

ARTEFACT RAPPORT 106

Heinkenszand Guldenroedestraat 12
Gemeente Borsele

Archeologisch Bureauonderzoek en
Inventariserend Veldonderzoek door middel
van verkennende boringen

ARTEFACT RAPPORT 106

Heinkenszand Guldenroedestraat 12 Gemeente Borsele

Archeologisch Bureauonderzoek en
Inventariserend Veldonderzoek door middel
van verkennende boringen

S. Diependaele

Colofon

Titel	Heinkenszand Guldenroedestraat 12 (gemeente Borsele). Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen.		
Auteur(s)	drs. S. Diependaele		
Status rapport	Definitief		
Datum	17 juli 2014		
Projectcode	2014ART55		
Projectleider	drs. S. Diependaele		
Projectmedewerker(s)	drs. F.G.R. D'Hondt en E. Coppens MA (kaartvervaardiging)		
Opdrachtgever	Bouwbedrijf Rijk BV		
ISSN	2213-7424		
Autorisatie	Naam	drs. J.E.M. Wattenberghe (Senior KNA Archeoloog)	
	Datum	17 juli 2014	
	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, 2014

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

Inhoud

Inhoud	3
Samenvatting	5
Administratieve Gegevens	7
1 Inleiding	9
1.1 Aanleiding, doel en opzet van het onderzoek	9
1.2 Beleidskader	11
1.3 Plangebied: afbakening en (toekomstig) grondgebruik	13
2 Archeologisch Bureauonderzoek	15
2.1 Onderzoeksmethode	15
2.2 Aardkundige Waarden	16
2.2.1 Inleiding	16
2.2.2 Algemene Geologische Geschiedenis	16
2.2.3 Geo(morfo)logie en Bodem	17
2.2.4 Actueel Hoogtebestand Nederland	22
2.3 Bewoningsgeschiedenis	23
2.3.1 Algemene Bewoningsgeschiedenis van Zeeland	23
2.3.2 Historische Gegevens	27
2.3.3 Archeologische Gegevens	32
2.3.4 Recent gebruik: verstoringen en luchtfoto's	35
2.4 Archeologisch Verwachtingsmodel	38
3 Inventariserend veldonderzoek	41
3.1 Doel en methode	41
3.2 Resultaten	42
3.2.1 Geologie en bodem	42
3.2.2 Archeologie	43
4 Conclusie en Advies	45
4.1 Conclusie	45
4.2 Advies	46
Bronnen	48
Verklarende Woordenlijst	50
Bijlage 1 Tijdstabel	55
Bijlage 2 Boorgegevens	56

Samenvatting

In opdracht van bouwbedrijf Rijk heeft Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed in mei 2014 een Archeologisch Bureauonderzoek met verkennende boringen uitgevoerd in het kader van een aanvraag tot omgevingsvergunning voor het plangebied Guldenroedestraat 12 te Heinkenszand (gemeente Borsele). Het plangebied heeft een totale oppervlakte van circa 1.305 m². De aanleiding tot het onderzoek vormen de plannen om de bestaande bebouwing binnen het kadastraal perceel te slopen ten behoeve van de bouw van een nieuwe dierenkliniek. 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 op Hollandveen op Afzettingen van Calais. Het plangebied is gesitueerd ten noorden van de oude dorpskern van Heinkenszand en maakte deel uit van de Noordzakkpolder die in het midden van de 15^{de} eeuw werd ingepolderd. Analyse van de oude kaarten heeft aangetoond dat het plangebied pas in de tweede helft van de 20^{ste} eeuw werd bebouwd. Aan de hand van dit bureauonderzoek is een archeologisch verwachtingsmodel opgesteld dat getoetst werd aan de hand van een verkennend 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. Ter plaatse van boringen 2 en 3 hebben deze geulafzettingen tot de geboorde einddiepte van ca. 3,00 meter –mv (ca. 2,06 meter –NAP) oudere afzettingen weggeërodeerd. Ter plaatse van boring 4 is onder een geërodeerd Hollandveen Laagpakket, vanaf een diepte van 3,65 meter –mv (ca. 2,82 meter –NAP), een intact Laagpakket van Wormer aanwezig. Ter plaatse van boring 1 zijn onder de geulafzettingen nog oudere afzettingen van het Laagpakket van Walcheren bewaard gebleven die een veraard Hollandveen Laagpakket en intact Laagpakket van Wormer afdekken. 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 het **westelijke deel** van het plangebied (zie advieskaart afbeelding 19: groene zone, ter plaatse van boring 1) geldt een **middelhoge verwachting** voor het niveau van het Laagpakket van Walcheren, aangezien er onder de geulafzettingen ook nog oudere, kleiige afzettingen aanwezig zijn. Door de veraarde top van het Hollandveen Laagpakket en de intacte afzettingen van Calais blijft de **hoge verwachting** voor het aantreffen van archeologische waarden uit het Neolithicum tot de Romeinse tijd voor deze niveaus behouden. Ter plaatse van boring 1 en het westelijke deel van het plangebied geldt dat vanaf een diepte van 1,95 meter –mv (ca. 1,24 meter –NAP) een veraard Hollandveen Laagpakket met mogelijk aanwezige vindplaatsen verstoord kunnen raken bij toekomstige graafwerkzaamheden.
- Voor het **noordelijke deel** van het plangebied (blauwe zone, ter plaatse en ten noorden van boring 4) geldt door de aanwezigheid van geulafzettingen van het Laagpakket van Walcheren een **lage verwachting, geen verwachting** voor het niveau van het Hollandveen Laagpakket,

maar blijft de **hoge verwachting** voor het aantreffen van archeologische waarden op het niveau van het Laagpakket van Wormer behouden. Ter plaatse van boring 4 en het noordelijke deel van het plangebied geldt dat vanaf een diepte van 3,65 meter –mv (ca. 2,82 meter –NAP) een intact Laagpakket van Wormer en mogelijk aanwezige vindplaatsen verstoord kunnen raken bij toekomstige graafwerkzaamheden.

- Voor het **zuidelijke deel** van het plangebied (rode zone, ter plaatse van boringen 2 en 3) geldt een **lage verwachting** voor het niveau van het Laagpakket van Walcheren. De geulafzettingen hebben oudere afzettingen wegeërodeerd, waardoor voor de periode Neolithicum tot vroege Middeleeuwen **geen verwachting** bestaat.

Uitgangspunt is steeds behoud in situ. Aanbevolen wordt om binnen de groene zone op de advieskaart (rondom boring 1) geen graafwerkzaamheden uit te voeren die dieper reiken dan **1,75 meter** beneden het huidige maaiveld (ca. 1,04 meter –NAP). Voor de blauwe zone op de advieskaart (rondom boring 4) wordt geadviseerd geen graafwerkzaamheden uit te voeren die dieper reiken dan **3,45 meter –mv** (ca. 2,62 meter –NAP). Hierbij is een beschermende buffer van 0,20 meter inbegrepen. Voor de rode zone (rondom boring 2 en 3) geldt een lage verwachting op het aantreffen van vindplaatsen en worden geen beperkende voorwaarden gesteld.

Indien met deze beperkingen geen rekening kan worden gehouden en planaanpassing niet mogelijk is, dient archeologisch vervolgonderzoek plaats te vinden. De exacte planvorming is op dit moment nog niet bekend. De aard van het vervolgonderzoek is afhankelijk van de aard, diepte en oppervlakte van de geplande verstoringen en zal door de bevoegde overheid worden bepaald wanneer de exacte planvorming bekend is. Voorafgaand aan eventueel vervolgonderzoek dient een Programma van Eisen te worden opgesteld dat dient te worden goedgekeurd door de bevoegde overheid, in deze de gemeente Borsele.

Het is echter niet uit te sluiten dat binnen die delen van het plangebied waar geen vervolgonderzoek wordt aanbevolen, er desondanks toch relevante archeologische vindplaatsen in de bodem verborgen zijn en dat deze in de uitvoeringsfase van de toekomstige graafwerkzaamheden aan het licht komen. Voor dergelijke vondsten bestaat een wettelijke meldingsplicht op grond van artikel 53 van de (herziene) Monumentenwet. Om er voor te zorgen dat aan deze wettelijke plicht wordt voldaan bij het eventueel aantreffen van sporen en/of vondsten tijdens de uitvoering van de werkzaamheden, wordt verzocht om navolgende tekst in het uitvoeringsbestek op te nemen:

Archeologie

Ondanks er bij het vooronderzoek geen behoudenswaardige archeologische waarden werden aangetroffen, is niettemin de kans aanwezig dat archeologische sporen en vondsten in de bodem aanwezig zijn en dat deze in de uitvoeringsfase van de graaf- en inrichtingswerkzaamheden aan het licht komen. Voor dergelijke vondsten bestaat een wettelijke meldingsplicht ex. artikel 53 van de herziene Monumentenwet uit 1988. Bij graafwerkzaamheden dient men dan ook attent te zijn op eventuele vondsten. Opdrachtgever verplicht de aannemers om attent te zijn op eventuele vondsten en/of sporen tijdens de werkzaamheden en verplicht hen archeologische vondsten onverwijld te melden bij de gemeente.

Administratieve Gegevens

Onderzoeksvorm | Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen (BO-IVOO)

Projectnaam | Heinkenszand Guldenroedestraat 12

Locatie

Provincie	Zeeland								
Gemeente	Borsele								
Plaats	Heinkenszand								
Adres / Locatie	Guldenroedestraat 12								
Projectnaam	Heinkenszand Guldenroedestraat 12								
RD coördinaten	<table> <tbody> <tr> <td>N</td> <td>46.145/389.134</td> <td>W</td> <td>46.116/389.112</td> </tr> <tr> <td>O</td> <td>46.168/389.093</td> <td>Z</td> <td>46.151/389.081</td> </tr> </tbody> </table>	N	46.145/389.134	W	46.116/389.112	O	46.168/389.093	Z	46.151/389.081
N	46.145/389.134	W	46.116/389.112						
O	46.168/389.093	Z	46.151/389.081						
Kaartblad	48 E								
Kadastraal perceel	Borsele, sectie Z nummer 114,9								
Oppervlakte plangebied (gelijk aan onderzoekgebied)	Circa 1.305 m ²								

Bekende waarden binnen plangebied

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

Opdrachtgever

Naam	Bouwbedrijf Rijk BV
Contactpersoon	De heer P.L. Rijk
Adres	Daniëlsweg 1 4451 HP Heinkenszand

Bevoegde Overheid

Naam	Gemeente Borsele						
Contactpersoon	Mevr. A. Elling						
Adres	Postbus 1 4450 AA Heinkenszand						
Contactgegevens	<table> <tbody> <tr> <td>T</td> <td>0113 238496</td> <td>M</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>aielling@borsele.nl</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	T	0113 238496	M	E	aielling@borsele.nl	
T	0113 238496	M					
E	aielling@borsele.nl						

Adviseur Bevoegde Overheid

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

Beheer en plaats van documentatie

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

Beheer en plaats van de vondsten

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

Uitvoerder

Naam	Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed.		
Contactpersoon	Dhr. F.G.R. D'Hondt		
Adres	Postbus 8131, 4330 EC Middelburg		
Contactgegevens	T 0113 376471	M	06 22225976
	E frederikdhondt@artefact-info.nl		

Onderzoeksgegevens

Uitvoeringsperiode	mei 2014
Archis onderzoeksmelding	61.739
Archis onderzoeksnummer	50.130
Archis waarneming	Nvt
Nieuw aangetroffen vindplaats	Nvt

1 Inleiding

1.1 Aanleiding, doel en opzet van het onderzoek

In opdracht van bouwbedrijf Rijk BV heeft Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed in mei 2014 een Archeologisch Bureauonderzoek met verkennende boringen uitgevoerd op het perceel, gelegen tussen de Drieweg (N665) en de Guldenroedestraat te Heinkenszand in de gemeente Borsele. Dit onderzoek werd uitgevoerd in het kader van een aanvraag tot een Omgevingsvergunning. De aanleiding tot het onderzoek vormen de plannen om binnen het plangebied, kadastraal bekend als gemeente Borsele, sectie Z, nummer 1149, de bestaande bebouwing te slopen en een nieuwe dierenkliniek te bouwen. Het plangebied (tevens gelijk aan het oppervlak van het onderzoeksgebied) omvat circa 1.305 m². Aangezien nog geen concrete bouwplannen bekend zijn, is ook de geplande verstoringsomvang en -diepte nog niet bekend.



