,1-Trichloorethaan	0,01			300
1,1,2-Trichloorethaan	0,01			130
Trichlooretheen (Tri)	24			500
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,01			10
Tetrachlooretheen (Per)	0,01			40
Tribroommethaan (bromoform)				630
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>				
Minerale olie C10 - C40	50			600

## **Bijlage 5**

### **Analyseresultaten**

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

SMA Zeeland  
A. Eijke  
HEINKENSZANDSEWEG 22  
4453 ZG 'S-HEERENHOEK

Datum 23.07.2015  
Relatienr 35004560  
Opdrachtnr. 515429

## ANALYSERAPPORT

### Opdracht 515429 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35004560 SMA Zeeland  
Uw referentie 23150127 Burgemeester van Woelderenaan 5 te Vlissingen  
Opdrachtacceptatie 17.07.15  
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.  
De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid  
"Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

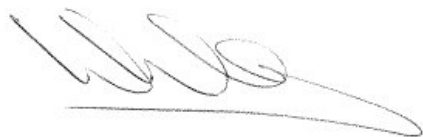
Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek  
verstrekken.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met  
Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,



**AL-West B.V. Dhr. Wouter Wanders, Tel. +31/570788115**  
**Klantenservice**

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

## Opdracht 515429 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
246886	17.07.2015	MM1 07 (0-50) 08 (0-50) 11 (0-50)
246890	17.07.2015	MM2 05 (0-50) 09 (0-50) 10 (0-50)
246894	17.07.2015	MM3 03 (0-50) 04 (0-50) 06 (0-50)

Eenheid	246886	246890	246894
	MM1 07 (0-50) 08 (0-50) 11 (0-50)	MM2 05 (0-50) 09 (0-50) 10 (0-50)	MM3 03 (0-50) 04 (0-50) 06 (0-50)

### Algemene monstervoorbehandeling

Voorbehandeling conform AS3000		++	++	++
Droge stof	%	86,6	85,4	88,9
IJzer (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	% Ds	<5,0	<5,0	<5,0

### Klassiek Chemische Analyses

Organische stof	% Ds	2,5 <sup>x)</sup>	2,9 <sup>x)</sup>	2,1 <sup>x)</sup>
-----------------	------	-------------------	-------------------	-------------------

### Fracties (sedigraaf)

Fractie < 2 µm	% Ds	7,1	16	13
----------------	------	-----	----	----

### Voorbehandeling metalen analyse

Koningswater ontsluiting		++	++	++
--------------------------	--	----	----	----

### Metalen (AS3000)

Barium (Ba)	mg/kg Ds	33	50	32
Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	<0,20	<0,20	<0,20
Kobalt (Co)	mg/kg Ds	5,4	5,0	4,9
Koper (Cu)	mg/kg Ds	9,7	10	10
Kwik (Hg)	mg/kg Ds	0,08	0,06	<0,05
Lood (Pb)	mg/kg Ds	28	32	29
Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	<1,5	<1,5	<1,5
Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	11	12	8,1
Zink (Zn)	mg/kg Ds	50	64	62

### PAK (AS3000)

Anthraceen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	0,072	0,15	0,13
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	0,059	0,15	0,090
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	<0,050	0,10	0,080
Benzo-(a)-Pyreen	mg/kg Ds	0,099	0,25	0,16
Chryseen	mg/kg Ds	0,088	0,19	0,15
Fenanthreen	mg/kg Ds	0,072	0,13	0,17
Fluorantheen	mg/kg Ds	0,17	0,35	0,31
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	0,066	0,19	0,16
Naftaleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,73 <sup>#)</sup>	1,6 <sup>#)</sup>	1,3 <sup>#)</sup>

### Minerale olie (AS3000)

Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	<35	46	<35
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<3	<3	<3

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

### Opdracht 515429 Bodem / Eluaat

	Eenheid	246886	246890	246894
		MM1 07 (0-50) 08 (0-50) 11 (0-50)	MM2 05 (0-50) 09 (0-50) 10 (0-50)	MM3 03 (0-50) 04 (0-50) 06 (0-50)
<b>Minerale olie (AS3000)</b>				
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	<3	<3	<3
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	<4	<4	<4
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	<5	7	<5
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	<5	8	<5
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	<5	11	<5
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	<5	7	<5
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	<5	<5	<5
<b>Polychloorbifenylen (AS3000)</b>				
PCB 28	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 52	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 101	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 118	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 138	mg/kg Ds	0,0023	0,0023	0,0026
PCB 153	mg/kg Ds	0,0020	<0,0020 <sup>m)</sup>	0,0025
PCB 180	mg/kg Ds	0,0016	0,0015	0,0017
Som PCB (7 Ballschmitter) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,0087 <sup>#)</sup>	0,0080 <sup>#)</sup>	0,0096 <sup>#)</sup>

Verklaring: "<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.

#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7.

m) De rapportagegrens is verhoogd, omdat door matrixeffecten, resp. co-elutie een kwantificering bemoeilijkt wordt.

Het organische stof gehalte wordt gecorrigeerd voor het lutum gehalte, als geen lutum bepaald is wordt gecorrigeerd als ware het lutum gehalte 5,4%

Begin van de analyses: 18.07.2015

Einde van de analyses: 23.07.2015

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. Monsters met onbekende herkomst kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

**AL-West B.V. Dhr. Wouter Wanders, Tel. +31/570788115**  
**Klantenservice**

**Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport met digitale handtekening rechtsgeldig.**

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



### Opdracht 515429 Bodem / Eluaat

#### Toegepaste methoden

##### Vaste stof

**eigen methode:** n) Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20 Koolwaterstoffractie C20-C24  
Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32 Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40

**Gelijkwaardig aan NEN 5739:** n) IJzer ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ )

**Glw. NEN-ISO 11465; cf. NEN-EN 12880; cf. AS3000:** Droge stof

**Protocollen AS 3000:** Voorbehandeling conform AS3000 Som PCB (7 Ballschmitter) (Factor 0,7)

**Protocollen AS 3000 / Protocollen AS 3200:** Organische stof Koningswater ontsluiting Zink (Zn) Kwik (Hg) Lood (Pb) Kobalt (Co)  
Barium (Ba) Molybdeen (Mo) Nikkel (Ni) Cadmium (Cd) Koper (Cu)  
Koolwaterstoffractie C10-C40 Som PAK (VROM) (Factor 0,7) Fractie < 2  $\mu\text{m}$

**n) Niet geaccrediteerd**

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

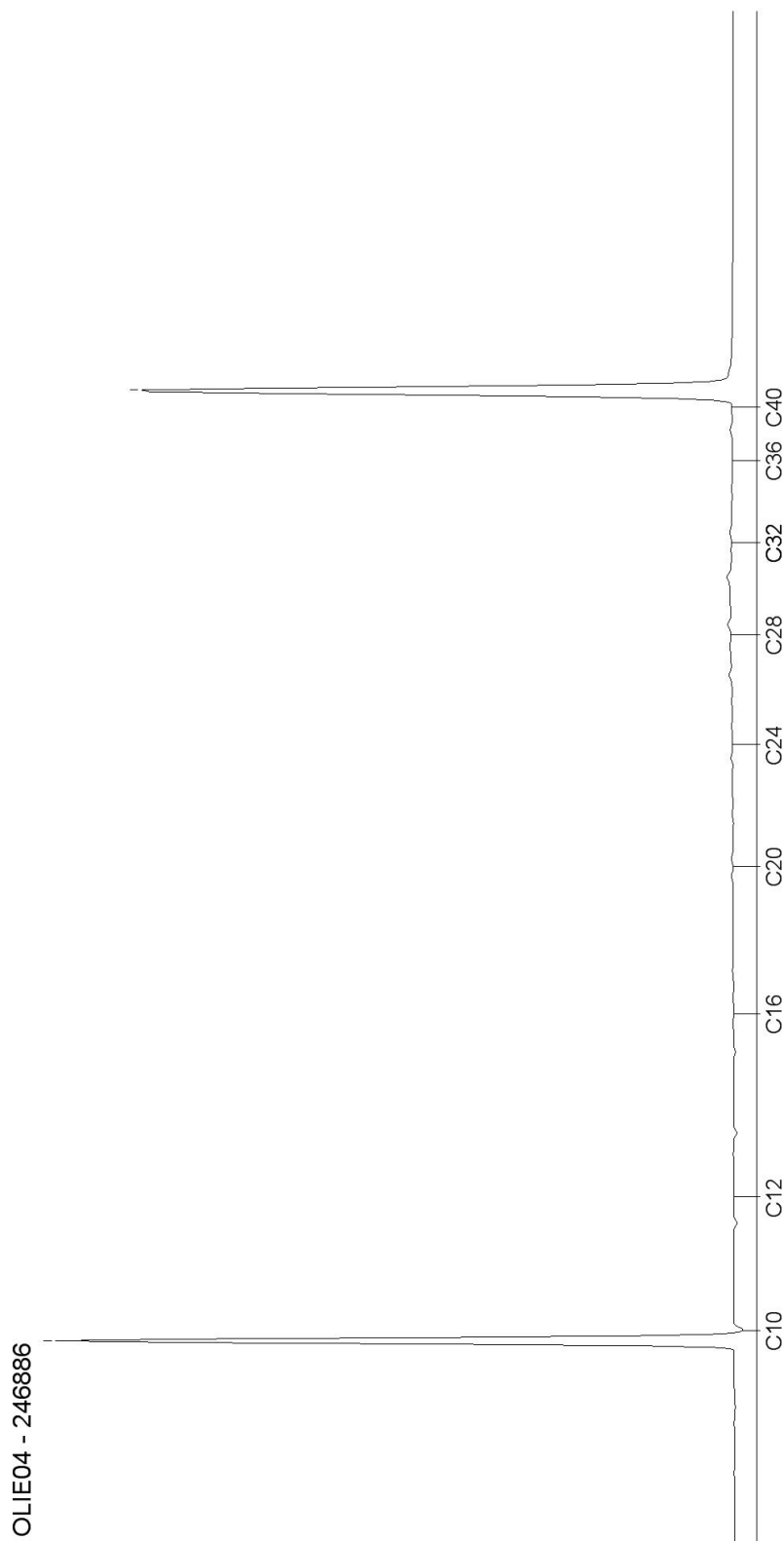


# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Chromatogram for Order No. 515429, Analysis No. 246886, created at 22.07.2015 09:54:16

**Monsteromschrijving: MM1 07 (0-50) 08 (0-50) 11 (0-50)**





## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

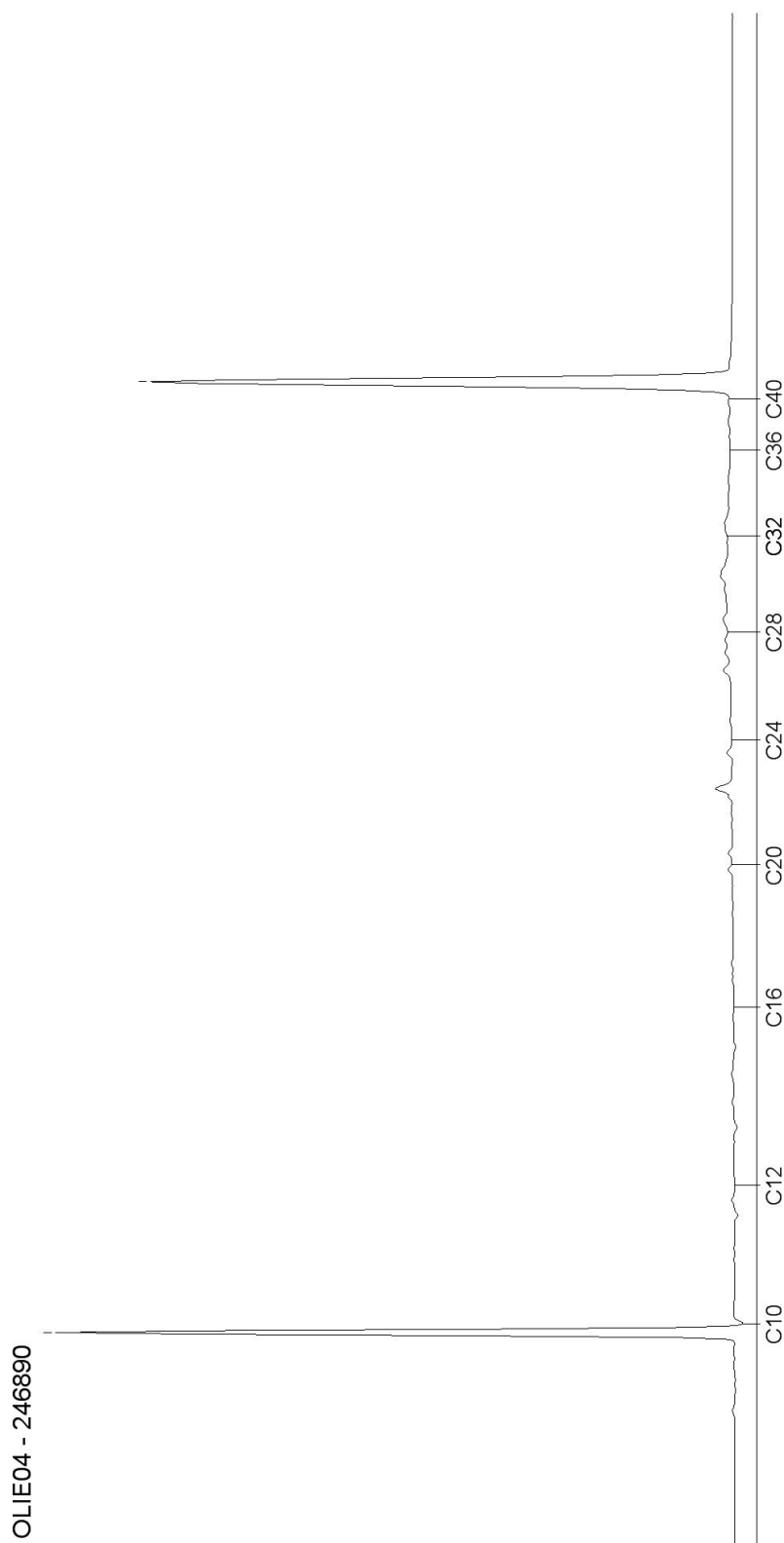


# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Chromatogram for Order No. 515429, Analysis No. 246890, created at 22.07.2015 09:54:16

**Monsteromschrijving: MM2 05 (0-50) 09 (0-50) 10 (0-50)**



Blad 2 van 3

Kamer van Koophandel  
Nr. 08110898  
VAT/BTW-ID-Nr.:  
NL 811132559 B01

Directeur  
ppa. Elly van Bakergem  
Dr. Paul Wimmer



## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

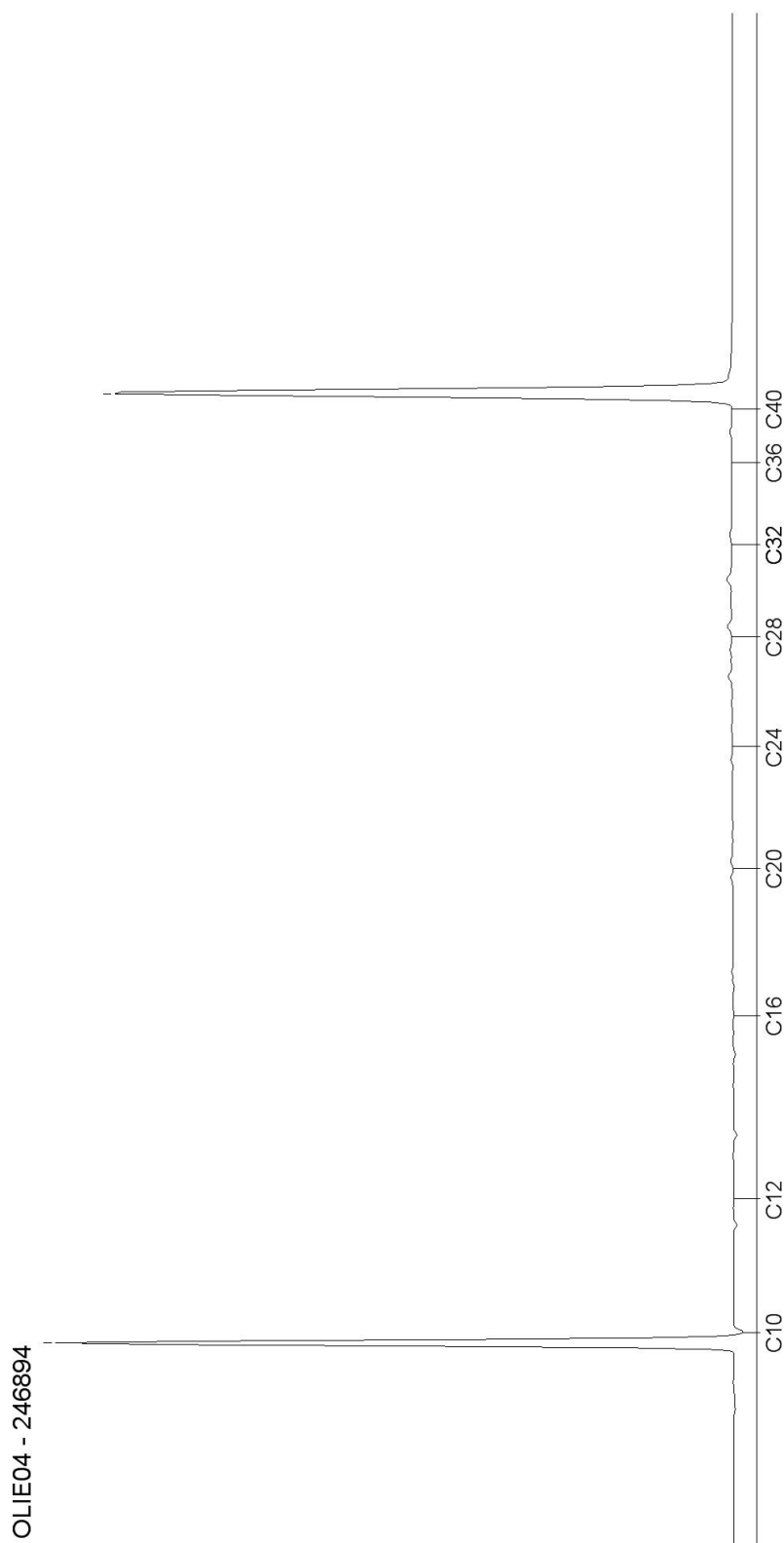


# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Chromatogram for Order No. 515429, Analysis No. 246894, created at 22.07.2015 09:54:16

**Monsteromschrijving: MM3 03 (0-50) 04 (0-50) 06 (0-50)**



## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

SMA Zeeland  
A. Eijke  
HEINKENSZANDSEWEG 22  
4453 ZG 'S-HEERENHOEK

Datum 23.07.2015  
Relatienr 35004560  
Opdrachtnr. 515546

## ANALYSERAPPORT

### Opdracht 515546 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35004560 SMA Zeeland  
Uw referentie 23150127 Burgemeester van Woelderenaan 5 te Vlissingen  
Opdrachtacceptatie 20.07.15  
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.  
De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid  
"Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

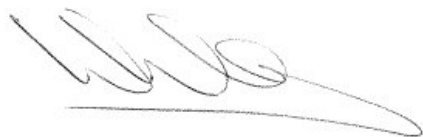
Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek  
verstrekken.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met  
Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,



**AL-West B.V. Dhr. Wouter Wanders, Tel. +31/570788115**  
**Klantenservice**

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

## Opdracht 515546 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
247759	17.07.2015	MM4 02 (50-100) 02 (100-150) 11 (50-100) 11 (100-150) 11 (150-200)

### Eenheid 247759

MM4 02 (50-100) 02 (100-150) 11 (50-100) 11 (100-150) 11 (150-200)

### Algemene monstervoorbehandeling

Voorbehandeling conform AS3000		++
Droge stof	%	68,5
IJzer (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	% Ds	<5,0

### Klassiek Chemische Analyses

Organische stof	% Ds	2,8 <sup>x)</sup>
-----------------	------	-------------------

### Fracties (sedigraaf)

Fractie < 2 µm	% Ds	17
----------------	------	----

### Voorbehandeling metalen analyse

Koningswater ontsluiting		++
--------------------------	--	----

### Metalen (AS3000)

Barium (Ba)	mg/kg Ds	33
Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	<0,20
Kobalt (Co)	mg/kg Ds	6,3
Koper (Cu)	mg/kg Ds	7,2
Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0,05
Lood (Pb)	mg/kg Ds	17
Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	<1,5
Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	11
Zink (Zn)	mg/kg Ds	41

### PAK (AS3000)

Anthraceen	mg/kg Ds	<0,050
Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	<0,050
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	<0,050
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	<0,050
Benzo-(a)-Pyreen	mg/kg Ds	0,074
Chryseen	mg/kg Ds	<0,050
Fenanthreen	mg/kg Ds	<0,050
Fluorantheen	mg/kg Ds	0,13
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	0,085
Naftaleen	mg/kg Ds	<0,050
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,53 <sup>#)</sup>

### Minerale olie (AS3000)

Koolwaterstof fractie C10-C40	mg/kg Ds	<35
Koolwaterstof fractie C10-C12	mg/kg Ds	<3

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

**Opdracht 515546 Bodem / Eluaat**

**Eenheid 247759**

MM4 02 (50-100) 02 (100-150) 11 (50-100) 11  
(100-150) 11 (150-200)

### Minerale olie (AS3000)

Koolwaterstof fractie C12-C16	mg/kg Ds	<3
Koolwaterstof fractie C16-C20	mg/kg Ds	<4
Koolwaterstof fractie C20-C24	mg/kg Ds	<5
Koolwaterstof fractie C24-C28	mg/kg Ds	<5
Koolwaterstof fractie C28-C32	mg/kg Ds	<5
Koolwaterstof fractie C32-C36	mg/kg Ds	<5
Koolwaterstof fractie C36-C40	mg/kg Ds	<5

### Polychloorbifenylen (AS3000)

PCB 28	mg/kg Ds	<0,0010
PCB 52	mg/kg Ds	<0,0010
PCB 101	mg/kg Ds	<0,0010
PCB 118	mg/kg Ds	<0,0010
PCB 138	mg/kg Ds	<0,0010
PCB 153	mg/kg Ds	<0,0010
PCB 180	mg/kg Ds	<0,0010
<b>Som PCB (7 Ballschmitter)</b>	mg/kg Ds	<b>0,0049<sup>#)</sup></b>
<b>(Factor 0,7)</b>		

Verklaring: "<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.

#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7.

