

**Bijlagenboek  
Bestemmingsplan “Kern Heinkenszand 2014”**

**ROTHUIZEN**

ARCHITECTEN STEDENBOUWKUNDIGEN



Vastgesteld door de raad van de gemeente Borsele  
bij besluit van

, voorzitter

, griffier



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

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

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

**gemeente**  
**titel**

**projectnummer**  
**IMRO-nummer**  
**datum**

**Voorontwerp**  
**Ontwerp**  
**Vastgesteld**

Borsele  
Bijlagenboek bestemmingsplan "Kern Heinkenszand 2014"

BS4448  
NL.IMRO.0654.BPHZ2014-0001  
25 februari 2014

25 februari 2014



**BIJLAGENBOEK**



## **BIJLAGENBOEK**

behorende bij het bestemmingsplan “Kern Heinkenszand 2014” in de gemeente Borsele

### **INHOUD**

1. Figuren toelichtend op de regels;
2. Bodemonderzoek;
3. Archeologisch onderzoek;
4. Flora- en fauna onderzoek;
5. Akoestisch onderzoek.





## **BIJLAGE 1**

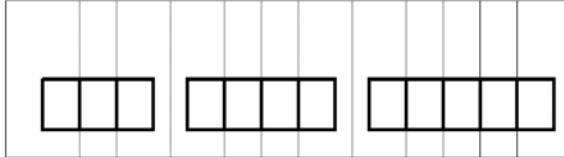
Figuren toelichtend op de regels



# BEGRIPPEN

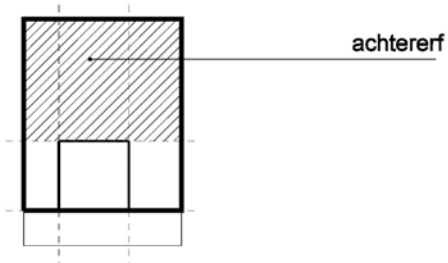
## 1.1 aaneengebouwd

blok van meer dan twee aaneengebouwde hoofdgebouwen;



## 1.2 achtererf

gedeelte van het erf dat gelegen is achter de achtergevelrooilijn;



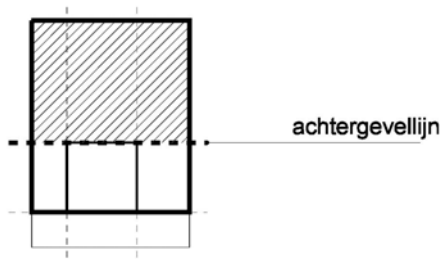
## 1.3 achtergevel

de meest van de wegzijde afgekeerde gevel van een gebouw;



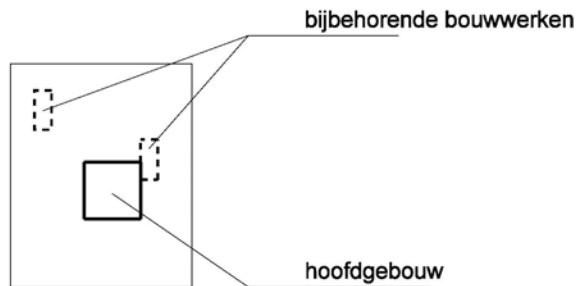
## 1.4 achtergevellijn

denkbeeldige lijn die strak loopt langs de achtergevel van een gebouw tot aan de zijdelingse bouwperceelsgrenzen;



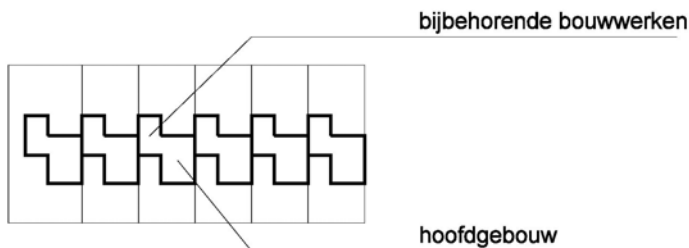
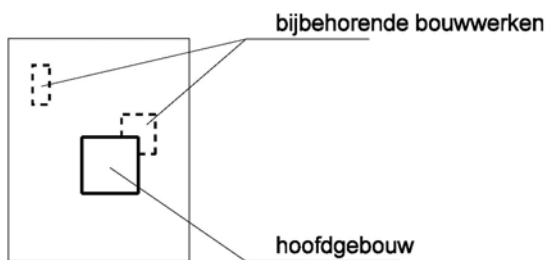
### 1.5 bijbehorend bouwwerk

uitbreiding van een hoofdgebouw dan wel functioneel met een zich op hetzelfde perceel bevindend hoofdgebouw verbonden, daar al dan niet tegen aangebouwd en met de aarde verbonden bouwwerk met een dak;



### 1.6 hoofdgebouw

een of meer panden, of een gedeelte daarvan, dat noodzakelijk is voor de verwezenlijking van de geldende of toekomstige bestemming van een perceel en, indien meer panden of bouwwerken op het perceel aanwezig zijn, gelet op die bestemming het belangrijkste is;



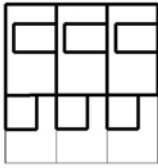
### 1.7 lint

vrijwel aaneengesloten bebouwing waarbij een blok uit maximaal twee aangegebouwde hoofdgebouwen bestaat;



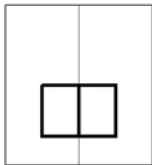
### 1.8 patiowoning

hoofdgebouw waarbij de binnenplaats (patio) aan minimaal 3 zijden is omsloten door wanden;



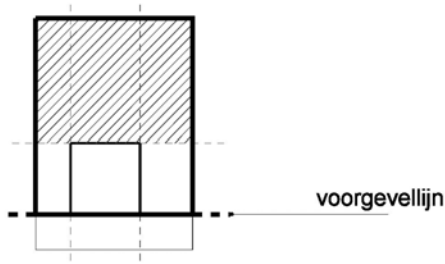
### 1.9 twee-aaneen

blok van twee aaneengebouwde hoofdgebouwen;



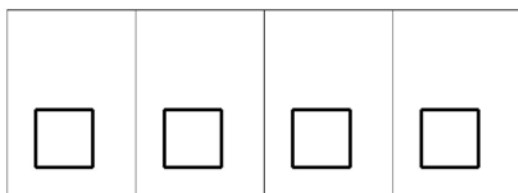
### 1.10 voorgevellijn

denkbeeldige of op de kaart aangegeven lijn die strak langs de voorgevel van een hoofdgebouw loopt tot aan de zijdelingse bouwperceelsgrenzen;



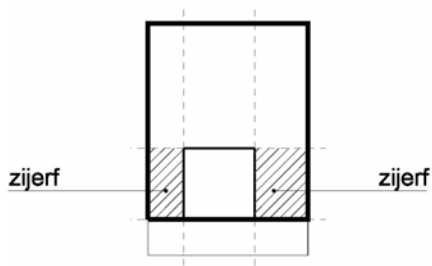
### 1.11 vrijstaand

een gebouw zonder gemeenschappelijke wand met een ander gebouw;



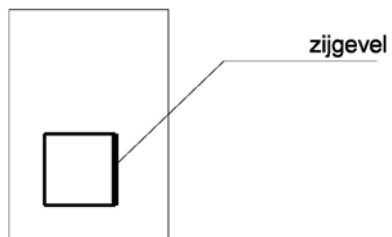
### 1.12 zijerf

gedeelte van het erf dat begrensd wordt door de zijgevellijn van het hoofdgebouw, de voorgevellijn en de achtergevelrooilijn;



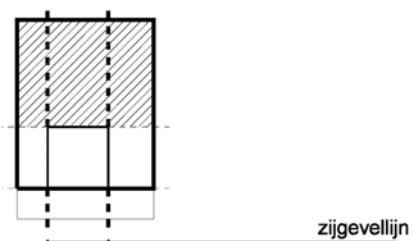
### 1.13 zijgevel

een gevel van een gebouw, die niet een voorgevel of een achtergevel is;



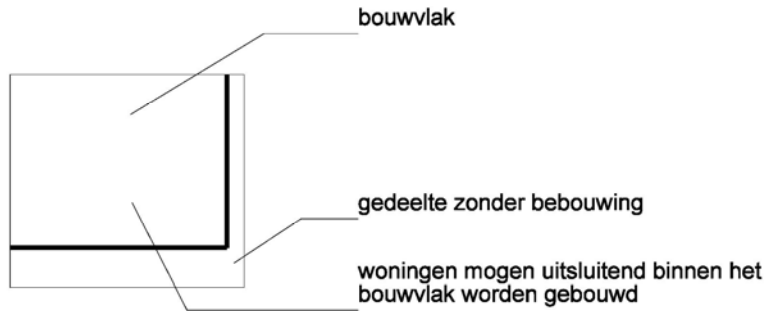
### 1.14 zijgevellijn

(denkbeeldige) lijn die strak loopt langs de zijgevel van een gebouw tot aan de voorste en achterste bouwperceelsgrens.

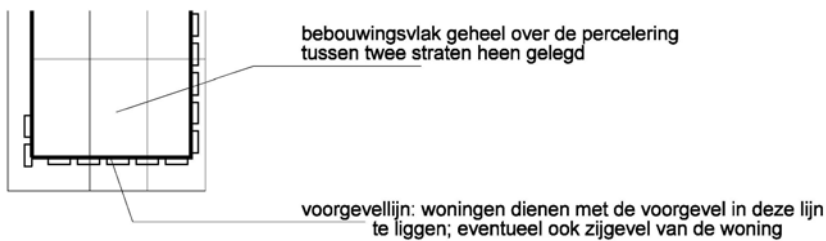


# REGELS

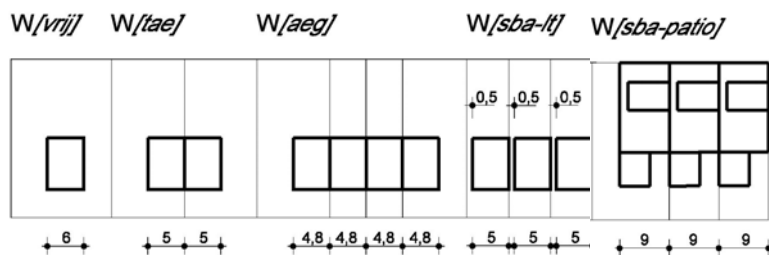
- a. de hoofdgebouwen mogen uitsluitend binnen het op de kaart aangegeven bouwvlak worden opgericht;



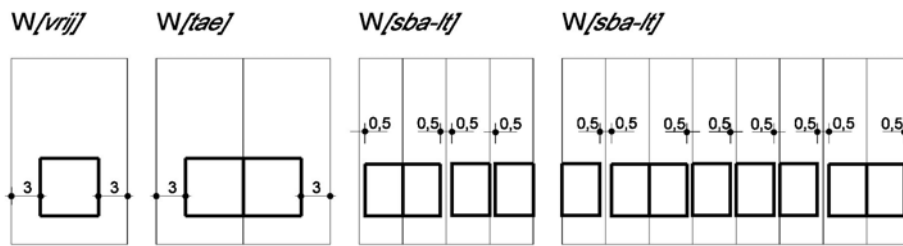
- b. hoofdgebouwen worden met de voorgevel gebouwd in de op de kaart aangegeven voorgevellijn, daar waar een dergelijke lijn op de kaart is aangegeven. Indien voor een bouwperceel twee voorgevel waar een dergelijke lijn op de kaart is aangegeven. Indien voor een bouwperceel twee voorgevellijnen zijn bepaald, dient zowel de voor- als de zijgevel hierin te worden gebouwd;



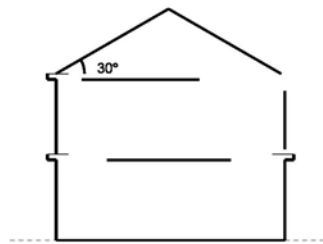
- c. de breedte van een hoofdgebouw – een aangebouwd bijbehorend bouwwerk als genoemd in lid 22.1.2 sub b niet meegerekend – zal minimaal bedragen binnen de bouwvlakken met de (specifieke bouw)aanduiding:  
'x' x meter.



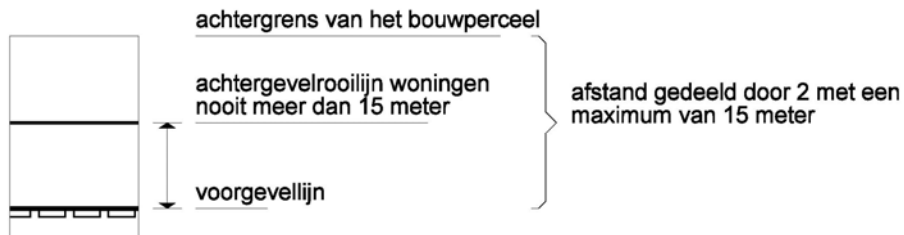
- d. de afstand tussen de hoofdgebouwen en de zijdelingse bouwperceelsgrens zal minimaal bedragen binnen de bouwvlakken met de (specifieke bouw)aanduiding:  
'x' x meter;



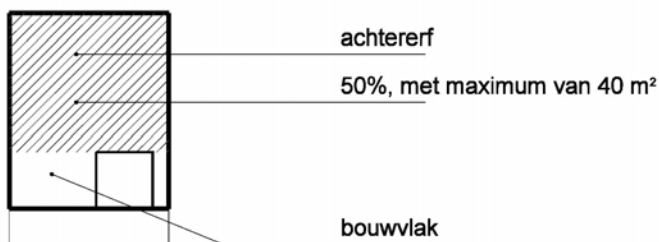
- e. bij toepassing van hellende dakvlakken bedraagt de dakhelling minimaal 30°;



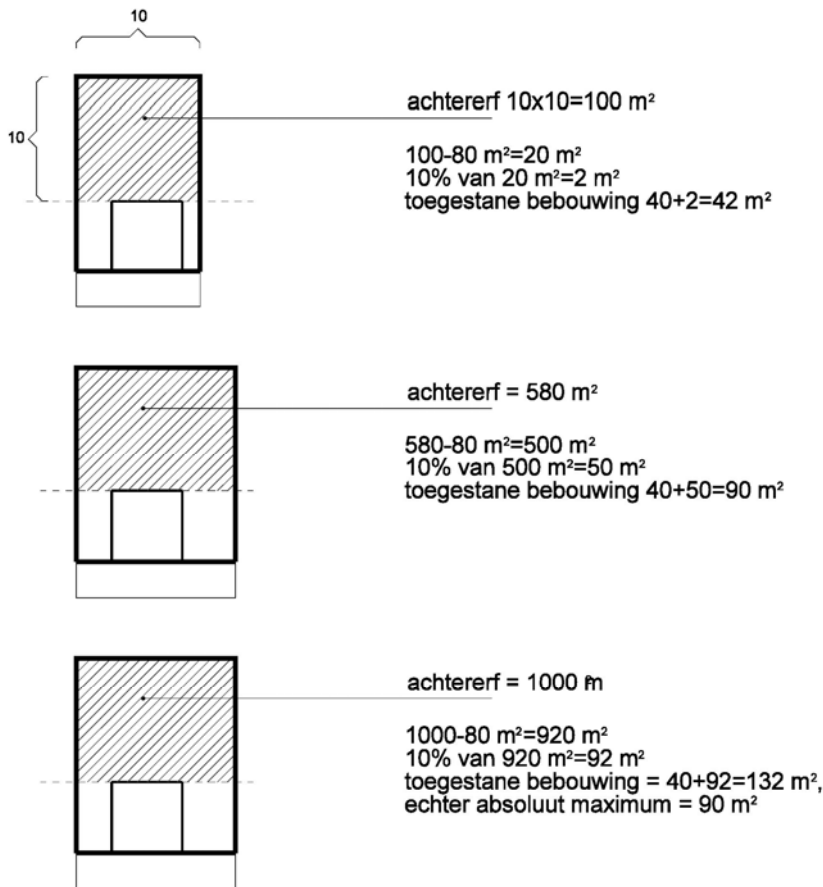
- f. de achtergevel van het hoofdgebouw mag de achtergevelrooilijn niet overschrijden;



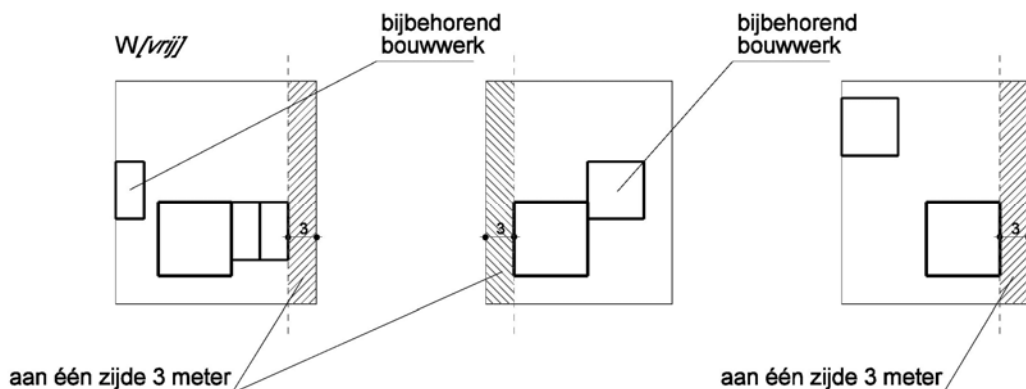
- g. de bebouwde oppervlakte van het achtererf mag maximaal 50% bedragen met een maximum van 40 m<sup>2</sup>;



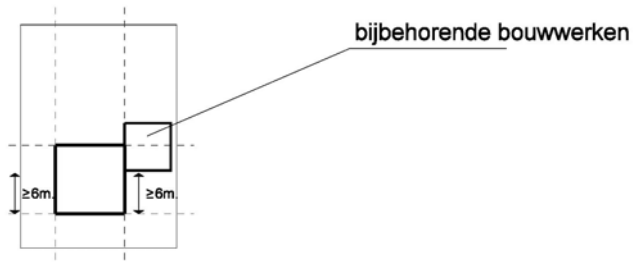
- h. in afwijking van het bepaalde in lid x, sub g mag voor achtererven groter dan 80 m<sup>2</sup> dit maximum worden verhoogd met 10% van het verschil in grootte, zulks met een absoluut maximum van 90 m<sup>2</sup>;



- i. de afstand tussen bijbehorende bouwwerken die (deels) gebouwd worden vóór de achtergevelrooilijn, en de zijdelingse bouwperceelsgrens zal minimaal bedragen binnen de bouwvlakken met de (specifieke bouw)aanduiding: 'x' x meter;



- j. bijbehorende bouwwerken moeten **minimaal 6 meter** achter de voorgevellijn worden gebouwd.





## **BIJLAGE 2**

Bodemonderzoek



**Eindrapport verkennend en nader bodemonderzoek en  
verkennend bodemonderzoek asbest  
Eigen Erf 8 te Heinkenszand**  
Project 23130137  
27 november 2013

**Opdrachtgever:** De heer en mevrouw De Jonge-Polfliet  
Groenedijk 61  
4441 SK Ovezande

**Opgesteld door:** Sagro Milieu Advies Zeeland B.V.  
**Auteurs:** ing. E. Moison  
ing. M. van der Klooster  
**Telefoon:** 0113-352 222  
**Autorisatie:** ir. R. van de Woestijne  
Manager SMA Zeeland B.V.



## Inhoudsopgave

SAMENVATTING .....	3
1. INLEIDING .....	5
1.1. AANLEIDING EN DOEL .....	5
1.2. REFERENTIEKADER.....	5
1.3. BETROUWBAARHEID .....	7
1.4. OPBOUW RAPPORT .....	9
2. VOORONDERZOEK .....	10
2.1. LOCATIEBESCHRIJVING EN HISTORISCHE GEGEVENS.....	10
2.2. EERDER UITGEVOERDE BODEMONDERZOEKEN IN OMGEVING .....	11
2.3. REGIONALE BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE.....	12
2.4. HYPOTHESE EN ONDERZOEKSSTRATEGIE .....	12
3. VELDWERK .....	14
3.1. UITVOERING VELDWERK VERKENNEND ONDERZOEK.....	14
3.2. RESULTATEN VELDWERK VERKENNEND ONDERZOEK.....	14
3.3. UITVOERING VELDWERK NADER ONDERZOEK .....	15
3.4. RESULTATEN VELDWERK NADER ONDERZOEK.....	15
3.5. UITVOERING VELDWERK VERKENNEND ONDERZOEK ASBEST .....	15
3.6. RESULTATEN VELDWERK VERKENNEND ONDERZOEK ASBEST.....	16
4. CHEMISCHE ANALYSE .....	17
4.1. ANALYSESTRATEGIE VERKENNEND EN NADER BODEMONDERZOEK.....	17
4.2. ANALYSES VERKENNEND BODEMONDERZOEK ASBEST .....	18
4.3. ANALYSERESULTATEN.....	18
4.4. INTERPRETATIE RESULTATEN .....	19
5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN .....	22
LITERATUURLIJST .....	24
LIJST VAN BIJLAGEN .....	26

## Samenvatting

Door de heer en mevrouw De Jonge-Polfliet is aan SMA Zeeland B.V. de opdracht verstrekt voor het uitvoeren van een verkennend en nader bodemonderzoek en een verkennend bodemonderzoek asbest op een locatie gelegen aan het Eigen Erf 8 te Heinkenszand in de gemeente Borsele.

### Aanleiding en doel verkennend onderzoek

De aanleiding voor het verkennend onderzoek is de voorgenomen herinrichting van de betreffende locatie en het verkrijgen van een bouwvergunning hiervoor. Het doel van dit onderzoek is inzicht te verkrijgen in de kwaliteit van de bodem (grond en grondwater).

### Aanleiding en doel nader onderzoek

De aanleiding voor het nader onderzoek zijn de resultaten van het verkennend bodemonderzoek. Tijdens het verkennend bodemonderzoek is een sterke verontreiniging met PAK geconstateerd ter plaatse van het puinpad. Het doel van het nader onderzoek is het bepalen van de ernst en omvang van de sterke PAK verontreiniging in de grond.

### Aanleiding en doel verkennend onderzoek asbest

De aanleiding voor het verkennend onderzoek asbest is het aantreffen van een houten schuurtje met een verouderd dak van asbestverdacht plaatmateriaal tijdens het vooonderzoek ten behoeve van het verkennend bodemonderzoek. Daarnaast blijkt recentelijk een boom op een berghok met asbestverdacht plaatmateriaal te zijn gevallen. Het doel van dit onderzoek is inzicht te verkrijgen of sprake is van een verontreiniging van de bodem met asbest.

### Conclusie verkennend bodemonderzoek

Tijdens het veldwerk zijn ter plaatse van het met asfalt verharde pad, in het traject 0,05-0,55 m-mv ter plaatse van boring 2 en in het traject 0,3-0,8 m-mv ter plaatse van boring 3, een zwak tot matige bijmenging met grind, een zwakke bijmenging met puin en een bijmenging met brokken asfalt aangetroffen. In het geanalyseerde grondmengmonster in deze trajecten zijn een sterk verhoogd gehalte PAK en licht verhoogde gehalten lood, zink en minerale olie geconstateerd.

Op het overig terrein wordt in de bovengrond met sporen houtskool een licht verhoogd gehalte lood geconstateerd. In de bovengrond met plaatselijk sporen puin en in de ondergrond zonder bodemvreemde bestanddelen worden geen verhoogde gehalten met de geanalyseerde parameters geconstateerd.

In het grondwater zijn geen verhoogde concentraties met de geanalyseerde parameters geconstateerd.

Op basis van het vooonderzoek is voor het onderzoek uitgegaan van de hypothese verdacht. Deze hypothese dient op grond van de onderzoeksresultaten te worden aangenomen.

#### Conclusie nader bodemonderzoek

Ter plaatse van het met asfalt verharde pad/inrit is sprake van globaal 14 m<sup>3</sup> met PAK verontreinigde grond. Aangezien de inrit op de luchtfoto van 1971 aanwezig is, kan worden afgeleid dat sprake is van een oud geval van bodemverontreiniging (ontstaan vóór 1987). Op basis van het onderhavige nader bodemonderzoek kan geconcludeerd worden dat er minder dan 25 m<sup>3</sup> grond sterk verontreinigd is met PAK. Hierdoor is geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Indien in de toekomst (graaf)werkzaamheden ter plaatse van de inrit plaatsvinden, dient men rekening te houden met werken onder saneringscondities en het mogelijk vrijkomen van verontreinigde grond. Hiertoe dient een plan van aanpak opgesteld te worden dat door de gemeente Borsele dient te worden goedgekeurd.

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

#### Conclusie verkennend bodemonderzoek asbest

Uit onderhavig onderzoek blijkt dat ter plaatse van het voormalige berghek naar verwachting maximaal 1 m<sup>3</sup> grond aanwezig is wat recentelijk verontreinigd is geraakt met asbest.

De aange troffen as bestverontreiniging be treft e en ni euw gev al v an bodem verontreiniging. N ieuwe asbestverontreinigingen zijn as bestverontreinigingen die na 1 juli 1993 zijn ontstaan. N ieuwe verontreinigingen dienen ( ongeacht het g ehalte), v oor z over r edelijkerwijs mogelijk is, te worden verwijderd. De aanwezigheid van de onder havige asbestverontreiniging dient gemeld te worden bij het bevoegd gezag Wet bodembescherming ( provincie Zeeland). In overleg met het bevoegd gezag dient bepaald te worden in hoeverre de verontreiniging verwijderd dient te worden. Onderhavig rapport kan als basis voor het verwijderen van de verontreiniging dienen. Nader bodemonderzoek asbest wordt gezien de omvang van de verwachte verontreiniging niet zinvol geacht.

# 1. Inleiding

## 1.1. Aanleiding en doel

Door de heer en mevrouw De Jonge-Polfliet is aan SMA Zeeland B.V. de opdracht verstrekt voor het uitvoeren van een verkennend en nader bodemonderzoek en een verkennend bodemonderzoek asbest op een locatie gelegen aan het Eigen Erf 8 te Heinkenszand in de gemeente Borsele.

### Aanleiding en doel verkennend onderzoek

De aanleiding voor het verkennend onderzoek is de voorgenomen herinrichting van de betreffende locatie en het verkrijgen van een bouwvergunning hiervoor. Het doel van dit onderzoek is inzicht te verkrijgen in de kwaliteit van de bodem (grond en grondwater).

### Aanleiding en doel nader onderzoek

De aanleiding voor het nader onderzoek zijn de resultaten van het verkennend bodemonderzoek. Tijdens het verkennend bodemonderzoek is een sterke verontreiniging met PAK geconstateerd ter plaatse van het puinpad. Het doel van het nader onderzoek is het bepalen van de ernst en omvang van de sterke PAK verontreiniging in de grond.

### Aanleiding en doel verkennend onderzoek asbest

De aanleiding voor het onderzoek is het aantreffen van een houten schuur met een verouderd dak van asbestverdacht plaatmateriaal tijdens het vooronderzoek ten behoeve van het verkennend bodemonderzoek. Daarnaast blijkt recentelijk een boom op een bergshok met asbestverdacht plaatmateriaal te zijn gevallen. Het doel van dit onderzoek is inzicht te verkrijgen of sprake is van een verontreiniging van de bodem met asbest.

## 1.2. Referentiekader

### Onderzoeksopzet verkennend onderzoek

De onderzoeksopzet is afgeleid van de NEN 5740 (lit.4). Het onderzoek bestaat uit: vooronderzoek, veldonderzoek, chemische analyses, interpretatie en toetsing.

### Onderzoeksopzet nader onderzoek

De onderzoeksopzet is afgeleid van de NTA 5755 (lit.5). In het nader onderzoek zal in eerste instantie bepaald worden of sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Er is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging in de grond als de gemiddelde gemeten concentratie van minimaal 25 m<sup>3</sup> bodemvolume hoger is dan de interventiewaarde. Als sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging zal tevens de omvang worden bepaald.

Door middel van het verrichten van systematisch geplaatste boringen en het uitvoeren van gerichte analyses wordt bepaald of sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

#### Onderzoeksopzet verkennend onderzoek asbest

De onderzoeksopzet is afgeleid van de NEN 5707. Het onderzoek bestaat uit: vooronderzoek, veldonderzoek, analyses, interpretatie en toetsing.

Voor wat betreft asbest worden de resultaten van een onderzoek beoordeeld op basis van de NEN 5707 en het VROM beleid voor asbest in de bodem.

#### Toetsingskader verkennend en nader bodemonderzoek

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

De achtergrondwaarden hebben betrekking op achtergrondgehalten van stoffen die van nature voorkomen, of op detectiegrenzen bij stoffen die niet van nature voorkomen. In principe is sprake van een onbeïnvloede bodemkwaliteit. De streefwaarden grondwater geven aan wat het ijkpunt is voor de milieukwaliteit op de langere 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 of de gemiddelde gemeten concentratie van minimaal 2,5 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.

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)).

#### Interventiewaarde asbest in bodem

Bij toetsing van het asbestgehalte in bodem wordt enkel een interventiewaarde gehanteerd. Per 1 januari 2003 is een interim-beleid van kracht (lit. 14), waarin een interventiewaarde bodemsanering voor asbest geldt van 100 mg/kg ds gewogen (serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met tien maal de amfiboolasbestconcentratie). Op 3 maart 2004 is in een beleidsbrief aan de Tweede Kamer deze interventiewaarde definitief vastgesteld (lit. 5). Als restconcentratienorm voor de toepassing en het hergebruik van grond, baggerspecie en puin(granulaat) geldt deze zelfde waarde.

Deze nu geldende interventiewaarde voor asbest in bodem van 100 mg/kg ds, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen serpentijn- en amfiboolasbest, is gebaseerd op het Verwaarloosbaar Risiconiveau in lucht, zoals voorgesteld door de Gezondheidsraad in 1988 en vervolgens opgenomen als streefwaarde in de beleidsnotitie asbest in het milieu uit 1991. Op materialen met een asbestconcentratie beneden genoemde norm worden het Arbeidsomstandighedenbesluit en het Asbestverwijderingsbesluit geacht niet van toepassing te zijn.

### **1.3. Betrouwbaarheid**

Het hier gerapporteerde bodemonderzoek is uitgevoerd op zorgvuldige wijze, in overeenstemming met de geldende richtlijnen en de gebruikelijke inzichten en methoden. SMA Zeeland B.V. beschikt over een kwaliteitsmanagementsysteem (NEN-EN-ISO 9001: 2008) en veiligheidsmanagementsysteem (VGM Checklist Aannemers) waarbinnen de kwaliteit van de werkzaamheden dusdanig wordt beheerst en gewaarborgd dat haar diensten zo goed mogelijk aan de eisen en doelstellingen van de opdrachtgever voldoen.

Het milieukundige veldwerk is uitgevoerd op basis van de richtlijnen van de BRL SIKB 2000 en conform de hierbij van toepassing zijnde protocollen en NEN-normen. SMA Zeeland B.V. beschikt hiertoe over het procescertificaat "Veldwerk voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" op basis van de Beoordelingsrichtlijn SIKB 2000 voor de protocollen 2001, 2002, 2003, 2018. Dit procescertificaat is uitsluitend van toepassing op de activiteiten inzake het milieukundige veldwerk, beginnend bij de acceptatie van het veldwerk, en eindigend bij de overdracht van de veldwerkgegevens en monsters.

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

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

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

Het nader onderzoek is opgezet om een zo nauwkeurig mogelijk beeld te krijgen van de ernst en de omvang van de verontreinigingen. Niettemin blijft bij dergelijk bodemonderzoek de mogelijkheid bestaan dat een verontreiniging niet volledig wordt afgeperkt. Dit is met name mogelijk bij verontreinigingen die zintuiglijk niet goed zijn waar te nemen. Daarom dienen de resultaten van het onderzoek op zorgvuldige wijze te worden geïnterpreteerd.

Een verkennend onderzoek asbest 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 proefgaten en boringen, betekent dit concreet dat een mogelijk aanwezige verontreiniging over het hoofd gezien kan worden. Het verkennend onderzoek gaandeert derhalve nooit dat de onderzochte locatie geheel schoon.

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

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

SMA Zeeland B.V. kan niet aansprakelijk gesteld worden voor eventuele schade of anderszins voor eventuele gevolgen die voortkomen uit het gebruik en de interpretatie van de in dit rapport gepresenteerde onderzoeksgegevens. Dit rapport mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd, tenzij met uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van SMA Zeeland B.V.

#### 1.4. Opbouw rapport

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

Een overzichtskart is te vinden in bijlage 1. In bijlage 2 zijn de situatietekeningen opgenomen. De boorbeschrijvingen en de veldwerkgegevens ten aanzien van asbest en de toetsingstabellen zijn opgenomen in respectievelijk de bijlage 3 en 4. In bijlage 5 zijn de analyserapporten van het laboratorium opgenomen. In bijlage 6 zijn historische kaarten en luchtfoto's opgenomen. Tenslotte zijn in bijlage 7 foto's van de huidige situatie opgenomen.

## 2. Vooronderzoek

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

### 2.1. Locatiebeschrijving en historische gegevens

De onderzoekslocatie is gelegen aan het Eigen Erf 8 te Heinkenszand (bijlage 2). Deze locatie is kadastraal bekend als gemeente Borsele, sectie AH, nummer 1080 met een oppervlakte van ca. 3080 m<sup>2</sup> en een deel van het kadastrale perceel gemeente Borsele, sectie Z, nummer 66 met een oppervlakte van 27 m<sup>2</sup>.

De locatie is op 6 september 2013 bezocht. De onderzoekslocatie is deels bebouwd. Een woning en een schuur met aangrenzend een kleiner, hout en schuurtje met een verouderd dak van asbestverdacht plaatmateriaal zijn aan de westzijde op de onderzoekslocatie aanwezig. Plaatselijk is een verharding van tegels of bet on aanwezig. Ten noorden van de locatie, ter hoogte van de bebouwing aan de Noordlandseweg, is een inrit naar de locatie gesitueerd. De inrit bestaat uit een met asfalt verhard pad en betreft het deel van de onderzoekslocatie wat onderdeel uitmaakt van het perceel Z66. Dit pad is verdacht voor bodemverontreinigingen.

Het overig terreindeel is onverhard en begroeid met gras.

Op de onderzoekslocatie zijn twee hopen met snoeiafval aanwezig. Daarnaast is een hoop met stukken hout, gaas, emmers/gieters en takken aanwezig, gelegen aan de noordzijde van de onderzoekslocatie, naast de slootkant. Hier is tevens een stuk van 2,5 bij 2,6 m van het maaiveld vrij gemaakt. Op dit vrijgemaakte deel heeft een berghok met een dak van asbestverdacht materiaal plaatmateriaal gestaan. Recentelijk is op dit berghok een boom gevallen en is het dak hierbij beschadigd geraakt. De beschadigde stukken asbestverdacht plaatmateriaal en de bijeengeraapte, losse stukken op het maaiveld zijn, deels in plastic zakken, opgeslagen naast de voormalige locatie van het berghok en een vijftal rioolbuizen. Voor uitvoering van het veldwerk was het asbestverdachte materiaal afgevoerd naar een milieustraat. Het houten schuurtje met het verouderde dak van asbestverdacht plaatmateriaal, de locatie van het voormalig berghok en de tijdelijke opslag van het asbestverdachte materiaal maken deze deellocaties verdacht voor een verontreiniging met asbest op en/of in de bodem.

Uit de historische kaart van 1910 kan worden opgemaakt dat de locatie destijds in gebruik was als landbouwgrond. Er was geen bebouwing op de locatie aanwezig. Uit de historische kaart en luchtfoto van 1960 blijkt dat de huidige bebouwing op de locatie aanwezig is. Op de luchtfoto uit 1971 is de inrit vanaf de Noordlandseweg zichtbaar (bijlage 6).

In de Nota bodembeheer van de gemeente Borsele valt de onderzoekslocatie binnen zone "B woonwijken 1900-1960" met kwaliteitsklasse Wonen voor de boven- en ondergrond. Op basis hiervan zijn in de grond lichte verontreinigingen te verwachten.

Voor zover bekend zal het gebruik van de locatie niet wijzigen (wonen met tuin).

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

## 2.2. Eerder uitgevoerde bodemonderzoeken in omgeving

Op percelen in de omgeving zijn de onderstaande bodemonderzoeken uitgevoerd.

### Verkennd bodemonderzoek Eigen Erf 6 te Heinkenszand, SGS EcoCare B.V., kenmerk: EZ 857.541 d.d. 8 november 1999

In oktober 1999 is door SGS EcoCare B.V. een verkennd bodemonderzoek uitgevoerd aan het Eigen Erf 6 te Heinkenszand. Deze locatie ligt direct ten zuiden van de onderhavige onderzoekslocatie. De aanleiding voor het onderzoek was een mogelijke grondtransactie en voorgenomen bouwactiviteiten. Het doel van het onderzoek was inzicht te verkrijgen in de algemene kwaliteit van de bodem c.q. de aard en de concentraties aan milieubelastende stoffen die in de grond en het grondwater voorkomen. De onderzoekslocatie was onbebouwd. Uit dit verkennd bodemonderzoek blijkt dat in de bovengrond licht verhoogde gehalten aan lood, PAK en EOX werden aangetroffen. In de ondergrond werden geen verhoogde gehalten met de geanalyseerde parameters aangetroffen. In het grondwater werden eveneens geen verhoogde concentraties met de geanalyseerde parameters aangetroffen. Aanvullend bodemonderzoek werd niet noodzakelijk geacht en op grond van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem was er geen bezwaar het onderzochte terreindeel voor de geplande bouwdoeleinden te gebruiken.

