

ARTEFACT! RAPPORT 245

Nisse Drieweg 5

Gemeente Borsele

Archeologisch Bureauonderzoek en
Inventariserend Veldonderzoek door middel van
verkennde boringen

ARTEFACT! RAPPORT 245

Nisse Drieweg 5

Gemeente Borsele

Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend
Veldonderzoek door middel van verkennende
boringen

F.M.J. Delporte

Colofon

Titel	Nisse Drieweg 5. Gemeente Borsele. Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen.
Auteur(s)	drs. F.M.J. Delporte
Status rapport	Definitief
Datum	25 juli 2016
Projectcode	2016ART38
Projectleider	drs. F.M.J. Delporte
Projectmedewerker(s)	drs. F.G.R D'hondt
Opdrachtgever	Van Zaeck & Co CRES B.V.
ISSN	2213-7424

Autorisatie	Naam	drs. J.E.M. Wattenberghe (Senior KNA Archeoloog)
	Datum	25-07-2016
	Paraaf	



Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed!

Riemensstraat 9
4543 BW Zaamslag
T 0115 851614
E info@artefact-info.nl
W www.artefact-info.nl

© Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed, 2016

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

Inhoud

Samenvatting.....	7
Administratieve Gegevens	9
1 Inleiding	
1.1 Aanleiding, Doel en Opzet van het onderzoek	11
1.2 Beleidskader	14
1.3 Onderzoeksgebied: afbakening en (toekomstig) grondgebruik	16
2 Archeologisch Bureauonderzoek	
2.1 Onderzoeksmethode	19
2.2 Aardkundige Waarden	19
2.2.1 Inleiding	19
2.2.2 Algemene Geologische Geschiedenis.....	20
2.2.3 Geologie, Landschap en Bodem	23
2.2.4 Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)	28
2.3 Bewoningsgeschiedenis.....	30
2.3.1 Algemene Bewoningsgeschiedenis van Zeeland	30
2.3.2 Bewoningsgeschiedenis van het onderzoeksgebied en zijn omgeving	35
2.3.3 Archeologische Gegevens	44
2.3.4 Recent gebruik: verstoringen en luchtfoto's	48
2.4 Archeologisch Verwachtingsmodel.....	50
3 Inventariserend veldonderzoek	
3.1 Doel en methode	55
3.2 Resultaten.....	57
4 Conclusie en Advies	
4.1 Conclusie	61
4.2 Advies	62
Bronnen	67
Verklarende Woordenlijst.....	69
Tijdstabel	73
Bijlage 1 Boorstaten	75

Samenvatting

In opdracht van Van Zaeck & Co CRES B.V. heeft Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed in april 2016 een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek door middel van verkennende boringen (IVO-O) uitgevoerd binnen een onderzoeksgebied ten oosten van de Drieweg 5, in het oosten van Nisse, gemeente Borsele. Binnen het onderzoeksgebied zal het bedrijventerrein van Bosman Transport (gelegen aan de Drieweg) uitgebreid worden. De totale oppervlakte van de geplande uitbreiding bedraagt 8.000 m². De definitieve locatie van de uitbreiding (en dus het plangebied) staat nog niet vast, hiervoor is een zone van circa 1,8 hectare beschikbaar. In het kader van het huidig onderzoek wordt deze volledige zone aan een onderzoek onderworpen, deze vormt het onderzoeksgebied.

Het onderzoeksgebied ligt grotendeels binnen de grenzen van het Bestemmingsplan Borsels Buiten en heeft een enkelbestemming Agrarisch gebied met landschappelijke waarde. Omdat in het geldend bestemmingsplan het gemeentelijk archeologiebeleid nog niet opgenomen is, is de gemeentelijke 'Erfgoedverordening gemeente Borsele 2012' van kracht. Binnen het onderzoeksgebied geldt volgens het gemeentelijk beleid een vrijstellingsgrens voor bouwwerkzaamheden tot 250 vierkante meter of voor werkzaamheden die niet dieper reiken dan 0,40 meter beneden maaiveld. Het westen van het onderzoeksgebied is gedeeltelijk gelegen binnen het bestemmingsplan Kleinschalige Bedrijventerreinen en heeft de dubbelbestemming Waarde – Archeologie. Voor dergelijke gebieden gelden de volgende vrijstellingsgrenzen: diepte 0,30 meter beneden maaiveld en oppervlakte van 100 vierkante meter.

Op de Geologische Kaart van Nederland is het noordwestelijk gelegen deel van het onderzoeksgebied gelegen in een zone met Afzettingen van Duinkerke II (behorend tot het Laagpakket van Walcheren) op Hollandveen (Hollandveen Laagpakket) op afzettingen van Calais (Laagpakket van Wormer). Ten noorden van het onderzoeksgebied wordt op deze kaart een geul uit dezelfde periode weergegeven. De top van het pleistocene zand (Laagpakket van Wierden) ligt ter plaatse van het zuidoosten van het onderzoeksgebied op een diepte tussen 15 en 20 m –NAP en in het noordwesten van het op 6 tot 7 meter –NAP. Er kon op basis van het bureauonderzoek samengevat gesteld worden dat voor het zuidoostelijke deel van het onderzoeksgebied geen verwachting geldt op het aantreffen van vindplaatsen uit het Paleolithicum, Mesolithicum en Neolithicum en een middelhoge verwachting voor het noordwesten van het onderzoeksgebied. Vindplaatsen uit deze perioden kunnen worden verwacht in de top van het pleistocene zand (Laagpakket van Wierden) en de eventueel aanwezige paleosols. Voor het Laat-Neolithicum en de Bronstijd geldt een lage verwachting voor de bovenzijde van het Laagpakket van Wormer en onderzijde van het Hollandveen. Voor de IJzertijd en Romeinse tijd geldt een hoge verwachting voor zover het Hollandveen niet (gedeeltelijk) weg geërodeerd is. Voor het Laagpakket van Walcheren geldt een middelhoge verwachting voor vindplaatsen uit de Middeleeuwen en een hoge verwachting voor vindplaatsen uit de Nieuwe tijd.

Tijdens het inventariserend veldonderzoek werd het opgestelde verwachtingsmodel middels 17 verkennende boringen, tot maximaal 3,90 meter beneden maaiveld (3,73 meter –NAP) getoetst. Op basis van deze toetsing kon het archeologische verwachtingsmodel bijgesteld worden: door de grote diepteligging kon het niveau van het Laagpakket van Wierden niet worden bereikt. Hierdoor blijft de middelhoge verwachting voor het noordwestelijke deel en de lage verwachting voor het zuidoosten ongewijzigd.

De lage verwachting voor het Laagpakket van Wormer en de onderzijde van het Hollandveen kan gehandhaafd blijven. De hoge verwachting voor vindplaatsen uit de IJzertijd en Romeinse tijd komt te vervallen, omdat het Hollandveen binnen het onderzoeksgebied geërodeerd is. De middelhoge verwachting voor vindplaatsen uit de Middeleeuwen kan bijgesteld worden naar een lage verwachting, dit onder andere omdat er geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen zoals leeflagen of vondstrijke niveaus aangetroffen werden. De hoge verwachting voor vindplaatsen uit de Nieuwe tijd voor het zuidoosten van het onderzoeksgebied kan behouden blijven.

Op basis van de archeologische verwachting en resultaten van het onderzoek kan het onderzoeksgebied worden opgedeeld in drie advieszones. Voor het noordwestelijke deel van het onderzoeksgebied geldt het advies vervolgonderzoek uit te laten voeren bij graafwerkzaamheden die dieper reiken dan 6 meter –NAP (circa 5,90 meter beneden maaiveld), voor het zuidoosten van het onderzoeksgebied bij graafwerkzaamheden dieper dan 0,40 meter beneden maaiveld (circa 0,20 meter –NAP). Voor het centrale deel van het onderzoeksgebied geldt dat aanbevolen wordt deze vrij te stellen van vervolgonderzoek.

Administratieve Gegevens

Onderzoeksvorm	Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen
Projectnaam	Nisse Drieweg 5

Locatie

Provincie	Zeeland
Gemeente	Borsele
Plaats	Nisse
Adres / Locatie	Drieweg 5
Kadastrale Perceelsnummers	Borsele, sectie X, perceelnr. 987 (gedeeltelijk), 1195 (gedeeltelijk)
RD coördinaten	NW 51.543 / 382.610 NO 51.608 / 382.950 ZW 51.527 / 382.462 ZO 51.593 / 382.455
Kaartblad	65 H
Oppervlakte plangebied	Circa 8.000 m ² , onderzoeksgebied circa 1,8 ha

Bekende waarden binnen plangebied

AMK status	Geen
Archis waarnemingen	Geen
Archis onderzoeksmeldingen	Geen
Zeeuws Archeologisch Archief	Geen
Gemeentelijke vindplaatsen	Geen

Opdrachtgever

Naam	Van Zaeck & Co CRES B.V.
Contactpersoon	Dhr. G.J. Schreurs
Adres	Van Blankenburgstraat 81, 2517 XN Den Haag
Contactgegevens	T 070 3241225 E schreurs@vanzaeck.com

Bevoegde Overheid

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

Adviseur Bevoegde Overheid

Naam	Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland (SCEZ) - Oosterschelderegio Archeologisch Samenwerkingsverband (OAS)
Contactpersoon	Dhr. K-J. R. Kerckhaert
Adres	Postbus 49, 4330 AA Middelburg
Contactgegevens	T 0113 249715 E kjr.kerckhaert@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 E jjb.kuipers@scez.nl
Digitaal	e-depot: www.edna.nl

Beheer en plaats van vondstmateriaal

Naam	Zeeuws Archeologisch Depot (PAD) Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland (SCEZ)
Contactpersoon	Dhr. H. Hendrikse
Adres	Looierssingel 2, 4331 LS Middelburg
Contactgegevens	T 0118 670618 E h.hendrikse@scez.nl

Uitvoerder

Naam	Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed.		
Contactpersoon	Dhr. drs. J.E.M. Wattenberghe		
Adres	Riemensstraat 9, 4543 BW Zaamslag		
Contactgegevens	T 0115 851614	M 06 13027900	
	E janwattenberghe@artefact-info.nl		

Onderzoeksgegevens

Planologische aanleiding	Bestemmingsplanwijziging
Uitvoeringsperiode	April 2016
Archis onderzoeksmelding	3995264100
Nieuw aangetroffen vindplaats(en)	Niet van toepassing

1 Inleiding

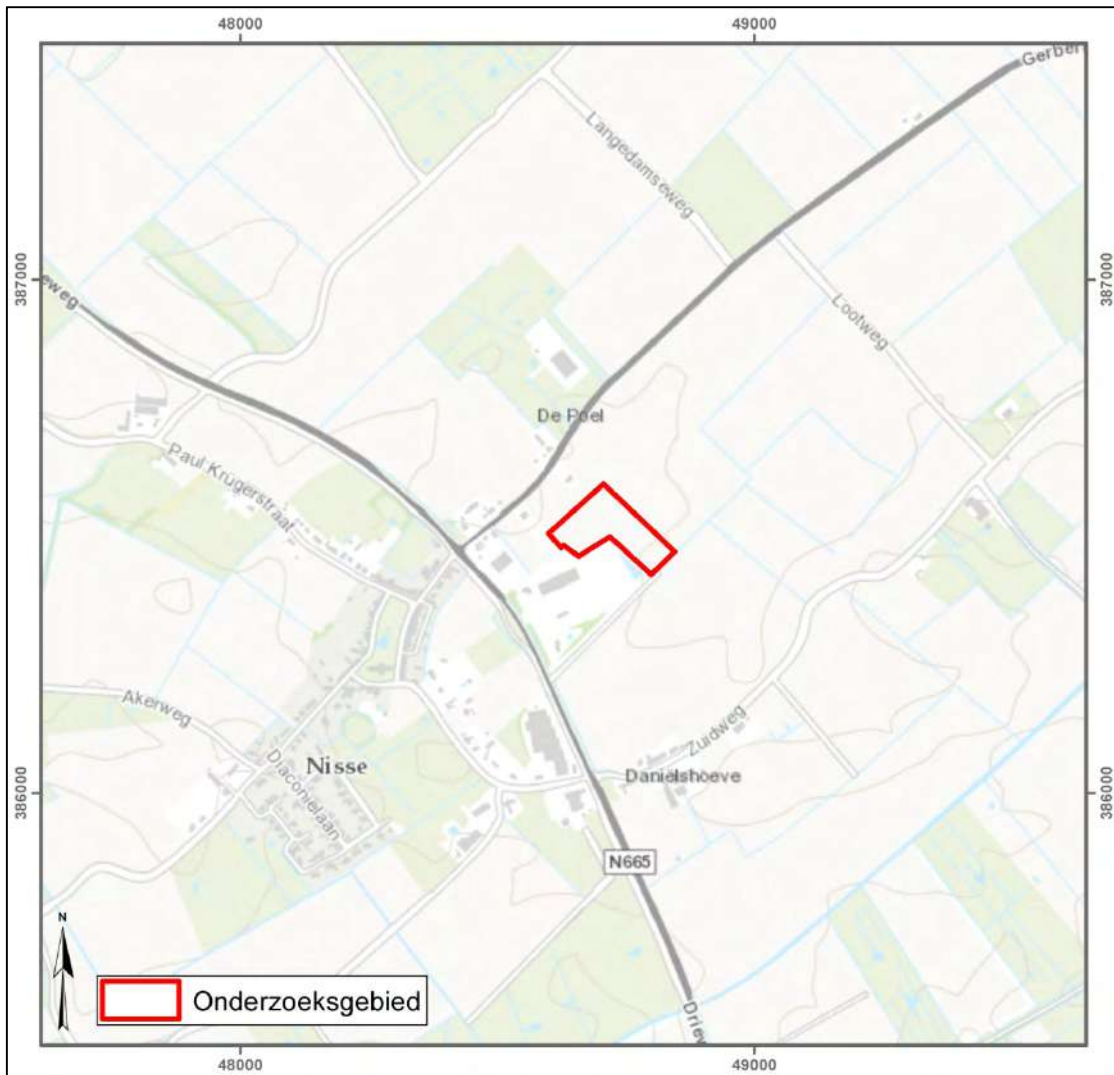
1.1 Aanleiding, Doel en Opzet van het onderzoek

In opdracht van Van Zaack & Co CRES B.V. heeft Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed in april 2016 een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek door middel van verkennende boringen (IVO-O) uitgevoerd binnen een onderzoeksgebied ten oosten van de Drieweg 5, in het oosten van Nisse (gemeente Borsele) (zie afbeelding 2). Binnen het onderzoeksgebied zal het aan de Drieweg gelegen bedrijventerrein van Bosman Transport uitgebreid worden. De totale oppervlakte van de geplande uitbreiding bedraagt 8.000 m². De definitieve locatie van de uitbreiding (en dus het plangebied) staat nog niet vast, hiervoor is een zone van circa 1,8 hectare beschikbaar. In het kader van het huidige onderzoek wordt deze volledige zone aan een onderzoek onderworpen, deze vormt het onderzoeksgebied.



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

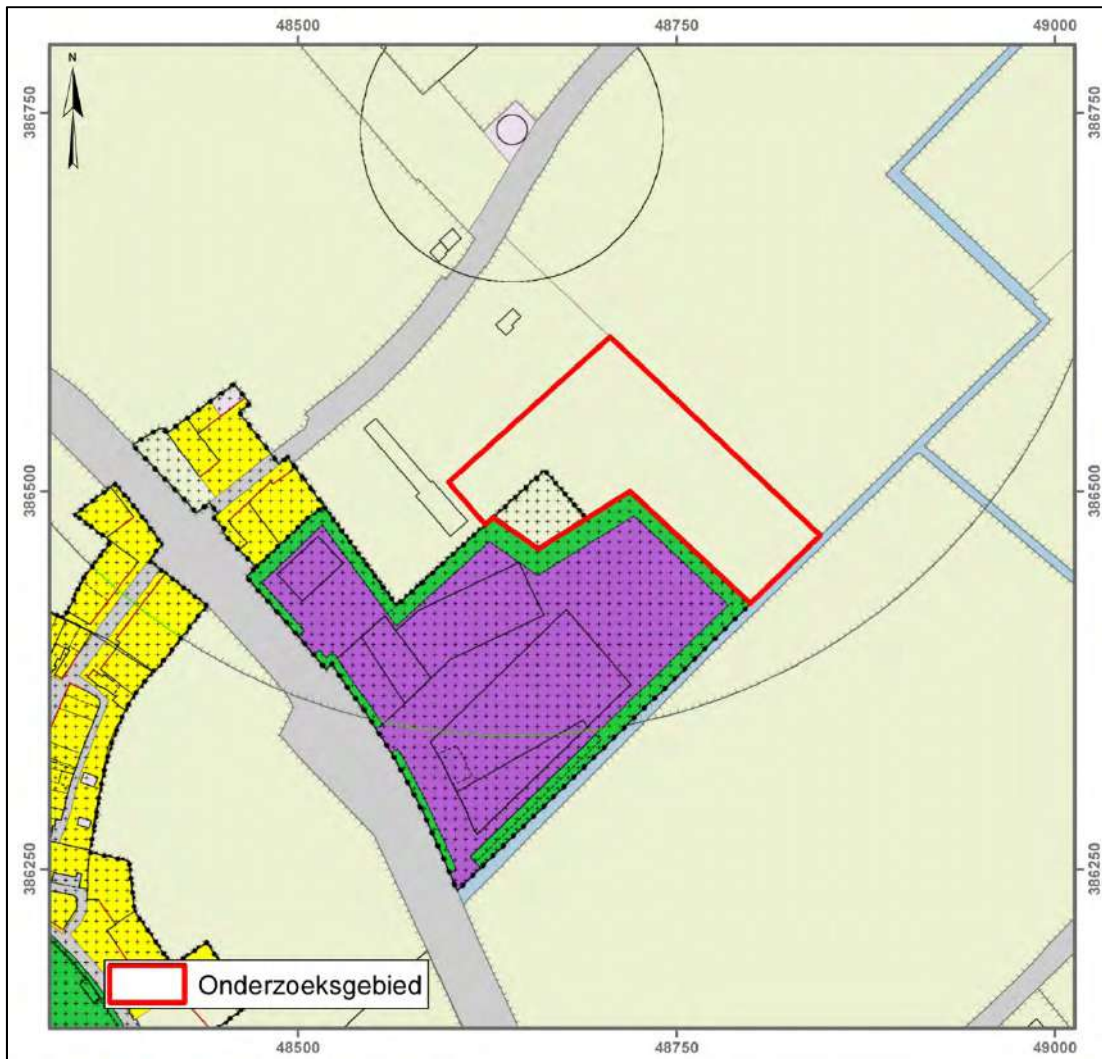
Het onderzoeksgebied ligt grotendeels binnen de grenzen van het Bestemmingsplan Borsels Buiten (d.d. 26.06.2007) en heeft een enkelbestemming Agrarisch gebied met landschappelijke waarde. Om de geplande ontwikkeling mogelijk te maken is een bestemmingsplanwijziging noodzakelijk. Omdat in het geldend bestemmingsplan het gemeentelijk archeologiebeleid nog niet opgenomen is, is de gemeentelijke 'Erfgoedverordening gemeente Borsele 2012' van kracht. Volgens de gemeentelijke beleidsadvieskaarten is het plangebied gesitueerd in een gebied waarvoor een hoge verwachting op het aantreffen van archeologische waarden uit Prehistorie tot en met Nieuwe tijd de geldt. Binnen dit gebied geldt een vrijstellingsgrens voor bouwwerkzaamheden tot 250 vierkante meter of voor werkzaamheden die niet dieper reiken dan 0,40 meter beneden maaiveld. Het westen van het onderzoeksgebied is gedeeltelijk gelegen binnen het bestemmingsplan Kleinschalige Bedrijventerreinen (d.d. 05.08.2011) en heeft de enkelbestemming Agrarisch en dubbelbestemming Waarde – Archeologie (zie afbeelding 3). Voor dergelijke gebieden gelden de volgende vrijstellingsgrenzen: diepte 0,30 meter beneden maaiveld en oppervlakte van 100 vierkante meter. In het kader van de bestemmingsplanwijziging dient, volgens de regels van het archeologiebeleid van de gemeente en het bestemmingsplan Kleinschalige Bedrijventerreinen, een Archeologisch Bureauonderzoek en een Inventariserend Veldonderzoek door middel van boringen te worden voorgelegd.



Abbeelding 1 Ligging van het onderzoeksgebied op een uitsnede van de Topografische Kaart. Schaal 1:21.000. Bron: Esri/ Kadaster 2016.

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek is het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen een omschreven gebied, om daarmee te komen tot een specifieke archeologische verwachting. Deze archeologische verwachting wordt, vervolgens, middels een inventariserend veldonderzoek (verkennende fase) getoetst. Tijdens dit onderzoek wordt het bureauonderzoek aangevuld met extra informatie over de bekende en/of verwachte archeologische waarden binnen het plangebied. De resultaten van dit onderzoek geven een indicatie over de aan- of afwezigheid, de aard, de omvang, de gaafheid, de conservering en de inhoudelijke kwaliteit van de archeologische waarden. Op basis van de gegevens uit zowel het bureauonderzoek als uit het veldonderzoek wordt een waardering en een inhoudelijk advies gegeven waarop een verantwoorde beleidsbeslissing genomen kan worden ten aanzien van (eventueel) vervolgonderzoek. De gegevens van dit onderzoek worden gepresenteerd in de voorliggende rapportage.

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 Zeeland.



Afbeelding 3 Ligging van het onderzoeksgebied op een uitsnede van de Bestemmingsplannen. Groen: bestemming groen; paars: bestemming bedrijventerrein; geel: bestemming wonen. Schaal 1: 5.000. Bron: Ruimtelijkeplannen.nl.

1.2 Beleidskader

Rijk

Sinds 1 september 2007 is de herziene Monumentenwet 1988 van kracht. Middels de 'Wet op de archeologische monumentenzorg' (Wamz) is hiermee het Verdrag van Malta binnen de Nederlandse wetgeving geïmplementeerd. Het 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 speerpunten van de 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. Deze richtlijnen zijn in 2014 geactualiseerd en opnieuw vastgesteld.

In 2008 is een Provinciale Onderzoeksagenda Archeologie Zeeland 2009-2012 (POAZ) opgesteld waarbij het hoofdthema, het dynamische landschap met contrasterende betekenissen centraal staat.¹ 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

¹ Hessing et al. 2008.

archeologische beleidsadvieskaart op te stellen. Zo ook de gemeente Borsele, die de *Archeologische verwachtings- en cultuurhistorische advieskaart* door Vestigia heeft laten opstellen.²

De archeologische maatregelenkaart-in-lagen bestaat uit vier laagniveaus. Deze niveaus zijn gebaseerd op de geologische lagen die in Zeeland voorkomen:

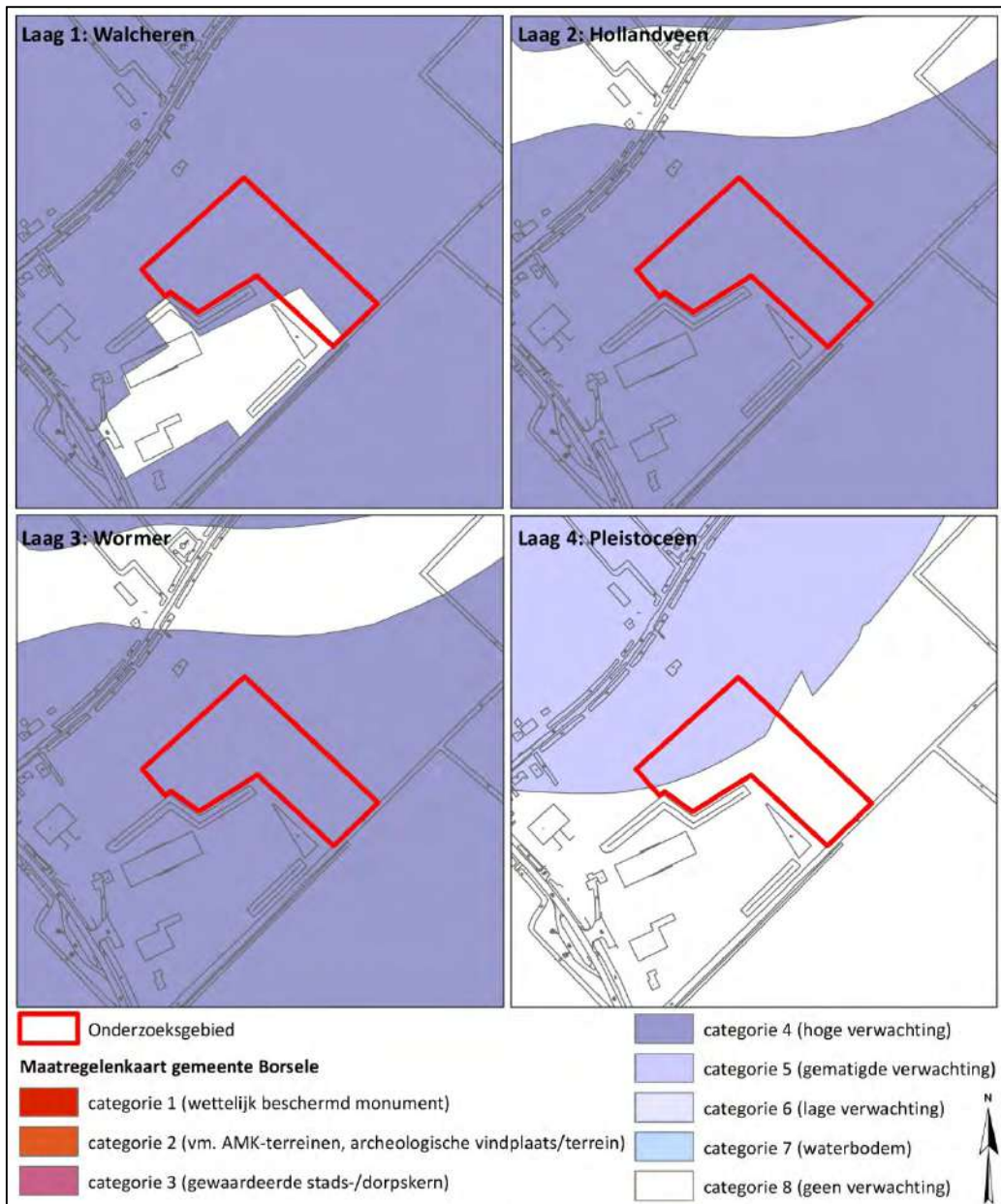
- Laag 1: Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk)
- Laag 2: Hollandveen Laagpakket (Formatie van Nieuwkoop)
- Laag 3: Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk)
- Laag 4: Laagpakket van Wierden (Formatie van Boxtel)

Voor het bepalen van de archeologische waarde van deze geologische niveaus werden deze getoetst aan gekende landschappelijke, bodemkundige en archeologische waarnemingen. Op basis van deze gecombineerde gegevens werd de kaart opgedeeld in zones met verschillende maatregelcategorieën. Elke categorie (1 tot 8) vertegenwoordigt een bepaalde archeologische waarde of – wanneer de waarde nog niet is vastgesteld – een archeologische verwachting.