Het organische stof gehalte wordt gecorrigeerd voor het lutum gehalte, als geen lutum bepaald is wordt gecorrigeerd als ware het lutum gehalte 5,4%

Begin van de analyses: 20.07.2015

Einde van de analyses: 23.07.2015

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. Monsters met onbekende herkomst kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

**AL-West B.V. Dhr. Wouter Wanders, Tel. +31/570788115**  
**Klantenservice**

**Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport met digitale handtekening rechtsgeldig.**

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



### Opdracht 515546 Bodem / Eluaat

#### Toegepaste methoden

##### Vaste stof

**eigen methode:** n) Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20 Koolwaterstoffractie C20-C24  
Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32 Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40

**Gelijkwaardig aan NEN 5739:** n) IJzer ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ )

**Glw. NEN-ISO 11465; cf. NEN-EN 12880; cf. AS3000:** Droge stof

**Protocollen AS 3000:** Voorbehandeling conform AS3000 Som PCB (7 Ballschmitter) (Factor 0,7)

**Protocollen AS 3000 / Protocollen AS 3200:** Organische stof Koningswater ontsluiting Kwik (Hg) Molybdeen (Mo) Cadmium (Cd) Zink (Zn)  
Lood (Pb) Koper (Cu) Barium (Ba) Kobalt (Co) Nikkel (Ni) Koolwaterstoffractie C10-C40  
Som PAK (VROM) (Factor 0,7) Fractie < 2  $\mu\text{m}$

**n) Niet geaccrediteerd**

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

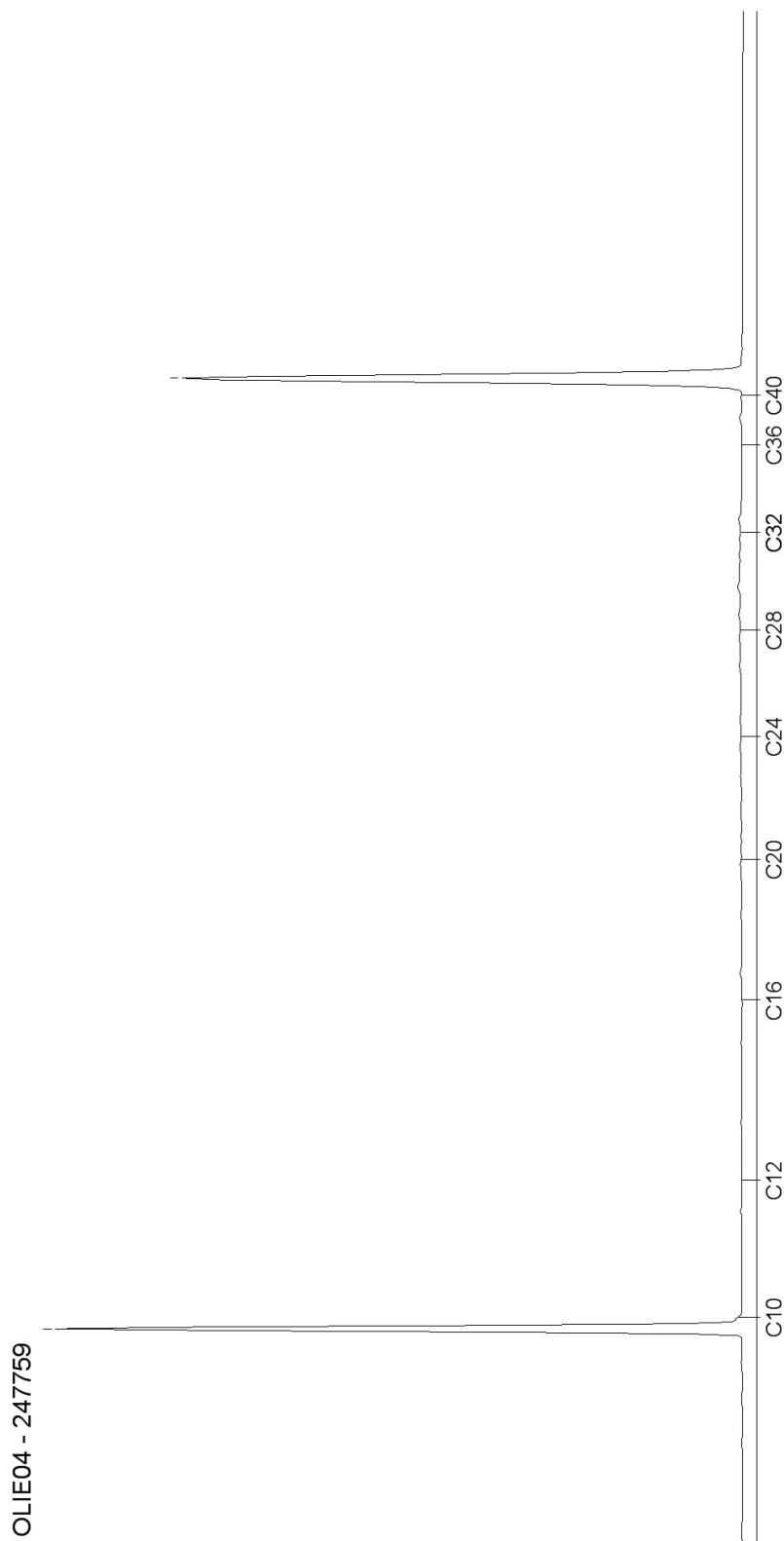


# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Chromatogram for Order No. 515546, Analysis No. 247759, created at 23.07.2015 09:01:45

**Monsteromschrijving: MM4 02 (50-100) 02 (100-150) 11 (50-100) 11 (100-150) 11 (150-200)**



## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

SMA Zeeland  
A. Eijke  
HEINKENSZANDSEWEG 22  
4453 ZG 'S-HEERENHOEK

Datum	29.07.2015
Relatienr	35004560
Opdrachtnr.	516380

## ANALYSERAPPORT

### Opdracht 516380 Water

Opdrachtgever	35004560 SMA Zeeland
Uw referentie	23150127 Burgemeester van Woelderenaan 5 te Vlissingen
Opdrachtacceptatie	24.07.15
Monsternemer	Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.  
De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid  
"Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

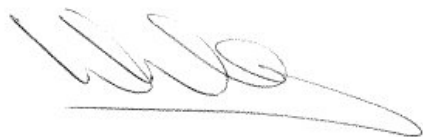
Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek  
verstrekken.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met  
Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,



**AL-West B.V. Dhr. Wouter Wanders, Tel. 31/570788115**  
**Klantenservice**



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

## Opdracht 516380 Water

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
253301	02-1-1 02 (200-300)	24.07.2015	

Eenheid 253301  
02-1-1 02 (200-300)

### Metalen (AS3000)

Barium (Ba)	µg/l	<20
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,20
Kobalt (Co)	µg/l	<2,0
Koper (Cu)	µg/l	<2,0
Kwik (Hg)	µg/l	<0,05
Lood (Pb)	µg/l	<2,0
Molybdeen (Mo)	µg/l	<2,0
Nikkel (Ni)	µg/l	<3,0
Zink (Zn)	µg/l	<10

### Aromaten (AS3000)

Benzeen	µg/l	<0,20
Tolueen	µg/l	<0,20
Ethylbenzeen	µg/l	<0,20
<i>m,p</i> -Xyleen	µg/l	<0,20
<i>ortho</i> -Xyleen	µg/l	<0,10
<b>Som Xylenen (Factor 0,7)</b>	µg/l	0,21 <sup>#)</sup>
Naftaleen	µg/l	<0,020
Styreen	µg/l	<0,20

### Chloorhoudende koolwaterstoffen (AS3000)

Dichloormethaan	µg/l	<0,20
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,20
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,10
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,20
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,20
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,10
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,10
Vinylchloride	µg/l	<0,20
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,10
<i>Cis</i> -1,2-Dichlooretheen	µg/l	0,36
<i>trans</i> -1,2-Dichlooretheen	µg/l	0,21
<b>Som cis/trans-1,2-Dichlooretheen (Factor 0,7)</b>	µg/l	0,57
<b>Som Dichlooretheen (Factor 0,7)</b>	µg/l	0,64 <sup>#)</sup>

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

### Opdracht 516380 Water

Eenheid 253301  
02-1-1 02 (200-300)

#### Chloorhoudende koolwaterstoffen (AS3000)

Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,20
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,10
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0,20
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0,20
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0,20
Som Dichloorpropanen (Factor 0,7)	µg/l	0,42 <sup>#)</sup>

#### Broomhoudende koolwaterstoffen

Tribroommethaan (bromofom)	µg/l	<0,20
----------------------------	------	-------

#### Minerale olie (AS3000)

Koolwaterstoffractie C10-C40	µg/l	51
Koolwaterstoffractie C10-C12	µg/l	<10
Koolwaterstoffractie C12-C16	µg/l	<10
Koolwaterstoffractie C16-C20	µg/l	5,9
Koolwaterstoffractie C20-C24	µg/l	7,6
Koolwaterstoffractie C24-C28	µg/l	7,6
Koolwaterstoffractie C28-C32	µg/l	7,7
Koolwaterstoffractie C32-C36	µg/l	7,8
Koolwaterstoffractie C36-C40	µg/l	<5,0

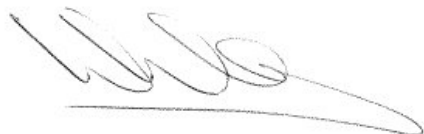
Verklaring: "<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7.

Begin van de analyses: 25.07.2015

Einde van de analyses: 29.07.2015

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. Monsters met onbekende herkomst kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.



AL-West B.V. Dhr. Wouter Wanders, Tel. 31/570788115  
Klantenservice

Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport met digitale handtekening rechtsgeldig.

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

### Opdracht 516380 Water

#### Toegepaste methoden

**Protocollen AS 3100:** Lood (Pb) Nikkel (Ni) Koper (Cu) Barium (Ba) Kwik (Hg) Kobalt (Co) Molybdeen (Mo) Zink (Zn) Cadmium (Cd)  
Tribroommethaan (bromoform) Dichloormethaan Trichloormethaan (Chloroform) Benzeen Tetrachloormethaan (Tetra)  
Tolueen 1,1-Dichloorethaan Ethylbenzeen 1,2-Dichloorethaan Som Xylenen (Factor 0,7) Naftaleen  
1,1,1-Trichloorethaan Styreen 1,1,2-Trichloorethaan Vinylchloride Som Dichlooretheen (Factor 0,7)  
Trichlooretheen (Tri) Tetrachlooretheen (Per) Som Dichloorpropanen (Factor 0,7) Koolwaterstof fractie C10-C40  
**Protocollen AS 3100: n)** Som cis/trans-1,2-Dichlooretheen (Factor 0,7) Koolwaterstof fractie C10-C12 Koolwaterstof fractie C12-C16  
Koolwaterstof fractie C16-C20 Koolwaterstof fractie C20-C24 Koolwaterstof fractie C24-C28  
Koolwaterstof fractie C28-C32 Koolwaterstof fractie C32-C36 Koolwaterstof fractie C36-C40

**n) Niet geaccrediteerd**

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

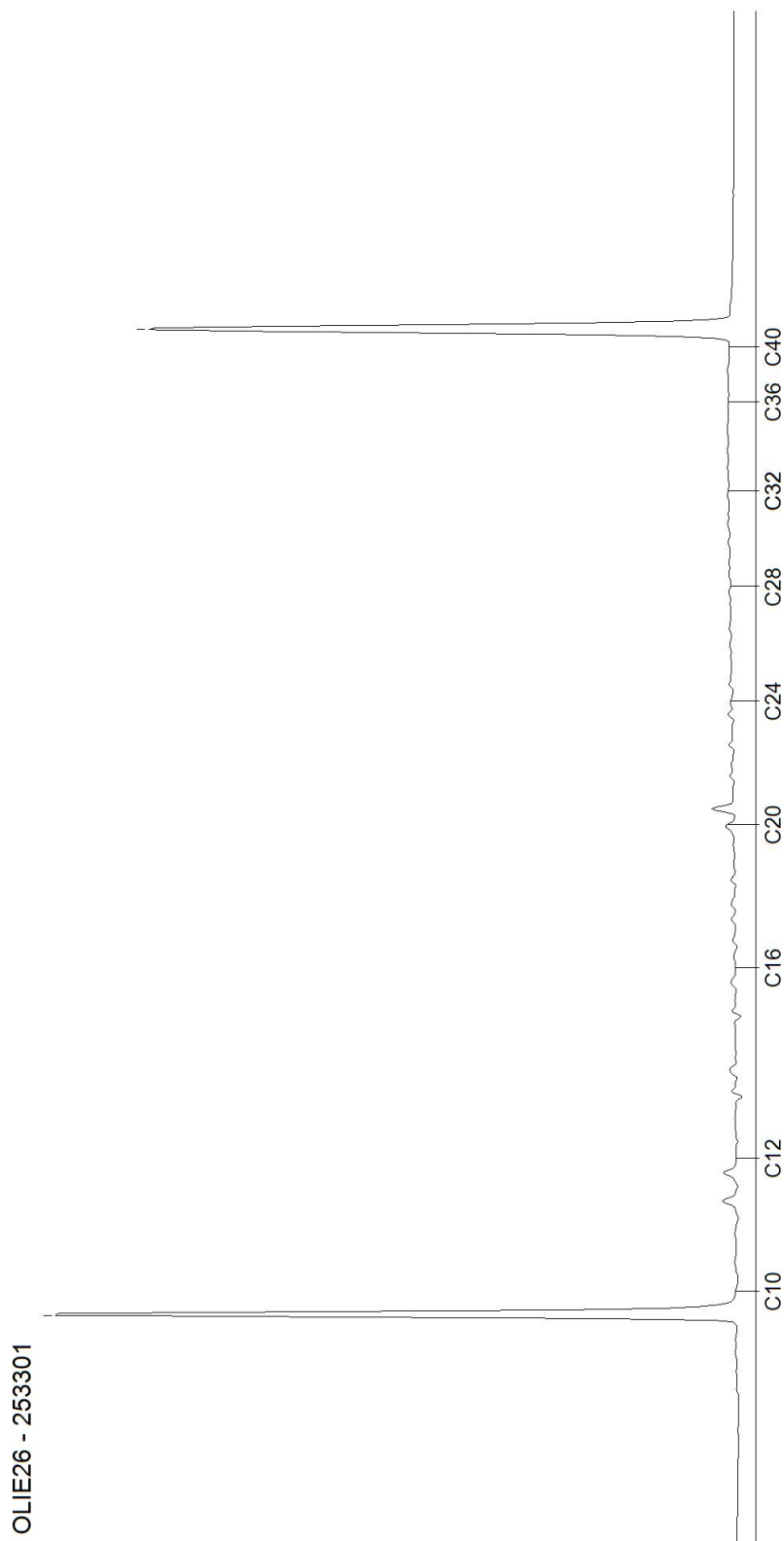


# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Chromatogram for Order No. 516380, Analysis No. 253301, created at 28.07.2015 08:19:19

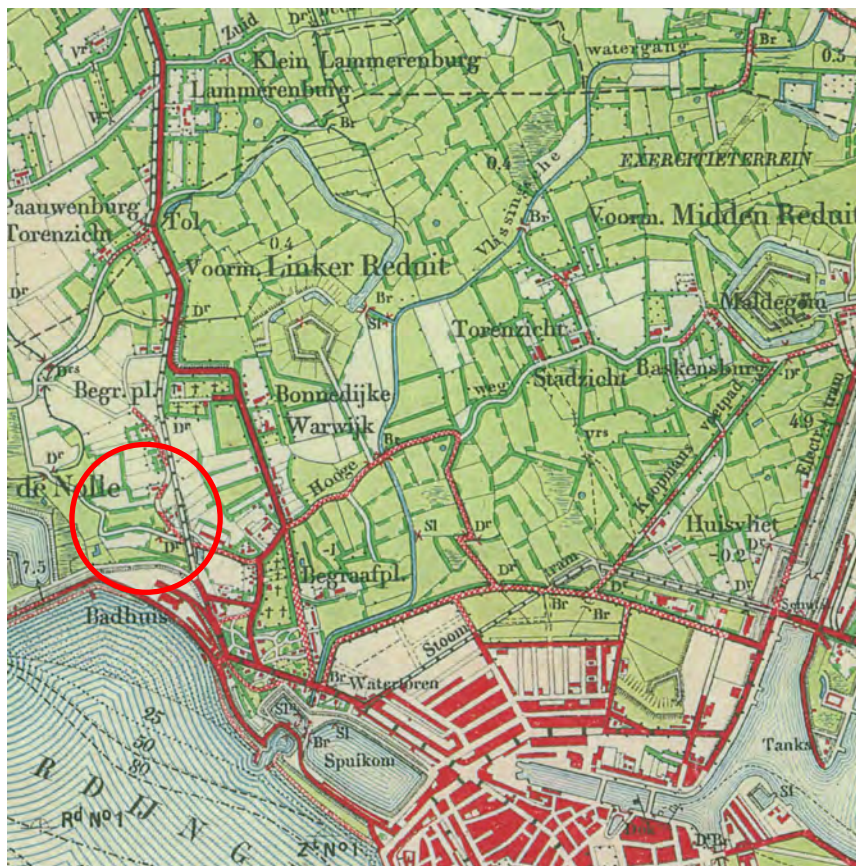
**Monsteromschrijving: 02-1-1 02 (200-300)**



## **Bijlage 6**

### **Historische kaarten en luchtfoto's**

## HISTORISCHE KAART CIRCA 1910



Onderzoekslocatie:

Burgemeester van Woolderenlaan 5 te  
Vlissingen



HISTORISCHE KAART CIRCA 1960

Onderzoekslocatie:

Burgemeester van Woolderenlaan 5 te  
Vlissingen

LUCHTFOTO CIRCA 1970



Onderzoekslocatie:

Burgemeester van Woolderenlaan 5 te  
Vlissingen



## **Bijlage 7**

### **Foto's**

FOTO 1



**Voormalige midgetgolfbaan**

FOTO 2



**Voormalig restaurant**

## Bijlage 2

# **Quick scan volgens de Flora- en faunawet van een stukje grasland op camping De Nolle in Vlissingen**

---

## **Bureau Woets' Insecten**

---

ir. J. Woets  
Oranjepad 32, 4461 TP Goes  
0113-23.24.65  
[jwoets@hetnet.nl](mailto:jwoets@hetnet.nl)

6 juli 2015

Dit rapport beslaat 2 bladzijden

## Quick scan volgens de Flora- en faunawet van een stukje grasland op camping De Nolle in Vlissingen

---

### Inleiding

De beheerder van de camping De Nolle in Vlissingen is voortdurend bezig om zijn terrein beter in te richten voor gasten. Vier jaar geleden is het kleine minigolfterrein opgedoekt. Daar zouden een paar huisjes voor gasten moeten komen.

### Bevindingen

Het perceeltje is bekeken op 25 juni 2015. De eerste indruk is die van een netjes onderhouden Zeeuwse berm op voedselrijke grond met jaarlijks een keer maaien.

De belangrijkste, karakteristieke soorten zijn engels raaigras, gewoon struisgras, witte en rode klaver. Zij bedekken 80 % van de grond.

Er is nog een lijst van wat minder karakteristieke soorten van de betrokken plantengemeenschap toe te voegen. De bovengrond van het perceel bestaat uit klinkklaar, tamelijk voedselrijk duinzand met weinig organische stof. Alfabetisch geef ik een lijst van de volgende waargenomen soorten. Het kan zijn dat sommige soorten die er haast niet zijn, ontbreken. De lijst van duidelijk aanwezige hogere planten naast engels raaigras, gewoon struisgras, witte en rode klaver is alfabetisch als volgt: beemdlangetbloem, biggenkruid, brede weegbree, gewone hoornbloem, gewoon streepzaad, heermoes, kleine klaver, kropbaar, kruipende boterbloem, madeliefje, timothee, veldbeemdelgras en wilde peen (rozet) en zandzegge.

Langs de omgevende schutting is een zone van 1 m breed, die niet wordt gemaaid en daardoor andere plantensoorten van het voedselrijke duinzand kansen biedt. Daar vallen de volgende soorten het meest op: groot kaasjeskruid, glanshaver en dubbelkelk.

Verder zijn ook te noteren in alfabetische volgorde: akkerkool, akkerdistel, canadese fijnstraal, glanshaver, grote brandnetel, haagwinde, Jacobskruiskruid, kleeftkruid, krulzuring, slibbladige ooievaarsbek, ridderzuring, ruige abeel (wortelopslag), Sintjanskruid, speerdistel en zwarte braam. De enige beschermde soort van voedselrijke grond in Zeeland, de wilde kaardenbol, is niet aangetroffen.

### Diersoorten

De begroeiing van het terrein biedt weinig kansen aan diersoorten. De onrust door de dynamiek van de camping en de omgevende huizen draagt daaraan nog bij.

Vogelsoorten die uit gewoonte op de grond broeden vinden niet het gewenste voorjaarsbiotoop van laag gewas en rust.

Van de kleine zoogdiersoorten zouden de gewone spitsmuis en de aardmuis er kunnen leven. Het voorkomen van kleine martersoorten als de wezel is niet uitgesloten, maar er zijn geen aanwijzingen voor hun presentie gevonden.

### Bespreking

Er zijn geen soorten planten waargenomen die een beschermde status hebben door de Flora- en faunawet.

Waarschijnlijk aanwezige kleine zoogdieren als de gewone spitsmuis en de aardmuis mogen worden verdreven, eventueel gedood bij werkzaamheden. Een mogelijk aanwezige kleine martersoort als de wezel mag worden verdreven.

Het terrein is ongeschikt voor de diersoorten die in Zeeland extra veel aandacht krijgen door de wet en de daaruit voortvloeiende AMvB als de rugstreeppad en de noordse woelmuis. Dat geldt ook voor de veenmol, die wel wil voorkomen als de grond erg luchtig is (veel organisch materiaal in de grond, volkstuinen).

**Conclusie**

In het kader van de Flora- en faunawet zijn er geen beperkingen vanwege de broedtijd van de vogels, geen beperkingen door de aanwezigheid van beschermde soorten planten en geen beperkingen in de tijd van werkzaamheden vanwege kleine soorten zoogdieren.

Het vragen om een ontheffing van de wet op enig punt is niet nodig.

Goes, 6 juli 2015

---

## Bijlage 3

ARTEFACT! RAPPORT 189

## Vlissingen Burgemeester van Woelderenlaan 5

Gemeente Vlissingen

Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend  
Veldonderzoek door middel van verkennende boringen



ARTEFACT! RAPPORT 189

## Vlissingen Burgemeester van Woelderelaan 5

Gemeente Vlissingen


Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend  
Veldonderzoek door middel van verkennende boringen

G.P.A. Besuijen



## Colofon

<b>Titel</b>	Vlissingen – Burgemeester van Woelderenlaan 5. Gemeente Vlissingen. Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen
<b>Auteur(s)</b>	drs. G.P.A. Besuijen
<b>Status rapport</b>	Definitief
<b>Datum</b>	5 oktober 2015
<b>Projectnummer</b>	2015ART61
<b>Projectleider</b>	drs. G.P.A. Besuijen
<b>Projectmedewerker(s)</b>	drs. ir. R. Emaus
<b>Opdrachtgever</b>	Camping De Nolle
<b>ISSN</b>	2213-7424

<b>Autorisatie</b>	<b>Naam</b>	drs. J.E.M. Wattenberghe (Senior KNA Archeoloog)
	<b>Datum</b>	5 oktober 2015
	<b>Paraaf</b>	

### Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed!

Postbus 8131  
4330 EC Middelburg  
T 0113 376471  
E [info@artefact-info.nl](mailto:info@artefact-info.nl)  
W [www.artefact-info.nl](http://www.artefact-info.nl)

### © Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed, 2015

Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed 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

---

Samenvatting .....	7
Administratieve Gegevens .....	9
1 Inleiding .....	11
1.1 Aanleiding, Doel en Opzet van het onderzoek .....	11
1.2 Beleidskader.....	12
1.3 Plangebied: afbakening en (toekomstig) grondgebruik .....	15
2 Archeologisch Bureauonderzoek .....	17
2.1 Onderzoeksmethode.....	17
2.2 Aardkundige Waarden.....	18
2.2.1 Inleiding.....	18
2.2.2 Algemene Geologische Geschiedenis.....	18
2.2.3 Geo(morfo)logie en Bodem.....	21
2.2.4 Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) .....	25
2.3 Bewoningsgeschiedenis .....	26
2.3.1 Algemene Bewoningsgeschiedenis van Zeeland .....	26
2.3.2 Historische gegevens .....	31
2.3.3 Cartografische gegevens.....	34
2.3.4 Archeologische Gegevens .....	40
2.3.5 Recent gebruik: verstoringen en luchtfoto's .....	42
2.4 Archeologisch Verwachtingsmodel .....	46
3 Inventariserend veldonderzoek .....	49
3.1 Doel en methode.....	49
3.2 Resultaten .....	51
3.2.1 Geologie en bodem.....	51
3.2.2 Archeologie .....	51
4 Conclusie en Advies.....	53
4.1 Conclusie.....	53
4.2 Advies .....	54
Bronnen.....	55
Verklarende Woordenlijst .....	59
Tijdstabel.....	63
Bijlage 1 Boorstaten	



## Samenvatting

---

In opdracht van Camping de Nolle heeft Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed in juli en augustus 2015 een Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen uitgevoerd binnen een plangebied aan de Burgemeester van Woelderenslaan 5 te Vlissingen (gemeente Vlissingen). Dit plangebied heeft een oppervlakte van circa 1.945 m<sup>2</sup>. De opdrachtgever is voornemens op dit perceel het hier thans aanwezige restaurant te slopen, waarna plaats is voor nieuwbouw van 14 vakantiewoningen. De bodemingrepen die de nieuwbouw met zich mee zal brengen zijn momenteel nog niet bekend. Voorliggend onderzoek is uitgevoerd in het kader van de aanvraag van een omgevingsvergunning.