### Verkennd bodemonderzoek NS-Vastgoed Slooiraal, Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs B.V., deelrapport 2003.2135-10 d.d. 7 februari 2005

In november 2003 is door Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs B.V. een verkennd bodemonderzoek uitgevoerd op NS-Vastgoed locaties gelegen aan het spoortraject de Slooiraal. Dit deelrapport is onderdeel van "Samenvattend rapport: 2003.2135, Verkennd bodemonderzoek NS-Vastgoed locaties". De locatie ligt op ca. tien meter ten westen van de onderhavige onderzoekslocatie. De aanleiding tot dit bodemonderzoek was de voorgenomen verkoop van de locatie door NS-Vastgoed in het kader van het verleggen van de Slooiraal en amoveren van de huidige lijn door ProRail. Het doel van het onderzoek was het vaststellen van de algemene milieuhygiënische kwaliteit van de bodem in relatie tot de verkoop. De locatie is altijd in gebruik geweest als boomkwekerij en grasland. Uit dit verkennd bodemonderzoek blijkt dat in de bovengrond ter plaatse van de boomkwekerij licht verhoogde gehalten aan zink, PAK en EOX werden aangetroffen. Ter plaatse van het grasland werd in de bovengrond een licht verhoogde gehalte aan PAK aangetroffen. De puinhoudende laag in de ondergrond op het zuidelijk deel van de locatie ter plaatse van een gedempte watergang was licht verontreinigd met koper, lood, zink en PAK. In het grondwater werden geen verhoogde concentraties met de geanalyseerde stoffen aangetroffen. Op basis van de resultaten is geconcludeerd dat geen belemmeringen te verwachten zijn bij de verkoop van de NS-Vastgoed locatie ten aanzien van de algemene milieuhygiënische bodemkwaliteit. Aanvullend of nader bodemonderzoek werd niet noodzakelijk geacht.

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

### 2.3. Regionale bodemopbouw en geohydrologie

Uit de grondwater en geologische kaarten van Nederland kan de bodemopbouw worden afgeleid, zoals is weergegeven in tabel 2.1. De grondwaterstromingsrichting in het eerste watervoerende pakket is waarschijnlijk noordoostelijk in de richting van "De Poel" (lit. 6 en lit. 8).

**Tabel 2.1 Geohydrologisch overzicht ter plaatse van de onderzoekslocatie**

Typering	Diepte (m-mv)	Lithologie	Formatie(s)
Deklaag	0 - 2	Zavel	Naaldwijk
1e watervoerend pakket	2 - 30	Zand	Naaldwijk
Scheidende laag	30 – 35	Klei	Waalre, Maassluis
2e watervoerend pakket	35 - 70	Zand	Oosterhout, Breda
Hydrologische basis	70 -	Boomse klei	Rupel

### 2.4. Hypothese en onderzoeksstrategie

Op basis van het voorgaande wordt voor het onderzoek uitgegaan van de hypothese "verdacht".

#### Opzet verkennend bodemonderzoek

Zowel het verkennend onderzoek bij het met asfalt verharde pad als ter plaatse van het overig terrein wordt uitgevoerd volgens de strategie voor bodemonderzoek op een verdachte locatie met een diffuse bodembelasting, heterogeen verdeelde verontreiniging op schaal van monsterneming (VED-HE). Ter plaatse van het met asfalt verharde pad is de grond verdacht op het voorkomen van verontreinigingen met zware metalen en PAK.

#### Opzet nader bodemonderzoek

Uit de verkennende fase van het onderzoek blijkt dat ter plaatse van de boringen 2 en 3 in het met asfalt verharde pad sprake is van een interventiewaarde overschrijding voor PAK in de grond. Teneinde de omvang en situering van deze verontreiniging nader in beeld te brengen worden enkele, gerichte afperkende boringen rondom de boringen 2 en 3 verricht. De verkregen grondmonsters zullen worden geanalyseerd op PAK.

Vooralsnog wordt verwacht dat de verontreiniging zich beperkt tot de contouren van de inrit en de bodemlaag met asfalt bijmengingen direct onder de verhardingslaag.

#### Opzet verkennend bodemonderzoek asbest

Op basis van het vooronderzoek is het maaiveld en de contactlaag rondom het houten schuurtje (deellocatie 1) verdacht voor asbest. De locatie is ter plaatse van het voormalige berghok en de tijdelijke opslagplaats van het gebroken asbestverdachte materiaal (naast voormalig berghok en vijf rioolbuizen) (deellocatie 2) eveneens verdacht voor asbest. Deze beide deellocaties worden verkennend onderzocht op asbest. Hiervoor wordt uitgegaan van de hypothese: “verdacht, plaatselijke bodembelasting, duidelijke kern”.

De ondergrond is op basis van het vooronderzoek niet verdacht voor asbest.

Conform de NEN 5707 voor verkennend bodemonderzoek asbest wordt de volgende opzet gehanteerd:

- visuele inspectie van het maaiveld;
- handmatig graven van 3 proefgaten (30 x 30 x maximaal 50 cm);
- visuele inspectie van de grond uit de proefgaten;
- analyse van fine fractie (grond) op asbest.

Indien asbestverdacht materiaal wordt aangetroffen zal dit geanalyseerd worden.

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 verkennend onderzoek

Het veldwerk is uitgevoerd door de erkende monsternemer de heer B. Hofman op 13 september 2013 conform de in paragraaf 2.4 vermelde onderzoeksstrategie. Er zijn in totaal 20 boringen geplaatst, zoals hieronder weergegeven:

*Inrit:*

- 2 boringen tot 0,5 m-verharding én;
- 2 boringen tot 2,0 m-mv.

*Overig terrein:*

- 13 boringen tot 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 tekening 1 van bijlage 2. De boringen zijn gelijkmatig over de locatie verdeeld geplaatst. Van het opgeboorde bodemmateriaal is per ha lve meter en/of per (zintuiglijk afwijkende) bodemlaag een monster genomen.

Verder is een monster van het gebroken asfalt zintuiglijk met de PAK-marker beoordeeld op teerhoudendheid.

Het grondwater is bemonsterd op 24 september 2013 door de erkende monsternemer de heer R. Snijder.

#### 3.2. Resultaten veldwerk verkennend onderzoek

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot de maximale onderzoeksdiepte van 3,0 m-mv bestaat uit kleig zand of zandige klei.

Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. Onder de asfaltverharding van het pad worden brokken asfalt en grondhoudende grond aangetroffen. Plaatselijk worden op het overig terrein in de bovengrond sporen aan puin of huutskool aangetroffen. De grondwaterstand is tijdens het veldwerk bepaald op 160 cm-mv. Tijdens de bemonstering van het grondwater zijn geen afwijkingen geconstateerd. In peilbuis 5 is een grondwaterstijghoogte gemeten van 175 cm-mv.

Bij de beoordeling van het gebroken asfalt met de PAK-marker werd fluorescentie waargenomen.

In bijlage 3 zijn de boorprofielen, inclusief de zintuiglijk waargenomen bijzondere bestanddelen en tijdens de grondwaterbemonstering gemeten grondwaterstand weergegeven. De overige tijdens de grondwaterbemonstering verrichte metingen (pH, EC, t roebelheid) zijn weergegeven in de toetsingstabellen in bijlage 4.

### 3.3. Uitvoering veldwerk nader onderzoek

Het veldwerk is uitgevoerd door de erkende monsternemer de heer W. van 't Leven op 23 oktober 2013. Er zijn in totaal vijf boringen verricht (boringen 101 t/m 105).

De boringen 101 en 103 zijn ter plaatse van de boringen 1 en 4 geplaatst tot een diepte van ca. 1,0 m-mv ten behoeve van de horizontale afperking van de sterke verontreiniging met PAK. De boringen 104 en 105 zijn direct naast het puinpad geplaatst tot een diepte van 1,4 m-mv ten behoeve van de horizontale afperking van de sterke verontreiniging met PAK.

Boring 102 is tussen de boringen 2 en 3 geplaatst tot een diepte van 2,0 m-mv ten behoeve van de verticale afperking van de sterke verontreiniging met PAK.

De boorlocaties zijn weergegeven in tekening 1 van bijlage 2. Van het opgeboorde bodemmateriaal is per halve meter en/of per (zintuiglijk afwijkende) bodemlaag een monster genomen.

### 3.4. Resultaten veldwerk nader onderzoek

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem onder de asfalt/puinverharding tot de maximale onderzoeksdiepte van 2,0 m-mv bestaat uit (kleiig) zand.

Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. In de bodem direct onder de asfaltverharding van het pad worden sporen aan houtskool aangetroffen. Naast het puinpad worden in de grond een matige bijmenging met stenen en een zwakke bijmenging met puin aangetroffen.

In bijlage 3 zijn de boorprofielen met de zintuiglijk waargenomen bijzondere bestanddelen weergegeven.

### 3.5. Uitvoering veldwerk verkennend onderzoek asbest

Het veldwerk is uitgevoerd op 1 november 2013 door de erkende monsternemer de heer W. van 't Leven van SMA Zeeland B.V.

De volgende werkzaamheden hebben plaatsgevonden (bijlage 3):

#### Visuele inspectie van het maaiveld

Het zichtbare maaiveld rondom het houten schuurtje, ter plaatse van het voormalige bergdok en de tijdelijke opslagplaats van de asbestverdachte materialen, is zowel in de lengte als daarna nogmaals in de breedte, per strook van 1,5 m breedte afgelopen en visueel onderzocht op de aanwezigheid van

asbestverdachte materialen. Het maaiveld bestaat uit open grond, tegels en deels gras. De niet zichtbare delen van het maaiveld zijn niet geïnspecteerd en weergegeven op de tekening in bijlage 2. Voor deze niet geïnspecteerde delen kan dan ook geen uitspraak worden gedaan over de aanwezigheid van asbest op het maaiveld.

#### Visuele inspectie van de actuele contactzone

Ter plaatse van het onverharde deel naast het houten schuurtje, ter plaatse van het voormalige berghok en ter plaatse van de tijdelijke opslag van asbestverdacht materiaal zijn proefgaten gegraven (PG1 t/m PG3).

De grond uit deze gaten is uitgespreid in lagen van maximaal 2 cm en visueel onderzocht op asbestverdachte materialen.

### **3.6. Resultaten veldwerk verkennend onderzoek asbest**

Op het maaiveld zijn geen asbestverdachte materialen aangetroffen.

In de actuele contactzone als in de ondergrond zijn in proefgat 2, ter plaatse van het voormalig berghok, twee stukken asbestverdacht materiaal aangetroffen.

In bijlage 3 zijn veldwerkgegevens opgenomen.

## 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 verkennend en nader bodemonderzoek

In de onderstaande tabel is weergegeven welke monsters ter analyse zijn ingezet. Ook is weergegeven op welke parameters geanalyseerd is.

De zuurgraad (pH), de elektrische geleidbaarheid (EC) en de troebelheid van het grondwater zijn tijdens de monsternamen in het veld bepaald. De resultaten van deze bepalingen zijn weergegeven in de toetsingstabellen in bijlage 4 en geven geen aanleiding de analysestrategie te wijzigen.

**Tabel 4.1 Inzet monsters ter analyse**

(Meng) monster	Boring / Peilbuis	Bodemlaag (cm-mv)	Grond soort	Reden Analyse	Analyse (parameters)
<b>Verkennend onderzoek</b>					
<i>Grond</i>					
MM01	2 3	5-55 30-80	zand	bodemlaag onder inrit, zwak tot matig grindhoudend, brokken asfalt en zwak puinhoudend	pakket A
MM02	9, 15	0-50	klei	bovengrond, sporen houtskool	pakket A
MM03	8, 13, 17, 20	0-50	klei	bovengrond, deels sporen puin	pakket A
MM04	5, 6, 10	50-100	zand	zintuiglijk onverdachte ondergrond	pakket A
<i>Grondwater</i>					
05-1-1	5	Filter: 200-300		bepalen grondwaterkwaliteit	pakket B
<b>Nader onderzoek</b>					
<i>Grond</i>					
M01	101	25-50	zand	bodemlaag onder inrit, sporen houtskool	PAK
M02	103	45-95	zand	bodemlaag onder inrit	PAK
M03	105	0-50	zand	bovengrond, zwak puinhoudend	PAK
MM05	102	75-175	zand	bodemlaag onder inrit	PAK
MM06	104	0-90	zand	matig steenhoudende grond	PAK

Opmerkingen:

Pakket A:	standaardpakket onderzoek landbodem: barium, cadmium, kobalt, koper, lood, nikkel, zink, kwik, molybdeen, PCB's, PAK (10-VROM), minerale olie (GC), percentages lutum en organische stof;
Pakket B:	standaardpakket grondwater: barium, cadmium, kobalt, koper, lood, nikkel, zink, kwik, molybdeen, vluchtige aromaten en naftaleen, vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen, minerale olie.

#### 4.2. Analyses verkennend bodemonderzoek asbest

Met het verkennend onderzoek asbest kunnen in principe alleen kwalitatieve uitspraken worden gedaan: vermoedelijk wel asbest of geen asbest aangetroffen respectievelijk de locatie is 'niet-verdacht' of 'verdacht'. Op basis van de tijdens de veldinspectie verzamelde materialen kan echter wel een schatting worden gemaakt van het gehalte aan asbest op het maaiveld, in de contactzone en in de ondergrond.

Om vast te stellen of het asbestverdachte materiaal daadwerkelijk asbest betreft is het materiaalmonster 'golfplaat PG2' ter analyse aan een erkend laboratorium aangeboden.

Daarnaast is, teneinde een indicatie te verkrijgen stellen of in de fijne fractie (< 16 mm, grond) ook asbest aanwezig is, een grondmonster uit de bodemlaag van 0 tot 10 cm-mv (tot op vaste bodem) van proefgat 2 'PG2' geanalyseerd op asbest. Het analyseresultaat geeft een indicatie of asbest al dan niet aanwezig is in de fijne fractie (grond). Indien geen asbest in het grondmonster wordt aangetroffen wil dat niet zeggen dat ook geen asbest in de grond aanwezig is. Bij het wel aantreffen van asbest geeft het gehalte aan asbest alleen aan dat asbest aanwezig is en zegt dit niets over het daadwerkelijke gehalte aan asbest in de grond. In huidige situatie is bij een verontreiniging met asbest het exacte gehalte niet relevant aangezien het een zogenaamd 'nieuw geval van bodemverontreiniging' zal betreffen.

Indien men met zekerheid wenst vast te stellen of al dan niet asbest aanwezig is in de fijne fractie en wat het daadwerkelijke gehalte aan asbest is dient een grondmonster te worden samengesteld die afkomstig is uit een proefsleuf (200 x 30 x 50 cm) conform nader bodemonderzoek asbest.

#### 4.3. Analyseresultaten

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

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

Tabel 4.2 Toetsing analyse grond en grondwater (meng)monsters

(Meng) monster	Boring / Peilbuis	Bodemlaag (cm-mv)	Reden Analyse	Toetsing Wbb*
<b>Verkennd onderzoek</b>				
<i>Grond</i>				
MM01	2 3	5-55 30-80	bodemlaag onder inrit, zwak tot matig grindhoudend, brokken asfalt en zwak puinhoudend	<b>PAK &gt; I</b> <i>lood, zink, minerale olie &gt; AW</i>
MM02	9, 15	0-50	bovengrond, sporen houtskool	<i>lood &gt; AW</i>
MM03	8, 13, 17, 20	0-50	bovengrond, deels sporen puin	alle parameters < AW
MM04	5, 6, 10	50-100	zintuiglijk onverdachte ondergrond	alle parameters < AW
<i>Grondwater</i>				
05-1-1	5	Filter: 200-300	bepalen grondwaterkwaliteit	alle parameters < S
<b>Nader onderzoek</b>				
<i>Grond</i>				
M01	101	25-50	bodemlaag onder inrit, sporen houtskool	<i>PAK &gt; AW</i>
M02	103	45-95	bodemlaag onder inrit	<i>PAK &lt; AW</i>
M03	105	0-50	bovengrond, zwak puinhoudend	<i>PAK &gt; AW</i>
MM05	102	75-175	bodemlaag onder inrit	<i>PAK &lt; AW</i>
MM06	104	0-90	matig steenhoudende grond	<i>PAK &gt; AW</i>
<b>Verkennd onderzoek asbest</b>				
<i>Materiaal</i>				
Golfplaat PG2	PG2	0-10	vaststellen of materiaal asbesthoudend is	Asbesthoudend
<i>Grond</i>				
PG2	PG2	0-10	indicatief vaststellen of al dan niet asbest aanwezig is in de fijne fractie	Asbesthoudend

\* <AW = kleiner achtergrondwaarde grond >S = *groter dan streefwaarde grondwater*  
 <S = kleiner dan streefwaarde grondwater >T = **groter dan tussenwaarde**  
 >AW = *groter dan achtergrondwaarde grond* >I = **groter dan interventiewaarde**

#### 4.4. Interpretatie resultaten

##### Verkennd bodemonderzoek

Tijdens het veldwerk zijn ter plaatse van het met asfalt verharde pad, in het traject 0,05-0,55 m-mv ter plaatse van boring 2 en in het traject 0,3-0,8 m-mv ter plaatse van boring 3, een zwak tot matige bijmenging met grind, een zwakke bijmenging met puin en een bijmenging met brokken asfalt aangetroffen. Deze bodemlagen zijn geanalyseerd. In het geanalyseerde grondmengmonster zijn een sterk verhoogd gehalte PAK en Icht verhoogde gehalten lood, zink en minerale olie geconstateerd. Aangezien bij de

beoordeling van het gebruik van asfalt met de PAK-marker fluorescentie werd waargenomen, kan de verontreiniging worden gerelateerd aan de bijmenging met brokken asfalt.

Tijdens het veldwerk zijn ter plaatse van de boringen 9 en 15 in de bovengrond sporen met houtskool aangetroffen. In dit geanalyseerde grondmengmonster is een licht verhoogd gehalte lood geconstateerd.

Tijdens het veldwerk zijn ter plaatse van de boringen 8, 13, 17 en 20 in de bovengrond plaatselijk sporen met puin aangetroffen. In het grondmengmonster uit deze boringen zijn geen verhoogde gehalten met de geanalyseerde parameters geconstateerd. Ter plaatse van de boringen 5, 6, en 10 worden in de ondergrond geen bodemvreemde bijmengingen aangetroffen. In het grondmengmonster uit deze boringen zijn eveneens geen verhoogde gehalten met de geanalyseerde parameters geconstateerd.

In het grondwater zijn geen verhoogde concentraties met de geanalyseerde parameters geconstateerd.

#### Nader bodemonderzoek

Tijdens het verkennend bodemonderzoek is ter plaatse van het met asfalt verharde pad een sterk verhoogd gehalte aan PAK geconstateerd. In verband met de verticale afperking is boring 102 verricht tot een diepte van 2,0 m -mv. In het traject 0,75-1,75 m -mv wordt geen verhoogd gehalte met PAK geconstateerd. Hiermee is de sterke verontreiniging in verticale richting afgeperkt.

Ten behoeve van het bepalen van de horizontale omvang van de sterke PAK verontreiniging zijn vier boringen (de boringen 101 en 103 t/m 105) rondom de boringen 2 en 3 verricht. Van de boringen zijn de zintuiglijk meest verdachte bodemlagen geanalyseerd. In drie grond(meng)monsters met bodemvreemde bestanddelen worden licht verhoogde gehalten met PAK geconstateerd. In het grondmonster zonder bodemvreemde bestanddelen wordt geen verhoogd gehalte met PAK geconstateerd. Hiermee is de sterke verontreiniging tevens in horizontale richting afgeperkt.

Aangezien de inrit op de luchtfoto van 1971 aanwezig is, kan worden afgeleid dat sprake is van een oud geval van bodemverontreiniging (ontstaan vóór 1987).

Op basis van de onderzoeksresultaten kan worden geconcludeerd dat ter plaatse van de boringen 2 en 3 sprake is van een lokale verontreinigingspot. Gezien de oppervlakte (18 m<sup>2</sup>) en de dikte van de met PAK sterk verontreinigde grond (0,75 m) wordt geconcludeerd dat ter plaatse van de boringen 2 en 3 sprake is van globaal 14 m<sup>3</sup> verontreinigde grond. Hiermee is geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. De globale contour van de sterke verontreiniging is weergegeven in tekening 1 van bijlage 2.

#### Verkennend bodemonderzoek asbest

Tijdens het veldwerk zijn in proefgat 2 twee grove asbestverdachte materialen (stukken groter dan 16 mm) aangetroffen. Uit de laboratoriumanalyse blijkt dat dit daadwerkelijk asbest betreft.

Van de fijne fractie grond (= fractie kleiner dan 16 mm) uit de bodemlaag van 0 tot 10 cm -mv uit proefgat 2 is een analysemonster samengesteld. In dit, door het laboratorium geanalyseerde, monster is asbest

aangetoond. Van de aangetroffen grove en fijne asbesthoudende materialen in de bodemlaag van 0 tot 10 cm-mv zijn berekeningen uitgevoerd om een indicatie van het gewogen asbestgehalte te verkrijgen. Deze berekeningen zijn opgenomen in bijlage 4. Uit deze berekeningen blijkt dat indicatief een gehalte aan asbest aanwezig is van 528 mg/kg.ds.

De verontreiniging met asbest is naar alle waarschijnlijkheid in de bodem terecht gekomen na het vallen van de boom op het berghok en het hierna opruimen van het berghok en het verwijderen van stukken asbest van het maaiveld. Op basis hiervan betreft het een 'nieuw geval van bodemverontreiniging'. Deze verontreiniging bevindt zich ter plaatse van de locatie van het voormalige berghok en heeft hiermee een oppervlakte van 6 à 7 m<sup>2</sup>. De omvang van de verontreiniging betreft dan, gezien de diepte van de verontreinigde laag van 0,1 m, 0,5 à 1 m<sup>3</sup>.

## 5. Conclusies en Aanbevelingen

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

### Conclusie verkennend bodemonderzoek

Tijdens het veldwerk zijn ter plaatse van het met asfalt verharde pad, in het traject 0,05-0,55 m-mv ter plaatse van boring 2 en in het traject 0,3-0,8 m-mv ter plaatse van boring 3, een zwak tot matige bijmenging met grind, een zwakke bijmenging met puin en een bijmenging met brokken asfalt aangetroffen. In het geanalyseerde grondmengmonster in deze trajecten zijn een sterk verhoogd gehalte PAK en licht verhoogde gehalten lood, zink en minerale olie geconstateerd.

Op het overig terrein wordt in de bovengrond met sporen houstkool een licht verhoogd gehalte lood geconstateerd. In de bovengrond met plaatselijk sporen puin en in de ondergrond zonder bodemvreemde bestanddelen worden geen verhoogde gehalten met de geanalyseerde parameters geconstateerd.

In het grondwater zijn geen verhoogde concentraties met de geanalyseerde parameters geconstateerd.

Op basis van het vooronderzoek is voor het onderzoek uitgegaan van de hypothese verdacht. Deze hypothese dient op grond van de onderzoeksresultaten te worden aangenomen.

### Conclusie nader bodemonderzoek

Ter plaatse van het met asfalt verharde pad/inrit is sprake van globaal 14 m<sup>3</sup> met PAK verontreinigde grond. Aangezien de inrit op de luchtfoto van 1971 aanwezig is, kan worden afgeleid dat sprake is van een oud geval van bodemverontreiniging (ontstaan vóór 1987). Op basis van het onderhavige nader bodemonderzoek kan geconcludeerd worden dat er minder dan 25 m<sup>3</sup> grond sterk verontreinigd is met PAK. Hierdoor is geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Indien in de toekomst (graaf)werkzaamheden ter plaatse van de inrit plaatsvinden, dient men rekening te houden met werken onder saneringscondities en het mogelijk vrijkomen van verontreinigde grond. Hiertoe dient een plan van aanpak opgesteld te worden dat door de gemeente Borsele dient te worden goedgekeurd.

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

#### Conclusie verkennend bodemonderzoek asbest

Uit onderhavig onderzoek blijkt dat ter plaatse van het voormalige berghok naar verwachting maximaal 1 m<sup>3</sup> grond aanwezig is wat recentelijk verontreinigd is geraakt met asbest.

De aange troffen as bestverontreiniging be treft e en ni euw gev al v an bodem verontreiniging. N ieuwe asbestverontreinigingen z ijn as bestverontreinigingen d ie na 1 juli 1 993 z ijn o ntstaan. N ieuwe verontreinigingen di enen ( ongeacht het g ehalte), v oor z over r edelijkerwijs m ogelijk is, t e w orden verwijderd. De aanwezigheid van de onder havige asbestverontreiniging dient g emeld t e worden bij het bevoegd gez ag Wet bode mbescherming ( provincie Z eeland). I n ov erleg m et het bev oegd gez ag di ent bepaald te worden in hoeverre de verontreiniging verwijderd dient te worden. Onderhavig rapport kan als basis voor het verwijderen van de verontreiniging dienen. Nader bodemonderzoek asbest wordt gezien de omvang van de verwachte verontreiniging niet zinvol geacht.

## 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. Nederlands Normalisatie Instituut, *NTA 5755, Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van nader onderzoek - Onderzoek naar de aard en omvang van bodemverontreiniging*, ICS 13.080.05, Delft, juli 2010
6. Provincie Zeeland, *samen omgaan met (grond)water*, Grondwaterbeheersplan 2002-2007, Middelburg, juni 2002
7. Topografische dienst, *Grote Provincie Atlas Zeeland, schaal 1:25 000*, tweede editie, Wolters-Noordhoff Atlasproducties, Groningen, november 1995
8. TNO-dienst grondwaterverkenning, *Grondwaterkaart van Nederland*, Delft, juni 1985
9. Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, *Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat Veldwerk bij Milieuhygiënisch Bodemonderzoek, BRL SIKB 2000, versie 3.2*, Gouda, 13 maart 2007
10. Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, *Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen, protocol 2001, versie 3.1*, Gouda, 13 maart 2007
11. Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, *Het nemen van grondwatermonsters, protocol 2002, versie 3.2*, Gouda, 13 maart 2007
12. Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, *Locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem, protocol 2018, versie 3*, Gouda, 10 mei 2007
13. Nederlands Normalisatie Instituut, *NEN 5707, Bodem, Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond*, ICS 13.080.01, Delft, mei 2003

14. Brief van de staatssecretaris van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Tweede Kamer 28 600 XI, 81, Den Haag, 17 december 2002
  
15. Beleidsbrief asbest in bodem, grond en puin(granulaat), Tweede Kamer 28 663, 15, Den Haag, 3 maart 2004

## Lijst van Bijlagen

Bijlage 1 Overzichtskaart onderzoekslocatie

Bijlage 2 Situatietekeningen

Bijlage 3 Boorbeschrijvingen en profielen

Bijlage 4 Toetsingstabellen

Bijlage 5 Analyseresultaten

Bijlage 6 Historische kaarten en luchtfoto's

Bijlage 7 Foto's

## **Bijlage 1**

### **Overzichtskaart onderzoekslocatie**

ONDERZOEKSLOCATIE

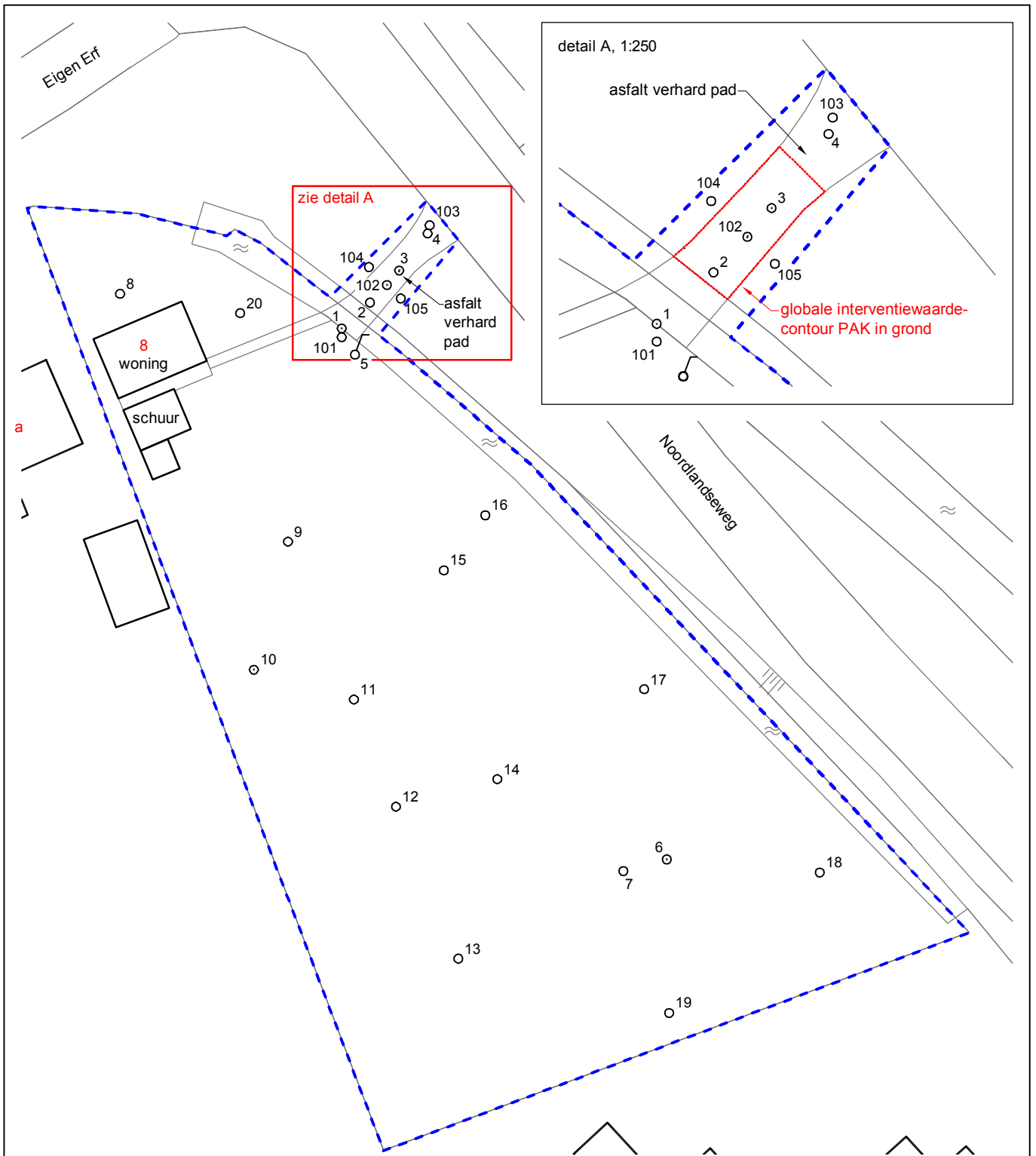


Onderzoekslocatie:

Eigen Erf 8 te Heinkenszand

## **Bijlage 2**

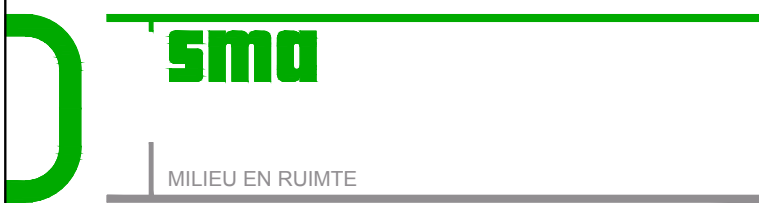
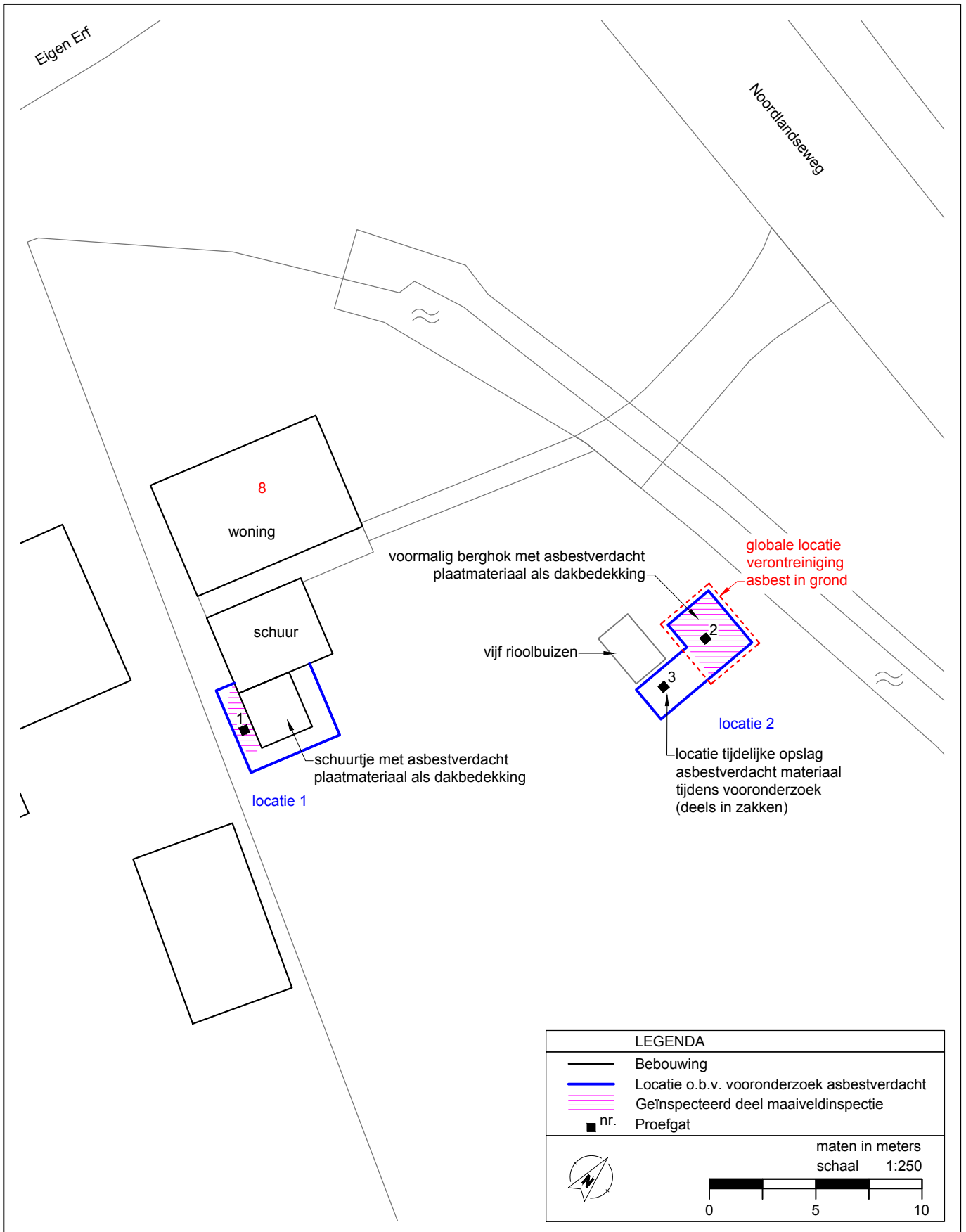
### **Situatietekeningen**



LEGENDA	
	Onderzoekslocatie
	Bebouwing
	Boring
	Diepe boring
	Peilbuis

maten in meters  
schaal 1:500

	<p>MILIEU EN RUIMTE</p>	Postbus 25 4453 ZG 's-Heerenhoek tel.: 0113 - 35 22 22 <a href="http://www.smazeelandbv.nl" style="color: green;">www.smazeelandbv.nl</a>								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Project: Eigen Erf 8 te Heinkenszand</td> <td style="width: 33%;">Projectnr.: 23130137</td> <td style="width: 33%;">Schaal: 1:500</td> </tr> <tr> <td>Opdr.gever: Dhr. en mevr. De Jonge - Polfliet</td> <td>Formaat: A4</td> <td>Tekeningnr.: 1 van 2</td> </tr> <tr> <td>Onderdeel: Verkennend en nader bodemonderzoek</td> <td>Getekend: S. Mous</td> <td>Datum: 13-11-2013</td> </tr> </table>		Project: Eigen Erf 8 te Heinkenszand	Projectnr.: 23130137	Schaal: 1:500	Opdr.gever: Dhr. en mevr. De Jonge - Polfliet	Formaat: A4	Tekeningnr.: 1 van 2	Onderdeel: Verkennend en nader bodemonderzoek	Getekend: S. Mous
Project: Eigen Erf 8 te Heinkenszand	Projectnr.: 23130137	Schaal: 1:500								
Opdr.gever: Dhr. en mevr. De Jonge - Polfliet	Formaat: A4	Tekeningnr.: 1 van 2								
Onderdeel: Verkennend en nader bodemonderzoek	Getekend: S. Mous	Datum: 13-11-2013								



Postbus 25 4453 ZG

's-Heerenhoek

tel.: 0113 - 35 22 22

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

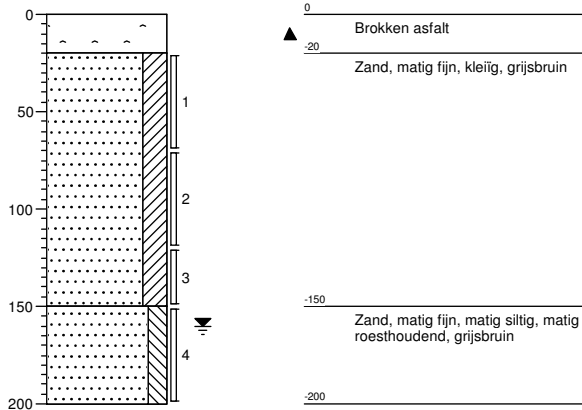
Project: Eigen Erf 8 te Heinkenszand	Projectnr.: 23130137	Schaal: 1:250
Opdr.gever: Dhr. en mevr. De Jonge - Polfliet	Formaat: A4	Tekeningnr.: 2 van 2
Onderdeel: Verkennend bodemonderzoek asbest	Getekend: S. Mous	Datum: 27-11-2013