Op de gemeentelijke verwachtingskaart (maatregelen-in-lagen, zie afbeelding 4) ligt het onderzoeksgebied grotendeels in een zone met een hoge verwachting (categorie 4) op het niveau van het Laagpakket van Walcheren (Laag 1). Het zuidwesten van het onderzoeksgebied ligt gedeeltelijk in een zone zonder verwachting (categorie 8). Op het niveau van het Hollandveen Laagpakket (Laag 2) en het Laagpakket van Wormer (Laag 3) is het onderzoeksgebied integraal gelegen binnen een zone met een hoge verwachting (categorie 4) voor het aantreffen van archeologische waarden. Voor het niveau van het Laagpakket van Wierden (pleistocene dekzand, Laag 4) geldt op de verwachtingskaart voor het (grootste) zuidoostelijke gedeelte van het onderzoeksgebied geen verwachting (categorie 8). Het noordwesten is op dezelfde kaart gelegen binnen een zone met een middelhoge verwachting (categorie 5).

Dit vertaalt zich dan ook in de aanpak naar archeologisch onderzoek. Binnen dat deel van het onderzoeksgebied dat geen deel uitmaakt van het bestemmingsplan Kleinschalige Bedrijventerreinen gelden de regels uit de Erfgoedverordening 2012 en moet voor de zones van categorie 4 (hoge verwachting) een archeologisch onderzoek worden uitgevoerd bij ontgravingen met een oppervlakte van meer dan 250 m² en dieper dan 40 centimeter. Voor het deel van het onderzoeksgebied dat wel gelegen is binnen het bestemmingsplan Kleinschalige Bedrijventerreinen, en dat er een dubbelbestemmingswaarde archeologie heeft (een klein deel van het zuidwesten van het onderzoeksgebied), gelden de regels zoals deze opgenomen zijn in het bestemmingsplan. Voor deze zone geldt dat een archeologisch onderzoek worden uitgevoerd bij ontgravingen met een oppervlakte van meer dan 100 m² en dieper dan 30 centimeter.

² Alkemade et al. 2011.



Afbeelding 4 Ligging van het onderzoeksgebied (rode polygoon) op de verschillende kaartlagen uit de gemeentelijke Maatregelenkaart. Schaal: 1:7.500. Bron: esri/ Alkemade et al. 2011.

1.3 Onderzoeksgebied: afbakening en (toekomstig) grondgebruik

Het onderzoeksgebied ligt in het buitengebied ten oosten van de dorpskern van Nisse. Het is gelegen ten oosten van de Drieweg en de hieraan gelegen vestiging van Bosman Transport (Drieweg 5) (zie afbeelding 5). Het onderzoeksgebied betreft de zone van circa 1,8 ha waarbinnen een uitbreiding van de vestiging van Bosman Transport zal ontwikkeld worden (totale oppervlakte van de uitbreiding zal 8.000 m² bedragen). De exacte ligging en verstoringsdiepten van deze uitbreiding zijn nog niet bepaald.

Het perceel waarbinnen het onderzoeksgebied gelegen is, is heden in gebruik als boomgaard.



Afbeelding 5 Ligging van het onderzoeksgebied (rode polygoon) op de satellietfoto uit 2014. Schaal: 1:5000. Bron: PDOK/esri.

2 Archeologisch Bureauonderzoek

2.1 Onderzoeksmethode

Voorliggend Archeologisch Bureauonderzoek werd uitgevoerd conform de eisen gesteld in de KNA Versie 3.3, de aanvullende richtlijnen van de Provincie Zeeland.³ Om tot een specifieke archeologische verwachting te komen werden volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- bepalen van het onderzoekskader (aanleiding onderzoek en begrenzing onderzoeksgebied);
- het vaststellen van het huidige en historische gebruik van het onderzoeksgebied en naaste omgeving door het raadplegen van de beheerder/eigenaar van de grond en/of de opdrachtgever en de door hen overgedragen gegevens;
- het vaststellen van de toekomstige inrichting van het onderzoeksgebied;
- het 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.

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

³ Aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de Provincie Zeeland.

bijkaarten en booronderzoek in en rondom het onderzoeksgebied 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 (De 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 Bostel)
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)

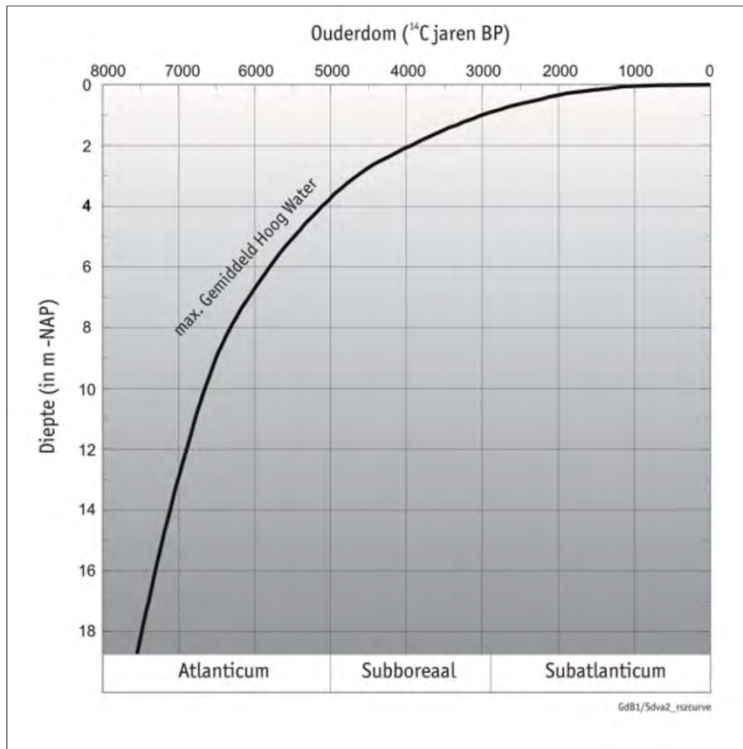
2.2.2 Algemene Geologische Geschiedenis

Voor het verkrijgen van inzicht in de geologische opbouw van het onderzoeksgebied en de directe omgeving daarvan is gebruik gemaakt van de Paleografische kaart van Nederland, Bodemkaart van Nederland (StiBoKa) en de Geomorfologische kaart van Nederland (StiBoKa/RGD). Een nadeel bij het gebruik is de relatieve grofschaligheid van deze kaarten. Deze informatie is niet bedoeld en ook niet bruikbaar voor een beoordeling op perceelniveau. Wel bieden de kaarten kaders voor een globale inschatting van de geologische en paleogeografische situatie.

Geologisch gezien bestaat de omgeving van het onderzoeksgebied uit jonge mariene afzettingen op veen op oudere marine afzettingen (Laagpakket van Walcheren op Hollandveen Laagpakket op Laagpakket van Wormer: Vos & Van Heeringen 1997).

De geologische basis, die bepalend zal zijn voor het uitzicht van het huidige landschap, begint na het laatste glaciaal (Weichselien, Laat-Paleolithicum, tot 9.700 v. Chr.). Onder invloed van de stijgende temperatuur en het smelten van ijskappen in het Boreaal (Mesolithicum, 7.220 – 8.640 v. Chr.) zal de zeespiegel stijgen en zal het pleistocene landschap langzaam vernatten (zie afbeelding 6). Hierdoor begint zich op lager gelegen delen van het landschap een laag basisveen te vormen.

Dit fenomeen deed zich eerst in het noorden van Zuid-Beveland, maar de veengrens verschoof door de constante stijging van het waterpeil geleidelijk op naar het zuiden. Aan dit veenvormingsproces komt een einde in het Vroeg-Atlanticum (circa 6.000 v. Chr., Laat-Mesolithicum). Door de sterke zeespiegelstijging en getijdenwerking liep het noordelijke deel van Zeeland geleidelijk onder water en ontstond een getijdengebied met platen, slikken en schorren. Grote delen van het pleistocene landschap werden door getijdengeulen uitgeschuurd. De afzettingen van het Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk) werden in Zuid-Beveland bij een open kust gevormd in het Midden en Laat Atlanticum (vanaf 5.500 v. Chr.). Deze afzettingen zijn overwegend zandig.

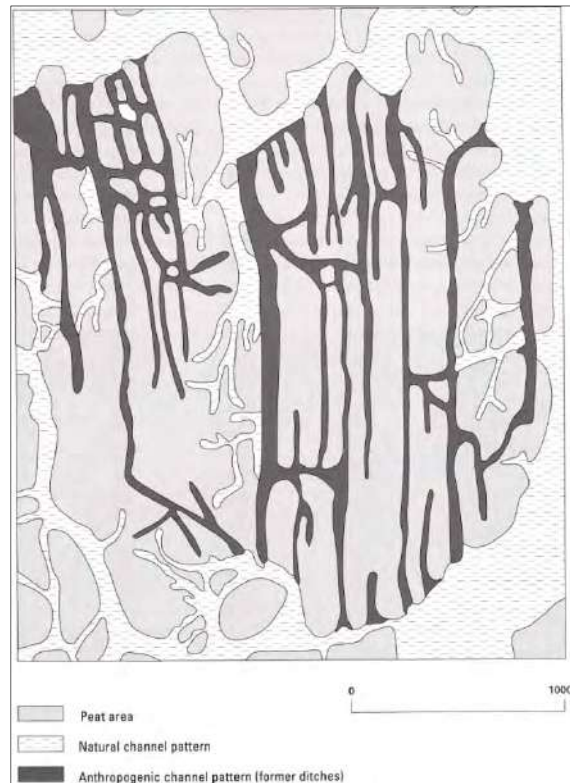


Afbeelding 6 Curve van de Holocene zeespiegelstijging in het Zuidwestelijke kustgebied van Nederland. Bron: De Boer 2008, naar Kiden 1995.

Vanaf het Subboreaal stagneert de stijging van de zeespiegel in die mate dat de sedimentatie en de stijging elkaar in balans hielden. Er worden meer kleiige sedimenten afgezet. Deze klei is slap en bevat veel rietwortels. Deze wortels zijn een indicatie voor de veenvorming die begint plaats te vinden. Vanaf deze periode begon het getijdengebied geleidelijk te verlanden en plaatselijk begon er zich veen te vormen op de getijdenafzettingen, zodat er vanaf het Midden-Subboreaal (Laat-Neolithicum, 3.100 v. Chr.) een quasi gesloten kustbarrière van strandwallen ontstond met daarachter een groot veenlandschap bestaande uit een veenmoeras met kleine vennen en veenstroompjes. Geologisch wordt het dit veen tot het Hollandveen Laagpakket van de Formatie van Nieuwkoop gerekend.

Het milieu veranderde in het Subboreaal van brak naar zoet en vervolgens van eutroof naar oligotroof. De aanwijzingen van bewoning tot in het Vroeg-Subatlanticum (IJzertijd, 250 v. Chr.) zijn vooral aangetroffen in het strandwallengebied. Pas vanaf het moment dat de mariene invloed volledig was afgenomen en delen van het hoog opgegroeide veen voldoende ontwaterd waren, werden delen van het veen bewoond. In de Vroeg-Romeinse Tijd (in dit gebied ca. 50 na Chr.), nam de bewoningsintensiteit in het gehele Zeeuwse kustgebied af. De bewoning verplaatst zich van het veengebied terug naar de strandwallen en langs de oevers van de huidige Oosterschelde. Deze rivier volgde grotendeels de huidige bedding, maar had mogelijk een brede zijarm die doorheen Zuid-Beveland stroomde. Volgens Steur en Ovaa liep deze bedding vanaf het gebied ten noorden van Arnemuiden zuidwaarts tot bij Ellewoutsdijk. Hier boog hij om en liep naar het noordoosten richting Wemeldinge. Hierdoor werden ook Romeinse vindplaatsen in dit deel van Beveland verklaard.

Door latere inbraken van de zee in het gebied is het bestaan van een dergelijke zijarm moeilijk te bewijzen. Volgens Vos en Van Heeringen betreft het echter geen brede rivierarm, maar ging het eerder om een netwerk van brede en smalle veenontwateringsgeulen die in verbinding stonden met de zee. In ieder geval is vanaf de Midden-Romeinse Tijd (ca. 70-270 n. Chr.) een intensieve bewoning van het veengebied vastgesteld. Grote delen van het veengebied werden ten behoeve van de grootschalige verbreiding van de bewoning ontwaterd. Dit deed men door het graven van afwateringsgreppels en het verbreden en kanaliseren van de reeds aanwezige veenstroompjes en watergangen (zie afbeelding 7). De exploitatie van dit veengebied heeft wellicht een economische achtergrond. De precieze aard van activiteiten op dit veen is tot nog toe echter niet volledig bekend.



Afbeelding 7 Patroon met natuurlijke en antropogene getijdengeulen op Walcheren. Bron: Vos & Van Heeringen 1997, naar Brus et al. 1986.

Doordat het ontwaterde veen ging inklinken kreeg de zee opnieuw vat op dit gebied. Vanaf het Midden-Subatlanticum (Laat-Romeinse Tijd, vanaf 270 n. Chr.) kon de zee verder en breder het achterland instromen waardoor een nieuw getijdenlandschap ontstond. Dit resulteerde in de sedimentatie van dikke pakketten klei en zand. Daar waar getijdengeulen zich hebben ingesneden werden zandige pakketten afgezet en de hoger gelegen veengronden werden afgedekt met fijner sediment, hoofdzakelijk zware klei. De afzettingen van het Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk), die daarbij tot stand kwamen, liggen tot op heden in vrijwel heel Zeeland overal aan het oppervlak. In deze periode ontstaat ook de Honte, ten zuiden van Zuid-Beveland. Deze getijdengeul ontwikkelt zich geleidelijk tot een zeegat die de Schelde met de zee zal verbinden. De Honte als waterweg wordt dan ook een belangrijk economisch gegeven in de middeleeuwen. De bewoning op Zuid-Beveland in die periode situeert zich nog steeds op de hogere en drogere delen. In dit onbedijkte land waren dit de oeverwallen langs de kreken en, waar de kreken reeds volledig dichtgeslibd waren, de hoge inversieruggen. Ook het schorregebied raakt stilaan voldoende opgeslibd waardoor het slechts tijdens stormvloed weer onder water kwam te staan. Dit maakte deze gebieden ook economisch interessant. In die periode vindt er dan ook een intensieve kolonisatie van het getijdengebied plaats. Het economische zwaartepunt ligt hier op schapenteelt en wolproductie. Vanaf de 11^{de} en 12^{de} eeuw beginnen de bewoners zich met dijken tegen het water te beschermen. Daarnaast worden er ook nieuwe gebieden ingepolderd. In het nieuw gewonnen land wordt naast landbouw ook aan veenontginning gedaan. Het zoute veen werd hoofdzakelijk gebruikt bij de productie van zout. Het weggraven van het veen had een aanzienlijke verlaging en erosie van het oppervlak tot gevolg. Deze erosie werd in de hand gewerkt door slecht onderhoud van dijken. Dit had tot gevolg dat dijkdoorbraken tijdens een stormvloed catastrofale gevolgen kon hebben waarbij veel land verloren ging. Veel dorpen op Zuid-Beveland zijn

verdronken in de stormvloeden van 1530 en 1532, zoals deze waarvan de resten nu nog te vinden zijn in het Verdronken land van Zuid-Beveland

Tabel 2 Tijdschaal van het Kwartair. Bron: De Mulder et al. 2003.

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

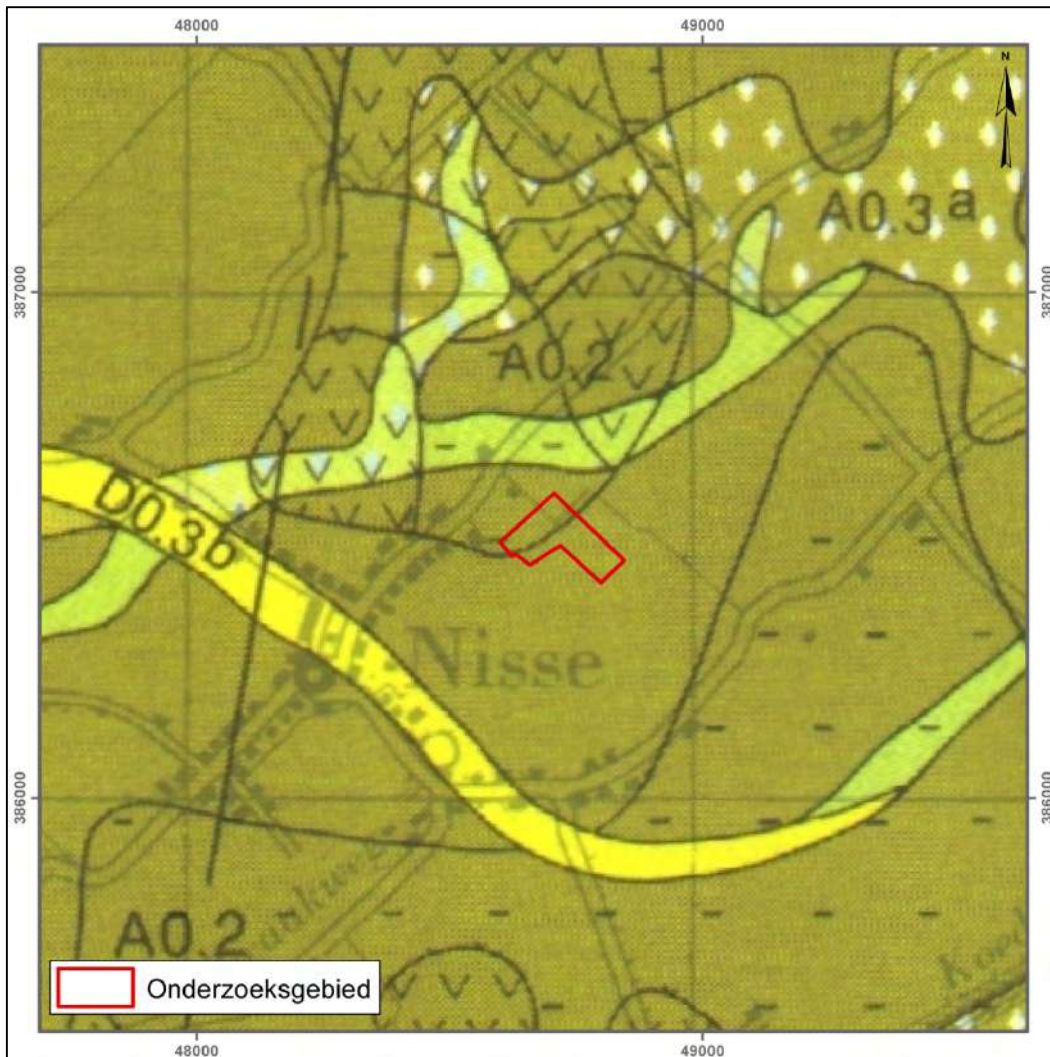
2.2.3 Geologie, Landschap en Bodem

Op de Geologische overzichtskaart uit 2003 (niet afgebeeld) is het onderzoeksgebied gelegen in een zone met de code Na7. Dit duidt op de aanwezigheid zeelei- en zandafzettingen (Laagpakket van Walcheren, Formatie van Naaldwijk) met inschakelingen van veen (Formatie van Nieuwkoop).

Op de Geologische Kaart van Nederland is het grootste (zuidoostelijke) deel van het onderzoeksgebied gelegen in een zone met code Ao.2 (zie afbeelding 8). Dit betekent dat de bodemopbouw hier bestaat uit komafzettingen van Duinkerke II (behorend tot het Laagpakket van Walcheren) op Hollandveen (Hollandveen Laagpakket) op (klei- op zand-) afzettingen van Calais (Laagpakket van Wormer). Het noordwestelijke deel van het onderzoeksgebied is op deze kaart gelegen binnen een zone met Ao.2 met horizontale streepjes (zie afbeelding 8). Hier bevinden zich dezelfde afzettingen als bij Ao.2, maar zijn de afzettingen van Calais (Laagpakket van Wormer) uitsluitend ontwikkeld als klei. Ten noorden van het plangebied loopt een smalle, vertakte, geul waarin het Hollandveen volledig weg geërodeerd is en de Duinkerke II geulafzettingen (Laagpakket van Walcheren) rechtstreeks op de afzettingen van Calais (Laagpakket van Wormer) rusten (code BdO.2). Ten westen van het onderzoeksgebied, ter hoogte van het centrum van Nisse, loopt eveneens een smalle geul. Deze vormt een smalle vertakking van een veel groter en breder systeem van geulen die toegeschreven worden aan Duinkerke IIIb en die grote delen van Zuid-Beveland doorsnijden. Hier bestaat het profiel tot grote diepte uit geulafzettingen van Duinkerke IIIb (Laagpakket van Walcheren) die de onderliggende lagen weg geërodeerd hebben tot in de pleistocene afzettingen of plaatselijk tot in de hieronder gelegen Tertiaire afzettingen.

De Bijbladen van de Geologische Kaart van Nederland geven informatie over de diepteligging van de pleistocene afzettingen.⁴ Volgens deze kaart ligt dit niveau in het zuidoosten van het onderzoeksgebied op een diepte tussen 15 en 20 m –NAP en in het noordwesten van het op 6 tot 7 meter –NAP.

⁴ Van Rummelen 1978.



Afbeelding 8 Het onderzoeksgebied op een uitsnede van de Geologische kaart van Nederland. Schaal 1:15.000. Bron: Van Rummelen 1978.

Ten behoeve van dit onderzoek werden boorgegevens uit het DINO-loket (TNO Geologische Dienst Nederland) geraadpleegd. Deze boringen zijn bruikbaar om de diepteligging van de verschillende geologische lagen te achterhalen. Op basis van deze gegevens is een ondergrondmodel te genereren voor een gekozen locatie (*appelboor*) waarbij boorgegevens worden geïnterpoleerd tot een voorspelling van de bodemopbouw op het gekozen punt. Uiteraard gaat het om de verwachte bodemopbouw die af kan wijken van de werkelijke situatie vanwege onbekende lokale omstandigheden of fenomenen. Ter hoogte van het onderzoeksgebied bestaat volgens het ondergrondmodel de bodemopbouw vanaf het maaiveld uit kleiafzettingen van het Laagpakket van Walcheren. Binnen dit pakket is op basis van DINO-boringen geen onderscheid te maken in verschillende sedimentatiefasen (Duinkerke II en III). Vanaf een diepte van 2 meter beneden maaiveld (2,25 meter –NAP) ligt het Hollandveen. Dit veen is 0,50 meter dik en is ontwikkeld op de afzettingen van het Laagpakket van Wormer (bovenzijde gelegen op 2,50 meter beneden maaiveld, 2,27 meter –NAP). Dit pakket bestaat grotendeels uit klei en gaat pas op een diepte grote diepte over op zand⁵. Onder de afzettingen van het Laagpakket van Wormer liggen,

⁵ In de verschillende gegenereerde appelboringen is slechts bij puntlocaties in het uiterste zuidoosten van het onderzoeksgebied een dun pakket zand onderin het Laagpakket van Wormer aangegeven, in de overige appelboringen bestond het Laagpakket van Wormer uitsluitend uit klei.

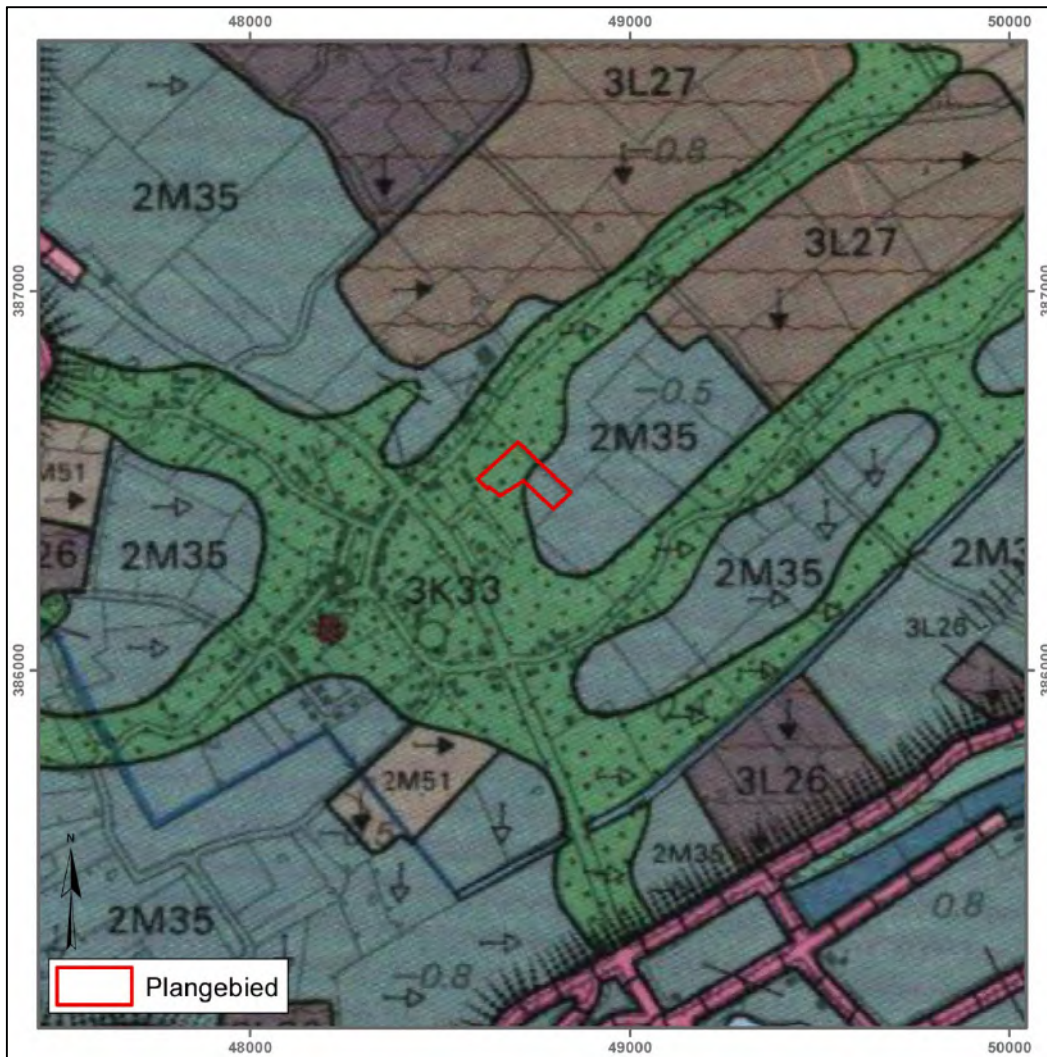
vanaf 11,50 meter beneden maaiveld (11,75 meter –NAP) zandafzettingen die behoren tot de Formatie van Boxtel. Dit betreft het pleistocene dekzand. In dit pakket zijn twee venige vegetatieniveaus aangegeven, tussen 17 en 17,50 meter beneden maaiveld (17,25 en 17,75 meter –NAP) en tussen 18 en 18,50 meter beneden maaiveld (18,25 en 18,75 meter –NAP). Dit betreft hier paleosols die in het zanddek tot ontwikkeling zijn gekomen gedurende de lange wordingsfase van het pakket. De Formatie van Boxtel rust op een diepte van 21,50 meter beneden maaiveld (21,75 meter –NAP) op zandafzettingen van de Eem Formatie. Dit betreft marine afzettingen die tot ontwikkeling zijn gekomen gedurende het laatste interglaciaal (het Eemien, 130.000 tot 115.000 jaar geleden). De afzettingen van de Eem Formatie rusten op hun beurt op een diepte van 27 meter beneden maaiveld (27,25 meter –NAP) op zandafzettingen van de Formatie van Waalre. Dit zijn fluviatiele en estuariene zandafzettingen van de Rijn uit het Laat Pliocene tot Vroeg Pleistoceen. Deze zijn op hun ontwikkeld op afzettingen van de Formatie van Oosterhout. Dit betreft mariene zandafzettingen uit het Pliocene (5,333 tot 2,588 miljoen jaar geleden) die voor komen vanaf een diepte van 35 meter beneden maaiveld (35,25 meter –NAP). Vanaf 49,50 meter beneden maaiveld (49,75 meter –NAP) zouden deze vervolgens over gaan op zandafzettingen van de Formatie van Breda. Dit betreft eveneens marine afzettingen van klei en zand. Deze zijn afgezet tijdens het Mioceen (23,03 tot 5,333 miljoen jaar geleden).