Op basis van de beschikbare aardwetenschappelijke, archeologische en historische gegevens werd in het archeologisch bureauonderzoek een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel opgesteld. Binnen het plangebied was de verwachting dat alleen nog afzettingen van het Laagpakket van Walcheren in de ondergrond aanwezig zijn gezien de ligging in de randzone van een kreekrug. Oudere afzettingen van het Laagpakket van Wormer en het Hollandveen Laagpakket zijn door mariene erosie deels of geheel niet meer aanwezig. Binnen het plangebied is zodoende alleen een archeologische verwachting gesteld voor het aantreffen van vindplaatsen uit de Vroege en Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd. Gelet op de gunstige ligging in de randzone van een kreekrug gold voor de Vroege en Late Middeleeuwen een hoge verwachting. Op basis van het oude kaartmateriaal gold voor de Nieuwe Tijd eveneens een hoge verwachting. Op de 16<sup>de</sup>-, 17<sup>de</sup>- en 18<sup>de</sup>-eeuwse kaarten is in de omgeving van het plangebied bebouwing weergegeven.

Tijdens het Inventariserend veldonderzoek werd het opgestelde verwachtingsmodel middels vier boringen (tot maximaal 3,30 meter beneden maaiveld) getoetst. Hierbij dient opgemerkt dat dit veldonderzoek gericht was op het toetsen van de (geologische) verwachting en niet op het opsporen van eventuele vindplaatsen. Op basis van de resultaten van het booronderzoek kon het verwachtingsmodel bijgesteld worden.

De afzettingen van het Laagpakket van Wierden (pleistoceen dekzand) en een mogelijk niet geërodeerd deel van de afzettingen van het Laagpakket van Wormer zijn beneden de maximale boordiepte gelegen en zodoende niet waargenomen. Tevens zijn afzettingen van het Hollandveen Laagpakket niet waargenomen. Dit is in overeenstemming met de beschikbare aardwetenschappelijke informatie over de ondergrond ter plaatse. Het veen is geheel geërodeerd door een getijdegeul die in de post-Romeinse Tijd in het plangebied was gelegen en waarvan de kern ten oosten van het plangebied lag. Bij het verlanden van deze kreek zijn afzettingen achtergebleven. Deze geulafzettingen behorend tot het Laagpakket van Walcheren en zijn in de boringen waargenomen op een diepte vanaf 1,24 m –NAP (1,40 m –mv). Op de geulafzettingen zijn door het steeds verder verlanden van de kreek, door een rustiger sedimentatieproces, zandige klei en kleiig zandlagen komen te liggen met daarop in boring 2, 3 en 4 een pakket komklei (beide eveneens Laagpakket van Walcheren). In deze boringen is de komklei tot aan het maaiveld afgedekt met 20 cm opgebracht zand. In boring 1 is geen komklei waargenomen. Op de kleiige zandlagen ligt tot aan het maaiveld een 30 cm dikke kleilaag.

Voor de Vroege en Late Middeleeuwen geldt dat bewoning zich in deze periode concentreert op relatief hooggelegen kreekruggen of op kunstmatig opgeworpen heuvels. Het booronderzoek heeft

aangetoond dat het plangebied gelegen is in de randzone van de kreekruggronden, waar de eerste verlandingsfase van de getidekreek is afdekt met komklei. Deze randzone is minder opgeslibt dan de oostelijk gelegen kern van de voormalige kreek en kende door de lagere ligging minder gunstige bewoningscondities. Bij het booronderzoek zijn geen verstoringen, antropogene lagen of archeologische indicatoren waargenomen. Op basis van deze gegevens kan de hoge verwachting voor het aantreffen van vindplaatsen uit de Vroege en Late Middeleeuwen worden bijgesteld naar een lage verwachting. Voor de Nieuwe Tijd geldt dat er geen aanwijzingen zijn waargenomen die wijzen op de nederzettingssporen (zoals gebouwresten) in het plangebied, zoals mogelijk was op basis van de beschikbare oude kaarten. Ook voor deze periode wordt de archeologische verwachting bijgesteld naar een lage verwachting.

Op basis van de resultaten van het voorliggend onderzoek geldt alleen nog een lage verwachting op het aantreffen van vindplaatsen, voor de Vroege en Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd. Daarmee is de kans klein dat bij de voorgenomen bodemingrepen archeologische waarden bedreigd worden. Vervolgonderzoek wordt binnen het plangebied dan ook niet noodzakelijk geacht.

Het is echter niet uit te sluiten dat daar waar geen vervolgonderzoek wordt aanbevolen, er desondanks toch relevante archeologische vindplaatsen in de bodem verborgen zijn en dat deze in de uitvoeringsfase van de toekomstige graafwerkzaamheden aan het licht komen. Voor dergelijke vondsten bestaat een wettelijke meldingsplicht op grond van artikel 53 van de (herziene) 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, wordt verzocht om navolgende tekst in het uitvoeringsbestek op te nemen:

#### **Archeologie**

*Ondanks er bij het vooronderzoek geen behoudenswaardige archeologische waarden werden aangetroffen, 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 herziene Monumentenwet uit 1988. Bij graafwerkzaamheden dient men dan ook attent te zijn op eventuele vondsten. Opdrachtgever verplicht de 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.*



## Administratieve Gegevens

---

**Onderzoeksvorm** | Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen

**Projectnaam** | Vlissingen – Burgemeester van Woelderenaan 5

### Locatie

<b>Provincie</b>	Zeeland
<b>Gemeente</b>	Vlissingen
<b>Plaats</b>	Vlissingen
<b>Adres / Locatie</b>	Burgemeester van Woelderenaan 5 – Camping De Nolle
<b>Kadastrale Perceelsnummers</b>	Gemeente Vlissingen, Sectie G, nr. 345.
<b>RD-coördinaten X/Y</b>	<b>N</b> 27.867 / 386.344 <b>O</b> 27.945 / 386.279 <b>W</b> 27.861 / 386.333 <b>Z</b> 27.932 / 386.263
<b>Kaartblad</b>	65C
<b>Oppervlakte plangebied</b>	Circa 1.945 m <sup>2</sup>

### Beleidskader

**Bestemmingsplan Boulevard** | Dubbelbestemming Waarde Archeologie 2

### Bekende waarden binnen plangebied

<b>AMK-status</b>	Geen
<b>Archis waarnemingen</b>	Geen
<b>Archis vondstmeldingen</b>	Geen
<b>Zeeuws Archeologisch Archief</b>	Geen

### Opdrachtgever

<b>Naam</b>	Camping De Nolle
<b>Contactpersoon</b>	Mevr. I. de Jong
<b>Adres</b>	Burgemeester van Woelderenaan 1, 4382 CL Vlissingen
<b>Contactgegevens</b>	<b>T</b> 0118 414371 <b>E</b> ineke@camping-denolle.nl

### Bevoegde Overheid

<b>Naam</b>	Gemeente Vlissingen Walcherse Archeologische Dienst (WAD)
<b>Contactpersoon</b>	Dhr. B.H.F.M. Meijlink
<b>Adres</b>	Postbus 70, 4330 AA Middelburg
<b>Contactgegevens</b>	<b>T</b> 0118 678803 <b>E</b> b.meijlink@vlissingen.nl

**Beheer en plaats van documentatie**

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

**Uitvoerder**

<b>Naam</b>	Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed
<b>Contactpersoon</b>	Dhr. J.E.M. Wattenberghe
<b>Adres</b>	Postbus 8131, 4330 EC Middelburg
<b>Contactgegevens</b>	<b>T</b> 0113 376471 <b>E</b> janwattenberghe@artefact-info.nl

**Onderzoeksgegevens**

<b>Uitvoeringsperiode</b>	Juli-augustus 2015
<b>Archis onderzoeksmelding</b>	3294232100
<b>Archis waarneming</b>	Niet van toepassing
<b>Nieuw aangetroffen vindplaats(en)</b>	Niet van toepassing

# 1 Inleiding

---

## 1.1 Aanleiding, Doel en Opzet van het onderzoek

In opdracht van Camping de Nolle heeft Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed in juli en augustus 2015 een Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen uitgevoerd binnen een plangebied aan de Burgemeester van Woelderenlaan 5 te Vlissingen (gemeente Vlissingen). Dit plangebied heeft een oppervlakte van circa 1.945 m<sup>2</sup>. De opdrachtgever is voornemens op dit perceel het hier thans aanwezige restaurant te slopen, waarna plaats is voor nieuwbouw van 14 vakantiewoningen.

Voorliggend onderzoek is uitgevoerd ten behoeve van de aanvraag van een omgevingvergunning die vereist is voor de geplande nieuwbouw.

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. 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.<sup>1</sup>

Voorliggend onderzoek werd uitgevoerd conform de eisen gesteld in de KNA Versie 3.3 en de aanvullende richtlijnen van de Provincie Zeeland.<sup>2</sup> Deze eisen worden geconformeerd door de Walcherse Archeologische Dienst, waar de beleidsarcheoloog van de gemeente Vlissingen, dhr. drs. B.H.F.M. Meijlink, is ondergebracht.



Afbeelding 1 Ligging van het plangebied (rode ster) in Nederland.

---

<sup>1</sup> KNA Versie 3.3: Protocol 4002.

<sup>2</sup> Aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de Provincie Zeeland: Hoofdstuk 1: Bureauonderzoek.



Afbeelding 2 Ligging van het plangebied in de regio, op een vergrote uitsnede van de Topografische Kaart van Nederland. Schaal 1:40.000. Bron: Kadaster/ Esri 2015.

## 1.2 Beleidskader

### Rijk

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 Europese Verdrag van Valletta 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 hoofdstuk 14 de Zeeuwse situatie wordt geschetst. Het thematische hoofdstuk 16 is van toepassing voor huidig onderzoek en belicht de Middeleeuwen en vroegmoderne tijd.

## Provincie

Het beleid van de Provincie Zeeland ten aanzien van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) is vastgelegd in de Nota Archeologie 2006-2012. 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. Deze richtlijnen zijn in 2014 aangepast en opnieuw bekrachtigd door gedeputeerde staten van Zeeland.

In 2008 werd een Provinciale Onderzoeksagenda Archeologie Zeeland<sup>3</sup> (POAZ) opgesteld waarbij tien speerpunten worden beschreven waarbij het hoofdthema, het dynamische landschap met contrasterende betekenissen centraal staat. Dit is uitgewerkt in drie diachrone thema's, met daarnaast ook subthema's per periode. Thema 3 uit de POAZ, stad en platteland, is voor dit onderzoek van belang.

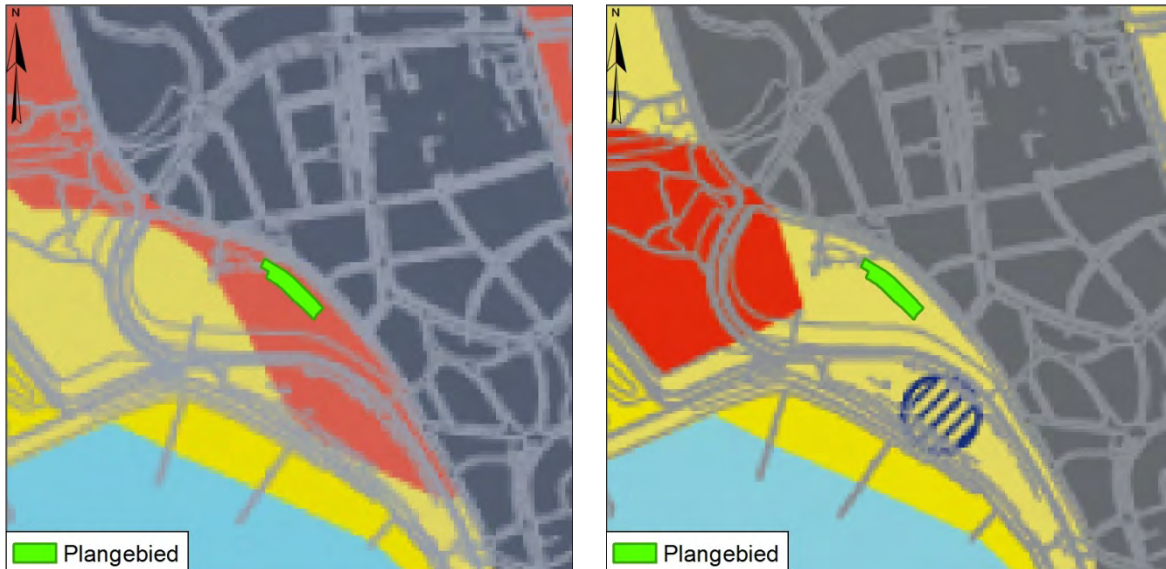
## Gemeente

Met het in werking treden van de gewijzigde Monumentenwet 1988 (in 2007) 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. Daartoe dienen gemeenten een eigen archeologiebeleid te voeren.

Het onderhavig archeologisch onderzoek wordt uitgevoerd binnen het kader van het ruimtelijke ordeningsbeleid en archeologiebeleid van de gemeente Vlissingen. Dit beleid is gebaseerd op de Archeologische Verwachtingsadvieskaart Grondgebied Walcheren (Nota archeologische monumentenzorg Walcheren 2008, Kaartbijlage 1) waarop het plangebied gelegen is in een zone met een hoge archeologische verwachting (oranje gekleurd). Deze archeologische verwachting vertaalt zich in de Archeologische beleidsadvieskaart Grondgebied Walcheren (Nota archeologische monumentenzorg Walcheren 2008, Kaartbijlage 2). Hierbij is het plangebied gesitueerd binnen een zone met een gele kleur (zones met middelhoge en hoge verwachting). Het uitgangspunt van het beleid dat voor deze zone geldt, is het behouden van de archeologische waarden in de bodem (behoud in situ). Indien dit niet mogelijk is dient bij bodemingrepen, dieper dan 0,40 meter beneden maaiveld en met een oppervlakte groter dan 500 m<sup>2</sup>, in de vroegste fase van de planvorming een archeologisch (bureau)onderzoek uitgevoerd dient te worden, eventueel in combinatie met een inventariserend veldonderzoek. Als gevolg van de voorgenomen bodemingrepen kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden worden aangetast.

---

<sup>3</sup> Hessing, Alkemade & Van Heeringen 2008.



Afbeelding 3 Het plangebied geprojecteerd op een uitsnede de Archeologische Verwachtingskaart (links) en de Archeologische Beleidsadvieskaart (rechts). Schaal 1:10.000 . Bron: WAD.

De gemeente Vlissingen heeft ook een onderzoeksagenda in haar beleid opgenomen.<sup>4</sup> Dit betekent dat het archeologisch onderzoek binnen de gemeente zich met name richt op de volgende vier onderwerpen:

### 1. Bewoning in IJzertijd en Romeinse tijd in het dynamische veenlandschap

Archeologisch onderzoek toonde aan dat het Walcherse landschap ook in het verleden een zeer dynamisch gebied was, waarin de mens veen voortdurende strijd moest voeren tegen het water. In de IJzertijd en Romeinse Tijd nam het cultiveren van het land sterk toe. De resten van o.m. de Nehalennia tempel bij Domburg getuigen van een substantiële bewoning in die tijd.

Deze Nehalennia-cultus, de verspreiding, leefomstandigheden en activiteiten van de bewoners, de strijd tegen het water met bijhorende infrastructuurwerken en de impact van de mens op het landschap vormen de belangrijkste aandachtspunten binnen dit thema.

### 2. Vroegmiddeleeuwse ringwalburgen en nederzettingen

De ringwalburgen te Middelburg, Oost-Souburg en Domburg zijn ongetwijfeld één van de bekendste en meest tot de verbeelding sprekende archeologische monumenten op Walcheren. Onze kennis over deze burgen is echter zeer beperkt. Ook over de bewoning en de bevolking die aan de basis lagen van de stichting van de burgen is weinig bekend. En wat te denken over de nederzetting *Walichrum* in de omgeving van Domburg die in de loop van de 7<sup>de</sup> eeuw vermoedelijk de belangrijkste handelsplaats van het Merovingische/vroeg Karolingische Rijk was?

Naast de bewoningsgeschiedenis zelf vormen ook de invallen van de Vikingen in de 9<sup>de</sup> eeuw een interessant onderzoeksthema. Waren zij enkel uit op het plunderen van de Walcherse kusten of reikte hun invloed verder en moeten we ook denken aan daadwerkelijke vestigingen en handelscontacten?

<sup>4</sup> Meijlink 2008.

### **3. Ontwikkelingsgeschiedenis Walcherse steden en dorpen in de Middeleeuwen**

Het huidige beeld van Walcheren met kleine dorpen op de kreekruggen is in de loop van de 12e eeuw ontstaan. Vanuit de vijf oude kerken (Westmonsterkerk, Noordmonsterkerk, Westkapelle, Oostkapelle en Souburg) worden 31 dochterkerken gesticht, waarrond de Walcherse dorpen zich ontwikkelden. Lokale ambachtsheren hadden het beheer over de diverse parochies en richtten overal op het land versterkte huisplaatsen op, vaak voorzien van een vluchtheuvel, de zgn. 'vliedbergen'. Als aanvulling op de archivale bronnen blijft de ontwikkelingsgeschiedenis van de Walcherse steden, de stadsopbouw en -uitbreiding en de leefomstandigheden van de inwoners een belangrijk aandachtspunt. Ook over de specifieke ontstaans- en ontwikkelingsgeschiedenis van de dorpen is tot op heden nog weinig bekend. De vliedbergen zelf met daarbij speciale aandacht voor de neerhoven bij de bergen vormen eveneens een onderzoeksluik.

### **4. Walcheren als belangrijke speler in de kaapvaart, de VOC en de WIC**

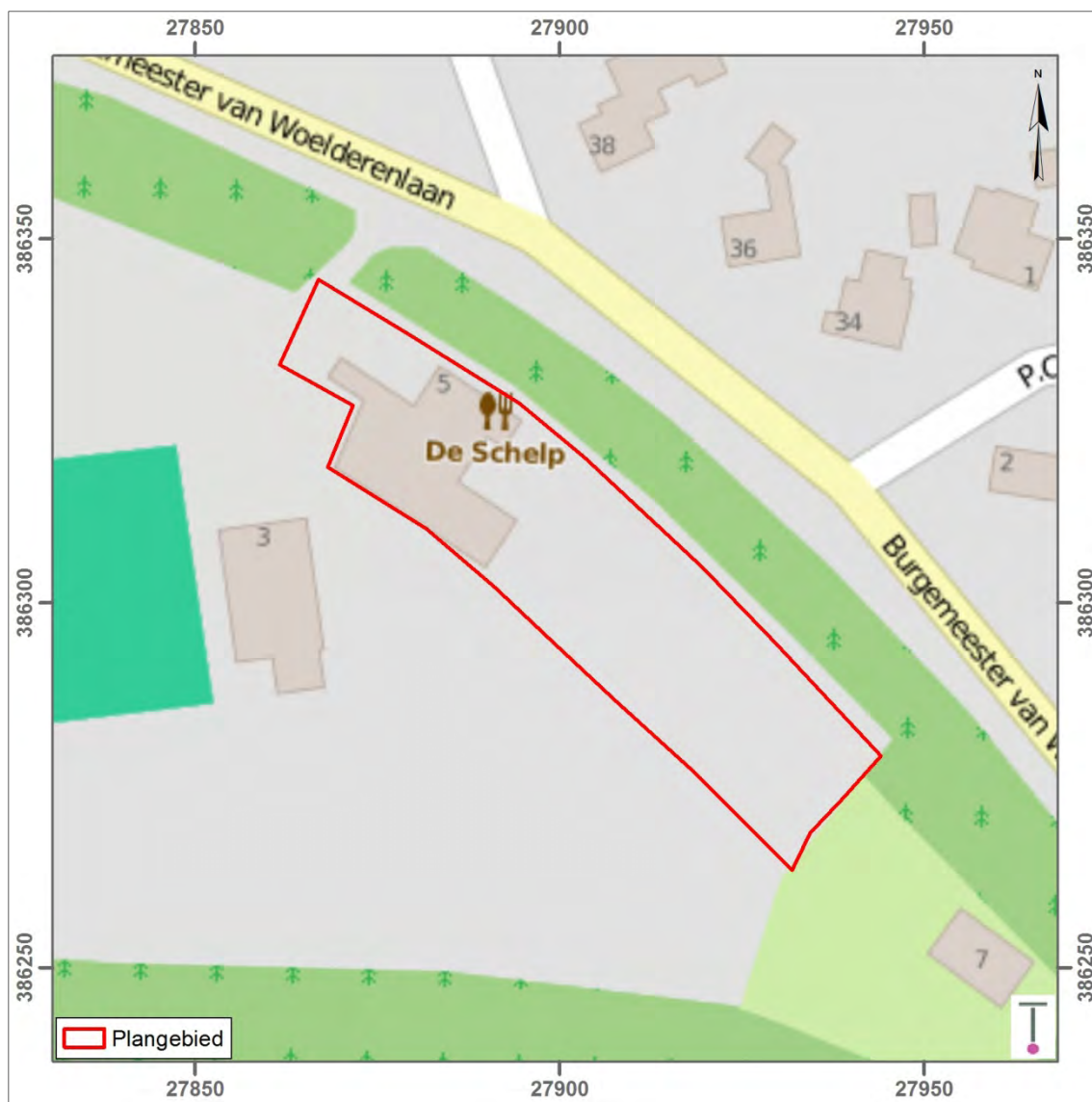
Door zijn strategische ligging had Walcheren alle troeven voor een belangrijke handelspost te worden. De aanvankelijk kleinschalige visserij werd al snel naar een hoger niveau getild, met de oprichting van verschillende kleine handelscompagnieën en de beruchte kaapvaart. Begin 17<sup>de</sup> eeuw werd uit de verschillende compagnieën de Verenigde Oost-Indische Compagnie (VOC) en West-Indische Compagnie opgericht. Middelburg, Vlissingen en Veere vormden samen de Tweede Kamer van Zeeland. Deze belangrijke positie heeft uiteraard een grote invloed gehad op het Walcheren van die tijd, ondermeer op het vlak van lokale tewerkstelling en economie (scheepswerven, laad- en loswerken, ambachten, transport...), handelscontacten en -invloeden, migratie, infrastructuur, de stichting van de karakteristieke Walcherse buitenplaatsen.

## **1.3 Plangebied: afbakening en (toekomstig) grondgebruik**

Het plangebied is direct ten zuiden van de Burgemeester Woelderenaan gesitueerd, op het terrein van Camping de Nolle in Vlissingen (zie afbeelding 4). Tussen de weg, met fietspad en trottoir, en het plangebied is een groenstrook gelegen die niet binnen het plangebied valt. Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 1.945 m<sup>2</sup> en valt samen met het kadastrale perceel 345 (Sectie G, gemeente Vlissingen).

Binnen het plangebied is de opdrachtgever voornemens het hier gelegen restaurant te slopen. Eerder werd de, aan de zuidoostkant, naastgelegen midgetgolfbaan gesloopt. Hierna zullen binnen het plangebied 14 nieuwe vakantiewoningen worden gebouwd. Op dit moment is de verstoringsdiepte voor de aanleg van de nieuwbouw niet bekend. Tevens zijn geen gegevens voorhanden over de bodemverstoringen die kunnen zijn ontstaan bij de aanleg van de bestaande en de gesloopte bebouwing.





Afbeelding 4 Het plangebied geprojecteerd een uitsnede van de Topografische Kaart van Nederland.  
Schaal 1:1.000. Bron: Kadaster/Esri 2015.