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

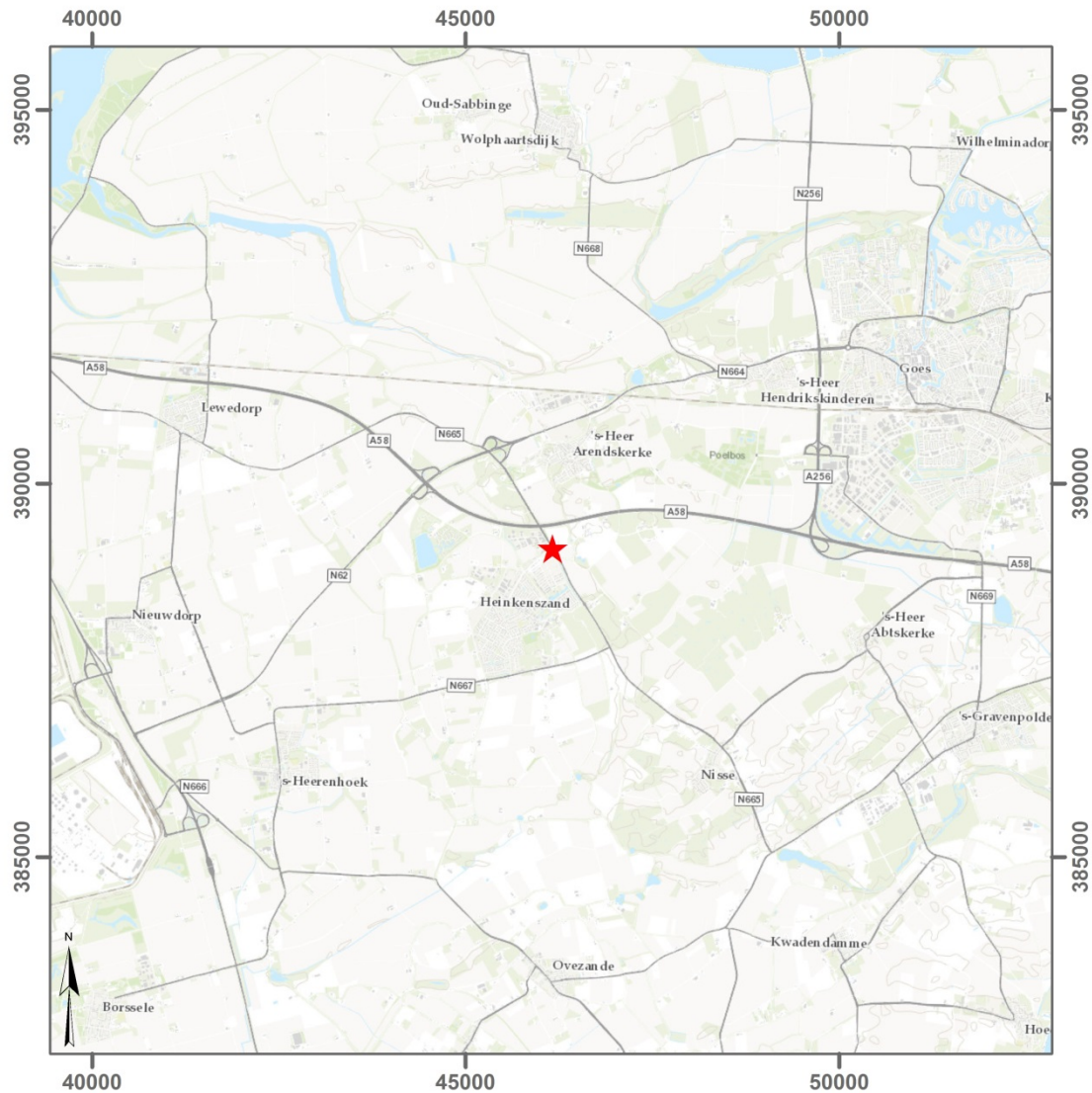
Het doel van het archeologisch bureauonderzoek¹ is het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen een omschreven gebied, om daarmee te komen tot een gespecificeerde, archeologische verwachting.

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

¹ KNA versie 3.2 protocol 4002 bureauonderzoek

aanvullende gegevens moeten worden verzameld. Hierbij blijft de doelstelling van het bureauonderzoek (het komen tot een gespecificeerde verwachting) overeind.

Het onderzoek werd in mei 2014 uitgevoerd door Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed. Het onderzoeksteam bestond uit drs. F. D'hondt, drs. S. Diependaele en E. Coppens MA. Het rapport werd geautoriseerd door senior KNA archeoloog dhr. drs. J.E.M. Wattenberghe.



Afbeelding 2 Locatie plangebied (rode ster) op de Topografische Kaart. Schaal 1:100.000. 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 bodemverstorende activiteiten (principe van 'veroorzaker betaalt').

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

Provincie

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

In 2008 is een Provinciale Onderzoeksagenda Archeologie Zeeland 2009-2012² (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.

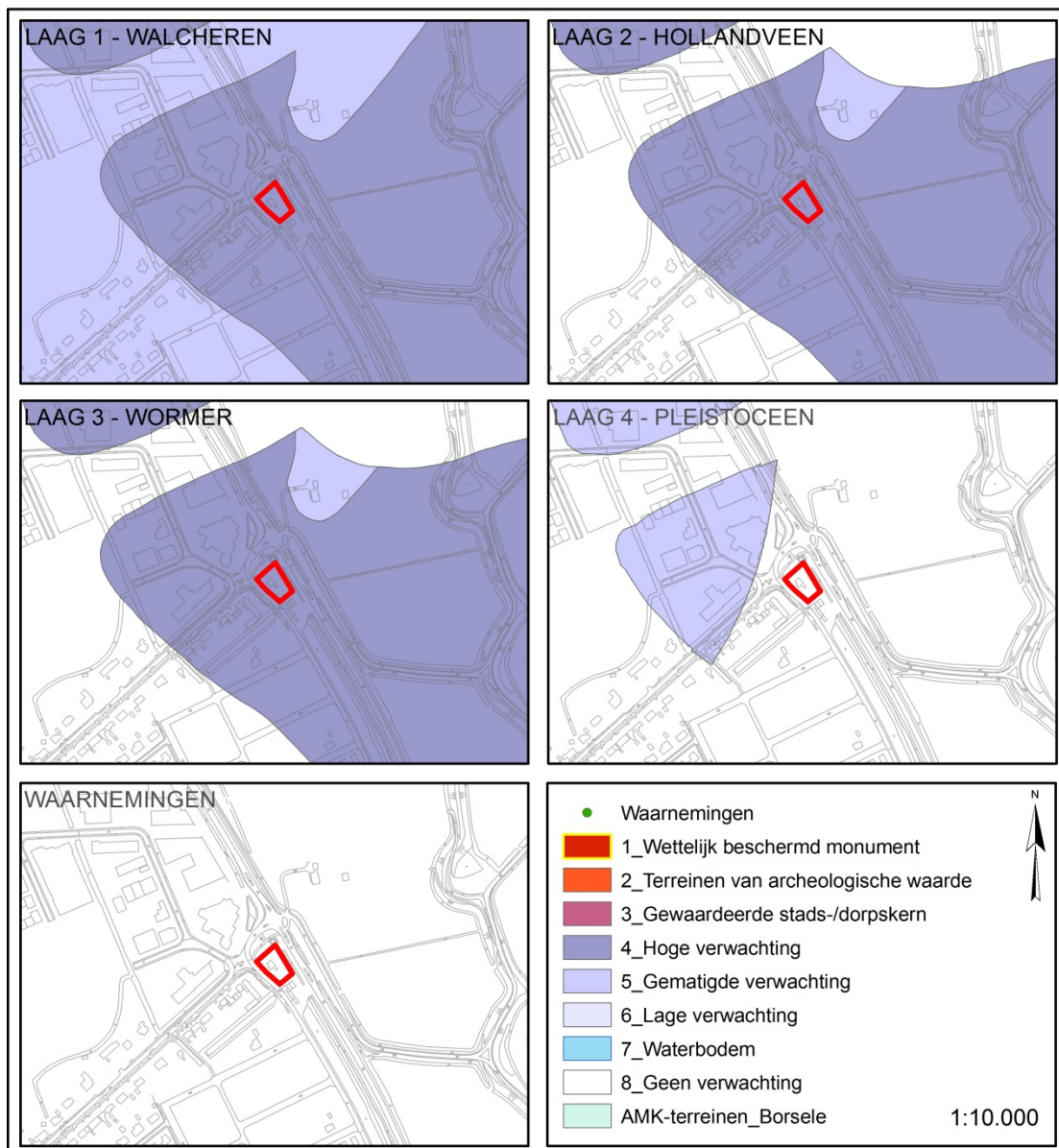
Daartoe dienen de gemeenten een eigen archeologiebeleid te voeren, waaruit blijkt dat de gemeente alle belangen heeft gezien en afgewogen. Het Rijk verwacht dat elke gemeente een eigen beleid voert dat recht doet aan de uitgangspunten van de nieuwe wetgeving. Veel gemeenten hebben daarop besloten een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

² Hessing et al., 2008.

³ 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 3). Er geldt eveneens een hoge verwachting voor het aantreffen van archeologische waarden op het niveau van het Hollandveen Laagpakket en het Laagpakket van Wormer, maar geen archeologische verwachting voor het niveau van 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 m².



Afbeelding 3 Plangebied geprojecteerd op de maatregelenkaart van Borsele. Schaal 1:10.000. 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 noorden van de dorpskern van Heinkenszand, op de kruising van de Guldenroedestraat met Clara's Pad en de aansluiting met de Drieweg (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 Z, nummer 1149. De totale oppervlakte van het plangebied - en tevens onderzoeksgebied - beslaat circa 1.305 m².

Het onderzoeksgebied wordt met uitzondering van de zuidoostelijke zijde helemaal omgeven door bovengenoemde wegen. Het plangebied is momenteel in gebruik als bebouwd terrein, bestaande uit een centraal gelegen, alleenstaand woonhuis met tuin (zie o). 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.

Binnen het plangebied zal de bestaande woning worden afgebroken ten behoeve van de bouw van een nieuwe dierenkliniek. Voor deze bouwwerkzaamheden dient het bestemmingsplan gewijzigd te worden, maar dit onderzoek wordt in het kader van een Omgevingsvergunning uitgevoerd. Voor deze nieuwbouw zijn nog geen concrete bouwplannen en geplande verstoringsdieptes bekend.



Afbeelding 4 Ligging plangebied (rode polygoon) op de Topografische Kaart. Schaal 1:5.000. Bron: Esri Basemaps.

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

Het Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek werden uitgevoerd conform de eisen gesteld in de KNA Versie 3.3 en de aanvullende richtlijnen van de Provincie Zeeland⁴.

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-Subborea (Midden-Neolithicum, 3.500 v. Chr.). Deze afzettingen zijn overwegend zandig en bovenin vrij kleiig. Het betreft een blauwgrijze ongerijpte klei gekenmerkt door het voorkomen van veel rietwortels in de top van de afzetting. Deze rietvegetatie betekent het begin van veenvorming op grote schaal in het Subborea. Na 4.400 v. Chr. begon het getijdengebied geleidelijk te verlanden en plaatselijk begon er zich veen te vormen op de getijdenafzettingen, zodat er in het Midden-Subborea (Laat-Neolithicum, 3.100 v. Chr.) een quasi

⁴ Aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de Provincie Zeeland: Hoofdstuk 1: Bureauonderzoek.

gesloten kustbarrière van strandwallen ontstond met daarachter een groot veengebied (Hollandveen Laagpakket, van de Formatie van Nieuwkoop).