## **Bijlage 3**

### **Boorbeschrijvingen en profielen**

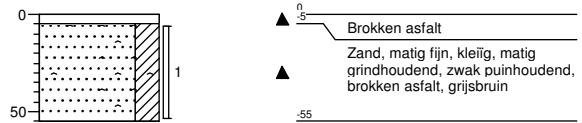
**Boring: 01**

X: 45573,08  
 Y: 388847,31  
 Datum: 13-09-2013  
 Veldwerker: B. Hofman



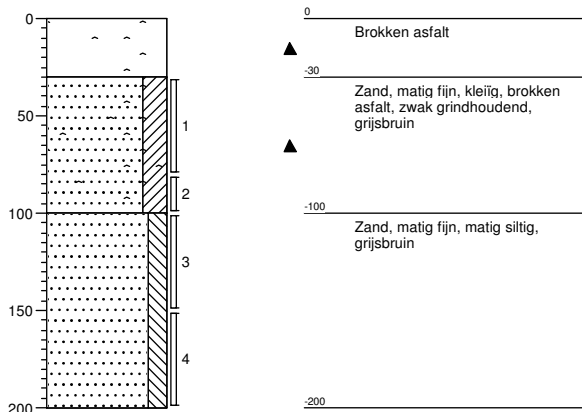
**Boring: 02**

X: 45573,73  
 Y: 388850,38  
 Datum: 13-09-2013  
 Veldwerker: B. Hofman



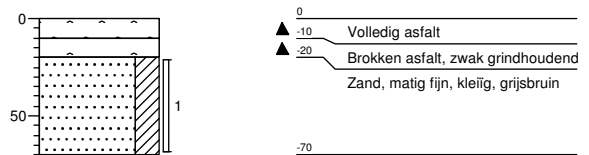
**Boring: 03**

X: 45573,89  
 Y: 388854,18  
 Datum: 13-09-2013  
 Veldwerker: B. Hofman



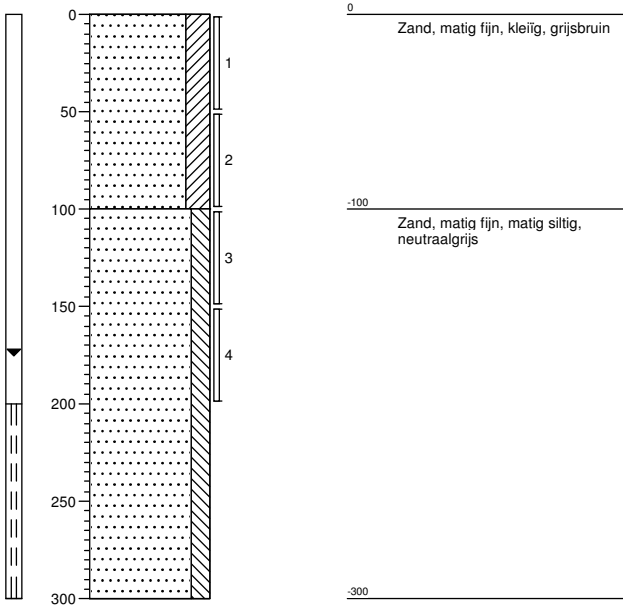
**Boring: 04**

X: 45573,73  
 Y: 388858,31  
 Datum: 13-09-2013  
 Veldwerker: B. Hofman



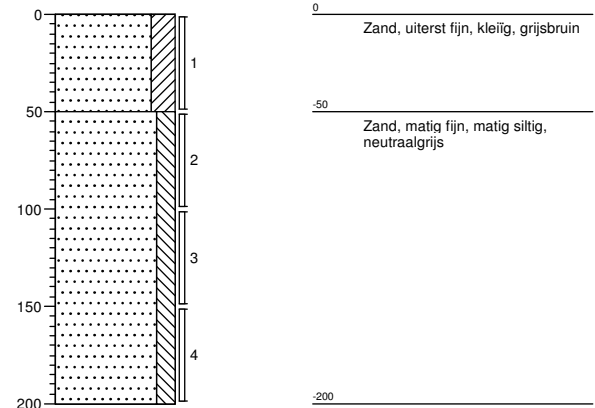
**Boring: 05**

X: 45575,75  
 Y: 388846,01  
 Datum: 13-09-2013  
 Veldwerker: B. Hofman



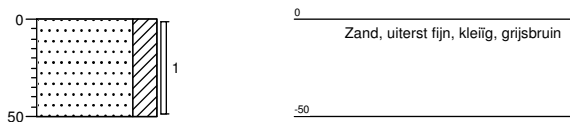
**Boring: 06**

X: 45625,19  
 Y: 388830,07  
 Datum: 13-09-2013  
 Veldwerker: B. Hofman



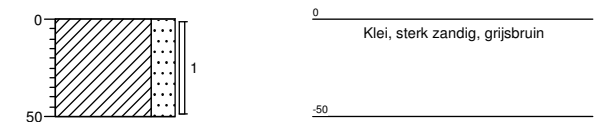
**Boring: 07**

X: 45623  
 Y: 388826,84  
 Datum: 13-09-2013  
 Veldwerker: B. Hofman



**Boring: 08**

X: 45556,58  
 Y: 388836,79  
 Datum: 13-09-2013  
 Veldwerker: B. Hofman



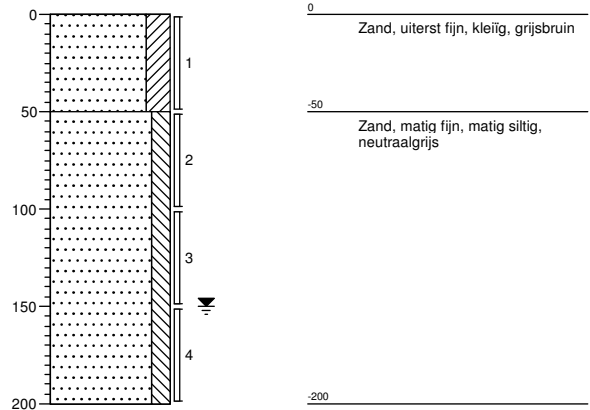
**Boring: 09**

X: 45581,9  
 Y: 388829,75  
 Datum: 13-09-2013  
 Veldwerker: B. Hofman



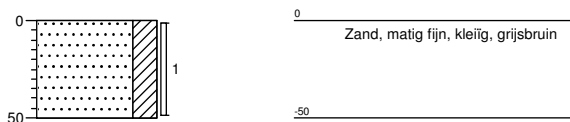
**Boring: 10**

X: 45586,92  
 Y: 388819,31  
 Datum: 13-09-2013  
 Veldwerker: B. Hofman



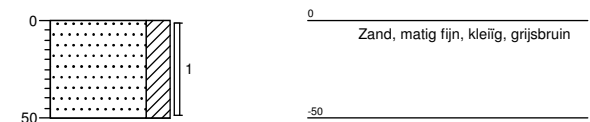
**Boring: 11**

X: 45595,25  
 Y: 388822,95  
 Datum: 13-09-2013  
 Veldwerker: B. Hofman



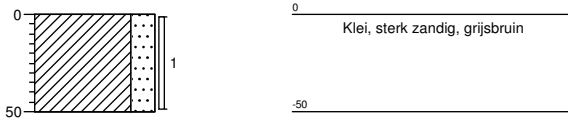
**Boring: 12**

X: 45604,15  
 Y: 388818,18  
 Datum: 13-09-2013  
 Veldwerker: B. Hofman



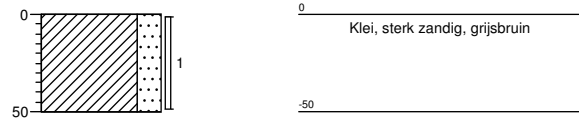
**Boring: 13**

X: 45616,94  
 Y: 388811,55  
 Datum: 13-09-2013  
 Veldwerker: B. Hofman



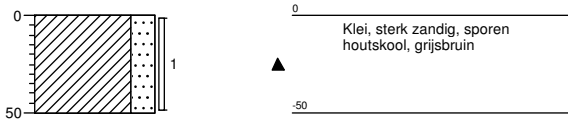
**Boring: 14**

X: 45609,33  
 Y: 388825,79  
 Datum: 13-09-2013  
 Veldwerker: B. Hofman



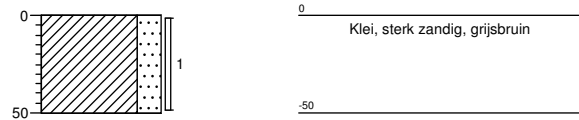
**Boring: 15**

X: 45593,88  
 Y: 388836,71  
 Datum: 13-09-2013  
 Veldwerker: B. Hofman



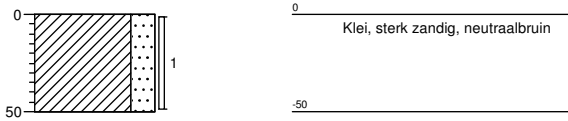
**Boring: 16**

X: 45593,55  
 Y: 388842,78  
 Datum: 13-09-2013  
 Veldwerker: B. Hofman



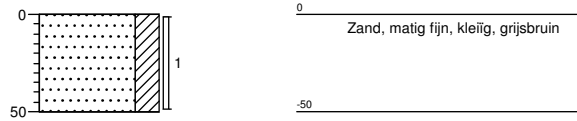
**Boring: 17**

X: 45614,02  
 Y: 388840,19  
 Datum: 13-09-2013  
 Veldwerker: B. Hofman



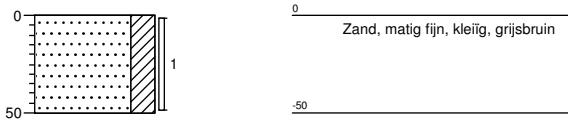
**Boring: 18**

X: 45636,19  
 Y: 388837,84  
 Datum: 13-09-2013  
 Veldwerker: B. Hofman



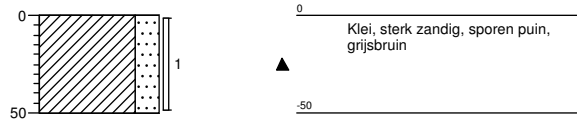
**Boring: 19**

X: 45634,09  
 Y: 388819,88  
 Datum: 13-09-2013  
 Veldwerker: B. Hofman



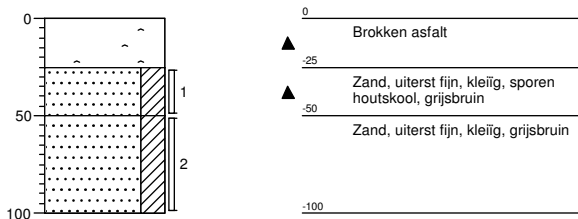
**Boring: 20**

X: 45565,64  
 Y: 388842,29  
 Datum: 13-09-2013  
 Veldwerker: B. Hofman



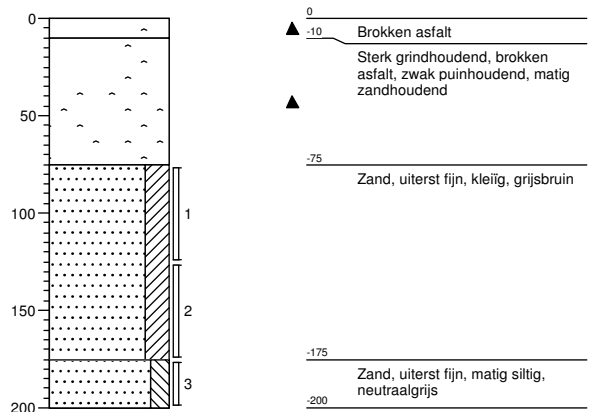
### Boring: 101

X: 45573,45  
 Y: 388846,88  
 Datum: 23-10-2013  
 Veldwerker: W. van 't Leven



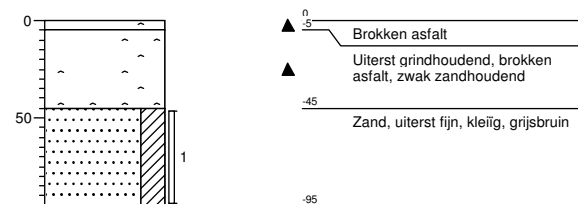
### Boring: 102

X: 45573,86  
 Y: 388852,56  
 Datum: 23-10-2013  
 Veldwerker: W. van 't Leven



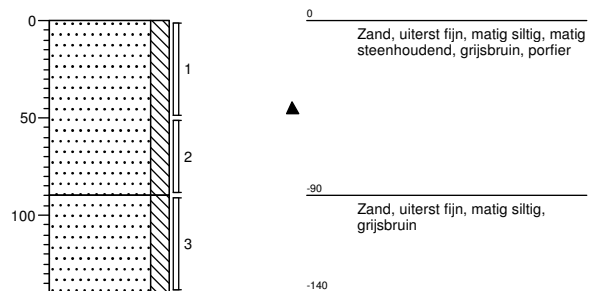
### Boring: 103

X: 45573,33  
 Y: 388858,97  
 Datum: 23-10-2013  
 Veldwerker: W. van 't Leven



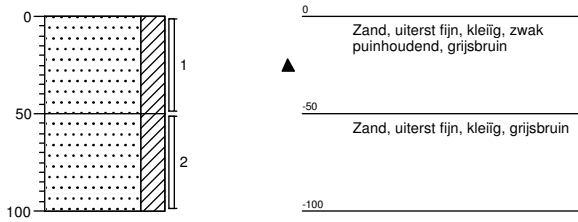
### Boring: 104

X: 45571,64  
 Y: 388852,73  
 Datum: 23-10-2013  
 Veldwerker: W. van 't Leven



**Boring: 105**

X: 45575,51  
Y: 388852,44  
Datum: 23-10-2013  
Veldwerker: W. van 't Leven



## MAAIVELDINSPECTIE

Projectnummer : 23130137 Datum 1-11-13  
 Projectnaam : eigen erf W. v. d. Veldmedewerker WTL

Deel)locatie*	1				
Weersomstandigheden	Bewolkt lichte regen				
Aard maaiveld*	braak				
Grondsoort / Bulkdichtheid	kleiig zand				
Vochtgehalte	-				
Bedekkingspercentage*	25%				
Aard bedekking*	onkruid, bladeren				
Geschatte inspectie efficiency*	80%				
Opmerkingen (verwijdering vegetatie, harken, e.d.)*	✓				
Niet geïnspecteerde terreindelen (incl. reden)*	oost en zuid kant niet van binnentopel onkruid.				
Gevonden asbestverdacht materiaal*					
vindplaats	type	omschrijving	aantal stukken	gewicht	opmerkingen

\* aangeven op kaart

## MAAIVELDINSPECTIE

Projectnummer : 23130137 Datum : 1-11-13  
 Projectnaam : eigendom H. Zand Veldmedewerker : wthh

Deel)locatie*	2				
Weersomstandigheden	Bewaakt lichte regen				
Aard maaiveld*	Beraak na verwijdering schuurtje				
Grondsoort / Bulkdichtheid	kleiig zand				
Vochtgehalte	-				
Bedekkingspercentage*	25 %				
Aard bedekking*	bladeren				
Geschatte inspectie efficiency*	80 %				
Opmerkingen (verwijdering vegetatie, harken, e.d.)*					
Niet geïnspecteerde terreindelen (incl. reden)*	geanceerd deel (zee tek.) overig niet van gras/ontkruid/Teelken/bladeren				
Gevonden asbestverdacht materiaal*					
vindplaats	type	omschrijving	aantal stukken	gewicht	opmerkingen

\* aangeven op kaart

## SLEUF- EN PROEFGATINSPECTIE ASBESTONDERZOEK

Projectnummer: 23130137

Datum: 1-11-13

Projectnaam: eigen erf op te Heinkens <sup>end</sup> Veldmedewerker: Wurl

Nummer sleuf of proefgat	Pg1			
Weersomstandigheden	bewolkt met lichte regen			
Visuele inspectiemethode	zeef 16			
Geschatte inspectie efficiency	99%			
Onderzochte laag (cm-mv)	0-35 cm			
Afmeting (l x b x d) / diameter gat (cm)	30x30x35			
Grondsoort / bulkdichtheid*	kleiig zand 1,6			
Vochtgehalte	<del>3,5</del>			
Bijmengingen (aard en hoeveelheid**)	wortels en puin < 5%			
Codering eventuele monsters	Pg 1/3			
Resultaten zieving				
grof > 16 / ..... mm		fijn < 16 / ..... mm		
gewicht		gewicht		
Gevonden asbestverdacht materiaal in de grove fractie				
type	omschrijving	aantal stukken	gewicht (gram)	opmerkingen

\* : indien de hoeveelheid geïnspecteerd materiaal wordt bepaald op basis van de afmetingen, dan dient ook de bulkdichtheid te worden bepaald.

\*\* : indien de hoeveelheid puin e.d. dat groter is dan 16 mm niet wordt gewogen, dan dient het percentage geschat te worden.

**SLEUF- EN PROEFGATINSPECTIE ASBESTONDERZOEK**

Projectnummer: 23130137

Datum: 1-11-13

Projectnaam: eigen erf 8 te Heinkasstrand

Veldmedewerker: Wurl

Nummer sleuf of proefgat	pg 2			
Weersomstandigheden	bewolkt met lichte regen			
Visuele inspectiemethode	zeef 16			
Geschatte inspectie efficiency	99%			
Onderzochte laag (cm-mv)	0-10 cm			
Afmeting (l x b x d) / diameter gat (cm)	30x30x10			
Grondsoort / bulkdichtheid*	kleinig zand 1.6			
Vochtgehalte	<del>29.6%</del>			
Bijmengingen (aard en hoeveelheid**)	wortels, hout, schelpen, puin <5%			
Codering eventuele monsters	Pg 2 10 kg			
Resultaten zieving				
grof > 16 / ..... mm		fijn < 16 / ..... mm		
gewicht		gewicht		
Gevonden asbestverdacht materiaal in de grove fractie				
type	omschrijving	aantal stukken	gewicht (gram)	opmerkingen
	golf pleek	2	22	analyse

\* : indien de hoeveelheid geïnspecteerd materiaal wordt bepaald op basis van de afmetingen, dan dient ook de bulkdichtheid te worden bepaald.

\*\*: indien de hoeveelheid puin e.d. dat groter is dan 16 mm niet wordt gewogen, dan dient het percentage geschat te worden.

## SLEUF- EN PROEFGATINSPECTIE ASBESTONDERZOEK

Projectnummer: 23130137 Datum: 1-11-'13  
 Projectnaam: eigen erf 3 te Heinkesstrand Veldmedewerker: WUTL

Nummer sleuf of proefgat	PG 3			
Weersomstandigheden	bewolkt met lichte regen			
Visuele inspectiemethode	zeef 16			
Geschatte inspectie efficiency	99%			
Onderzochte laag (cm-mv)	0-35 cm			
Afmeting (l x b x d) / diameter gat (cm)	30x30x35			
Grondsoort / bulkdichtheid*	kleinig zand			
Vochtgehalte	<del>22%</del>			
Bijmengingen (aard en hoeveelheid**)	minder dan 1% puin & wortels			
Codering eventuele monsters	Pg 1/3			
Resultaten zieving				
grof > 16 / ..... mm		fijn < 16 / ..... mm		
gewicht		gewicht		
Gevonden asbestverdacht materiaal in de grove fractie				
type	omschrijving	aantal stukken	gewicht (gram)	opmerkingen

\* : indien de hoeveelheid geïnspecteerd materiaal wordt bepaald op basis van de afmetingen, dan dient ook de bulkdichtheid te worden bepaald.  
 \*\*: indien de hoeveelheid puin e.d. dat groter is dan 16 mm niet wordt gewogen, dan dient het percentage geschat te worden.

## **Bijlage 4**

### **Toetsingstabellen**

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

Monsternummer	M01	M02	M03	MM01				
Boring	101	103	105	02,03				
Van (cm-mv)	25	45	0	5				
Tot (cm-mv)	50	95	50	80				
Humus (% op ds)	3.8	2.6	3	2				
Lutum (% op ds)	9.1	9.1	9.1	7.2				
Barium [Ba]				46				
Cadmium [Cd]				< 0,20				
Kobalt [Co]				5,1				
Koper [Cu]				17				
Kwik [Hg]				< 0,0500				
Lood [Pb]				50				
Molybdeen [Mo]				< 1,5				
Nikkel [Ni]				11				
Zink [Zn]				140				
PAK 10 VROM	7,1	*	0,24	--	17	*	140	***
PCB (som 7)							0,0039	--
Minerale olie C10 - C40							360	*

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

Monsternummer	MM02	MM03	MM04	MM05		
Boring	09,15	08,13,17,20	05,06,10	102		
Van (cm-mv)	0	0	50	75		
Tot (cm-mv)	50	50	100	175		
Humus (% op ds)	2.7	3.3	2	2		
Lutum (% op ds)	14	13	11	9.1		
Barium [Ba]	50	43	34			
Cadmium [Cd]	0,34	--	< 0,20	--		
Kobalt [Co]	4,9	--	4,3	--		
Koper [Cu]	14	--	< 5,0	--		
Kwik [Hg]	0,099	--	< 0,0500	--		
Lood [Pb]	43	*	16	--		
Molybdeen [Mo]	< 1,5	--	< 1,5	--		
Nikkel [Ni]	11	--	9,9	--		
Zink [Zn]	63	--	27	--		
PAK 10 VROM	1,4	--	0,075	--	0,83	--
PCB (som 7)	0,0039	--	0,0039	--		
Minerale olie C10 - C40	< 20,0	--	< 20,0	--		

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

Monsternummer	MM06
Boring	104
Van (cm-mv)	0
Tot (cm-mv)	90
Humus (% op ds)	2
Lutum (% op ds)	3
PAK 10 VROM	5,7 *

**Toelichting bij tabel 1 t/m 3:**

Toetsing:

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

**Tabel 4: Aangetroffen gehalten ( $\mu\text{g/l}$ ) in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

Monsternummer	05-1-1	
Datum	24-9-2013	
pH	7,63	
Ec ( $\mu\text{S/cm}$ )	751	
GWS (cm-mv)	175	
Troebelheid (NTU)	20	
Van (cm-mv)	200	
Tot (cm-mv)	300	
Barium [Ba]	< 50,0	--
Cadmium [Cd]	< 0,4	--
Kobalt [Co]	< 20,0	--
Koper [Cu]	< 15,0	--
Kwik [Hg]	< 0,050	--
Lood [Pb]	< 15,0	--
Molybdeen [Mo]	< 5,0	--
Nikkel [Ni]	< 15,0	--
Zink [Zn]	< 65,0	--
Benzeen	< 0,20	--
Ethylbenzeen	< 0,30	--
Tolueen	< 0,30	--
Xylenen (som)	0,18	--
meta-/para-Xyleen (som)	< 0,17	
ortho-Xyleen	< 0,08	
Styreen (Vinylbenzeen)	< 0,30	--
Naftaleen	< 0,05	--
Vinylchloride	< 0,10	--
Dichloormethaan	< 0,20	--
1,1-Dichloorethaan	< 0,60	--
1,2-Dichloorethaan	< 0,60	--
1,1-Dichlooretheen	< 0,10	--
1,2-Dichloorethenen (som )	0,14	--
cis-1,2-Dichlooretheen	< 0,10	
trans-1,2-Dichlooretheen	< 0,10	
Dichloorpropaan	0,53	--
1,1-Dichloorpropaan	< 0,25	
1,2-Dichloorpropaan	< 0,25	
1,3-Dichloorpropaan	< 0,25	
Trichloormethaan (Chloroform)	< 0,60	--
1,1,1-Trichloorethaan	< 0,10	--
1,1,2-Trichloorethaan	< 0,10	--
Trichlooretheen (Tri)	< 0,60	--
Tetrachloormethaan (Tetra)	< 0,10	--
Tetrachlooretheen (Per)	< 0,10	--
Monochloorbenzeen	< 0,60	--
Dichloorbenzenen (som)	1,3	--
1,2-Dichloorbenzeen	< 0,60	
1,3-Dichloorbenzeen	< 0,60	
1,4-Dichloorbenzeen	< 0,60	
Minerale olie C10 - C40	< 50,0	--

**Toelichting bij tabel 4:**

Toetsing:

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

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

humus (% op ds)	2			2			2			2		
	3			7.2			9.1			11		
lutum (% op ds)	AW	T	I	AW	T	I	AW	T	I	AW	T	I
Barium [Ba]				81	236	392				104	304	505
Cadmium [Cd]				0,38	4,3	8,2				0,40	4,5	8,6
Kobalt [Co]				6,7	46	85				8,5	58	107
Koper [Cu]				23	66	108				25	73	120
Kwik [Hg]				0,11	14	27				0,12	14	29
Lood [Pb]				35	202	369				37	215	393
Molybdeen [Mo]				1,5	96	190				1,5	96	190
Nikkel [Ni]				17	33	49				21	41	60
Zink [Zn]				75	229	384				86	264	442
PAK 10 VROM	1,5	21	40	1,5	21	40	1,5	21	40	1,5	21	40
PCB (som 7)				0,0040	0,10	0,20				0,0040	0,10	0,20
Minerale olie C10 - C40				38	519	1000				38	519	1000

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

humus (% op ds)	2.6			2.7			3			3.3		
	9.1			14			9.1			13		
lutum (% op ds)	AW	T	I	AW	T	I	AW	T	I	AW	T	I
Barium [Ba]				123	358	594				116	340	564
Cadmium [Cd]				0,42	4,8	9,2				0,43	4,8	9,3
Kobalt [Co]				9,9	67	125				9,4	64	119
Koper [Cu]				28	80	132				28	79	131
Kwik [Hg]				0,13	15	30				0,12	15	30
Lood [Pb]				39	228	416				39	226	413
Molybdeen [Mo]				1,5	96	190				1,5	96	190
Nikkel [Ni]				24	46	69				23	44	66
Zink [Zn]				96	295	494				94	289	483
PAK 10 VROM	1,5	21	40	1,5	21	40	1,5	21	40	1,5	21	40
PCB (som 7)				0,0054	0,14	0,27				0,0066	0,17	0,33
Minerale olie C10 - C40				51	701	1350				63	856	1650

**Tabel 7: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)**

humus (% op ds)	3.8		
lutum (% op ds)	9.1		
	AW	T	I
PAK 10 VROM	1,5	21	40

**Toelichting bij tabel 5 t/m 7:**

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

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

**Tabel 8: Grondwaternormen van de Wet Bodembescherming (µg/l)**

	S	T	I
Barium [Ba]	50	338	625
Cadmium [Cd]	0,40	3,2	6,0
Kobalt [Co]	20	60	100
Koper [Cu]	15	45	75
Kwik [Hg]	0,050	0,18	0,30
Lood [Pb]	15	45	75
Molybdeen [Mo]	5,0	153	300
Nikkel [Ni]	15	45	75
Zink [Zn]	65	433	800
Benzeen	0,20	15	30
Ethylbenzeen	4,0	77	150
Tolueen	7,0	504	1000
Xylenen (som)	0,20	35	70
Styreen (Vinylbenzeen)	6,0	153	300
Naftaleen	0,010	35	70
Vinylchloride	0,010	2,5	5,0
Dichloormethaan	0,010	500	1000
1,1-Dichloorethaan	7,0	454	900
1,2-Dichloorethaan	7,0	204	400
1,1-Dichlooretheen	0,010	5,0	10,0
1,2-Dichloorethenen (som )	0,010	10,0	20
Dichloorpropaan	0,80	40	80
Trichloormethaan (Chloroform)	6,0	203	400
1,1,1-Trichloorethaan	0,010	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	0,010	65	130
Trichlooretheen (Tri)	24	262	500
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,010	5,0	10,0
Tetrachlooretheen (Per)	0,010	20	40
Monochloorbenzeen	7,0	94	180
Dichloorbenzenen (som)	3,0	27	50
Minerale olie C10 - C40	50	325	600

**Toelichting bij tabel 8:**

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

**Berekeningen indicatief gehalte aan asbest**

<b>Proefgat 2</b>	<b>23130137</b>	<b>Eigen Erf 8 te Heinkenszand</b>		
onderzochte laag	0,0 tot 0,1 m-mv			
lengte gat	0,30 m	beedte 0,30 m		laagdikte 0,10 m
volume sleuf	0,01 m <sup>3</sup>			
bulkdichtheid	1600 kg/m <sup>3</sup>			
onderzochte hoeveelheid	14,4 kg veldvochtig			
gewichtsperscentage vocht	29,6 %			
onderzochte hoeveelheid	10,1 kg ds			
gewichtsperscentage puin e.d. >16 mm	5 %		gewichtsperscentage grond/puin < 16 mm	95 %

**uit dhét proefgat verzameld asbestverdacht materiaal > 16 mm**

<b>type asbestverdacht materiaal:</b>	<b>golfplaat PG2</b>				
totaal massa	22 g	0 g	0 g	0 g	0 g

**analyseresultaat laboratoriumonderzoek van uit het proefgat verzameld asbestverdacht materiaal > 16 mm:**

serpentijngehalte gemiddeld	22,5 %	0 %	0 %	0 %	0 %
serpentijngehalte ondergrens	15 %	0 %	0 %	0 %	0 %
serpentijngehalte bovengrens	30 %	0 %	0 %	0 %	0 %
amfiboolgehalte gemiddeld	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
amfiboolgehalte ondergrens	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
amfiboolgehalte bovengrens	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %

**berekend asbestgehalte (mg/kg ds) fractie > 16 mm in de onderzochte hoeveelheid uit het proefgat****Weergegeven per materiaaltype in mg per kg ds grond/puin**

gemiddelde serpentijn	488,3	0,0	0,0	0,0	0,0
ondergrens serpentijn	325,5	0,0	0,0	0,0	0,0
bovengrens serpentijn	651,0	0,0	0,0	0,0	0,0
gemiddelde amfibool	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ondergrens amfibool	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
bovengrens amfibool	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

**in laboratorium onderzocht monster < 16 mm: PG2****analyseresultaten (mg/kg ds)**

serpentijngehalte	41,9
serpentijngehalte ondergrens	30,6
serpentijngehalte bovengrens	60,1
amfiboolgehalte	0,0
amfiboolgehalte ondergrens	0,0
amfiboolgehalte bovengrens	0,0

**berekend asbestgehalte (mg/kg ds) fractie < 16 mm in de onderzochte hoeveelheid uit het proefgat****(gecorrigeerd met gewichtsperscentage grond/puin < 16 mm).****Weergegeven in mg per kg ds**

serpentijngehalte	39,8
serpentijngehalte ondergrens	29,1
serpentijngehalte bovengrens	57,1
amfiboolgehalte	0,0
amfiboolgehalte ondergrens	0,0
amfiboolgehalte bovengrens	0,0

**berekend totaal gewogen, indicatief asbestgehalte in de grond/puin uit het proefgat:**

Indicatief asbestgehalte	<b>528 mg/kg ds</b>
ondergrens	355 mg/kg ds
bovengrens	708 mg/kg ds

Het gewogen asbestgehalte is het gehalte serpentijnasbest vermeerderd met tienmaal het gehalte amfiboolasbest

## **Bijlage 5**

### **Analyseresultaten**

SMA Zeeland BV  
M. van der Klooster  
Postbus 25  
's-Heerenhoek  
4453 ZG Nederland

**RAPPORTAGE AS-3000**

rapportnummer	A128608
datum opdracht	16/09/2013
datum rapportage	20/09/2013
datum reprint	
pagina	1 van 3

**Project 23130137 Eigen Erf 8 te Heinkenszand**

Geachte,

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

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

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

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

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

**Verificatieprocedure bevoegd gezag**

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

De te gebruiken verificatiecode voor dit rapport is: 19A1286082313013702

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

In vertrouwen u hiermede te hebben geïnformeerd, verblijven wij

hoogachtend,

namens Envirocontrol

J.J.J.H. van Kammen  
directeur

P. Ghyssaert  
hoofd laboratorium



SMA Zeeland BV  
M. van der Klooster

Rapportnummer A128608

Project 23130137 Eigen Erf 8 te Heinkenszand

pagina 2 van 3

datum opdracht 16/09/2013

datum rapportage 20/09/2013

datum reprint

L13092026	grond	13/09/2013	MM01	02 (5-55) 03 (30-80)
L13092027	grond	13/09/2013	MM02	09 (0-50) 15 (0-50)
L13092028	grond	13/09/2013	MM03	08 (0-50) 13 (0-50) 17 (0-50) 20 (0-50)

					L13092026	L13092027	L13092028
drogestof (veldnat)	Q AS-3010	2 NEN-ISO 11465 NEN 6499	%		<b>92.7</b>	<b>86.3</b>	<b>83.2</b>
Organische stof (humus)	Q AS-3010	4 NEN 5753/C1	% op DS		<b>&lt;2.00</b>	<b>2.7</b>	<b>3.3</b>
Lutum	Q AS-3010	4 NEN 5753/C1	% op DS		<b>7.2</b>	<b>14</b>	<b>13</b>
Barium [Ba]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds		<b>46</b>	<b>50</b>	<b>43</b>
Cadmium [Cd]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds		<b>&lt;0.20</b>	<b>0.34</b>	<b>0.25</b>
Cobalt [Co]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds		<b>5.1</b>	<b>4.9</b>	<b>4.4</b>
Koper [Cu]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds		<b>17</b>	<b>14</b>	<b>8.9</b>
Kwik niet-vluchtig (Hg)	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN-ISO 16772	mg/kgds		<b>&lt;0.0500</b>	<b>0.099</b>	<b>0.069</b>
Lood [Pb]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds		<b>50</b>	<b>43</b>	<b>30</b>
Molybdeen [Mo]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds		<b>&lt;1.5</b>	<b>&lt;1.5</b>	<b>&lt;1.5</b>
Nikkel [Ni]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds		<b>11</b>	<b>11</b>	<b>10</b>
Zink [Zn]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds		<b>140</b>	<b>63</b>	<b>51</b>
Naftaleen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds		<b>1.9</b>	<b>&lt;0.010</b>	<b>0.014</b>
Fenanthreen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds		<b>25</b>	<b>0.062</b>	<b>0.11</b>
Anthraceen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds		<b>6.5</b>	<b>0.02</b>	<b>0.027</b>
Benzo(a)anthraceen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds		<b>17</b>	<b>0.21</b>	<b>0.14</b>
Chryseen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds		<b>18</b>	<b>0.29</b>	<b>0.2</b>
Fluorantheen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds		<b>40</b>	<b>0.25</b>	<b>0.29</b>
Benzo(k)fluorantheen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds		<b>7</b>	<b>0.14</b>	<b>0.085</b>
Benzo(a)pyreen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds		<b>12</b>	<b>0.16</b>	<b>0.14</b>
Benzo(g,h,i)peryleen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds		<b>5.4</b>	<b>0.13</b>	<b>0.09</b>
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds		<b>5.8</b>	<b>0.17</b>	<b>0.11</b>
PAK 10 VROM som 0,7	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds		<b>140</b>	<b>1.4</b>	<b>1.2</b>
Minerale olie C10-C40	Q AS-3010	7 NEN 6978 / NEN 6972 / NEN 6975	mg/kgds		<b>360</b>	<b>&lt;20.0</b>	<b>&lt;20.0</b>
PCB28	Q AS-3010	8 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds		<b>&lt;0.0008</b>	<b>&lt;0.0008</b>	<b>&lt;0.0008</b>
PCB52	Q AS-3010	8 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds		<b>&lt;0.0008</b>	<b>&lt;0.0008</b>	<b>&lt;0.0008</b>
PCB101	Q AS-3010	8 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds		<b>&lt;0.0008</b>	<b>&lt;0.0008</b>	<b>&lt;0.0008</b>
PCB118	Q AS-3010	8 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds		<b>&lt;0.0008</b>	<b>&lt;0.0008</b>	<b>&lt;0.0008</b>
PCB138	Q AS-3010	8 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds		<b>&lt;0.0008</b>	<b>&lt;0.0008</b>	<b>&lt;0.0008</b>
PCB153	Q AS-3010	8 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds		<b>&lt;0.0008</b>	<b>&lt;0.0008</b>	<b>&lt;0.0008</b>
PCB180	Q AS-3010	8 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds		<b>&lt;0.0008</b>	<b>&lt;0.0008</b>	<b>&lt;0.0008</b>
PCB som 7 factor 0.7	Q AS-3010	8 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds		<b>0.0039</b>	<b>0.0039</b>	<b>0.0039</b>

SMA Zeeland BV  
M. van der Klooster  
Rapportnummer A128608  
Project 23130137

Eigen Erf 8 te Heinkenszand

pagina 3 van 3  
datum opdracht 16/09/2013  
datum rapportage 20/09/2013  
datum reprint

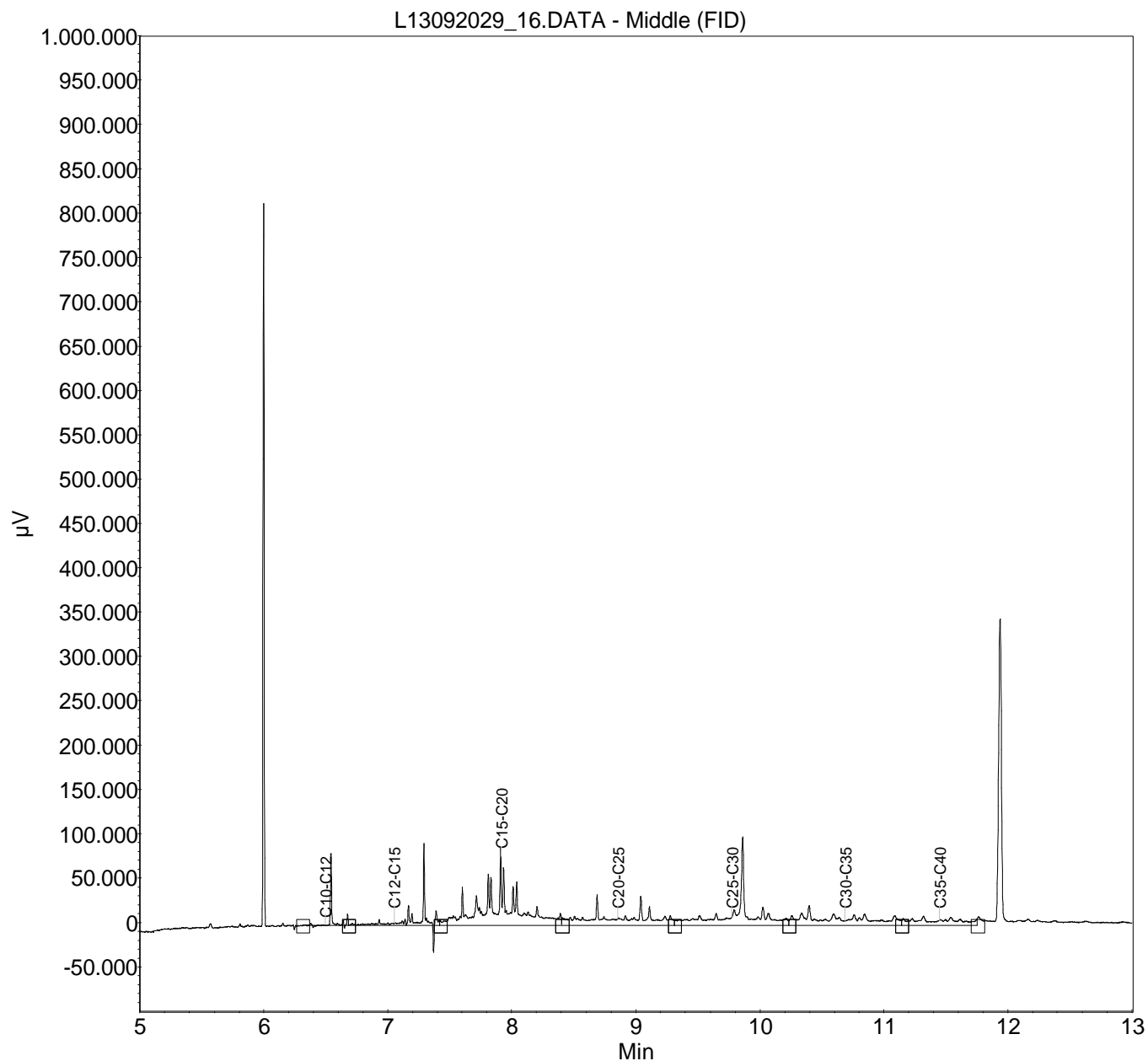
L13092029 grond 13/09/2013 MM04 05 (50-100) 06 (50-100) 10 (50-100)