## 2 Archeologisch Bureauonderzoek

---

### 2.1 Onderzoeksmethode

Voorliggend Archeologisch Bureauonderzoek werd uitgevoerd conform de eisen gesteld in de KNA Versie 3.3, de aanvullende richtlijnen van de Provincie Zeeland (2014). Om tot een specifieke archeologische verwachting te komen werden 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 onderzoeksgebied;
- het raadplegen van de gemeentelijke verwachtingenkaart ;
- het raadplegen van de gemeentelijke archeologische beleidsadvieskaart;
- 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 het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- het raadplegen van relevante literatuur en luchtfoto's;
- 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 de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW);
- het raadplegen van de Cultuurhistorische Hoofdstructuur;
- het raadplegen van het milieukundig onderzoek binnen het plangebied;
- het raadplegen van het Zeeuws Archeologisch Archief (ZAA).

Bij het tot stand komen van voorliggend onderzoeksrapport werd gebruikt gemaakt van de hieronder genoemde historische of oude kaarten. Enkel de kaarten waarop nieuwe, afwijkende of kenmerkende informatie met betrekking tot het onderzoeksgebied wordt weergegeven, zijn afgebeeld in het rapport.

- Stadskaart van Vlissingen. Jacob van Deventer, 1545;
- Zelandiae comitatus. Het nieuwe aanzien van westelijk Staats-Vlaanderen. N. Visscher, 1656;
- Kaart van Walcheren door de Hattinga's 1750;
- Kadastrale Kaart (Minuutkaart), circa 1830;
- Topografische Militaire Kaart, Veldminuut Middelburg-Veere, door De Man, 1857;
- Topografische Militaire Kaart (Bonnebladen): 1911;

- Topografische Kaart: 1949, 1962, 1972, 1984, 1993;
- Luchtfoto's en satellietfoto's 1959, 1971, 1989, 2003, 2005 en 2007 t/m 2014.

## 2.2 Aardkundige Waarden

### 2.2.1 Inleiding

In dit rapport is gekozen om zo veel mogelijk de nieuwe lithostratigrafische nomenclatuur te gebruiken en dus zo veel mogelijk de oudere Duinkerke-transgressies buiten beschouwing te laten. In onderstaande tabel wordt echter een overzicht gegeven waarin de oude nomenclatuur (Van Rummelen 1960) 'vertaald' wordt naar de huidige (De Mulder et al. 2003).

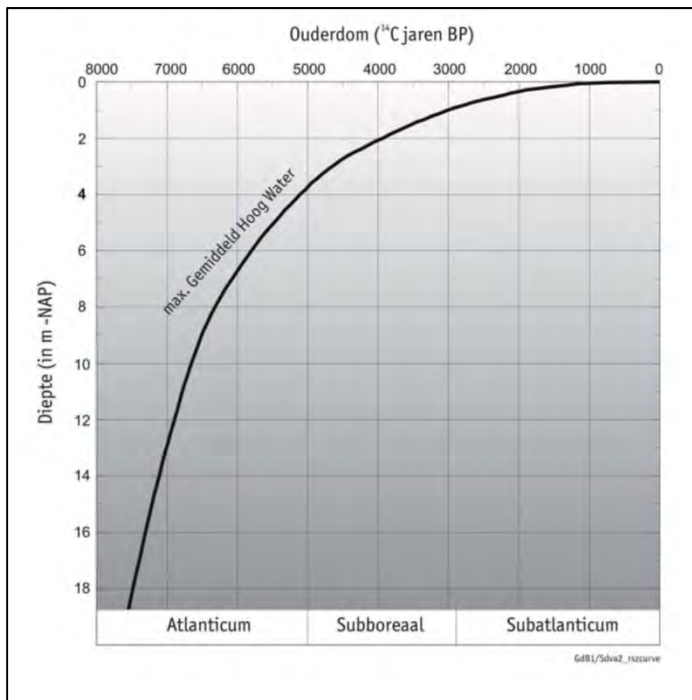
**Tabel 1 Vertaling van de oude naar de nieuwe lithostratigrafische nomenclatuur.**

Oude nomenclatuur	Nieuwe nomenclatuur
Formatie van Twente	Laagpakket van Wierden (Formatie van Boxtel)
Basisveen	Basisveen Laagpakket
Afzettingen van Calais	Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk)
Hollandveen	Hollandveen Laagpakket (Formatie van Nieuwkoop)
Afzettingen van Duinkerke	Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk)

### 2.2.2 Algemene Geologische Geschiedenis

De omgeving van het plangebied behoort tot het zuidwestelijke zeeleigebied en is gelegen op Walcheren. De geologische basis die bepalend zal zijn voor het uitzicht van huidige landschap begint na het laatste glaciaal (Weichselien, Laat Paleolithicum, tot 9.700 v. Chr.). Onder invloed van de stijgende temperatuur en het smelten van ijskappen in het Boreaal (Mesolithicum, 7.220 – 8.640 v. Chr.) zal de zeespiegel stijgen en het pleistocene landschap langzaam vernatten. Hierdoor begint zich op lager gelegen delen van het landschap een laag basisveen te vormen. Aan dit veenvormingsproces komt een einde in het Midden-Atlanticum (+/- 4.500 v. Chr., Vroeg-Neolithicum)<sup>5</sup>. Door de sterke zeespiegelstijging en getijdenwerking liep het noordelijke deel van Zeeland geleidelijk onder water en ontstond een getijdengebied met platen, slikken en schorren (zie afbeelding 5). Grote delen van het pleistocene landschap werden door getijdengeulen uitgeschuurd. De afzettingen van het Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk) werden op Walcheren bij een open kust gevormd in het Midden en Laat Atlanticum (vanaf 5.500 v. Chr.). Deze afzettingen zijn overwegend zandig.

<sup>5</sup> Vos & van Heeringen 1997.



**Afbeelding 5** Curve van de Holocene zeespiegelstijging in het Zuidwestelijke kustgebied van Nederland. Bron: De Boer 2008, naar Kiden 1995.

Vanaf het Subboreaal stagneert de stijging van de zeespiegel in die mate dat de sedimentatie en de stijging elkaar in balans hielden. Er worden meer kleiige sedimenten afgezet. Deze klei is slap en bevat veel rietwortels. Deze wortels zijn een indicatie voor de veenvorming die begint plaats te vinden. Vanaf deze periode begon het getijdengebied geleidelijk te verlanden en plaatselijk begon er zich veen te vormen op de getijdenafzettingen, een quasi gesloten kustbarrière van strandwallen ontstond met daarachter een groot veengebied (Hollandveen Laagpakket, van de Formatie van Nieuwkoop). Omstreeks 1.800 v. Chr. (Bronstijd) is volledig Walcheren bedekt met een veenlaag.

Het milieu veranderde in het Subboreaal van brak naar zoet en vervolgens van eutroof naar oligotroof. De aanwijzingen van bewoning tot in het Vroeg- Subatlanticum (IJzertijd, vanaf 250 v. Chr.) zijn enkel aangetroffen in het strandwallengebied en aan de grenzen van het sluftergebied van noordwest Walcheren. Hier was een bij een doorbraak van de strandwal een kleinschalig getijdengebied ontstaan. Dit was toen wellicht iets droger door de ontwatering van het veen via de geultjes. Pas vanaf het moment dat de mariene invloed volledig 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 werden ten behoeve van de grootschalige verbreiding van de bewoning ontwaterd. Dit deed men door het graven van afwateringsgreppels en het verbreden en kanaliseren van de reeds aanwezige veenstroompjes en watergangen (zie afbeelding 6). Doordat het ontwaterde veen ging inklinken kreeg de zee opnieuw vat op dit gebied. Vanaf het Midden-Subatlanticum (Laat-Romeinse tijd, 250 n. Chr.) kon de zee verder en breder het achterland instromen waardoor een nieuw getijdenlandschap ontstond.



**Afbeelding 6** Patroon met natuurlijke en antropogene getijdengeulen op Walcheren. Bron: Vos & Van Heeringen 1997, naar Brus et al. 1986.

In het Laat-Subatlanticum (Vroege Middeleeuwen, ca. 750 n. Chr.) is het strandwallengebied nagenoeg volledig verdwenen en is de zee tot ver landinwaarts doorgebroken. 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. In deze periode ontstaat ook de Honte, ten zuiden van Walcheren. Deze getijdengeul ontwikkelt zich geleidelijk tot een zeegat die de Schelde met de zee zal verbinden. De Honte als waterweg wordt dan ook een belangrijk economisch gegeven in de Middeleeuwen. De bewoning op

Walcheren in die periode situeert zich nog steeds op de hogere en drogere delen. Naast het duingebied worden nu ook de brede, verlande kreekbeddingen bewoond. In Domburg, Middelburg en Oost Souburg worden ringwalburgen opgericht als bescherming tegen de invallen van de Noormannen en teken van militaire aanwezigheid in het gebied.<sup>6</sup>

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 die periode heeft er een intensieve kolonisatie van het getijdengebied plaats gevonden. In de 11<sup>de</sup> en 12<sup>de</sup> eeuw begonnen de bewoners zich met dijken tegen stormvloeden te beschermen. Naast het gebruik van de grond voor de landbouw, vonden op grote schaal ook veenontginningen plaats. Het zoute veen werd hoofdzakelijk gebruikt bij de productie van zout. Het weggraven van het veen had een aanzienlijke verlaging 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.

Hoewel Walcheren tijdens verschillende stormvloeden is getroffen bleef de definitieve schade hier beperkt tot een stuk landverlies in het oosten, bij 'Oud'-Arnemuiden.<sup>7</sup> Sinds de Vroege Middeleeuwen is Walcheren dan ook nog nauwelijks bedekt met mariene sedimenten.

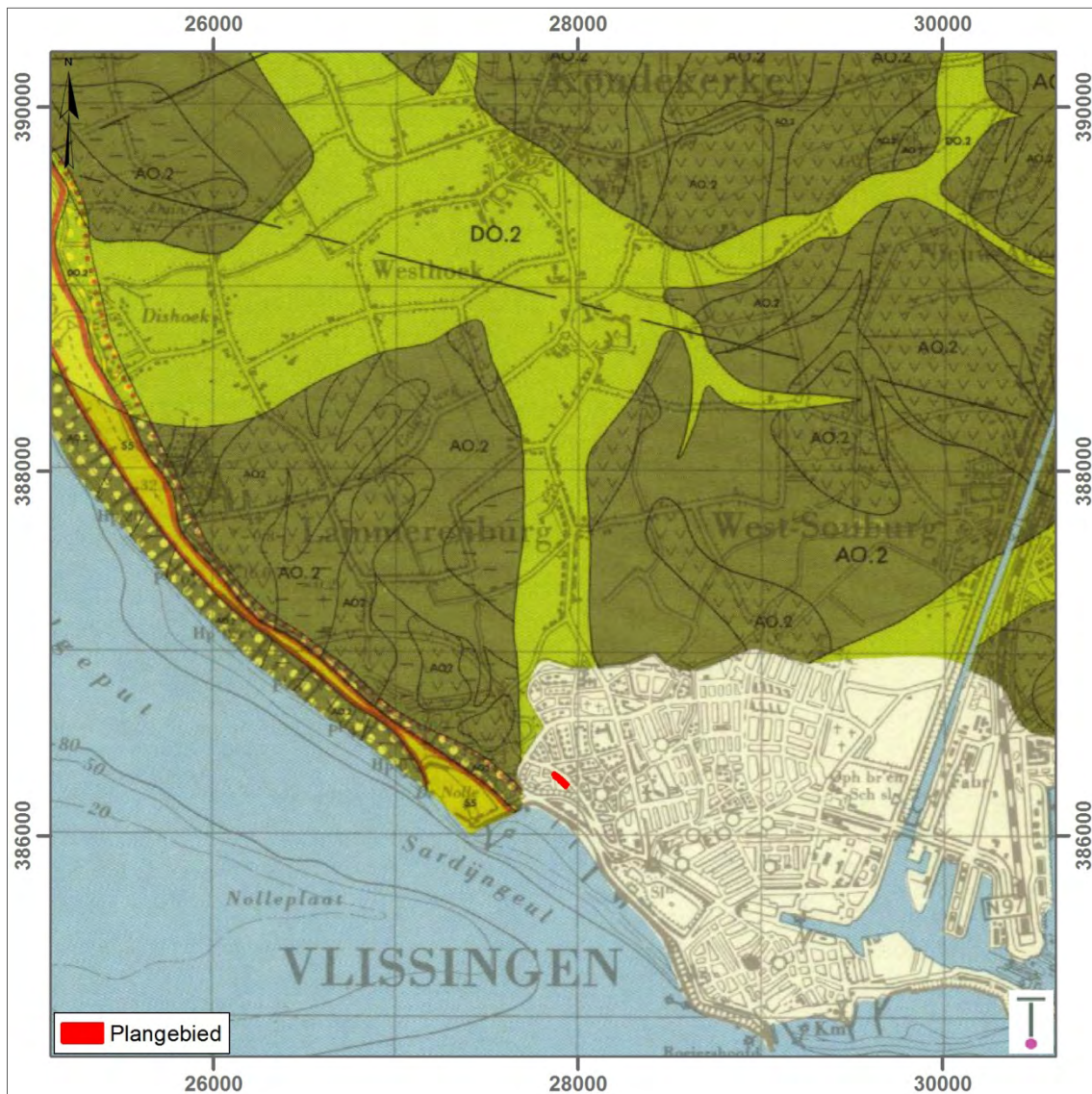
In 1944 wordt het eiland echter opnieuw overspoeld door de zee. Door de bombardementen aan de zeedijk bij Westkapelle, Vlissingen en Veere werd het eiland onder water gezet. Er ontstaan zelf

<sup>6</sup> Henderikx 2002, 242.

<sup>7</sup> Kuipers & Van Dierendonck 2004, 75.



nieuwe kreeksystemen, die water aan- en afvoeren vanuit de zee. Op verschillende plaatsen op het eiland worden dan ook nog jonge sedimenten uit deze periode in de bodem aangetroffen.<sup>8</sup>



Afbeelding 7 Projectie van het plangebied op een vergrote uitsnede van de Geologische Kaart van Nederland. Schaal 1:40.000. Bron: Van Rummelen 1971.

### 2.2.3 Geo(morfo)logie en Bodem

#### Geologie

Op de Geologische Overzichtskaart van Nederland (De Mulder et al. 2003) is het plangebied gelegen binnen een zone met code Na6. De bodemopbouw binnen deze zone bestaat uit afzettingen (zeeklei en –zand) van het Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk).

Op de (oudere) Geologische Kaart van Nederland (zie afbeelding 7) is het plangebied afgebeeld in een niet gekarteerde zone vanwege de ligging in stedelijk gebied. Gelet op het kaartbeeld in de bredere omgeving, is het echter waarschijnlijk dat het plangebied gelegen is binnen een lichtgroene zone met

<sup>8</sup> Bennema & Van der Meer 1950, 252.

code DO.2. Dit betekent dat ter plaatse de ondergrond bestaat uit Duinkerke II geulafzettingen (Laagpakket van Walcheren) die het verloop van een oude, verlande kreek markeren. Deze kreek heeft de oorspronkelijk aanwezige oudere afzettingen, zoals het Hollandveen en het Laagpakket van Wormer, geheel weggeslagen. Deze geulafzettingen kunnen plaatselijk kreekrugafzettingen betreffen. Het omliggende gebied is dan door het inklinken en het afgraven (moertering) van het veen, dat is afgedekt met komklei, lager zijn komen te liggen. De kreekruigen zijn zodoende de hoger gelegen delen van het landschap gaan vormen.

Ten behoeve van dit onderzoek werden boorgegevens uit het DINO-loket (TNO Geologische Dienst Nederland) geraadpleegd. Deze boringen zijn bruikbaar om de diepteligging van de verschillende geologische lagen te achterhalen. Op basis van de boorgegevens is een ondergrondmodel samen te stellen voor een gekozen locatie ("appelboor") waarbij boorgegevens worden geïnterpoleerd tot een voorspelling van de bodemopbouw op het gekozen punt. Uiteraard gaat het om de verwachte bodemopbouw die af kan wijken van de werkelijke situatie vanwege onbekende lokale omstandigheden. Volgens dit model bestaat de bodem vanaf het maaiveld tot op een diepte van meer dan 10 m –mv uit zandige afzettingen van het Laagpakket van Walcheren. Daarmee komt dit model overeen met de voorspelling van de geologische situatie op basis van de Geologische Kaart. De oudere afzettingen van het Laagpakket van Wormer (oude zeelei) en het Hollandveen Laagpakket zijn dus vermoedelijk niet meer aanwezig.

## **Geomorfologie**

Het plangebied ligt op de Geomorfologische Kaart van Nederland binnen een bruine zone met code 3L27 (zie afbeelding 8). Dit betekent dat hier sprake is van welvingen in plaatselijk gemoerde getijafzettingen. Vermoedelijk ligt direct ten oosten van het plangebied, binnen niet gekarteerd gebied, een getij-inversierug (code 3k33).





Afbeelding 8 Projectie van het plangebied op een vergrote uitsnede van de Geomorfologische Kaart van Nederland. Schaal 1:25.000. Bron: Brus & De Lange 1986.

## Bodem

Op de Bodemkaart van Nederland (Bazen & Pleijter 1994, Blad 47Cadzand-48WestMiddelburg, niet afgebeeld) is het plangebied gelegen in een zone van geëgaliseerde en verwerkte zeekleigronden met plaatselijk veen binnen 120 cm.

Bij het bepalen van het grondwaterregime van de bodem wordt gewerkt met grondwatertrappen (zie onderstaande 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 gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) wordt doorgaans bepaald door de ontwatering van de percelen; de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) wordt echter beïnvloed door de aard van de ondergrond.

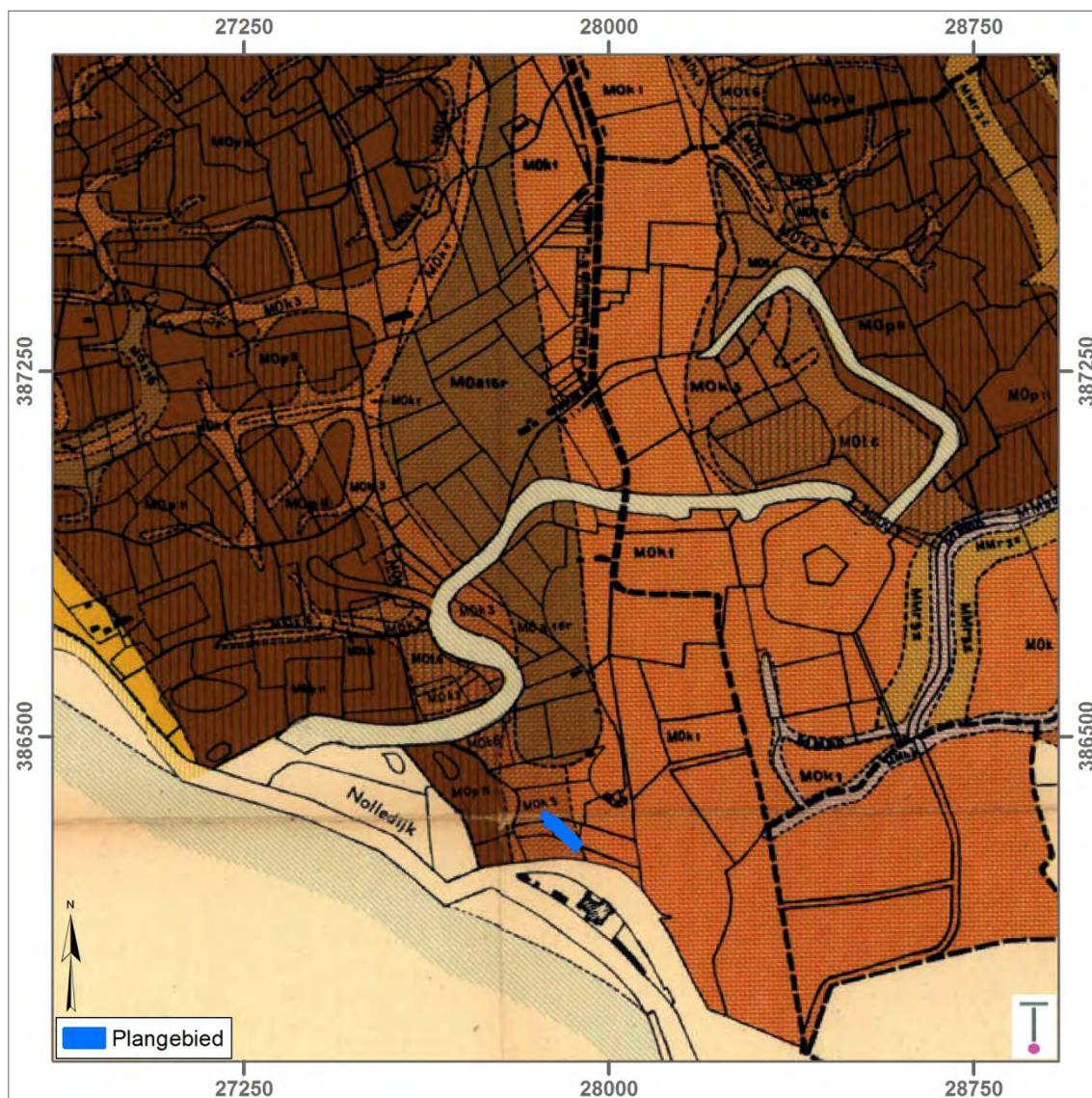


Tabel 2 Indeling grondwatertrappen.

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

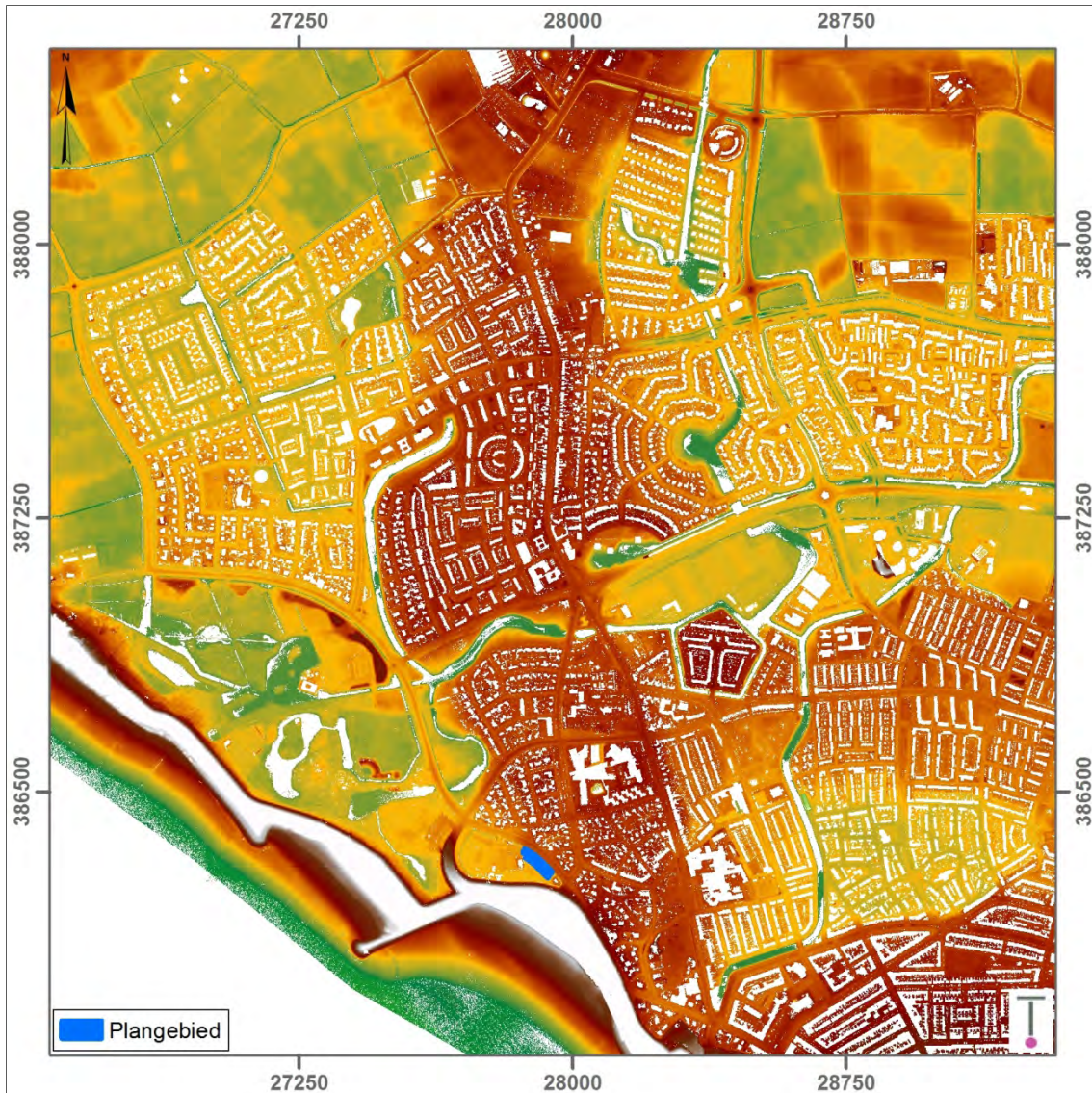
De grondwatertrappen worden vastgesteld op een schaal van I tot en met VII, van respectievelijk extreem nat tot extreem droog. Gebiedsdelen met een goede ontwatering (Gwt VI en VII) zijn zeer geschikt voor landbouw en vormden mede daarom, met name in het verleden een aantrekkelijk vestigingsgebied. In gebieden met een hoge grondwaterstand kunnen daarentegen goed geconserveerde, met name organische, archeologische resten worden aangetroffen. De grondwatertrap bedraagt volgens de Bodemkaart in het plangebied III en VI, wat inhoudt dat binnen dit gebied sprake kan zijn van een per locatie sterk verschillende grondwaterstand.