Het milieu veranderde in het Subborea al 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.

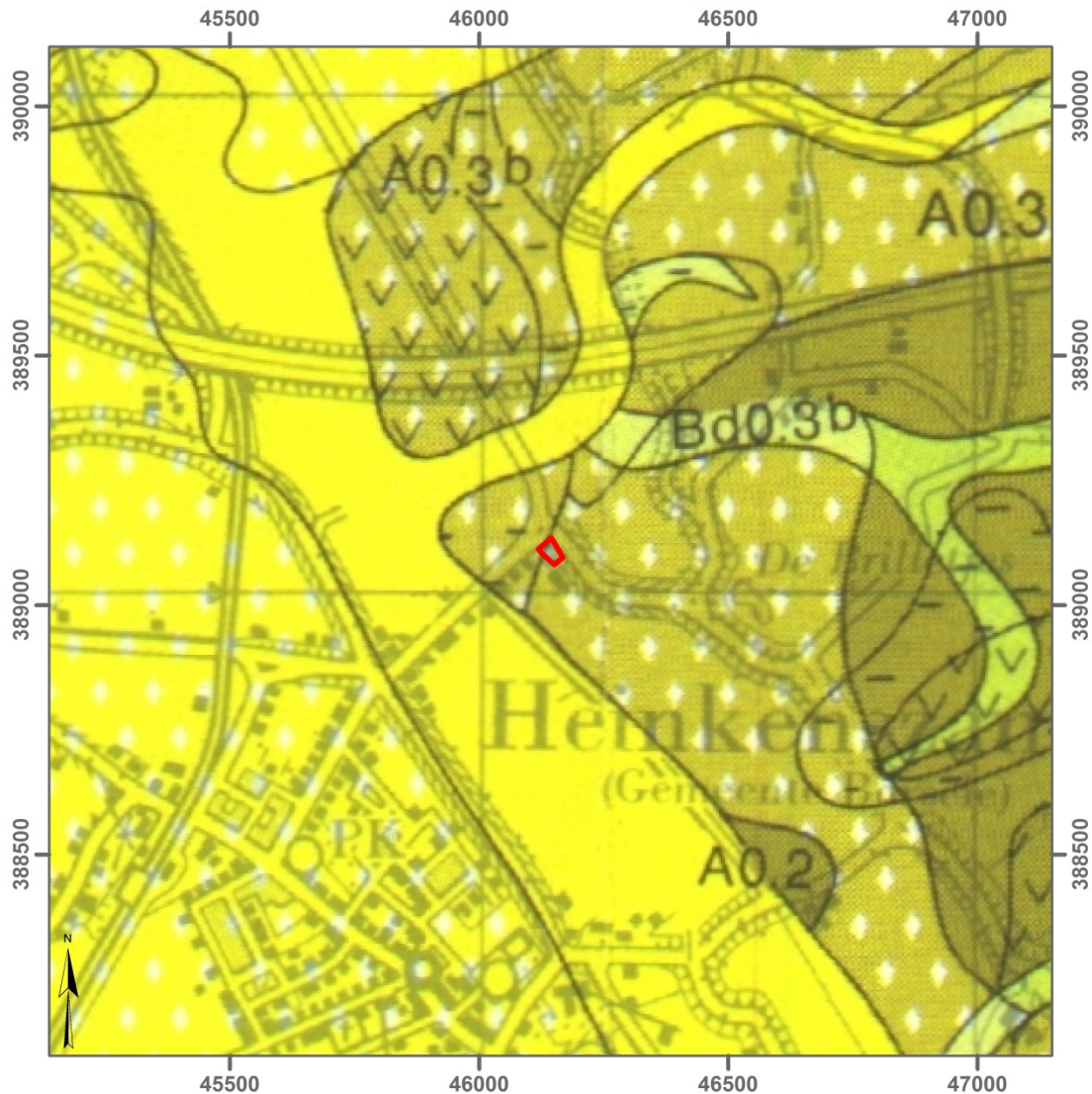
Na eeuwen van overstroming waren de schorren hoog opgeslibd, slechts tijdens stormvloed en kwamen deze hoge delen af en toe weer onder water te staan. In de 11^{de} en 12^{de} eeuw begonnen de bewoners zich met dijken tegen stormvloed te beschermen. Daarnaast vonden op grote schaal veenontginningen plaats. 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 verdrongen in de stormvloed van 1530 en 1532, zoals deze waarvan de resten nu nog te vinden zijn in het Verdrongen land van Zuid-Beveland.

2.2.3 Geo(morfo)logie en Bodem

Een projectie van het plangebied op de Geologische Kaart van Nederland⁵ laat zien dat het plangebied zich in een zone met code Ao.3 met ruitjes bevindt (zie afbeelding 5). Dit betekent dat binnen het plangebied afzettingen van Duinkerke IIIb (Laagpakket van Walcheren) op oudere afzettingen van Duinkerke (Laagpakket van Walcheren) op Holland Laagpakket op afzettingen van Calais (Laagpakket van Wormer) aanwezig zijn. Het westelijke deel van het plangebied bevindt zich op de overgang naar een zone met dezelfde bodemopbouw, maar waar kleiige afzettingen van Calais aanwezig zijn (code AO. 3^b met ruitjes en streepjes). Volgens de bijkaart kan het pleistocene dekzand in het westelijke deel van het plangebied worden aangetroffen tussen 10 en 15 meter –NAP, terwijl het zich in de rest van het plangebied op circa 15 en 20 meter –NAP bevindt.

⁵ Van Rummelen, 1978, Geologische Kaart van Nederland, kaartblad Beveland, Schaal 1:50.000.

Voor het verkrijgen van meer gegevens in verband met de hoogte de verschillende lagen kunnen worden aangetroffen, is het DINO-loket (TNO) geraadpleegd. Op circa 50 meter ten zuiden van het plangebied was één boorresultaat (boring B48E0158) beschikbaar. De lithologische beschrijving van de boring was grofschalig en in mindere mate bruikbaar om de diepteligging van de verschillende geologische lagen te achterhalen. Om deze reden werd geopteerd om de boorresultaten niet in dit rapport op te nemen.



Afbeelding 5 Het plangebied (rode polygoon) geprojecteerd op een uitsnede van de Geologische kaart van Nederland. Schaal 1:15.000. Bron: van Rummelen 1978.

Projectie van het plangebied op de Geomorfologische kaart van Nederland⁶ (zie afbeelding 6) laat zien dat het plangebied gelegen is een vlakte van relatief laag gelegen getij-afzettingen (code 2M35b). Ten westen van het plangebied bevindt zich de getij-kreekbedding (code 2R13) van de zuidelijke Schengetak.

⁶ StiBoKa, 1986, Geomorfologische Kaart van Nederland, kaartblad 48 (gedeeltelijke) – 42 (gedeeltelijk) – 47 (gedeeltelijk) Middelburg – Zierikzee – Cadzand, Schaal 1:50.000.

Volgens een projectie van het plangebied op de Bodemkaart van Nederland⁷ (zie afbeelding 7) bevinden er zich binnen het plangebied kalkrijke poldervaaggronden, bestaande uit lichte zavel met profielverloop 5 (code Mn15A).

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.

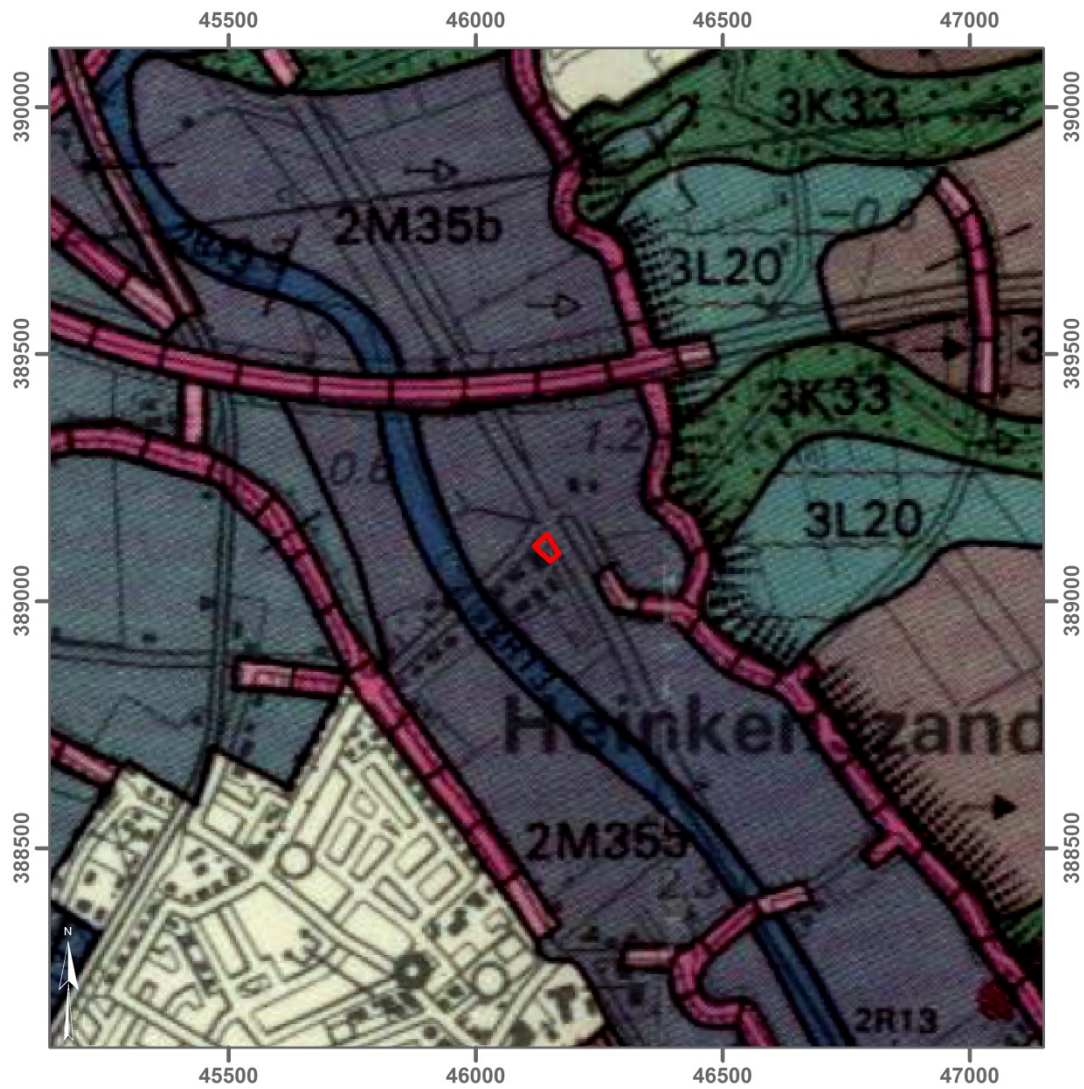
Het plangebied heeft als grondwatertrap VI. Dit betekent dat het gebied goed ontwaterd is en daarmee geschikt voor landbouw of als vestigingsgebied.

Tabel 2: Grondwatertrappenindeling

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

GHG gemiddeld hoogste grondwaterstand / GLG gemiddeld laagste grondwaterstand

⁷ StiBoKa, 1986, Bodemkaart van Nederland, kaartblad 48 Oost-Middelburg, Schaal 1:50.000.



Afbeelding 6 Het plangebied (rode polygoon) geprojecteerd op een uitsnede van de Geomorfologische kaart van Nederland. Schaal 1:15.000. Bron: StiBoKa 1986.