De zuidwesthoek van het onderzoeksgebied is eerder onderzocht aan de hand van een Archeologisch booronderzoek (toen nog: Aanvullende archeologische Inventarisatie) uit 2003 (Archis onderzoeksmelding 7.699, zie 2.3.3). Tijdens dit onderzoek werden op het toenmalig plangebied Drieweg 1, een zone net ten westen van het huidig onderzoeksgebied (bedrijventerrein Bosman Transport) en gedeeltelijk overlappend met het huidig onderzoeksgebied, in totaal 12 boringen uitgevoerd waarvan één boringen binnen het huidig onderzoeksgebied valt (nrs. 7). In boring nr. 7 is het veen geërodeerd tot op een diepte van 3,20 meter beneden maaiveld (2,83 –NAP). Van de overige in het toenmalige plangebied uitgevoerde boringen is er slechts 1 waarin het veen intact is aangetroffen. Dit betreft de toenmalige boring nr. 8, waar de top van het veen op een diepte van 1,85 meter beneden maaiveld, 1,52 meter –NAP is aangetroffen. In alle overige boringen was de top van het veen weg geërodeerd tot een diepte tussen 1,85 en 3,20 meter beneden maaiveld (1,55 en 2,83 meter –NAP). De bovenzijde van de afzettingen van het Laagpakket van Wormer is tijdens het onderzoek aangetroffen op een diepte tussen 2,30 en 3,38 meter –NAP (2,60 tot 3,75 meter beneden maaiveld)⁶.

Ook tijdens het in 2016 binnen het onderzoeksgebied uitgevoerde milieuonderzoek⁷ werden een aantal boringen uitgevoerd die bruikbaar zijn. Van de in totaal 24 uitgevoerde boringen zijn er 7 doorgezet tot een diepte tussen 2 en 3 meter beneden maaiveld (geen NAP-waarden opgegeven, in deze tekst opgegeven NAP-waarden zijn bepaald aan de hand van het AHN), de overige boringen zijn slechts doorgezet tot een diepte van circa 0,50 meter beneden maaiveld. In de dieper doorgezette boringen nr. 6 en 10 is het Hollandveen aangetroffen op een diepte van respectievelijk 2 en 1,5 meter beneden maaiveld (1,81 en 1,53 meter –NAP). In de overige boringen (nr. 8, 12, 15, 20 en 21) is geen Hollandveen aangetroffen en is het veen dus dieper geërodeerd dan 2 meter beneden maaiveld (1,67 tot 1,93 meter –NAP).

⁶ Ras, 2003.

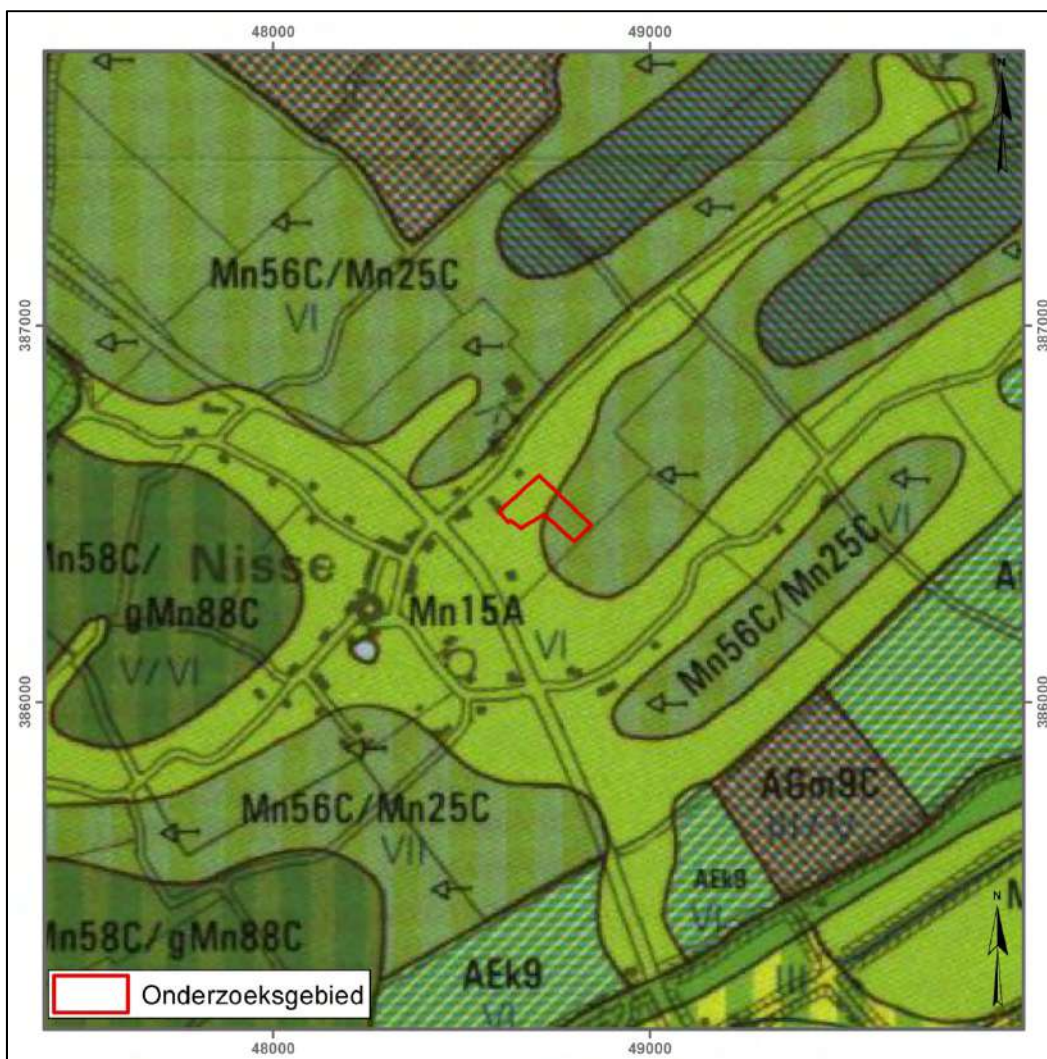
⁷ De Leeuw, 2016.



Afbeelding 9 Projectie van het onderzoeksgebied (rode polygoon) op een uitvergroete uitsnede van de Geomorfologische Kaart van Nederland. Schaal 1: 20.000. Bron: Brus en de Lange, 1985.

Op de Geomorfologische Kaart van Nederland (zie afbeelding 9) is het noordwesten van het onderzoeksgebied gelegen binnen een vertakte zone met een getij-inversierug (code 3K33). Het zuidoosten is gelegen binnen een zone met een vlakte van getijafzettingen (code 2M35).

Op de Bodemkaart van Nederland valt het noordwesten van het onderzoeksgebied binnen een zone met kalkrijke poldervaaggronden. In het noordwesten van het onderzoeksgebied is deze ontwikkeld in lichte zavel (code Mn15A), in het zuidoosten in matig tot zware zavel (code Mn56C/Mn25C). De links wijzende pijlen ter plaatse van de zone code Mn56C/Mn25C duiden aan dat het gebied geëgaliseerd is. De zonering met de lichte zavel (code Mn15A) is gelijk aan de zonering van de getij-inversierug zoals deze is weergegeven op de geomorfologische kaart.



Afbeelding 10 Het onderzoeksgebied geprojecteerd op een uitsnede van de Bodemkaart van Nederland. Schaal 1:20.000. Bron: Bazen 1987.

Bij het bepalen van het grondwaterregime van de bodem wordt gewerkt met grondwatertrappen (zie tabel 3). 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. Ter plaatse van het onderzoeksgebied is de grondwatertrap VI.

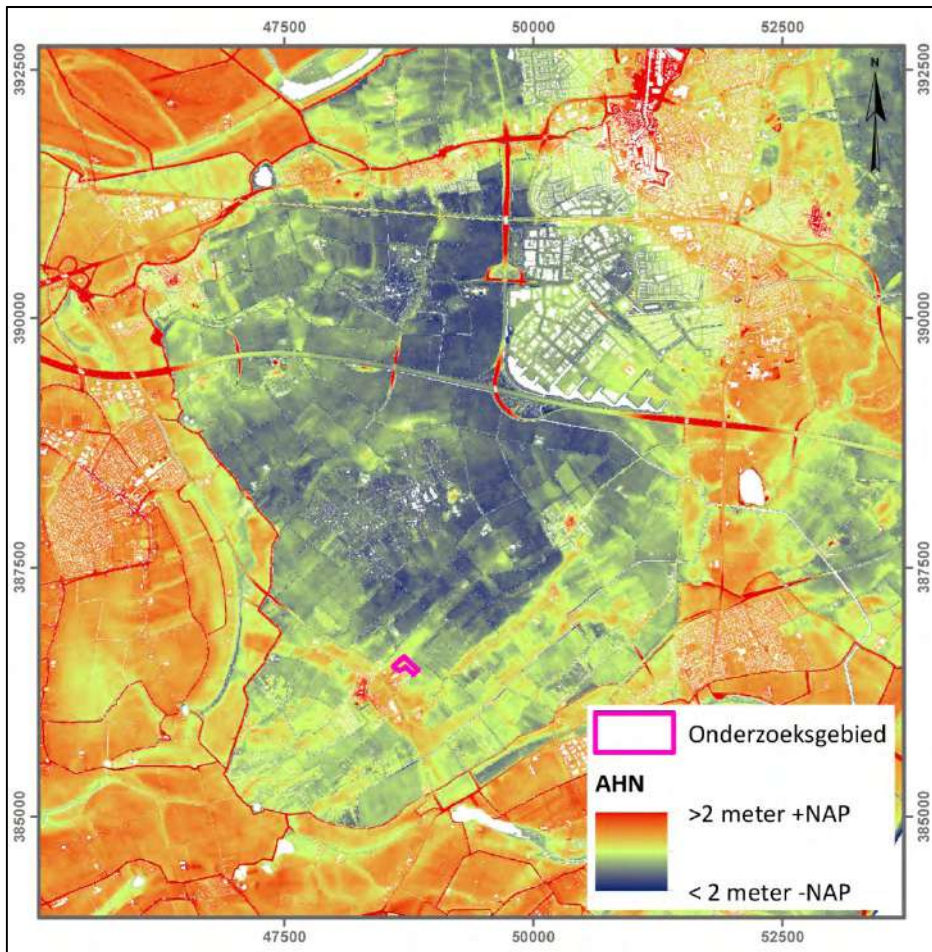
Tabel 3 Indeling grondwatertrappen.

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

GHG gemiddeld hoogste grondwaterstand / GLG gemiddeld laagste grondwaterstand

2.2.4 Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

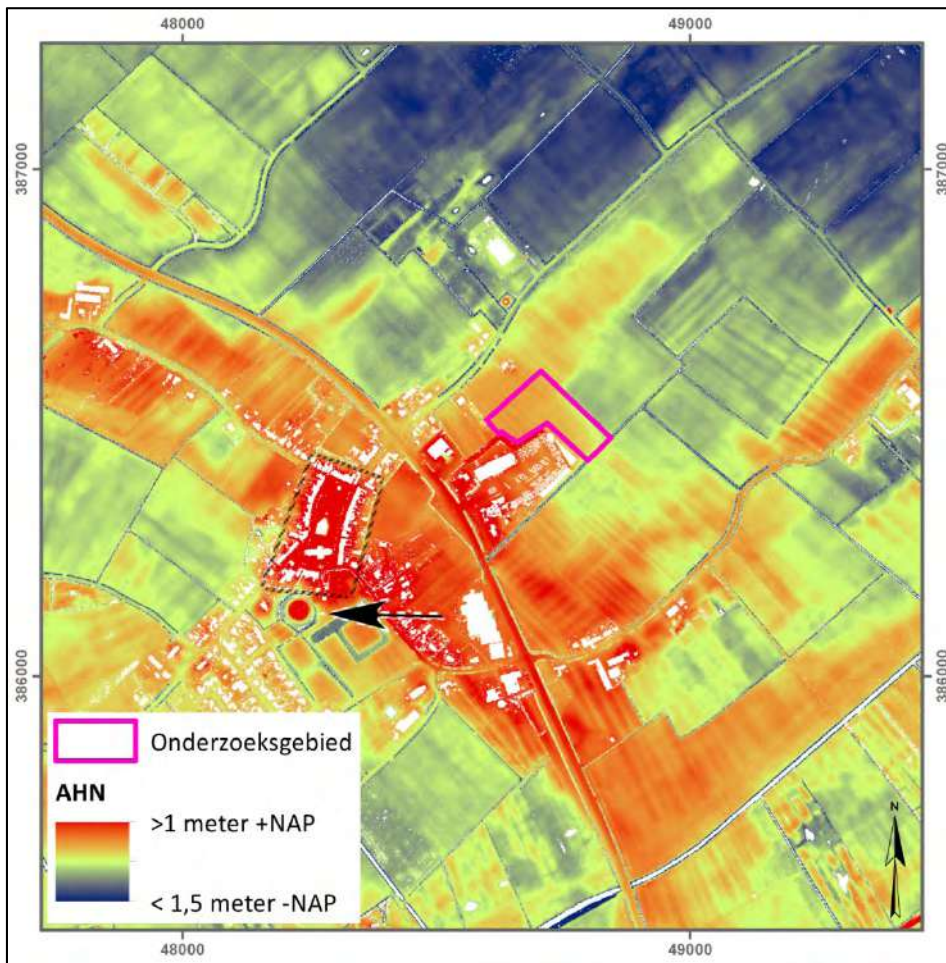
Tijdens het onderzoek werd het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) geraadpleegd (zie afbeelding 11). Het Actueel Hoogtebestand Nederland vormt een belangrijke aanvullende informatiebron voor de landschapsanalyse. Dit met behulp van laser-altimetrie (LiDAR) verkregen digitale bestand toont een goed beeld van het huidige reliëf in het onderzoeksgebied. Kleine hoogteverschillen kunnen zo visueel in kaart worden gebracht, wat belangrijk kan zijn voor de lokalisering van verdwenen nederzettingenpatronen. De lager gelegen gebieden hebben een blauwe en groene kleur, de hoger gelegen delen hebben een gele tot rode kleur.



Afbeelding 11 Projectie van het onderzoeksgebied (roze polygoon) op een uitsnede van het AHN. Schaal 1: 75.000. Waarden hoger dan 2 meter +NAP en lager dan 2 meter -NAP zijn uitgefilterd (egaal donkerrood c.q. donkerblauw weergegeven). Bron: AHN/Esri.

Het AHN laat zien dat het onderzoeksgebied globaal gelegen is ter plaatse van een lager gelegen zone (gemiddeld 0,50 meter +NAP tot 1,70 meter -NAP, oranje tot blauw op afbeelding 11). Dit betreft een grote zone die gekend staat als De Poel (zie verder) waarbinnen oudere (hoofdzakelijk kom-) afzettingen van het Laagpakket van Walcheren (Duinkerke II op de geologische kaart) aan het maaiveld liggen en die omgord wordt door een hoger gelegen landschap ontwikkeld ter plaatse van de meer recente geulafzettingen van het Laagpakket van Walcheren (Duinkerke III op de geologische kaart). In deze hoger gelegen delen van het landschap is het maaiveld gelegen op een hoogte van gemiddeld 0,80 tot 1,20 meter +NAP (oranje en rood op afbeelding 11). Het onderzoeksgebied is binnen de laagte van De Poel gelegen in het zuidwesten, op de relatief hoger

gelegen zone waarop de kern van Nisse tot ontwikkeling is gekomen. Deze relatief hoger gelegen zone is op de geologische kaart en geomorfologische kaart (zie afbeelding 8 en 9) weergegeven als een smalle getij-inversierug uit de jongere fase van het laagpakket van Walcheren (Duinkerke III) die hier in het oudere landschap ingesneden is.



Afbeelding 12 Projectie van het onderzoeksgebied (roze polygoon) op een uitsnede van het AHN. Schaal 1: 15.000. Waarden hoger dan 1 meter +NAP en lager dan 1,5 meter –NAP zijn uitgefilterd (egaal donkerrood c.q. donkerblauw weergegeven). De locatie van de historische kern van Nisse is met een zwarte stippellijn omgeven, de vliedberg met een zwarte pijl. Bron: AHN/Esri.

Op een kleinschaliger uitsnede van het AHN (afbeelding 12) is nog beter te zien dat het onderzoeksgebied op de flank van een rug gelegen is (rode tot oranje tint). Onmiddellijk ten noordoosten van het plangebied daalt het maaiveld (gele tot blauwe tint). Binnen het onderzoeksgebied ligt het maaiveld op een hoogte tussen 0,33 meter + NAP (in het noordwesten) en 0,43 meter – NAP (in het uiterste oosten). De oorspronkelijke kern van Nisse (gelegen rond het plein) is op deze afbeelding goed herkenbaar als een rechthoekige rode zone (1,60 tot 1,80 meter +NAP, zwarte stippellijn op afbeelding 12). Ten zuidwesten van het plein is een rode punt zichtbaar, dit betreft de vliedberg van Nisse (aangegeven met een zwarte pijl op afbeelding 12).

2.3 Bewoningsgeschiedenis

2.3.1 Algemene Bewoningsgeschiedenis van Zeeland

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

Paleolithicum (circa 300.000 – 8.800 v. Chr.)

In Zeeland zijn vondsten uit het Paleolithicum bijzonder schaars. De vroegste getuigen van menselijke aanwezigheid dateren uit het Midden-Paleolithicum (tot circa 35.000 v. Chr.) 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 v. Chr.), werden de meeste artefacten in secundaire context waargenomen: zo werden op het strand van Cadzand en op de akkers rond Nieuw Namen vuurstenen werktuigen gevonden. Een bijzondere exponent uit deze periode is de zogenaamde Lyngby-bijl, vervaardigd uit rendiergewei en opgebaggerd uit de Westerschelde nabij Ellewoutsdijk. 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 tunnel onder de Westerschelde kwamen ook de nodige dierlijke resten naar boven uit dit tijdperk.

Mesolithicum (circa 8.800 – 4.900 v. Chr.)

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 klimaatsverandering 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 nederzettingspatroon van de mens, aangezien hij niet langer over grote afstanden hoefde rond te trekken om in zijn onderhoud te voorzien, want voedsel was alom aanwezig in een dergelijk landschap. Kenmerkend voor het Mesolithicum is dat men zich voor de jacht aan de nieuwe samenstelling van de meer kleinere wildsoorten ging aanpassen. Men ging allerlei kleinere en lichtere wapens gebruiken, zoals vuurstenen pijlen, benen vishaken en gevlochten visfuisen. De overvloed aan bepaalde voedselbronnen in een bepaald seizoen leidt tot meer seizoensgebonden kampementen. Mensen konden nu ook langer op één plaats blijven, maar

de bewoning was nog niet permanent. Waarschijnlijk trokken deze mesolithische gemeenschappen als nomaden rond, in een vast jaarcyclus van kamp naar kamp, binnen een eigen territorium.

Het aangenamer klimaat zal in Zeeland hebben geresulteerd in een toename van de menselijke aanwezigheid. Vindplaatsen uit het Mesolithicum zijn in Zeeland enkel bekend uit Zeeuws-Vlaanderen. 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 plaats vond.

Vuursteenvondsten werden verder nog aangetroffen in Koewacht, Hulst, Westdorpe, 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 v. 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 v. Chr.)

In het Neolithicum was bewoning slechts mogelijk op de strandwallen en de hogere 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 (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 v. Chr. en werden opgetekend op de strandwal van Haamstede (Brabers) op Schouwen-Duiveland.

Bronstijd (circa 2000 – 800 v. Chr.)

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. In de groeve van Nieuw-Namen werden enkele jaren geleden twee potten uit de Bronstijd aangetroffen. Dit blijven echter zeldzame vondsten in Zeeland.

IJzertijd (circa 800 – 12 v. Chr.)

In de IJzertijd wordt Zeeland bedekt door een uitgestrekt veenlandschap. Toch wordt Zeeland tijdens deze periode vrij intensief bewoond, met name in de Late IJzertijd. Vindplaatsen zijn echter vooral bekend uit Walcheren, Tholen en Schouwen. In Grijskerke werd een rituele kuil met meer dan 800 kilogram aardewerk aangetroffen.

De middelen van bestaan waren nu exclusief gericht op landbouw (onder andere werd in Zeeland het verbouwen van gerst, huttentut en rogge aangetoond) en veeteelt (onder andere runderen, schapen, geiten en varkens).

De nederzettingen bestonden uit slechts enkele boerderijen, die werden bewoond door enkele families, die volledig op de eigen gemeenschap waren gericht. Op de foto (afbeelding 13) is een boerderij te zien die werd opgegraven in kader van de aanleg van de N57 te Serooskerke. In Zeeuws-Vlaanderen zijn sporen uit deze tijd in de buurt van Axel bekend.



Afbeelding 13 Sporen van een boerderij uit de IJzertijd te Serooskerke, aangetroffen bij de aanleg van de N57 Bron: ADC ArcheoProjecten.

Romeinse tijd (12 v. Chr. – 450 n. Chr.)

Rond 50 v. Chr. verschenen de Romeinen in de Lage Landen. Voor het eerst worden deze streken vermeld in historische bronnen zoals *De bello gallico* van Julius Caesar. In Nederland begint de Romeinse tijd in 12 v. Chr., 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, Colijnsplaat, Kats, Domburg, Aardenburg, Ellewoutsdijk en ook Zierikzee. Aardenburg maakte deel uit van de kustverdedigingslinie en werd voorzien van een klein fort, een zogeheten castellum (175-280 n. Chr.). 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.

De Middeleeuwen (450 n. Chr. – 1.500 n. Chr.)

Onder invloed van de zee verdrinkt het Zeeuwse landschap geleidelijk. Dit proces begon omstreeks het derde kwart van de 3^{de} eeuw. Het Zeeuwse gebied moet vanaf dat moment lange tijd ongeschikt geweest zijn voor bewoning. Bewoningscontinuïteit na de Romeinse tijd werd in ieder geval nog niet aangetoond. Zeeland wordt geteisterd door stormvloed en diepe getijdengeulen in het veenlandschap uitschuren, en van waaruit grote gebieden onder water komen te staan en dikke pakketten klei en zand worden afgezet. Pas na 700 lijkt de rust wat weer te keren en lijken vele van de geulen verland.

Door klink van het omliggende veenlandschap ontstaan in het landschap hoger gelegen kreekruggen die opnieuw bewoning in het gebied toelieten. Vanaf het einde van de 8^{ste} eeuw vinden we dan ook weer bewoningssporen terug. Aanvankelijk zullen dit slechts schapenherders zijn geweest. Al snel werd het gebied vanuit Engeland en Vlaanderen gekerstend. Bronnen maken gewag dat Willibrordus in 695 Villam



Afbeelding 14 Schets van een ringwalburg. De ring is perfect rond met binnenin de kruising van wegen met daarlangs houten huizen.

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 9^{de} eeuw op verscheidene plaatsen de meest bekende exponenten van de Vroege Middeleeuwen in Zeeland opgericht: de ringwalburgen (zie afbeelding 14).

Deze grote ronde verdedigingswerken met aarden wal met palissade en gracht werden onder meer aangetoond in Domburg, Middelburg, Oostburg, Oost-Souburg en Burgh-Haamstede. Rond 1.000 na Chr. 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, ondermeer door de sterke expansiedrang van de Vlaamse abdijen, mogelijk gemaakt. Deze ontwikkelingen zorgden voor een sterke uitbreiding van de bevolking en de eerste steden kwamen tot ontwikkeling.

Een belangrijke activiteit die in de Late Middeleeuwen voor sterke economische impuls zorgde, was het moerneren (veen als brandstof) en selneren, ten behoeve van zoutproductie. Belangrijke productie- en handelscentra waren Hulst, Axel, Biervliet, Middelburg en later ook Goes. Het ontginnen van de moeren resulteerde ook in het ontstaan van moerdorpen en moervaarten voor het transport van veen en zout. De grootschalige binnendijkse ontginningen resulteerden in een sterk verlaagd landschap. In combinatie met de hevige stormvloed, kenmerkend voor de Late Middeleeuwen, konden diepe getijdegeulen zich in het landschap insnijden. Grote overstromingen ten gevolge van stormvloed zetten grote gebieden eerder bedijkt land opnieuw onder water en dorpen 'verdrongen'.