				L13092029
drogestof (veldnat)	Q AS-3010	2 NEN-ISO 11465 NEN 6499	%	<b>89.8</b>
Organische stof (humus)	Q AS-3010	4 NEN 5753/C1	% op DS	<b>&lt;2.00</b>
Lutum	Q AS-3010	4 NEN 5753/C1	% op DS	<b>11</b>
Barium [Ba]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds	<b>34</b>
Cadmium [Cd]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds	<b>&lt;0.20</b>
Cobalt [Co]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds	<b>4.3</b>
Koper [Cu]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds	<b>&lt;5.0</b>
Kwik niet-vluchtig (Hg)	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN-ISO 16772	mg/kgds	<b>&lt;0.0500</b>
Lood [Pb]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds	<b>16</b>
Molybdeen [Mo]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds	<b>&lt;1.5</b>
Nikkel [Ni]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds	<b>9.9</b>
Zink [Zn]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds	<b>27</b>
Naftaleen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds	<b>&lt;0.010</b>
Fenanthreen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds	<b>&lt;0.010</b>
Anthraceen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds	<b>&lt;0.010</b>
Benzo(a)anthraceen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds	<b>&lt;0.010</b>
Chryseen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds	<b>&lt;0.010</b>
Fluorantheen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds	<b>0.012</b>
Benzo(k)fluorantheen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds	<b>&lt;0.010</b>
Benzo(a)pyreen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds	<b>&lt;0.010</b>
Benzo(g,h,i)peryleen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds	<b>&lt;0.010</b>
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds	<b>&lt;0.010</b>
PAK 10 VROM som 0,7	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds	<b>0.075</b>
Minerale olie C10-C40	Q AS-3010	7 NEN 6978 / NEN 6972 / NEN 6975	mg/kgds	<b>&lt;20.0</b>
PCB28	Q AS-3010	8 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<b>&lt;0.0008</b>
PCB52	Q AS-3010	8 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<b>&lt;0.0008</b>
PCB101	Q AS-3010	8 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<b>&lt;0.0008</b>
PCB118	Q AS-3010	8 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<b>&lt;0.0008</b>
PCB138	Q AS-3010	8 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<b>&lt;0.0008</b>
PCB153	Q AS-3010	8 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<b>&lt;0.0008</b>
PCB180	Q AS-3010	8 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<b>&lt;0.0008</b>
PCB som 7 factor 0.7	Q AS-3010	8 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<b>0.0039</b>

Monster: L13092029\_16

Verdunning : /

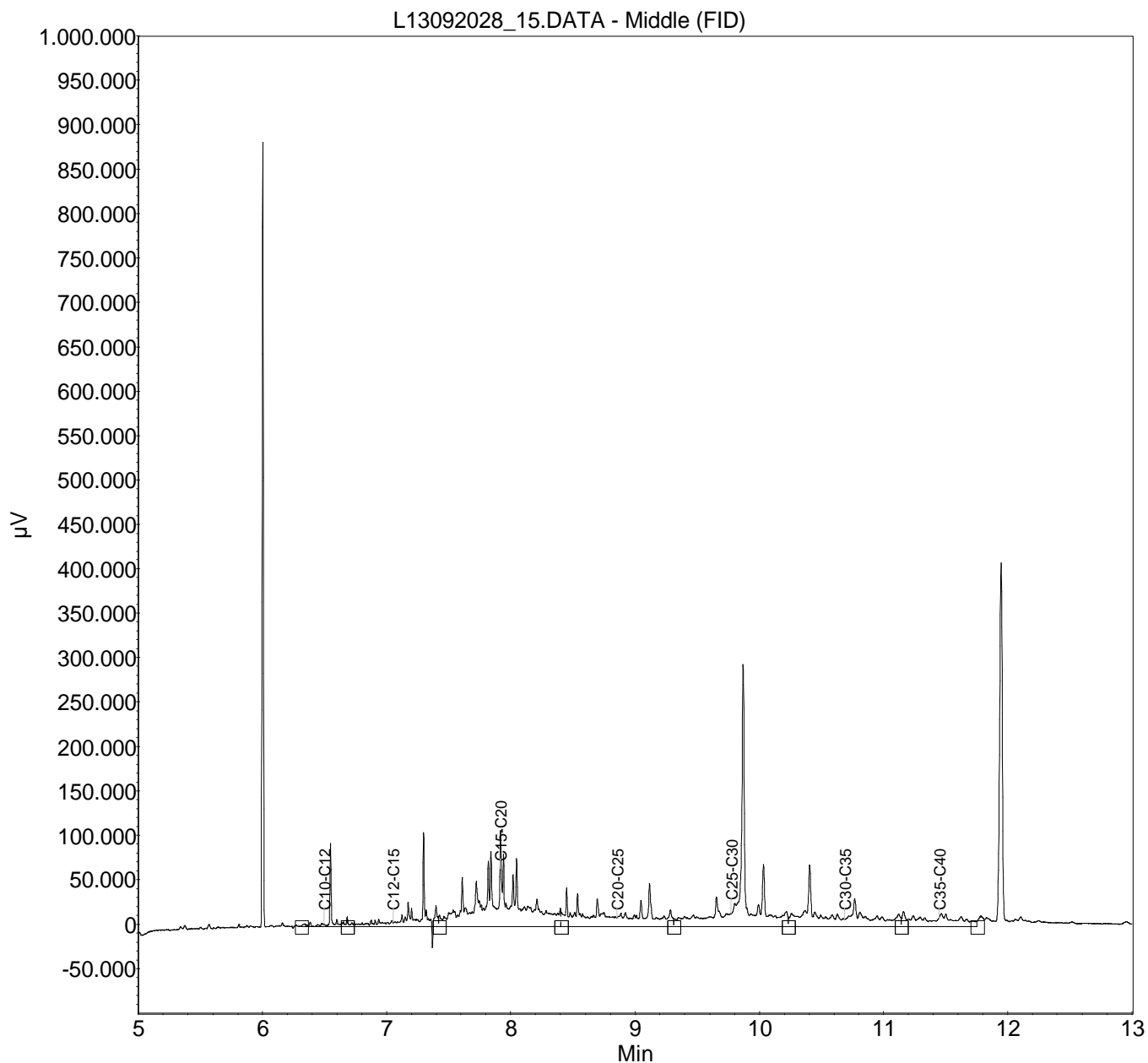
Index	Name	Time [Min]	Quantity [mg/l]	Area % [%]	Area [ $\mu$ V.Min]	Height [ $\mu$ V]
1	C10-C12	6.50	0.07	2.684	1227.8	81441.1
2	C12-C15	7.05	0.18	7.087	3241.9	92521.1
3	C15-C20	7.91	0.81	31.808	14551.4	88022.1
4	C20-C25	8.86	0.40	15.831	7242.3	35186.1
5	C25-C30	9.77	0.51	20.145	9215.7	99959.1
6	C30-C35	10.69	0.38	14.939	6834.2	22485.1
7	C35-C40	11.45	0.19	7.506	3433.9	10742.1
Total			2.55	100.000	45747.1	430356.7



Monster: L13092028\_15

Verdunding : /

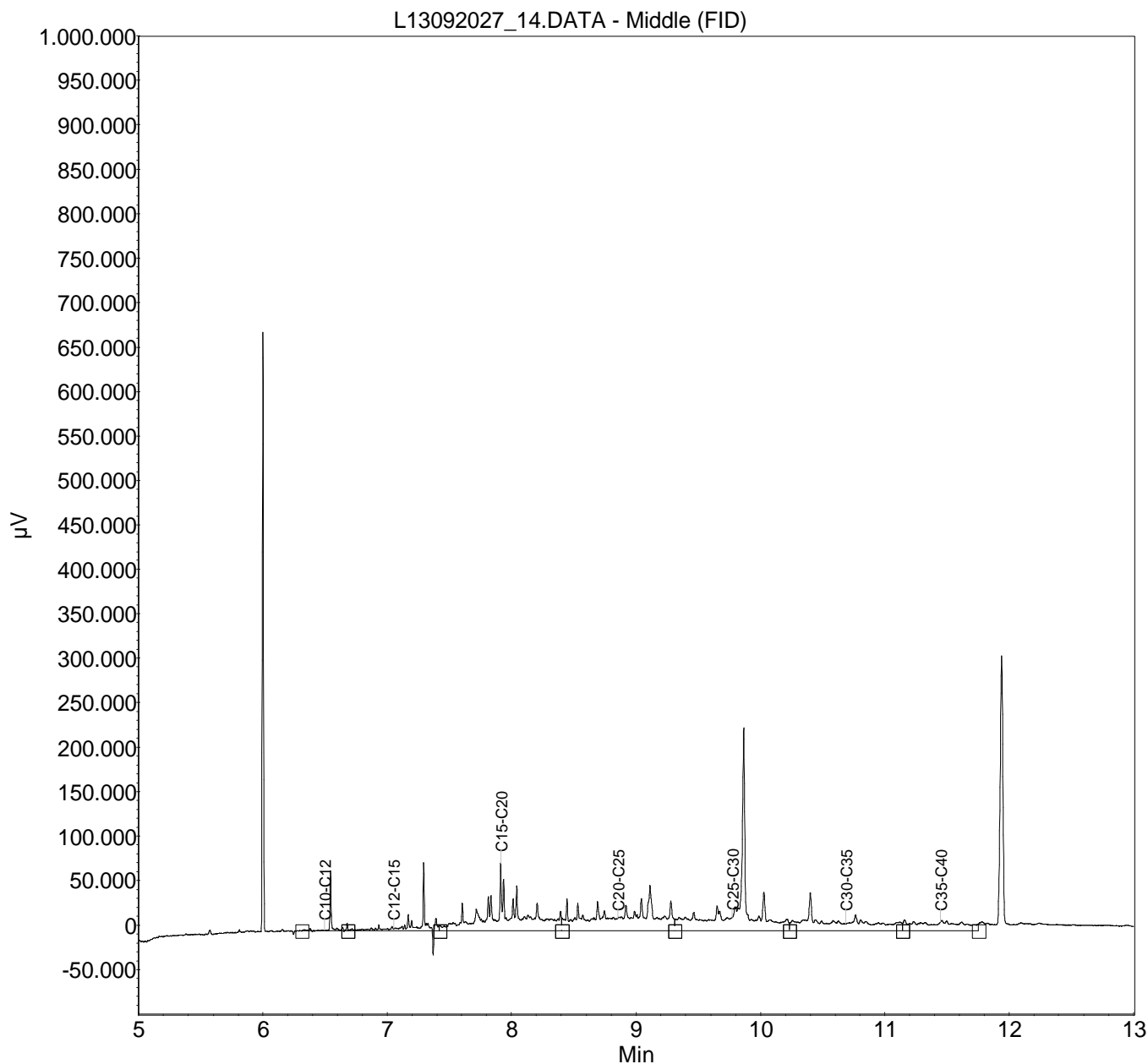
Index	Name	Time [Min]	Quantity [mg/l]	Area % [%]	Area [ $\mu$ V.Min]	Height [ $\mu$ V]
1	C10-C12	6.50	0.12	2.181	1645.0	93284.4
2	C12-C15	7.05	0.39	7.099	5354.9	105382.4
3	C15-C20	7.91	1.61	29.611	22336.4	107993.4
4	C20-C25	8.86	0.84	15.432	11641.1	48339.4
5	C25-C30	9.77	1.34	24.668	18607.8	294829.4
6	C30-C35	10.69	0.78	14.407	10867.6	69101.4
7	C35-C40	11.45	0.36	6.601	4979.6	16552.4
Total			5.43	100.000	75432.3	735482.7



Monster: L13092027\_14

Verdunning : /

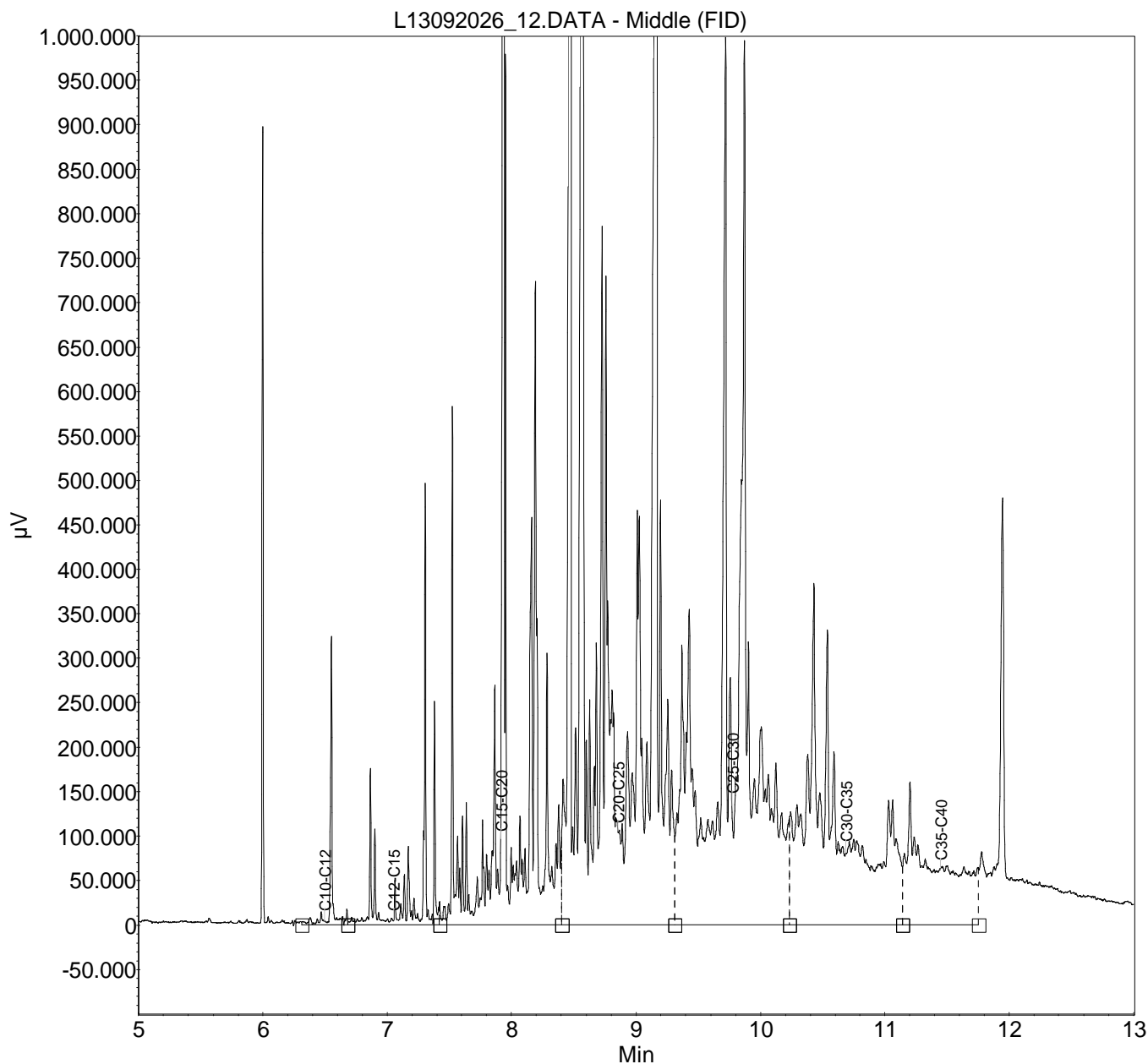
Index	Name	Time [Min]	Quantity [mg/l]	Area % [%]	Area [ $\mu$ V.Min]	Height [ $\mu$ V]
1	C10-C12	6.50	0.07	1.607	1037.1	67391.3
2	C12-C15	7.05	0.21	4.762	3073.4	76890.3
3	C15-C20	7.91	0.96	22.082	14252.5	76050.3
4	C20-C25	8.86	1.02	23.267	15017.2	50861.3
5	C25-C30	9.77	1.17	26.844	17326.2	228345.3
6	C30-C35	10.69	0.61	13.898	8970.1	42686.3
7	C35-C40	11.45	0.33	7.541	4867.4	12513.3
Total			4.37	100.000	64543.9	554737.9



Monster: L13092026\_12

Verduunning : /

Index	Name	Time [Min]	Quantity [mg/l]	Area % [%]	Area [ $\mu$ V.Min]	Height [ $\mu$ V]
1	C10-C12	6.50	0.56	0.762	5907.3	324287.2
2	C12-C15	7.05	1.73	2.357	18282.3	496888.2
3	C15-C20	7.91	11.73	15.996	124088.1	2773922.2
4	C20-C25	8.86	29.01	39.551	306809.8	3100168.2
5	C25-C30	9.77	17.01	23.189	179886.3	998261.2
6	C30-C35	10.69	9.42	12.842	99621.0	384221.2
7	C35-C40	11.45	3.89	5.302	41131.7	160727.2
Total			73.34	100.000	775726.6	8238475.2



SMA Zeeland BV  
M. van der Klooster  
Postbus 25  
's-Heerenhoek  
4453 ZG Nederland

**RAPPORTAGE AS-3000**

rapportnummer	A129940
datum opdracht	24/10/2013
datum rapportage	29/10/2013
datum reprint	
pagina	1 van 3

**Project 23130137 Eigen Erf 8 te Heinkenszand**

Geachte,

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

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

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

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

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

**Verificatieprocedure bevoegd gezag**

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

De te gebruiken verificatiecode voor dit rapport is: 19A1299402313013702

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

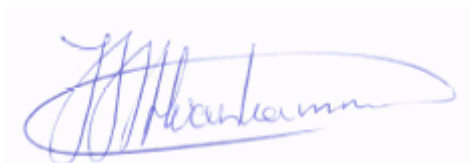
In vertrouwen u hiermede te hebben geïnformeerd, verblijven wij

hoogachtend,

namens Envirocontrol

J.J.J.H. van Kammen  
directeur

P. Ghyssaert  
hoofd laboratorium



SMA Zeeland BV  
M. van der Klooster

Rapportnummer A129940

Project 23130137 Eigen Erf 8 te Heinkenszand

pagina 2 van 3

datum opdracht 24/10/2013

datum rapportage 29/10/2013

datum reprint

L13102719	grond	23/10/2013	M01	101 (25-50)
L13102720	grond	23/10/2013	M02	103 (45-95)
L13102722	grond	23/10/2013	MM05	102 (75-125) 102 (125-175)

					L13102719	L13102720	L13102722
drogestof (veldnat)	Q AS-3010	2 NEN-ISO 11465 NEN 6499	%		<b>86.6</b>	<b>87.1</b>	<b>87.4</b>
Organisch stof (lut med 5.4%)	Q AS-3010	3 NEN 5754	% op DS		<b>3.8</b>	<b>2.6</b>	<b>&lt;2.00</b>
Naftaleen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds		<b>0.028</b>	<b>0.01</b>	<b>0.011</b>
Fenanthreen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds		<b>0.56</b>	<b>0.03</b>	<b>0.12</b>
Anthraceen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds		<b>0.15</b>	<b>&lt;0.010</b>	<b>0.035</b>
Benzo(a)anthraceen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds		<b>0.86</b>	<b>0.029</b>	<b>0.1</b>
Chryseen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds		<b>1</b>	<b>0.03</b>	<b>0.11</b>
Fluorantheen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds		<b>1.8</b>	<b>0.069</b>	<b>0.24</b>
Benzo(k)fluorantheen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds		<b>0.46</b>	<b>0.011</b>	<b>0.04</b>
Benzo(a)pyreen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds		<b>0.89</b>	<b>0.022</b>	<b>0.075</b>
Benzo(g,h,i)peryleen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds		<b>0.62</b>	<b>0.014</b>	<b>0.05</b>
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds		<b>0.66</b>	<b>0.014</b>	<b>0.051</b>
PAK 10 VROM som 0,7	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds		<b>7.1</b>	<b>0.24</b>	<b>0.83</b>

SMA Zeeland BV  
M. van der Klooster

Rapportnummer A129940

Project 23130137 Eigen Erf 8 te Heinkenszand

pagina 3 van 3

datum opdracht 24/10/2013

datum rapportage 29/10/2013

datum reprint

L13102721 grond 23/10/2013 M03 105 (0-50)  
L13102723 grond 23/10/2013 MM06 104 (0-50) 104 (50-90)

					L13102721	L13102723
drogestof (veldnat)	Q AS-3010	2 NEN-ISO 11465 NEN 6499	%		<b>85.5</b>	<b>88.1</b>
Organisch stof (lut med 5.4%)	Q AS-3010	3 NEN 5754	% op DS		<b>3</b>	<b>&lt;2.00</b>
Naftaleen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds		<b>0.015</b>	<b>0.01</b>
Fenanthreen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds		<b>1</b>	<b>0.34</b>
Anthraceen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds		<b>0.64</b>	<b>0.13</b>
Benzo(a)anthraceen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds		<b>2.5</b>	<b>0.77</b>
Chryseen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds		<b>2.8</b>	<b>0.88</b>
Fluorantheen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds		<b>5.2</b>	<b>1.3</b>
Benzo(k)fluorantheen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds		<b>1</b>	<b>0.4</b>
Benzo(a)pyreen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds		<b>1.7</b>	<b>0.8</b>
Benzo(g,h,i)peryleen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds		<b>0.99</b>	<b>0.52</b>
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds		<b>1.2</b>	<b>0.61</b>
PAK 10 VROM som 0,7	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds		<b>17</b>	<b>5.7</b>

SMA Zeeland BV  
M. van der Klooster  
Postbus 25  
's-Heerenhoek  
4453 ZG Nederland

**RAPPORTAGE AS-3000**

rapportnummer	<b>B128989</b>
datum opdracht	24/09/2013
datum rapportage	30/09/2013
datum reprint	
pagina	1 van 2

**Project 23130137 Eigen Erf 8 te Heinkenszand**

Geachte,

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

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

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

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

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

**Verificatieprocedure bevoegd gezag**

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

De te gebruiken verificatiecode voor dit rapport is: 19B1289892313013702

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

In vertrouwen u hiermede te hebben geïnformeerd, verblijven wij

hoogachtend,

namens Envirocontrol

J.J.J.H. van Kammen  
directeur

P. Ghyssaert  
hoofd laboratorium



SMA Zeeland BV  
M. van der Klooster

Rapportnummer B128989  
Project 23130137

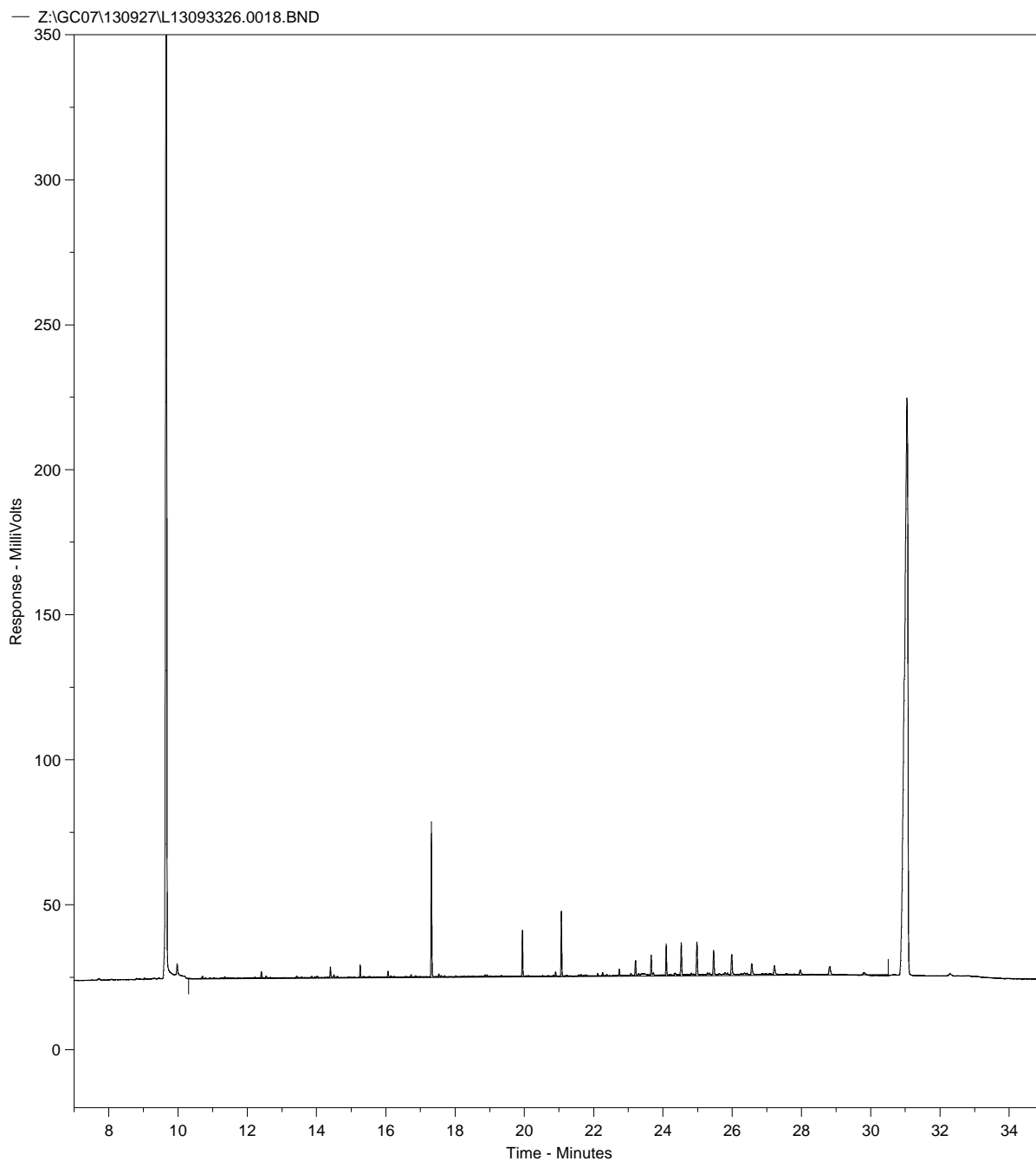
Eigen Erf 8 te Heinkenszand

pagina 2 van 2  
datum opdracht 24/09/2013  
datum rapportage 30/09/2013  
datum reprint

L13093326 grondwater 24/09/2013 05-1-1 05 (-)

				L13093326	
Barium [Ba]	Q AS-3110	3 NEN 6966/C1		µg/l	<50.0
Cadmium [Cd]	Q AS-3110	3 NEN 6966/C1		µg/l	<0.4
Cobalt [Co]	Q AS-3110	3 NEN 6966/C1		µg/l	<20.0
Koper [Cu]	Q AS-3110	3 NEN 6966/C1		µg/l	<15.0
Kwik niet-vluchtig (Hg)	Q AS-3110	3 NEN-EN-ISO 17852		µg/l	<0.050
Lood [Pb]	Q AS-3110	3 NEN 6966/C1		µg/l	<15.0
Molybdeen [Mo]	Q AS-3110	3 NEN 6966/C1		µg/l	<5.0
Nikkel [Ni]	Q AS-3110	3 NEN 6966/C1		µg/l	<15.0
Zink [Zn]	Q AS-3110	3 NEN 6966/C1		µg/l	<65.0
Minerale olie C10-C40	Q AS-3110	5 NEN-EN-ISO 9377-2		µg/l	<50.0
Benzeen	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680		µg/l	<0.20
Tolueen	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680		µg/l	<0.30
Ethylbenzeen	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680		µg/l	<0.30
2-Xyleen (ortho-Xyleen)	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680		µg/l	<0.08
Xyleen (som meta + para)	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680		µg/l	<0.17
Xyleen (som)	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680		µg/l	0.18
Styreen	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680		µg/l	<0.30
Naftaleen	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680		µg/l	<0.05
Dichloormethaan	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680		µg/l	<0.20
Trichloormethaan (Chloroform)	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680		µg/l	<0.60
Tetrachloormethaan (Tetra)	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680		µg/l	<0.10
1,1-Dichloorethaan	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680		µg/l	<0.60
1,2-Dichloorethaan	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680		µg/l	<0.60
1,1,1-Trichloorethaan	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680		µg/l	<0.10
1,1,2-Trichloorethaan	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680		µg/l	<0.10
1,1-Dichlooretheen	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680		µg/l	<0.10
cis-1,2-Dichlooretheen	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680		µg/l	<0.10
trans-1,2-Dichlooretheen	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680		µg/l	<0.10
Trichlooretheen (Tri)	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680		µg/l	<0.60
Tetrachlooretheen (Per)	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680		µg/l	<0.10
1,1-Dichloorpropaan	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680		µg/l	<0.25
1,2-Dichloorpropaan	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680		µg/l	<0.25
1,3-Dichloorpropaan	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680		µg/l	<0.25
Dichloorpropaan (som)	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680		µg/l	0.53
Monochloorbenzeen	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680		µg/l	<0.60
1,2-Dichloorbenzeen	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680		µg/l	<0.60
1,3-Dichloorbenzeen	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680		µg/l	<0.60
1,4-Dichloorbenzeen	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680		µg/l	<0.60
Dichloorbenzenen (som)	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680		µg/l	1.3
Vinylchloride	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680		µg/l	<0.10
Tribroommethaan (bromoform)	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680		µg/l	<0.60
1,2-Dichlooretheen (som cis + trans)	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680		µg/l	0.14

# L13093326.0018.RAW



**Concentratie C10-C40 in extract bedraagt -0.89 mg/l**  
 Totale oppervlakte C10-C40 bedraagt 637544.2

#### Fractieverdeling

fractie C10-C12	2.33	%
fractie C12-C15	5.58	%
fractie C15-C20	24.48	%
fractie C20-C25	15.35	%
fractie C25-C30	7.45	%
fractie C30-C35	30.24	%
fractie C35-C40	14.57	%



SMA Zeeland B.V.  
T.a.v. de heer E. Moison  
Postbus 25  
4453 ZG 's-Heerenhoek

## RAPPORTAGE ASBEST IDENTIFICATIE

Datum : 06/11/2013  
Ons project nr. : 13.08112-01  
Paginanummer : 1 van 1  
Document nr. : 0603282901/20131106/1006  
Uw referentie : 23130137

### Doel van het onderzoek

Het onderzoek had tot doel vast te stellen of en zo ja in welke gehalten de zes asbestsoorten in de monsters aanwezig zijn. De analyse is uitgevoerd conform NEN 5896; mei 2003. De analyse is geaccrediteerd onder RvA Testen; accreditatie nr. L-568. De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de aangeboden monsters. Dit rapport mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Datum ontvangst : 06/11/2013  
Datum analyse : 06/11/2013  
Aantal monsters : 1  
Monsters aangeboden door : SMA Zeeland B.V.  
Monstergegevens : Eigen erf Heinkenszand

M	Monsteromschrijving	Materiaal	Asbestsoort (m/m%)				HB
			CHR	AMO	CRO	OVE	
1	golfplaat pg 2	golfplaten	15-30	-	-	-	ja

Aangetroffen asbest ingedeeld in klassen: <0,1 / 0,1-2 / 2-5 / 5-10 / 10-15 / 15-30 / 30-60 / >60

M = monsternummer  
m/m % = gewichtsprocenten  
CHR = Chrysotiel  
AMO = Amosiet  
CRO = Crocidoliet  
OVE = overige soorten (Tremoliet, Actinoliet, Anthofylliet)  
HB = hechtgebonden (volgens NEN 5896 Mei 2003)  
- = asbest niet aantoonbaar (conc < 0,1%)  
pos = asbest aanwezig, niet in % uit te drukken  
nvt = niet van toepassing

Opmerkingen : Geen

Sanitas Laboratorium Services B.V.  
Drs. F.A. Hoogerbrugge, directeur



SMA Zeeland B.V.  
T.a.v. De heer M. de Schepper  
Postbus 25  
4453 ZG 's-Heerenhoek

## RAPPORTAGE ASBEST IN GROND

Datum rapportage : 06/11/2013  
Ons project nr. : 13.08080  
Document : 0603275301/20131106/0821  
Monster nr. : 01  
Uw referentie : 23130137

Analyse methode : conform NEN 5707 (Q) en AS3000; pakket 3070/3270 (A)

Project naam : Eigen Erf, Heinkenszand  
Monster omschrijving : PG2  
Monster aangeboden door : SMA Zeeland B.V.  
Datum ontvangst : 04/11/2013  
Datum analyse : 05/11/2013

Massa monster (nat) : 10,42 kg  
Massa monster (droog) : 7,78 kg  
Droge stofgehalte : 74,7 %

fractie (mm)	zeef fractie (% m/m)	onderzocht (%m/m)	soort asbest	soort materiaal	aantal deeltjes	HB j/n	concentratie (mg/kg)	ondergrens*	bovengrens*
> 16	0	-	-	-	-	-	-	-	-
8-16	1,6	100,0	Chrysotiel	asbcement	1	ja	23,5	18,8	28,2
4-8	1,7	100,0	Chrysotiel	asbcement	4	ja	6,0	4,8	7,2
2-4	0,9	100,0	Chrysotiel	asbcement	17	ja	6,1	4,9	7,4
1-2	0,6	24,3	Chrysotiel	diversen	14	j/n	1,8	0,8	3,7
0,5-1	0,5	7,2	Chrysotiel	diversen	13	j/n	4,5	1,3	13,6
< 0,5	94,8	opm	-	-	-	-	-	-	-

	gemeten concentratie		
	conc. (mg/kgds)	ondergrens (mg/kgds)	bovengrens (mg/kgds)
Serpentijn	41,9	30,6	60,1
Amfibool	-	-	-
<b>Totaal asbest</b>	<b>42</b>	<b>31</b>	<b>60</b>

	gewogen concentratie		
	conc. (mg/kgds)	ondergrens (mg/kgds)	bovengrens (mg/kgds)
Serpentijn	41,9	30,6	60,1
Amfibool	-	-	-
<b>Totaal asbest</b>	<b>42</b>	<b>31</b>	<b>60</b>

### Opmerkingen :

- Q = de analyse valt onder de scope van de RvA Testen accreditatie onder nr L-568
- A = de analyse is verricht onder erkenning AS3000; pakket 3070 en 3270
- - = niet aantoonbaar
- HB = hechtgebonden
- boven- en ondergrenzen zijn bepaald m.b.v. het 95% betrouwbaarheidsinterval
- de resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aangeboden monster
- dit rapport mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd
- monstervoorbehandeling: natte zeefmethode
- de zeeffractie <0,5mm is kwalitatief (min. 10 gram) onderzocht en bevat wel vrije asbestvezels

**Meetgegevens**

Fractie (gram)	Asbest soort	Materiaal soort	Aantal deelt.	Hecht geb.	Massa mat (gram)	Conc. (mg/kgds)	og (%)	bg (%)
> 16 mm 0	-							
8-16 mm 125,700	Chrysotiel	asbcement	1	ja	1,4642	23,5	10,0	15,0
4-8 mm 128,900	Chrysotiel	asbcement	4	ja	0,3740	6,0	10,0	15,0
2-4 mm 67,700	Chrysotiel	asbcement	17	ja	0,3828	6,1	10,0	15,0
1-2 mm 44,000	Chrysotiel Chrysotiel	asbcement bundels	12 2	ja nee	0,0247 0,0004	1,6 0,2	10,0 60,0	15,0 100,0
0,5-1 mm 38,900	Chrysotiel Chrysotiel	asbcement bundels	3 10	ja nee	0,0140 0,0010	3,1 1,4	10,0 60,0	15,0 100,0
< 0,5 mm 7384,236	-							

**gemeten concentratie**

	conc. (mg/kgds)	ondergrens (mg/kgds)	bovengrens (mg/kgds)
Hechtgebonden	40,3	30,0	56,3
Niet-hecht.	1,6	0,7	3,8
<b>Totaal asbest</b>	<b>42</b>	<b>31</b>	<b>60</b>