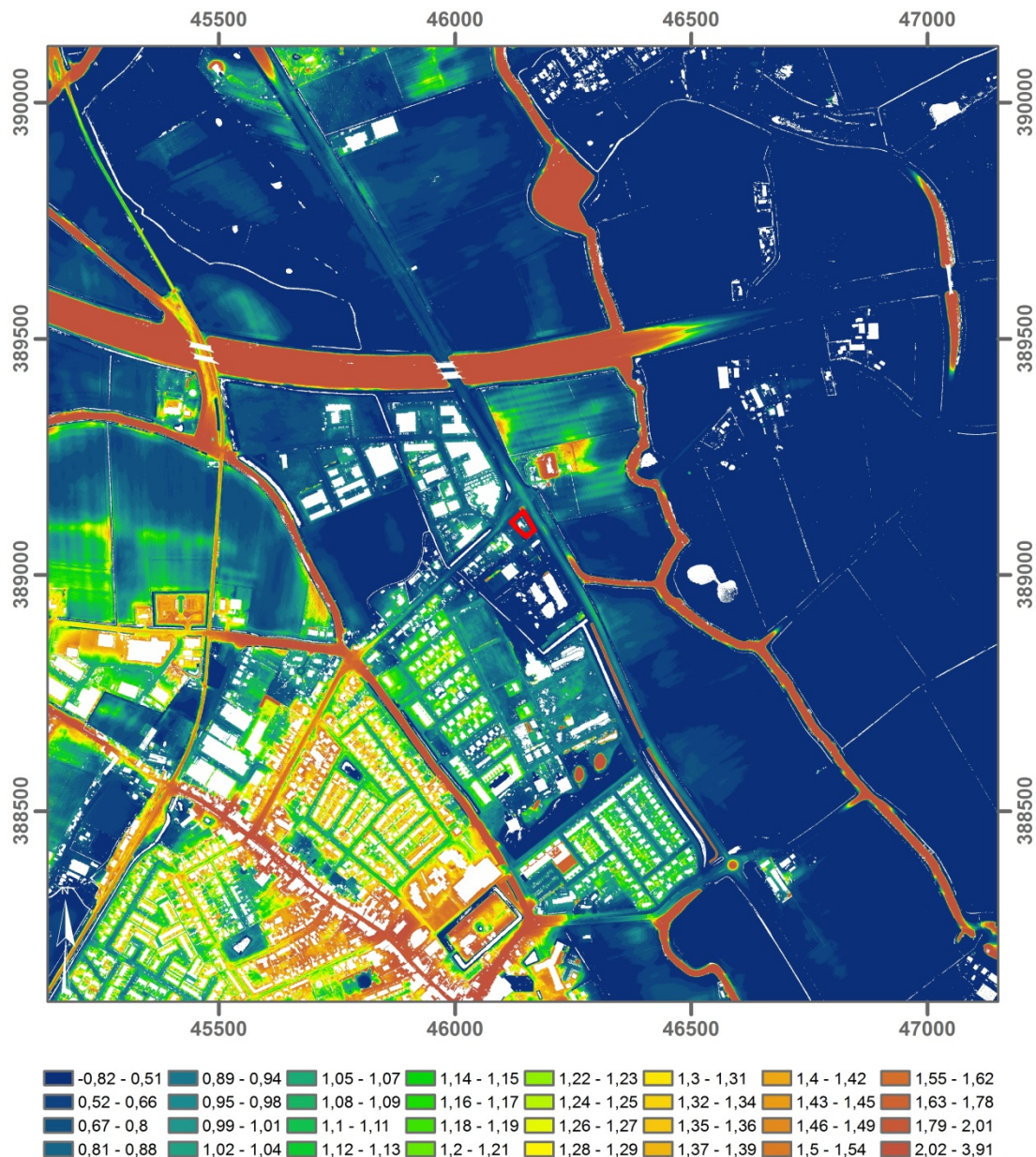
Afbeelding 7 Het plangebied (rode polygoon) geprojecteerd op een uitsnede van de Bodemkaart van Nederland. Schaal 1:15.000. Bron: StiBoKa 1986.

Samenvattend kan worden gesteld dat volgens de Geologische kaart van Nederland het plangebied gelegen is in een zone met meerdere afzettingen die behoren tot het Laagpakket van Walcheren op Hollandveen Laagpakket op oudere kleiige afzettingen die behoren tot het Laagpakket van Wormer. Het niveau van het pleistocene dekzand kan volgens de bijkarte worden aangetroffen tussen 10 en 20 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 projectie van het plangebied op het AHN (zie afbeelding 8) is te zien dat het zich in een laaggelegen zone met een blauwe kleur bevindt. Ten noorden van het plangebied, ter plaatse van het bedrijventerrein Noordzak, is het verloop van een oude geul (de zuidelijke Schengetak) en enkele krekens (donkerblauwe kleur) te zien. Tevens is het verloop van enkele oude dijken rondom de polders duidelijk te zien aan de oranje kleuren. Ten oosten van het plangebied bevinden zich de huidige Boeren- en Kraaiendijk, ten westen van het plangebied de Sint-Pieters- en Grote Dijk.



Afbeelding 8 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 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 volgende 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.⁸ Een bijzondere exponent uit deze periode is de zogenaamde Lyngby-bijl, vervaardigd uit rendiergewei en opgebaggerd uit de Westerschelde nabij Ellewoutsdijk.⁹ 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 aangename klimaat in een veranderd landschap. In aanvang zal het huidige Noordzeebekken nog grotendeels droog hebben gelegen. Onder invloed van de klimaatwijziging veranderde en diversifieerde ook de dierenwereld. Het wild bestond onder andere uit oerrunderen, wisenten en edelherten, maar ook kleinere soorten als everzwijnen, bevers, otters en vogels. De mens was voor zijn dagelijks eten niet meer aangewezen op enkele diersoorten maar kon kiezen uit een breed voedselaanbod dat behalve door de jacht ook verkregen werd door te vissen en het verzamelen van noten en vruchten. Dit had grote gevolgen voor het nederzettingsspatroon van de mens, aangezien hij niet langer over grote afstanden hoefde rond te trekken om in zijn onderhoud te voorzien, want voedsel was alom aanwezig in een dergelijk landschap. Kenmerkend voor het mesolithicum is dat men zich voor de jacht aan de nieuwe samenstelling van de meer kleinere wildsoorten ging aanpassen. Men ging allerlei kleinere en lichtere wapens gebruiken, zoals vuurstenen pijlen, benen vishaken en gevlochten visfuiken. De overvloed aan bepaalde voedselbronnen in een bepaald seizoen leidt tot meer seizoensgebonden kampementen. Mensen konden nu ook langer op één plaats blijven, maar de bewoning was nog niet permanent.

⁸ Kuipers en Swiers, 2005, 15.

⁹ Jongepier, 1995, 33.

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

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

Opgravingen in Aardenburg, Nieuw Namen en Axel documenteerden haardplaatsen met vuurstenen werktuigen. Afslagen en vuursteenknollen die aan elkaar konden gepast worden illustreren dat in deze tijdelijke jachtkampen ook specifieke activiteiten als vuursteenbewerking plaatsvond.¹⁰ 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 9.900-9.100 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 – 2.000 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 2.500 B.C. en werden opgetekend op de strandwal van Haamstede (Brabers).

Bronstijd (circa 2.000 - 800 B.C.)

Vondsten uit de Bronstijd zijn erg schaars in Zeeland. De langzaam doorgaande zeespiegelrijzing en het weinig toegankelijke landschap zal vermoedelijk weinig kans op permanente bewoning hebben geboden. Dat er mogelijk wel wat bewoning is geweest in Zeeland tijdens de Bronstijd zou kunnen afgeleid worden uit enkele losse vondsten zoals de opgebaggerde hielbijl voor de kust van Westkapelle en een paar metaalvondsten uit de oude duinen van Schouwen-Duiveland. In Westenschouwen zijn aanwijzingen voor bewoning in de late Bronstijd.¹¹ In de groeve van Nieuw-Namen werden enkele jaren geleden 2 urnen uit de Bronstijd aangetroffen. Dit zijn zeldzame

¹⁰ Kuipers en Swiers, 2005, 16.

¹¹ Kuipers en Swiers, 2005, 17-18.

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.¹² 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.¹³

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

¹² Kuipers en Swiers, 2005, 19-20.

¹³ Kuipers en Swiers, 2005, 20-28.

gebieden onder water komen te staan en dikke pakketten klei en zand worden afgezet. Pas na 700 lijkt de rust wat weer te keren en lijken vele van de geulen verland.

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

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

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 overstroomde polders, waar het maaiveld beneden het toenmalige gemiddeld hoogwaterniveau was gezakt, niet te dichten. Tijdens elke eb- en vloedcyclus stroomde het water met kracht door de geulen.

Een grote inbraak, die niet door de mens hersteld kon worden, was de Braakman in het centrale deel van Zeeuws-Vlaanderen. Dit gebied kwam onder water te staan tijdens de stormen van 1375 -1376 en 1404. Ook tijdens de Tachtigjarige Oorlog zijn kreken ontstaan door geplande inundaties. In dit gebied was het maaiveld sterk gedaald door met name de veenontginningen. In Zeeuws-Vlaanderen was het aan de oppervlakte liggende veen compleet afgegraven, waardoor de Pleistocene ondergrond weer aan het maaiveld kwam. Het duurde 400 tot 500 jaar voordat het gebied via natuurlijke opslibbing weer teruggewonnen kon worden van de zee. Toch trad er over de gehele provincie genomen geen landverlies op. Schorgebieden die hoog waren opgeslibd, werden steeds weer aan het land toegevoegd. Dit gebeurde bijvoorbeeld in het centrale deel van Zuid-Beveland. De grote overstromingsramp van 1531 die het oostelijk deel van Zuid-Beveland trof, was van doorslaggevende betekenis voor de afwatering van de Schelde. Tot aan de overstroming was de

Oosterschelde de hoofdgeul. Het wantij, de grens waar de vloedstromen vanuit de Oosterschelde en Westerschelde elkaar raakten, lag tot 1530 tussen het Verdrongen Land van Saeftinge en Zuid-Beveland. Na de overstromingsramp kwam het wantij echter tussen Zuid-Beveland en de Brabantse Zoom te liggen. De wantij-verlegging had tot gevolg dat de Oosterscheldegeul ter hoogte van het wantij ging verzanden door de sterk afgenomen getijdestroom. In de Westerschelde daarentegen namen de stroomsnelheden juist toe omdat de Westerschelde het debiet van de achterliggende Schelde rivier overnam. Het nieuwe wantijgebied tussen de Wester- en Oosterschelde slibde in de volgende eeuwen hoog op en werd ingedijkt. Aan de verbinding tussen de Wester- en Oosterschelde kwam definitief een einde toen in 1871 een spoordijk gereed kwam tussen Zuid-Beveland en de Brabantse Zoom

Vóór de grote overstromingsramp van 1953 waren de Zeeuwse eilanden nog niet via waterstaatkundige werken verbonden met het vasteland. Reeds voor de Tweede Wereldoorlog was men zich bewust van het feit dat in Zuidwest-Nederland de kustverdediging tegen extreme hoge stormvloeden ontoereikend was. In 1937 waren er door Rijkswaterstaat plannen gemaakt ter verbetering van de kustbeveiliging in dit gebied. Volgens deze plannen zou een groot aantal dijken moeten worden verhoogd en enkele ingrijpende waterstaatkundige werken zouden moeten worden gerealiseerd. Vanwege de krappe overheidsfinanciën en het uitbreken van de Tweede Wereldoorlog zijn de plannen niet uitgevoerd. Daardoor bleef de onveilige situatie bestaan en kon de catastrofale overstromingsramp van 1953 plaatsvinden. Een zware noordwesterstorm, aangezwollen tot orkaankracht (windkracht 12) gepaard gaande met springtij, teisterde op 1 februari 1953 meer dan 20 uur onafgebroken de Nederlandse, Engelse en Belgische kust. Het zeewater, dat bij eb nauwelijks meer zakte, rees tot hoogten die sedert 1825 niet meer waren voorgekomen. In Vlissingen bereikte het zeewater een hoogte van 4,55 m +NAP. De dijken braken op 89 plaatsen en 137.000 ha land kwam onder water te staan. De ramp kostte in Nederland aan 1835 mensen het leven. Direct na de ramp, op 21 februari 1953, werd de Delta-commissie ingesteld, waarvan de adviezen uiteindelijk resulteerden in het versneld uitvoeren van het Deltaplan, waarmee in 1958 werd begonnen.