De Nieuwe tijd (1.500 n. Chr. tot heden)

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

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

Een grote inbraak, die niet door de mens hersteld kon worden, was de Braakman in het centrale deel van Zeeuws-Vlaanderen. Dit gebied kwam onder water te staan tijdens de stormen van 1375 - 1376 en 1404. Ook tijdens de Tachtigjarige Oorlog zijn kreken ontstaan door geplande inundaties. In dit gebied was het maaiveld sterk gedaald door met name de veenontginningen. In Zeeuws-Vlaanderen was het aan de oppervlakte liggende veen compleet afgegraven, waardoor de Pleistocene ondergrond weer aan het maaiveld kwam. Het duurde 400 tot 500 jaar voordat het gebied via natuurlijke opslibbing weer teruggewonnen kon worden van de zee. Toch trad er over de gehele provincie genomen geen landverlies op. Schorgebieden die hoog waren opgeslibd, werden steeds weer aan het land toegevoegd. Dit gebeurde bijvoorbeeld in het centrale deel van Zuid-Beveland. De grote overstromingsramp van 1531 die het oostelijk deel van Zuid-Beveland trof, was van doorslaggevende betekenis voor de afwatering van de Schelde. Tot aan de overstroming was de Oosterschelde de hoofdgeul. Het wantij, de grens waar de vloedstromen vanuit de Oosterschelde en Westerschelde elkaar raakten, lag tot 1530 tussen het Verdrongen Land van Saeftinghe 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 stormvloed en 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 stormvloed. De Westerschelde kon niet worden afgedamd vanwege de scheepvaartbelangen van Antwerpen. Rond deze zeearm zijn in het kader van het plan de dijken verzwakt. Met de voltooiing van het Deltaplan is de wapenspreuk van Zeeland recht gedaan: *Luctor et Emergo*.

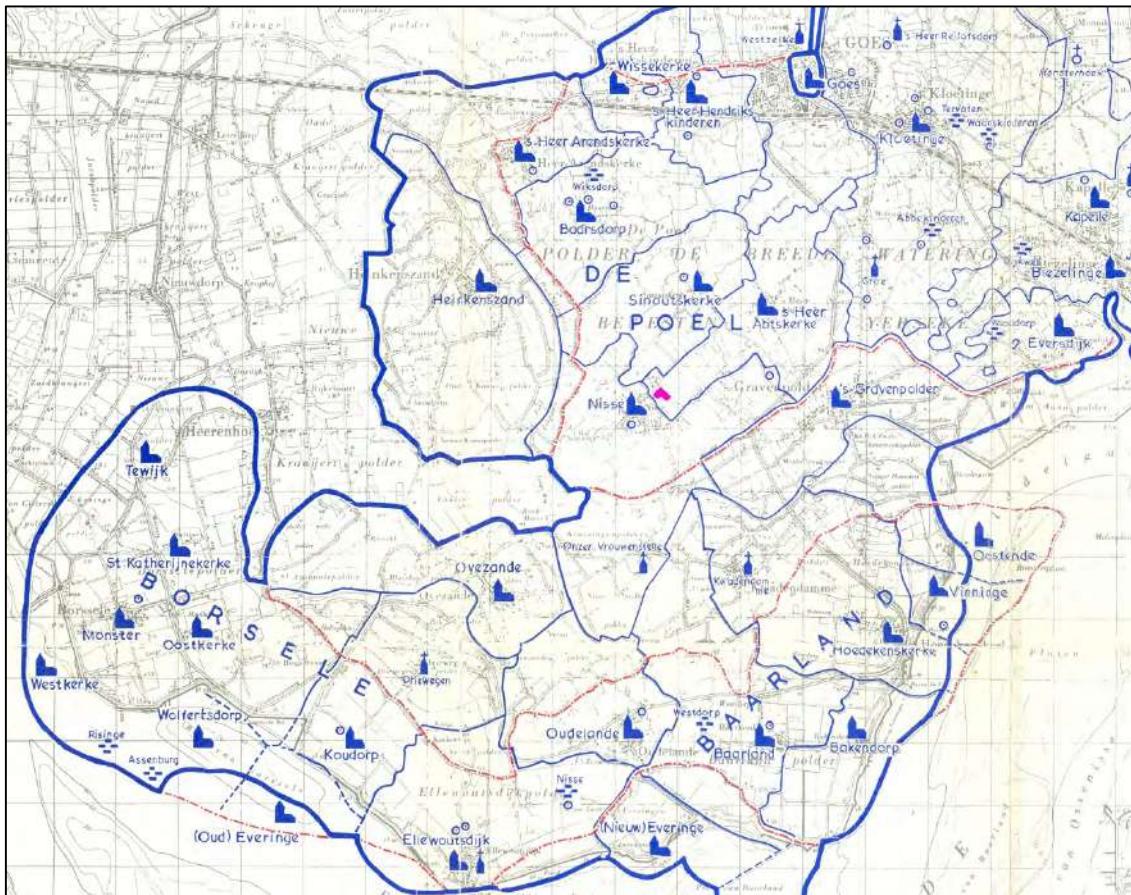
2.3.2 Bewoningsgeschiedenis van het onderzoeksgebied en zijn omgeving

Betrouwbare historische gegevens uit de periode voor de dijkenbouw zijn uitermate schaars. Nisse, en daarmee het plangebied, is gelegen in de polder *De Breede Watering Bewesten Yerseke*, kortweg de Westwatering genoemd. Dit is één van de oudste Zeeuwse poldergebieden; de polder wordt dan ook gerekend tot het zogeheten Oudland, een term die wordt gebruikt om land te duiden dat werd bedijkt vóór 1200. Volgens historische bronnen werd deze streek getroffen door een geweldige overstroming rond 1134. Deze overstroming zou niet alleen Zeeland hebben getroffen, maar ook de Vlaamse kust en Zuid-Holland. Na deze inundatie werd een dijk opgeworpen als eerste beveiligingswerk op de noordrand van de kreekrug Wemeldinge – Kapelle – Kloetinge – 's-Heer Arendskerke, in een wijde boog rond de centrale punten van aantasting. In het oosten werd tussen Yerseke en Hansweert eveneens een dijk aangelegd. Het dijkgedeelte tussen Goes en 's-Heer Arendskerke, is later herhaaldelijk opgehoogd en bestaat nog steeds. Van andere gedeelten is niet met zekerheid geweten of ze nog tot in de 16^e eeuw als zaaidijk of als hoge weg in gebruik waren.⁸ Rond 1200 was het geheel uiteindelijk omsloten met een ringdijk. De gebieden rond Nisse lagen gedurende de 12^e – 13^e eeuw langs de zuidelijke rand van Zuid Beveland. Ten zuiden ervan lag namelijk op dat moment het stroomgat de "Zwake" die door middel van de twee stroomgaten in verbinding stond met de Westerschelde. Aan de overzijde van de Zwakke lagen de eilanden, die gedurende de 12^e eeuw samen gevoegd werden, en het eiland Borssele vormden.⁹

⁸ Dekker 1971, 100-101.

⁹ Dekker 1971, 128.

Als gevolg van een voortdurend actief inpolderingsbeleid wordt in 1445 het eiland Borsele met een eerste dam op de Zwake, gelegen ten noorden van Hoedekenskerke, verbonden met Zuid-Beveland.¹⁰ Er volgde nog een reeks van steeds in westelijke richting opschuivende dammen tot in 1554 het volledige voormalige stroomgat ingedijkt was en Zuid-Beveland en Borssele volledig aan elkaar verbonden waren.¹¹ Afbeelding 16, een uitsnede van de Overzichtskaart van Zuid-Beveland vóór 1530 door Dekker (1971), geeft de kustlijn in de omgeving van Nisse in circa 1250 (rode stippellijn) en 1530 (blauwe lijn) weer. Een vergelijking tussen deze twee lijnen toont duidelijk de landwinst in de periode van 1250 tot 1530 in het gebied tussen Nisse en het ten zuiden daarvan gelegen voormalige eiland Borssele. Volgens deze kaart maakt het onderzoeksgebied gedurende de 16^e eeuw, hoewel onmiddellijk nabij Nisse gelegen, deel uit van de parochie van 's-Heer Abtskerke.



Afbeelding 16 Verkleinde uitsnede van de Overzichtskaart van Zuid-Beveland vóór 1530 door Dekker, uit 1971. Het onderzoeksgebied is met een roze ingevulde polygoon weergegeven. De kustlijn uit circa 1250 is met een rode stippellijn weergegeven, de kustlijn uit 1530 met een brede blauwe lijn.

Het onderzoeksgebied maakt deel uit van een groot binnen de Westwatering gelegen komkleigebied, bekend als de Poel, dat zich uitstrekt ten zuidwesten van Goes. In de Poel werd gedurende de Late Middeleeuwen het veen op grote schaal ontgonnen. De dorpen in dit gebied, waaronder Nisse en 's-Heer Abtskerke, zijn ontstaan bij deze ontginningen (ook wel moeraning (moeren) genoemd). Nisse en 's-Heer Abtskerke hadden in het laatste kwart van de 12^{de} eeuw al

10 Ova 1975, 31-44, Wilderom, 1968, 196.

11 Wilderom 1968, 148.

eigen parochiekerken.¹² Nisse komt dan ook al voor op de kaart van Gwijdde van Dampierre (historische kopie door Van Thuyne uit 1617), die de situatie van Noord Vlaanderen omstreeks 1274 weergeeft (niet afgebeeld). Hoewel deze kaart Noord Vlaanderen als onderwerp heeft, staan ook de in de periferie hiervan gelegen gebieden afgebeeld. Op deze kaart staat een plaatsje met de naam *Ternasse*¹³. De kopie van de Dampierrekaart door Van Thuyne uit 1617, is op haar beurt meerdere malen gekopieerd. Op een kopie door Ryckewaert uit 1680 (niet afgebeeld) staat het plaatsje aangegeven als *Ter Nijse*. 's Heer Abtskerke komt op deze kaarten niet voor.

Het gevolg van het moeren was dat de bodem aanzienlijk daalde. Na het weggraven van het veen werd de bovenliggende klei weliswaar teruggestort, toch kon het oorspronkelijke niveau nergens opnieuw gehaald worden. Hierdoor ontstond een lager gelegen landschap met wateroverlast tot gevolg. Met de uitbreiding van de moergebieden werd dit in de loop der tijd een steeds groter probleem. De dorpskernen zelf bleven veelal droog, omdat deze op de iets hoger gelegen ruggen lagen. Verdere ontwikkeling en uitbreiding van de dorpen was hierdoor echter veelal niet mogelijk. Zo bleven verschillende nederzetting steken in hun groei, andere verdwenen gedeeltelijk of geheel.

Hoewel het landschap ten gevolge van deze moertering daalde en er sprake was van wateroverlast is De Breede Wetering Bewesten Yerseke, mede dankzij de vele dijkwerkzaamheden vanaf de 12^e eeuw, gedurende de zware stormvloeden uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd grotendeels onaangetast gebleven. Zo werd ook gedurende de 13^e of 14^e eeuw een extra vijfzodendijk¹⁴ aangelegd tussen Nisse en de overige delen van de Poel, die er uiteindelijk voor zorgde dat Nisse ongeschonden de stormvloeden van 1530 en 1532 kon doorstaan¹⁵. Met name de vloeden van 1530 en 1532 veroorzaakte grote schade in grote delen van Zeeland. In de omgeving van de Wetering liep Oostelijk Zuid-Beveland ten oosten van de dijk tussen Yerseke en Hansweert (Brede Wetering Beoosten Yerseke) onder water en ten zuidwesten van Nisse raakten ook grote delen van het westen van het voormalige eiland Borsele overspoeld.¹⁶ De kaart met de monding van de Schelde uit de Brusselse Atlas van Christian Sgrooten uit omstreeks 1570 geeft een goed beeld van deze situatie (zie afbeelding 17). De verdrongen regio's zijn blauw-geelbruin gevlekt, maar de namen van de verdrongen dorpen staan nog weergegeven. Op deze kaart is er nog steeds sprake van Ter Nijse.

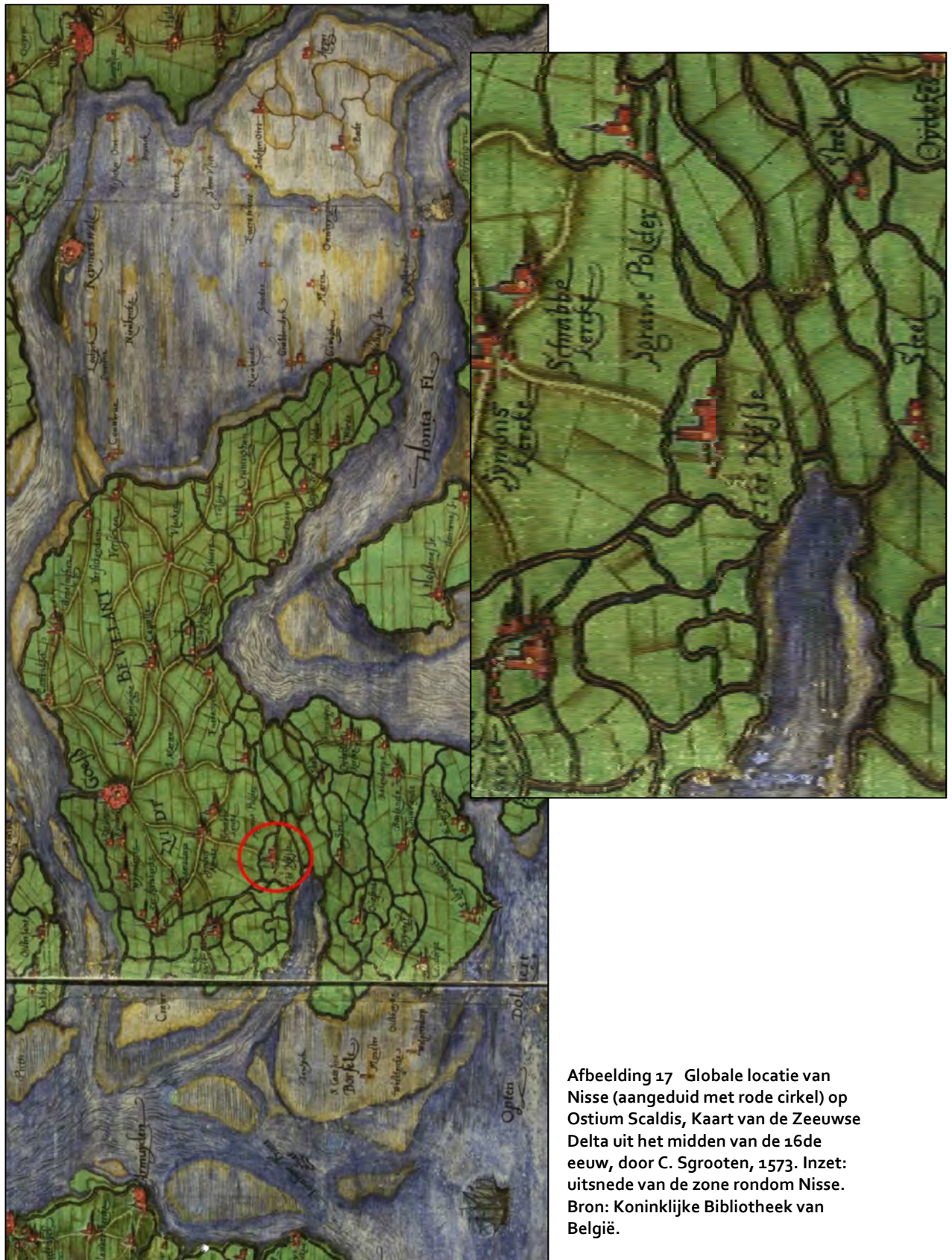
⁹ Dekker 1971, 38.

¹³ Een oude benaming voor Nisse.

¹⁴ Een vijfzodendijk stamt uit de 13^e-14^e eeuw, de naam slaat vermoedelijk op de oorspronkelijke hoogte van deze middeleeuwse dijken. Deze dijken werden binnendijs (in de polder) van de ringdijk aangelegd en moesten voorkomen dat bij een eventuele dijkdoorbraak het volledige achterland overspoeld zou worden.

¹⁵ Dekker, 1971, 135-136.

¹⁶ Dekker 1971, 130-136.



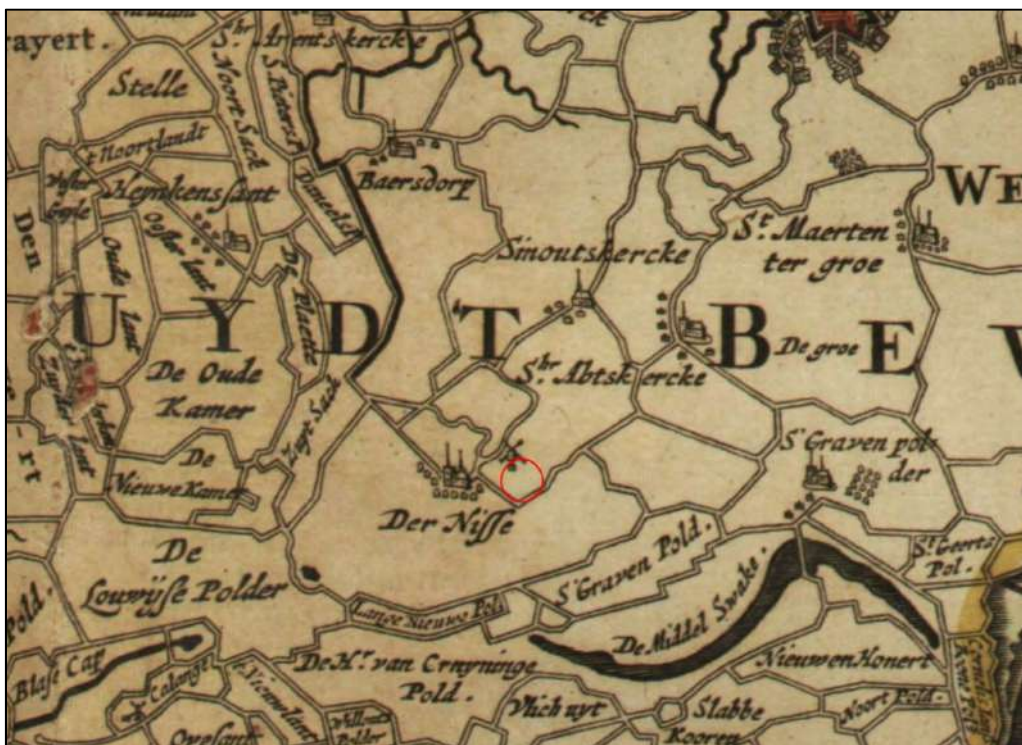
Afbeelding 17 Globale locatie van Nisse (aangeduid met rode cirkel) op Ostium Scaldis, Kaart van de Zeeuwse Delta uit het midden van de 16de eeuw, door C. Sgrooten, 1573. Inzet: uitsnede van de zone rondom Nisse. Bron: Koninklijke Bibliotheek van België.

Het onder water gelopen deel van het voormalige eiland Borssele zal pas in 1616 opnieuw bedijkt worden. In de tussenliggende periode is de verbinding tussen het voormalige eiland Borsele en

Zuid-Beveland volledig tot stand gebracht en is de volledige voormalige Zwake, met uitzondering van enkele restgeultjes, ingepolderd. Nisse ligt vanaf dan volledig in het binnenland. Grote delen van het oosten van Zuid-Beveland (Brede Wetering Beoosten Yerseke) zijn nog steeds verdrinken. De kaart van Visscher-Roman van Zeeland uit circa 1656 (afbeelding 18) toont de regio in deze periode.



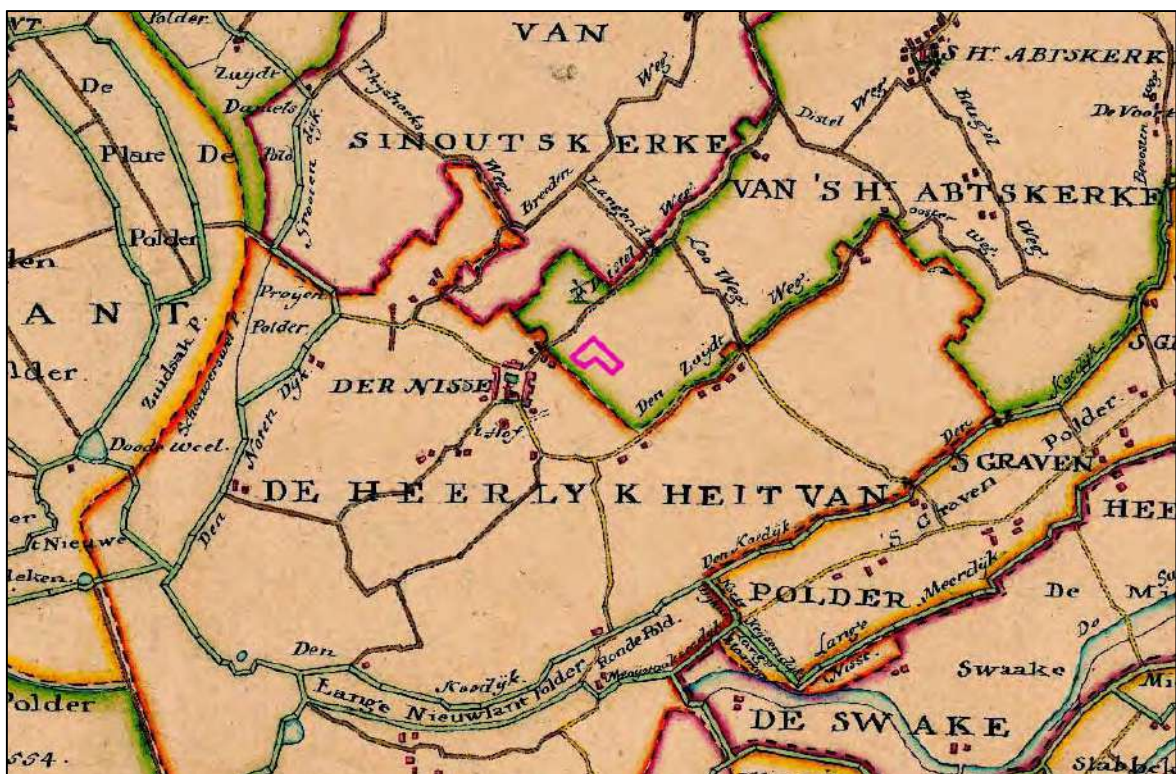
Afbeelding 18 Globale ligging van Nisse (rode cirkel) op de *Zelandiae comitatus*, het nieuwe aanzien van westelijk Staats-Vlaanderen, door N. Visscher, 1656. Bron: Koninklijke Bibliotheek België.



Afbeelding 19 Globale ligging van het onderzoeksgebied (rode cirkel) op de Zelandiae comitatus, het nieuwe aanzien van westelijk Staats-Vlaanderen, door N. Visscher, 1656. Bron: Koninklijke Bibliotheek België.

Op een grootschaliger uitsnede van de Visscher-Roman van Zeeland (afbeelding 19) is te zien dat het dorp staat aangegeven als Ter Nisse. De kern van Ter Nisse staat afgebeeld als een kerk met ten westen en zuiden daarvan enkele gebouwtjes. Dit betreft echter slechts een schetsmatige weergave en vormt geen weergave van de realiteit zoals uit latere kaarten zal blijken. Ook het geheel van aangegeven dijken en wegen is op deze kaart eerder schetsmatig, een projectie van het onderzoeksgebied op deze kaart kan dan ook slechts bij benadering. Het is ook op deze kaart dat er voor het eerste sprake is van het ten noordoosten van Nisse gelegen 's-Heer Abtsker[c]ke.

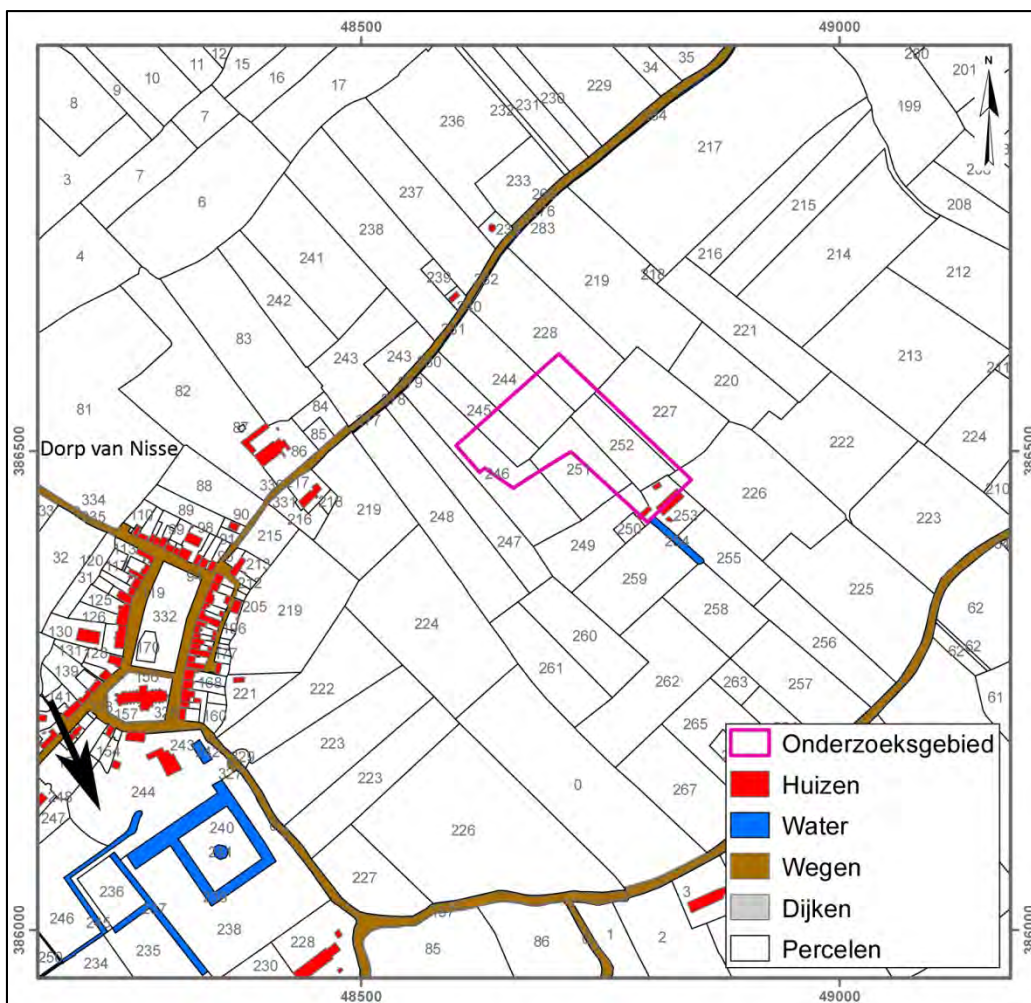
De kaart van Willem Tiberius Hattinga uit circa 1753 toont de situatie van de regio een eeuw later (zie afbeelding 20). Deze kaart laat door de grotere nauwkeurigheid een betere projectie van het onderzoeksgebied toe. Op deze kaart is het onderzoeksgebied voor het eerst duidelijk te situeren tussen de kern van *Der Nisse* (westen), *den Distel Weg* (noorden), *den Loo Weg* (oosten) en *den Zuydt Weg* (zuiden). Binnen het onderzoeksgebied wordt op deze kaart geen bebouwing aangegeven. Op deze kaart worden voor het eerst de heerlijkheden weergegeven. Het onderzoeksgebied is op deze kaart gelegen in de *Heerlijkheit van 's Heer Abtskerke*. Op de kaart is ook goed het contrast te zien tussen het oudland, waarbinnen Der Nisse gelegen is, dat omgeven is met een lange dijk (lichtgroene lijnen op de kaart) en de buiten de ringdijk (ten westen en zuiden van Nisse) gelegen nieuwe inpolderingen, die telkens met een afzonderlijke dijk omgeven zijn. Der Nisse zelf staat afgebeeld als bestaande uit een rechthoekig dorpsplein, zoals dit ook te zien was op het AHN (zie afbeelding 12). Ook de vliedberg ten zuidwesten van de dorpskern staat hier afgebeeld en staat benoemd als *'t Hof*.