Sanitas Laboratorium Services B.V.  
Drs. F.A. Hoogerbrugge, directeur

## **Bijlage 6**

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

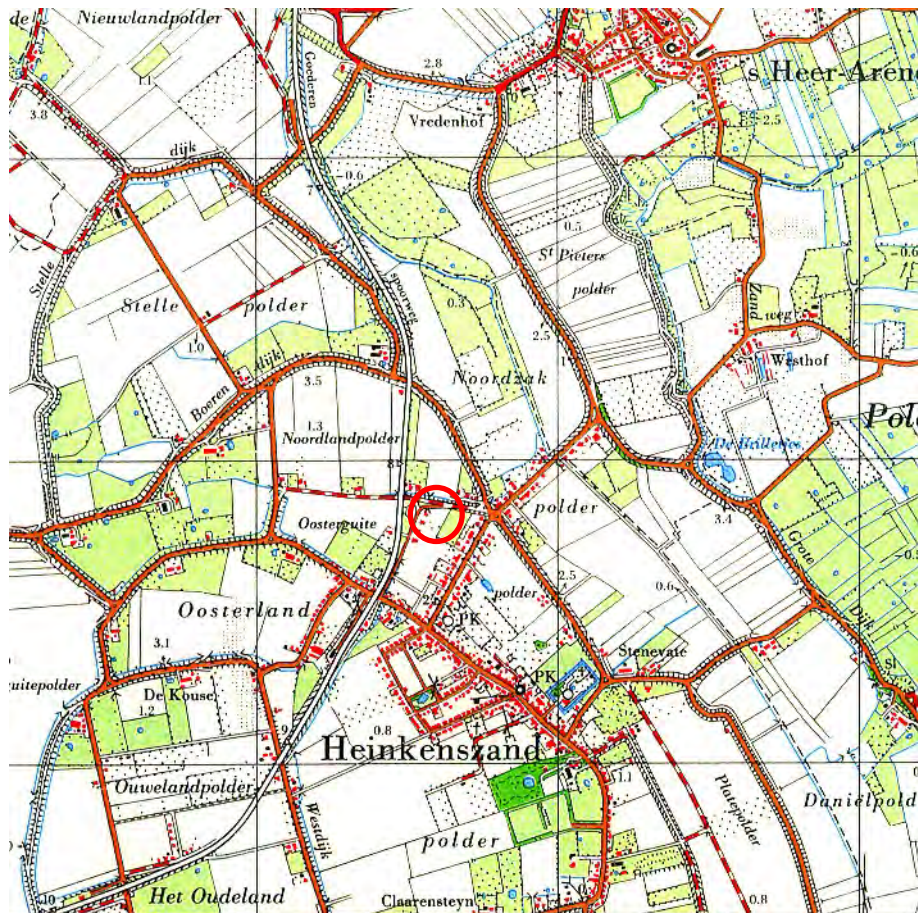
## HISTORISCHE KAART CIRCA 1910



Onderzoekslocatie:

Eigen Erf 8 te Heinkenszand

## HISTORISCHE KAART CIRCA 1960



Onderzoekslocatie:

Eigen Erf 8 te Heinkenszand

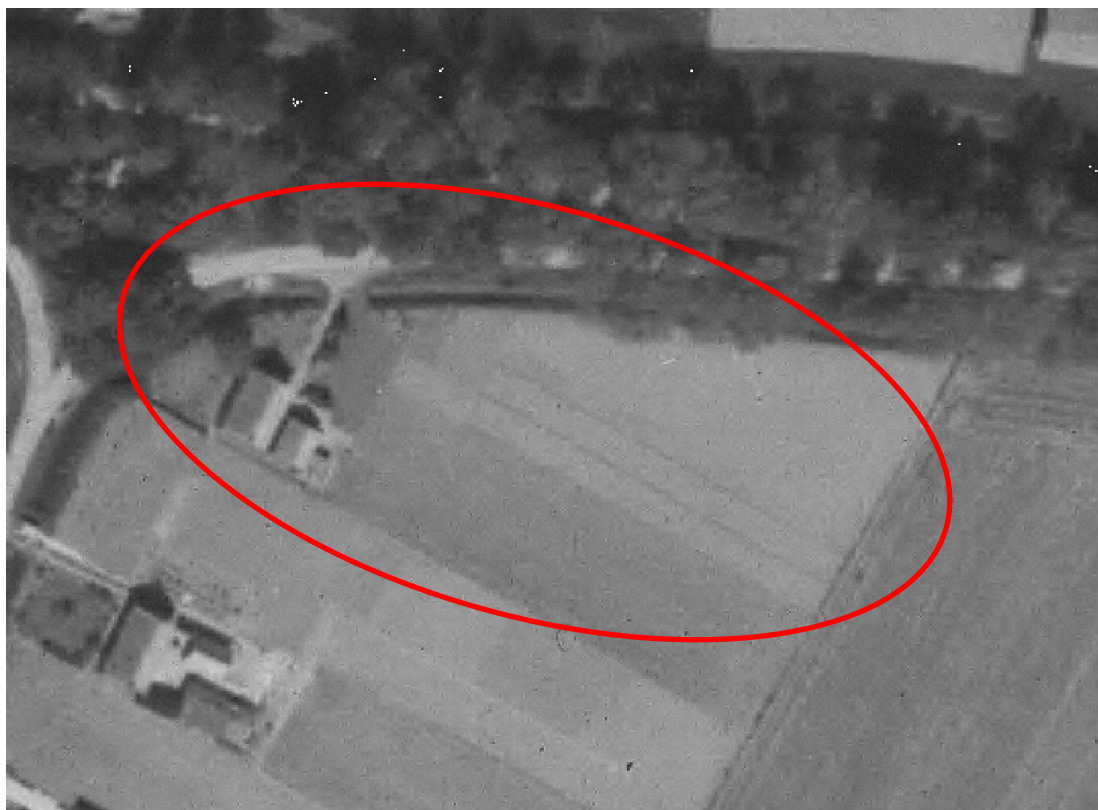
HISTORISCHE LUCHTFOTO 1959



Onderzoekslocatie:

Eigen Erf 8 te Heinkenszand

HISTORISCHE LUCHTFOTO 1971



Onderzoekslocatie:

Eigen Erf 8 te Heinkenszand

## **Bijlage 7**

### **Foto's**

## FOTO'S



**IMG\_0979, Onderzoekslocatie gezien in noordwestelijke richting. Rechts op de foto is de grootste hoop met snoeiafval te zien met daarachter een kleinere hoop met snoeiafval.**



**IMG\_0983, Onderzoekslocatie gezien in westelijke richting.**



**IMG\_0982, Onderzoekslocatie gezien in zuidelijke richting.**



**IMG\_0988, Asbestverdacht plaatmateriaal en stukjes asbestverdacht materiaal in plastic zakken voor de vijf rioolbuizen gezien in noordwestelijke richting. Voor uitvoering van het veldwerk is het asbestverdachte materiaal afgevoerd naar een milieustraat.**



**IMG\_1127, Voormalige locatie van berghok. Dit deel van het maaiveld is geïnspecteerd. Centraal in dit deel is een proefgat 2 gegraven.**



**IMG\_1137, Dak van houten schuurtje met verouderd dak van asbestverdacht plaatmateriaal.**



**IMG\_1839, Geïnspecteerd deel naast houten schuurtje met verouderd dak van asbestverdacht plaatmateriaal.**



**IMG\_0997, Gedeelte van de woning, schuur met aangrenzend het (groene) houten schuurtje met asbestverdacht plaatmateriaal als dakbedekking en tuin gezien in zuidwestelijke richting. Op de achtergrond is de woning en schuur te zien aan het Eigen Erf 6a.**



**IMG\_0998, Woning, schuur en tuin gezien in zuidwestelijke richting. Het met tegels verharde pad gaat over in een betonverharding die doorloopt tot tussen het woonhuis en de schuur.**



**IMG\_0999, Woning met tuin gezien in westelijke richting.**



**IMG\_1001, Schuur met aangrenzend het schuurtje met asbestverdacht plaatmateriaal als dakbedekking gezien in zuidwestelijke richting. Op de achtergrond is de woning te zien aan het Eigen Erf 6a.**



**IMG\_1003, Tuin ten westen van het woonhuis.**



**IMG\_1004, Onderzoekslocatie gezien in oostelijke richting.**



IMG\_1005, Woning gezien in oostelijke richting.



IMAG0321, Met asfalt verhard pad, gevolgd door een met tegels verhard pad gezien in zuidelijke richting. Links op de foto zijn de rioolbuizen te zien.



### **BIJLAGE 3**

Archeologisch onderzoek



ARTEFACT RAPPORT 46

# Heinkenszand Eigen Erf - Noordlandseweg


(gemeente Borsele)

Archeologisch Bureauonderzoek en  
Inventariserend Veldonderzoek door  
middel van verkennende boringen

E. Coppens



## Colofon

Titel	Heinkenszand Eigen Erf/Noordlandseweg (gemeente Borsele). Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen.	
Auteur(s)	E. Coppens MA	
Status rapport	Concept	
Datum	17 juli 2013	
Projectcode	2013ART70	
Projectleider	E. Coppens MA	
Projectmedewerker(s)	drs. S. Diependaele en drs. F.G.R. D'Hondt	
Oprachtgever	De heer en mevrouw de Jonge	
ISSN	2213-7424	
Autorisatie	Naam	J.E.M. Wattenberghe (Senior KNA Archeoloog)
	Datum	18 juli 2013
	Paraaf	

### Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed!

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

### © Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed vof, 2013

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



# Inhoud

---

Inhoud .....	3
Samenvatting .....	5
Administratieve Gegevens .....	6
1 Inleiding .....	8
1.1 Aanleiding, doel en opzet van het onderzoek .....	8
1.2 Beleidskader .....	10
1.3 Plangebied: afbakening en (toekomstig) grondgebruik .....	12
2 Archeologisch Bureauonderzoek .....	14
2.1 Onderzoeksmethode .....	14
2.2 Aardkundige Waarden .....	15
2.2.1 Inleiding .....	15
2.2.2 Algemene Geologische Geschiedenis .....	15
2.2.3 Geo(morfo)logie en Bodem .....	16
2.2.4 Actueel Hoogtebestand Nederland .....	20
2.3 Bewoningsgeschiedenis .....	21
2.3.1 Algemene Bewoningsgeschiedenis van Zeeland .....	21
2.3.2 Historische Gegevens .....	26
2.3.3 Archeologische Gegevens .....	32
2.3.4 Recent gebruik: verstoringen en luchtfoto's .....	34
2.4 Archeologisch Verwachtingsmodel .....	35
3 Inventariserend veldonderzoek .....	37
3.1 Doel en methode .....	37
3.2 Resultaten .....	38
3.2.1 Geologie en bodem .....	38
3.2.2 Archeologie .....	39
4 Conclusie en Advies .....	40
Bronnen .....	42
Verklarende Woordenlijst .....	44
Bijlage 1 Tijdstabel .....	49
Bijlage 2 Boorgegevens .....	50



## Samenvatting

---

In opdracht van de heer en mevrouw de Jonge heeft Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed in juli 2013 een Archeologisch Bureauonderzoek met verkennende boringen uitgevoerd betreffende het plangebied Eigen Erf – Noordlandseweg te Heinkenszand (gemeente Borsele). Het plangebied heeft een totale oppervlakte van circa 3.962 m<sup>2</sup>. De aanleiding tot het onderzoek vormen de plannen om het kadastraal perceel te splitsen ten behoeve van de bouw van drie nieuwe woningen. De bestaande bebouwing binnen het plangebied wordt gesloopt. Tot op heden zijn nog geen concrete bouwplannen bekend, evenals de exacte verstoringsdiepte die gepaard gaan met de bouwwerkzaamheden.

Het bureauonderzoek heeft uitgewezen dat het plangebied gelegen is in een zone met afzettingen die behoren tot het Laagpakket van Walcheren op oudere afzettingen van het Laagpakket van Walcheren. Het plangebied is gesitueerd ten noordwesten van de oude dorpskern van Heinkenszand en is ingepolderd in de tweede helft van de 14<sup>e</sup> eeuw. Analyse van de oude kaarten heeft aangetoond dat het plangebied pas in de tweede helft van de 20<sup>ste</sup> eeuw werd bebouwd. Aan de noordwestzijde en noordzijde van het plangebied sloot tot aan het einde van de 20<sup>ste</sup> eeuw de weg Eigen Erf aan op de Noordlandseweg. Deze situatie veranderde toen een T-splitsing werd aangelegd. Aan de hand van dit bureauonderzoek is een archeologisch verwachtingsmodel opgesteld en getoetst door onderstaand booronderzoek.

Het Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van verkennende boringen heeft uitgewezen dat binnen het plangebied onder de bouwvoor geulafzettingen aanwezig zijn die behoren tot het Laagpakket van Walcheren. De top van deze geulafzettingen kan worden aangetroffen vanaf minimaal 0.20 meter beneden maaiveld (circa 0.50 meter +NAP). In geen van de boringen zijn archeologische indicatoren aangetroffen.

Aan de hand van de resultaten van het bureauonderzoek en het uitgevoerde booronderzoek kan onderstaand gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel worden opgesteld:

- Voor de periode **Paleolithicum tot en met de Vroege Middeleeuwen** bestaat **geen verwachting**. De afzettingen van het Laagpakket van Walcheren hebben de oudere afzettingen weggeschuurd en de polder waartoe het plangebied behoort is pas in de tweede helft van de 14<sup>e</sup> eeuw ingepolderd.
- Voor de periode **Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd** geldt een **lage verwachting** op het aantreffen van archeologische waarden. Bureauonderzoek heeft uitgewezen dat het plangebied pas in de tweede helft van de 20<sup>ste</sup> eeuw bebouwing kent. Daarnaast maakt het noordwestelijke en noordelijke deel van het plangebied deel uit van de verbinding tussen Eigen Erf en de Noordlandseweg tot aan het einde van de 20<sup>ste</sup> eeuw. Eventuele archeologische vindplaatsen kunnen worden aangetroffen vanaf minimaal 0.20 meter beneden maaiveld (circa 0.50 meter +NAP).

Op basis van bovenstaande conclusies wordt **archeologisch vervolgonderzoek** binnen het plangebied **niet noodzakelijk geacht**.

## Administratieve Gegevens

---

Onderzoeksvorm	Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen (BO-IVOO)
Projectnaam	Heinkenszand Eigen Erf/Noordlandseweg

### Locatie

Provincie	Zeeland
Gemeente	Borsele
Plaats	Heinkenszand
Adres / Locatie	Eigen Erf/ Noordlandseweg
Projectnaam	Heinkenszand Eigen Erf/Noordlandseweg
RD coördinaten	NO 45.651/388.747      NW 45.549/388.761 ZO 45.625/388.699      ZW 45.539/388.735
Kaartblad	48 E
Kadastraal perceel	Borsele, sectie AH nummer 1080
Oppervlakte plangebied (gelijk aan onderzoekgebied)	Circa 3.962 m <sup>2</sup>

### Bekende waarden binnen plangebied

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

### Opdrachtgever

Naam	De heer en mevrouw de Jonge
Contactpersoon	De heer en mevrouw de Jonge
Adres	Eigen Erf 8 4451HL Heinkenszand

### Bevoegde Overheid

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

**Adviseur Bevoegde Overheid**

<b>Naam</b>	Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland (SCEZ)
<b>Contactpersoon</b>	Mevr. drs. I.M. Haas
<b>Adres</b>	Postbus 49 4330 AA Middelburg
<b>Contactgegevens</b>	T 0118 670613 M 06 20436477 E im.haas@scez.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>	T 0118 670879 M - E jjb.kuipers@scez.nl
<b>Digitaal</b>	E-depot: www.edna.nl

**Beheer en plaats van de vondsten**

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

**Uitvoerder**

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

**Onderzoeksgegevens**

<b>Uitvoeringsperiode</b>	juni 2013
<b>Archis onderzoeksmelding</b>	57.386
<b>Archis onderzoeksnummer</b>	In te vullen na goedkeuring conceptrapport
<b>Archis waarneming</b>	nvt
<b>Nieuw aangetroffen vindplaats</b>	nvt

# 1 Inleiding

---

## 1.1 Aanleiding, doel en opzet van het onderzoek

In opdracht van de heer en mevrouw de Jonge heeft Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed in juli 2013 een Archeologisch Bureauonderzoek met verkennende boringen uitgevoerd op het perceel, gesitueerd op de hoek Eigen Erf met de Noordlandseweg te Heinkenszand in de gemeente Borsele. De aanleiding tot het onderzoek vormen de plannen om het perceel kadastraal te splitsen voor de bouw van drie nieuwe woningen, kadastraal bekend als gemeente Borsele, sectie AH, nummer 1080. Daartoe is een bestemmingsplanwijziging noodzakelijk. Het plangebied (tevens gelijk aan het oppervlak van het onderzoeksgebied) omvat circa 3.962 m<sup>2</sup>. Aangezien nog geen concrete bouwplannen bekend zijn, is ook de geplande verstoringsdiepte nog niet bekend.



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

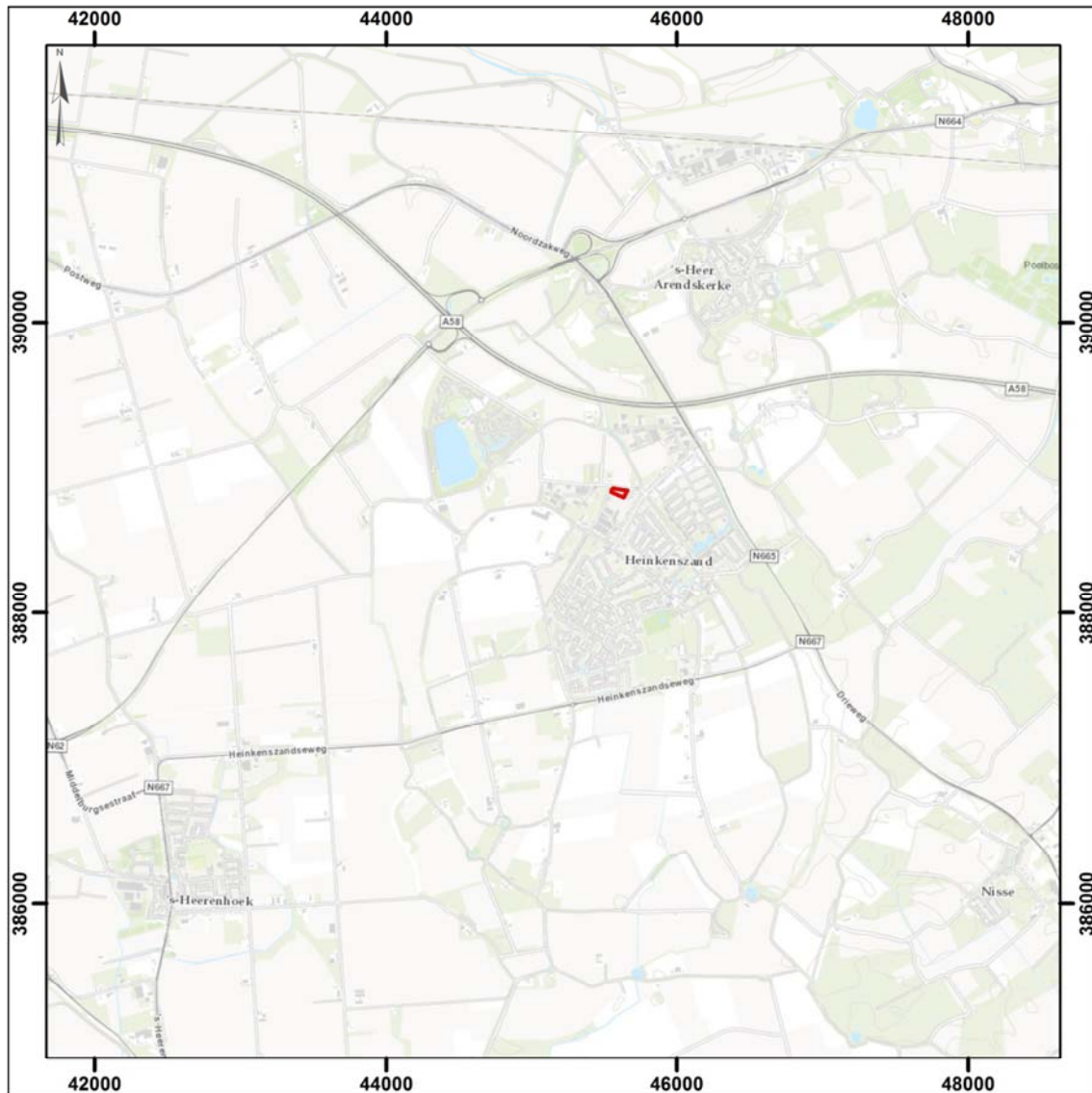
Het doel van het archeologisch bureauonderzoek<sup>1</sup> is het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen een omschreven gebied, om daarmee te komen tot een gespecificeerde, archeologische verwachting.

Het resultaat is een standaardrapport met een gespecificeerde archeologische verwachting, op basis waarvan een beslissing 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. Afhankelijk van de omvang van de toekomstige (planologische) ingreep en werkzaamheden, de aard van de aanleiding tot het bureauonderzoek en de vraagstelling, zullen aanvullende gegevens moeten worden verzameld. Hierbij blijft de doelstelling van het bureauonderzoek (het komen tot een gespecificeerde verwachting) overeind.

---

<sup>1</sup> KNA versie 3.2 protocol 4002 bureauonderzoek

Het onderzoek werd in juli 2013 uitgevoerd door Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed. Het onderzoeksteam bestond uit mevr. E. Coppens MA, drs. F. D'hondt en drs. S. Diependaele. Het rapport werd geautoriseerd door senior KNA archeoloog dhr. drs. J.E.M. Wattenberghe.



Afbeelding 1.2 Locatie plangebied op de Topografische Kaart. Schaal 1:50.000 (Bron: Esri Basemaps)

## 1.2 Beleidskader

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

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

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

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

### Provincie

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

In 2008 is een Provinciale Onderzoeksagenda Archeologie Zeeland 2009-2012<sup>2</sup> (POAZ) opgesteld waarbij het hoofdthema, het dynamische landschap met contrasterende betekenissen centraal staat. Dit is uitgewerkt in drie grote diachrone thema's, welke verder worden uitgediept in vier subthema's per periode.

### Gemeente

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

Daartoe dienen de gemeenten een eigen archeologiebeleid te voeren, waaruit blijkt dat de gemeente alle belangen heeft gezien en afgewogen. Het Rijk verwacht dat elke gemeente een eigen beleid voert dat recht doet aan de uitgangspunten van de nieuwe wetgeving. Veel gemeenten hebben daarop besloten een archeologische beleidsadvieskaart op te stellen. Zo ook de gemeente Borsele, die de *Archeologische verwachtings- en cultuurhistorische advieskaart* door Vestigia heeft laten opstellen.<sup>3</sup> Het archeologisch beleid van de gemeente Borsele is gekoppeld aan deze kaart.

---

<sup>2</sup> Hessing et al., 2008.

<sup>3</sup> Vestigia rapport V702-A.

Volgens de gemeentelijke verwachtingskaart heeft het plangebied een hoge verwachting voor het aantreffen van archeologische waarden op het niveau van het Laagpakket van Walcheren (zie afbeelding 1.3). Er geldt geen verwachting voor het aantreffen van archeologische waarden op het niveau van het Hollandveen Laagpakket, het Laagpakket van Wormer en het pleistocene dekzand (Laagpakket van Wierden). Het plangebied bevindt zich buiten de grenzen van de oude kern van Heinkenszand.

Aangezien het plangebied gelegen is in een zone met een hoge verwachting op het aantreffen van archeologische waarden, wordt volgens het archeologiebeleid van de gemeente Borsele archeologisch (voor)onderzoek noodzakelijk geacht indien de bodemverstoring dieper reikt dan 0.40 meter beneden maaiveld en het terreinoppervlak groter is dan 250 m<sup>2</sup>.



Afbeelding 1.3 Plangebied geprojecteerd op de maatregelenkaart van Borsele. Schaal 1:20.000. (Bron: Vestigia 2011)

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

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

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

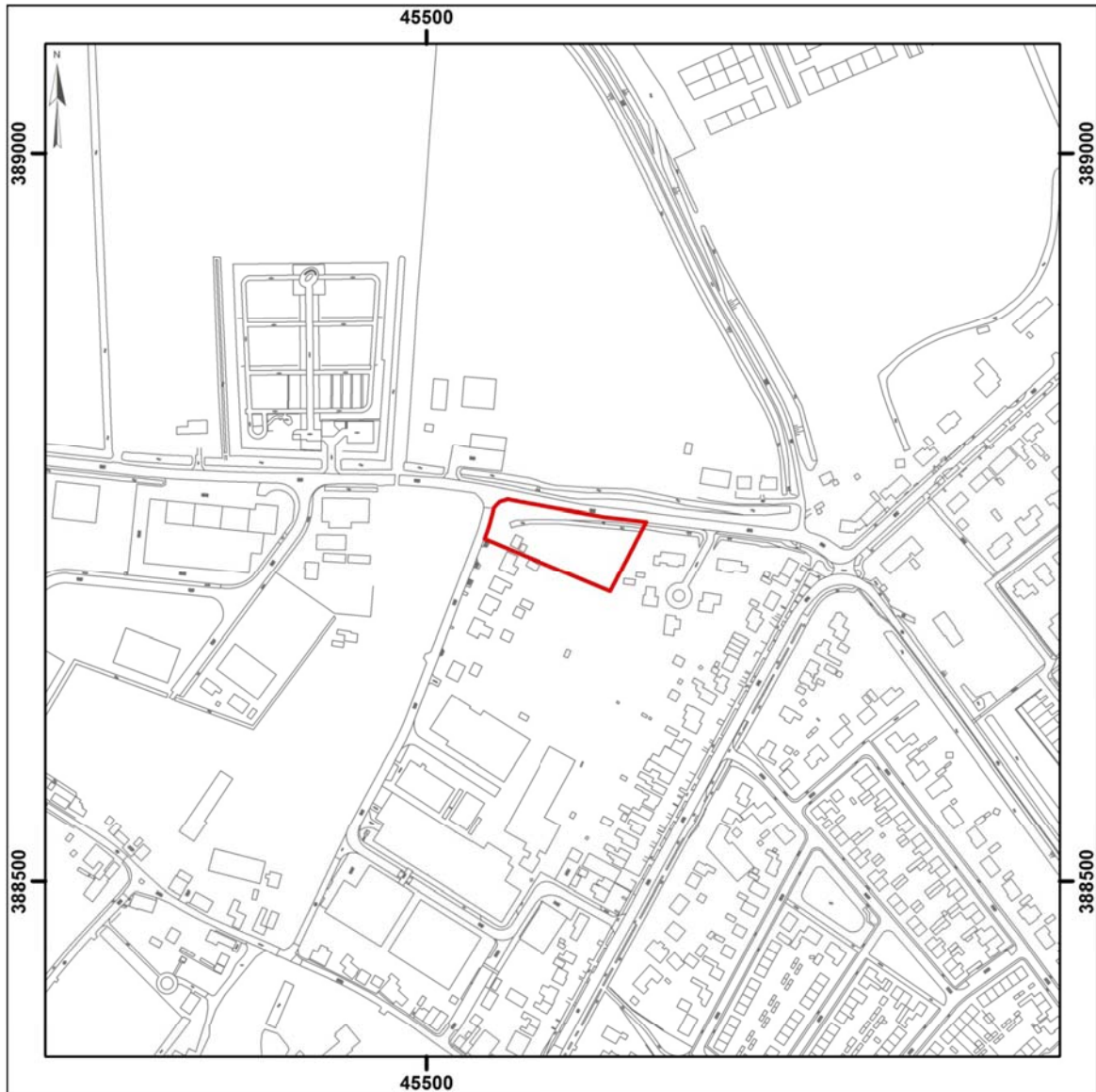
Het plangebied is gelegen ten noordwesten van de kern van Heinkenszand, op de hoek van Eigen Erf met de Noordlandseweg (gemeente Borsele). De planlocatie ligt ter plaatse van kaartblad 48 E van de topografische kaart van Nederland (schaal 1:25.000). Het perceel is kadastraal bekend onder het nummer Borsele, sectie AH, nummer 1080. De totale oppervlakte van het plangebied (tevens gelijk aan de oppervlakte van het onderzoeksgebied) beslaat circa 3.962 m<sup>2</sup>.

Het onderzoeksgebied wordt aan de noord- en westzijde begrensd door een weg, respectievelijk de Noordlandseweg en Eigen Erf. Aan de oost- en zuidzijde wordt het terrein begrensd door bebouwing (zie afbeelding 1.4).



Afbeelding 1.4 Ligging plangebied op een luchtfoto uit 2012. Schaal 1:3.000 (bron: Geoloket Zeeland).

Het plangebied (en daarbij ook het onderzoeksgebied) is momenteel in gebruik als bebouwd terrein, bestaande uit een woonhuis met tuin (zie Afbeelding 1.4). Op de website van het Geoloket zijn de kaarten van de voormalige stortplaatsen en de grondvraagbank geconsulteerd. Geen van beide kaarten bevatten aanvullende informatie over het plangebied.



**Afbeelding 1.5** Locatie van het plangebied op de GBKN. Schaal 1:5.000. (Bron: gemeente Borsele)

Binnen het plangebied zal de bestaande woning worden afgebroken ten behoeve van drie nieuwbouw woningen. Het perceel zal opnieuw worden ingedeeld en langs de Noordlandseweg (gelegen aan de noordzijde van het plangebied) worden 2 opritten aangelegd. Voor deze nieuwbouw en de aanleg van de opritten zijn nog geen concrete bouwplannen en tevens de geplande verstoringsdieptes bekend. In het gemeentearchief zijn geen bouwtekeningen aanwezig van de bestaande woning.

## 2 Archeologisch Bureauonderzoek

---

### 2.1 Onderzoeksmethode

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

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

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

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

## 2.2 Aardkundige Waarden

### 2.2.1 Inleiding

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

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 (Mulder et al. 2003).

**Tabel 1 : Vertaling van de oude naar de nieuwe lithostratigrafische nomenclatuur. (Bron: de Mulder, 2003).**

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

Het milieu veranderde in het Subboreaal van brak naar zoet en vervolgens van eutroof naar oligotroof. De aanwijzingen van bewoning tot in het Vroeg- Subatlanticum (IJzertijd, 250 v. Chr.) zijn vooral aangetroffen in het strandwallengebied. Pas in de periode dat de mariene invloed was afgenomen en delen van het hoog opgegroeide veen voldoende ontwaterd waren, werden delen van

het veen bewoond. In de Vroeg-Romeinse tijd (in dit gebied ca. 50 n. Chr), nam de bewoningsintensiteit in het gehele Zeeuwse kustgebied af. Tijdens de Midden-Romeinse tijd (200 n. Chr.) keerde de mens weer op grote schaal terug naar het Zeeuwse kustgebied. Grote delen van het veengebied zijn door de grootschalige verbreiding van de bewoning ontwaterd. De mens heeft het natuurlijke ontwateringsproces via kreekjes en riviergeulen bevorderd door het graven van afwateringsgreppels. In het Midden-Subatlanticum (Laat-Romeinse tijd, 350 n. Chr.), kreeg de zee weer vat op het veengebied: door het afgraven van veen kon de zee verder en breder het achterland ingaan waardoor er weer sprake was van een getijdengebied.

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

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

### 2.2.3 Geo(morfo)logie en Bodem

Een projectie van het plangebied op de Geologische Kaart van Nederland<sup>4</sup> laat zien dat het plangebied zich in een zone met code Do.3<sup>b</sup> met ruitjes bevindt (zie afbeelding 2.1). Dit betekent dat binnen het plangebied afzettingen van Duinkerke IIIb (Laagpakket van Walcheren) op oudere afzettingen van Duinkerke (Laagpakket van Walcheren) aanwezig zijn. Volgens de bijkaart kan het pleistocene dekzand worden aangetroffen tussen 7 en 10 meter -NAP.

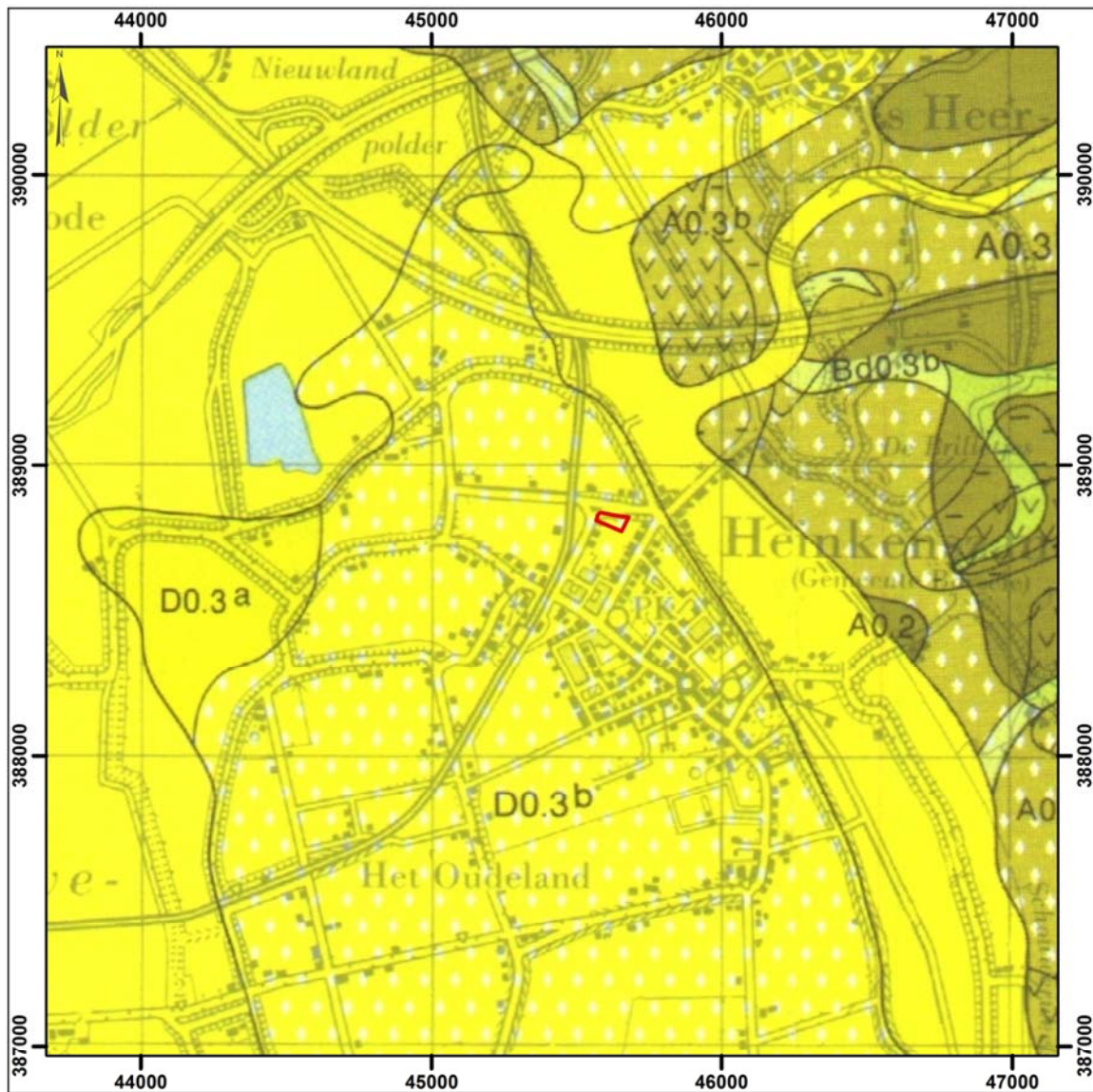
Voor het verkrijgen van meer gegevens in verband met de hoogte de verschillende lagen kunnen worden aangetroffen, is het DINO-loket geraadpleegd. Deze bevat geen aanvullende informatie.

Projectie van het plangebied op de Geomorfologische kaart van Nederland<sup>5</sup> (zie afbeelding 2.2) laat zien dat het plangebied gelegen is een vlakte van getij-afzettingen (code 2M35). Aan de noordzijde van het plangebied, gelijk aan het verloop van de Noordlandseweg is een dijk gesitueerd.

Volgens een projectie van het plangebied op de Bodemkaart van Nederland<sup>6</sup> (zie afbeelding 2.3) bevinden er zich binnen het plangebied kalkrijke poldervaaggronden, bestaande uit lichte zavel (code Mn12A).

<sup>4</sup> Van Rummelen, 1978, Geologische Kaart van Nederland, kaartblad Beveland, Schaal 1:50.000.

<sup>5</sup> StiBoKa, 1986, Geomorfologische Kaart van Nederland, kaartblad 48 (gedeelte) – 42 (gedeelte) – 47 (gedeelte) Middelburg – Zierikzee - Cadzand, Schaal 1:50.000.



**Afbeelding 2.1** Het plangebied (rode polygoon) geprojecteerd op een uitsnede van de Geologische kaart van Nederland. Schaal 1:25.000 (bron: van Rummelen 1978).