Afbeelding 9 Projectie van het plangebied op een vergrote uitsnede van de Bodemkundige Overzichtskaart van Walcheren. Schaal 1:15.000. Bron: Bennema & Van der Meer 1952.



Voor Walcheren is tevens de meer gedetailleerde Bodemkundige Overzichtskaart van Walcheren van Bennema & Van der Meer (1952) beschikbaar (zie afbeelding 9). Projectie op deze kaart laat zien dat het plangebied gesitueerd is in een zone die als roestige oude kreekruggrond (code Mok3), behorende tot het Oudland, wordt omschreven. Het betreft de flank van de kreekruggronden die onderdeel zijn van de brede kreekrug ten oosten van het plangebied. Deze kreekrug loopt vanuit het noorden, vanaf Koudekerke, in zuidelijke richting naar Vlissingen.



Afbeelding 10 Projectie van het plangebied op een uitsnede van het Actueel Hoogtebestand Nederland. Schaal 1:20.000. Bron: Waterschapshuis.

#### 2.2.4 Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

Het Actueel Hoogtebestand Nederland vormt een belangrijke aanvullende informatiebron voor de landschapsanalyse. Dit met behulp van laser-altimetrie (LiDAR) verkregen digitale bestand toont een goed beeld van het huidige reliëf in de omgeving van het plangebied. Kleine hoogteverschillen kunnen zo visueel worden voorgesteld.

Afbeelding 10 toont een bewerkte uitsnede van het AHN waarop duidelijk de geomorfologie landschap rond het plangebied is af te lezen. Ondanks dat het plangebied in stedelijke omgeving is

gelegen, waarbij hoogtemetingen van het maaiveld door de aanwezige bebouwing plaatselijk vertekend zijn, is de noord-zuid verlopende kreekrug die langs het plangebied loopt duidelijk herkenbaar. Het kaartbeeld van het AHN bevestigt daarmee het beeld van het plangebied en omgeving zoals is af te lezen van de Bodemkaart van Bennema & Van der Meer. Daarmee is duidelijk dat het plangebied gelegen is op de westelijke flank, in de randzone van deze kreekrug. De natuurlijke maaiveldhoogte loopt buiten het plangebied op in oostelijke richting. Binnen het plangebied varieert de maaiveldhoogte tussen 0,25 en 1,00 m +NAP.

## 2.3 Bewoningsgeschiedenis

### 2.3.1 Algemene Bewoningsgeschiedenis van Zeeland

Ten behoeve van het opstellen van de archeologische verwachting wordt 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 onderzoeksgebied ingedeeld bij het Zeeuws Zeekleigebied. 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 BC)

In Zeeland zijn vondsten uit het Paleolithicum bijzonder schaars. De vroegste getuigen van menselijke aanwezigheid dateren uit het Midden-Paleolithicum (tot circa 35.000 BC) 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 volgende periode, het Laat-Paleolithicum (35.000 tot 8.800 BC), 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.<sup>9</sup> Een bijzondere exponent uit deze periode is de zogenaamde Lyngby-bijl, vervaardigd uit rendiergewei en opgebaggerd uit de Westerschelde nabij Ellewoutsdijk.<sup>10</sup> 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.

#### Mesolithicum (circa 8.800 – 4.900 BC)

Op het einde van de laatste IJstijd resulteerde een aangename klimaat in een veranderd landschap. In aanvang zal het huidige Noordzeebekken nog grotendeels droog hebben gelegen. Onder invloed van de klimaatwijziging veranderde en diversifieerde ook de dierenwereld. Het wild bestond onder andere uit oerrunderen, wisenten en edelherten, maar ook kleinere soorten als everzwijnen, bevers,

---

<sup>9</sup> Kuipers & Swiers 2005, 15.

<sup>10</sup> Jongepier 2005, 33.

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 visfuiken. 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.<sup>11</sup> Vuursteenvondsten werden verder nog aangetroffen in Koewacht, het Land van Saeftinghe, Sluiskil en Aardenburg. In Hulst werden crematieresten gedocumenteerd die volgens de onderzoekers mogelijk (rapport in voorbereiding) in het Mesolithicum dateren.

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 9.900-9.100 BC., tijdens de laatste ijstijd). De vroeg-mesolithische vondstniveaus bevinden zich in de top van het dekzand boven de Usselo-bodem.

### **Neolithicum (circa 5.300 – 2.000 BC)**

In het Neolithicum was bewoning slechts mogelijk op de strandwallen en enkele hoger opgeslibte 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 meer standvastige 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 2.500 BC en werden opgetekend op de strandwal van Haamstede (Brabers).

---

<sup>11</sup> Kuipers & Swiers 2005, 16.

## Bronstijd (circa 2.000 – 800 BC)

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 Westerschouwen zijn aanwijzingen voor bewoning in de Late Bronstijd.<sup>12</sup> In de groeve van Nieuw-Namen werden enkele jaren geleden twee potten uit de Bronstijd aangetroffen. Dit zijn uitzonderlijke vondsten voor Zeeland.

## IJzertijd (circa 800 – 12 BC)

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 kilogram 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.<sup>13</sup>



Afbeelding 11 Foto van een boerderij uit de IJzertijd te Serooskerke, aangetroffen bij de aanleg van de N57. Bron: WAD.

## Romeinse Tijd (12 BC – 450 AD)

Rond 50 BC 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 BC, 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 voornamelijk 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, Domburg, Aardenburg en Ellewoutsdijk. In deze periode werden tevens dijken en terpen opgeworpen die het, steeds meer aan getijdewerking onderhevige landschap, geschikt voor bewoning maakte. Voorbeelden werden aangetroffen te Serooskerke-Wattelsweg maar ook in het huidige Belgische

<sup>12</sup> Kuipers & Swiers 2005, 17-18.

<sup>13</sup> Kuipers & Swiers 2005, 19-20.



kustgebied: Oostende-Stene, Plassendale-Zandvoorde en Raversijde. Aardenburg maakte deel uit van de kustverdedigingslinie en werd voorzien van een klein fort, een zogeheten *castellum* (175-280 AD). 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.<sup>14</sup>

### De Middeleeuwen (450 – 1500 AD)

Na 250 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 zijn veel geulen verland. Door klink van het omliggende veenlandschap ontstaan in het landschap hoger gelegen kreekruigen die opnieuw bewoning in het gebied toelieten. Vanaf het einde van de 8<sup>ste</sup> 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<sup>de</sup> eeuw wordt het hele kustgebied geteisterd door invallen van de Vikingen. Als verdediging tegen deze aanvallen worden eind 9<sup>de</sup> 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 palissade en gracht werden onder meer aangetoond in Domburg, Middelburg, Oostburg, Oost-Souburg en Burgh-Haamstede.



Afbeelding 12 Schets van een ringwalburg. De ring is perfect rond met binnenin vanuit de kruising van wegen houten huizen.

Rond 1000 AD zijn grote delen van Zeeland reeds bewoond. De hoger gelegen kreekruigen 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 Middeleeuwen wanneer grootschalige bedijkingen aangelegd werden. Deze werden met name vanuit Vlaanderen, onder meer door de sterke expansiezucht van de Vlaamse abdijen, mogelijk gemaakt. Deze ontwikkelingen zorgden voor een sterke expansie van de bevolking en de eerste steden kwamen tot ontwikkeling.

<sup>14</sup> Kuipers & Swiers 2005, 20-28.

## De Nieuwe Tijd (1500 – heden)

Zeeland werd in de loop van de 16<sup>e</sup> eeuw opgeschrokken door de beeldenstormen als gevolg van de Reformatie. In 1567 werden de abdij en kerken van Middelburg bestormd. Dit bleek en voorbode van de Opstand. In Zeeuws-Vlaanderen werd een frontierzone ingericht bestaande uit een gordel van forten, vestingsteden, schansen en redoutes. Maar ook op Walcheren richtten de Spanjaarden grote schade aan. Westkapelle en Arnemuiden werden verwoest. Vlissingen, Middelburg en Arnemuiden kenden enkele grote stadsuitbreidingen in het laatste kwart van de 16<sup>de</sup> eeuw, waarbij fortificaties, poorten en grachten werden aangelegd. De haven van Arnemuiden verlandde vrij snel maar in de andere twee steden werd de haveninfrastructuur sterk uitgebreid. Toen in 1585 Antwerpen zich overgaf aan de Spanjaarden leidde dit tot een grote stroom van vluchtelingen naar het noorden. Onder de vluchtelingen waren boeren en handarbeiders, maar ook geschoolde ambachtslieden, intellectuelen, kunstenaars en rijke kooplieden. Zij droegen alle in belangrijke mate mee aan de bloei van de Gouden Eeuw, die voor Walcheren ongeveer lag tussen 1590 en 1670.<sup>15</sup>

In de 17<sup>de</sup> eeuw werden de Verenigde Oost-Indische Compagnie (VOC) opgericht voor de vaart op het oosten en in 1621 de West-Indische Compagnie (WIC) voor de vaart naar het westen. Walcheren profiteerde met Vlissingen en Middelburg goed mee van de welvaart en tewerkstelling die dit met zich meebracht. Maar tegen het einde van de 17e eeuw liep de welvaart langzaam terug. De vierde Engels-Nederlandse Oorlog (1780-1784) bracht een gevoelige slag toe aan de Nederlandse handel in Azië. Aan het eind van de 18<sup>e</sup> eeuw werd het zo erg dat onder druk van Engeland zowel aan de VOC (1798) als aan de WIC (1791) een einde kwam, waardoor de hele Walcherse economie in elkaar stortte.

In de 19<sup>de</sup> eeuw genoot Walcheren maar weinig mee met het industrialisatieproces dat toen werd ingezet. Vooral de scheepswerven en het toerisme (o.a. Domburg) boekten de grootste economische vooruitgang. Het Kanaal door Walcheren werd gegraven en er kwam een spoorlijn.

Walcheren had onder de Tweede Wereldoorlog veel te lijden. Om de Fransen te verjagen en Zeeland te veroveren voerden de Duitsers op 17 mei 1940 zware bombardementen uit op Walcherse steden, waarbij de binnenstad van Middelburg en Vlissingen volledig in puin werd geschoten. Ook het einde van de oorlog eiste een zware tol. Ter voorbereiding van de landingsoperatie op de Walcherse kusten besloten de geallieerde troepen het land onder water te zetten. Begin oktober 1944 werden op meerdere plaatsen de dijken stukgeschoten. Voor Westkapelle op de kop van Walcheren was de schade het grootst. Het dorp werd in enkele uren tijd door slecht gecoördineerde bombardementen en het wassende zeewater grotendeels van de kaart geveegd. De huidige Westkapelsche Kreek is hiervan nog een stille getuige. Gedurende bijna twee jaar had de zee vrij spel tot in 1946 het laatste gat in de dijk gedicht kon worden. Door hun hogere ligging op de kreekruggen waren de meeste dorpskernen gespaard gebleven, maar niettemin was de schade aan huizen, vee, land- en tuinbouw niet te overzien.<sup>16</sup>

Maar de strijd tegen het water was nog niet voorbij. In 1953 had Zeeland te kampen met de Watersnoodramp. Op 1 februari braken op veel plaatsen de dijken door en bijna 1500 mensen lieten het leven. Walcheren had vooral in Vlissingen, Arnemuiden en Veere te lijden.

---

<sup>15</sup> [www.archeologiewalcheren.nl](http://www.archeologiewalcheren.nl).

<sup>16</sup> [www.archeologiewalcheren.nl](http://www.archeologiewalcheren.nl).

### 2.3.2 Historische gegevens

Betrouwbare historische gegevens uit de periode voor de dijkenbouw in Zeeland zijn uitermate schaars. De polder *Walcheren*, waarin het plangebied is gesitueerd, is met circa 18.832 hectare de grootste polder in het Zeeuws-Zuidhollands deltagebied.<sup>17</sup> Het is één van de oudste Zeeuwse poldergebieden. De invloed van de zee op Walcheren liet zich voornamelijk in de eerste eeuwen na Chr. gelden. Waar in overige delen van Zeeland de strijd tegen het water in de Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd gepaard ging met grootschalige en terugkerende bedijkingen, herbedijkingen, inundaties en landverliezen, heeft dit in de polder *Walcheren* een beduidend minder sterke rol gespeeld. De polder wordt dan ook gerekend tot het zogeheten Oudland, een term die wordt gebruikt om land te duiden dat werd bedijkt voor 1200.

Dr. A.W. Vlam karteerde tijdens de eerste jaren van de Tweede Wereldoorlog met meer dan 2000 boringen de bodem van Walcheren. Van de zo ontstane *Kaart van de veenloze gebieden op Walcheren* herleidt Wilderom het ontstaan van de huidige topografische (bewoningspatronen). De oudste bewoningscentra zoals Vlissingen, Veere, Domburg, Zoutelande, Middelburg en Oost-Souburg zouden zich ontwikkeld hebben op de zogenaamde kerngebieden, waar het (Holland)veen nog aanwezig is. De kleinere en jongere nederzettingen, zoals onder meer Aagtekerke, Grijskerke, Serooskerke, Koudekerke, Ritthem en ook West-Souburg vinden we op de veenloze kreekruigen of aan de rand daarvan.<sup>18</sup> Dat dit beeld de nodige nuancering verdient mag blijken uit de karteringen die gedaan zijn ten behoeve van de Geologische Kaart van Nederland in 1971 en het archeologische onderzoek naar de ringwalburg van Oost-Souburg in 1969 waaruit blijkt dat de ringwalburg is aangelegd op een geulrug.

In de vroegmiddeleeuwse geschiedenis van Walcheren zijn de in de 9<sup>de</sup> eeuw aangelegde ringwalburgen de bekendste verschijnselen. Vanuit deze ontwikkelen zich in de 10<sup>de</sup> eeuw de nederzettingen Domburg, Souburg en Middelburg, waarvan de laatste vanaf de 11<sup>de</sup> eeuw duidelijk het bestuurscentrum van de regio vormt. Wanneer in 1012 wordt het bestuurlijk gezag over Zeeland ten westen van de Schelde in leen gegeven aan de graaf van Vlaanderen, is Middelburg met de burg als grafelijke sterkte het bestuurscentrum van *Zeeland bewestenschelde*. Ook op militair en economisch vlak, denk aan de Arnehaven, krijgt Middelburg een centrale positie toebedeeld, ten koste van de vroegere handelsnederzetting *Villam Wallichrum* die die positie, mede ten gevolge van de vijandelijke invallen verloren was.<sup>19</sup> Eind 10<sup>de</sup> eeuw vormt het gehele gebied in *Zeeland Bewestenschelde* waarschijnlijk nog één parochie, namelijk die van de Westmonsterkerk te Middelburg. Uiteraard wordt die centrale functie ook op kerkelijk vlak bestendigd, met name door de stichting van de *Sint Maertenskerk*, zoals de Westmonsterkerk in die tijd heette, naar de patroonheilige. Uit bronnenmateriaal wordt duidelijk dat de Westmonsterkerk de eerste parochiekerk in Zeeland bewesten de Schelde was, zeg maar tussen de Ooster- en Westerschelde. Dat de bouw ervan, en die centrale positie van Middelburg, vermoedelijk reeds uit de 10<sup>de</sup> eeuw dateert, mag onder meer blijken uit het feit dat vóór 1050 reeds vanuit de moederkerk, en zijn wel zeer uitgestrekte parochie, dochterkerken werden afgesplitst die hun eigen parochies bedienden in Westkapelle, Oostkapelle en West Souburg.<sup>20</sup>

---

<sup>17</sup> Wilderom 1968, 67.

<sup>18</sup> Wilderom 1968, 73-78.

<sup>19</sup> Henderikx 1995, 101-107.

<sup>20</sup> Henderikx 1995, 101-107.

De kerk van West-Souburg is wellicht in de eerste helft van de 11<sup>de</sup> eeuw afgesplitst van de Westmonsterkerk. Opmerkelijk is dat de parochiekerk niet wordt opgericht bij de oude ringwalburg maar circa 1 kilometer ten westen daarvan in wat later West-Souburg zou gaan heten. Uit archeologisch onderzoek komt naar voor dat de burg wellicht rond 1000 AD waarschijnlijk nauwelijks nog bewoond werd. Henderikx speculeert dat de parochiekerk wellicht kort na 1012 AD op initiatief van de graaf van Vlaanderen werd gesticht bij een domiciaal hof. Voor 1012 AD kan de hof deel uitgemaakt hebben van het koningsgoed Walcheren. Het feit dat de parochie de naam Souburg krijgt doet vermoeden dat de hof ook zo heeft geheten. Deze zal in de tiende eeuw nauw verbonden zijn geweest met de burg hoewel de relatie onduidelijk blijft.<sup>21</sup>

Souburg wordt in schriftelijke bronnen voor het eerst genoemd in 1162, wanneer (tegen)paus Victor IV de abdij van Middelburg haar bezittingen bevestigt, daarbij horende de kerk van (West-)Souburg. Deze blijkt op zijn beurt de moederkerk van de in de tweede helft van de 12<sup>de</sup> eeuw en de 13<sup>de</sup> eeuw opgerichte parochies Oud-Vlissingen, Ritthem, Nieuwerwe, Nieuw-Vlissingen en Oost-Souburg.<sup>22</sup> Het is dan ook in de 13<sup>de</sup> eeuw (1235) dat de naam Vlissingen voor het eerst in de beschikbare bronnen vermeld wordt. Dat dan nog geen sprake is van een belangrijke nederzetting, blijkt uit het feit dat van de Walcherse kernen Middelburg (1217), Domburg (1223) en Westkapelle (1223) het vroegst stadsrechten ontvingen.

Initieel bestaat de vroegst bekende nederzetting met de naam Vlissingen in de 13<sup>de</sup> eeuw uit een kleine vissershaven. Dit Oud-Vlissingen was ten noordwesten van de oude stadskern van het huidige Vlissingen gelegen, in het gebied rond huidige watertoren ter hoogte van de kruising Badhuisstraat–Koudekerkseweg. Het betrof een haventje met nederzetting aan een kleine zijgeul van de Westerschelde.

Met het langzaam verzanden van de Oosterschelde in de 13<sup>de</sup> eeuw, nam de het belang van de Westerschelde als vaarweg tussen Noordzee en achterland in deze periode sterk toe. Walcheren kreeg daarmee een belangrijke strategische positie op economisch en militair gebied. Nadat Floris V als Hollandse graaf de strijd om de heerschappij van Zeeland van de Vlaamse graven had gewonnen, nam hij het initiatief bij om bij het dorpje Vlissingen een nieuwe haven aan te leggen. Na de moord op Floris V in 1296 nam zijn opvolger Willem III deze plannen ter harte, waarna de Voorhaven (ter hoogte van de huidige aanlegplaats voor loodsboten), de Koopmanshaven (ter hoogte van het huidige Bellamyplein), en de Achterhaven (de huidige Spuistraat) werden gegraven. Rond deze haven ontstond Nieuw-Vlissingen dat als snel veel groter was dan het noordwestelijk gelegen Oud-Vlissingen. Deze plaats kreeg daardoor reeds in 1315 beperkte stadsrechten. De nieuwe Achterhaven nam als aanlegplaats voor vissersschepjes de functie van het oude haventje van Oud-Vlissingen over. De Voorhaven en de Koopmanshaven –de naam zegt het al– waren bedoeld voor handelsschepen. In de 14<sup>de</sup> en 15<sup>de</sup> eeuw floreerde de handel waardoor al snel uitbreiding van de havens noodzakelijk was. Zo werd medio 15<sup>de</sup> eeuw de Nieuwe Haven aangelegd op oorspronkelijk grondgebied van de Ambachtsheerlijkheid van West-Souburg, ter hoogte van het huidige Arsenaalterrein.

Door het toenemende belang van Vlissingen als havenstad, ontstond in de tweede helft van de 15<sup>de</sup> eeuw tijdens de Hoekse en Kabeljauwse twisten een sterke concurrentie met andere steden, zoals Sluis. Dit resulteerde in 1485 in de plundering van Vlissingen door de Sluizenaren. Dit was reden voor de Heer van Vlissingen (Philips van Bourgondië) om de stad te verdedigen met aarden wallen aan de landzijde en muurwerken aan de zeezijde. De huidige Gevangentoren aan de Boulevard de Ruijter is

---

<sup>21</sup> Henderikx 1995, 107.

<sup>22</sup> Henderikx 1995, 107.



een restant van deze verdedigingswerken. Het was onderdeel van een dubbele poort in het westen van de stadsomwalling. Deze wal liep hier ongeveer ter hoogte van de huidige Coosje Buskenstraat en het Scheldeplein via de Walstraat in zuidelijke richting naar de Nieuwe Haven. Daarmee is duidelijk dat Oud-Vlissingen, zeker ook het noordwestelijker gelegen plangebied, in deze periode buiten de versterkingen was gelegen.

In de 16<sup>de</sup> eeuw kwam Vlissingen onder Spaans bewind. In deze periode werden nieuwe verdedigingswerken aangelegd in en rond de stad, waaronder het Keizersbolwerk (1548-1552). De onrusten in de jaren 1560 (de Beeldenstorm) brachten de Spaanse koning Philips II ertoe de beruchte hertog Alva naar de Nederlanden te sturen. Alva zag het strategische belang van Vlissingen aan de toegang tot de Westerschelde en gaf opdracht tot de aanleg van een zogenaamde dwangburcht. Het betrof een citadel naar Antwerps model die even oostelijk van de bebouwing van de stad zou moeten komen en bedoeld was om de Westerschelde te controleren, maar ook als steunpunt tegen de potentieel opstandige bevolking. Deze maatregel, evenals de vergroting van het Spaanse garnizoen en de invoering van nieuwe belastingen, leidde in 1572 tot een opstand van de Vlissingse bevolking tegen de Spanjaarden en vervolgens tot de bevrijding van de stad. De nog in aanbouw zijnde dwangburcht werd gesloopt zodat in dit gebied nieuwe woningen konden worden gebouwd, waaronder het in opdracht van Willem van Oranje gebouwde Prinsenhuis. Ook de havens werden uitgebreid. In het begin van de 17<sup>de</sup> eeuw werd dit alles in opdracht van Prins Maurits van nieuwe verdedigingswerken voorzien, waarbij rond de stad acht bastions werden gebouwd. Ook de nieuwe havens lagen nu beschermd.