Afbeelding 20 Ligging van het onderzoeksgebied (roze polygoon) op een uitsnede van de kaart van W.T. Hattinga uit 1744. Bron: Geoloket Provincie Zeeland/ CHS.

De eerste echt nauwkeurige kaarten worden gemaakt in de eerste helft van de 19^{de} eeuw. Dit zijn de Kadastrale Minuutplannen uit de periode tussen 1811 en 1832. Deze kaarten hadden tot doel grondbelasting te kunnen heffen op grondbezit en gebouwen. Het zijn ook de eerste kaarten die

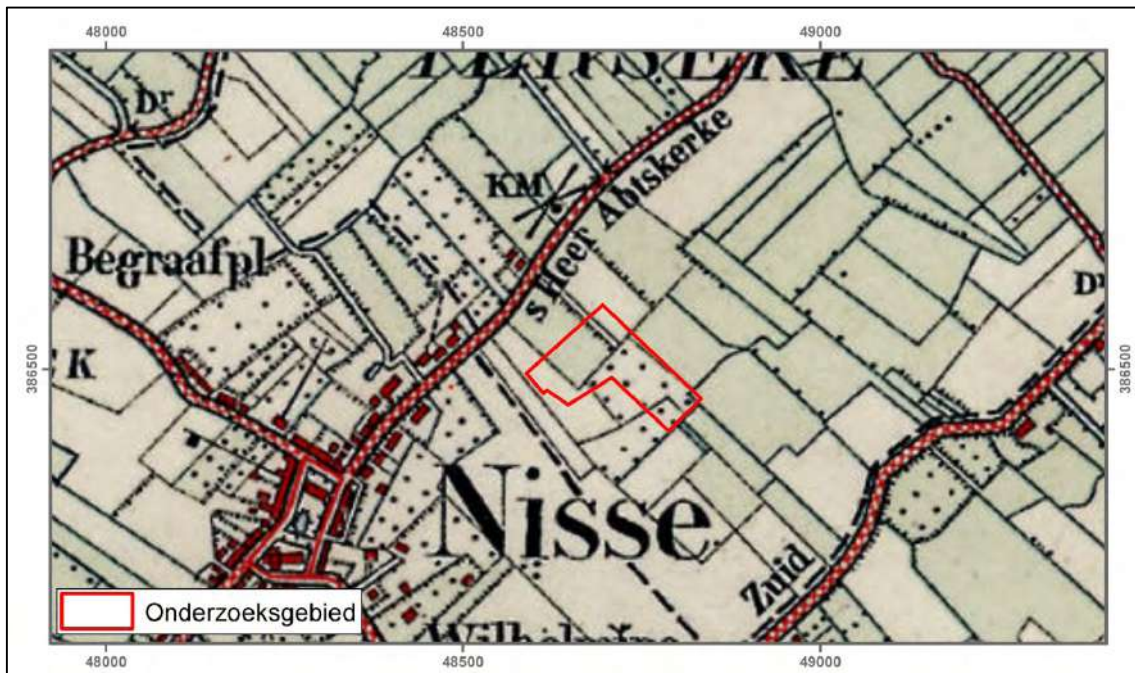
nauwkeurig zijn tot op perceelsniveau. Op de afbeelding is te zien dat het onderzoeksgebied met meerdere percelen gedeeltelijk of volledig overlapt (percelen 's Heer-Abtskerke, sectie B, nr. 227, 228, 244, , 245, 246, 249, 251, 252 en 253). Op deze kaart wordt voor het eerst bebouwing weergegeven binnen het onderzoeksgebied. Dit betreft enkele gebouwen die behoren tot een boerderij op perceel nr. 253. De op Hattinga weergegeven *Den Distel Weg* staat op het minuutplan aangegeven als 'sHeer Absterkse Zandweg. De Zuid Weg heeft nog dezelfde benaming (zij het met een andere schrijfwijze). De ten oosten van het onderzoeksgebied gelegen Loo Weg staat niet benoemd. Volgens de OAT (Oorspronkelijke Aanwijzende Tafel), die bij de Kadastrale Minuut hoort, zijn de meeste percelen die (gedeeltelijk) binnen het onderzoeksgebied vallen in gebruik als bouwland. De overige percelen zijn in gebruik als weiland (nr. 227 en 249), boomgaard (nr. 252) en huis en erf (nr. 253). De kern van Nisse staat op deze kaart voor het eerst met de huidige benaming aangegeven. De vliedberg bij Nisse staat op deze kaart niet afgebeeld maar is gelegen ter plaatse van perceel nr. 244 (de locatie vliedberg is aangegeven met een zwarte pijl op afbeelding 21).



Afbeelding 21 Projectie van het onderzoeksgebied op de Kadastrale Minuut uit 1811-1832. De locatie van de vliedberg bij Nisse is met een zwarte pijl aangegeven. Schaal 1:7.500. Bron: Geoloket Provincie Zeeland/ CHS.

Op de latere Topografische Militaire Kaart uit 1857 (niet afgebeeld) wordt geen extra informatie weergegeven. Op de kaart uit 1916 (afbeelding 22) is wel te zien dat de bebouwing in het zuiden van het onderzoeksgebied, zoals weergegeven op het kadastraal minuutplan, opnieuw verdwenen is. Het zuidoosten van het onderzoeksgebied is op dat ogenblik in gebruik als boomgaard, de percelen in het noordwesten nog steeds als akker en weiland. De 's Heer Abtskerkse Zandweg staat op deze kaart aangegeven als de 's Heer Abtskerke Landweg. Vanaf de 's Heer Abtskerke Zandweg

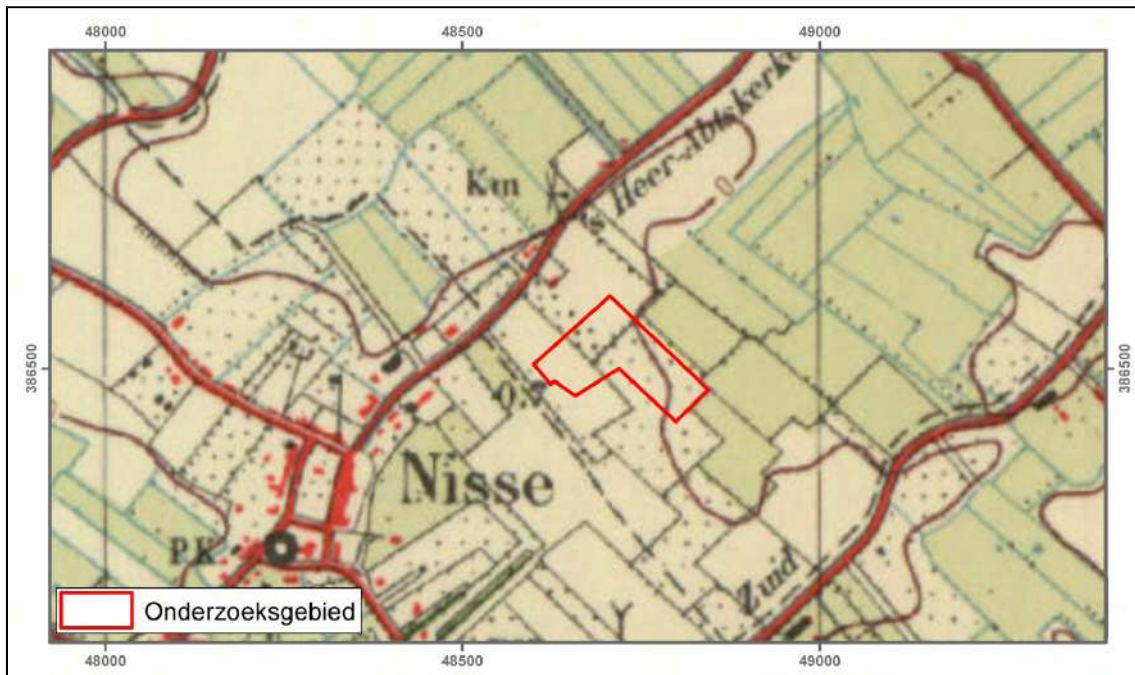
loopt een smalle, onverharde toegangsweg richting het onderzoeksgebied. Deze weg zorgt voor de toegang tot de in het zuiden van het onderzoeksgebied gelegen boomgaard.



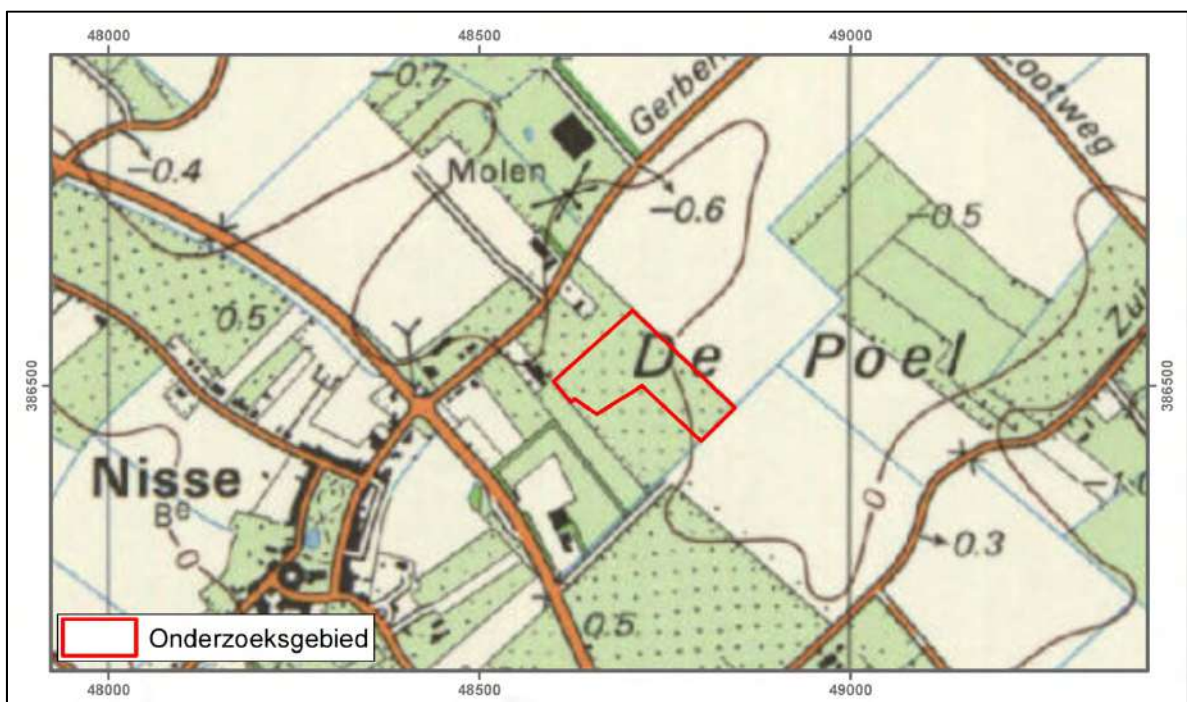
Afbeelding 22 Projectie van het onderzoeksgebied op een uitsnede uit de Topografische Militaire Kaart van 1916 (Bonneblad). Schaal 1: 10.000. Bron Geoloket provincie Zeeland.

Het tijdsbestek vanaf circa 1950 is een ingrijpende periode voor het onderzoeksgebied en de ruime omgeving in het algemeen. Zo heeft er in deze periode een grondige hervorming van de perceelsvorm en –schaal plaatsgevonden. Dit is het gevolg van de ruilverkaveling die sinds het einde van de 2^e Wereldoorlog overal in Nederland is doorgevoerd. In het kader van deze ruilverkaveling werd gestreefd naar een schaalvergroting van de landbouwpercelen en verdwenen de kleinschalige percelering en de kronkelige wegenpatronen grotendeels. Voor wat betreft het onderzoeksgebied betekent dit dat vanaf de kaart uit 1950 (afbeelding 23) de eerste schaalvergrotingen in de percelering zichtbaar zijn, deze schaalvergroting zal zich nog verder zetten op de kaart uit 1968 (niet afgebeeld). Op de kaart uit 1950 staat de smalle (onverharde) toegangsweg die vanuit het noorden het onderzoeksgebied toegankelijk moest maken (zie kaart uit 1916) niet langer afgebeeld. Op basis van luchtfoto's (zie afbeelding 26) is deze toegang echter nog tot minstens 1970 in gebruik, maar staat deze niet langer op de luchtfoto uit 1989..

Op de volgende kaart, uit 1985, is het eindstadium van de ruilverkaveling te zien. Het onderzoeksgebied is nu gelegen in één perceel en is omgeven door een reeks van grote, aaneengesloten percelen. Ook het wegennet in de omgeving van het onderzoeksgebied is veranderd. Tussen de dorpskern van Nisse en het onderzoeksgebied is de huidige Drieweg, als doorgaande weg aangelegd. De 's Heer Abtskerkeweg staat vanaf deze kaart met de huidige benaming (Gerbernesseweg) aangegeven en ook de weg ten oosten van het onderzoeksgebied is opnieuw benoemd (hier de Lootweg). Op de volgende kaart (1995, niet afgebeeld) is geen ingrijpende verandering waar te nemen. Op de volgende kaart, uit 2005 (niet afgebeeld) staat de huidige situatie weergegeven, met het onderzoeksgebied integraal in gebruik als boomgaard en met ten westen daarvan de bedrijventerreinen van Bosman Transport.



Afbeelding 23 Projectie van het onderzoeksgebied op een uitsnede uit de Topografische Kaart van circa 1950. Schaal 1: 10.000. Bron GISserver.



Afbeelding 24 Projectie van het onderzoeksgebied op een uitsnede uit de Topografische Kaart van circa 1985. Schaal 1: 10.000. Bron GISserver.

2.3.3 Archeologische Gegevens

In deze paragraaf worden de bekende archeologische gegevens weergegeven die zich in de directe omgeving van het onderzoeksgebied bevinden. Hierbij is een straal van circa 1 kilometer rondom het onderzoeksgebied gehanteerd. Alleen de archeologische onderzoeken en waarnemingen die relevante informatie met betrekking tot het opstellen van een specifiek archeologisch verwachtingsmodel opleveren worden nader besproken. De overige worden enkel opgesomd in de tabellen. Deze gegevens werden ontleend aan Archis, het ZAA en de gemeentelijke verwachtingskaart. Archis is het geautomatiseerde Archeologisch Informatiesysteem voor Nederland. Het bestaat uit een databank waarin allerlei gegevens over archeologische vindplaatsen en terreinen in Nederland zijn opgeslagen, daterend van de Prehistorie tot de Nieuwe Tijd.

Archeologische Monumentenkaart (AMK)

De AMK is een dynamisch digitaal bestand van alle bekende behoudenswaardige archeologische terreinen in Nederland dat door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed in samenwerking met de Provincie Zeeland is opgesteld. Op de kaart staan terreinen met archeologische status aangegeven (zie afbeelding 25). Statustoekenning vindt plaats nadat het terrein is getoetst aan een aantal door de RCE gehanteerde criteria: kwaliteit, zeldzaamheid en contextwaarde. De AMK is opgenomen in de Cultuurhistorische Hoofdstructuur. Op de AMK worden geen monumenten binnen het onderzoeksgebied weergegeven. In de bredere omgeving (straal van 1 kilometer) liggen twee terreinen van archeologische waarde. Dit betreft het beschermd monument van hoge archeologische waarde nr. 275 (gelegen in de kern van Nisse) en het aansluitend ten noorden en westen hiervan gelegen monument van hoge archeologische waarde nr. 13449.

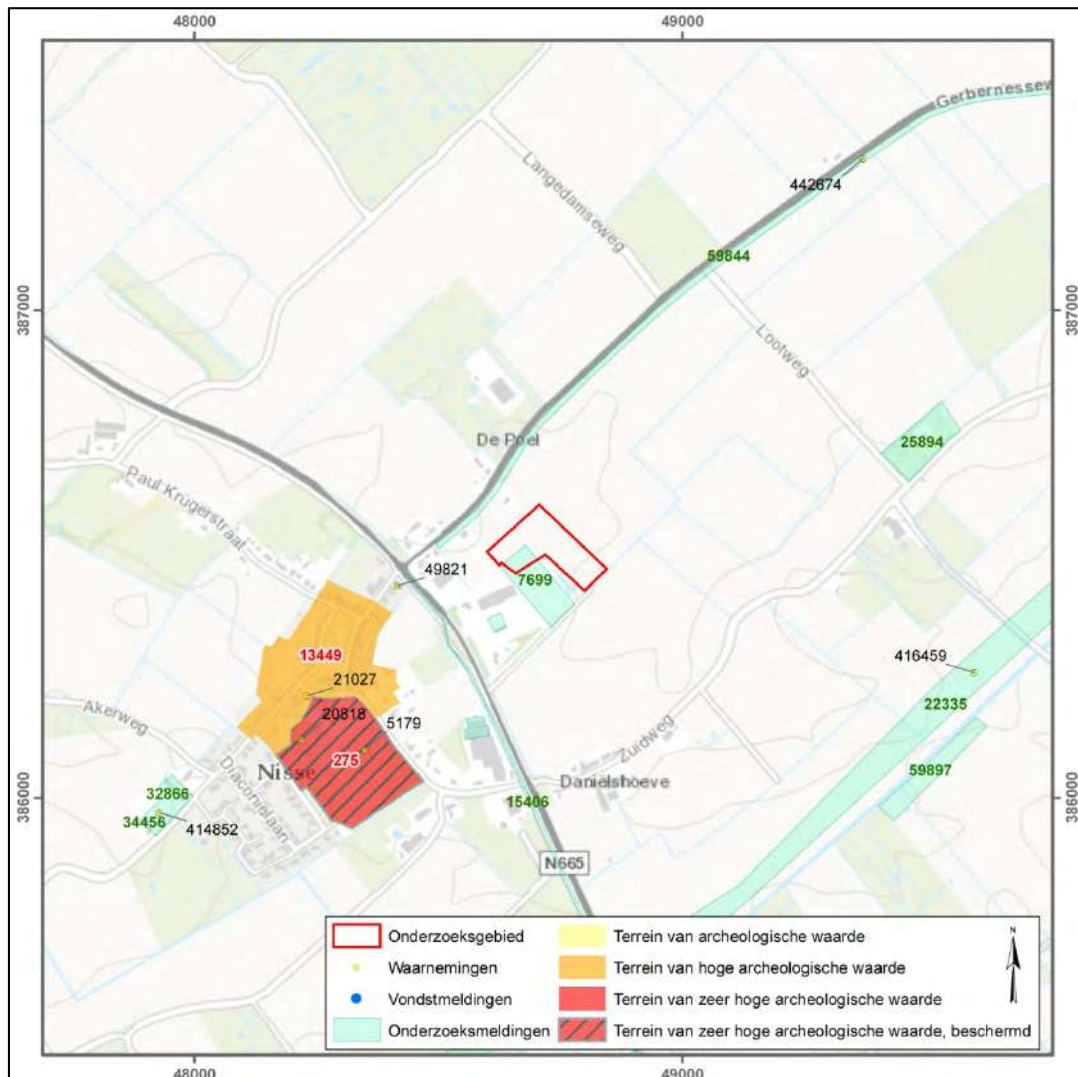
Het monument nr. 275 betreft een terrein met de resten van de vliedberg. De kernheuvel van de vliedberg dateert uit de 11^e tot 12^e eeuw, en is opgehoogd in de 13^e eeuw. Over het complex is relatief weinig bekend. In de 13^e eeuw moet er naast de vliedberg een versterkte hoeve aangelegd zijn. Bij deze hoeve werd vervolgens in vermoedelijk de late 13^e of 14^e eeuw een kasteel gebouwd, dat door latere generaties herhaaldelijk is verbouwd. Het werd afgebroken rond 1875. De resten ervan zijn duidelijk zichtbaar als een rechthoek, omgeven door deels een omgrachting¹⁷ (zie afbeelding 21 linksonder). De vliedberg zelf is nog in het landschap aanwezig als verhoging (zie AHN, afbeelding 12). Monument nr. 13.449 betreft de historische dorpskern van Nisse.

Onderzoeken en waarnemingen

Archis is het geautomatiseerde Archeologisch Informatiesysteem voor Nederland. Het bestaat uit een databank waarin allerlei gegevens over archeologische vindplaatsen en terreinen in Nederland zijn opgeslagen, daterend van de Prehistorie tot en met de Nieuwe Tijd. Binnen het onderzoeksgebied is één onderzoek, maar geen vondstmelding of waarneming bekend. De zuidwesthoek van het onderzoeksgebied maakt namelijk deel uit van een Archeologisch booronderzoek (toen nog: Aanvullende archeologische Inventarisatie) uit 2003 (onderzoeksmelding 7.699). Tijdens dit onderzoek werden drie locaties in Nisse, Zuidweg 23, Drieweg 1 en Gerbernesseweg 14 onderzocht. Drieweg 1 betreft de zone net ten westen van het huidige onderzoeksgebied (bedrijventerrein Bosman Transport) en overlapt gedeeltelijk met het huidige onderzoeksgebied. Binnen het toenmalig deelgebied Drieweg 1 werden in totaal 12

¹⁷ Brugman, van Heeringen en Schrijvers, 2011.

boringen uitgevoerd waarvan één boringen binnen het huidig onderzoeksgebied valt (nrs. 7). Tijdens dit onderzoek werden slechts in één boringen een intacte veentop aangetroffen, in de overige delen was de top van het veen geërodeerd (zie ook 2.2.3). Op basis van de resultaten van dit onderzoek is toen geen vervolgonderzoek aanbevolen¹⁸.



Afbeelding 25 AMK-terreinen, waarnemingen en onderzoeksmeldingen in de omgeving van het onderzoeksgebied (gegevens ontleend aan Archis II), geprojecteerd op Topografische Kaart van Nederland. Schaal 1:15.000. Bron: Esri/ Kadaster 2016.

In de directe en wijdere omgeving zijn een aantal onderzoeken en waarnemingen gedaan (zie afbeelding 25 en tabel 4 en 5). Geen van de in de omgeving gedane onderzoeken leveren informatie op die voor de archeologische verwachting met betrekking tot het huidig onderzoeksgebied van belang kunnen zijn.

De in de ruimere omgeving gemelde vondsten van een moerneringskuil uit de Romeinse tijd of Vroege Middeleeuwen (waarnemingen 416.459) duiden op de vroege datering van de aanvang van de moernering in de omgeving van het onderzoeksgebied. Een aantal waarnemingen maken deel uit van de dorpskern van Nisse en/of het hierbij gelegen complex met vliedberg en kasteel

¹⁸ Ras, 2003.

(waarnemingen 5.179, 20.818, 21.027 en 49.821). In de ruimere omgeving werden bij onderzoek op een aantal locaties indicaties aangetroffen voor bewoning of activiteit in de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd (waarnemingen 414.852 en 442.674)

Tabel 4 Overzicht onderzoeksmeldingen in de directe omgeving van het onderzoeksgebied.

Onderzoeksmelding (Onderzoeksnummer)	Uitvoerder	Aard, locatie en resultaten onderzoek
7.699 (3.190)	SOB Research	Archeologisch booronderzoek (2003). Aanleiding voor het archeologisch onderzoek vormden de plannen voor de realisatie van nieuwbouw ter plaatse van drie bouwlocaties, te Nisse. Plangebied 1: Zuidweg 23, oppervlakte circa 1700 m ² . Plangebied 2: Bedrijventerrein Nisse, Drieweg 1, oppervlakte circa 0.84 hectare (overlapt gedeeltelijk met huidig onderzoeksgebied). Plangebied 3: Gerbernesseweg 14, oppervlakte circa 70 m ² . Resultaat: Zie hoger. Besluit: Plangebied 1 en 2: Geen aanvullend archeologisch onderzoek noodzakelijk geacht. Plangebied 3: Aanvullend archeologisch onderzoek in de vorm van lichte begeleiding tijdens de graafwerkzaamheden noodzakelijk geacht.
15.406 (13.434)	SOB Research	Archeologisch booronderzoek (2006) in het kader van de aanleg van een fietspad langs delen van de N665/N666. Geen vervolgonderzoek aanbevolen.
22.335 (32.670)	RAAP	Archeologische Begeleiding (2007) van de aanleg van een gasleiding door Zuid-Beveland (Ossendrecht naar het Sloegebied). Binnen het tracé zijn alleen die delen worden begeleid waarvoor een middelhoge en hoge trefkans gold op de IKAW. Daarnaast zijn ook de bekende vindplaatsen in het tracé worden onderzocht. Ten zuidoosten van het huidig onderzoeksgebied is (tussen de Palmboomseweg en de Drieweg) een moerneringskuil uit de Romeinse tijd of Vroege Middeleeuwen aangetroffen (vindplaats 7). ¹⁹
25.894 (19.892)	RAAP	Archeologisch booronderzoek (2007). Geen vervolgonderzoek aanbevolen.
32.866 (25.933)	SMA	Archeologisch bureauonderzoek (2009). Op basis van het bureauonderzoek bestaat er een kans op het aantreffen van relevante archeologische sporen uit de Late IJzertijd / Romeinse tijd en de Late Middeleeuwen binnen het plangebied. Deze eventuele sporen kunnen respectievelijk aanwezig zijn op circa 1 meter diepte in de top van intact Hollandveen en/of op geringe diepte onder het huidige maaiveld in de top van het Laagpakket van Walcheren. Er is vervolgonderzoek (booronderzoek) aanbevolen.
34.456 (31.899)	SOB Research	Archeologisch booronderzoek (2009) in navolging op onderzoeksmelding 32.866. Tijdens het onderzoek zijn zes boringen geplaatst. Er is vervolgonderzoek aanbevolen.

¹⁹ De Groot en Warning, 2010.