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

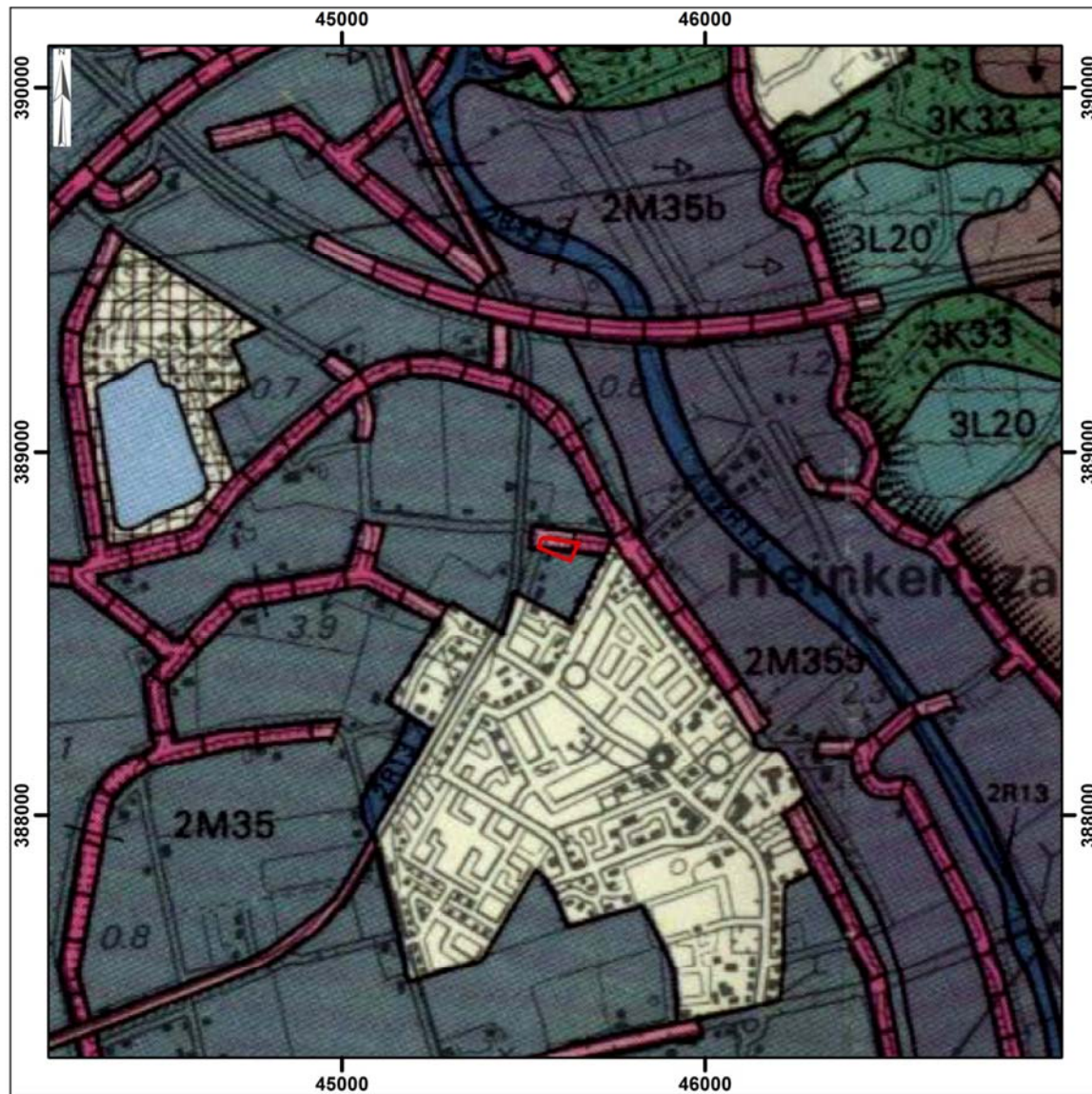
Het plangebied heeft als grondwatertrap VII. Dit betekent dat het gebied goed ontwaterd is en daarmee geschikt voor landbouw of vestigingsgebied.

<sup>6</sup> StiBoKa, 1986, Bodemkaart van Nederland, kaartblad 48 Oost-Middelburg, Schaal 1:50.000.

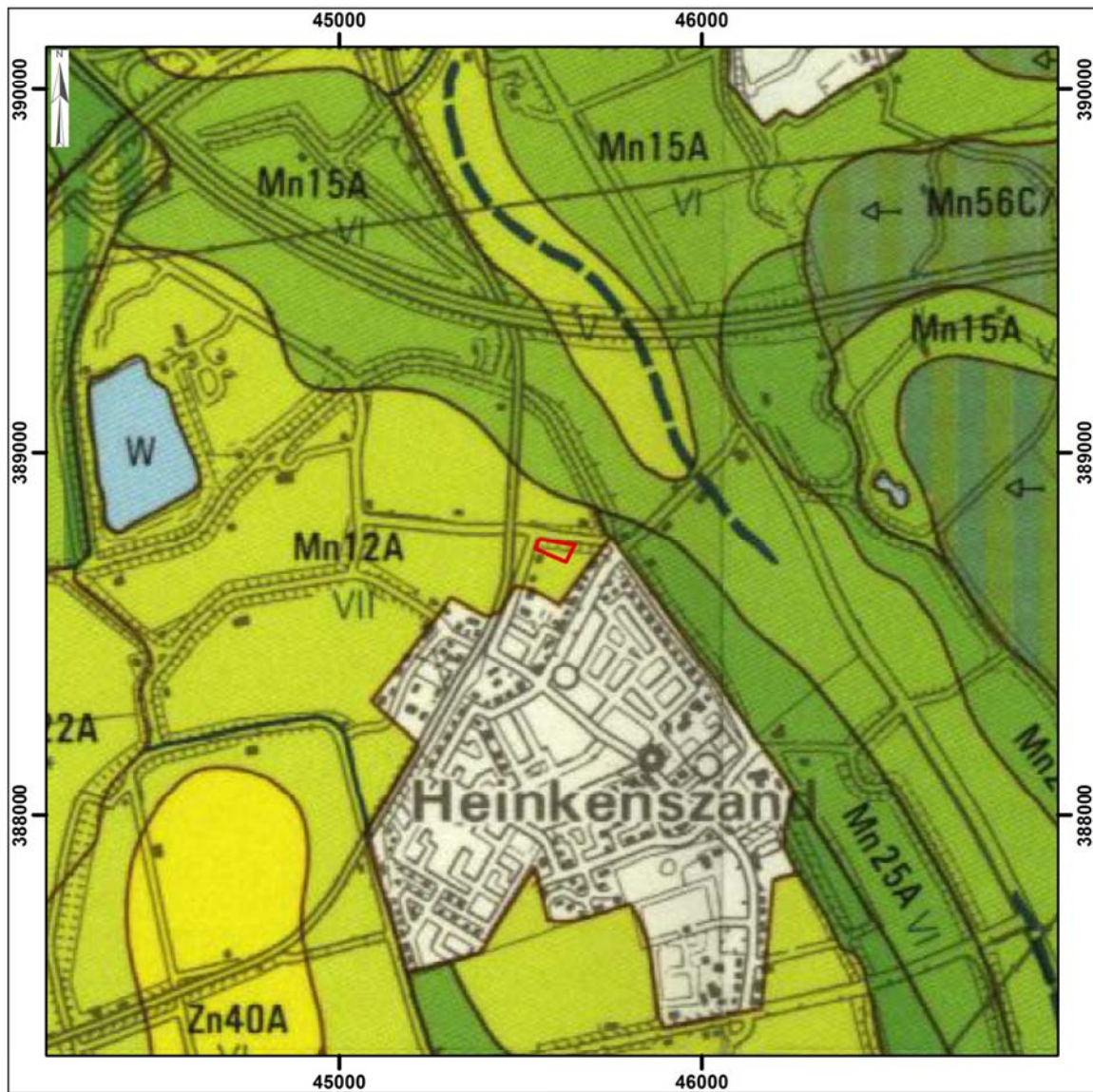
**Tabel 2 : Grondwatertrappenindeling**

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

GHG gemiddeld hoogste grondwaterstand / GLG gemiddeld laagste grondwaterstand



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



Afbeelding 2.3 Het plangebied (rode polygoon) geprojecteerd op een uitsnede van de Bodemkaart van Nederland. Schaal 1:20.000 (Bron: StiBoKa 1986)

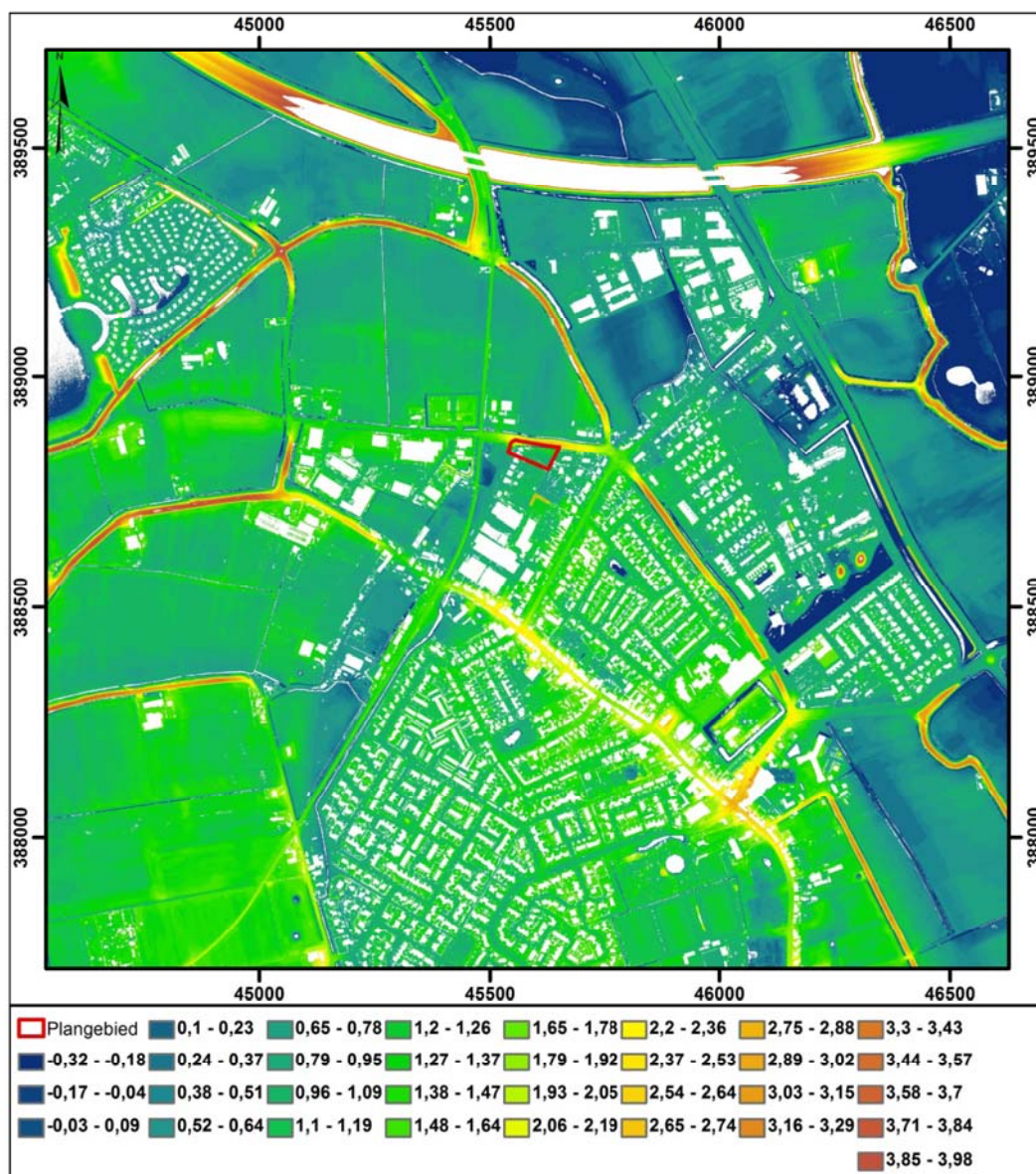
Samenvattend kan worden gesteld dat volgens de Geologische kaart van Nederland het plangebied gelegen is in een zone met lagen die behoren tot het Laagpakket van Walcheren op oudere afzettingen die behoren tot het Laagpakket van Walcheren. Het niveau van het pleistocene dekzand kan volgens de bijkkaart worden aangetroffen tussen 7 en 10 meter -NAP. Volgens de bodemkaart bevinden zich binnen het plangebied kalkrijke poldervaaggronden bestaande uit lichte zavel. De grondwatertrap toont aan dat het gebied geschikt is voor landbouw- of vestigingsgebied.

## 2.2.4 Actueel Hoogtebestand Nederland

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

Bij een projectie van het plangebied op het AHN is het verloop van een oude geul (zuidelijke Schengetak) te zien ten noorden en noordoosten van het plangebied. Doorheen het plangebied is tevens het verloop van een oude kreek te zien (blauwe kleur). Het verloop van de oude dijken rondom de polders is duidelijk te zien aan de gele en oranje kleuren. Eén van deze oude dijken is gesitueerd aan de noordzijde van het plangebied (de huidige Noordlandseweg)

Het maaiveld bevindt zich volgens de AHN op een hoogte van circa 1.00 meter +NAP.



Afbeelding 2.4 Projectie van het plangebied (rode polygoon) op het AHN. Schaal 1:15.000.

## 2.3 Bewoningsgeschiedenis

### 2.3.1 Algemene Bewoningsgeschiedenis van Zeeland

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

#### Paleolithicum (circa 300.000 – 8.800 B.C.)

In Zeeland zijn vondsten uit het paleolithicum bijzonder schaars. De vroegste getuigen van menselijke aanwezigheid dateren uit het midden-paleolithicum (tot circa 35.000 B.C.) en bestaan uit enkele afslagen en werktuigen, waaronder vuistbijlen, uit vuursteen. Deze relictten van Neanderthalers werden echter enkel in verspoelde (Cadzand), opgebaggerde (Ellewoutsdijk of in losse context (Nieuw Namen) aangetroffen. Ook van de daarop volgend periode, het laat-paleolithicum (35.000 tot 8.800 B.C.), werden de meeste artefacten in secundaire context waargenomen: zo werden op het strand van Cadzand aangespoelde, en op de akkers rond Nieuw Namen vuurstenen werktuigen gevonden.<sup>7</sup> Een bijzondere exponent uit deze periode is de zogenaamde Lyngby-bijl, vervaardigd uit rendiergewei en opgebaggerd uit de Westerschelde nabij Ellewoutsdijk.<sup>8</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 B.C.)

Op het einde van de laatste IJstijd resulteerde een aangenamer klimaat in een veranderd landschap. In aanvang zal het huidige Noordzeebekken nog grotendeels droog hebben gelegen. Onder invloed van de klimaat wijziging veranderde en diversifieerde ook de dierenwereld. Het wild bestond onder andere uit oerrunderen, wisenten en edelherten, maar ook kleinere soorten als everzwijnen, bevers, otters en vogels. De mens was voor zijn dagelijks eten niet meer aangewezen op enkele diersoorten maar kon kiezen uit een breed voedselaanbod dat behalve door de jacht ook verkregen werd door te vissen en het verzamelen van noten en vruchten. Dit had grote gevolgen voor het nederzettingpatroon 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.

<sup>7</sup> Kuipers, J.J.B. en R.J. Swiers, 2005, 15.

<sup>8</sup> Jongepier, J., 1995, 33.

Waarschijnlijk trokken deze mesolithische gemeenschappen als nomaden rond, in een vast jaarcyclus van kamp naar kamp, binnen een eigen territorium.

Het aangener 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.

Opgavingen 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>9</sup> Vuursteenvondsten werden verder nog aangetroffen in Hulst (Grote Bagijnestraat en Abdaalseweg), Koewacht, het Land van Saeftinghe, Sluiskil en Aardenburg.

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

### Neolithicum (circa 5.300 – 2000 B.C.)

In het Neolithicum was bewoning slechts mogelijk op de strandwallen en enkele hoger opgeslibde delen van het getijdengebied dat Zeeland kenmerkte. Tijdens het Neolithicum veranderde de mens geleidelijk aan zijn manier van bestaan. Hij ging zich in steeds grotere mate voorzien in zijn voedselbehoefte door het houden van vee en het verbouwen van voedsel. De mensen gingen de natuur naar hun hand zetten en in plaats van rond te trekken, vestigde men zich op vaste locaties in boerderijen. Als gevolg van het toepassen van landbouw en veeteelt werd de mens gebonden aan een vaste plek in het landschap, in plaats van rond te trekken tussen tijdelijke kampementen. Neolithische sporen in Zeeland zijn echter schaars. In Saeftinghe werden een aantal fragmenten aardewerk uit de Michelsbergcultuur gevonden. De eerste nederzettingssporen dateren echter pas rond 2500 B.C. en werden opgetekend op de strandwal van Haamstede (Brabers). In 2009 werd in Poortvliet (Tholen) in de top van de Afzettingen van Calais/Formatie van Naaldwijk (Laagpakket van Wormer) een mogelijk houten pad aangetroffen. Het vormt meteen de oudste sporen van menselijke aanwezigheid op Tholen.

### Bronstijd (circa 2000 - 800 B.C.)

Vondsten uit de Bronstijd zijn erg schaars in Zeeland. De langzaam doorgaande zeespiegelrijzing en het weinig toegankelijke landschap zal vermoedelijk weinig kans op permanente bewoning hebben geboden. Dat er mogelijk wel wat bewoning is geweest in Zeeland tijdens de Bronstijd zou kunnen afgeleid worden uit enkele losse vondsten zoals de opgebaggerde hielbijl voor de kust van Westkapelle en een paar metaalvondsten uit de oude duinen van Schouwen-Duiveland. In

---

<sup>9</sup> Kuipers, J.J.B. en R.J. Swiers, 2005, 16.

Westenschouwen zijn aanwijzingen voor bewoning in de late Bronstijd.<sup>10</sup> In de groeve van Nieuw-Namen werden enkele jaren geleden 2 urnen uit de Bronstijd aangetroffen. Dit zijn zeldzame vondsten voor Zeeland. Over de grens in Vlaanderen werden talloze grafheuvels aangetroffen uit de Bronstijd onder andere in de omgeving van 't Kalf (Sint-Gillis-Waas) net ten zuiden van de landsgrens.

#### IJzertijd (circa 800 - 12 B.C.)

In de IJzertijd wordt Zeeland bedekt door een uitgestrekt veenlandschap. Toch wordt Zeeland tijdens deze periode vrij intensief bewoond, met name in de late IJzertijd. Vindplaatsen zijn echter vooral bekend uit Walcheren, Tholen en Schouwen. In Grijskerke werd een rituele kuil met meer dan 800 kilo aardewerk aangetroffen. De middelen van bestaan waren nu exclusief gericht op landbouw (onder andere werd in Zeeland het verbouwen van gerst, huttentut en rogge aangetoond) en veeteelt (onder andere runderen, schapen, geiten en varkens). De nederzettingen bestonden uit slechts enkele boerderijen, die werden bewoond door enkele families, die volledig op de eigen gemeenschap waren gericht. Van een centrale bestuursvorm of contact met andere regio's is geen sprake.<sup>11</sup> In Zuid-Beveland zijn de laatste decennia meerdere vindplaatsen uit de Late IJzertijd en Romeinse Tijd gedocumenteerd wat laat deduceren dat het veenlandschap vanaf deze periode (ook) in de buurt van Goes-Kapelle vrij intensief werd ontgonnen.

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

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

Ook in de Romeinse Tijd was Zeeland een uitgestrekt veengebied. De bewoning zal zich 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. Aardenburg maakte deel uit van de kustverdedigingslinie en werd voorzien van een klein fort, een zogeheten castellum (175-280 A.D.). De handel werd een belangrijke activiteit die voornamelijk via waterwegen geschiedde. De belangrijkste producten die vanuit Romeins Zeeland werden geëxporteerd betroffen vissaus en zout. Op een aantal altaren gewijd aan de godin Nehalennia worden de namen vermeld van handelaren in deze producten. Bij Colijnsplaat en Domburg werden dan ook tempelcomplexen, gewijd aan deze godin, teruggevonden. In Domburg wordt duidelijk dat ook andere goden vereerd werden. Het was dan vermoedelijk ook een belangrijk regionaal bestuurscentrum met een vlootstation. Met de Romeinse Tijd zorgde een betere afwateringsinfrastructuur voor een grondige ontwatering van het veenlandschap. Dit had echter tevens een klink van het veen tot gevolg. De hierdoor ontstane maaiveldverlaging, samen met de gegraven afwateringsloten, lieten toe dat het stijgende zeewater steeds meer vat kreeg op het land.<sup>12</sup>

---

<sup>10</sup> Kuipers, J.J.B. en R.J. Swiers, 2005, 17-18.

<sup>11</sup> Kuipers, J.J.B. en R.J. Swiers, 2005, 19-20.

<sup>12</sup> Kuipers, J.J.B. en R.J. Swiers, 2005, 20-28.

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

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

Door klink van het omliggende veenlandschap ontstaan in het landschap hoger gelegen kreekruggen die opnieuw bewoning in het gebied toelieten. Vanaf het einde van de 8<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 negende eeuw op verscheidene plaatsen de meest bekende exponenten van de vroege Middeleeuwen in Zeeland opgericht: de ringwalburgen. Deze grote ronde verdedigingswerken met aarden wal met pallasade en gracht werden onder meer aangetoond in Domburg, Middelburg, Oostburg, Oost-Souburg en Burgh-Haamstede. Mogelijk heeft in Hulst ook een dergelijk verdedigingswerk gelegen, maar dat is tot op heden nog niet aangetoond.

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

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

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

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

Een grote inbraak, die niet door de mens hersteld kon worden, was de Braakman in het centrale deel van Zeeuws-Vlaanderen. Dit gebied kwam onder water te staan tijdens de stormen van 1375 -1376 en 1404. Ook tijdens de Tachtigjarige Oorlog zijn kreken ontstaan door geplande inundaties. In dit gebied was het maaiveld sterk gedaald door met name de veenontginningen. In Zeeuws-Vlaanderen was het aan de oppervlakte liggende veen compleet afgegraven, waardoor de Pleistocene ondergrond weer aan het maaiveld kwam. Het duurde 400 tot 500 jaar voordat het gebied via

natuurlijke opslibbing weer teruggewonnen kon worden van de zee. Toch trad er over de gehele provincie genomen geen landverlies op. Schorgebieden die hoog waren opgeslibd, werden steeds weer aan het land toegevoegd. Dit gebeurde bijvoorbeeld in het centrale deel van Zuid-Beveland. De grote overstromingsramp van 1531 die het oostelijk deel van Zuid-Beveland trof, was van doorslaggevende betekenis voor de afwatering van de Schelde. Tot aan de overstroming was de Oosterschelde de hoofdgeul. Het wantij, de grens waar de vloedstromen vanuit de Oosterschelde en Westerschelde elkaar raakten, lag tot 1530 tussen het Verdronken Land van Saeftinge en Zuid-Beveland. Na de overstromingsramp kwam het wantij echter tussen Zuid-Beveland en de Brabantse Zoom te liggen. De wantij-verlegging had tot gevolg dat de Oosterscheldegeul ter hoogte van het wantij ging verzanden door de sterk afgenomen getijdestroom. In de Westerschelde daarentegen namen de stroomsnelheden juist toe omdat de Westerschelde het debiet van de achterliggende Schelde rivier overnam. Het nieuwe wantijgebied tussen de Wester- en Oosterschelde slibde in de volgende eeuwen hoog op en werd ingedijkt. Aan de verbinding tussen de Wester- en Oosterschelde kwam definitief een einde toen in 1871 een spoordijk gereed kwam tussen Zuid-Beveland en de Brabantse Zoom

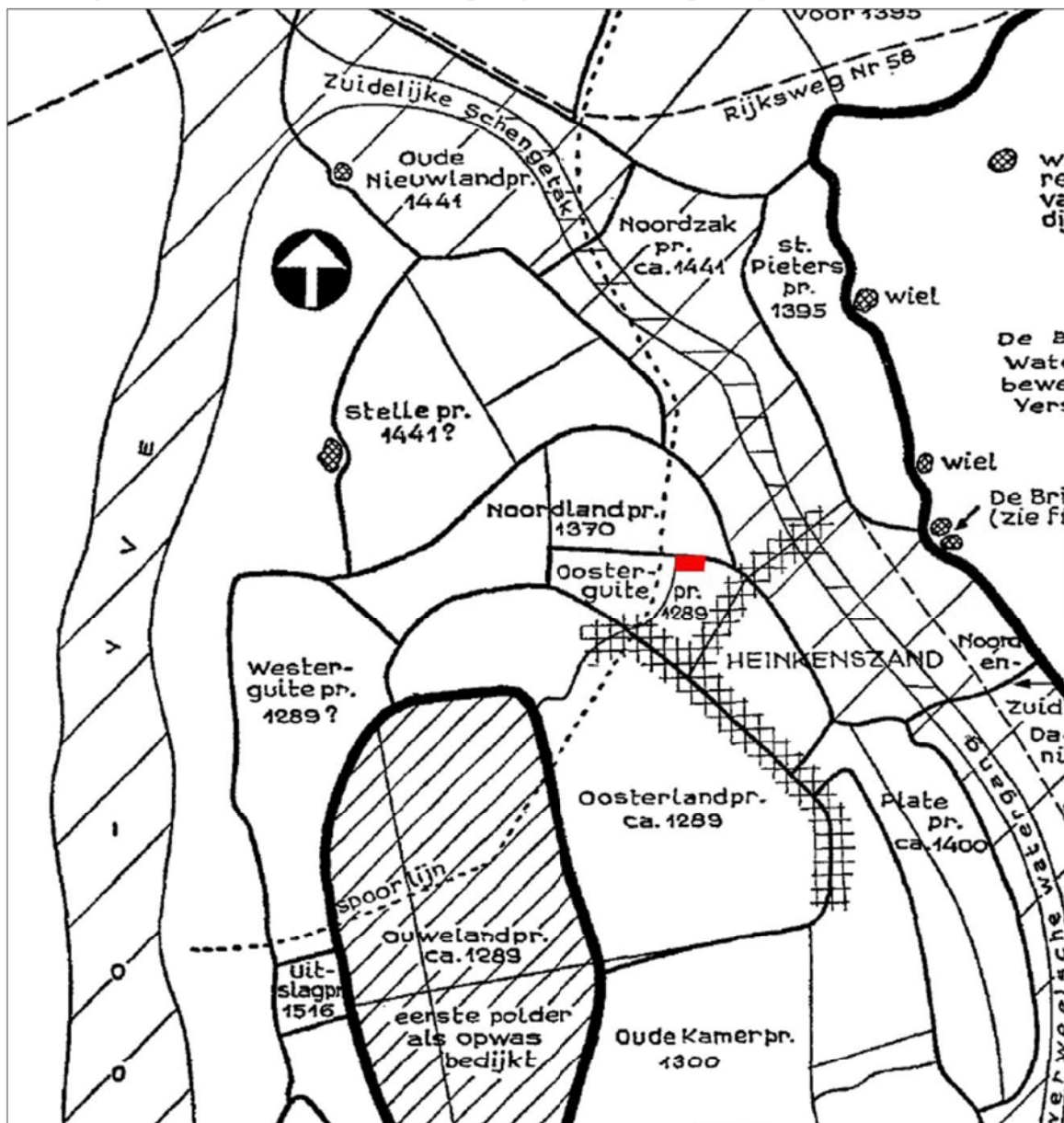
Vóór de grote overstromingsramp van 1953 waren de Zeeuwse eilanden nog niet via waterstaatkundige werken verbonden met het vasteland. Reeds voor de Tweede Wereldoorlog was men zich bewust van het feit dat in Zuidwest-Nederland de kustverdediging tegen extreme hoge stormvloedendoortrekkend was. In 1937 waren er door Rijkswaterstaat plannen gemaakt ter verbetering van de kustbeveiliging in dit gebied. Volgens deze plannen zou een groot aantal dijken moeten worden verhoogd en enkele ingrijpende waterstaatkundige werken zouden moeten worden gerealiseerd. Vanwege de krappe overheidsfinanciën en het uitbreken van de Tweede Wereldoorlog zijn de plannen niet uitgevoerd. Daardoor bleef de onveilige situatie bestaan en kon de catastrofale overstromingsramp van 1953 plaatsvinden. Een zware noordwesterstorm, aangezwollen tot orkaankracht (windkracht 12) gepaard gaande met springtij, teisterde op 1 februari 1953 meer dan 20 uur onafgebroken de Nederlandse, Engelse en Belgische kust. Het zeewater, dat bij eb nauwelijks meer zakte, rees tot hoogten die sedert 1825 niet meer waren voorgekomen. In Vlissingen bereikte het zeewater een hoogte van 4.55 m +NAP. De dijken braken op 89 plaatsen en 137.000 ha land kwam onder water te staan. De ramp kostte in Nederland aan 1835 mensen het leven. Direct na de ramp, op 21 februari 1953, werd de Delta-commissie ingesteld, waarvan de adviezen uiteindelijk resulteerden in het versneld uitvoeren van het Deltaplan, waarmee in 1958 werd begonnen.

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

### 2.3.2 Historische Gegevens

Het plangebied is ten noordoosten van de dorpskern van Heinkenszand gelegen, gesitueerd in de oude Oosterguitepolder die de tweede helft van de 14<sup>e</sup> eeuw werd toegevoegd aan de Oosterlandpolder (zie afbeelding 2.5).<sup>33</sup> De datering op de onderstaande reconstructietekening is door jongere historische bronnen aangepast van het einde van de 13<sup>e</sup> eeuw naar de tweede helft van de 14<sup>e</sup> eeuw.

Tot die periode maakte het gebied uit van een geulen/getijdengebied langs de zuidelijke tak van de geul (de Schenge).<sup>34</sup> De naam Heinkenszand komt voor het eerst in de teksten voor rond 1351. Het dorp ontwikkelde zich in het begin van de 15<sup>e</sup> eeuw aan weerszijden van de later afgegraven binnendijk tussen de Oosterland- en Oosterguitepolder (de huidige Dorpsstraat).<sup>35</sup>



Afbeelding 2.5 Locatie van het plangebied op een reconstructietekening van Wilderom met de polders rond Heinkenszand. (Bron: Wilderom, M.H., 1968, 119)

<sup>33</sup> Dekker, C., 1971, 231.

<sup>34</sup> Wilderom, M.H., 1968, 118 – 120.

<sup>35</sup> Dekker, C., 1971, 231.

Gezien deze zuidelijke tak van de Schenge snel verzandde, werd omstreeks 1400 een noordelijke en zuidelijke dam aangelegd. Hierdoor hield het eiland Heinkenszand op afzonderlijk te bestaan en werd het vanaf de 15<sup>e</sup> eeuw verbonden met Zuid-Beveland.<sup>16</sup>

De grootte van de Heinkenszandse polders heeft in de loop der eeuwen geen wijzigingen ondergaan. In enkele polders zijn verwijzingen naar dijkbreuken die op onbekende tijdstippen hebben plaatsgevonden en van weinig betekenis waren.<sup>17</sup>



Afbeelding 2.6 Indicatie van de ligging van het plangebied (rode polygoon) op de kaart van Visscher – Roman uit circa 1656. (Bron: Rijksuniversiteit Groningen – kaartblad 5)

Op de kaart van Visscher – Roman uit circa 1656 is de binnendijk tussen de Oosterguitepolder en de Oosterlandpolder nog aanwezig (zie afbeelding 2.6). Deze binnendijk wordt tussen de 2<sup>e</sup> helft van de 17<sup>e</sup> eeuw en het begin van de 18<sup>e</sup> eeuw deels afgegraven.

<sup>16</sup> Wilderom, M.H., 1968, 118 – 120.

<sup>17</sup> Dekker, C., 1974, 233.



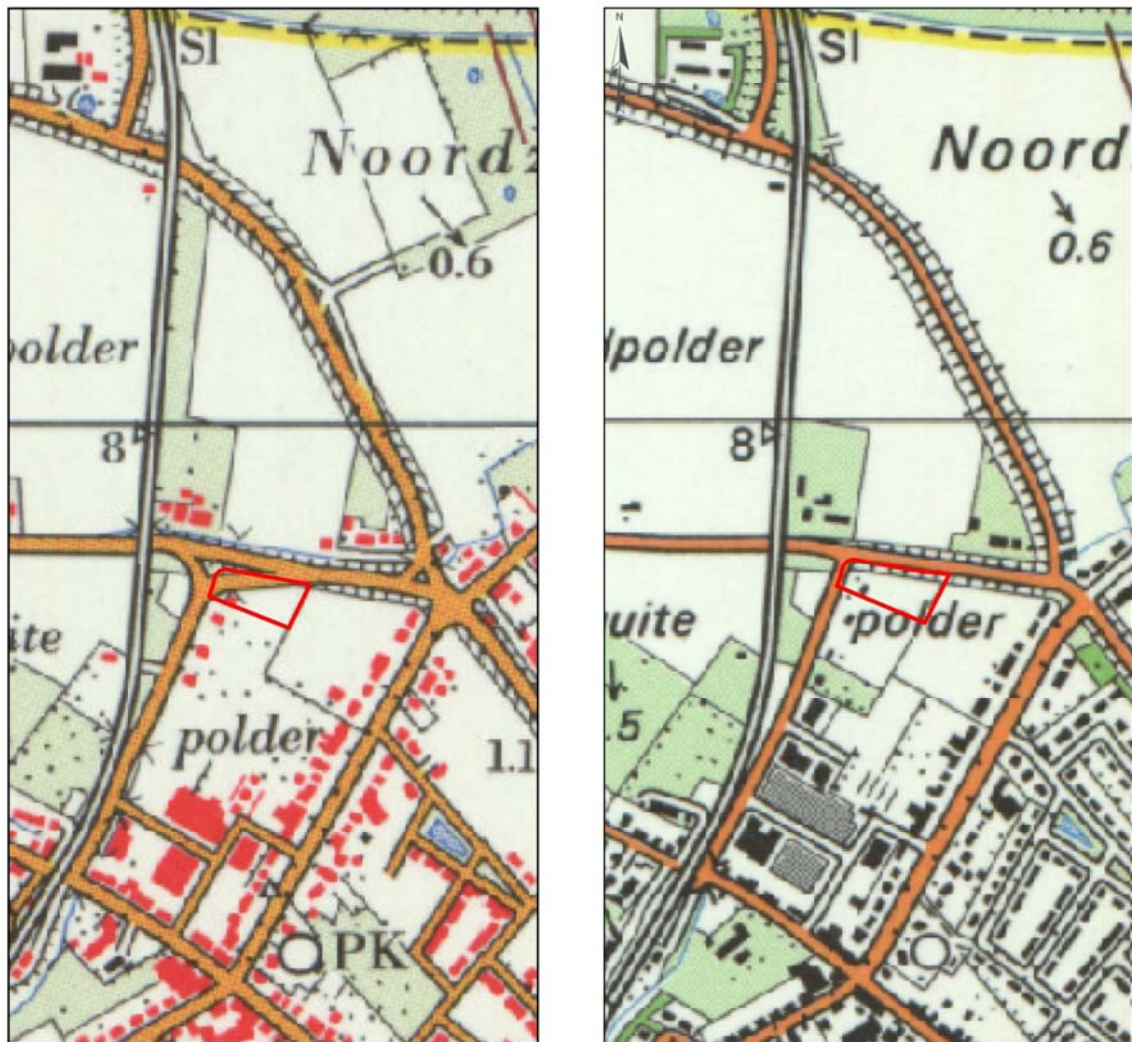
Afbeelding 2.7 Indicatie van de locatie van het plangebied (rode polygoon) op de kaart van W.T. Hattinga uit circa 1753.

Op de kaart van W.T. Hattinga uit circa 1755 zijn de Oosterlandpolder en de Oosterguitepolder samengevoegd (zie afbeelding 2.7). Geen van beide kaarten toont bewoning ter plaatse van het plangebied. Op de kaart van Hattinga is wel een straat te zien die overeen komt met de huidige weg "Eigen Erf". Deze situatie blijft onveranderd op de Minuutkaart uit 1811 – 1832. Op deze kaart is wel de oorspronkelijke benaming van de straat "Eigen Erf" te zien, namelijk "Het Mooi Weegje" (zie afbeelding 2.8).

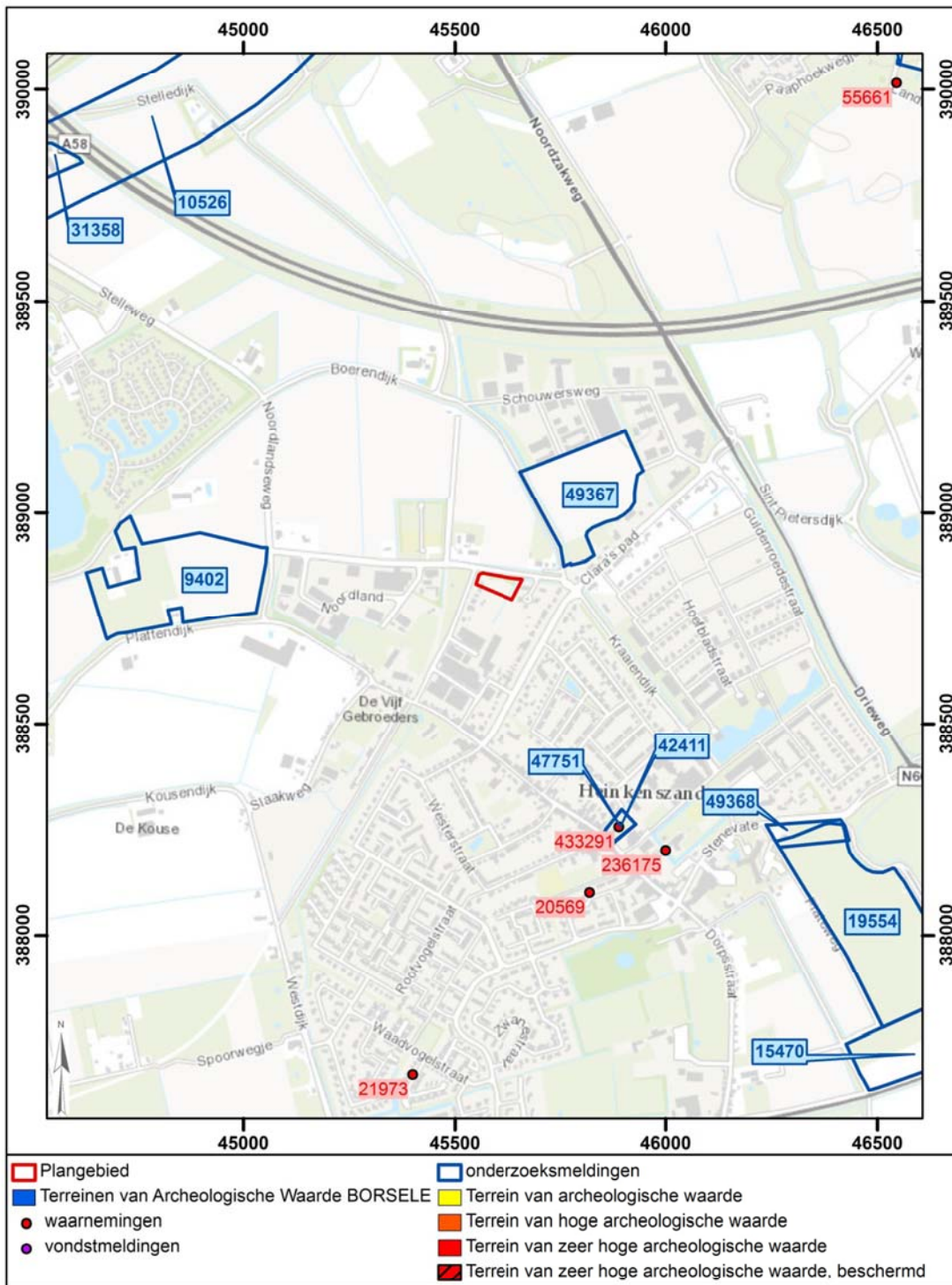


**Afbeelding 2.8** Projectie van de locatie van het plangebied (groene polygoon) op de Minuutkaart uit 1811 -1832. Schaal 1:5.000. (Bron: Geoloket Zeeland)

Op de Topografische Kaarten en de Bonnebladen uit de 20<sup>ste</sup> eeuw wordt de Oosterguitempolder opnieuw aangeduid. Op deze kaarten is te zien dat het plangebied pas in de tweede helft van de twintigste eeuw wordt bebouwd (kaarten niet afgebeeld). Deze situatie blijft onveranderd tot op heden. De kruising van Eigen Erf met de Noordlandseweg is in de 20<sup>ste</sup> eeuw aangepast tussen 1970 en 1985. Aanvankelijk bestond deze kruising uit een rechthoek en liep het uiteinde van Eigen Erf diagonaal doorheen het plangebied naar de Noordlandseweg. Rond 1985 is dit aangepast naar een T-kruising.