Afbeelding 13 Stadskaart van Vlissingen door J. Blaeu uit 1649. Vlissingen als vestingstad, na de aanleg van de vestingwerken door Prins Maurits. Oud-Vlissingen ligt ten noordwesten van de stad, buiten de vesting. Het plangebied ligt verder noordwestelijk, buiten het afgebeelde gebied. Bron: [geheugenvannederland.nl](http://geheugenvannederland.nl).

De 17<sup>de</sup> eeuw betekende voor Vlissingen grote economische voorspoed. Na de val van Antwerpen bloeide de handel in de Noordelijke Nederlanden op. Vlissingen vormde een belangrijke haven voor de VOC en de WIC, maar ook op gebied van scheepsbouw, kaapvaart en visserij was het van voornaam belang. De omvang van de stad bleef echter gedurende twee eeuwen bepaald door de

vestingwerken van Maurits en werd daarbuiten niet uitgebreid. In de 18<sup>de</sup> eeuw kreeg Vlissingen te maken met een economische neergang, zoals voor de gehele Noordelijke Nederland gold. De vestingwerken hadden inmiddels dertien bastions, waarvan negen aan de landzijde en vier aan de zeezijde, en twee poorten op land en drie op het water.

In 1795 werd in het verdrag van Den Haag vastgelegd dat in Vlissingen een Frans garnizoen gevestigd mocht worden. Dit werd echter al snel meer dan een garnizoen en nadat Frankrijk onder Napoleon de oorlog aan Engeland had verklaard werd de haven van Vlissingen, evenals die van Antwerpen, gebruikt voor de opbouw van een oorlogsvloot voor de invasie van Engeland. Als gevolg van deze dreigen ondernamen de Engelsen in 1809 een expeditie naar Walcheren. Ze landden aan de noordzijde van het eiland en beschoten Vlissingen vanaf de Westerschelde. De gevolgen waren rampzalig voor de stad. Het 16<sup>de</sup>-eeuwse stadhuis, twee kerken en 65 huizen werden vernietigd en 250 huizen raakten zwaar beschadigd en onbewoonbaar. Als gevolg hiervan, en door de voorafgaande oorlogsdreiging, was het inwoneraantal sterk teruggelopen. Napoleon besliste dat de stad extra moest worden versterkt, waarnaar Vlissingen een vestingstad werd met aan de landzijde een gracht en rondom een linie van forten. Aan de zeezijde werden eveneens nieuwe verdedigingswerken gebouwd, waarvan onder andere het Keizersbolwerk, de Oostbeer en de Westbeer thans nog resteren. Om ruimte te creëren voor de nieuwe werken werden woningen gesloopt en werd het grondgebied van de stad uitgebreid ten koste van dat van Koudekerke, Oost- en West-Souburg. Op dit nieuwe Vlissingse grondgebied werden forten en kroonwerken aangelegd. Zo verrees aan de westzijde van de stad, bij De Nolle, het Fort Montebello en aan de Oostzijde Fort St. Hilaire, het latere Fort de Ruyter. Hiertussen waren drie kroonwerken gepland, waarvan het meest westelijke de contouren vormt van de huidige woonwijk Het Fort. Toen de Fransen in 1814 Nederland moesten verlaten waren de vestingwerken nog niet voltooid.

In de tweede helft van de 19<sup>de</sup> eeuw kreeg Vlissingen te maken met een economische impuls door de vestiging van het Loodswezen en de Marinewerf. Na het verplaatsen van de Marinewerf en de opheffing van de vesting, kwam het echter weer in een economische malaise terecht, maar na 1867 volgde er weer economische voorspoed. Door de afdamming van het Sloe en de aanleg van het Kanaal door Walcheren en de Zeeuwse Spoorlijn, evenals de aanleg van twee binnenhavens, sluiswerken en een buitenhaven kreeg de stad weer veel belang als havenstad. Ook de vestiging van scheepswerk De Schelde in 1875 bracht voorspoed. Hierna kende de stad een grote bevolkingsgroei daarmee een sterke toename van het aantal woningen.

Tijdens de Tweede Wereldoorlog kreeg de stad vanwege haar strategische ligging te maken met veel bombardementen, waardoor het grootste deel van de gebouwen werd beschadigd of verwoest. Na de oorlog volgde grootschalige herstel- en nieuwbouwplannen, waardoor de stadsgrenzen steeds verder van het oude centrum kwamen te liggen.

### 2.3.3 Cartografische gegevens

De Stadskaart van Vlissingen van Jacob van Deventer, van omstreeks 1545, geeft een duidelijk beeld van de stad in de 16<sup>de</sup>-eeuwse situatie, ten tijde van de Spaanse overheersing. De kaart toont de bebouwing van het toenmalige Vlissingen rond de kerk (Sint-Jacobskerk). Ten westen hiervan is aangrenzend Oud-Vlissingen gelegen. Op deze kaart ligt de bebouwing van Oud-Vlissingen in het verlengde van de Achterhaven. Dit water lag ter hoogte van de huidige Spuistraat. Oud-Vlissingen is zodoende te plaatsen in de huidige Spuikom en noordwestelijk daarvan, in de omgeving van de Watertoren.

Het plangebied ligt op deze kaart verder naar het noordwesten (zie afbeelding 14). Ten zuidwesten is de hoek in de zeedijk herkenbaar (Nollehoofd), die ter hoogte van de huidige pier is gelegen. Het plangebied is landinwaarts in het verlengde hiervan gelegen. In deze omgeving is één gebouw afgebeeld, waarvan de aard niet duidelijk is. Mogelijk betreft het een buitenplaats of een boerderij. Bij de projectie op deze kaart moet worden opgemerkt dat door de grofschaligheid en de beperkte schaalvastheid een nauwkeuriger aanduiding van de locatie van het plangebied niet mogelijk is.



Afbeelding 14 Aanduiding van het plangebied (rode cirkel) op de Stadskaart van Vlissingen door Jacob van Deventer uit ca. 1545. Bron: Biblioteca Nacional Espana.

Op de Stadskaart van Vlissingen van Cornelis Poel uit circa 1570, het plangebied en omgeving niet weergegeven. Deze kaart is hier dan ook niet afgebeeld. Dit geldt eveneens voor de Stadskaart van Paesi Bassi van Guicciardini uit 1581, die van Adams uit 1585 en die van G. Braun uit 1572-1588.



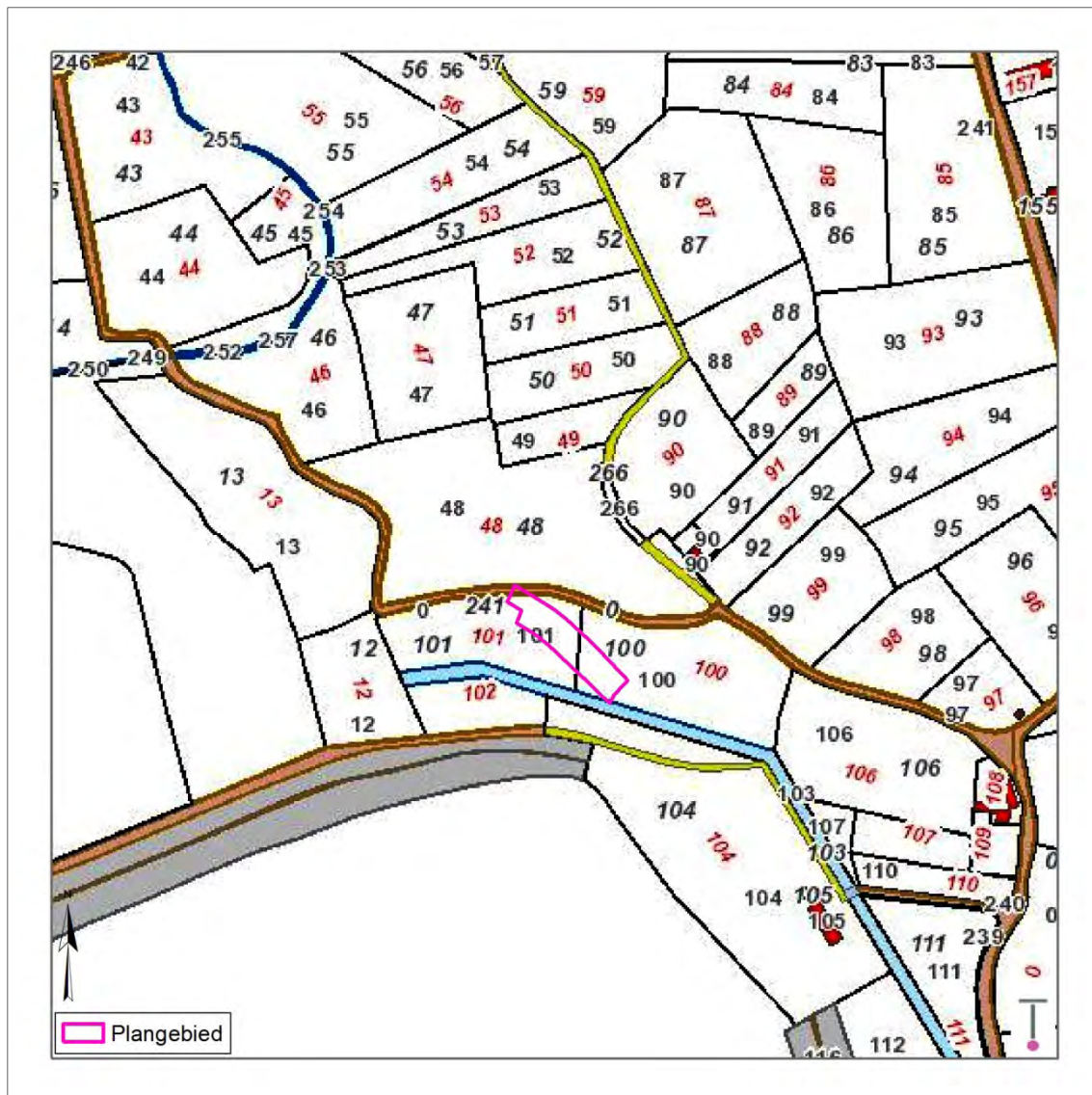




Afbeelding 16 Projectie van het plangebied op een uitsnede van de Kaart van Walcheren door gebroeders Hattinga, circa 1750. Schaal 1:10.000. Bron: WAD.

De Kaart van Walcheren door Hattinga uit het midden van de 18<sup>de</sup> eeuw toont een meer gedetailleerd en schaalvast beeld van de omgeving van het plangebied (zie afbeelding 16). Het plangebied is ten zuiden van de weg richting *Swanenburg* gelegen, in de *Heerlykheid van Bonendijke*. Deze weg loopt grofweg in dezelfde richting als de huidige Burgemeester van Woelderenlaan, maar heeft een veel bochtiger verloop. Afgaande op de latere Kadastrale Minuutkaart (zie hieronder), is het plangebied direct ten zuiden van deze weg gelegen. Aan de zuidzijde van de weg is geen bebouwing weergegeven. Aan de noordzijde zijn wel twee gebouwen met erf/tuin afgebeeld.





Afbeelding 17 Projectie van het plangebied op een uitsnede van de Kadastrale Minuutkaart. Schaal 1:5.000.  
Bron: Geoloket Provincie Zeeland/ CHS.

Op de Kadastrale Minuutkaart uit circa 1830 worden voor het eerst de percelen en bebouwing nauwkeurig weergegeven, opgemeten ten behoeve van het heffen van grondbelasting. Afbeelding 17 toont dat het plangebied in deze periode in onbebouwd gebied ligt, direct ten zuiden van de weg richting buitenplaats Zwanenburg. Deze weg heeft eenzelfde verloop als op de Hattinga kaart, maar ligt op de Kadastrale Minuut wel zuidelijker. De bebouwing die op de kaart van Hattinga ten noorden van deze weg staat afgebeeld, is nu niet meer aanwezig. Volgens de Oorspronkelijke Aanwijzende Tafels (OAT) die behoren bij deze kaart, zijn de betreffende percelen (100 en 101) in deze periode in gebruik als weiland. Aan de zuidzijde grenst het plangebied aan een watergang/ sloot.

Eenzelfde beeld wordt weergegeven op de Kadasterkaart van Walcheren (*Kaart van het Eiland Walcheren*) uit 1852, al biedt deze kaart veel minder details, en op de *Kaart van Walcheren* uit 1857. Beide kaarten zijn hier zodoende niet afgebeeld.



Afbeelding 18 Projectie van het plangebied op een uitsnede van de Topografische Militaire Kaart (Bonnebladen) uit circa 1911. Schaal 1:12.000. Bron: Geoloket Provincie Zeeland/ CHS.

De Topografische Militaire Kaart (Bonnebladen) van omstreeks 1911 (zie afbeelding 18) geeft eveneens geen bebouwing meer binnen het plangebied weer. Het plangebied is nog steeds gesitueerd direct ten zuiden van een weg. Het terrein ter plaatse is nu deels in gebruik als bouwland (west) en weiland (oost). Van bebouwing lijkt binnen het plangebied geen sprake. Ten westen is het Fort de Nolle in deze periode nog gelegen, hoewel het reeds sinds 1867 buiten gebruik is. Het raakt tijdens de Tweede Wereld Oorlog zwaar beschadigd bij geallieerde bombardementen op de zeedijk.

Op de Topografische Kaart uit 1949 zijn binnen het plangebied en in de directe omgeving nauwelijks veranderingen herkenbaar, ten opzichte van de kaart van 1911. In de jaren '50 en '60 krijgt dit gebied tijdens de wederopbouw een geheel ander aanzien. Deze ontwikkeling is af te lezen aan de hand van de beschikbare luchtfoto's (zie §2.3.5).

### 2.3.4 Archeologische Gegevens

In deze paragraaf worden de bekende archeologische gegevens weergegeven die zich in de directe omgeving van het plangebied bevinden. Hierbij is een straal van circa 500 meter rondom het plangebied gehanteerd. Enkel de archeologische onderzoeken en waarnemingen die relevante informatie met betrekking tot het opstellen van een specifiek archeologisch verwachtingsmodel opleveren worden nader besproken. De overige worden enkel opgesomd in de tabellen. Deze gegevens werden ontleend aan Archis, het ZAA en de gemeentelijke verwachtingskaart.

#### Archeologische Monumentenkaart (AMK)

De AMK is een dynamisch digitaal bestand van alle bekende behoudenswaardige archeologische terreinen in Nederland dat door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed in samenwerking met de Provincie Zeeland is opgesteld. Op de kaart staan terreinen met archeologische status aangegeven. Statustoekenning vindt plaats nadat het terrein is getoetst aan een aantal door de RCE gehanteerde criteria: kwaliteit, zeldzaamheid en contextwaarde. De AMK is opgenomen in de Cultuurhistorische Hoofdstructuur.

In de wijde omgeving van het plangebied liggen geen terreinen van archeologische waarde. Deze zijn dan ook niet weergegeven op afbeelding 19. Het meest nabije terrein dat vermeld is op de AMK, ligt circa 1 km zuidoostelijk en betreft de oude stadskern van Vlissingen met bewoningssporen uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd.

#### Onderzoeken en waarnemingen

Archis 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 en met de Nieuwe Tijd.

Het plangebied is gelegen binnen een groot onderzoeksgebied waar in 2005 een archeologisch bureauonderzoek is uitgevoerd t.b.v. het vaststellen van Bestemmingsplan Boulevard. In de omgeving van het plangebied zijn een aantal onderzoeken uitgevoerd (zie afbeelding 18 en tabel 3) en waarnemingen gedaan (zie afbeelding 19 en tabel 4). In dit gebied zijn geen vondstmeldingen bekend.

Tabel 3 Overzicht onderzoeksmeldingen in de omgeving van het plangebied.

Onderzoeksmelding (Onderzoeksnummer)	Uitvoerder	Aard en resultaten onderzoek
4.941 (39.718)	SOB Research	Archeologisch bureauonderzoek met enkele boringen (2003) t.b.v. Bestemmingsplan Middengebied. Geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van vindplaatsen waargenomen.
7.870 (3.288)	SOB Research	Archeologisch bureauonderzoek met boringen (2003) t.b.v. de nieuwbouw Zorgcentrum Ter Reede aan de Vredeshoflaan/ Vondellaan. Geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van vindplaatsen waargenomen.



Onderzoeksmelding (Onderzoeksnummer)	Uitvoerder	Aard en resultaten onderzoek
7.908 (3.312)	SOB Research	Archeologische bureauonderzoek (2003) t.b.v. herontwikkeling Spuikom. De ter plaats oorspronkelijk gelegen resten van Oud-Vlissingen zullen door graafwerkzaamheden in de 16 <sup>de</sup> eeuw, 1810 en 1870 grotendeels verloren zijn gegaan. Alleen in noordoostelijk deel van de Spuikom kunnen nog archeologische sporen aanwezig zijn, die te relateren zijn aan de 16 <sup>de</sup> -eeuwse vestingwerken.
9.382 (39.722)	SOB Research	Archeologisch bureauonderzoek met enkele boringen (2005) t.b.v. uitbreiding Bestemmingsplan Middengebied. Geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van vindplaatsen waargenomen.
12.152 (39.723)	SOB Research	Archeologisch bureauonderzoek met controleboringen (2005) t.b.v. Bestemmingsplan Boulevard. Geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van vindplaatsen waargenomen.
22.089 (18.668)	RAAP Archeologisch Adviesbureau	Archeologisch bureauonderzoek (2007) t.b.v. kustverbetering. Geen vervolgonderzoek uitgevoerd.

Tabel 4 Overzicht van de waarnemingen in de omgeving van het plangebied.

Waarneming Vondstmelding	Datering	Aard van de waarneming of vondstmelding
400.914	LMEA-NTB	Melding op basis van archeologisch bureauonderzoek (OM-nr. 12.152), betreffende de mogelijke ligging van het 19 <sup>de</sup> -eeuwse Fort Kenau Hasselaar, op basis van kaartmateriaal.

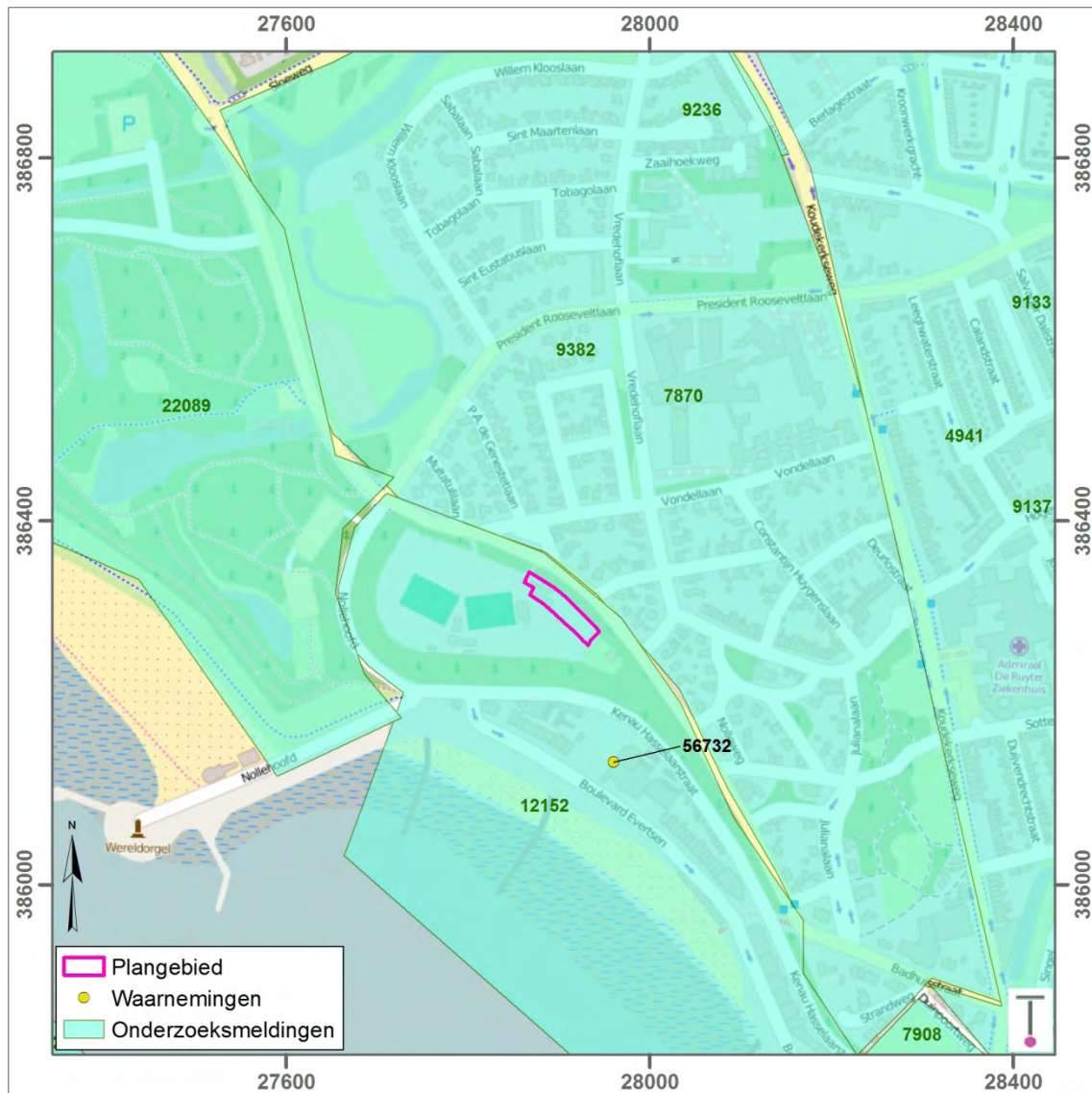
## Gemeentelijke vindplaatsen

Op de Archeologische Beleidsadvieskaart van de gemeente Vlissingen is één vindplaats in de omgeving van het plangebied weergegeven (zie afbeelding). Deze ligt ten zuiden van het plangebied, tussen Boulevard Bankert en de Kenau Hasselaarstraat. Het betreft de mogelijke resten van Fort Kenau Hasselaar, die hier gelegen zijn. Deze vindplaats is opgenomen op de beleidsadvieskaart n.a.v. waarneming 400.914 (zie hierboven).

## Zeeuws Archeologisch Archief (ZAA)

In het Zeeuws Archeologisch Archief is geen nadere informatie met betrekking tot het plangebied bekend.<sup>23</sup>

<sup>23</sup> Informatie verstrekt door dhr. J.J.B. Kuipers (SCEZ), e-mailcorrespondentie, d.d. 04-08-2015.



Afbeelding 19 Projectie van het plangebied op de Topografische Kaart van Nederland met aanduiding van waarnemingen en onderzoeksmeldingen. Schaal 1:8.000. Bron: Kadaster/ Archis II.

### 2.3.5 Recent gebruik: verstoringen en luchtfoto's

In kader van het huidig Archeologisch Bureauonderzoek zijn meerdere luchtfoto's geraadpleegd: uit 1959, 1971 (Provincie Zeeland Geoloket), 1989 (Foto-Atlas Zeeland 1989), 2003 (Luchtfotoatlas Zeeland 2004) en satellietfoto's uit 2005, 2007 tot en met 2014 (Provincie Zeeland Geoloket).



**Afbeelding 20** Projectie van het plangebied op de luchtfoto uit 1959. Schaal 1:2.500. Bron: Provincie Zeeland Geoloket.