59.844 (48.735)	SOB Research	Archeologisch booronderzoek (2014) naar aanleiding aanleg fietspad langs de Gerbernesseweg. In delen van het plangebied is hooggelegen intact Hollandveen aangetroffen. Hier is sprake van een hoge verwachting voor vindplaatsen uit de IJzertijd/Romeinse tijd. In een deel van het plangebied is een hooggelegen rug van het Laagpakket van Wormer aangetroffen. Hier is sprake van een hoge verwachting voor vindplaatsen uit het Laat-Neolithicum. In delen van het plangebied zijn mogelijk vindplaatsen uit de Middeleeuwen en/of Nieuwe Tijd te verwachten in de top van de afzettingen van het Laagpakket van Walcheren. Er is vervolgonderzoek aanbevolen.
59.897 (49.336)	Artefact!	Archeologische bureauonderzoek (2014) met controleboringen. Het Hollandveen Laagpakket is binnen de locatie niet meer intact aanwezig, als gevolg van de erosieve werking van geulen waarbij het veen plaatselijk grotendeels is weggeschuurd of waarbij de top vanuit nabijgelegen geulen is geërodeerd. Op basis hiervan geldt een voor deze locatie een lage verwachting voor het aantreffen van vindplaats uit de Bronstijd (niveau onderzijde Hollandveen) en vervalt de verwachting uit het bureauonderzoek voor de IJzertijd en Romeinse tijd (niveau top Hollandveen). Voor het niveau van het Laagpakket van Walcheren (Vroege, Volle, Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd) geldt dat eventueel aanwezige vindplaatsen in de top van dit Laagpakket aanwezig kunnen zijn, aangezien het hier om Duinkerke II afzettingen ("oudland") gaat die zich in de post-Romeinse periode op het Hollandveen hebben ontwikkeld en die nadien niet afdekt zijn door jongere mariene afzettingen. De bovenzijde van dit laagpakket is echter in beide plangebieden verstoord tot een minimale diepte van 0,30-0,40 meter beneden maaiveld. Daarnaast zijn beneden de verstoorde niveaus, in de onderzijde van dit laagpakket, geen aanwijzingen voor bewoningsniveaus (bodenvorming) en geen archeologische indicatoren waargenomen. Ook bij de oppervlaktekartering werden geen indicatoren gevonden die kunnen duiden op de aanwezigheid van vindplaatsen, ook niet binnen het noordelijk deel van de locatie, waar de gemeentelijke vindplaats BORE-6 ligt. Tevens moet in beschouwing worden genomen dat ter plaatse van beide locaties geen kreekrugafzettingen zijn waargenomen maar dat hier lagergelegen komafzettingen aanwezig zijn. Op basis van deze gegevens wordt voor dit niveau de trefkans op het aantreffen van vindplaatsen uit de Vroege Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd bijgesteld naar een lage verwachting. Er is geen vervolgonderzoek aanbevolen.

Tabel 5 Overzicht van de waarnemingen in de omgeving van het onderzoeksgebied.

Waarneming Vondstmelding	Datering	Aard van de waarneming of vondstmelding
5.179	LME	Melding door ROB van de aanwezigheid van resten van de vliedberg en het kasteel (AMK monument 275).

20.818	LME	Tweede melding van de vliedberg (zie ook 5.179). De diameter van de vliedberg is circa 30 m, de hoogte zo'n 4-5 m. De kernheuvel dateert uit de 11 ^e tot 12 ^e eeuw, de latere ophoging uit de 13 ^e eeuw.
21.027	LMEA	Gracht rondom de kerk, aangetroffen in een door het ROB gegraven proefsleuf.
49.821	NTA-NTC	Tijdens de uitvoering van de een archeologisch booronderzoek (onderzoeksmelding 7.699) werden in plangebied aan de Gerbenesseweg 14 in bijna alle boringen relevante archeologische indicatoren aangetroffen. In boring nr. 1 werden op een diepte van 1.40 tot 1.60 beneden maaiveld puinspikkels en puinbrokjes aangetroffen. In Boring nr.: 2 werden op een diepte van 0.80 en 0.80 / 1.25 m. beneden maaiveld fragmenten aardewerk (Nieuwe tijd) en puin aangetroffen. In boring nr. 3 werden tot op een diepte van 1.30 m. beneden maaiveld fragmenten aardewerk en puin aangetroffen uit de Nieuwe tijd. Boring nr. 4 stuitte op een diepte van 0.60 m. beneden maaiveld op ondoordringbaar puin. Het zou hierbij kunnen gaan om een in onbruik zijnde waterput (mondelinge mededeling grondeigenaar).
41.4852	LMEA-NTB	Oppervlaktevondsten van 36 fragmenten aardewerk aangetroffen tijdens booronderzoek (onderzoeksmelding 34.456).
41.6459	ROM - VME	Betreft vondstlocatie van een moerneringput uit de Romeinse tijd tot Vroege Middeleeuwen tijdens de archeologische begeleiding van de gasleiding Zuid-Beveland (onderzoeksmelding 22.335). In Archis staat hier een de verkeerde informatie ingevuld en wordt de vindplaats van de moerneringsput nabij Maastricht gesitueerd.
44.2674	LMEB	Op de locatie werden tijdens een archeologisch booronderzoek (onderzoeksmelding 59.844) op het maaiveld tussen de boringen enkele scherven spaarzaam geglazuurd roodbakkend aardewerk uit de Late Middeleeuwen en brokjes baksteenpuin aangetroffen. In enkele boring werd onder de recente bouwvoor een heterogene laag vastgesteld met puinbrokjes en -spikkels, die mogelijk als een oude cultuurlaag kan worden geïnterpreteerd. Volgens de kadastrale kaart uit 1811-1832 is ter plaatse van deze locatie een opvallende verkaveling zichtbaar, die sterk wijst op de locatie van een voormalige huisplaats.

Zeeuws Archeologisch Archief (ZAA) en Cultuurhistorie

In het Zeeuws Archeologisch Archief (ZAA) zijn geen aanvullende gegevens betreffende archeologische waarden in de omgeving van het onderzoeksgebied beschikbaar.²⁰

In de kaartlaag Historische polders van de Cultuurhistorie Zeeland (raadpleegbaar via Geoweb) de Breede Watering Bewesten Yerseke weergegeven als een polder die dateert van voor 1300.

2.3.4 Recent gebruik: verstoringen en luchtfoto's

Volgens de gegevens die verkregen zijn via het kabels en leidingen informatiecentrum (KLIC, kadaster) bevinden zich binnen het onderzoeksgebied geen kabels of leidingen.

²⁰ Informatie verstrekt door drs. J. Jongepier (SCEZ), e-mailcorrespondentie d.d. 11-04-2016.

Uit raadpleging van het bodemloket is gebleken dat bij milieuonderzoek op huidige bedrijventerrein van Bosman Transport (gelegen ten zuidwesten van het onderzoeksgebied) vervuiling van de bodem is vastgesteld. Op deze locatie heeft dan ook een sanering plaatsgevonden. Deze sanering is beperkt gebleven tot de locatie van het hier gebouwde bedrijfshal en afleverpunt. Ook binnen het huidige onderzoeksgebied is een milieuonderzoek uitgevoerd (in april 2016). Tijdens dit onderzoek is ook binnen te onderzoeksgebied een vervuiling van de vastgesteld. Deze vormt echter geen bedreiging voor de volksgezondheid en geen belemmering voor de geplande inrichtingswerkzaamheden die zonder verder bodemonderzoek uitgevoerd kunnen worden²¹.

Tot slot werden ook de reeksen verticale luchtfoto's en satellietfoto's geraadpleegd uit de jaren 1959, 1970, 2003, 2005 en 2007 tot en met 2015 (zie afbeeldingen 26). Het bestuderen van deze digitale archieven leverden geen aanwijzingen op voor de aanwezigheid van eventuele archeologische vindplaatsen in het onderzoeksgebied. Op de beschikbare luchtfoto's wordt een vergelijkbaar beeld geschetst van de situatie zoals kan worden afgeleid aan de hand van de topografische kaarten (zie §2.3.2). De enige aanvulling die gemaakt kan worden op basis van deze foto's is dat de smalle onverharde toegangsweg die vanuit het noorden het onderzoeksgebied toegankelijk maakt, in tegenstelling tot de topografische kaarten, in gebruik is gebleven tot in de periode tussen 1970 en 1989. Ter illustratie is de oudste foto, uit 1959, als afbeelding 26 in dit rapport opgenomen. Op dit beeld is nog een restant van de oorspronkelijke versnipperde percelering te zien, maar is, zoals bleek uit de historische kaarten (zie §2.3.2), de schaalvergroting door de ruilverkaveling wel al aangevat.



Afbeelding 26 Ligging van het onderzoeksgebied op de luchtfoto uit 1959. Schaal 1:2.500. Bron: Geoloket Provincie Zeeland.

²¹ De Leeuw, 2016.

2.4 Archeologisch Verwachtingsmodel

Op basis van de in eerdere paragrafen beschreven informatie over de huidige situatie, de aardwetenschappelijke, de historische situatie en bekende archeologische waarden kan een specifieke archeologische verwachting worden opgesteld. Hierbij werd per uitvoeringsfase, per geologische eenheid (met dieptematen) aangegeven uit welke perioden archeologische waarden aangetroffen kunnen worden.²² Indien mogelijk wordt hierbij informatie verstrekt over het complextype en worden nadere kenmerken van de vindplaats beschreven. Een meer specifieke datering wordt indien bekend ook aangegeven. Daarna kan de verwachting worden bijgesteld door gegevens die uit het verstoringsonderzoek naar voren zijn gekomen of wordt de verwachting genuanceerd door de stand van het onderzoek.

Op de Geologische Kaart van Nederland is het noordwestelijk gelegen deel van het onderzoeksgebied gelegen in een zone met Afzettingen van Duinkerke II (behorend tot het Laagpakket van Walcheren) op Hollandveen (Hollandveen Laagpakket) op afzettingen van Calais (Laagpakket van Wormer). Ten noorden van het onderzoeksgebied wordt op deze kaart een Duinkerke II-geul uit weergegeven. Op basis van de bodem- en geomorfologische kaart blijkt echter dat het noordelijke deel van het onderzoeksgebied eerder ter plaatse van geulflank gelegen is. Eerder onderzoek in het zuidwesten en ten westen van het onderzoeksgebied heeft uitgewezen dat het onderzoeksgebied en omgeving inderdaad ter plaatse van de flank van een geul gelegen is en dat hierdoor het Hollandveen vaak (maar niet overal) geërodeerd is. De top van het pleistocene zand ligt ter plaatse van het zuidoosten van het onderzoeksgebied op een diepte tussen 15 en 20 m –NAP en in het noordwesten van het op 6 tot 7 meter –NAP. In dit pakket zijn volgens het ondergrondmodel uit het DINO-loket twee venige paleosols aanwezig, tussen 17 en 17,50 meter beneden maaiveld (17,25 en 17,75 meter –NAP) en tussen 18 en 18,50 meter beneden maaiveld (18,25 en 18,75 meter –NAP).

Laagpakket van Wierden, Formatie van Boxtel

Gezien de geologische gesteldheid van het onderzoeksgebied, er vanuit gaande dat deze juist is vastgesteld, bestaat de mogelijkheid dat zich binnen dit gebied archeologische waarden bevinden uit de vroege prehistorie. Vindplaatsen uit deze periode kunnen worden verwacht in de paleosols en de top van het dekzand (Laagpakket van Wierden, Formatie van Boxtel) (Finaal Paleolithicum tot Mesolithicum), zo blijkt uit de beschikbare geologische informatie. Met andere woorden, op de plaatsen waar de top van het dekzand niet weggeërodeerd is door latere mariene erosie. Over de toestand van de top van het dekzand, de mate waarin het aan erosie onderhevig is geweest, is ter plaatse van het onderzoeksgebied weinig bekend. De gemeentelijke Maatregelenkaart Laag 4 (Laagpakket van Wierden), gebaseerd op de geologische kaart, laat zien dat ter plaatse van het onderzoeksgebied enkel voor het noordelijke deel een middelhoge verwachting geldt. Voor het zuidelijke deel geldt geen verwachting.

Het ontbreken van een verwachting is gebaseerd op de relatief lage ligging van het toenmalige landschap (circa 15 tot 20 m –NAP, circa 14,57 tot 19,57 meter beneden maaiveld²³). De relatief hogere ligging in het noorden van het onderzoeksgebied (6 tot 7 m –NAP, circa 6,33 tot 7,33 meter

²² Toepassing van geologische eenheden geldt tot aan de periode van bedijkingen in het gebied.

²³ Meter beneden maaiveld op basis van AHN-waarde voor het uiterste zuidoosten van het onderzoeksgebied.

beneden maaiveld²⁴) maakt dat de kans op het aantreffen van bewoningssporen uit deze periode daar matig is. In de onmiddellijke omgeving zijn tot op heden geen vondsten uit de betreffende periodes gedaan.

Op basis van het bovenstaande bestaat een geen verwachting op het aantreffen van vindplaatsen uit het Paleolithicum, Mesolithicum en Neolithicum voor het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied en een middelhoge verwachting voor het noorden van het onderzoeksgebied. Archeologische waarden uit deze perioden kunnen worden aangetroffen in de top van het dekzand en de aanwezige paleosols.

Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk

Wanneer het Laagpakket van Wormer hoog genoeg is opgeslibd en er een verlandingsproces begint op te treden is er opnieuw een mogelijkheid op menselijke bewoning/activiteiten. Dit gebeurt omstreeks 4500 B.P. Vindplaatsen uit het Laat-Neolithicum kunnen dan ook verwacht worden in de top van het Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk). Dit niveau wordt op basis van eerder uitgevoerd onderzoek verwacht op een diepte tussen 2,30 en 3,38 meter –NAP (2,60 tot 3,75 meter beneden maaiveld).

De mogelijke complextypes en vondstcategorieën zijn vergelijkbaar met deze in het Midden-Neolithicum. Er zijn in de ruime omgeving van het onderzoeksgebied, met uitzondering van de losse vondst van een vuursteen aangetroffen nabij Yerseke, nog geen vindplaatsen bekend uit deze periode,. Dit zal mede zijn veroorzaakt door het ontbreken van gericht onderzoek op het Laagpakket van Wormer, de onderzoeksmethode van de afgelopen decennia en de moeilijke opspoorbaarheid van dergelijke vindplaatsen in Holocene gebied. Voorts blijkt uit de geologische gegevens (in combinatie met het Dino-loket en eerder onderzoek) dat het hier slappe kleiige afzettingen betreft met riet in de top enkel in het zuidoosten van het plangebied gaan deze op diepte over op zandafzettingen. In de natte kleitop is vervolgens langzamerhand het Hollandveen ontstaan. Dit wijst op lager gelegen natte gebieden waarin de kans op het aantreffen van bewoningssporen eerder klein is. Voor dit niveau geldt dan ook in principe een lage verwachtingskans op het aantreffen van archeologische resten.

Hollandveen Laagpakket, Formatie van Nieuwkoop

Resten uit de Bronstijd kunnen voorkomen in (de onderzijde van) het Hollandveen Laagpakket (Formatie van Nieuwkoop) in het onderzoeksgebied. Gedurende de Bronstijd behoorde het onderzoeksgebied echter tot een uitgestrekt veenmoeras waar de omstandigheden vermoedelijk te nat en ongunstig waren voor bewoning. Gecombineerd met het ontbreken van vindplaatsen uit deze periode in Zeeland (met uitzondering van het duinengebied in Westenschouwen en het pleistoceen dekzand in Nieuw Namen) wordt de archeologische verwachting voor deze periode laag ingeschat.

In de (intacte) top van het Hollandveen kunnen vindplaatsen uit de IJzertijd en de Romeinse tijd worden verwacht. Mogelijk aan te treffen vindplaatsen uit deze periode kunnen bestaan rurale nederzettingsterreinen: boerderijen (houten palen en paaltjes, greppelstructuren, afvalkuilen, waterputten, paalgaten), infrastructuur, aardewerk, botmateriaal, bewerkte natuursteen

²⁴ Meter beneden maaiveld op basis van AHN-waarde voor het uiterste noordwesten van het onderzoeksgebied.

(vuursteen, maalstenen). Op Zuid-Beveland zijn sporen uit deze periode reeds verschillende malen vastgesteld, in het bijzonder ten oosten van 's-Heer Abtskerke, waar sporen van zoutproductie werden aangetroffen, en bij Ellewoutsdijk waar in het veen een nederzetting werd opgegraven. In de omgeving van het onderzoeksgebied werd in het verleden moertering aangetroffen, die mogelijk aan deze periode toe te schrijven is, en dus een indicatie vormt voor activiteit in de omgeving gedurende deze periode. De verwachting op het aantreffen van vindplaatsen uit deze periode in de top van het veen wordt hoog ingeschat. Voorwaarde hiervoor is wel dat de veentop intact aanwezig is. Voor het onderzoeksgebied zijn geen aanwijzingen aanwezig voor moertering van het veen. Op basis van het ondergrondmodel vanuit het DINO-loket en eerder onderzoek, is de kans echter groot dat het Hollandveen in grote delen van het onderzoeksgebied volledig weg geërodeerd is onder marine invloed (Laagpakket van Walcheren). In dat geval vervalt de archeologische verwachting voor die locaties. De intacte top van het Hollandveen kan aangetroffen worden vanaf een diepte van circa 1,55 meter –NAP (1,85 meter beneden maaiveld). Bij eerder onderzoek binnen het bedrijventerrein van Bosman Transport werden in totaal 12 boringen uitgevoerd waarvan twee boringen binnen het huidig onderzoeksgebied vallen (nrs. 1 en 7). In deze boringen is vastgesteld dat de top van het Hollandveen in boring nr. 1 intact was (aangetroffen op een diepte van 1,85 meter beneden maaiveld, 1,55 meter –NAP), in boring nr. 7 is het veen geërodeerd tot op een diepte van 3,20 meter beneden maaiveld (2,83 –NAP). Van de overige in het toenmalige plangebied uitgevoerde boringen zijn er slechts nog twee extra waarin het veen intact is aangetroffen op een diepte van . In alle overige boringen was het gedeeltelijk weg geërodeerd.

Laagpakket van Walcheren, Formatie van Naaldwijk

Volgens de gemeentelijke maatregelenkaart geldt er een hoge verwachting op het aantreffen van archeologische vindplaatsen uit de periode Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd. Dit met uitzondering van een smalle strook langs de zuidwestelijke rand van het onderzoeksgebied, hier is op basis van voorgaand onderzoek reeds een vastgesteld dat er geen verwachting geldt (archeologisch booronderzoek 2003, zie 2.3.3). De verwachting voor het onderzoeksgebied kan echter enigszins worden bijgesteld. De veronderstelde geo(morfo)logische gesteldheid van het onderzoeksgebied en eerder onderzoek laat veronderstellen dat het onderzoeksgebied zich op de flank van de geulssysteem uit Duinkerke II en III (Laagpakket van Walcheren) bevindt. Het onderzoeksgebied is door de ligging op de flank gelegen op een lichte verhevenheid in het landschap. Vindplaatsen uit deze periode kunnen worden aangetroffen onder de bouwvoor of verstoorde bovenlaag. Complexen die aangetroffen kunnen worden zijn activiteitenzones en nederzettingsterreinen: houten huizen, afvalputten (beerputten), waterputten, gebruiksmateriaal zoals dierlijk bot, glas, metaal en natuursteen.

Voor het onderzoeksgebied is dat de verwachting middelhoog voor vindplaatsen uit de Vroege Middeleeuwen en Late Middeleeuwen. Het landschap is hier iets hoger gelegen, is goed ontwaterd en bevindt zich ter plaatse van oudland dat reeds in de 12^e eeuw bedijkt was, waardoor het mogelijk reeds in de Vroege Middeleeuwen interessant was als bewoningszone. Het onderzoeksgebied (gelegen op de flank van een geulsysteem) is echter op enige afstand buiten de historische kern van Nisse (ontwikkeld op de geul zelf) gelegen, in een zone die historisch gezien lang in gebruik is geweest als akker. Daarenboven is uit het historisch onderzoek gebleken dat het onderzoeksgebied op dat ogenblik deel uitmaakte van een andere parochie ('s Heer Abtskerke). Bij eerder onderzoek in de onmiddellijke omgeving zijn daarenboven geen aanwijzingen aangetroffen voor vindplaatsen uit de Vroege en Late Middeleeuwen.

Voor de Nieuwe Tijd wordt de verwachting op het aantreffen van vindplaatsen binnen het onderzoeksgebied hoog ingeschat voor wat betreft bewoningssporen in het zuiden van het onderzoeksgebied. De beschikbare historisch informatie en het kaartmateriaal geven namelijk aanwijzingen voor de aanwezigheid van bebouwing uit deze periode. Ten laatste in de 19^e eeuw is ten zuidwesten van het onderzoeksgebied een boerderij gebouwd, deze is echter slechts kortstondig in gebruik gebleven en is reeds aan het begin van de 20^e eeuw volledig verdwenen. Ook heeft tot in het derde kwart van de 20^e eeuw een lokale weg centraal doorheen het noorden van het onderzoeksgebied gelegen (van noord naar zuid), de kans dat sporen van deze weg aangetroffen kunnen worden is vrij hoog, voor de Nieuwe tijd is de verwachting dan ook hoog.

Complexen die aangetroffen kunnen worden zijn hofsteden en huizen (baksteenbouw), woonniveaus (erf), afvalputten (beerputten), waterputten, gebruiksmateriaal zoals dierlijk bot, glas, metaal en natuursteen. Met name in het zuidoosten van het onderzoeksgebied heeft gedurende de 19^e eeuw bebouwing gestaan het is onduidelijk of deze bebouwing ook een voorloper heeft gehad (dit blijkt in elk geval niet uit de oudere historische kaarten). Ook kunnen in het noorden van het onderzoeksgebied resten van infrastructuur worden teruggevonden: voornamelijk een weg en de naastgelegen sloten. Hier is op de verschillende kaarten uit het begin van de 20^e eeuw namelijk een onverharde toegangsweg aangegeven. Of deze bewoningssporen en resten van infrastructuur daadwerkelijk nog aanwezig zijn is afhankelijk van de diepte tot waarop deze sporen voor komen en de mate waarin de bovenzijde van het Laagpakket van Walcheren verstoord is door het gebruik van het onderzoeksgebied als boomkwekerij.

3 Inventariserend veldonderzoek

3.1 Doel en methode

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

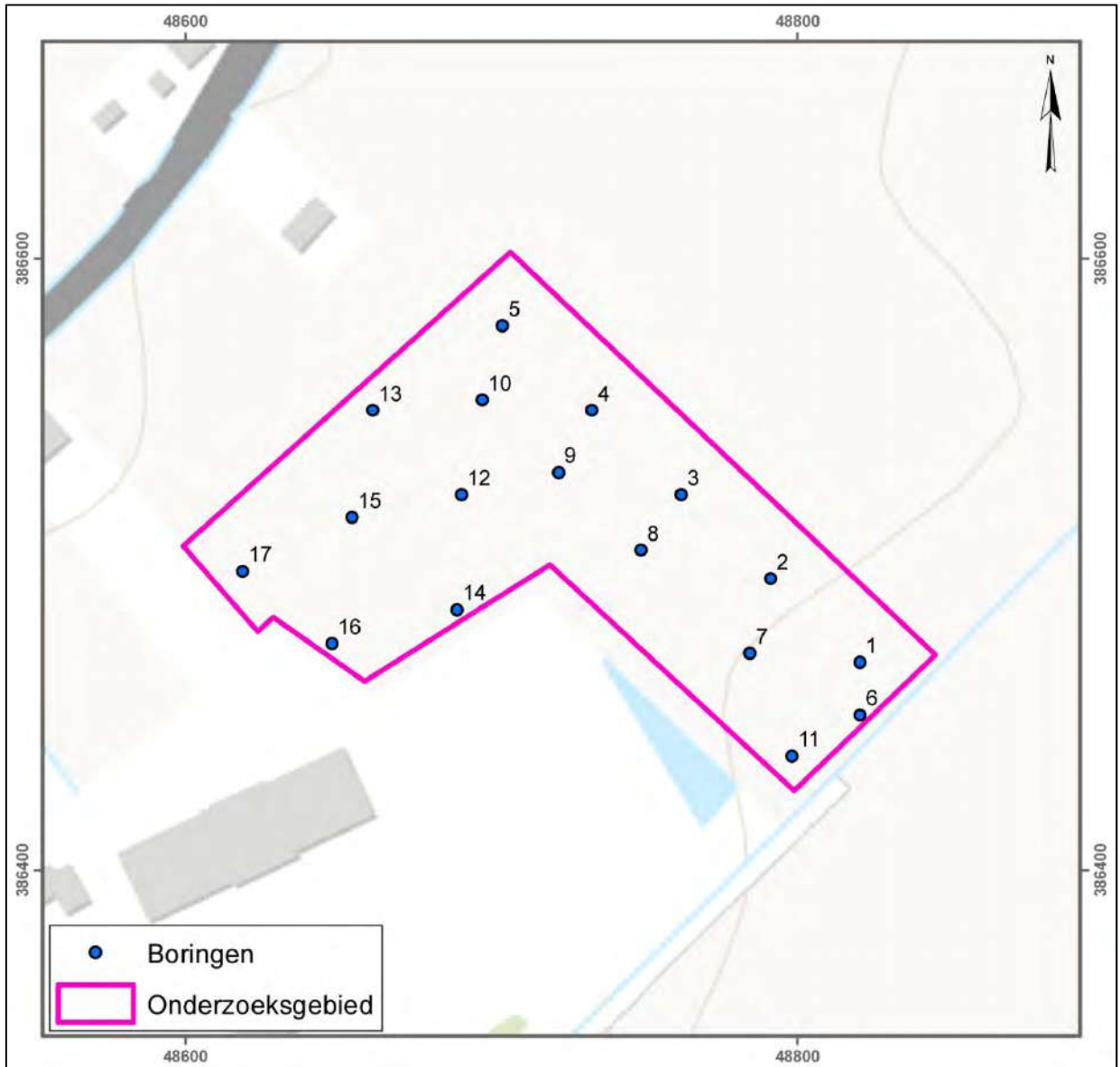
Booronderzoek en proefsleuvenonderzoek zijn op dit moment de enige karterende methoden voor het opsporen van (niet zichtbare) sites buiten de historische kern die breed inzetbaar zijn. Booronderzoek is een geschikte prospectietechniek voor het opsporen van sites die zich kenmerken door een archeologische laag of een vondststrooiing met een voldoende hoge dichtheid. Indien een op te sporen site zich kenmerkt door een lage vondstdichtheid (< 40 vondsten/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 gekozen voor het uitvoeren van een bureauonderzoek met verkennende boringen zoals dit in de aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de provincie Zeeland beschreven staat. Het veldonderzoek had tot doel om middels controleboringen (verkennde boringen) het, op basis van het bureauonderzoek, opgestelde archeologisch verwachtingsmodel te toetsen.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Aanvullende Richtlijnen van de Provincie Zeeland en de eisen gesteld in de opdrachtaanvraag. Tijdens het veldonderzoek werden 17 boringen verricht, verspreid over het plangebied. De boringen zijn uitgetekend met een interval van 40 meter, in lijnen die 31 meter uit elkaar liggen. Hierbij is ook rekening gehouden met de gekende percelering

uit de 19^e eeuw²⁵ en zijn boringen nr. 6 en 11 buiten het grid geplaatst, ter plaatse van de bebouwing zoals weergegeven op het kadastraal minuutplan uit 1830-1832. Omdat het onderzoeksgebied in gebruik is als boomgaard was het tijdens de uitvoering van het onderzoek echter noodzakelijk de geplande boringen plaatselijk te verplaatsen. Voor de boorstaten wordt verwezen naar bijlage 1.