In het kader van het Deltaplan werden het Veerse Gat (1961), Haringvliet (1971) en Grevelingen (1976) afgesloten. Het gebied rond de Oosterschelde wordt nu beschermd door de stormvloedkering, een open dam (gereed in 1986) die gesloten wordt tijdens extreem hoge stormvloeden. De Westerschelde kon niet worden afgedamd vanwege de scheepvaartbelangen van Antwerpen. Rond deze zeearm zijn in het kader van het plan de dijken 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 gelegen ten noorden van de dorpskern van Heinkenszand, gesitueerd in de Noordzakpolder die circa 1441 ingepolderd werd (zie afbeelding 9).¹⁴ Tot die periode maakte de polder deel uit van een geulen- en getijdengebied met ten westen van het plangebied de loop van de zuidelijke Schengetak. Ten oosten van het plangebied situeert zich de Sint-Pietersdijk en de gelijknamige polder die omstreeks 1395 ingepolderd werd.¹⁵ De naam Heinkenszand komt voor het eerst in de teksten voor rond 1351. Het dorp ontwikkelde zich in het begin van de 15^{de} eeuw aan weerszijden van de later afgegraven binnendijk tussen de Oosterland- en Oosterguitempolder (de huidige Dorpsstraat).¹⁶

¹⁴ Dekker, 1971, 231.

¹⁵ Wilderom, 1968, 118 – 120.

¹⁶ Dekker, 1971, 231.

situatie blijft onveranderd op de Kadastrale kaart uit 1830 (zie afbeelding 12) en de Bonnebladen uit het begin van de 20^{ste} eeuw (zie afbeelding 13). Op de laatstgenoemde kaart is de straatnaam Clara's Pad gewijzigd in Steenweg en zijn er ten westen van het plangebied langs deze weg reeds meerdere woningen aanwezig.

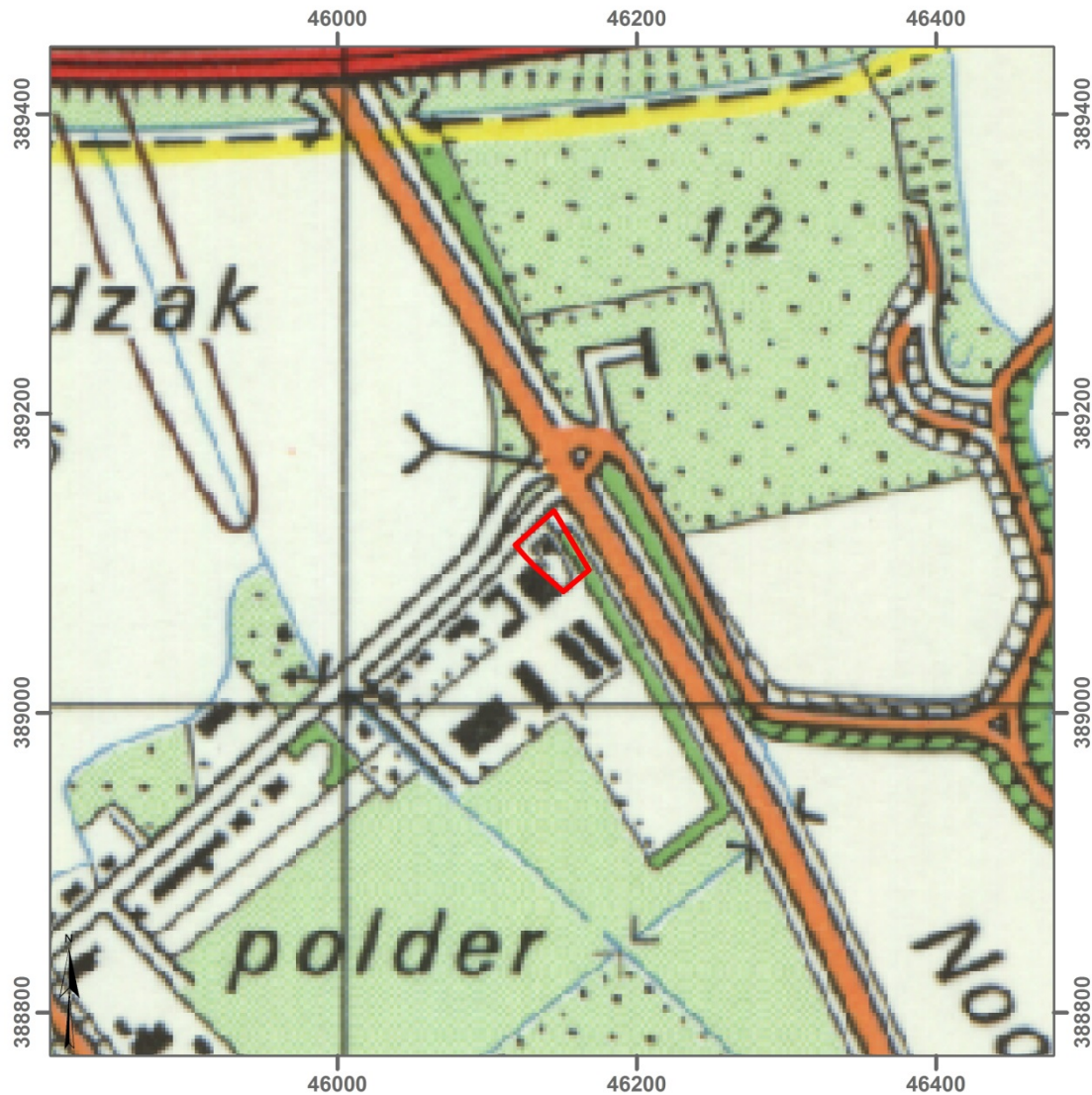


Afbeelding 12 Projectie van het plangebied (rode polygoon) op de vereenvoudigde Kadastrale kaart uit 1830. Schaal 1:5.000. Bron: Geoloket Zeeland.



Afbeelding 13 Projectie van het plangebied (rode polygoon) op de Bonnebladen uit 1912. Schaal 1:5.000. Bron: Geoloket Zeeland.

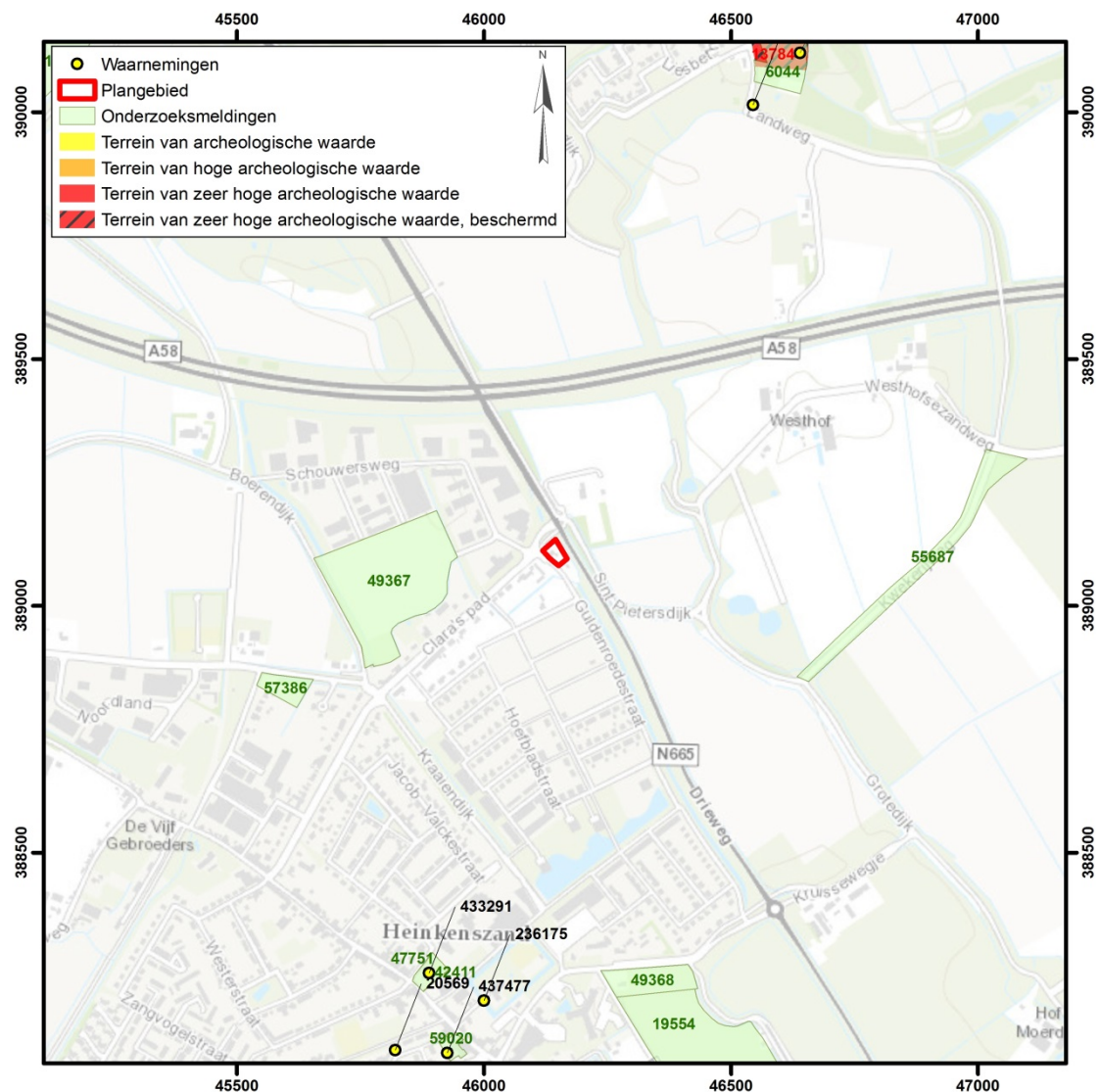
Op de Topografische Kaarten is te zien dat de huidige bebouwing binnen het plangebied pas in de tweede helft van de twintigste eeuw wordt opgetrokken (zie afbeelding 14). Deze situatie blijft tot op heden onveranderd. In de directe nabijheid van het plangebied is langs Clara's Pad bebouwing aanwezig, maar de huidige Guldenroedestraat en de woonwijk ten zuiden van het plangebied is nog onbestaande en werd pas vrij recentelijk gerealiseerd.



Afbeelding 14 Projectie van het plangebied (rode polygoon) op de Topografische Kaart uit 1985. Schaal 1:5.000. Bron: Geoloket Zeeland.

2.3.3 Archeologische Gegevens

Voor de uitkomst van het bureauonderzoek en de bepaling van het (eventuele) vervolg van het voortraject (inventariserend veldonderzoek), is het van belang de bekende archeologische waarden te beschrijven. Kennis daaromtrent bepaalt mede de onderzoeksstrategie van vervolgactiviteiten. De bekende archeologische waarden zijn op de Archeologische Basisgegevens Kaart (ABK) weergegeven. De ABK is een combinatiekaart met daarop, in een straal van 1 km van het plangebied, aangegeven de indicatieve archeologische waarde, de AMK terreinen, de waarnemingen en vondstmeldingen, de onderzoeksmeldingen en de ligging van het plangebied (zie afbeelding 15). Ter vervollediging wordt in tabel 3 een overzicht gegeven van de archeologische perioden.



Afbeelding 15 Ligging van het plangebied (rode polygoon) op de IKAW, AMK met vermelding van waarnemingen, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen. Schaal 1:15.000. Bron: Archis.