De luchtfoto van 1959 toont het plangebied en omgeving na de wederopbouw, na de Tweede Wereldoorlog (zie afbeelding 20). In deze periode is de Burgemeester van Woelderenaan aangelegd met aan de oost- en noordzijde daarvan een nieuwe woonwijk. Aan de westzijde is een recreatiecomplex met tennisbanen gelegen. Het plangebied ligt direct ten oosten hiervan en is in deze periode onbebouwd en begroeid met bomen en bosschages.





Afbeelding 21 Projectie van het plangebied op de luchtfoto uit 1971. Schaal 1:2.500. Bron: Provincie Zeeland Geoloket.

Op de luchtfoto van 1971 is het beeld in de directe omgeving van het plangebied vrijwel onveranderd. Binnen het plangebied is nu echter de in 1962 aangelegde midgetgolfbaan gelegen (zie afbeelding 21). De verwachting is dat de aanleg van deze golfbaan geen diepe bodemingrepen met zich mee heeft gebracht.



**Afbeelding 22** Projectie van het plangebied op de satellietfoto uit 2005. Schaal 1:1.000.

Bron: Provincie Zeeland Geoloket.

Afbeelding 22 toont de situatie in 2005. De golfbaan is in de tussentijd heringericht waarbij enkele vijvers zijn aangelegd. De aanlegdiepte van de vijvers is niet bekend, maar zal niet meer dan 0,5 m zijn geweest. Deze foto toont eveneens het naastgelegen restaurant met terras en oprit. Dit gebouw dateert uit de begin jaren '80 waarna het in 1986 een aanbouw (serre) krijgt. In 1995 wordt het gebouw uitgebreid waardoor het twee keer zo groot is geworden.<sup>24</sup> Vanaf 2007 is het restaurant gesloten en in 2012-2013 zijn de vijvers op het terrein gedempt. Momenteel is het gebouw van het voormalige restaurant nog aanwezig; het overige deel van het plangebied is grasland (zie afbeelding 23).

<sup>24</sup> [www.vlissingendronk.nl](http://www.vlissingendronk.nl).





Afbeelding 23 Projectie van het plangebied op de satellietfoto uit 2014. Schaal 1:1.000.

Bron: Provincie Zeeland Geoloket.

## 2.4 Archeologisch Verwachtingsmodel

Op basis van de in eerdere paragrafen beschreven informatie over de huidige situatie, de aardwetenschappelijke, de historische situatie en bekende archeologische waarden kan een specifieke archeologische verwachting worden opgesteld. Hierbij werd per geologisch niveau aangegeven uit welke perioden archeologische waarden aangetroffen kunnen worden. Indien mogelijk wordt hierbij informatie verstrekt over het complextype en worden nadere kenmerken van de vindplaats beschreven.

De verwachting is dat ter plaatse van het plangebied resten uit de Vroege Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd kunnen worden aangetroffen. In de post-Romeinse Tijd is ten oosten van het plangebied een getijdengeul gelegen, van waaruit na het verlanden een kreekrug (inversierug) is ontstaan. Oudere afzettingen, te weten het Basisveen, het Laagpakket van Wormer en het

Hollandveen Laagpakket zijn ter hoogte van deze geul geheel weggeërodeerd. Gelet op de ligging van het plangebied in de randzone van deze geul is het zeer aannemelijk dat ook hier de oudere afzettingen geheel of deels zijn weggeslagen. **Daarmee vervalt de archeologische verwachting op het aantreffen van vindplaatsen uit de Vroege prehistorie tot en met de Romeinse Tijd.**

### **Laagpakket van Walcheren, Formatie van Naaldwijk**

Op basis van de aardkundige gegevens is het plangebied gelegen in de randzone van een oude geulrug, ook wel bekend als kreekrug. Deze geulrug, behorende tot het Oudland (volgens Bennema & Van der Meer 1952) in de polder *Walcheren*, bood wellicht vanaf de Vroege Middeleeuwen gunstige vestigingsmogelijkheden. Gezien de gunstige hoge ligging van het plangebied in de randzone van de geulrug tussen Koudekerke en Vlissingen, wordt de verwachting op het aantreffen van archeologische vindplaatsen uit de **Vroege tot en met de Late Middeleeuwen** als **hoog** ingeschat.

Vindplaatsen uit deze periode kunnen worden aangetroffen net onder de bouwvoor of verstoorde bovenlaag, in de top van de geulafzettingen van het Laagpakket van Walcheren. Complexen die aangetroffen kunnen worden zijn nederzettingsterreinen: houten huizen, afvalputten (beerputten), waterputten, gebruiksmateriaal zoals dierlijk bot, glas, metaal en natuursteen. Ook kunnen resten van infrastructuur worden teruggevonden. Dergelijke mogelijk rurale nederzettingen kenmerken zich niet steeds door grote hoeveelheden vondstmateriaal.

Voor de **Nieuwe Tijd** wordt de verwachting op het aantreffen van vindplaatsen **hoog** ingeschat. Uit het oude kaartmateriaal kan worden afgeleid dat mogelijk in de directe omgeving van het plangebied in de 16<sup>de</sup> eeuw een gebouw was gelegen. In de 17<sup>de</sup> en 18<sup>de</sup> eeuw ligging in de omgeving diverse gebouwen, zo blijkt uit het kaartmateriaal.





## 3 Inventariserend veldonderzoek

---

### 3.1 Doel en methode

Bij het inventariserend veldonderzoek wordt een onderscheid aangebracht in een verkennende, karterende en waarderende fase. De verkennende fase heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze. Een eenvoudige terreininspectie, maar ook geo-archeologisch booronderzoek behoren tot de middelen. Op deze manier worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd voor de volgende fasen. Tijdens de karterende fase wordt het onderzoeksgebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische vondsten of sporen. De waarderende fase sluit aan op de karterende fase. Het waarnemingsnet kan verdicht worden om de horizontale begrenzing, ligging en omvang van archeologische vindplaatsen vast te stellen. Tevens kunnen aanvullende methoden worden ingezet om ontbrekende informatie, ten behoeve van een waardestelling, te verzamelen. Bij de keuze voor de uitvoering van het inventariserend veldonderzoek dient altijd de minst destructieve methode te worden gekozen om aantasting van de waarden vóór een eventueel besluit tot beschermen of opgraven, tot een minimum te beperken.

Booronderzoek en proefsleuvenonderzoek zijn op dit moment de enige karterende methoden voor het opsporen van (niet zichtbare) sites buiten de historische kern die breed inzetbaar zijn.

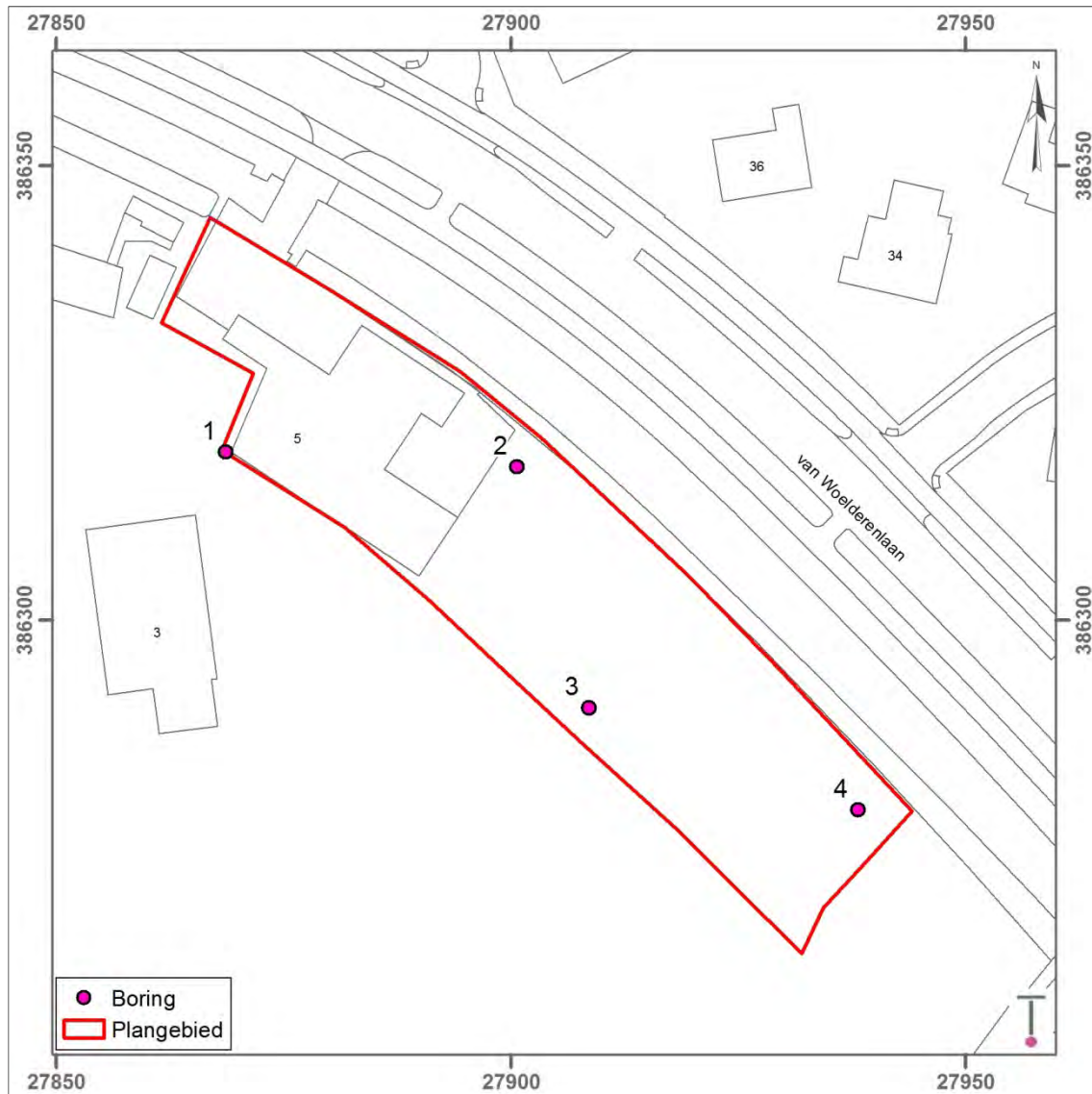
Booronderzoek is een geschikte prospectietechniek voor het opsporen van sites die zich kenmerken door een archeologische laag of een vondststrooiing met een voldoende hoge dichtheid. Indien een op te sporen site zich kenmerkt door een lage vondstdichtheid ( $< 40$  vondsten/m<sup>2</sup>), is booronderzoek minder geschikt. Booronderzoek maakt het verder mogelijk de diepteligging, de dikte en de stratigrafische positie van de archeologische laag of lagen te bepalen. Daarnaast is booronderzoek een betrouwbare methode om de mate van antropogene verstoring en/ of natuurlijke bodemerrosie van het te onderzoeken gebied, te kunnen bepalen. In beide gevallen kunnen archeologische sporen geheel of gedeeltelijk verdwenen zijn.

Proefsleuvenonderzoek is bij lage vondstdichtheden en een grondsporenniveau effectiever in het opsporen van sites dan booronderzoek. Sites met een lage vondstdichtheid maar zonder een grondsporenniveau kunnen het best opgespoord worden door het (handmatig) graven van testputten.

Voor onderhavig onderzoek is gekozen voor het uitvoeren van een bureauonderzoek met controleboringen zoals dit in de aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de provincie Zeeland beschreven staat. Het veldonderzoek had tot doel om middels controleboringen (verkennde boringen) het, op basis van het bureauonderzoek, opgestelde archeologisch verwachtingsmodel te toetsen.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Aanvullende Richtlijnen van de Provincie Zeeland (2014) en de eisen gesteld in de opdrachtaanvraag. Tijdens het veldonderzoek werden vier boringen verricht, verspreid binnen het plangebied. Hierbij is rekening gehouden met de aanwezige kabels en leidingen. Ter hoogte van de nog aanwezige bebouwing en de niet tijdelijk te verwijderen verharding (asfalt) kon niet worden geboord.

De boringen zijn ingemeten door middel van een dGPS met een maximale horizontale en verticale afwijking van 2 centimeter. Voor een boorpuntenkaart wordt verwezen naar afbeelding 24. In alle boringen was de maximale boordiepte afhankelijk van de ondergrond. Boringen konden op deze dieptes niet verder worden door gezet door het leeglopen van de gutsboor. De maximale diepte van de boringen bedroeg daardoor 3,30 m -mv. De top laag is geboord met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm; er werd verder verdiept met een gutsboor met een diameter van 3 cm. Voor de boorstaten wordt verwezen naar bijlage 1.



Afbeelding 24 Boorpuntenkaart geprojecteerd op de Grootsschalige Basiskaart Nederland. Schaal 1:800. Bron: Kadaster/ Esri 2015.

De boringen zijn bodemkundig beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB; SIKB 2008). Het opgeboorde materiaal is in het veld visueel gecontroleerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Het kalkgehalte van de verschillende bodemniveaus is vastgesteld door bedruppelen van het boormonster met een HCL-oplossing. Het nemen van grondmonsters behoorde, gezien de (verkennde) fase waarin het onderzoek zich bevond, niet tot de opdracht. Een oppervlaktekartering kon vanwege het huidige grondgebruik niet worden uitgevoerd.

## 3.2 Resultaten

### 3.2.1 Geologie en bodem

Verspreid binnen het plangebied werden vier boringen gezet die de geologische opbouw van deze locatie duidelijk illustreren. In alle boringen bestaat de bodemopbouw beneden de bouwvoor tot op de maximale boordiepte uit afzettingen van het Laagpakket van Walcheren. Daarmee is duidelijk dat de oorspronkelijk aanwezige oudere afzettingen van het Hollandveen Laagpakket niet meer aanwezig zijn. Tevens zullen de afzettingen van het Laagpakket van Wormer deels of geheel zijn weggeslagen. Beide laagpakketten zijn door de hier later gevormde getijdenkreek geërodeerd.

In alle boringen is onderin het boorprofiel een pakket geulafzettingen behorend tot het Laagpakket van Walcheren waargenomen. Het betreft zwak tot sterk zandige klei of kleilig zand met daarin complete schelpen en laagjes veengruis. De top van deze afzettingen is gelegen op een diepte tussen 1,24 en 1,77 m –NAP (1,40 – 2,00 m –mv). In boringen 2, 3 en 4 is boven dit pakket een pakket van kleilige zand of zandige klei waargenomen, waarvan de top tussen 0,84 en 1,02 m –NAP (1,00 m –mv) is gelegen. In boring 1 ligt de top van ditzelfde pakket wat hoger, namelijk op 0,67 –NAP (0,90 m –mv). In boring 2, 3 en 4 ligt hierboven een matige siltige, bruingrijze kleilaag die als komafzettingen kunnen worden geïnterpreteerd. Deze worden hier tot aan het maaiveld afgedekt door een 20 cm dikke laag recent opgebracht zand. In boring 1 tenslotte, is aan het oppervlak geen opgebracht zand waargenomen, maar wel een 30 cm dikke, zwak zandige, humeuze kleilaag.

De hierboven beschreven bodemopbouw is overeenkomstig de verwachte opbouw op basis van de beschikbare aardwetenschappelijke gegevens. Het plangebied bevindt zich aan de randzone van een geulbedding/ kreekrug. De geulafzettingen zijn het resultaat van het verlanden van de geul in de post-Romeinse Tijd. Een steeds rustiger sedimentatiemilieu heeft er vervolgens voor gezorgd dat op de geulafzettingen vanuit de nabijgelegen restgeul zand en klei is afgezet, waarvan de zand-/kleipakket en vervolgens de komklei het resultaat zijn. In boring 1 is geen komklei aangetroffen. Vermoedelijk was het maaiveld ter plaatse tijdens de laatste fase van sedimentatie daarvoor net iets te hoog gelegen.

### 3.2.2 Archeologie

Binnen het plangebied kon geen veldkartering worden uitgevoerd vanwege het huidige grondgebruik (grasland, bebouwing en verharding). Oppervlaktemateriaal werd dus niet aangetroffen. Tijdens het booronderzoek werden geen archeologische indicatoren waargenomen.



## 4 Conclusie en Advies

---

### 4.1 Conclusie

Op basis van de beschikbare aardwetenschappelijke, archeologische en historische gegevens werd in het archeologisch bureauonderzoek een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel opgesteld. Binnen het plangebied was de verwachting dat alleen nog afzettingen van het Laagpakket van Walcheren in de ondergrond aanwezig zijn gezien de ligging in de randzone van een kreekrug. Oudere afzettingen van het Laagpakket van Wormer en het Hollandveen Laagpakket zijn door mariene erosie deels of geheel niet meer aanwezig. Binnen het plangebied is zodoende alleen een archeologische verwachting gesteld voor het aantreffen van vindplaatsen uit de Vroege en Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd. Gelet op de gunstige ligging in de randzone van een kreekrug gold voor de Vroege en Late Middeleeuwen een hoge verwachting. Op basis van het oude kaartmateriaal gold voor de Nieuwe Tijd eveneens een hoge verwachting. Op de 16<sup>de</sup>-, 17<sup>de</sup> en 18<sup>de</sup> kaarten is in de omgeving van het plangebied bebouwing weergegeven.

Tijdens het Inventariserend veldonderzoek werd het opgestelde verwachtingsmodel middels vier boringen (tot maximaal 3,30 meter beneden maaiveld) getoetst. Hierbij dient opgemerkt dat dit veldonderzoek gericht was op het toetsen van de (geologische) verwachting en niet op het opsporen van eventuele vindplaatsen. Op basis van de resultaten van het booronderzoek kon het verwachtingsmodel bijgesteld worden.

De afzettingen van het Laagpakket van Wierden (pleistoceen dekzand) en een mogelijk niet geërodeerd deel van de afzettingen van het Laagpakket van Wormer zijn beneden de maximale boordiepte gelegen en zodoende niet waargenomen. Tevens zijn afzettingen van het Hollandveen Laagpakket niet waargenomen. Dit is in overeenstemming met de beschikbare aardwetenschappelijke informatie over de ondergrond ter plaatse. Het veen is geheel geërodeerd door een getijdegeul die in de post-Romeinse Tijd in het plangebied was gelegen en waarvan de kern ten oosten van het plangebied lag. Bij het verlanden van deze kreek zijn afzettingen achtergebleven. Deze geulafzettingen behorend tot het Laagpakket van Walcheren en zijn in de boringen waargenomen op een diepte vanaf 1,24 m –NAP (1,40 m –mv). Op de geulafzettingen zijn door het steeds verder verlanden van de kreek, door een rustiger sedimentatieproces, zandige klei en kleilig zandlagen komen te liggen met daarop in boring 2, 3 en 4 een pakket komklei (beide eveneens Laagpakket van Walcheren). In deze boringen is de komklei tot aan het maaiveld afgedekt met 20 cm opgebracht zand. In boring 1 is geen komklei waargenomen. Op de kleilige zandlagen ligt tot aan het maaiveld een 30 cm dikke kleilaag.

Voor de Vroege en Late Middeleeuwen geldt dat bewoning zich in deze periode concentreert op relatief hooggelegen kreekruggen of op kunstmatig opgeworpen heuvels. Het booronderzoek heeft aangetoond dat het plangebied gelegen is in de randzone van de kreekruggronden, waar de eerste verlandingsfase van de getijdekreek is afdekt met komklei. Deze randzone is minder opgeslibt dan de oostelijk gelegen kern van de voormalige kreek en kende door de lagere ligging minder gunstige bewoningscondities. Bij het booronderzoek zijn geen verstoringen, antropogene lagen of archeologische indicatoren waargenomen. Op basis van deze gegevens kan de hoge verwachting voor het aantreffen van vindplaatsen uit de Vroege en Late Middeleeuwen worden bijgesteld naar een

lage verwachting. Voor de Nieuwe Tijd geldt dat er geen aanwijzingen zijn waargenomen die wijzen op de nederzettingssporen (zoals gebouwresten) in het plangebied, zoals mogelijk was op basis van de beschikbare oude kaarten. Ook voor deze periode wordt de archeologische verwachting bijgesteld naar een lage verwachting.

## 4.2 Advies

De aanleiding van het onderzoek wordt gevormd door de plannen om binnen het plangebied 14 vakantiewoningen te bouwen en de daarvoor benodigde omgevingsvergunning. De nieuwbouw is voorzien deels op de plaats van huidige, te slopen bebouwing en deels op het naastgelegen onbebouwde terrein waar voorheen een midgetgolfbaan was gelegen. De bodemingrepen die uitgevoerd zullen worden voor bouw van de vakantiewoningen zijn momenteel nog niet bekend.

Op basis van de resultaten van het voorliggend onderzoek geldt alleen nog een lage verwachting op het aantreffen van vindplaatsen, voor de Vroege en Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd. Daarmee is de kans klein dat bij de voorgenomen bodemingrepen archeologische waarden bedreigd worden. Vervolgonderzoek wordt binnen het plangebied dan ook niet noodzakelijk geacht.

Het is echter niet uit te sluiten dat daar waar geen vervolgonderzoek wordt aanbevolen, er desondanks toch relevante archeologische vindplaatsen in de bodem verborgen zijn en dat deze in de uitvoeringsfase van de toekomstige graafwerkzaamheden aan het licht komen. Voor dergelijke vondsten bestaat een wettelijke meldingsplicht op grond van artikel 53 van de (herziene) 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, wordt verzocht om navolgende tekst in het uitvoeringsbestek op te nemen:

### **Archeologie**

*Ondanks er bij het vooronderzoek geen behoudenswaardige archeologische waarden werden aangetroffen, 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 herziene Monumentenwet uit 1988. Bij graafwerkzaamheden dient men dan ook attent te zijn op eventuele vondsten. Opdrachtgever verplicht de 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.*

## Bronnen

---

### Literatuur

- Bazen, M.A., & G. Pleijter, 1994. De Bodemkaart van Nederland 1:50.000, Wageningen.
- Bennema, J., & K. van der Meer, 1950. De genese van Walcheren, Tijdschrift van het Koninklijk Nederlands Aardrijkskundig Genootschap, 67/3, 15-25
- Bennema, J., & K. van der Meer, 1952. De bodemkartering van Walcheren. Verslagen van Landbouwkundige Onderzoekingen 58.4. Stiboka, Wageningen
- Berendsen, H.J.A., 2004. De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie, Assen.
- Berendsen, H.J.A., 2005. Fysisch-geografisch onderzoek. Thema's en methoden, Assen.
- Berendsen, H.J.A. 2005. Landschappelijk Nederland. De fysisch-geografische regio's, Assen.
- Blonk- van der Wijst, D. & J., 2010. Zelandia Comitatus. Geschiedenis en Cartobibliografie van de provincie Zeeland tot 1860. Utrechtse Historisch-Cartografische Studies 11, Houten.
- Deeben, J., E. Drenth, M.-F. van Oorsouw & L. Verhart (red.) 2005. De Steentijd van Nederland, Archeologie 11/12, Meppel.
- Driel, L. van, & A. Steketee, 1996. Zeeuwse Plaatsnamen, Van Aardenburg tot Zonnemaire, Vlissingen.
- Encyclopedie van Zeeland, 1992, Koninklijk Zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen, Middelburg.
- Foto-atlas Zeeland, 1989, Robas Producties, Topografische Dienst, Emmen.
- Gittenberger, F. en H. Weiss. Zeeland in oude kaarten, Bussum.
- Grote Historische Provincie-atlas, Zeeland 1856-1858, 1992, Wolters-Noordhoff Atlasproducties, Groningen.
- Henderikx, P.A., 1995. De ringwalburgen in het mondingsgebied van de Schelde in historisch perspectief, in: Heeringen, R.M. van, P.A. Henderikx & A. Mars (eds.) 1995: Vroeg-middeleeuwse ringwalburgen in Zeeland, De Koperen Tuin: Goes, ROB: Amersfoort, . 71-112.
- Hessing, W.M.A, 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.
- Kiden, P., 2006. De evolutie van de Beneden-Schelde in België en Zuidwest-Nederland na de laatste ijstijd, in: Verbruggen, C., (ed.). Geoarchaeology, historical geography and palaeoecology, Belgeo, Leuven, 2006/3, 279-294.