Afbeelding 27 Overzicht van de geplaatste boringen binnen het plangebied, geprojecteerd op een vergrote uitsnede van de Topografische kaart van Nederland. Schaal 1:2.500. Bron: Esri/Kadaster.

De boringen zijn ingemeten door middel van een dGPS met een maximale horizontale en verticale afwijking van 2 centimeter. De maximale diepte van de boringen bedroeg 3,90 meter beneden maaiveld (3,73 meter –NAP). Er is geboord met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm, er is verder verdiept met een gutsboor met een diameter van 3 cm.

²⁵ Er is naar gestreefd de geplande boringen niet samen te laten vallen met perceelsgrenzen, omdat hier vaak greppels gelegen zijn. De verstoringen aangebracht voor het graven en dempen van de perceelsgrenzen geven een vertekend beeld van de eigenlijke bodemopbouw.

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 (verkennende) fase waarin het onderzoek zich bevond, niet tot de opdracht. Het kalkgehalte van de verschillende bodemniveaus is vastgesteld door bedruppelen van het boormonster met een HCL-oplossing.

3.2 Resultaten

Geologie en bodem

Verspreid binnen het plangebied werden 17 boringen gezet (zie afbeelding 27) die de geologische opbouw duidelijk illustreren (zie bijlage 1).

In alle boringen zijn onderin het boorprofiel afzettingen van het Laagpakket van Wormer aangeboord. Het laagpakket is aangetroffen op een diepte tussen 2,02 meter –NAP (2,25 meter beneden maaiveld) en 3,57 meter – NAP (3,35 meter beneden maaiveld). Deze afzettingen van het laagpakket van Wormer worden gevormd door matig siltige, slappe (licht)blauwgrijze klei. In de top zijn rietresten aanwezig.

Bovenop het Wormer Laagpakket heeft zich Hollandveen gevormd. Het betreft hier donkerbruin tot donkerroodbruin matig amorf bosveen, met in enkele boringen herkenbare houtresten. Onderin gaat dit bosveen over in donkerbruin rietveen. De top van het Hollandveen Laagpakket ligt op een diepte tussen 1,48 en 2,42 meter –NAP (1,50 en 2,5 meter beneden maaiveld). De overgang van het bovenliggende Laagpakket van Walcheren naar de top van het Hollandveen is erosief, in het bovenliggende pakket is veengruis aanwezig. Dit geeft aan dat de bovenzijde van het Hollandveen niet intact bewaard is gebleven. Enkel in boring nr. 3 is bovenop het pakket, op een diepte tussen 1,58 en 1,73 meter –NAP (1,60 tot 1,75 meter beneden maaiveld), een 15 centimeter dikke laag van compact zwart veraard veen aangetroffen.

Daar waar het ven geërodeerd is bedraagt de dikte van het veenpakket 0,50 tot 140 centimeter. In boring nr. 3 (met bovenin het veraard veen) bedraagt de dikte van het totale Hollandveen Laagpakket 110 centimeter. Opvallend is dat in de zeven overige boringen waarin het veenpakket even dik of dikker is (boringen nr. 1, 2, 6, 7, 8, 11, en 16) of in de twee boringen waarin het Hollandveen hoger is aangetroffen (boringen nr. 5 en 13) geen veraard veen is aangetroffen. Dit lijkt er op te wijzen dat de vondst van een veraarde top in boring nr. 3 niet zozeer het resultaat is van een betere bewaringsconditie (geen of minder diepe erosie van het Hollandveen), maar dat het hier mogelijk het gevolg is van het gegeven dat het veen ter plaatse van boring nr. 3 iets dieper veraard is, waardoor hier, ondanks erosie van de top van het veen, een rest veraard veen is bewaard gebleven.

In boringen nr. 4, 5, 7, 12, 13 en 17 zijn in het bosveen verschillende fragmentjes houtskool aangetroffen. In boringen nr. 12 en 17 vormen deze zelfs een houtskoolrijk laagje (op een diepte tussen respectievelijk 2,27 en 2,37 en 2,54 en 2,64 meter –NAP²⁶). Dit betreft de sporen van een veenbrandje.

²⁶ 2,50 tot 2,60 en 2,80 tot 2,90 meter beneden maaiveld.

Bovenop het Hollandveen Laagpakket zijn in alle boringen afzettingen aangetroffen die behoren tot het Laagpakket van Walcheren. Onderin betreft dit in alle boringen behalve boringen nr. 3 en 5 oeverafzettingen van matig siltige, zwak humeuze kalkloze klei. De kleur van dit kleipakket varieert van donkergrijs tot (donker)bruingrijs. Zoals hierboven reeds aangehaald bevat dit kleipakket veengruis. Dit betreft vermoedelijk afzettingen die afgezet zijn vanuit de ten noorden van het plangebied gelegen geul (Duinkerke II). Op een hoogte tussen 1,28 en 2,32 meter –NAP (1,40 tot 2,10 meter beneden maaiveld) gaan deze oeverafzettingen scherp over op een laag van schorafzettingen (kwelderafzettingen). In boringen nr. 3 en 5 zijn deze afzettingen eveneens aangetroffen, hier liggen deze echter rechtstreeks op het Hollandveen (op een diepte van respectievelijk 1,58 en 1,52 meter –NAP (1,60 en 1,75 meter beneden maaiveld)). Dit pakket betreft lichtgrijze zwak tot matig zandige en zwak tot matig siltige klei of zwak kleilig zand met plaatselijke zand- dan wel kleilaagjes. Dit pakket is veelal kalkrijk en bevat in boringen nr. 6, 14, 15, 16 en 17 enkele puinspikkels. In boringen nr. 1, 2, 7, 8, 9 en 10 vertoont de bovenzijde van dit pakket een geleidelijke overgang naar kalkarme grijze klei. Het onderscheid dat op de geomorfologische kaart gemaakt is tussen het noordwesten (getij-inversierug) en het zuidoosten (vlakte van getijafzettingen) van het onderzoeksgebied kan op basis van de boorresultaten niet bevestigd worden. Er is namelijk geen substantieel onderscheid te maken tussen de boringen in deze twee zones.

De bovenzijde van het boorprofiel wordt gevormd door een 30 tot 50 centimeter dikke bouwvoor. Deze bestaat uit kalkrijke matig humeuze donkerbruingrijze klei. In boring nr. 17 is hierin een tweetal fragmenten aardwerk aangetroffen (bemestingsmateriaal). In boring nr. 2 is de bovenzijde van het profiel verstoord tot 75 centimeter beneden maaiveld, dit betreft een drainagesleuf. In verschillende boringen is in de bouwvoor een kleine hoeveelheid puinspikkels aangetroffen (boringen nr. 5, 7 en 8). In boringen nr. 6 en 11 bestaat de bovenzijde van het profiel tot een diepte van 30 en 55 centimeter beneden maaiveld uit een bouwvoor met in en onmiddellijk onder de bouwvoor sloopafval (puin- en kalkmortelbrokjes). Dit is, gelet op de ligging van de betreffende boringen, in de bodem terecht gekomen ten gevolge van de sloop van de 19^e-eeuwse bebouwing die in het zuidoosten van het plangebied heeft gelegen.

Samenvattend kan het volgende worden gesteld met betrekking tot het plangebied: In alle boringen bestaat het profiel onderin de boring uit slappe kleiafzettingen van het Laagpakket van Wormer. Bovenop dit laagpakket heeft zich vanaf een diepte tussen 2,02 en 3,57 meter –NAP (2,25 en 3,35 meter beneden maaiveld) veen (Hollandveen Laagpakket) gevormd. Dit betreft aan de basis rietveen dat naar boven toe geleidelijk over gaat in matig amorf bosveen. In op één na alle boringen is het veen niet intact aangetroffen. De grens met het bovenliggende pakket is vrij scherp. Alles lijkt erop te wijzen dat de top van het veen geërodeerd is. Een aanwijzing hiervoor is ook de aanwezigheid van veengruis in de onderzijde van het bovenliggende pakket. Enkel in boring nr. 3 is een veraarde veentop aangetroffen op een diepte van 1,58 meter –NAP (1,6 meter beneden maaiveld). Deze veraarde top is niet gelegen in het hoogst bewaarde of dikste Hollandveenpakket, in de omliggende pakket is het veen dikker en/of hoger gelegen zonder dat er een veraarde top is aangetroffen. Dit lijkt erop te wijzen dat de vondst van veraard veen hier eerder het gevolg is van een relatief diepe veraarding dan van een gunstiger bewaringsconditie. In verschillende boringen zijn aanwijzingen aangetroffen voor een veenbrand. Deze zal echter, gelet op de ligging van het niveau in en niet op de top van het Hollandveen, vermoedelijk niet van antropogene oorsprong zijn. De aangetroffen erosie van de top van het Hollandveen bevestigt de bevindingen uit eerder in 2003 en 2016 (ten dele) binnen het onderzoeksgebied uitgevoerd archeologisch booronderzoek en milieuonderzoek (zie 2.3.3). Bovenop het Hollandveen zijn

vervolgens oeverafzettingen van het Laagpakket van Walcheren afgezet. Deze oeverafzettingen hebben het Hollandveen gedeeltelijk geërodeerd tot een diepte tussen 1,48 en 2,42 meter –NAP (1,50 en 2,5 meter beneden maaiveld, bovenzijde Hollandveen). Deze oeverafzettingen worden op hun beurt afgedekt door schorafzettingen van het Laagpakket van Walcheren. In de bovenzijde van de oeverafzettingen zijn geen bodems aangetroffen en de grens tussen de twee pakketten van het Laagpakket van Walcheren is vrij scherp. Dit wijst erop dat enige erosie van de oeverafzettingen door de schorafzettingen heeft plaatsgevonden. In boringen nr. 3 en 5 rusten de schorafzettingen onmiddellijk (erosief) op het Hollandveen. In de schorafzettingen is in enkele boringen een zeldzaam puinspikkeltje aangetroffen. Dit betreft hier, gelet op de genese van deze laag en de beperkte hoeveelheid aan puinspikkels, vermoedelijk verspoeld materiaal. In boringen nr. 6 en 11 zijn bovenin het boorprofiel (bouwvoor en er net onder) puin- en kalkmortelbrokken aanwezig die als sloopafval in de bodem terecht zijn gekomen.

Archeologie

De tijdens het veldonderzoek aangetroffen vondsten beperken zich tot enkele verspoelde puinspikkels in de bovenzijde van het laagpakket van Walcheren (bestaande uit schorafzettingen) en sloopafval (puin en kalkmortel) in en net onder de bouwvoor van boringen nr. 6 en 11. Dit sloopafval kan gerelateerd worden aan de afbraak van een gebouw dat op het kadastrale minuutplan uit 1830-1832 in het zuidoosten (en ten zuidoosten) van het plangebied staat aangegeven en dat op latere kaarten uit het begin van de 20^e eeuw niet langer aangegeven staat. Het erf dat bij deze woning hoort is globaal beperkt tot de zone rondom boringen nr. 1, 6 en 11. In de slootkant van de onmiddellijk ten zuidoosten van het onderzoeksgebied gelegen brede sloot zijn eveneens enkele resten van baksteen aanwezig (IJselsestenen en kleine rode bakstenen). Muren of cultuurlagen zijn in deze slootkant niet waargenomen.

In de bouwvoor van boring nr. 15 zijn twee fragmenten aardewerk aangetroffen (roodbakkend uit Late Middeleeuwen B en wit uit Nieuwe tijd), dit betreft echter geïsoleerde kleine fragmenten die bij bemesting op het terrein terecht gekomen zijn.

4 Conclusie en Advies

4.1 Conclusie

Op de Geologische Kaart van Nederland is het noordwestelijk gelegen deel van het onderzoeksgebied gelegen in een zone met Afzettingen van Duinkerke II (behorend tot het Laagpakket van Walcheren) op Hollandveen (Hollandveen Laagpakket) op afzettingen van Calais (Laagpakket van Wormer). Ten noorden van het onderzoeksgebied wordt op deze kaart een geul uit dezelfde periode weergegeven. De top van het pleistocene zand (Laagpakket van Wierden) ligt ter plaatse van het zuidoosten van het onderzoeksgebied op een diepte tussen 15 en 20 m –NAP en in het noordwesten van het op 6 tot 7 meter –NAP. In dit pakket zijn volgens het ondergrondmodel uit het DINO-loket twee venige paleosols aanwezig. Er kon samengevat gesteld worden dat voor het zuidoostelijke deel van het onderzoeksgebied geen verwachting geldt op het aantreffen van vindplaatsen uit het Paleolithicum, Mesolithicum en Neolithicum en een middelhoge verwachting (voor de bovenzijde van het dekzand en de eventueel aanwezige paleosols) voor het noordwesten van het onderzoeksgebied. Archeologische waarden uit deze perioden kunnen worden aangetroffen in de top van het pleistocene zand en de paleosols. Voor het Laat-Neolithicum en de Bronstijd geldt een lage verwachting voor de bovenzijde van het Laagpakket van Wormer en onderzijde van het Hollandveen. Voor de IJzertijd en Romeinse tijd geldt een hoge verwachting voor zover het Hollandveen niet (gedeeltelijk) weg geërodeerd is. Voor het Laagpakket van Walcheren geldt een middelhoge verwachting voor vindplaatsen uit de Middeleeuwen en een hoge verwachting voor vindplaatsen uit de Nieuwe tijd (onder andere door de aanwezigheid van 19^e-eeuwse bebouwing in het zuidoosten van het plangebied).

Tijdens het inventariserend veldonderzoek werd het opgestelde verwachtingsmodel middels 17 verkennende boringen, tot maximaal 3,90 meter beneden maaiveld (3,73 meter –NAP), verspreid binnen het onderzoeksgebied, getoetst. Op basis van de resultaten van het booronderzoek kon bovenstaand verwachtingsmodel aangevuld worden. De op basis van het bureauonderzoek vastgestelde geologische situatie binnen het plangebied werd met het booronderzoek grotendeels bevestigd. Binnen het plangebied bestaat de bovenzijde van het profiel uit afzettingen van het Laagpakket van Walcheren. Dit betreft bovenin klei- en zandafzettingen die ontstaan zijn in een schorrenlandschap, die op een diepte tussen 1,28 en 2,32 meter –NAP (1,40 tot 2,10 meter beneden maaiveld) erosief over gaan op (oever-)kleiafzettingen (eveneens Laagpakket van Walcheren). De afzettingen van het Laagpakket van Walcheren hebben de top van het onderliggende Hollandveen geërodeerd tot op een diepte tussen 1,48 en 2,42 meter –NAP (1,50 en 2,5 meter beneden maaiveld). Het aangetroffen Hollandveen bestaat uit bosveen dat onderin over gaat in rietveen. In boring nr. 3 kon nog een veraarde veentop aangetroffen worden op een diepte van 1,58 meter –NAP (1,60 meter beneden maaiveld), dit blijkt echter eerder het resultaat van een dieper rijkende veraarding dan van een optimaler bewaring van het profiel en mag aangenomen worden dat het Hollandveen ook hier geërodeerd is, waardoor eventueel archeologische resten ook hier niet langer bewaard gebleven zullen zijn. In het Hollandveen zijn in enkele boringen verschillende fragmentjes houtskool aangetroffen. In boringen nr. 12 en 17 vormen deze zelfs een houtskoolrijk laagje (op een diepte tussen respectievelijk 2,27 en 2,37 en 2,54 en 2,64 meter –NAP, 2,50 tot 2,60 en 2,80 tot 2,90 meter beneden maaiveld.). Dit betreft de sporen van een veenbrandje. Onder het veen is in alle boringen vanaf een diepte tussen 2,02 en 3,57 meter –NAP

(2,25 en 3,35 meter beneden maaiveld) slappe klei aangetroffen van het Laagpakket van Wormer. Het Laagpakket van Wierden kon, door de grote diepte waarop deze gelegen is, niet tijdens het onderzoek aangeboord worden.

Op basis van de resultaten van het veldonderzoek kan het verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek als volgt bijgesteld worden:

- De middelhoge verwachting voor het Laagpakket van Wierden in het noordwestelijke deel van het onderzoeksgebied kon door de grote diepteligging van het betreffende pakket niet gecontroleerd worden. De archeologische verwachting voor dit niveau blijft dan ook ongewijzigd. Voor het zuidoostelijke deel van het onderzoeksgebied gold geen verwachting.
- De lage verwachting voor het Laagpakket van Wormer en de onderzijde van het Hollandveen (Laat Neolithicum en Bronstijd) kan gehandhaafd blijven. Het betreft hier slappe kleiige afzettingen met riet in de top. In deze natte top is vervolgens langzamerhand het Hollandveen ontstaan. Dit wijst op lager gelegen natte gebieden waarin de kans op het aantreffen van bewoningssporen eerder klein is.
- De hoge verwachting voor vindplaatsen uit de IJzertijd en Romeinse tijd komt te vervallen het Hollandveen is namelijk binnen het onderzoeksgebied geërodeerd. Enkel ter plaatse van boring 3 is nog een restant veraard veen aangetroffen, ook hier is echter niet uit te sluiten dat de bovenzijde van het pakket geërodeerd is (gelet op de dikte en hoogteligging in vergelijking met de overige boringen).
- De middelhoge verwachting voor vindplaatsen uit de Middeleeuwen kan bijgesteld worden naar een lage verwachting. Er zijn geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen zoals leeflagen of vondstrijke niveaus. Gedurende het vormingsproces van de bodem is het gebied eens schorrenlandschap geweest, dit is een zone die niet geschikt zal zijn geweest voor bewoning. Het middeleeuwse Nisse is ontwikkeld op enige afstand ten westen van het onderzoeksgebied, bovenop een geulrug. Resten die met deze ontwikkeling samen hangen moeten dan ook westelijker van het onderzoeksgebied gezocht worden op en langs deze rug.
- De hoge verwachting voor vindplaatsen uit de Nieuwe tijd voor het zuidoosten van het onderzoeksgebied kan behouden blijven. Hier is tijdens het booronderzoek slooafval aangetroffen. De aanwezigheid van slooafval hoeft echter niet te betekenen dat alle ondergrondse resten (en resten van een eventuele voorloper) verwijderd zijn. Anderzijds bevestigt de aanwezigheid van dit afval wel het beeld uit het kadastraal minuutplan dat hier de aanwezigheid van gebouwen laat zien. Tijdens het onderzoek zijn geen resten van de in het noordwesten van het onderzoeksgebied tot in het midden van de 20^e eeuw gelegen lokale weg aangetroffen. Op basis van de onderzoeksresultaten vervalt de hoge verwachting voor het grootste deel van het onderzoeksgebied, met uitzondering van de zone ter plaatse van de 19^e-eeuwse bebouwing.

4.2 Advies

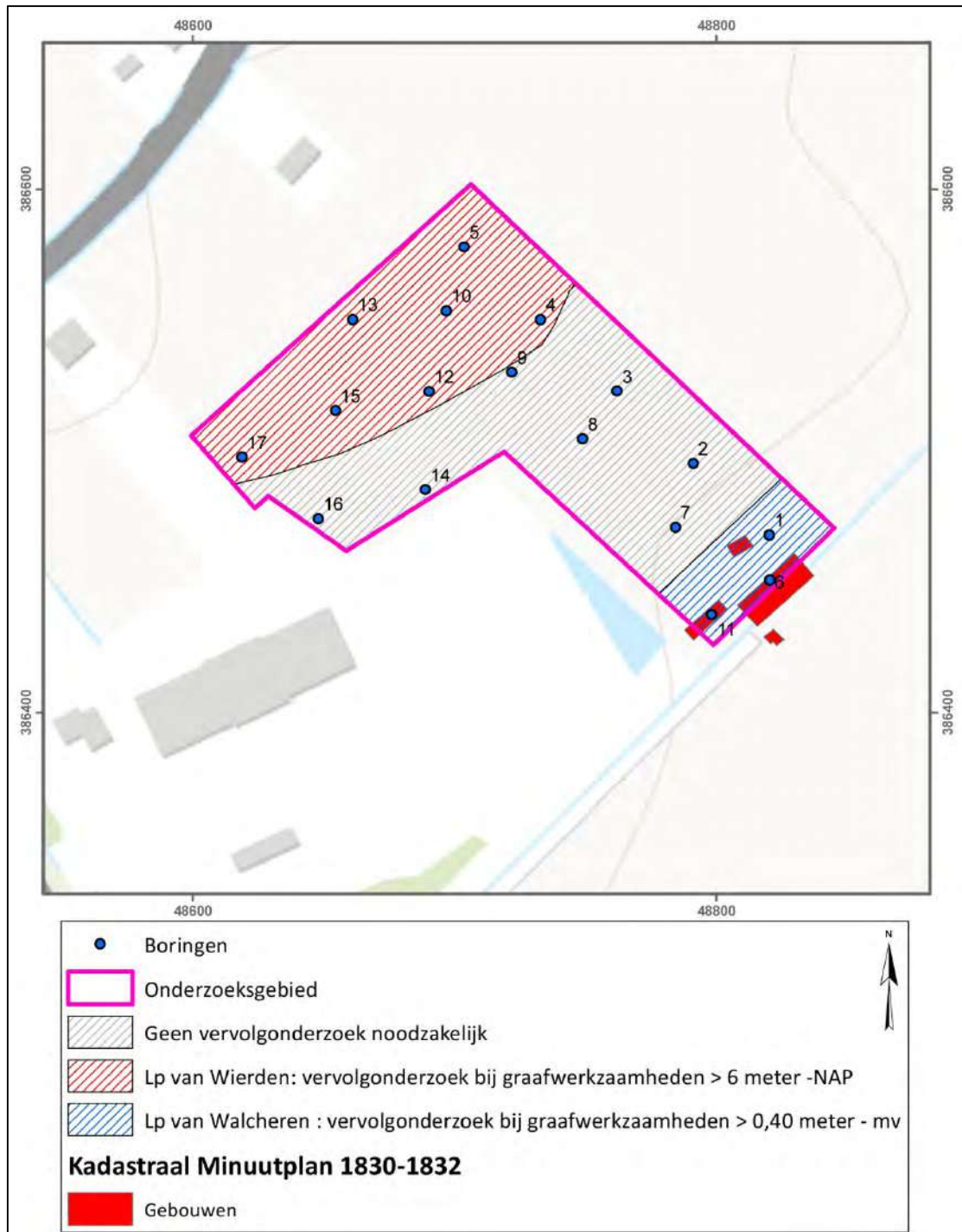
De bestaande bedrijfszone wordt aan de westzijde uitgebreid. Het onderzoeksgebied betreft de zone van circa 1,8 ha waarbinnen de uitbreiding van 8.000 m² zal gerealiseerd worden. De exacte ligging in verstoringsdiepten van deze uitbreiding zijn nog niet bepaald.

Zoals in bovenstaande conclusie geduid, bestaat op basis van voorliggend onderzoek voor het onderzoeksgebied een lage verwachting op het aantreffen van archeologische waarden voor het niveau van het Laagpakket van Wormer en het Hollandveen. Voor de bovenzijde van het Laagpakket van Walcheren is een hoge verwachting vastgesteld voor het zuidoosten van het onderzoeksgebied (blauw gearceerde zone op afbeelding 28). Binnen deze gearceerde zone heeft in de 19^e eeuw bebouwing gestaan. Eventueel archeologische resten kunnen hier aangetroffen vanaf het maaiveld. Voor de overige delen van het onderzoeksgebied geldt een lage archeologische verwachting voor het laagpakket van Walcheren. De archeologische verwachting voor het Laagpakket van Wierden (pleistoceen dekzand) kon, gezien de grote diepteligging van dit niveau, tijdens het veldonderzoek niet getoetst worden. Om die reden blijft de archeologische verwachting voor dit niveau (middelhoge verwachting voor het noordwestelijke deel en een geen verwachting voor het zuidoostelijke) behouden. Op basis hiervan worden de volgende aanbevelingen gedaan:

- Op basis van de archeologische verwachting en resultaten van het onderzoek kunnen de werkzaamheden binnen in het noordwestelijke deel van het onderzoeksgebied worden vrijgesteld van vervolgonderzoek voor bodemingrepen tot een diepte van 6 meter –NAP (circa 5,90 meter beneden maaiveld) (verwachte diepteligging van het Laagpakket van Wierden)(rood gearceerde zone op afbeelding 28). Er wordt aanbevolen in deze zone geen bodemverstorende graafwerkzaamheden (heiwerkzaamheden niet meegerekend) uit te voeren die dieper reiken dan 6 meter –NAP. Voor graafwerkzaamheden of andere ingrepen die deze diepte bereiken wordt vervolgonderzoek wel noodzakelijk geacht.
- Voor het zuidoosten van het onderzoeksgebied (zone rondom boringen nr. 1, 6 en 11, blauw gearceerd op afbeelding 28) geldt een hoge verwachting voor de Nieuwe tijd. Hier hebben gedurende de 19^e eeuw een aantal gebouwen met bijhorend erf gestaan. Deze bebouwing is aan het begin van de 20^e eeuw reeds gesloopt. In de ondergrond kunnen hier archeologische resten van deze gebouwen, erfinrichtingselementen en eventuele voorlopers van de 19^e-eeuwse bebouwing aangetroffen. In deze zone wordt vervolgonderzoek aanbevolen bij bodemingrepen van 0,40 meter beneden maaiveld(circa 0,20 meter –NAP). Dit vervolgonderzoek dient zich enkel toe te spitsen op het Laagpakket van Walcheren. Aanbevolen wordt om bij het definitief plannen van de uitbreidingszone van 8.000 m² dit deel van het onderzoeksgebied niet in het plan op te nemen, dan wel in deze zone geen graafwerkzaamheden te plannen die dieper reiken dan 0,40 meter beneden maaiveld (circa 0,20 meter –NAP). Op die manier kan voor dit deel van het onderzoeksgebied een dubbelbestemming waarde archeologie voorzien worden en kunnen de archeologische resten in situ behouden blijven. Indien behoud in het huidige of eventueel toekomstige plannen niet mogelijk blijkt (en er met andere woorden graafwerkzaamheden plaats vinden die dieper reiken dan 0,40 meter beneden maaiveld) (circa 0,20 meter –NAP) dient in deze zone een vervolgonderzoek uitgevoerd te worden.
- Het overige, centrale deel van het onderzoeksgebied (grijs gearceerde zone op afbeelding 28) kan worden vrijgegeven. In deze zone geldt een lage verwachting voor alle perioden en alle lagen (Laagpakket van wierden, Laagpakket van Wormer, Hollandveen en Laagpakket van Walcheren). Voor deze zone wordt dan ook geen vervolgonderzoek noodzakelijk geacht.

Conform de AMZ-cyclus (Archeologische MonumentenZorg) dient dergelijk vervolgonderzoek te bestaan uit een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven om de daadwerkelijke aanwezigheid, aard en de waarde van eventuele vindplaatsen verder te bepalen.