Tabel 3 Overzicht van archeologische perioden

Periode	Tijd
Nieuwe Tijd	1500 A.D. – heden
Late Middeleeuwen	1050 – 1500 A.D.
Vroege Middeleeuwen	450 – 1050 A.D.
Romeinse Tijd	12 B.C. - 450 A.D.
IJzertijd	800 – 12 B.C.
Bronstijd	2.000 – 800 B.C.
Neolithicum (Nieuwe Steentijd)	5.300 – 2.000 B.C.
Mesolithicum (Midden Steentijd)	8.800 – 4.900 B.C.
Paleolithicum (Oude Steentijd)	tot 8.800 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 15).

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 zuiden van het plangebied (zie afbeelding 15 en tabel 4).

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 ^{de} en het midden van de 19 ^{de} eeuw. Deze vondsten omvatten aardewerk (Fayence, roodbakkend geglazuurd, Majolica, Siegburg, Westerwald en witbakkend 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 fundamenteën van de voormalige Blasiuskerk aangetroffen met enkele graven, daterend tussen de 15 ^{de} en het midden van de 19 ^{de} 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 ^{de} en het midden van de 20 ^{ste} eeuw. Tevens is vermoedelijk de aanzet van een gracht aangetroffen.

Onderzoeksmeldingen

In een straal van 1 kilometer rondom het plangebied zijn 8 onderzoeksmeldingen (zie afbeelding 15 en tabel 5) bekend.

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

Onderzoeksmelding (Onderzoeksnummer)	Uitvoerder	Aard en resultaten onderzoek
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. Fundamenten van de voormalige Blasiuskerk met kerkhof gedocumenteerd. Deze resten zijn grotendeels in situ bewaard.
49.367 (38.915)	SOB Research	Archeologisch booronderzoek. Geen archeologische indicatoren aangetroffen
49.368 (38.914) 55.687 (45.399)	SOB Research SOB Research	Archeologisch booronderzoek. Geen vervolgonderzoek. Archeologisch booronderzoek. Selectieadvies: archeologische begeleiding.
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 ^{de} en het midden van de 20 ^{ste} eeuw. In één van de boringen is vermoedelijk de aanzet van een gracht van de buitenplaats Watervliet aangetroffen.
57.386	Artefact!	Archeologisch booronderzoek. Geen archeologische indicatoren aangetroffen.

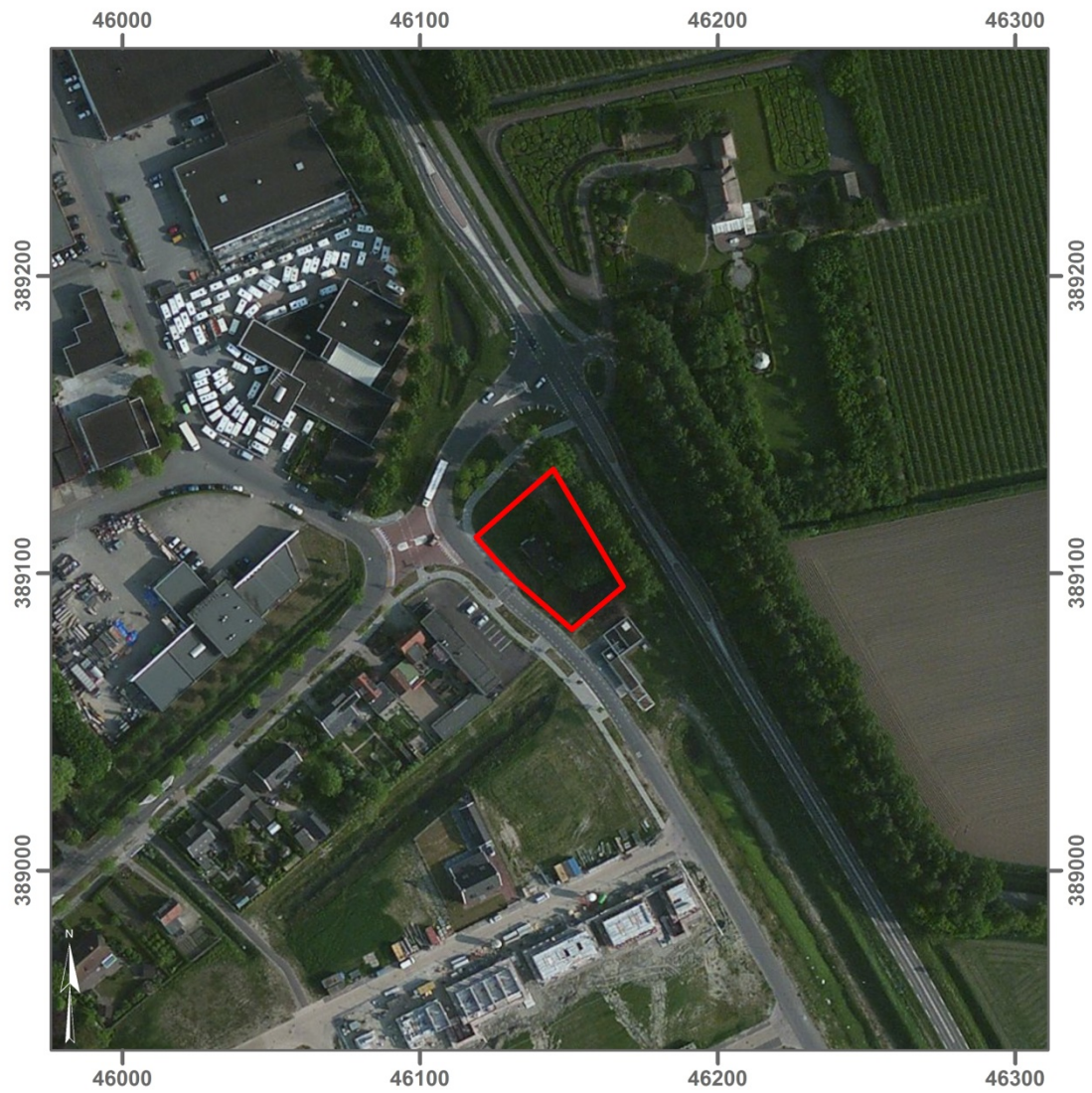
2.3.4 Recent gebruik: verstoringen en luchtfoto's

Het plangebied werd ingepolderd omstreeks het midden van de 15^{de} eeuw en werd pas in de tweede helft van de 20^{ste} eeuw bebouwd. Dit gebouw is tot op heden aanwezig binnen het plangebied.

De historische luchtfoto's uit 1959, 1971, 2003, 2005, 2007, 2011 en 2012 zijn ten behoeve van het bureauonderzoek geanalyseerd. Er werden geen aanwijzingen waargenomen voor de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen. Afbeelding 16 geeft een luchtfoto uit 1959 weer met projectie van het plangebied. Binnen het plangebied is de huidige bebouwing waar te nemen. Op de luchtfoto uit 2014 is de huidige situatie binnen en in de directe omgeving van het plangebied te zien (zie afbeelding 17).



Afbeelding 16 Projectie van het plangebied (rode polygoon) op een luchtfoto uit 1959. Schaal 1:5.000.
Bron: Geoloket Zeeland.



Afbeelding 17 Projectie van het plangebied (rode polygoon) op een luchtfoto uit 2014. Schaal 1:2.500.
Bron: Geoloket Zeeland.

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 landschapsontwikkeling 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)

Volgens de gemeentelijke maatregelenkaart geldt **geen verwachting** op het aantreffen van archeologische waarden op het niveau van het pleistocene dekzand. Deze verwachting kan blijven gehandhaafd. Deze verwachting wordt ingegeven door de geologische gesteldheid van het plangebied. De top van het pleistocene dekzand kan volgens de bijkaart worden aangetroffen tussen 10 en 20 meter -NAP.

Vindplaatsen uit het Paleolithicum tot midden – Neolithicum kunnen worden verwacht in de Laag van Usselo en de top van het dekzand. 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 m²) waarbij basiskampen een ruimere omvang hebben. Vindplaatsen uit deze periode kenmerken zich door een vondstverspreiding van vuursteen.

Afzettingen van Calais (Laagpakket van Wormer)

Volgens de gemeentelijke maatregelenkaart geldt een **hoge verwachting** op het aantreffen van archeologische waarden op het niveau van de Afzettingen van Calais. Gezien de geologische gesteldheid van het onderzoeksgebied bestaat voor het plangebied een hoge kans dat zich hier mogelijk archeologische waarden bevinden vanaf het Neolithicum. Vindplaatsen uit deze periode kunnen worden verwacht in de top van het Laagpakket van Wormer.

Archeologische waarden uit deze periode zouden kunnen bestaan uit (kleine) nederzettingsterreinen of resten van infrastructuur. Tevens bestaat de mogelijkheid dat grondsporen (haardplaatsen, afvalkuilen) kunnen worden aangetroffen.

De waarde van vindplaatsen uit het Neolithicum wordt grotendeels bepaald door de intactheid ervan, aangezien deze vindplaatsen zich kenmerken door het voorkomen van houtskool en concentraties aan vuursteenfragmenten of eventueel vuurstenen artefacten. Om zoveel mogelijk informatie uit de vindplaats te krijgen, is het van belang dat de interne structuur van de vindplaats zo weinig mogelijk verstoord is. De waarde van een dergelijke vindplaats wordt derhalve grotendeels bepaald door de

mate van intactheid van het bodemprofiel. Van belang is daarom de mate van verstoring van het bodemprofiel in beeld te brengen.

Indien de vindplaats is afgedekt door Hollandveen, is de kans op het aantreffen van een (redelijk) intacte vindplaats mogelijk. Er zijn echter nog geen vindplaatsen bekend uit deze periode. Dit zal mede te maken hebben met het ontbreken van gericht onderzoek en adequate onderzoeksmethoden op Afzettingen van Calais, de onderzoeksmethode van de afgelopen decennia en de moeilijke opspoorbaarheid van dergelijke vindplaatsen in Holoceen gebied.

Hollandveen Laagpakket (Formatie van Nieuwkoop)

Volgens de gemeentelijke maatregelenkaart geldt een **hoge verwachting** op het aantreffen van archeologische waarden uit de late Prehistorie tot Romeinse Tijd op het niveau van het Hollandveen Laagpakket. Gedurende de Bronstijd behoorde het plangebied tot een uitgestrekt veenmoeras waar de omstandigheden vermoedelijk te nat en ongunstig waren voor bewoning. Vindplaatsen uit de late Prehistorie kunnen worden verwacht aan de onderzijde van het Hollandveen Laagpakket, terwijl vindplaatsen uit de late IJzertijd en Romeinse tijd in de top van het Hollandveen Laagpakket verwacht kunnen worden, waar dit intact (en veraard) aanwezig is.

Mogelijk aan te treffen complexen uit het laat-Neolithicum tot de Romeinse tijd kunnen bestaan uit nederzettingsterreinen of ambachtelijke activiteiten, maar ook is niet uit te sluiten dat zich in het onderzoeksgebied sporen van infrastructurele werken bevinden. Vindplaatsen (huisplaatsen) uit deze perioden kenmerken zich door grondsporen (paalsporen, afvalkuilen, greppels, waterputten) en houten paaltjes in het veen. Vaak ontbreken zones met veel vondstmateriaal in de nabijheid van deze huisplaatsen. De omvang van deze vindplaatsen varieert sterk en is afhankelijk van de aard van de vindplaats.

Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk)

Op basis van dit bureauonderzoek kan de- volgens de gemeentelijke maatregelenkaart - hoge verwachting op het aantreffen van archeologische waarden uit de middeleeuwen en Nieuwe tijd op het niveau van het Laagpakket van Walcheren bijgesteld worden naar een **lage verwachting**. De directe omgeving van het plangebied maakte tot het midden van de 15^{de} eeuw deel uit van een onbedijkt getijdengebied. Analyse van oude kaarten heeft aangetoond dat het plangebied en de directe omgeving na de bedijking in de 15^{de} eeuw pas vanaf de tweede helft van de 20^{ste} eeuw wordt bebouwd. Het plangebied is echter gelegen in de directe nabijheid van Clara's Pad, dat zijn oorsprong vindt op het einde van de late Middeleeuwen, en de Sint-Pietersdijk die op het einde van de 14^{de} eeuw werd aangelegd.