Klerk, A.P. de, 2003. Het Nederlandse Landschap, De dorpen in Zeeland en het water op Walcheren, Utrecht.

Koeman, C., & J.C. Visser, 1992. De stadsplattegronden van Jacob van Deventer.

Kuipers, J.J.B. & R.M. van Dierendonck (red.), 2004. Sluimerend in slik: verdronken dorpen en verdronken land in zuidwest Nederland, Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland: Middelburg

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

Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.3, 2013. Eindrapport van de Voorbereidingscommissie Kwaliteitszorg Archeologie. Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen, Den Haag.

Louwe Kooijmans, L.P., P.W. van den Broeke, H. Fokkens & A. van Gijn (red.), 2005. Nederland in de Prehistorie, Amsterdam.

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

Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I. Ritsema, W.E. Westerhoff & T.E. Wong, 2003. De ondergrond van Nederland, Groningen

Polderman, T., 2001. Zeeland in de Vroege Middeleeuwen, Middelburg.

Provinciaal Blad van Zeeland, nr 2.704, 2014, Besluit van gedeputeerde staten van Zeeland van 14 oktober 2014, houdende wijziging regeling aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de provincie Zeeland 2014, Middelburg.

Rummelen, F.F.F.E., van, 1997a. Geologische Kaart van Nederland, Walcheren, 1:50.000. Rijks Geologische Dienst, Haarlem.

Rummelen, F.F.F.E., van, 1997b. Toelichtingen bij de Geologische Kaart van Nederland, Walcheren, 1:50.000. Rijks Geologische Dienst, Haarlem.

Stockman, P. & P. Everaers, 2001: Versterckt Zeeland, Middelburg.

Stiboka/ Rijks Geologische Dienst, Brus en de Lange, 1986: Geomorfologische Kaart van Nederland 1: 50.000 (48 (Gedeeltelijk) Middelburg, 42 (Gedeeltelijk) Zierikzee, 48 (Gedeeltelijk) Cadzand), Wageningen/Haarlem.

Trimpe Burger, J.A., 1997: De Romeinen in Zeeland. Onder de hoede van Nehalennia, Middelburg.

Vos, P.C. & van Heeringen, R.M., 1997. Holocene Geology and occupation history of the Province of Zeeland (SW Netherlands), in: M.M. Fischer (ed.): Holocene evolution of Zeeland (SW Netherlands), Mededelingen NITG-TNO 59, Haarlem, 5-109.

Uitgeverij De 12Provincien: Foto-atlas Zeeland 2003, 2004.



**Websites**

Actueel Hoogtebestand Nederland: <http://ahn.maps.arcgis.com>

Archeologisch informatiesysteem Archis 3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort:  
<https://archis.cultureelerfgoed.nl>

Cultuurhistorische Hoofdstructuur provincie Zeeland: <http://www.zldags.zeeland.nl>

DINOLoket: <http://www.dinoloket.nl>

Geheugen van Nederland: <http://www.geheugenvannederland.nl>

TU Delft: <http://www.library.tudelft.nl/collecties/kaarten>

Walcherse Archeologische Dienst: <http://archeologiewalcheren.nl>

Watwaswaar: <http://www.watwaswaar.nl>

Wikipedia: <http://www.wikipedia.nl>



## Verklarende Woordenlijst

---

### Afkortingen

AB	Archeologische Begeleiding
AD	Anno Domini; na Christus
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.
BC	before Christ; voor Christus
C14	koolstof 14, isotoop van het normale koolstof 12; radioactief element dat voor dateringsmethoden gebruikt wordt
IKAW	Indicatieve Kaart Archeologische Waarden
IVOb	Inventariserend Veldonderzoek door middel van boringen
IvOp	Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
NAP	Nieuw Amsterdams Peil
ROB	Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek
RCE	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
RGD	Rijks Geologische Dienst (tegenwoordig onderdeel van TNO-NITG Bodem)
SCEZ	Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland
StiBoKa	Stichting Bodem Kartering (tegenwoordig onderdeel van Alterra Wageningen)

### Woordenlijst

Antropogeen	door menselijk handelen
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	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)
Bastion	vijfhoekige aarden of stenen uitbouw van een verdedigingswerk naar oorspronkelijk Italiaans ontwerp, voornamelijk voor het bestrijken van de aanliggende courtines
Batterij	een groep geschut van hetzelfde kaliber dat als een eenheid vuur geeft, of een plaats waar deze kanonnen worden opgesteld
Bedekte weg	doorlopende, door een aardlichaam gedekte weg rond de buitengracht van een vesting; bestemd voor het verzamelen van troepen voor een uitval, of als verdedigende opstelling
Buitenwerk	algemene benaming voor delen van een vestingwelke voor de hoofdwal doch binnen de bedekte weg respectievelijk het glacis zijn gelegen; niet te verwarren met voorwerk
Contregarde	langwerpige aarden buitenwerk gelegen voor de facen van bastions, ravelijnen ed. om deze te dekken tegen direct vuur; tevens geschikt voor de opstelling van infanterie en geschut; vrijwel synoniem met couvre-face
Contrescarp	tegenover de escarp gelegen en soms bekleed talud; ook wel buitengrachtsboord; de buitenwaarts ervan gelegen bedekte weg en het glacis worden soms ook tot de contrescarp gerekend
Courtine	deel van een vestingwal of –muur, gelegen tussen twee rondelen of bastions; ook wel gordijn
Couvre-face	lang en smal aarden buitenwerk gelegen voor de facen van bastions, ravelijnen ed. om deze te dekken tegen direct vuur; tevens geschikt voor de opstelling van infanterie; komt sterk overeen met contregarde
Erosie	verzamelnaam voor processen die het aardoppervlak aantasten en los materiaal afvoeren. Dit vindt voornamelijk plaats door wind, ijs en stromend water
Face	de twee naar buiten gerichte zijden van een bastion, ravelijn, flèche, redan of lunet die samenkomen in de meest naar buiten gerichte punt (saillant) van het werk
Glacis	flauw aflopend talud, gelegen buiten de contrescarp van een vestingwerk, dat vanaf de wal of de gedekte weg met vuur kan bestreken worden

Gracht	gegraven doorlopende hindernis rond een vestingwerk; in laag terrein doorgaans breed, ondiep en met water gevuld; in hoog terrein als regel vrij smal, diep en droog
Geul	rivier- of kreekbedding
Halve maan	in de hoofdgracht gelegen buitenwerk van een vesting, dienende ter dekking van de saillant, van een bastion of ravelijn, de benaming is ontleend aan de naar binnen gebogen achterzijde (keel)
Hoofdgracht	gracht rondom de hoofdwal; ook wel kapitale gracht
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
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
In situ	bewaard gebleven op de oorspronkelijke plaats. Dit met name met betrekking tot onverstoorde archeologische sporen en vondsten
Kwartair	geologische periode van 2 miljoen jaar geleden tot nu, de tijd van het menselijk leven op aarde, omvattend het Pleistoceen en het Holoceen
Lunet(te)	klein verdedigingswerk met twee facen en veelal korte flanken, doorgaans in de keel open, soms ravelijn of halve maan genoemd; ook wel brilschans
Moernering	veenafgraving, hoofdzakelijk ten behoeve van zoutwinning en de winning van brandstof (turf)
OM-nummer	het landelijk registratienummer ten behoeve van archeologisch onderzoek, uitgegeven door het Centraal Informatiesysteem
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
Regressiefase	periode waarin de zee-invoed afneemt (als gevolg van een daling van de zeespiegel of als gevolg van sluiting van strandwallencomplex) na een transgressiefase
Schans	algemene benaming voor een eenvoudig, als regel aarden verdedigingswerk
Sediment	afzetting gevormd door bezinksel of neerslag

Site	een plaats waar in het verleden menselijke activiteiten hebben plaatsgevonden
Tenaille	(in de betekenis zoals gebruikt in dit rapport) een verdedigbaar buitenwerk van een vesting met de vorm van een enkele of dubbele tenaille, ook wel tangwerk genoemd
Tertiair	geologische periode van 65-2 miljoen jaar geleden, waarin zich de belangrijkste ontwikkelingen van de zoogdieren voordeden
Transgressiefase	fase waarin de invloed van de zee zich in het binnenland uitbreidt (als gevolg van stijging van de zeespiegel of als gevolg van erosie van het strandwallencomplex)
Vesting	versterkte stad; soms ook een groter verdedigingsgebied
Vestingwerk	permanent verdedigingswerk
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
Voorwerk	verdedigingswerk, gelegen voor het glacis van een vesting, maar binnen het ondersteunende vuur daarvan
Wal	Dijkvormige aarden ophoging rond een verdedigingswerk, voorzien van een borstwering
Weichselien	Geologische periode (laatste ijstijd, waarin het landijs Nederland niet bereikte) ca. 120.000-10.000 jaar geleden

## Tijdstabel

Cal. jaren v/n Chr.	<sup>14</sup> C jaren voor heden	Geologische perioden		Pollen zones	Archeologische perioden
-1950	0	Holoceen	Laat	Vb2	Moderne tijd
-1500	-500				Laat
-1000	-1000				Middeleeuwen
-500	-1500			Vb1	Vroeg
0	-2000				Romeinse tijd
-500	-2500			Va	Laat
-1000	-3000				IJzertijd
-1500	-3500				Midden
-2000	-4000		Midden	IVb	Vroeg
-2500	-4500				Laat
-3000	-5000				Bronstijd
-3500	-5500			IVa	Midden
-4000	-6000				Vroeg
-4500	-6500				Laat
-5000	-7000				Neolithicum
-5500	-7500	Vroeg	Atlanticum	III	Midden
-6000	-8000				Vroeg
-6500	-8500				Laat
-7000	-9000		Boreaal	II	Mesolithicum
-7500	-9500				Midden
-8000	-10000		Preboreaal	I	Vroeg
-8500	-10500	Pleistoceen	Laat-Glaciaal	LW III	Laat-Paleolithicum
-9000	-11000			LW II	
-9500	-11500			LW I	

Tijdstabel Holoceen. Bron: Deebe et al. 2005.





## Bijlage 1      Boorstaten

---

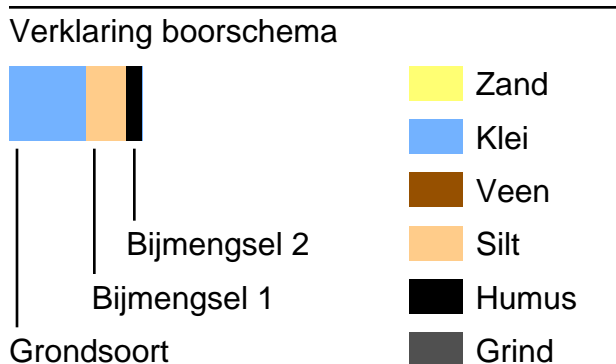


## Rapportage Archeologisch Booronderzoek

Project: Vlissingen - Burg. Van Woelderenlaan 5  
2015ART61

Plaats: Vlissingen  
Gemeente: Vlissingen

OM-nummer: 3294232100  
Bepaling Locatie: Dgps  
Bepaling Maaiveldhoogte: Dgps



## Boring: 1

Datum: 31-07-2015  
Maaiveld: Braakliggend

## Project: Vlissingen - Burg. Van Woelderenlaan 5

Beschrijver: Roeland Emaus

X: 27868,59

Y: 386318,52

Z: 0,23



## Boring: 2

Datum: 31-07-2015  
Maaiveld: Grasland

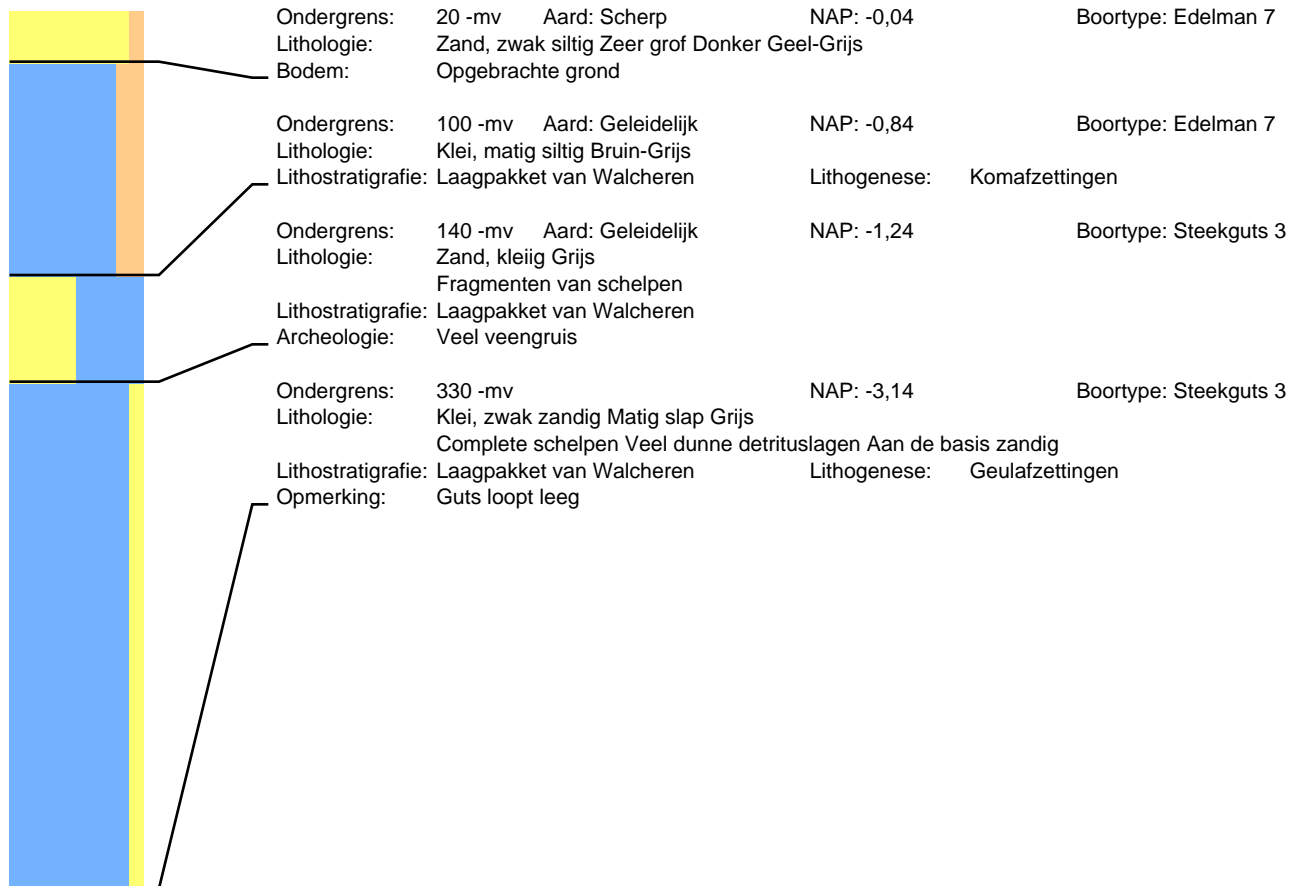
## Project: Vlissingen - Burg. Van Woelderenlaan 5

Beschrijver: Roeland Emaus  
Opmerking: Voetbalveldje

X: 27900,62

Y: 386316,91

Z: 0,16



### Boring: 3

Datum: 31-07-2015  
Maaiveld: Grasland

### Project: Vlissingen - Burg. Van Woelderenlaan 5

Beschrijver: Roeland Emaus X: 27908,53 Y: 386290,43 Z: -0,02  
Opmerking: Voetbalveldje

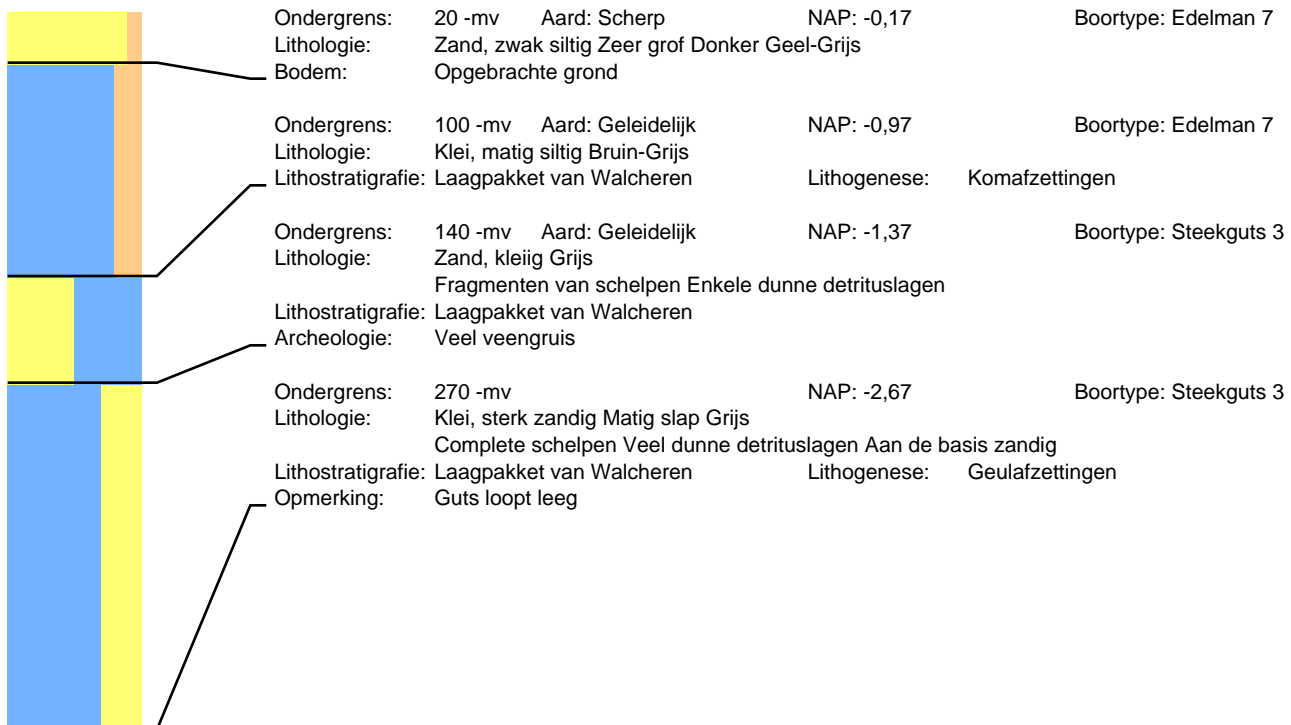


### Boring: 4

Datum: 31-07-2015  
Maaiveld: Grasland

### Project: Vlissingen - Burg. Van Woelderenlaan 5

Beschrijver: Roeland Emaus X: 27938,13 Y: 386279,18 Z: 0,03  
Opmerking: Voetbalveldje





## Bijlage 4



Dit document bevat resultaten van een stikstofdepositieberekening met AERIUS Calculator. U kan dit document gebruiken voor de onderbouwing van depositie onder de drempelwaarde (0.05 mol/ha/j) in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998, afhankelijk van de door u gekozen rekeninstellingen.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak ( $\text{NH}_3$ ) en stikstofoxide ( $\text{NO}_x$ ), of één van beide. Hiermee is de depositie van de activiteit berekend en uitgewerkt. Op basis van de gekozen rekeninstellingen zijn de resultaten op Natura 2000-gebieden, als wel voor overige natuurgebieden inzichtelijk gemaakt.

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in de Calculator. Voor meer toelichting verwijzen we u naar de websites [www.aerius.nl](http://www.aerius.nl) [pas.naturazoo.nl](http://pas.naturazoo.nl).

## Berekening Situatie 1

- Kenmerken
- Emissie
- Depositie natuurgebieden
- Depositie habitattypen

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: [www.aerius.nl](http://www.aerius.nl).

# AERIUS CALCULATOR

## Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Gemeente Vlissingen	Burgemeester van Woelderenlaan 5, 4382CL Vlissingen

## Activiteit

Omschrijving	
Ontwikkeling 12 verblijfsrecreatieve eenheden B. van Woelderenlaan 5	
Datum berekening	Rekenjaar
30 november 2015, 11:14	2015
Rekeninstellingen	
Berekend voor Nb-wet.	

## Totale emissie

	Situatie 1
NOx	100,00 kg/j
NH <sub>3</sub>	-

## Depositie

Hectare met  
hoogste project-  
bijdrage (mol/ha/j)

Natuurgebied	Provincie
-	-
Situatie 1	
-	

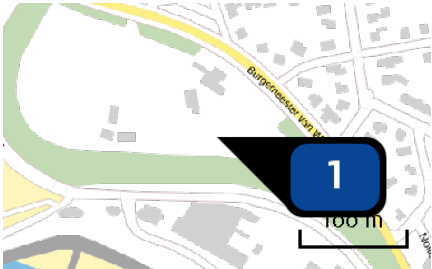
## Toelichting

Ontwikkeling 12 verblijfsrecreatieve eenheden B. van Woelderenlaan 5

Locatie  
Situatie 1



Emissie  
(per bron)  
Situatie 1



Naam	Bron 1
Locatie (X,Y)	27885, 386267
Uitstoothoogte	7,0 m
Warmteinhoud	0,2 mw
Temporele variatie	Verwarming van ruimten
NOx	100,00 kg/j

Depositie  
natuur-  
gebieden

Hoogste projectbijdrage

Hoogste projectbijdrage per  
natuurgebied

-  Habitatrichtlijn
-  Vogelrichtlijn
-  Beschermd natuurgebied
-  Habitatrichtlijn, Vogelrichtlijn
-  Habitatrichtlijn, Beschermd natuurgebied
-  Vogelrichtlijn, Beschermd natuurgebied
-  Habitatrichtlijn, Vogelrichtlijn, Beschermd natuurgebied

## Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden verleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in de Benelux. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

## Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS            versie 2014.1\_20150903\_de05cf2bce

Database        versie 2014.1\_20150825\_fb538daf31

Meer informatie over de gebruikte data, zie [www.aerius.nl/methodiek](http://www.aerius.nl/methodiek)

## Bijlage 5



Waterschap **Scheldestromen**

**VERKLARING VAN GEEN BEZWAAR  
voor het plaatsen en behouden van bouwwerken langs een  
leggerwater**

Ondergetekende, Gemeente Vlissingen, te dezen ingevolge het bepaalde in artikel 171 Gemeentewet vertegenwoordigd door haar burgemeester mevrouw A.M. Demmers – van der Geest,

**VERKLAART**

geen bezwaar te hebben tegen het verlenen van vergunning door het dagelijks bestuur van waterschap Scheldestromen in Middelburg aan camping De Nolle voor het plaatsen en behouden van bouwwerken op het perceel van camping De Nolle kadastraal bekend gemeente VSG, sectie G, nummer(s) 345, op een afstand van minimaal 1 meter uit de insteek van een leggerwater, gelegen aan het bij ondergetekende in **eigendom en gebruik** zijnde perceel kadastraal bekend gemeente VSG, sectie G, nummer(s) 372.

Zij verklaart bekend te zijn met het feit dat als gevolg van het plaatsen en behouden van bouwwerken op het perceel van camping De Nolle kadastraal bekend gemeente VSG, sectie G, nummer(s) 345, op grond van de te verlenen vergunning het onderhoud van de leggerwater onvoorwaardelijk en te allen tijde vanaf haar perceel dient te geschieden en dat zij verantwoordelijk is voor het opruimen of spreiden van de specie en andere stoffen, welke door het onderhoud van het waterschap aan het oppervlaktewaterlichaam, daaruit worden verwijderd, voorzover de specie en andere stoffen niet kunnen worden gelegd op het tegenoverliggende perceel van camping De Nolle (vergunninghouder).

Ondergetekende verklaart als eigenaar en gebruiker van de percelen kadastraal bekend gemeente VSG sectie G nummer(s) 372, kennis genomen te hebben van deze verklaring:  
Vlissingen, 1-december-2015

(handtekening eigenaar/gebruiker)

---