Afbeelding 2.9 Projectie van het plangebied (rode polygoon) op de Topografische Kaart uit 1970 en 1985. Schaal 1:7.500 (Bron: Geoloket Zeeland)



Afbeelding 2.10 Ligging van het plangebied op de IKAW, AMK met de waarnemingen, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen. Schaal 1:7.500 (Bron: Archis)

### 2.3.3 Archeologische Gegevens

Voor de uitkomst van het bureauonderzoek en de bepaling van het (eventuele) vervolg van het voortraject (inventariserend veldonderzoek), is het van belang de bekende archeologische waarden te beschrijven. Kennis daaromtrent bepaalt mede de onderzoeksstrategie van vervolgactiviteiten. De bekende archeologische waarden zijn op de Archeologische Basisgegevens Kaart (ABK) weergegeven. De ABK is een combinatiekaart met daarop, in een straal van 1 km van het plangebied, aangegeven de indicatieve archeologische waarde, de AMK terreinen, de waarnemingen en vondstmeldingen, de onderzoeksmeldingen en de ligging van het plangebied (zie afbeelding 2.10).

**Tabel 3**                    *Overzicht van archeologische perioden*

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

#### Archeologische Monumenten Kaart (AMK)

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

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

Op de AMK worden geen monumenten binnen en in de omgeving van het plangebied weergegeven (zie afbeelding 2.10).

#### Waarnemingen en vondstmeldingen

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

In het plangebied zijn geen waarnemingen of vondstmeldingen bekend. Binnen een straal van 1 kilometer van het plangebied zijn vier waarnemingen bekend, gelegen in de oude kern van Heinkenszand, ten zuidwesten van het plangebied (zie afbeelding 2.10).

**Tabel 4** *Overzicht van de waarnemingen gevonden in de directe omgeving van het plangebied.*

Waarneming Vondstmelding	Datering	Aard van de waarneming of vondstmelding
20.569	LMEB - NTB	Vondsten aangetroffen bij een archeologische opgraving door de ROB uit 1977 daterend tussen de 13 <sup>e</sup> en het midden van de 19 <sup>e</sup> eeuw. Deze vondsten omvatten aardewerk (Fayence, roodbakend geglazuurd, Majolica, Siegburg, Westerwald en witbakend geglazuurd) en glas (Venetiaans glas, Berkemeier, kelkglas en noppenbeker)
236.175	LMEB - NT	gracht die tot de voormalige ridderhofstede Barbestein behoort, gesitueerd aan de noordzijde van de Dorpsstraat. Momenteel wordt dit gebied in beslag genomen door de Rooms-Katholieke kerk met begraafplaats.
433.291	LMEB - NTC	Bij een inventariserend onderzoek (onderzoeksmeldingsnummer 47.751) zijn de fundamente van de voormalige Blasiuskerk aangetroffen met enkele graven, daterend tussen de 15 <sup>e</sup> en het midden van de 19 <sup>e</sup> eeuw. Daarnaast is ook aardewerk en een onderdeel van een koperen gordel of riem aangetroffen die dateren uit dezelfde periode dan de voormalige kerk en kerkhof.
437.477	LME	Bij een archeologisch booronderzoek is een kunstmatige verhoging met fragmenten aardewerk vastgesteld, daterend tussen de 13 <sup>e</sup> en het midden van de 20 <sup>ste</sup> eeuw. Tevens is vermoedelijk de aanzet van een gracht aangetroffen.

### Onderzoeksmeldingen

In een straal van 1 kilometer rondom het plangebied zijn 8 onderzoeksmeldingen bekend.

**Tabel 5** *Overzicht onderzoeksmeldingen in de directe omgeving van het plangebied.*

Onderzoeksmelding (Onderzoeksnummer)	Uitvoerder	Aard en resultaten onderzoek
9.402	Sagro Milieu Advies Zeeland BV	Archeologisch booronderzoek.
19.554	Sagro Milieu Advies Zeeland BV	Archeologisch bureauonderzoek. Geen aanwijzingen voor bewoning binnen het plangebied.
42.411 (33.737)	BAAC BV	Archeologisch booronderzoek. Resten van een kerk met kerkhof aanwezig.
47.751 (42.679)	ADC	Archeologisch proefsleuvenonderzoek. Fundamente van de voormalige Basiuskerk met kerkhof gedocumenteerd. Deze resten zijn grotendeels in situ bewaard.
49.367 (38.915)	SOB Research	Archeologisch booronderzoek.
49.368 (38.914)	SOB Research	Archeologisch booronderzoek.
56.334 (45.830)	SOB Research	Archeologisch booronderzoek. Uit de resultaten blijkt dat op deze locatie een antropogene ophoging aanwezig is met aardewerk daterend tussen de 13 <sup>e</sup> en het midden van de 20 <sup>ste</sup> eeuw. In één van de boringen is vermoedelijk de aanzet van een gracht van de buitenplaats Watervliet aangetroffen.

De onderzochte terrein ten oosten en ten westen van het plangebied, respectievelijk onderzoeksmeldingsnummers 9.402 en 49.367). Bij geen van beide booronderzoeken zijn archeologische indicatoren aangetroffen.

#### **2.3.4 Recent gebruik: verstoringen en luchtfoto's**

Het plangebied werd ingepolderd in de tweede helft van de 14<sup>e</sup> eeuw en werd pas in de tweede helft van de 20<sup>ste</sup> eeuw bebouwd. Dit gebouw is tot op heden aanwezig binnen het plangebied. In het archief zijn geen bouwtekeningen bekend. De diepte van de fundering is bijgevolg onbekend.

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

## 2.4 Archeologisch Verwachtingsmodel

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

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

### ***Pleistocene dekzand (Laagpakket van Wierden), Afzettingen van Calais (Laagpakket van Wormer) en Hollandveen (Hollandveen Laagpakket, Formatie van Nieuwkoop)***

Volgens de gemeentelijke maatregelenkaart geldt **geen verwachting** op het aantreffen van archeologische waarden op het niveau van het pleistocene dekzand, het Laagpakket van Wormer en het Hollandveen Laagpakket. Deze verwachting kan blijven gehandhaafd. Deze verwachting wordt ingegeven door de geologische gesteldheid van het plangebied. De afzettingen van het Laagpakket van Walcheren hebben de oudere afzettingen weggeschuurd en daarmee de mogelijke aanwezige archeologische vindplaatsen.

Vindplaatsen uit het Paleolithicum tot midden – Neolithicum kunnen worden verwacht in de Laag van Usselo en de top van het dekzand. De top van het dekzand kan volgens de bijkart worden aangetroffen tussen 7 en 10 meter -NAP. In het midden-Neolithicum wordt in de buurt van het plangebied, onder invloed van een stijgende zeespiegel, veen gevormd op het dekzand. Er wordt algemeen aangenomen dat er in die periode dan ook geen gunstige omstandigheden zijn voor menselijke bewoning en activiteit. Dit veenlandschap verdwijnt trouwens al snel onder het zeeniveau, waar het zal afgedekt worden door het Laagpakket van Wormer (Afzettingen van Calais). Wanneer het Laagpakket hoog genoeg is opgeslibd en er een verlandingsproces begint op te treden is er opnieuw een mogelijkheid op menselijke bewoning/activiteiten. Vindplaatsen uit het laat-Neolithicum kunnen worden verwacht in de top van het Laagpakket van Wormer (Afzettingen van Calais). Gedurende de Bronstijd behoorde het plangebied tot een uitgestrekt veenmoeras waar de omstandigheden vermoedelijk te nat en ongunstig waren voor bewoning. Vindplaatsen kunnen worden aangetroffen aan de onderzijde van het Hollandveen Laagpakket. In de top van dit Laagpakket kunnen vindplaatsen uit de late IJzertijd en Romeinse tijd voorkomen. Het Hollandveen Laagpakket is echter door het uitschuren volledig verdwenen.

Archeologische waarden uit de perioden Paleolithicum tot het Midden-Neolithicum zouden kunnen bestaan uit kleine nederzettingsterreinen zogenaamde extractiekampen. De zogenaamde extractiekampen kenmerken zich door een kleine omvang (circa 5 tot 10 m<sup>2</sup>) waarbij basiskampen een

ruimere omvang hebben. Vindplaatsen uit deze periode kenmerken zich door een vondstverspreiding van vuursteen.

Complexen tussen het laat-Neolithicum en de Romeinse Tijd die aangetroffen kunnen worden zijn nederzettingsterreinen: boerderijen (houten palen en paaltjes, greppelstructuren, afvalkuilen, waterputten, paalgaten), infrastructuur, aardewerk, botmateriaal, bewerkt natuursteen (vuurstenen artefacten).

### ***Afzettingen van Duinkerke (Laagpakket van Walcheren, Formatie van Naaldwijk)***

Omdat het gebied waarin het plangebied is gelegen tot de tweede helft van de 14<sup>e</sup> eeuw deel uitmaakte van een onbedijkt geul/getijdegebied, bestaat **geen verwachting** op het aantreffen van archeologische waarden uit de **Vroege Middeleeuwen**.

In de afzettingen die behoren tot het Laagpakket van Walcheren bestaat een **lage** verwachting op het aantreffen van archeologische waarden uit de **Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd**. De verwachting volgens de gemeentelijke maatregelenkaart kan voor deze periode naar beneden worden bijgesteld. Uit het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied pas werd bedijkt in de tweede helft van de 14<sup>e</sup> eeuw. Analyse van de oude kaarten hebben aangetoond dat het plangebied en de directe omgeving pas vanaf het midden van de 20<sup>ste</sup> eeuw wordt bebouwd. Doorheen het plangebied verliep tot het einde van de 20<sup>ste</sup> eeuw een deel van de weg Eigen Erf die aansloot op de Noordlandseweg. Deze situatie veranderde aan het einde van de 20<sup>ste</sup> eeuw toen een T-splitsing werd aangelegd. Archeologische resten kunnen worden aangetroffen vanaf het maaiveld in de top van de afzettingen van het Laagpakket van Walcheren.

Mogelijke vondstcomplexen zullen bestaan uit greppels, kuilen, paalsporen, ophooglagen van de dijk en/of oude wegdek.

## 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 (controleboringen) 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 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 door de bevoegde overheid gekozen voor het uitvoeren van een bureauonderzoek met Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van (verkennde) boringen zoals dit in de aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de provincie Zeeland beschreven staat. Het veldonderzoek had tot doel om middels verkennende boringen het, op basis van het bureauonderzoek, opgestelde archeologisch verwachtingsmodel te toetsen.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Aanvullende Richtlijnen van de Provincie Zeeland en de eisen gesteld in de opdracht aanvraag. Tijdens het veldonderzoek werden 4 boringen verricht, verspreid over het plangebied (zie afbeelding 3.1). De boringen zijn ingemeten door middel van een dGPS met een maximale horizontale en verticale afwijking van 3 centimeter. De maximale diepte van de boringen bedroeg maximaal circa 3.00 meter beneden maaiveld (circa 1.87 meter -NAP). Er is

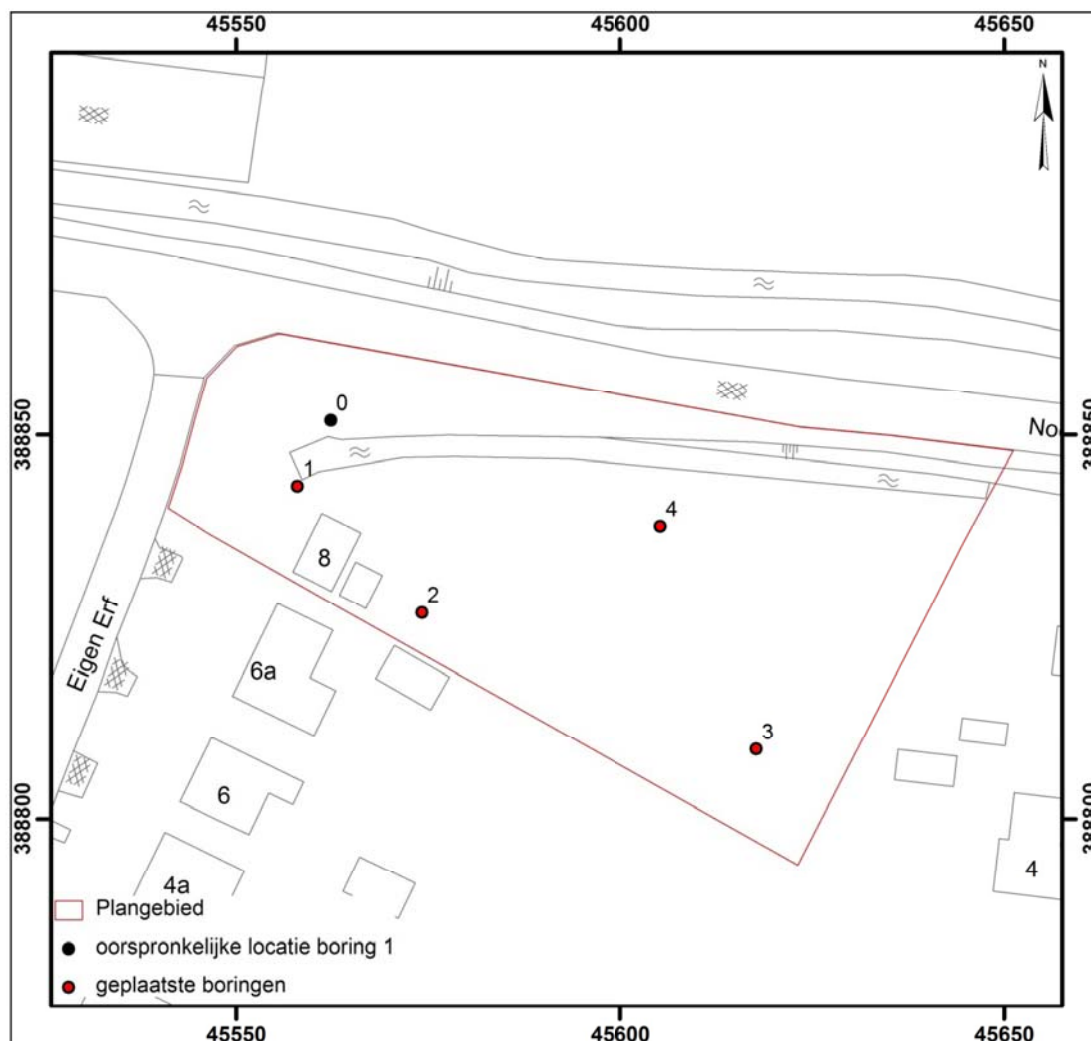
geboord met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm.

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 nemen van grondmonsters behoorde, gezien de (verkennde) fase waarin het onderzoek zich bevond, niet tot de opdracht.

## 3.2 Resultaten

### 3.2.1 Geologie en bodem

In alle boringen zijn geulafzettingen van het Laagpakket van Walcheren aangetroffen onder de bouwvoor vanaf minimaal 0.20 meter beneden maaiveld (circa 0.50 meter +NAP). Deze lagen bestaan uit zwak siltige, matig fijne zandlagen en sterk zandige kleilagen met een (bruin) grijze tot blauwgrijze kleur. Deze lagen bevatten weinig roestvlekken en schelpresten.



Afbeelding 3.1 Overzicht geplaatste boringen binnen het plangebied. Schaal 1:1.000.

Boring 1 is verplaatst aangezien deze op circa 0.30 meter beneden maaiveld op puinverharding stuitte (zie afbeelding 3.1: boring 0). Deze boring was gesitueerd op de locatie van de voormalige dijk en is verplaatst naar een locatie dichterbij de woning.

### 3.2.2 Archeologie

In geen van de boringen zijn archeologische indicatoren aangetroffen. Veldkartering was niet mogelijk, aangezien het plangebied bebouwd is en het overige deel bestaat uit gras, bomen en struiken.

## 4 Conclusie en Advies

---

Het bureauonderzoek heeft uitgewezen dat het plangebied gelegen is in een zone met afzettingen die behoren tot het Laagpakket van Walcheren op oudere afzettingen van het Laagpakket van Walcheren. De noordzijde van het plangebied grenst aan een dijk. Volgens de bodemkaart bevat het plangebied kalkrijke poldervaaggronden, bestaande uit lichte zavel.

Volgens Archis zijn er geen archeologische monumenten, waarnemingen of vondstmeldingen in het plangebied. Het plangebied bevindt zich ten noordwesten van de oude dorpskern van Heinkenszand en is ingepolderd in de tweede helft van de 14<sup>e</sup> eeuw. Analyse van de oude kaarten heeft aangetoond dat het plangebied pas in de tweede helft van de 20<sup>ste</sup> eeuw bebouwing kent. Aan de noordwestzijde en noordzijde van het plangebied sloot tot aan het einde van de 20<sup>ste</sup> eeuw de weg Eigen Erf aan op de Noordlandseweg. Deze situatie veranderde toen een T-splitsing werd aangelegd.

De resultaten van het Archeologisch Bureauonderzoek tonen aan dat er geen verwachting bestaat op het aantreffen van archeologische waarden vanaf het Paleolithicum tot en met de Vroege Middeleeuwen. Voor de Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd bestaat een lage verwachting.

Het Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van verkennende boringen heeft uitgewezen dat binnen het plangebied onder de bouwvoor geulafzettingen aanwezig zijn die behoren tot het Laagpakket van Walcheren. De top van deze geulafzettingen kan worden aangetroffen vanaf minimaal 0,20 meter beneden maaiveld (circa 0,50 meter +NAP). Boring 1 is verplaatst aangezien deze vanaf 0,30 meter beneden maaiveld op verharding stootte, afkomstig van de oude verbinding tussen Eigen Erf en de Noordlandseweg. In geen van de boringen zijn archeologische indicatoren aangetroffen.

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

- Voor de periode **Paleolithicum tot en met de Vroege Middeleeuwen** bestaat **geen verwachting**. De afzettingen van het Laagpakket van Walcheren hebben de oudere afzettingen weggeschuurd en de polder waartoe het plangebied behoort is pas in de tweede helft van de 14<sup>e</sup> eeuw ingepolderd.
- Voor de periode **Late Middeleeuwen** tot en met de **Nieuwe Tijd** geldt een **lage verwachting** op het aantreffen van archeologische waarden. Bureauonderzoek heeft uitgewezen dat het plangebied pas in de tweede helft van de 20<sup>ste</sup> eeuw werd bebouwd. Daarnaast maakt het noordwestelijke en noordelijke deel van het plangebied deel uit van de verbinding tussen Eigen Erf en de Noordlandseweg tot aan het einde van de 20<sup>ste</sup> eeuw. Eventuele archeologische vindplaatsen kunnen worden aangetroffen vanaf minimaal 0,20 meter beneden maaiveld (circa 0,50 meter +NAP)

Binnen het plangebied zal de huidige bebouwing worden afgebroken om plaats te maken voor drie nieuwbouwwoningen. Ter hoogte van de Noordlandseweg zullen twee nieuwe opritten worden aangelegd. Concrete bouwplannen zijn nog niet bekend. Aan de hand van bovenstaande resultaten kan worden geconcludeerd dat de kans op het aantreffen van archeologische sporen laag is. Om deze reden **wordt archeologisch vervolgonderzoek niet noodzakelijk geacht**.

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

#### *Archeologie*

*Ondanks dat er 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 Monumentenwet.*

*Bij graafwerkzaamheden dient men dan ook attent te zijn op eventuele vondsten. Opdrachtgever verplicht de (onder)aannemers om attent te zijn op eventuele vondsten en/of sporen tijdens de werkzaamheden en verplicht hen archeologische vondsten onverwijld te melden bij de Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland (SCEZ) te Middelburg.*

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

## Bronnen

---

### Literatuur

Alkemade, M., R.M. van Heeringen, W.A.M. Hessing, 2011, Archeologiebeleid gemeente Borsele. Deel A: Beleidsnota archeologie, (Vestigia – rapport V702-A), Amersfoort.

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

Deeben J., E. Drenth, MF. Van Oorsouw en L. Verhart (red.), 2005, *De Steentijd van Nederland. Archeologie 11/12*. Stichting Archeologie, 2005.

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

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

Grote Historische Topografische atlas, Zeeland 1904 – 1916, 2006, Nieuwland.

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

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

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

Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.2, 2010, Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen, Den Haag.

Louwe Kooijmans et al., 2005, *Nederland in de prehistorie*, Amsterdam.

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

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

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

Ras, J., 2011, *Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen, verkennend, Bedrijventerrein Noordzak, 3<sup>e</sup> fase*. SOB-Research rapport 1921-1111, Heinenoord.

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

Rummelen, F.F.F.E. van, 1978a, Geologische Kaart van Nederland, Beveland, 1:50.000. Rijks Geologische Dienst, Haarlem.

Rummelen, F.F.F.E. van, 1978b, Toelichtingen bij de Geologische Kaart van Nederland, Beveland, 1:50.000. Rijks Geologische Dienst, Haarlem.

Rummelen, F.F.F.E. van, 1978, Bijkaart 1 bij de Geologische Kaart van Nederland, kaartblad Beveland, Schaal 1:50.000.

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

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

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

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

Wilderom, M.H., 1968, Tussen Afsluitdammen en Deltadijken III. Midden-Zeeland, Vlissingen.

## **Bronnen**

Actueel Hoogtebestand Nederland, [www.ahn.nl](http://www.ahn.nl).

Archeologisch Informatiesysteem Archis2; [www.cultureelerfgoed.nl](http://www.cultureelerfgoed.nl).

Centraal Archeologisch Archief CAA, via Archis2: [www.archis2.archis.nl](http://www.archis2.archis.nl).

Centraal Monumenten Archief CMA, via Archis2: [www.archis2.archis.nl](http://www.archis2.archis.nl).

Cultuurhistorische Hoofdstructuur (CHS) Zeeland: [provincie.zeeland.nl/cultuur/chs](http://provincie.zeeland.nl/cultuur/chs).

Historische luchtfoto's Zeeland: [zldags.zeeland.nl/geo](http://zldags.zeeland.nl/geo).

Oude kaarten via WatWasWaar: [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.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 vesting welke 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 IJertijd, 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	veenafraving, 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-invloed 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



## Bijlage 1 Tijdstabel

---

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

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

## Bijlage 2 Boorgegevens

<b>BORING</b>	<b>1</b>	<b>X</b>	45.558
		<b>Y</b>	388.843
<b>BESCHRIJVER</b>	S. Diependaele	<b>Z</b>	0,72

meter - mv	meter tov NAP	Beschrijving	Lithostratigrafie
0,20	0,52	Zand, zwak siltig, matig fijn, bruingrijs, matig humeus, spoor van puinspikkels	Bouwvoor
0,60	0,12	Zand, zwak siltig, matig fijn, grijsbruin, weinig roestvlekken, zwak humeus, weinig schelpresten	Laagpakket van Walcheren
1,30	-0,58	Zand, zwak siltig, matig fijn, grijsbruin, spoor van roestvlekken, spoor van plantenresten	Laagpakket van Walcheren
2,40	-1,68	Zand, zwak siltig, matig fijn, blauwgrijs, spoor van schelpresten	Laagpakket van Walcheren

<b>BORING</b>	<b>2</b>	<b>X</b>	45.574
		<b>Y</b>	388.827
<b>BESCHRIJVER</b>	S. Diependaele	<b>Z</b>	0,95

meter - mv	meter tov NAP	Beschrijving	Lithostratigrafie
0,45	0,50	Zand, zwak siltig, matig fijn, bruingrijs, matig humeus, kiezels, steenkoolspikkel, spoor van puinspikkels, spoor van schelpresten	Bouwvoor
0,85	0,10	Zand, zwak siltig, matig fijn, lichtbruingrijs, spoor van roestvlekken	Laagpakket van Walcheren
1,80	-0,85	Zand, zwak siltig, matig fijn, lichtgrijs, spoor van schelpresten, bovenin enkele dunne kleiige laagjes	Laagpakket van Walcheren

<b>BORING</b>	<b>3</b>	<b>X</b>	45.618
		<b>Y</b>	388.809
<b>BESCHRIJVER</b>	F. D'hondt	<b>Z</b>	0,86

meter - mv	meter tov NAP	Beschrijving	Lithostratigrafie
0,30	0,56	Klei, sterk zandig, matig stevig, donkerbruin, matig humeus	Bouwvoor
0,50	0,36	Klei, sterk zandig, matig stevig, grijs, spoor van roestvlekken	Laagpakket van Walcheren
1,30	-0,44	Zand, zwak siltig, matig fijn, lichtgrijs, spoor van roestvlekken	Laagpakket van Walcheren
1,70	-0,84	Zand, zwak siltig, matig fijn, grijs, spoor van roestvlekken, kleiige laagjes	Laagpakket van Walcheren

<b>BORING</b>	<b>4</b>	<b>X</b>	45.605
		<b>Y</b>	388.838
<b>BESCHRIJVER</b>	F. D'hondt	<b>Z</b>	1,13

meter - mv	meter tov NAP	Beschrijving	Lithostratigrafie
0,40	0,73	Klei, sterk zandig, matig stevig, donkerbruin, matig humeus	Bouwvoor
0,60	0,53	Klei, sterk zandig, matig stevig, grijs, spoor van roestvlekken, zandlaagjes	Laagpakket van Walcheren
1,10	0,03	Zand, zwak siltig, matig fijn, grijsbruin, spoor van roestvlekken, kleilaagjes	Laagpakket van Walcheren
1,80	-0,67	Zand, zwak siltig, matig fijn, lichtgrijs, spoor van roestvlekken, weinig schelpresten, kleilaagjes	Laagpakket van Walcheren
3,00	-1,87	Zand, zwak siltig, matig fijn, donkergrijs, weinig schelpresten	Laagpakket van Walcheren

**Dossier/Project:** Heinkenszand Eigen Erf-Noordlandseweg  
**Datum:** 9 oktober 2013  
**Naam adviseur:** I.M. Haas  
**Bijlagen:** x  
**Verzonden aan:** Gemeente Borsele: mevr. A. Elling en mevr. A. de Groot  
**Titel rapport:** *Heinkenszand Eigen Erf – Noordlandseweg (gemeente Borsele). Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen.*  
**Auteur:** E. Coppens  
**Bedrijf:** Artefact  
**Versie:** concept 17 juli 2013

---

Planvorming

Aan de Noordlandseweg, hoek Eigen Erf, zal de huidige bebouwing worden gesloopt om plaats te maken voor nieuwbouw. De inrichtingsplannen zijn nog niet bekend.

Onderzoeksresultaten

Hoewel volgens het gemeentelijk archeologiebeleid (2011) een hoge verwachting geldt voor het plangebied in verband met de aanwezigheid van de Laag van Walcheren en de inpoldering van het gebied in de 14<sup>e</sup> eeuw, wordt naar aanleiding van het onderhavige historisch onderzoek de verwachting bijgesteld naar laag. Voor de oudere onderliggende lagen was dit al het geval. Wel zou binnen het noordelijkste deel van het plangebied de opbouw van de voormalige dijk aan de Noordlandseweg nog aanwezig kunnen zijn.

Advies

Op basis van de resultaten worden geen archeologische resten binnen het plangebied verwacht. Geadviseerd wordt om geen vervolgonderzoek uit te laten voeren.

Het is echter niet uit te sluiten dat ondanks de vrijstelling op archeologisch onderzoek, toch relevante archeologische sporen en vondsten in de bodem verborgen. Voor dergelijke vondsten bestaat een wettelijke meldingsplicht op grond van artikel 53 van de Monumentenwet.



## **BIJLAGE 4**

Flora en fauna onderzoek



# **Flora- en faunaraapport voor een huis met kavel te Heinkenszand**

---

## **Bureau Woets' Insecten**

---

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

2 augustus 2013  
Dit rapport beslaat 2 bladzijden

## **Flora- en faunarapport voor een huis met kavel te Heinkenszand**

---

### **Inleiding**

Het is de bedoeling van de eigenaar van het perceel Eigen Erf 8 in Heinkenszand om het bestaande huis te slopen en de bouw van drie nieuwe woningen wettelijk en bouwkundig voor te bereiden op de kavel van 3000 m<sup>2</sup> inclusief de aanleg van 2 uitritten op de Noordlandseweg.

### **Voorgeschiedenis**

In de jaren dertig ging de Zeeuwse akkerbouw langzaamaan kunstmest toepassen en later ook chemische bestrijdingsmiddelen tegen ziekten en plagen. Door de verwaaiing van kleideeltjes van het bouwland, van kunstmest en bestrijdingsmiddelen en door de neerslag van voedende stoffen door industrie en verkeer is de omgeving ongeschikt geworden voor de plantensoorten, die groeien op meer armoedige grond. In het algemeen staan juist die soorten in de lijsten van de Flora- en faunawet.

Het bestaande betere arbeidershuis is uit de tijd dat nog geen spouwmuren werden toegepast (voor 1930) en de daken al wel werden beschoten.

### **Bevindingen**

In gezelschap van de zaakwaarnemer is het huis bezocht op 30 juli 2013. Op de kop van de kavel staat het huis met schuurtje, erf en voortuin. De kavel achter de achterlijn van het huis is in twee gedeelten te onderscheiden.

#### Het huis met tuin en erf

Het muren van het huis zijn eensteens. Het pannendak sluit aan op de eindmuren door een met cementgevoegde naad. De onderkant van het pannendak wordt over de langszijde van het huis afgeschermd door een houten goot, die goed op de muur aansluit. Er zijn bij goed licht geen gaten te zien als potentiële ingangen voor vleermuizen; ook niet door de gebruikelijk poepsporen bij de ingang van een vleermuizenkolonie. Voor het schuurtje is hetzelfde vastgesteld.

Het kleine erf met voortuin vertoont de gebruikelijk kleine heg langs het paadje voor het huis (de Chinese kamperfoeliesoort *Lonicera nitida*) en een hogere haag langs de straatsloot met vooral wilde liguster, aucuba, zuurbes en zwarte braam.

#### De kavel achter het huis

Globaal zijn er drie gedeelten te onderscheiden.

1. Recht achter het huis – de zuidelijke kavelhelft - ligt een pas gemaaid grasveld; het maaisel is afgevoerd. Dat grasveld beslaat ongeveer de helft van het perceel achter het huis.
2. De noordelijke kavelhelft, die ligt tussen zuidelijke helft 1 en de sloot langs de Noordlandseweg. Die kavelhelft wordt ingenomen door restanten van een boomsingel langs de droge sloot. Die singel is een paar jaar geleden bijna helemaal gekapt. Het vrijkomende hout is in de belendende grazige begroeiing neergegooid en daarin is de zwarte braam goed opgekomen.

Naast het huis staat nog een gebleven restant van die gekapte singel met als soorten ruwe iep, plataan, zomereik, klimop, amandelwilg, gouden regen en vlier. In de gekapte strook van de boomsingel staan nog een paar bomen (ruwe iep en amandelwilg) en er is veel nieuw schot van witte abeel

3. De sloot langs de berm van de Noordlandseweg.

De kruiden op het ongemaaide stuk (deel 2) en in het grasveld van de voortuin geven duidelijk aan wat er globaal op de hele kavel zou kunnen groeien achter en rond het huis

zonder maaien en belopen door de bewoners. De grassoorten glanshaver, kropaar en fiorien voeren de boventoon. Smalbladig kruiskruid, guldenroede, witte honingklaver, gewoon streepzaad en gewone paardenbloem geven door hun bloemen enige fleur. De grote berenklaau blijkt er ook al gezaaid.

## **Bespreking**

### Het huis

Het huis biedt vleermuizen geen woonmogelijkheid in zomer en winter door slechte of geen toegankelijkheid en te grote temperatuurschommelingen in de constructies die voor hen verleidelijk zouden kunnen zijn.

### Tuin en kavel

De soortensamenstelling van de kruiden geeft aan dat het gaat om een hooilandbegroeiing van voedselrijke grond. Daarin zijn geen soorten aan te treffen van de Flora- en faunawet, zelfs geen grote kaardenbol.

De tuin en de kavel achter het huis bieden een beperkte kans aan kleine zoogdieren om er te verblijven. De gestorte takken in de weinig gemaaide begroeiing van de kavelhelft 2 zijn verleidelijk voor soorten als wezel, bosmuis en aardmuis vanwege dekking en voedsel.

Het willen broeden van vogelsoorten op de grond is ondanks de plaatselijke rust in de tuin onwaarschijnlijk, maar niet uitgesloten.

Het restant van de houtsingel langs de Noordlandseweg biedt broedmogelijkheden aan soorten als merel, zanglijster en houtduif.

### De sloot

De sloot staat droog in het grootste deel van het jaar. Daardoor is hij ongeschikt als voortplantingsgebied voor amfibieën. In maart zouden de gewone pad en de bruine kikker er nog wel dril kunnen deponeren, maar de larven kunnen hun groei niet voltooien door het droogvallen van de sloot.

De aanleg van een tweetal dammen naar de nieuw te bouwen huizen treft geen beschermde soorten waterdieren.

Misschien blijkt het nodig om voor de dammen een paar Canadapopulieren in de wegberm te vellen. Dat zal geen effect hebben op het geheel aan stuwing van insecten door de rijen populieren langs de Noordlandseweg en op het potentiële jachtterrein voor vleermuizen.

## **Conclusie**

Wettelijk beschermde soorten planten en sporen van wettelijk beschermde diersoorten zijn niet vastgesteld tijdens het onderzoek van huis, perceel en sloot. De mogelijk aanwezige kleine soorten zoogdieren mogen worden verjaagd, een aantal zelfs per ongeluk doodgemaakt.

## **Advies**

Bij het oppakken van de werkzaamheden van slopen en bouwrijp maken, mogelijk ook struiken en bomen opruimen, moet rekening worden gehouden met nestelende en broedende vogels. Zolang die er zijn, mag er niet worden begonnen met het werk.

Als met deze beperking rekening wordt gehouden, hoeft er geen ontheffing van de flora- en faunawet te worden gevraagd. Dat betekent dat ruim voor of na de broedtijd (wettelijk 15 maart tot 15 juli) mag worden begonnen.

Als er vastgesteld wordt dat er geen nestelende of broedende vogels zijn op de grond of in de bomen en struiken van het perceel, mag ook in de wettelijk broedtijd worden begonnen met de werkzaamheden.





**BIJLAGE 5**

Akoestisch onderzoek



**Akoestisch Onderzoek**  
**Nieuwbouw hoek Eigen Erf en Noordlandseweg**  
**te Heinkenszand**

**Akoestisch Onderzoek**  
**Nieuwbouw hoek Eigen Erf en Noordlandseweg**  
**te Heinkenszand**

Projectnummer : VL.1342.R01

Revisie :

Rapportdatum : 25 oktober 2013

Auteur : P. Kraaij

Opdrachtgever : Gemeente Borsele  
Postbus 1  
4450 AA Heinkenszand

Contactpersoon : mevr. Mr. A. Ch. De Groot

**Kraaij Akoestisch Adviesbureau**

Frisodonk 5  
4707 VG Roosendaal  
T: 0165-544833  
F: 0165-544122  
M: 06-10078854  
E: [info@kraaijbv.nl](mailto:info@kraaijbv.nl)

## INHOUDSOPGAVE

<b>1</b>	<b>INLEIDING</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>WETTELIJK KADER</b> .....	<b>5</b>
2.1	ALGEMEEN .....	5
2.2	WEGVERKEERSLAWAAL.....	5
2.3	NIEUWE SITUATIES .....	6
<b>3</b>	<b>UITGANGSPUNTEN</b> .....	<b>7</b>
3.1	ALGEMEEN .....	7
3.2	VERKEERSGEGEVENS.....	7
3.3	REKENMETHODE .....	8
3.4	MODELLERING .....	9
<b>4</b>	<b>REKENRESULTATEN</b> .....	<b>10</b>
4.1	GELUIDBELASTING VANWEGE DE NOORDLANDSEWEG .....	10
4.2	GELUIDBELASTING VANWEGE DE EIGEN ERF .....	10
<b>5</b>	<b>CONCLUSIE</b> .....	<b>11</b>
5.1	ALGEMEEN .....	11
5.2	TOETS AAN DE WET GELUIDHINDER .....	11
5.3	TOETS BOUWBESLUIT .....	11

### Bijlagen

Bijlage I : Modelgegevens

### Figuren

Figuur 1 : Overzicht modellering  
 Figuur 2 : Weergave ligging toetspunten  
 Figuur 3 : Geluidbelasting Noordlandseweg  
 Figuur 4 : Geluidbelasting Eigen Erf  
 Figuur 5 : Gecumuleerde geluidbelasting

## 1 INLEIDING

In opdracht van de gemeente Borsele is door **Kraaij** Akoestisch Adviesbureau een akoestisch onderzoek verricht in verband met de wijziging van een bestemmingsplan voor een perceel op de hoek van de Eigen Erf en de Noordlandseweg in Heinkenszand. De bestaande woning op dit perceel zal worden gesloopt en in ieder geval worden herbouwd. Indien mogelijk worden daarbij nog 2 nieuwe woningen bij gebouwd.