Mogelijke vondstcomplexen kunnen bestaan uit greppels, kuilen, paalsporen, ophooglagen van de dijk en/of oude weginfrastructuur. Archeologische resten kunnen worden aangetroffen vanaf het maaiveld in de top van de afzettingen van het Laagpakket van Walcheren.

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/m²), 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 bodemerosie 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 opdrachtaanvraag. Tijdens het veldonderzoek werden 4 boringen verricht, verspreid over het plangebied (afbeelding 18). De boringen zijn ingemeten door middel van een dGPS met een maximale horizontale en verticale afwijking van 3 centimeter. De maximale boordiepte bedroeg 4,00 meter beneden maaiveld (circa 3,29 meter -NAP). Er is geboord met een Edelmanboor met een diameter van 7 centimeter en een gutsboor met een diameter van 3 centimeter.

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 (verkenkende) fase waarin het onderzoek zich bevond, niet tot de opdracht.

3.2 Resultaten

3.2.1 Geologie en bodem

Boring 1 werd gezet in het westelijke deel van het plangebied. Onder een dun ophoogpakket en de bouwvoor werden tussen ca. 0,80 en 1,70 meter beneden maaiveld (ca. 0,09 tot 0,99 meter –NAP) gelaagde, kalkrijke geulafzettingen van het Laagpakket van Walcheren (Duinkerke III) aangeboord. Onder deze geulafzettingen is tot een diepte van 1,95 meter –mv (ca. 1,24 meter –NAP) een matig siltig, blauwgrijs, kalkloos kleipakket van het Laagpakket van Walcheren aanwezig. Deze kleiige afzettingen, die als Duinkerke II-afzettingen geïnterpreteerd kunnen worden, hebben geen eroderende werking uitgeoefend op het onderliggend, intact Hollandveen Laagpakket. Tot een diepte van 2,25 meter –mv (ca. 1,54 meter –NAP) bevindt zich een ca. 30 cm dikke, bruinzwarte, compacte, veraarde en intacte toplaag van het Hollandveen Laagpakket. Vanaf circa 3,25 meter –mv (ca. 2,54 meter –NAP) tot de geboorde einddiepte van 4,00 meter –mv (ca. 3,29 meter –NAP) zijn zwak zandige, grijze tot blauwgrijze, zeeklei-afzettingen van het Laagpakket van Wormer (Afzettingen van Calais) aanwezig.

Ter plaatse van boringen 2 en 3, in het zuiden van het plangebied, werd een gelijkaardige bodemopbouw vastgesteld. Tot de geboorde einddiepte van respectievelijk 3,00 en 3,20 meter –mv (ca. 2,06 en 2,42 meter –NAP) werden zandige, zwak siltige, gelaagde, kalkrijke geulafzettingen van het Laagpakket van Walcheren waargenomen. De aanwezigheid van verspoeld veengruis wijst erop dat het Hollandveen Laagpakket ter plaatse van deze boringen geërodeerd en niet meer intact aanwezig is.

In boring 4 werd onder een 30 cm dikke bouwvoor tot een diepte van 0,85 meter –mv (ca. 0,02 meter –NAP) een matig siltig, licht humeus, heterogeen, geoxydeerd zandpakket aangeboord dat als een ophooglaag geïnterpreteerd kan worden. Hieronder zijn, net als in de boringen 2 en 3, tot ca. 2,65 meter beneden maaiveld (ca. 1,82 meter –NAP) zandige geulafzettingen van het Laagpakket van Walcheren aanwezig die zich in het onderliggende Hollandveen Laagpakket hebben ingesneden. Tot een diepte van ca. 3,65 meter –mv (2,82 meter –NAP) werd nog één meter Hollandveen zonder intacte toplaag aangeboord. Het Hollandveen Laagpakket heeft zich hier ontwikkeld als bosveen op rietveen. Hieronder zijn tot de einddiepte van 4,00 meter –mv (ca. 3,17 meter –NAP) afzettingen van Calais (Laagpakket van Wormer) aanwezig. De toplaag van dit pakket is ongeveer 10 cm dik en bestaat uit grijze, licht humeuze klei die vrij zandige afzettingen afdekt.



Afbeelding 18 Overzicht van de geplaatste boringen binnen het plangebied. Schaal 1:750.

3.2.2 Archeologie

Met uitzondering van enkele houtskool- en puinspikkels in de bouwvoor zijn in geen van de boringen archeologische indicatoren aangetroffen. Een oppervlaktekartering kon niet uitgevoerd worden, aangezien het plangebied deels bebouwd is en het overige deel bestaat uit gras, bomen en struiken.

4 Conclusie en Advies

4.1 Conclusie

Het archeologisch bureauonderzoek heeft uitgewezen dat het plangebied gelegen is in een zone met meerdere afzettingen die behoren tot het Laagpakket van Walcheren op Hollandveen Laagpakket op oudere kleiige afzettingen die behoren tot het Laagpakket van Wormer. Het niveau van het pleistocene dekzand kan volgens de bijkaart van de Geologische kaart van Nederland worden aangetroffen tussen 10 en 20 meter -NAP. Volgens de bodemkaart bevinden zich binnen het plangebied kalkrijke poldervaaggronden bestaande uit lichte zavel met een profielverloop 5.

Volgens Archis zijn er geen archeologische monumenten, waarnemingen of vondstmeldingen in de directe nabijheid van het plangebied. Het plangebied bevindt zich ten noorden van de oude dorpskern van Heinkenszand. Het maakte deel uit van de getij-kreekbedding van de zuidelijke Schengetak. Het plangebied is gelegen binnen de Noordzakpolder die omstreeks het midden van de 15^{de} eeuw werd ingepolderd. Analyse van de oude kaarten heeft aangetoond dat het plangebied pas in de tweede helft van de 20^{ste} eeuw bebouwing kent.

Volgens de gemeentelijke maatregelenkaart geldt een hoge verwachting op het aantreffen van archeologische waarden op het niveau van de Afzettingen van Calais en het Hollandveen Laagpakket. Op basis van het bureauonderzoek werd de hoge verwachting voor het aantreffen van archeologische waarden op het niveau van het Laagpakket van Walcheren bijgesteld naar een lage verwachting. Vanwege de grote diepte (ca. 10 tot 20 meter -NAP) wordt het Laagpakket van Wierden buiten beschouwing gelaten.

Het Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van verkennende boringen heeft uitgewezen dat in alle boringen onder de bouwvoor zandige geulafzettingen van het Laagpakket van Walcheren aanwezig zijn. In boringen 2 en 3 werden deze geulafzettingen tot de geboorde einddiepte van respectievelijk 3,00 en 3,20 meter -mv (ca. 2,06 en 2,42 meter -NAP) waargenomen.

Ter plaatse van boring 1, in het westen van het plangebied, zijn deze geulafzettingen aanwezig tot op een diepte van ca. 1,70 meter -mv (ca. 0,99 meter -NAP) en dekken ze oudere, kleiige (Duinkerke II-) afzettingen van het Laagpakket van Walcheren af. Op een diepte van 1,95 meter -mv (ca. 1,24 meter -NAP) is nog een intact Hollandveen Laagpakket met een veraarde toplaag aanwezig. Net als in boring 4 is ook het onderliggende Laagpakket van Wormer intact aanwezig. In boring 4 bestaat de top van dit pakket uit een grijze, licht humeuze kleilaag op vrij zandige afzettingen van Calais. De diepte van deze afzettingen van Calais schommelt tussen circa 3,25 meter -mv (ca. 2,54 meter -NAP) en 3,65 meter -mv (2,82 meter -NAP). In geen van de boringen zijn archeologische indicatoren aangetroffen.

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

- Ter plaatse van **boring 1** geldt een **middelhoge verwachting** voor het niveau van het Laagpakket van Walcheren, aangezien er onder de geulafzettingen ook nog oudere, kleiige afzettingen aanwezig zijn. Door de veraarde top van het Hollandveen Laagpakket en de

intacte afzettingen van Calais blijft de **hoge verwachting** voor het aantreffen van archeologische waarden uit het Neolithicum tot de Romeinse tijd voor deze niveaus behouden.

- Ter plaatse van **boring 4** geldt door de aanwezigheid van geulafzettingen een **lage verwachting** voor het Laagpakket van Walcheren, **geen verwachting** voor het niveau van het Hollandveen Laagpakket, maar blijft de **hoge verwachting** voor het aantreffen van archeologische waarden op het niveau van het Laagpakket van Wormer behouden.
- Ter plaatse van **boringen 2 en 3** geldt een **lage verwachting** voor het niveau van het Laagpakket van Walcheren. De geulafzettingen hebben oudere afzettingen wegeërodeerd, waardoor voor de periode Neolithicum tot vroege Middeleeuwen **geen verwachting** bestaat.

Binnen het plangebied zal de huidige bebouwing worden afgebroken om plaats te maken voor de bouw van een nieuwe dierenkliniek. Concrete bouwplannen en verstoringsdieptes zijn nog niet bekend.

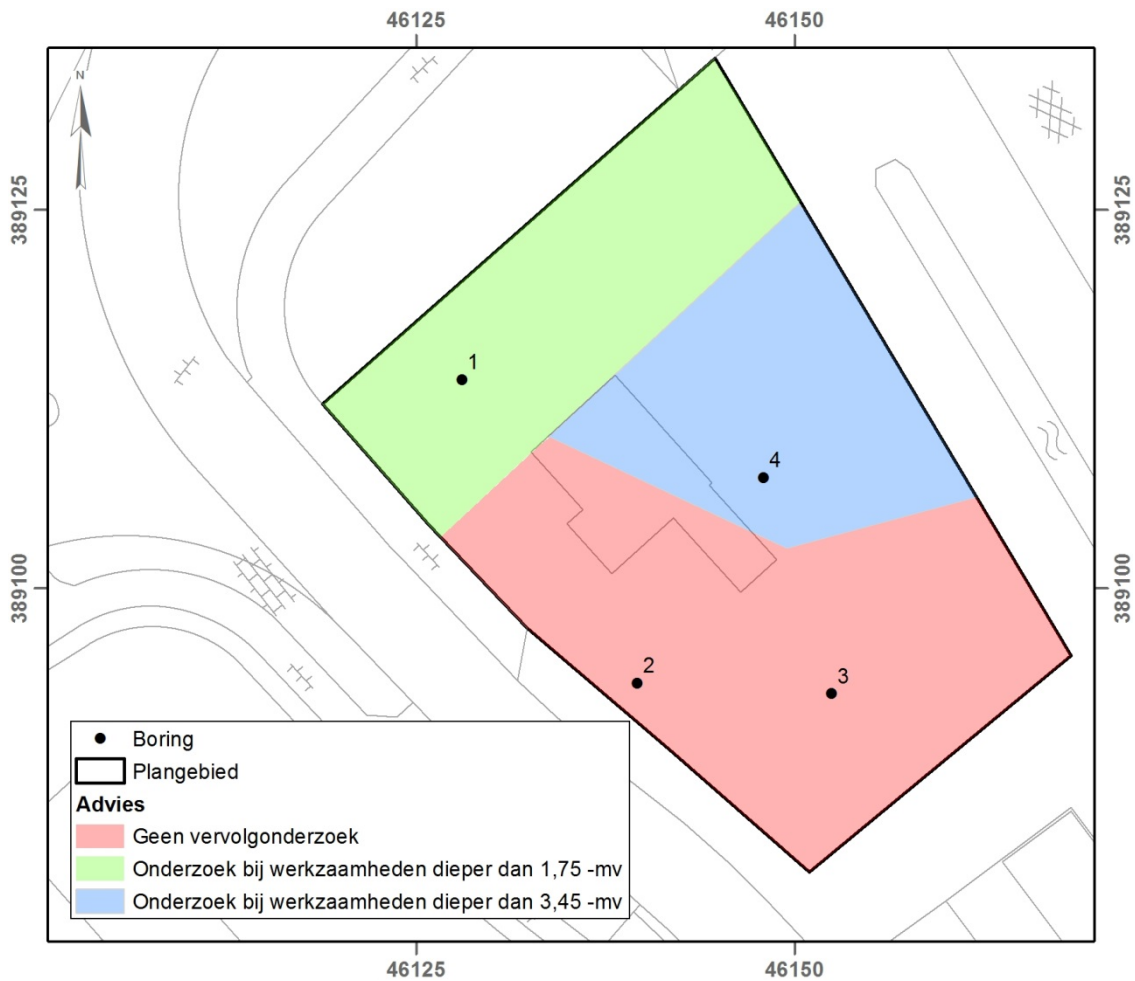
4.2 Advies

In het verwachtingsmodel en bovenstaande conclusie wordt het archeologische potentieel van de omgeving waarbinnen het plangebied is gesitueerd beschreven. Aangezien geen bouwplannen en verstoringsdieptes bekend zijn, dient met de volgende beperkingen (zie afbeelding 19) rekening gehouden te worden:

- Ter plaatse van **boring 1** geldt dat vanaf een diepte van 1,95 meter –mv (ca. 1,24 meter – NAP) een veraard Hollandveen Laagpakket met mogelijk aanwezige vindplaatsen verstoord kunnen raken bij toekomstige graafwerkzaamheden.
- Ter plaatse van **boring 4** geldt dat vanaf een diepte van 3,65 meter –mv (ca. 2,82 meter – NAP) een intact Laagpakket van Wormer en mogelijk aanwezige vindplaatsen verstoord kunnen raken bij toekomstige graafwerkzaamheden.

Uitgangspunt is steeds behoud in situ. Aanbevolen wordt om binnen de groene zone op de advieskaart (rondom boring 1) geen graafwerkzaamheden uit te voeren die dieper reiken dan **1,75 meter** beneden het huidige maaiveld (ca. 1,04 meter –NAP). Voor de blauwe zone op de advieskaart (rondom boring 4) wordt geadviseerd geen graafwerkzaamheden uit te voeren die dieper reiken dan **3,45 meter –mv** (ca. 2,62 meter –NAP). Hierbij is een beschermende buffer van 0,20 meter inbegrepen. Voor de rode zone (rondom boring 2 en 3) geldt een lage verwachting op het aantreffen van vindplaatsen en worden geen beperkende voorwaarden gesteld.

Indien met deze beperkingen geen rekening kan worden gehouden en planaanpassing niet mogelijk is, dient archeologisch vervolgonderzoek plaats te vinden. De exacte planvorming is op dit moment nog niet bekend. De aard van het vervolgonderzoek is afhankelijk van de aard, diepte en oppervlakte van de geplande verstoringen en zal door de bevoegde overheid worden bepaald wanneer de exacte planvorming bekend is. Voorafgaand aan eventueel vervolgonderzoek dient een Programma van Eisen te worden opgesteld dat dient te worden goedgekeurd door de bevoegde overheid, in deze de gemeente Borsele.



Afbeelding 19 Advieskaart. Schaal 1:500.

Het is echter niet uit te sluiten dat binnen die delen van het plangebied waar geen vervolgonderzoek wordt aanbevolen, er desondanks toch relevante archeologische vindplaatsen in de bodem verborgen zijn en dat deze in de uitvoeringsfase van de toekomstige graafwerkzaamheden aan het licht komen. Voor dergelijke vondsten bestaat een wettelijke meldingsplicht op grond van artikel 53 van de (herziene) Monumentenwet. Om er voor te zorgen dat aan deze wettelijke plicht wordt voldaan bij het eventueel aantreffen van sporen en/of vondsten tijdens de uitvoering van de werkzaamheden, wordt verzocht om navolgende tekst in het uitvoeringsbestek op te nemen:

Archeologie

Ondanks er bij het vooronderzoek geen behoudenswaardige archeologische waarden werden aangetroffen, is niettemin de kans aanwezig dat archeologische sporen en vondsten in de bodem aanwezig zijn en dat deze in de uitvoeringsfase van de graaf- en inrichtingswerkzaamheden aan het licht komen. Voor dergelijke vondsten bestaat een wettelijke meldingsplicht ex. artikel 53 van de herziene Monumentenwet uit 1988. Bij graafwerkzaamheden dient men dan ook attent te zijn op eventuele vondsten. Opdrachtgever verplicht de aannemers om attent te zijn op eventuele vondsten en/of sporen tijdens de werkzaamheden en verplicht hen archeologische vondsten onverwijld te melden bij de gemeente.

Bronnen

Literatuur

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^e 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.

Websites

Actueel Hoogtebestand Nederland, www.ahn.nl.

Archeologisch Informatiesysteem Archis2; www.cultureelerfgoed.nl.

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

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

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

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

Oude kaarten via WatWasWaar: 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 vestingwelke voor de hoofdwal doch binnen de bedekte weg respectievelijk het glacis zijn gelegen; niet te verwarren met voorwerk
Contregarde	langwerpig aarden buitenwerk gelegen voor de facen van bastions, ravelijnen ed. om deze te dekken tegen direct vuur; tevens geschikt voor de opstelling van infanterie en geschut; vrijwel synoniem met couvre-face
Contrescarp	tegenover de escarp gelegen en soms bekleed talud; ook wel buitengrachtsboord; de buitenwaarts ervan gelegen bedekte weg en het glacis worden soms ook tot de contrescarp gerekend
Courtine	deel van een vestingwal of –muur, gelegen tussen twee rondelen of bastions; ook wel gordijn
Couvre-face	lang en smal aarden buitenwerk gelegen voor de facen van bastions, ravelijnen ed. om deze te dekken tegen direct vuur; tevens geschikt voor de opstelling van infanterie; komt sterk overeen met contregarde
Erosie	verzamelnaam voor processen die het aardoppervlak aantasten en los materiaal afvoeren. Dit vindt voornamelijk plaats door wind, ijs en stromend water
Face	de twee naar buiten gerichte zijden van een bastion, ravelijn, flèche, redan of lunet die samenkomen in de meest naar buiten gerichte punt (saillant) van het werk
Glacis	flauw aflopend talud, gelegen buiten de contrescarp van een vestingwerk, dat vanaf de wal of de gedekte weg met vuur kan bestreken worden
Gracht	gegraven doorlopende hindernis rond een vestingwerk; in laag terrein doorgaans breed, ondiep en met water gevuld; in hoog terrein als regel vrij smal, diep en droog
Geul	rivier- of kreekbedding
Halve maan	in de hoofdgracht gelegen buitenwerk van een vesting, dienende ter dekking van de saillant, van een bastion of ravelijn, de benaming is ontleend aan de naar binnen gebogen achterzijde (keel)

Hoofdgracht	gracht rondom de hoofdwal; ook wel kapitale gracht
Holoceen	geologisch tijdvak, vroeger Alluvium genoemd, binnen het Quartair, van ongeveer 10.000 jaar geleden tot nu, met daarin o.a. het Mesolithicum, Neolithicum, de Bronstijd, de IJzertijd, de Romeinse tijd en de historische tijd
IKAW	de zogenaamde archeologische verwachtingskaart. Deze geeft een gebiedsindeling in drie categorieën weer op basis van de verwachting van archeologische vondsten (gebieden met een lage, midden, dan wel hoge – archeologische verwachting). De kaart is voornamelijk gebaseerd op het bodemtype
In situ	bewaard gebleven op de oorspronkelijke plaats. Dit met name met betrekking tot onverstoorte 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 bezinsel 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

BORING	1	X	46.128
		Y	389.114
BESCHRIJVER	S. Diependaele	Z	0,71

meter - mv	meter tov NAP	Beschrijving	Lithostratigrafie
0,20	0,51	Zand, zwak siltig, matig fijn, licht humeus, kiezels	Opgebracht
0,45	0,26	Zand, sterk siltig, matig fijn, matig humeus, bruigrijs, puinspikkels, wortelresten	Bouwvoor
0,80	-0,09	Klei, matig zandig, zwak humeus, grijsbruin, matig slap, spoor van roestvlekken, schelpenresten, kalkrijk	Laagpakket van Walcheren: geul
1,50	-0,79	Zand, zwak siltig, matig fijn, grijsgeel, gelaagd, schelpresten, kalkrijk	Laagpakket van Walcheren: geul
1,70	-0,99	Zand, zwak siltig, matig fijn, grijsblauw, gelaagd, schelpresten, scherpe overgang, kalkrijk	Laagpakket van Walcheren: geul
1,95	-1,24	Klei, matig siltig, blauwgrijs, matig stevig, mangaanresten, kalkloos, geleidelijke overgang	Laagpakket van Walcheren
2,25	-1,54	Veen, donkerbruin-zwart, compact, veraard rietveen, matig amorf, top intact	Hollandveen Laagpakket: veraard
3,25	-2,54	Veen, bruinrood, rietveen, zwak amorf	Hollandveen Laagpakket
4,00	-3,29	Klei, zwak zandig, blauwgrijs, matig slap, rietresten	Laagpakket van Wormer

BORING	2	X	46.139
		Y	389.096
BESCHRIJVER	S. Diependaele	Z	0,94

meter - mv	meter tov NAP	Beschrijving	Lithostratigrafie
0,35	0,59	Zand, zwak siltig, matig fijn, grijsgeel	Opgebracht
0,60	0,34	Zand, licht siltig, matig fijn, grijsbruin, wortelresten, schelpresten, spoor van roestvlekken	Bouwvoor
1,70	-0,76	Zand, zwak siltig, matig fijn, grijsgeel-oranje, gelaagd, schelpresten, kalkrijk	Laagpakket van Walcheren: geul
3,00	-2,06	Zand, zwak siltig, matig fijn, grijsblauw, gelaagd, schelpresten, onderin verspoeld veengruis, kalkrijk	Laagpakket van Walcheren: geul

BORING	3	X	46.150
		Y	389.095
BESCHRIJVER	S. Diependaele	Z	0,78

meter - mv	meter tov NAP	Beschrijving	Lithostratigrafie
0,30	0,48	Zand, matig siltig, matig fijn, licht humeus, bruingrijs, puinspikkels, wortelresten, kalkrijk	Bouwvoor
1,90	-1,12	Zand, zwak siltig, grijsgeel-oranje, matig fijn, schelpresten, gelaagd, kalkrijk, roestvlekken	Laagpakket van Walcheren: geul
3,20	-2,42	Zand, zwak siltig, matig fijn, grijsblauw, schelpenresten, kalkrijk	Laagpakket van Walcheren: geul

BORING	4	X	46.147
		Y	389.106
BESCHRIJVER	S. Diependaele	Z	0,83

meter - mv	meter tov NAP	Beschrijving	Lithostratigrafie
0,30	0,53	Zand, matig siltig, matig humeus, matig fijn, bruingrijs, houtschool- en puinspikkels	Bouwvoor
0,85	-0,02	Zand, matig siltig, licht humeus, matig fijn, grijsbruin-oranje, heterogeen, geoxydeerd, schelpenresten	Oude bouwvoor / Vergraven
1,90	-1,07	Zand, licht siltig, matig fijn, grijsgeel, gelaagd, schelpenresten, spoor van roestvlekken	Laagpakket van Walcheren: geul
2,55	-1,72	Zand, zwak siltig, matig fijn, grijsblauw, schelpenresten	Laagpakket van Walcheren: geul
2,65	-1,82	Klei, zwak siltig, grijs, stevig, verspoeld veengruis, kalkloos, erosieve overgang	Laagpakket van Walcheren
3,00	-2,17	Veen, donkerbruin-rood, compact, bosveen, matig amorf	Hollandveen Laagpakket: geërodeerd
3,65	-2,82	Veen, donkerbruin, rietveen, matig amorf	Hollandveen Laagpakket
4,00	-3,17	Klei, zwak humeus, matig zandig, grijs, gelaagd, top kleiig	Laagpakket van Wormer