Aanleiding van het akoestisch onderzoek is de actualisatie van een bestemmingsplan, waarbij de nieuwbouw van drie woningen mogelijk wordt gemaakt. Op grond van de Wet geluidhinder is het verplicht bij wijziging van een bestemmingsplan, waarbij nieuwe geluidgevoelige objecten mogelijk worden gemaakt die zijn gelegen binnen een geluidzone, de geluidbelasting middels een akoestisch onderzoek vast te stellen.

De nieuwbouwwoningen zijn gelegen aan de Noordlandseweg en de Eigen Erf. Beide wegen zijn zoneringsplichtig op grond van de Wet geluidhinder. Op grond van deze Wet moet de geluidbelasting op de nieuwbouw, welke binnen de geluidzones van deze wegen zijn gelegen, worden bepaald.

Het akoestisch onderzoek heeft tot doel de geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaai te bepalen en deze te toetsen aan de normen uit de Wet geluidhinder.

Aangezien de bebouwing en de bouwblokken nog niet bekend zijn, is de geluidbelasting middels gridpunten op het gehele perceel bepaald en met contourlijnen inzichtelijk gemaakt.

De genoemde geluidbelastingen in dit rapport zijn inclusief aftrek ingevolge artikel 110g van de Wet geluidhinder, tenzij anders is vermeld. Deze aftrek is geregeld in artikel 3.4 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012.

Deze aftrek bedraagt:

- 2 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte voertuigen 70 km/uur of meer bedraagt of 1 dB indien het wegdek bestaat uit gewone elementenverharding, (tweelaags) ZOAB, (geoptimaliseerd) uitgestort beton of oppervlaktebewerking;
- 5 dB voor overige wegen;
- 0 dB bij toepassing van artikel 3.2 en 3.3 van het Bouwbesluit 2012 en bij toepassing van de artikelen 111, tweede en derde lid, 112 en 113 van de Wet geluidhinder.

In hoofdstuk 2 van deze rapportage wordt ingegaan op het wettelijk kader. Vervolgens worden in hoofdstuk 3 de uitgangspunten voor het onderzoek besproken. In hoofdstuk 4 worden de resultaten en in hoofdstuk 5 de conclusie van het akoestisch onderzoek behandeld.

## 2 WETTELIJK KADER

### 2.1 Algemeen

De regels (grenswaarden) met betrekking tot de (maximaal) toelaatbare hoeveelheid geluid afkomstig van een industrieterrein, weg of spoorweg, zijn opgenomen in de Wet geluidhinder (Wgh). Voor wegverkeerslawaai is hoofdstuk VI van de Wgh van toepassing.

De Wet geluidhinder is alleen van toepassing binnen een conform deze wet geldende geluidszone. De grenswaarden (voorkeursgrenswaarde en ten hoogste toelaatbare waarde) uit de Wet geluidhinder zijn van toepassing op de geluidsbelasting op de gevel van woningen en andere geluidsgevoelige gebouwen en terreinen (o.a. woonwagendstandplaatsen, ligplaatsen in het water, scholen, kinderdagverblijven, ziekenhuizen, verpleeghuizen en andere gezondheidszorggebouwen).

In artikel 1 en artikel 1b lid 4 van de Wet geluidhinder is de volgende definitie opgenomen voor het begrip gevel: *de bouwkundige constructie die een ruimte in een woning of gebouw scheidt van de buitenlucht, daaronder begrepen het dak*. In afwijking van artikel 1 wordt onder een gevel in de zin van deze wet en de daarop berustende bepalingen niet verstaan:

- a. een bouwkundige constructie waarin geen te openen delen aanwezig zijn en met een in de NEN 5077 bedoelde karakteristieke geluidwering die ten minste gelijk is aan het verschil tussen de geluidsbelasting van die constructie en 33 dB onderscheidenlijk 35 dB(A), alsmede
- b. een bouwkundige constructie waarin alleen bij uitzondering te openen delen aanwezig zijn, mits de delen niet direct grenzen aan een geluidsgevoelige ruimte.

Daarnaast gelden voor de verschillende geluidgevoelige ruimten in de verschillende geluidgevoelige bestemmingen, afhankelijk van het gebruik van de ruimte, afwijkende normen met betrekking tot de toelaatbare geluidbelasting binnen deze ruimten.

### 2.2 Wegverkeerslawaai

De regels en normen die gelden voor wegverkeerslawaai zijn opgenomen in hoofdstuk VI "Zones langs wegen" van de Wet geluidhinder. De regels en normen uit de Wet geluidhinder (Wgh) gelden binnen de wettelijk vastgestelde zone van een weg. De breedte van de zone van een weg is geregeld in afdeling 1 "Omvang geluidzones" van genoemd hoofdstuk.

Op grond van artikel 74 van de Wet geluidhinder heeft elke weg een geluidzone, met uitzondering van de volgende wegen:

1. wegen gelegen binnen een als woonerf aangeduid gebied;
2. wegen waarvoor een maximumsnelheid van 30 km/uur geldt.

De breedte van een zone is, op grond van artikel 74 van de Wet geluidhinder, afhankelijk van de ligging in stedelijk<sup>1</sup> of buitenstedelijk<sup>2</sup> gebied en van het aantal rijstroken.

De afstanden, genoemd in artikel 74, eerste lid, worden aan weerszijden van de weg gemeten vanaf de buitenste begrenzing van de buitenste rijstrook.

---

<sup>1</sup> Onder stedelijk gebied wordt verstaan, het gebied binnen de bebouwde kom, doch, voor toepassing van hoofdstuk VI ("Wegen") van de Wet geluidhinder, met uitzondering van het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens.

<sup>2</sup> Onder buitenstedelijk gebied wordt verstaan, het gebied buiten de bebouwde kom alsmede, voor toepassing van hoofdstuk VI ("Wegen") van de Wet geluidhinder, het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens.

## Akoestisch onderzoek Eigen Erf 8 te Heinkenszand

In onderstaande tabel staan de zones langs wegen weergegeven.

**Tabel 2.1:** Zonebreedtes wegen

Aantal rijstroken	Zone in stedelijk gebied	Zone in buitenstedelijk gebied
1 of 2 rijstroken	200 meter	250 meter
3 of 4 rijstroken	350 meter	400 meter
5 of meer rijstroken	350 meter	600 meter

De onderzoekslocatie is direct aan de Noordlandseweg en de Eigen Erf gelegen. Beide wegen zijn in stedelijk gebied gelegen en bestaan uit één rijstrook. De zonebreedte van de wegen bedraagt 200 meter.

De bestemmingsplanwijziging bevindt zich binnen de zones van beide wegen, waardoor getoetst moet worden aan de Wet geluidhinder.

In de Wet geluidhinder wordt voor wegverkeerslawaaï onderscheid gemaakt in nieuwe situaties, bestaande situaties en reconstructies. De grenswaarden en regels die hierbij gelden zijn opgenomen in de onderstaande afdelingen (artikelen) van hoofdstuk VI "Zones langs wegen" van de Wet geluidhinder:

- afdeling 2 "Maatregelen met betrekking tot nieuwe situaties in zones" (artikel 76 t/m 87i);
- afdeling 3 "Bestaande situaties" (artikel 87j t/m 90);
- afdeling 4 "Reconstructies" (artikel 98 t/m 100b).

Voor onderhavige situatie is de afdeling 2 van toepassing.

### 2.3 Nieuwe situaties

Conform de Wet geluidhinder worden bij de vaststelling of herziening van een bestemmingsplan de waarden van de geluidbelasting van de gevel van woningen, andere geluidsgevoelige gebouwen en van geluidsgevoelige terreinen binnen die zone, in acht genomen.

Op grond van artikel 82 bedraagt de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting vanwege een weg 48 dB. In afwijking hierop kan op grond van de artikelen 83 tot en met 85 een hogere waarde worden vastgesteld, met dien verstande dat deze waarde voor woningen in buitenstedelijk gebied de 53 dB en in stedelijk gebied de 63 dB niet te boven mag gaan.

### 3 UITGANGSPUNTEN

#### 3.1 Algemeen

De onderzoekslocatie omvat de nieuwbouw van minimaal één en maximaal drie woningen op een perceel op de hoek van de Eigen Erf en de Noordlandseweg (kadastraal bekend onder nummer 1080, sectie AH bij de gemeente Borsele) in Heinkenszand. De bestaande woning bevindt zich aan de Eigen Erf 8. Deze woning zal worden gesloopt en worden vervangen voor nieuwbouw. Indien mogelijk worden er op het perceel nog twee nieuwe woningen gebouwd. De positie van de bebouwing en de bouwblokken is ten tijde van onderhavig onderzoek nog niet bekend. Het onderzoek zal zich daarom ook toespitsen op het bepalen van de geluidbelasting middels gridpunten op het perceel en het inzichtelijk maken daarvan door middel van geluidcontouren.

Het plangebied ligt aan de rand van de bebouwde kom, in de buurt van het buitengebied aan de noordzijde van de kern van Heinkenszand. De 3 nieuwbouwwoningen worden waarschijnlijk met de voorgevel op de Noordlandseweg georiënteerd. De Noordlandseweg is de verbindingsweg tussen de Stelleweg en Clara's Pad.

De bestaande woning is met de voorgevel aan de Eigen Erf gelegen, deze weg wordt voornamelijk gebruikt voor bestemmingsverkeer van en naar de woningen en de enkele bedrijven die aan deze weg zijn gelegen.

In onderstaande figuur is het onderzoeksgebied globaal in het geel weergegeven.



Weergave onderzoeksgebied en (globale) ligging onderzoekslocatie (bron: Google Earth)

#### 3.2 Verkeersgegevens

Voor de berekening van de geluidbelasting ten gevolge van wegverkeerslawaai is het noodzakelijk de samenstelling van het verkeer (lichte-, middelzware- en zware motorvoertuigen) en de verdeling van het verkeer over de dag- (07.00 - 19.00 uur), de avond- (19.00-23.00) en de nachtperiode (23.00 - 07.00 uur) te kennen.

## Akoestisch onderzoek Eigen Erf 8 te Heinkenszand

In het rekenmodel dient uitgegaan te worden van verkeerscijfers voor het prognosejaar 2023, 10 jaar na realisatie van de nieuwbouw.

Allebei de wegen worden beheerd door de gemeente Borsele. Deze heeft aangegeven dat in Heinkenszand in de toekomst een randweg gerealiseerd wordt met een aansluiting op de A58. De Noordlandseweg gaat een zijweg vormen van deze randweg.

Door de gemeente is de etmaalintensiteit verstrekt van de Noordlandseweg, deze is afkomstig uit het verkeersmodel 2020. Deze bedraagt, na realisatie van de randweg, 292 motorvoertuigen per etmaal. Naast het verkeersmodel 2020 zijn telcijfers uit 2009 beschikbaar gesteld. De (weekdaggemiddelde) etmaalintensiteit bedraagt bij de telling in 2009 circa 500 mvt. De nieuwe randweg zorgt dus voor een afname in de verkeersintensiteit op de Noordlandseweg.

In onderhavig onderzoek is voor het prognosejaar 2023 uitgegaan van het verkeersmodel en is de etmaalintensiteit afgerond naar 300 mvt/etmaal. Er is buiten de afronding niet gerekend met een autonome verkeersgroei.

Voor de voertuigverdeling is wel uitgegaan van de telcijfers uit 2009, daar er verder geen voertuigverdeling voor de toekomst bekend is.

Van de Eigen Erf zijn helemaal geen verkeersgegevens bij de gemeente Borsele bekend. Aangenomen kan worden dat de etmaalintensiteit lager is dan die van de Noordlandseweg. In het onderzoek is van een worst-case scenario uitgegaan en zijn voor de Eigen Erf dezelfde uitgangspunten gehanteerd als voor de Noordlandseweg.

In onderstaande tabel zijn de uitgangspunten voor de beide wegen in het rekenmodel weergegeven.

**Tabel 3.1** Verkeersgegevens Noordlandseweg en Eigen Erf

Weg: Noordlandseweg en Eigen erf			
Etmaalintensiteit 2020	292 (prognose uit verkeersmodel 2020)		
Etmaalintensiteit 2023	300		
Type wegdekverharding:	Dicht Asfalt Beton (W0-referentiewegdek in rekenmodel)		
Snelheidslimiet:	50 km/uur		
Verdeling (in %)	Dagperiode 07 - 19 u	Avondperiode 19 - 23 u	Nachtperiode 23 - 07 u
Lichte voertuigen	91,6	92,7	92,6
Middelzware voertuigen	6,4	4,6	3,7
Zware voertuigen	2	2,4	3,7
Uurintensiteit	6,8	3,4	0,5

### 3.3 Rekenmethode

De in deze rapportage opgenomen geluidbelastingen voor het prognosejaar 2023 zijn berekend volgens standaard-rekenmethode II uit het "Reken- en meetvoorschrift geluid 2012" (RMV 2012), als bedoeld in artikel 110 van de Wet geluidhinder.

Bij de berekening van de geluidsbelastingen volgens standaard-rekenmethode II is gerekend met één reflectie en een sectorhoek van twee graden.

Er is gerekend met een grid op 1,5 meter, 4,5 meter en 7,5 meter hoogte, wat overeenkomt met de begane grond, de 1<sup>e</sup> en de 2<sup>e</sup> verdiepingshoogte.

### 3.4 Modelling

Ten behoeve van de berekeningen is een driedimensionaal computersimulatie model opgesteld. Hierbij is gebruik gemaakt van het door DGMR Raadgevende Ingenieurs B.V. ontwikkelde computerprogramma "GEOMILIEU", versie 2.3.

Voor het tot stand komen van het model is gebruik gemaakt van informatie uit kadastrale kaarten, informatie van de opdrachtgever en Google-Earth.

Figuur 1 geeft een overzicht van de modellering. In figuur 2 is een gedetailleerde weergave van de ligging van het grid en de gridpunten (rekenpunten) opgenomen.

De wegen zijn als harde, reflecterende bodemgebieden ingevoerd ( $B_f = 0$ ).

In bijlage I zijn alle modelgegevens opgenomen voor wat betreft wegen, objecten, bodemgebieden, hoogtelijnen en gridpunten.

## 4 REKENRESULTATEN

### 4.1 Geluidbelasting vanwege de Noordlandseweg

Uit de rekenresultaten blijkt dat de berekende geluidbelasting vanwege de Noordlandseweg niet meer dan 48 dB bedraagt. Deze geluidbelasting wordt berekend op alle rekenhoogtes en op het gehele perceel. De geluidbelasting is weergegeven in  $L_{den}$  en er is 5 dB aftrek ingevolge artikel 110g van de Wet geluidhinder toegepast.

Een weergave van de berekende geluidbelasting op het perceel als gevolg van de Noordlandseweg is opgenomen in figuur 3.

### 4.2 Geluidbelasting vanwege de Eigen Erf

Uit de rekenresultaten blijkt dat de berekende geluidbelasting vanwege de Eigen Erf niet meer dan 48 dB bedraagt. Deze geluidbelasting wordt berekend op alle rekenhoogtes en op het gehele perceel. De geluidbelasting is weergegeven in  $L_{den}$  en er is 5 dB aftrek ingevolge artikel 110g van de Wet geluidhinder toegepast.

Een weergave van de berekende geluidbelasting op het perceel als gevolg van de Eigen Erf is opgenomen in figuur 4.

## 5 CONCLUSIE

### 5.1 Algemeen

In opdracht van de gemeente Borsele is door **Kraaij** Akoestisch Adviesbureau een akoestisch onderzoek verricht in verband met nieuwbouw op het perceel op de hoek van de Eigen Erf en de Noordlandseweg in Heinkenszand. De bestaande woning op dit perceel (Eigen Erf 8) zal worden gesloopt en in ieder geval worden herbouwd. Indien mogelijk worden daarnaast nog 2 nieuwe woningen bij gebouwd.

Aanleiding van het akoestisch onderzoek is de actualisatie van een bestemmingsplan, waarbij de nieuwbouw van drie woningen mogelijk wordt gemaakt. Op grond van de Wet geluidhinder is het verplicht bij wijziging van een bestemmingsplan, waarbij nieuwe geluidgevoelige objecten mogelijk worden gemaakt die zijn gelegen binnen een geluidzone, de geluidbelasting middels een akoestisch onderzoek vast te stellen.

De nieuwbouwwoningen zijn gelegen aan de Noordlandseweg en de Eigen Erf. Beide wegen zijn zoneringsplichtig op grond van de Wet geluidhinder. Op grond van deze Wet moet de geluidbelasting op de nieuwbouw, welke binnen de geluidzones van deze wegen zijn gelegen, worden bepaald.

Het akoestisch onderzoek heeft tot doel de geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaai te bepalen en deze te toetsen aan de normen uit de Wet geluidhinder. Aangezien de bebouwing en de bouwblokken nog niet bekend zijn, is de geluidbelasting middels gridpunten over het hele perceel bepaald en met contourlijnen inzichtelijk gemaakt.

### 5.2 Toets aan de Wet geluidhinder

Vanwege de Noordlandseweg is de berekende geluidbelasting op het perceel niet hoger dan 48 dB. Hiermee wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB uit de Wet geluidhinder.

Vanwege de Eigen Erf is de geluidbelasting op het perceel niet hoger dan 48 dB berekend. Hiermee wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB uit de Wet geluidhinder.

### 5.3 Toets Bouwbesluit

In het Bouwbesluit is bepaald dat de karakteristieke geluidwering van de gevel niet kleiner mag zijn dan het verschil tussen de vastgestelde hogere waarde en 33 dB in geluidgevoelige ruimtes.

Aangezien de voorkeursgrenswaarde niet wordt overschreden en er dus geen hogere waarde is vastgesteld, behoeft de woning alleen te voldoen aan de minimum eis van  $G_{A,k} = 20$  dB(A).

Om een goed woon- en leefklimaat in de woning te waarborgen, kan overwogen worden de karakteristieke geluidwering te dimensioneren op het verschil tussen de werkelijk optredende (gecumuleerde) geluidbelasting en 33 dB in geluidgevoelige ruimtes. In dit geval moet de karakteristieke geluidwering dan eveneens 20 dB(A) bedragen. Aanvullende geluidwerende maatregelen zijn niet noodzakelijk. In figuur 5 is de gecumuleerde geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaai inzichtelijk gemaakt.

## BIJLAGEN

**BIJLAGE I**  
Modelgegevens

Model: eerste model, grid 4,5 meter hoogte  
versie van Heinkenszand - Heinkenszand

Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	ISO H	ISO M	Hdef.	Type	Cpl	Hbron	Wegdek	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))	LV(D)	LV(A)
Noordlands	Noordlandseweg	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	0,75	W0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	18,69	9,46
Eigen Erf	Eigen Erf	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	0,75	W0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	18,69	9,46

Model: eerste model, grid 4,5 meter hoogte  
versie van Heinkenszand - Heinkenszand  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	LV(N)	MV(D)	MV(A)	MV(N)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)
Noordlands	1,39	1,31	0,50	0,06	0,41	0,24	0,06	300,00	6,80	3,40	0,50	91,60	92,70	92,60	6,40	4,90	3,70	2,00	2,40	3,70
Eigen Erf	1,39	1,31	0,50	0,06	0,41	0,24	0,06	300,00	6,80	3,40	0,50	91,60	92,70	92,60	6,40	4,90	3,70	2,00	2,40	3,70

Model: eerste model, grid 4,5 meter hoogte  
versie van Heinkenszand - Heinkenszand  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Grids, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	DeltaX	DeltaY
perceel	onderzoekslocatie	4,50	0,00	2	2

Model: eerste model, grid 4,5 meter hoogte  
 versie van Heinkenszand - Heinkenszand  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	Bf	Opp.	X-1	Y-1
Noordlands	verharding Noordlandseweg	0,00	7099,57	45495,85	388881,27
Clara's	Clara's Hof	0,00	607,99	45684,57	388846,77
Eigen Erf	Eigen Erf	0,00	1178,84	45542,31	388864,70
Noordland	Noordland	0,00	804,16	45410,83	388872,15
Boerendijk	Boerendijk	0,00	376,71	45748,00	388847,54

Model: eerste model, grid 4,5 meter hoogte  
versie van Heinkenszand - Heinkenszand  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Cp	Zwevend
6a	Eigen Erf	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False
6	Eigen Erf	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False
4a	Eigen Erf	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False
4	Eigen Erf	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False
2	Eigen Erf	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False
1	Noordland(seweg)	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False
3	Noordland	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False
5	Noordland	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False
3-9	Noordlandseweg	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False
11	Noordlandseweg	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False
8	Noordlandseweg	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False
6	Noordlandseweg	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False
	bijgebouw	3,00	0,00	Relatief	0 dB	False
1	bijgebouw	3,00	0,00	Relatief	0 dB	False
2	bijgebouw	3,00	0,00	Relatief	0 dB	False
3	bijgebouw	3,00	0,00	Relatief	0 dB	False
4	bijgebouw	6,00	0,00	Relatief	0 dB	False
13	Noordland	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False
11	Noordland	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False
7	Noordland	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False
1	Eigen Erf	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False
5	Clara's Hof	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False
4	Clara's Hof	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False
3	Clara's Hof	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False
2	Clara's Hof	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False
1	Clara's Hof	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False

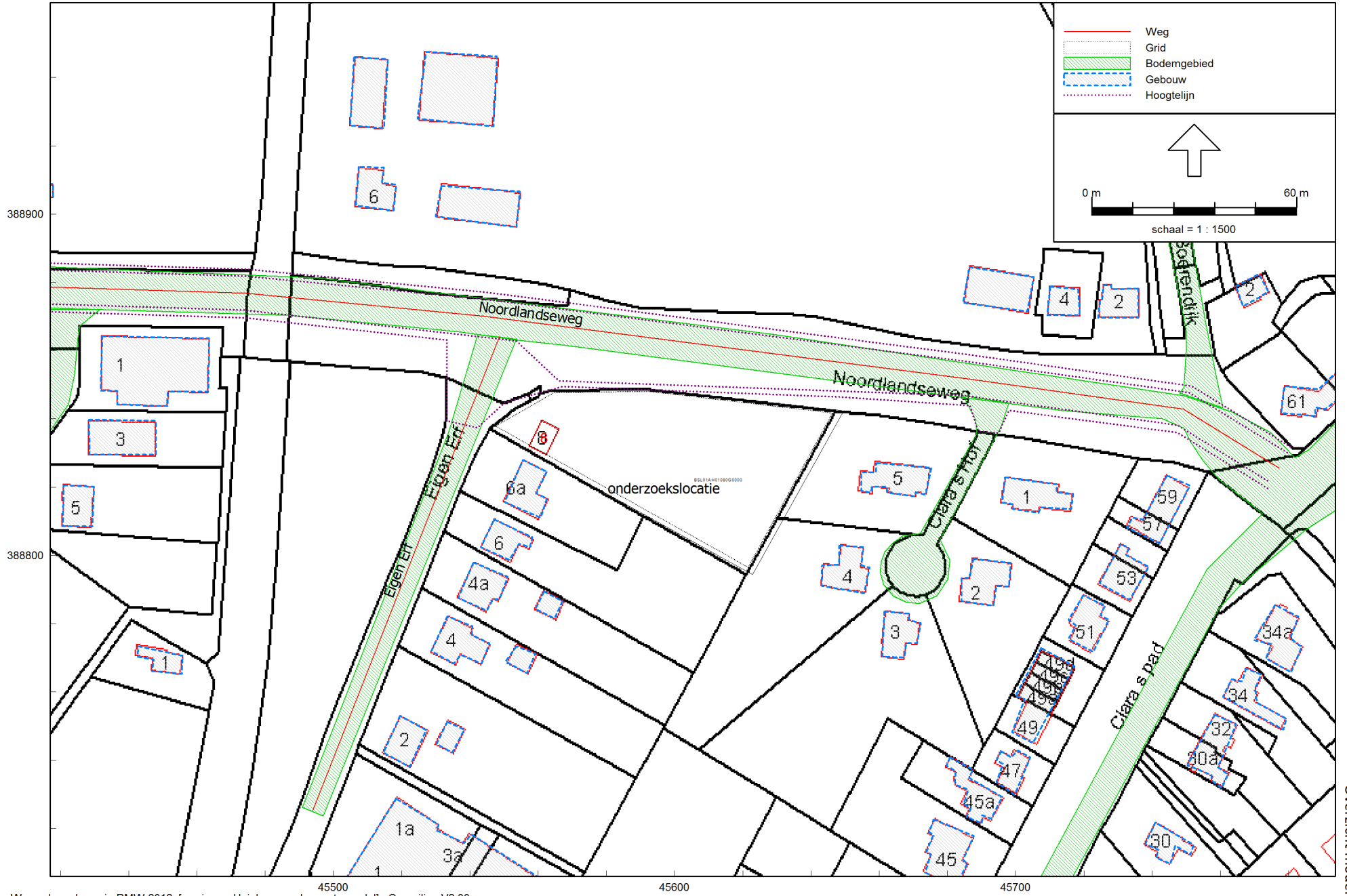
Model: eerste model, grid 4,5 meter hoogte  
versie van Heinkenszand - Heinkenszand  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Cp	Zwevend
4	Noordlandseweg	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False
2	Noordlandseweg	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False
	bijgebouw	6,00	0,00	Relatief	0 dB	False
1	bijgebouw	6,00	0,00	Relatief	0 dB	False
2	bijgebouw	6,00	0,00	Relatief	0 dB	False
1-3	Meulwegje	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False
57-59	Clara's pad	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False
53	Clara's pad	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False
51	Clara's pad	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False
49	Clara's pad	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False
47	Clara's pad	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False
45a	Clara's pad	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False
37-43	Clara's pad	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False
45	Clara's pad	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False
46	Clara's pad	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False
35	Clara's pad	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False
33	Clara's pad	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False
2	Boerendijk	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False
61-63	Clara's pad	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False
36	Clara's pad	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False
34a	Clara's pad	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False
30	Clara's pad	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False
32	Clara's pad	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False
34	Clara's pad	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False
28	Clara's pad	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False

Model: eerste model, grid 4,5 meter hoogte  
versie van Heinkenszand - Heinkenszand  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

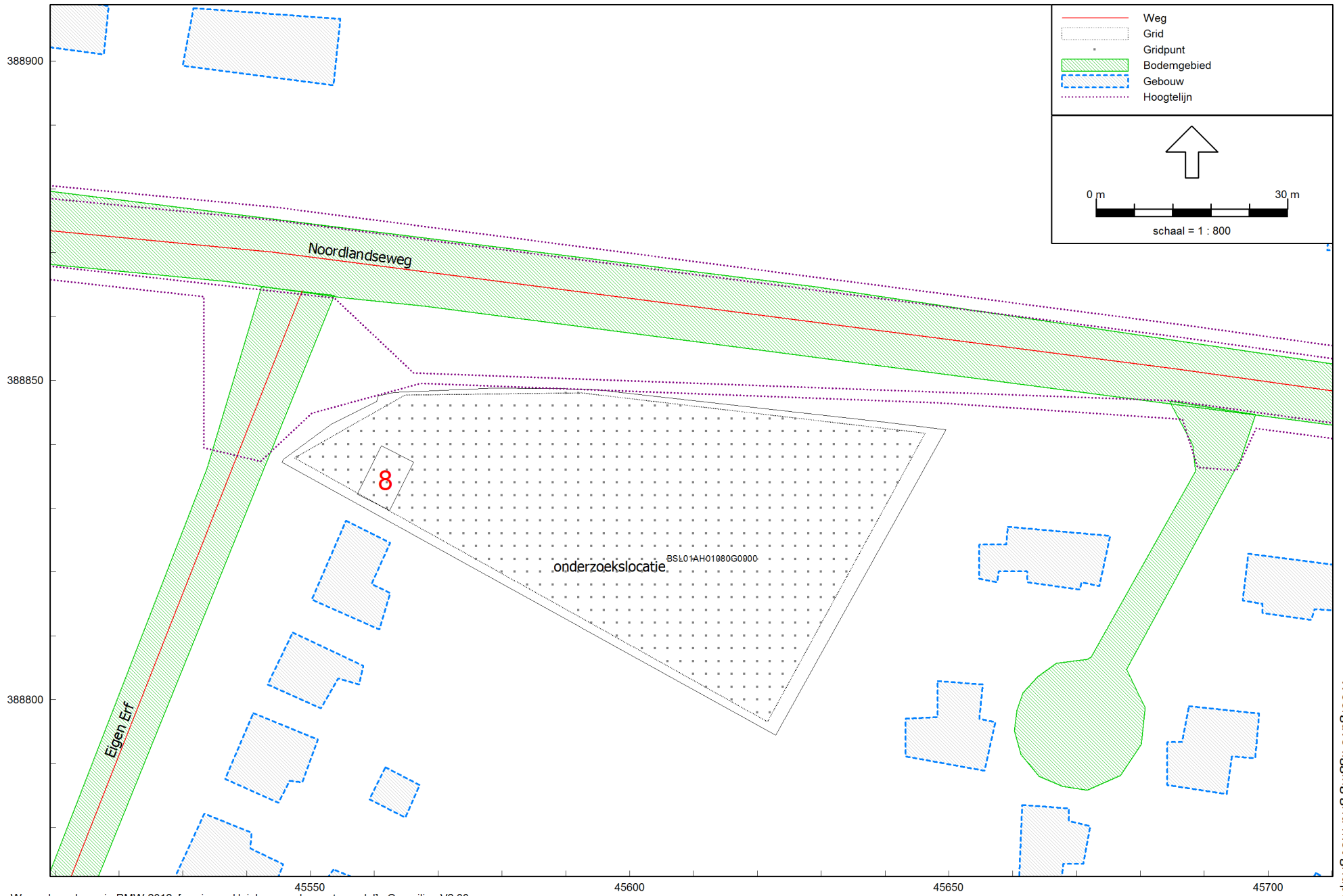
Naam	Omschr.	ISO H
talud	Noordlandseweg (Rechts)	1,00
talud	Noordlandseweg (Links)	1,00
talud	maaiveld	0,00
talud	maaiveld	0,00

## FIGUREN

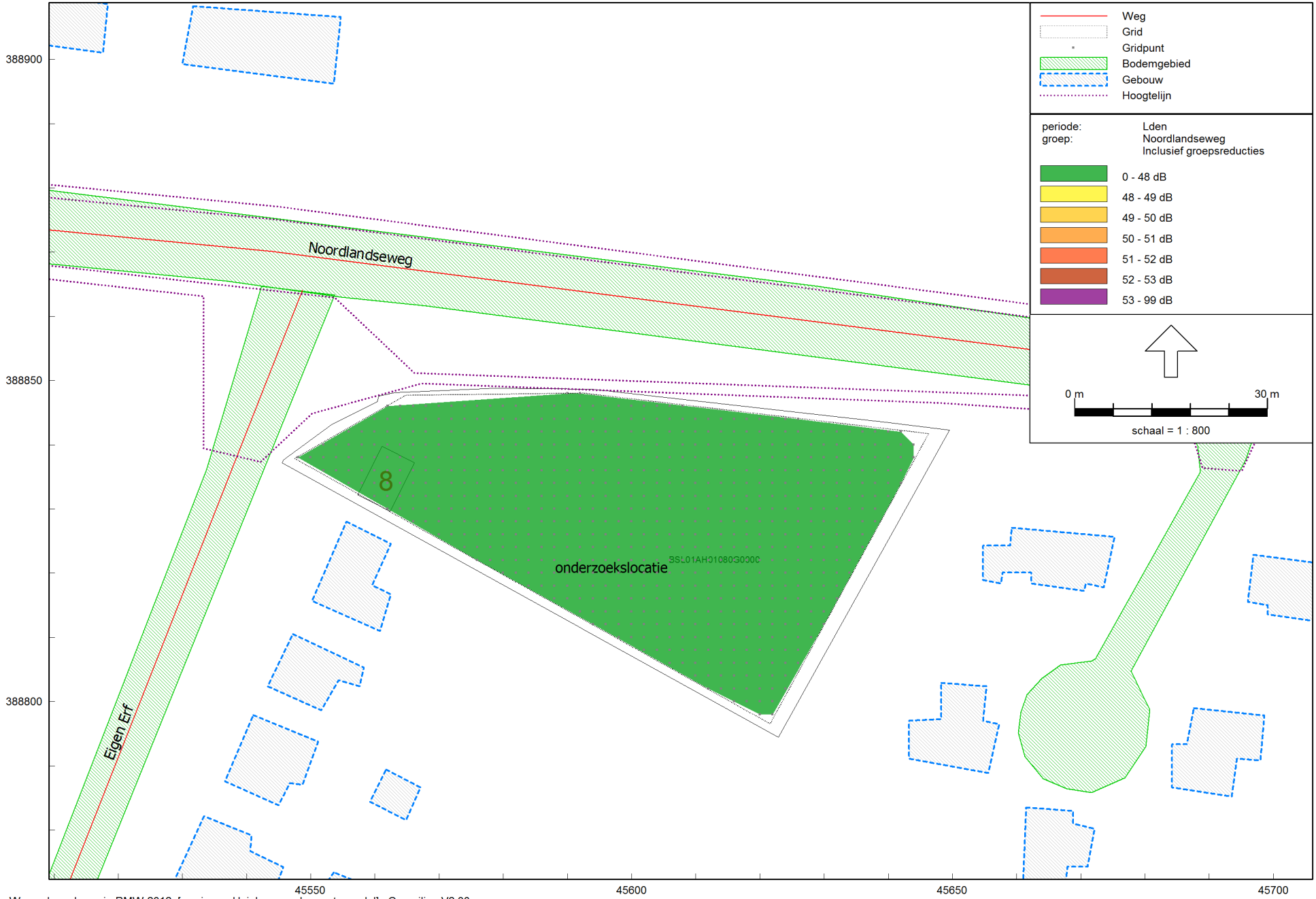


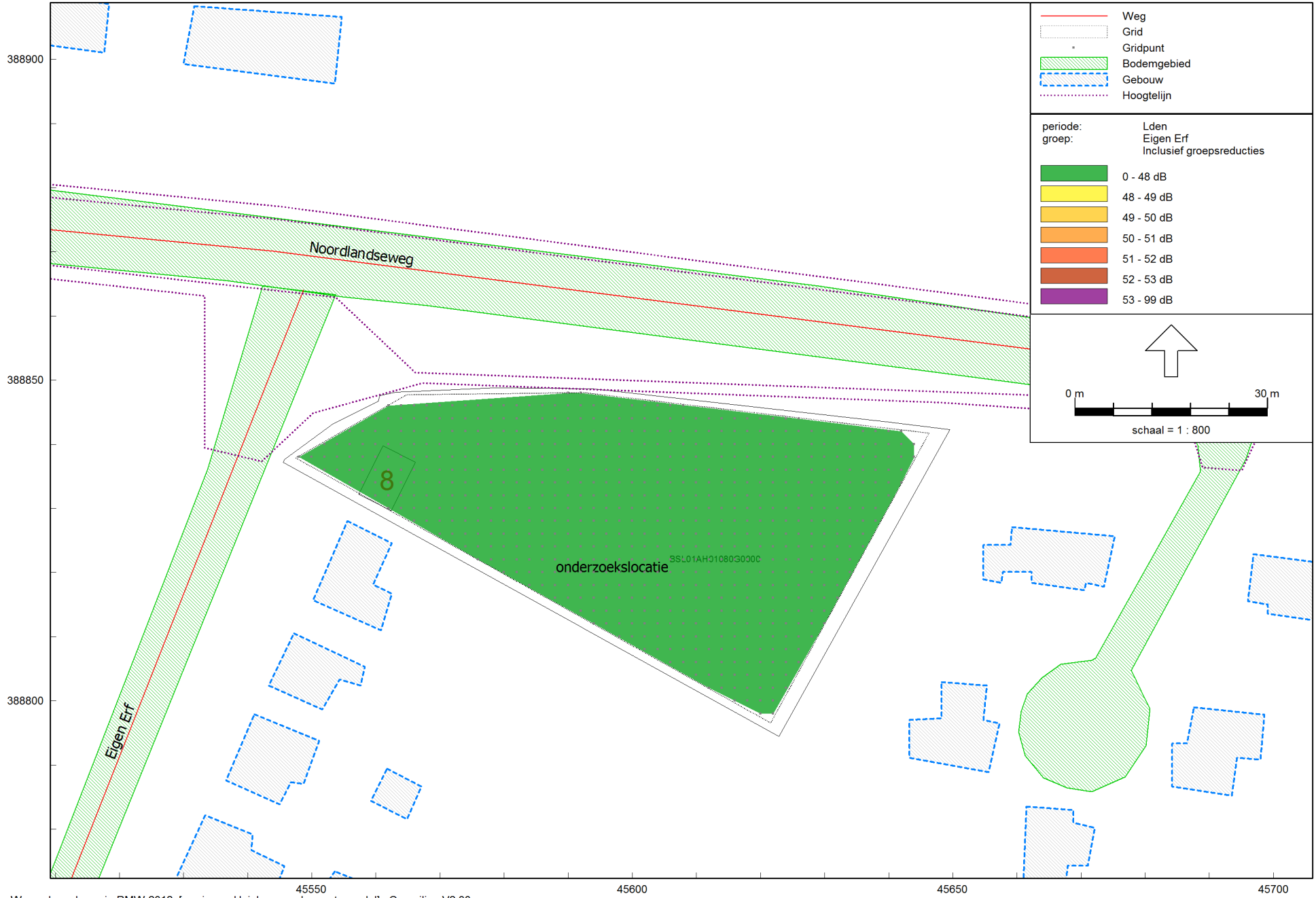
Wegverkeerslawaaï - RMW-2012, [versie van Heinkenszand - eerste model] , Geomilieu V2.30

Overzicht modellering  
Figuur 1



Wegverkeerslawaaï - RMW-2012, [versie van Heinkenszand - eerste model], Geomilieu V2.30





Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [versie van Heinkenszand - eerste model] , Geomilieu V2.30