Hiertoe dient voorafgaand aan de werkzaamheden een Programma van Eisen te worden opgesteld dat ter beoordeling en goedkeuring dient voorgelegd aan de bevoegde overheid. De aard en omvang van eventueel vervolgonderzoek zal echter evenwel bepaald worden door de bevoegde overheid.



Afbeelding 28 Boorpuntenkaart met daarop de verschillende zones waarvoor een afzonderlijke aanbeveling geldt. De locatie van de gebouwen zoals weergegeven op het kadastraal minuutplan uit 1830-1832 staan eveneens op deze kaart geplot. Schaal 1:2.500. Bron: Esri/Kadaster.

Verder is het raadzaam te wijzen op onderstaande:

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

Archeologie

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

Bronnen

Literatuur

- Alkemade, M., R.M. van Heeringen, W.A.M. Hessing, 2011. Archeologiebeleid gemeente Borsele. Deel A: Beleidsnota archeologie, (Vestigia-rapport V702-A) Amersfoort.
- Bazen, M.A., 1987. Bodemkaart van Nederland ,:50.000 Blad 48 Oost Middelburg. Stiboka, Wageningen.
- Beekman, F. et al, 2012. De geschiedenis van zeeland. Deel 1. Prehistorie tot 1550, Zwolle.
- Berendsen, H.J.A., 2004. De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie, Assen.
- Berendsen, H.J.A., 2005. Fysisch-geografisch onderzoek. Thema's en methoden, Assen.
- Berendsen, H.J.A., 2005. Landschappelijk Nederland. De fysisch-geografische regio's, Assen.
- Bos, J.A.A., W.K. van Zijverden & F. S. Zuidhoff, 2011. De ontwikkeling van het landschap op Walcheren met de nadruk op het onderzoeksgebied rondom Serooskerke. In: Dijkstra, J., & F.S. Zuidhoff (red.), Kansen op de Kwelder, ADC ArcheoProjecten, Amersfoort (ADC Monografie 10).
- Brus, D.J. en G.W. de Lange, 1985. Geomorfologische kaart van Nederland, 1:50.000 blad 48 (gedeeltelijk) Middelburg) – 42 (gedeeltelijk) Zierikzee) – 47 (gedeeltelijk) Cadzand, Stiboka, Wageningen.
- Dekker, C, 1971. Zuid-Beveland: de historische geografie en de instellingen van een Zeeuws eiland in de Middeleeuwen, Assen.
- Driel, L. van, & A. Steketee, 1995. Zeeuwse plaatsnamen. Van Aardenburg naar Zonnemaire, Vlissingen.
- Jongepier, J., 1995. Zeeland in de prehistorie, Middelburg.
- Groot, R.W. de en S. Warning, 2010. Aardgasleiding Zuid-Beveland, Gemeentes Reimerswaal, Kapelle en Borsele, Een archeologische Begeleiding. Raap-rapport 1815, Weesp.
- Hessing, W.M.A, et al. (red.), 2008. Archeologie naar Deltahoogte. Een onderzoek naar de Zeeuwse archeologiebeoefening, Zierikzee.
- Kuipers, J.J.B., & R.J. Swiers, 2005. Het verhaal van Zeeland, Hilversum.
- Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.3, 2014. Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen, Den Haag.
- Leeuw, M. de, 2016. Verkennend bodemonderzoek Gernersseweg ong. en Drieweg ong. te Nisse. Mitec Advies, Heinkensand.
- Mulder, E.F.J. de, et al. (red.), 2003. De ondergrond van Nederland, Groningen.

Provinciaal Blad van Zeeland, nr 2704, 22 oktober 2014. Provincie Zeeland, 2e Rectificatie aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de provincie Zeeland 2014. Besluit van gedeputeerde staten van Zeeland van 14 oktober 2014, houdende wijziging regeling aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de provincie Zeeland.

Ras, J., 2003. Aanvullende Archeologische Inventarisatie Bouwlocaties Nisse. SOB Research, Heinenoord.

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

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

Strydonck, M. van en Mulder, G. de, 2000. De Schelde. Verhaal van een rivier, Leuven.

Trimpe Burger, J.A., 1956. Sporen van bewoning uit Romeinse tijd op Zuid-Beveland en Tholen. Westerheem, pp. 107-110.

Vos, P.C., R.M. van Heeringen, 1997. Holocene Geology and occupation history of the Province of Zeeland (SW Netherlands), In: Fischer, M.M., (red.), Holocene evolution of Zeeland (SW Netherlands), Delft (Mededelingen Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen, TNO 59).

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

Websites

Cultuurhistorische Hoofdstructuur: <http://provincie.zeeland.nl/cultuur/chs>

Actueel Hoogtebestand Nederland: <http://www.ahn.nl>

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

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

Geoloket Provincie Zeeland <http://zldags.zeeland.nl/geoweb/geowebinternet/web>

Bodemloket: <http://www.bodemloket.nl/kaart>

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 Chr.
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	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).
Erosie	verzamelnaam voor processen die het aardoppervlak aantasten en los materiaal afvoeren. Dit vindt voornamelijk plaats door wind, ijs en stromend water
Geul	rivier- of kreekbedding
Holoceen	geologisch tijdvak, vroeger Alluvium genoemd, binnen het Quartair, van ongeveer 10.000 jaar geleden tot nu, met daarin o.a. het Mesolithicum, Neolithicum, de Bronstijd, de IJzertijd, de Romeinse tijd en de historische tijd.
IKAW	de zogenaamde archeologische verwachtingskaart. Deze geeft een gebiedsindeling in drie categorieën weer op basis van de verwachting van archeologische vondsten (gebieden met een lage, midden, dan wel hoge – archeologische verwachting). De kaart is voornamelijk gebaseerd op het bodemtype.
In situ	bewaard gebleven op de oorspronkelijke plaats. Dit met name met betrekking tot onverstoorde archeologische sporen en vondsten
Kwartair	geologische periode van 2 miljoen jaar geleden tot nu, de tijd van het menselijk leven op aarde, omvattend het Pleistoceen en het Holoceen.
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-invoed afneemt (als gevolg van een daling van de zeespiegel of als gevolg van sluiting van strandwallencomplex) na een transgressiefase
Sediment	afzetting gevormd door bezinksel of neerslag

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

Tijdstabel

Cal. jaren v/n Chr	¹⁴ C jaren voor heden	Geologische perioden		Pollen zones	Archeologische perioden
-1950	0	Laat	Subatlanticum	Vb2	Moderne tijd
-1500	-500				Laat
-1000	-1000			Vb1	Middeleeuwen
-500	-1500				Vroeg
0	-2000			Va	Romeinse tijd
-500	-2500				Laat
-1000	-3000				IJzertijd
-1500	-3500				Midden
-2000	-4000				Vroeg
-2500	-4500				Laat
-3000	-5000	Midden	Subboreaal	IVb	Bronstijd
-3500	-5500				Midden
-4000	-6000			IVa	Vroeg
-4500	-6500				Laat
-5000	-7000			III	Neolithicum
-5500	-7500				Midden
-6000	-8000				Vroeg
-6500	-8500				Laat
-7000	-9000			II	Mesolithicum
-7500	-9500				Midden
-8000	-10000	Vroeg	Preboreaal	I	Vroeg
-8500	-10500			LW II	Laat-Paleolithicum
-9000	-11000				
-9500	-11500	Pleistoceen	Laat-Glaciaal	LW II	
-10000	-12000			LW II	
-10500	-12500			LW I	

Tijdstabel Holocene. Bron: Deebe et al. 2005.

Bijlage 1 Boorstaten

Rapportage Archeologisch Booronderzoek

Project: Drieweg 5
2016ART38

Plaats: Nisse
Gemeente: Borsele

Opdrachtgever: Van Zaeck & co CRES B.V.

OM-nummer: 3995264100
Bepaling Locatie: Dgps
Bepaling Maaiveldhoogte: Dgps

Verklaring boorschema



Boring: 1

Datum: 13-04-2016
Maaiveld: Grasland

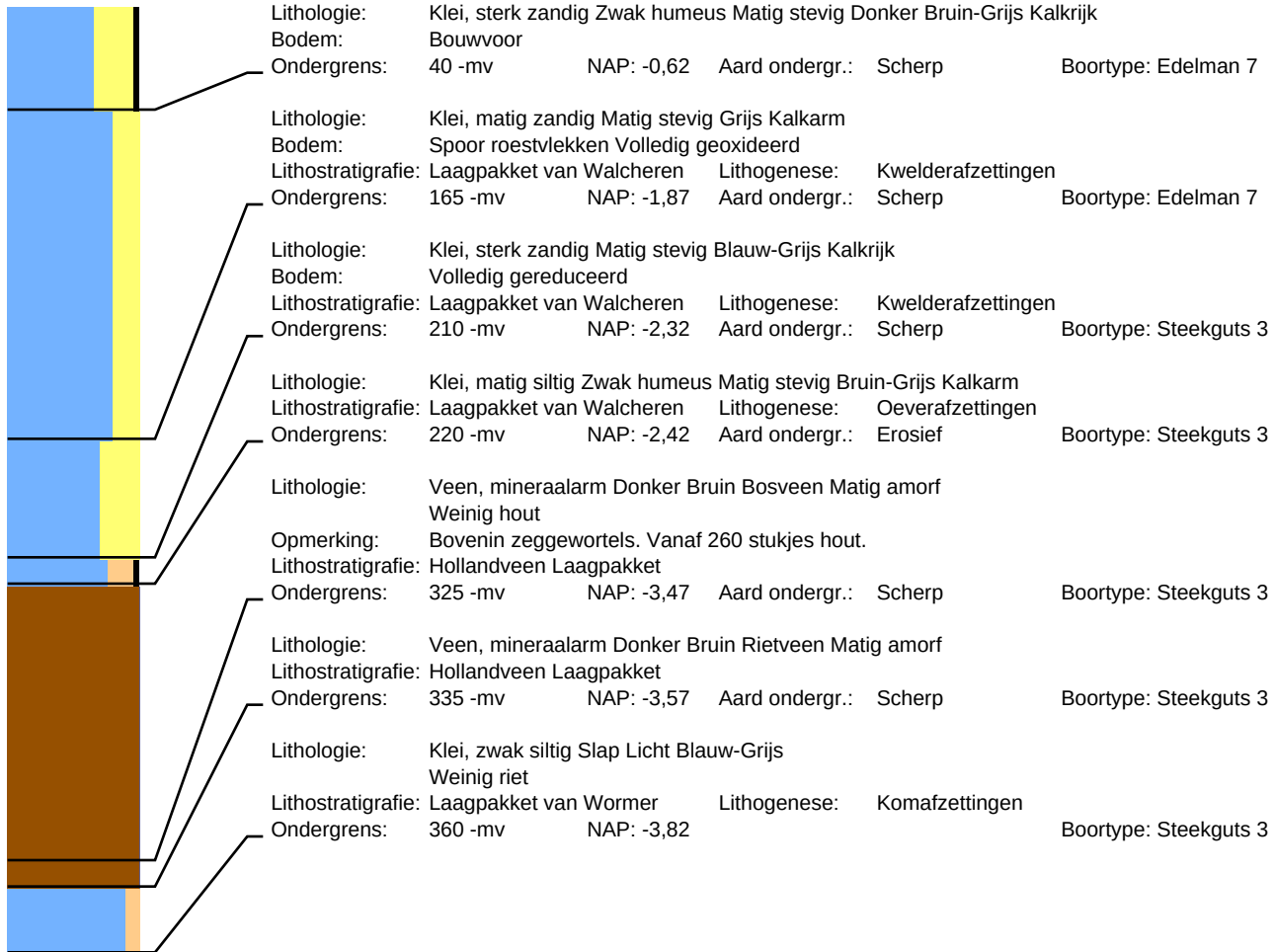
Project: Drieweg 5

Beschrijver: Frederik D'hondt

X: 48820,45

Y: 386467,86

Z: -0,22



Boring: 2

Datum: 13-04-2016
Maaiveld: Grasland

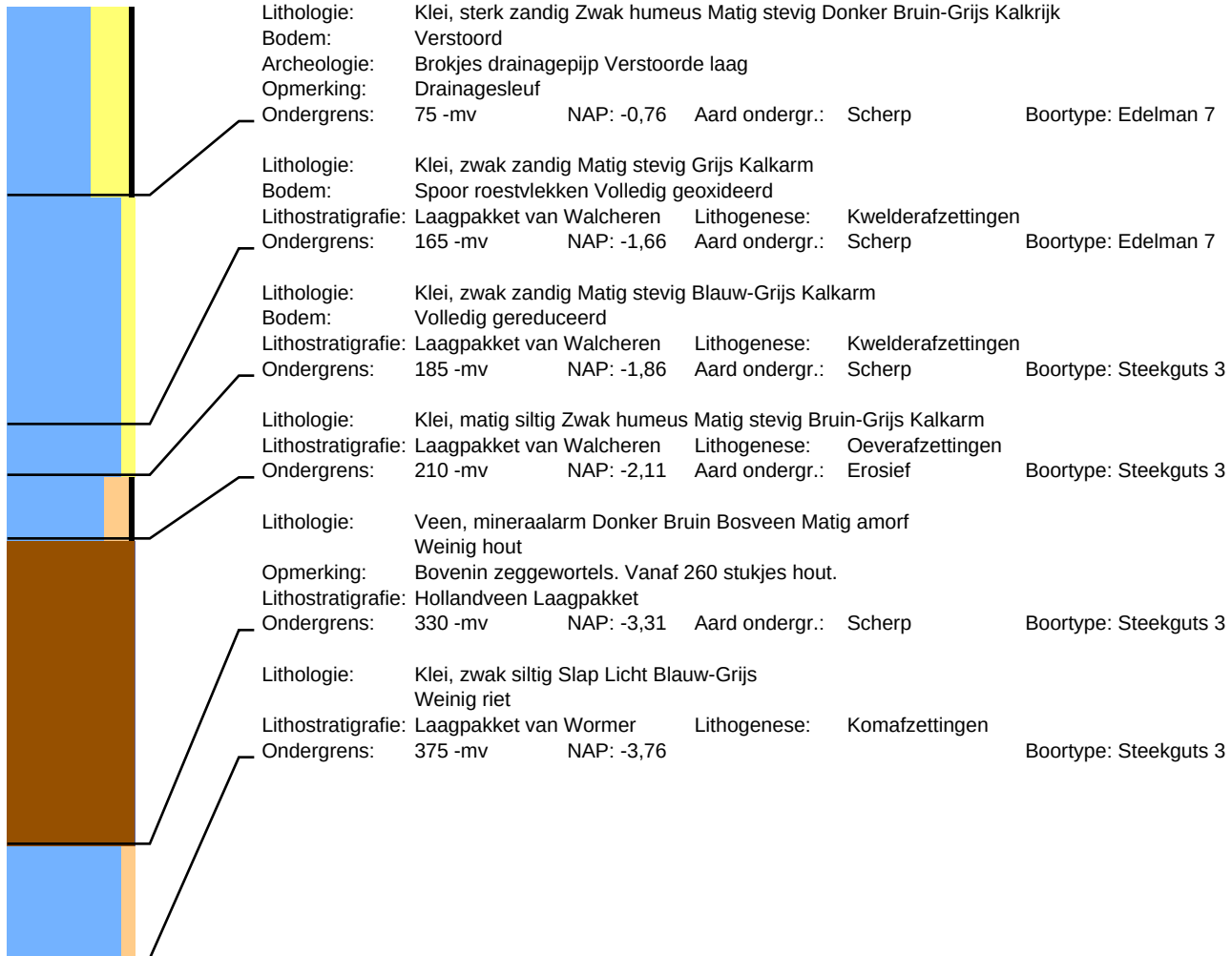
Project: Drieweg 5

Beschrijver: Frederik D'hondt

X: 48791,37

Y: 386495,13

Z: -0,01



Boring: 3

Datum: 13-04-2016
Maaiveld: Grasland

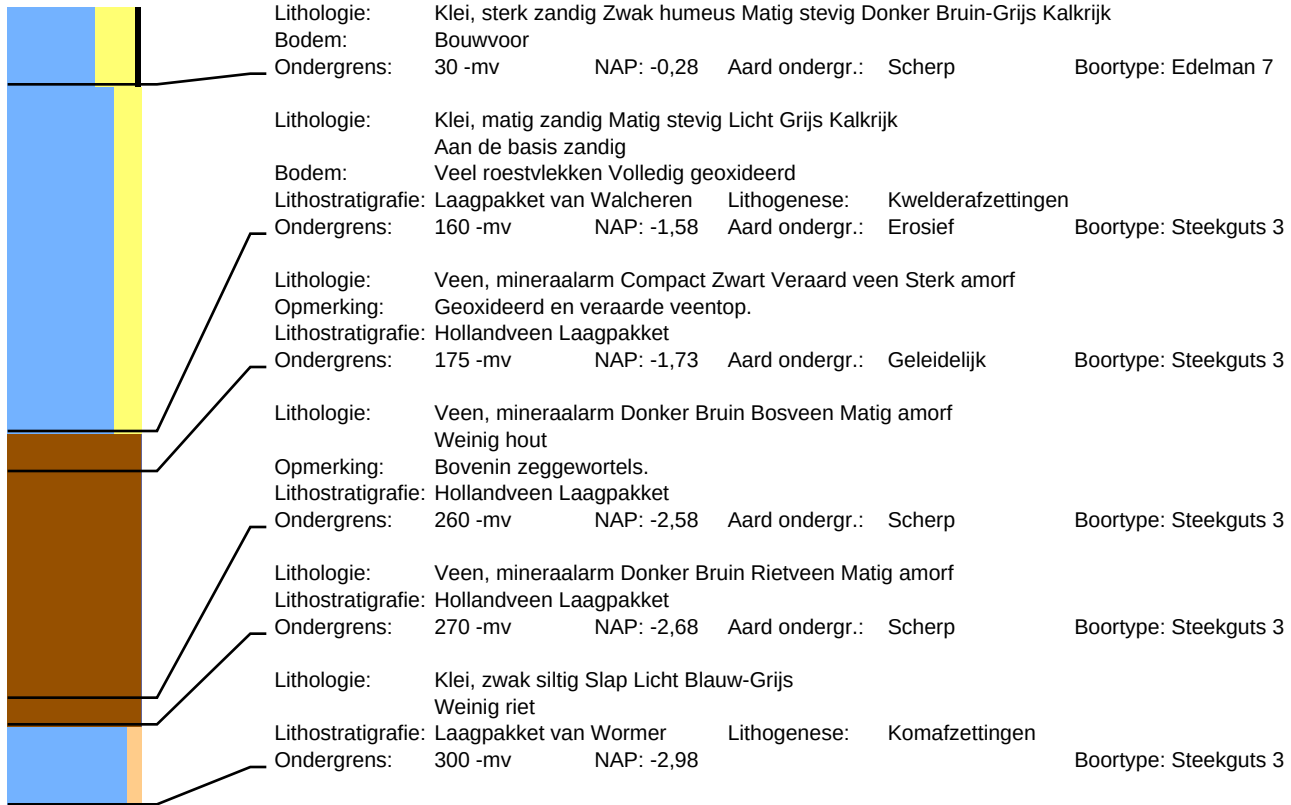
Project: Drieweg 5

Beschrijver: Frederik D'hondt

X: 48762,21

Y: 386522,68

Z: 0,02



Boring: 4

Datum: 13-04-2016
Maaiveld: Grasland

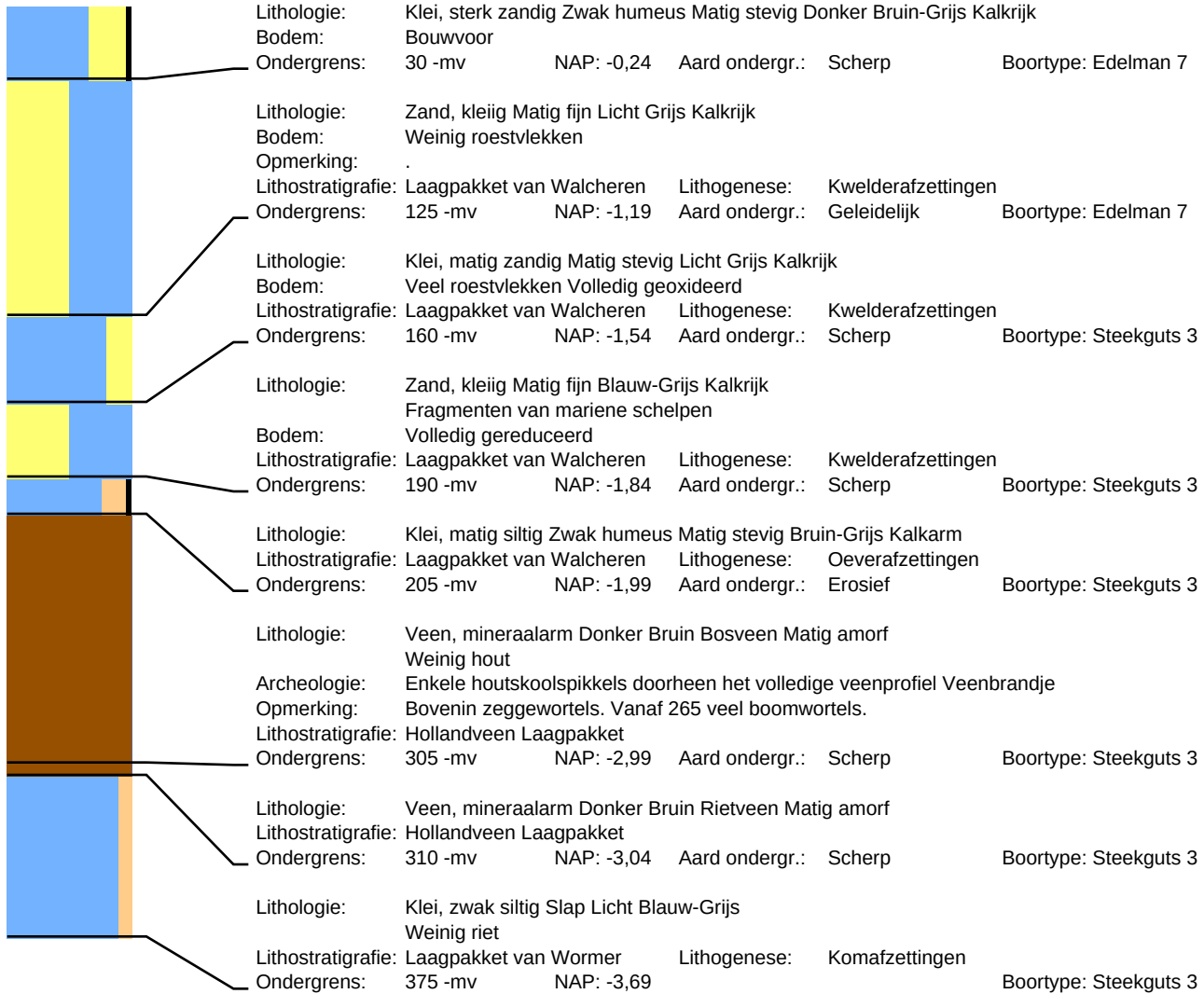
Project: Drieweg 5

Beschrijver: Frederik D'hondt

X: 48733,00

Y: 386550,15

Z: 0,06



Boring: 5

Datum: 13-04-2016
Maaiveld: Grasland

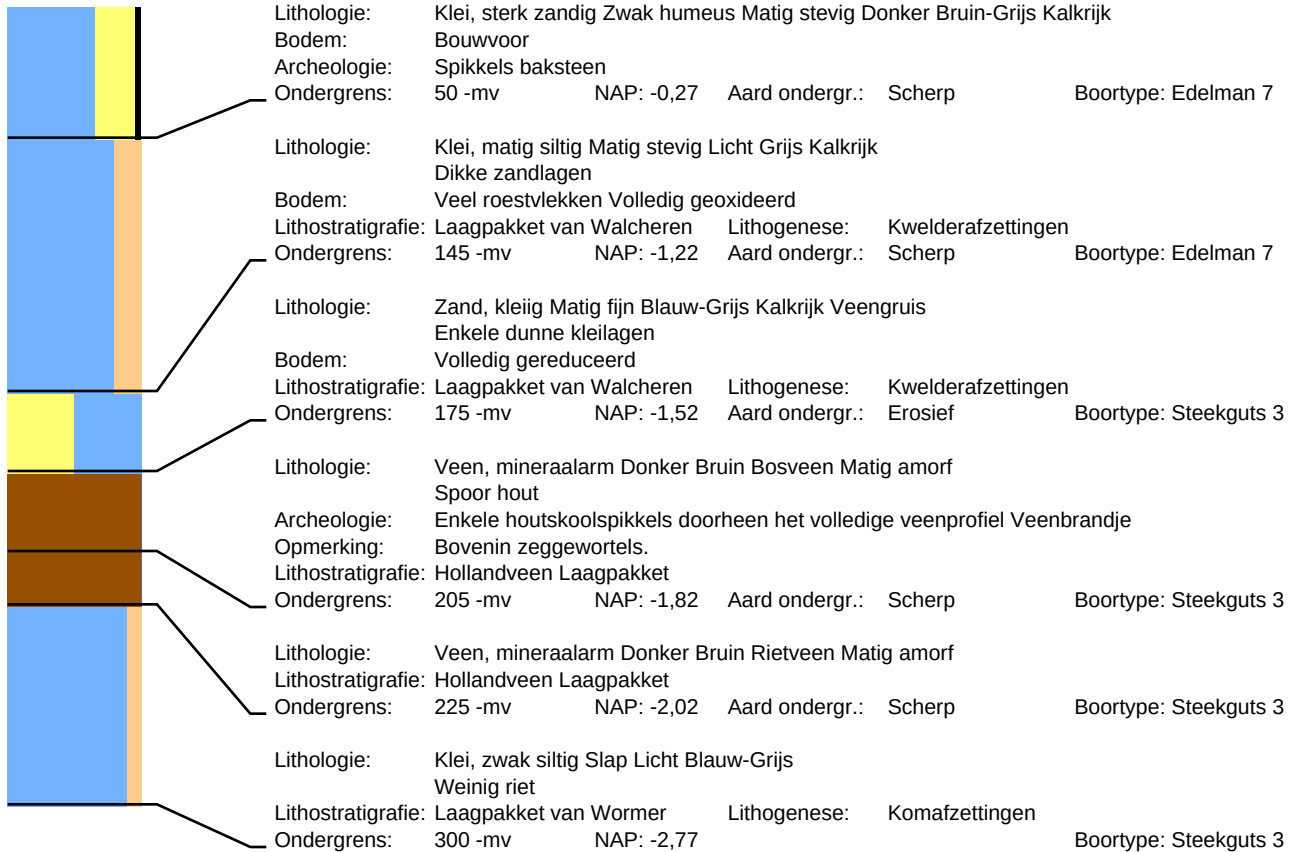
Project: Drieweg 5

Beschrijver: Frederik D'hondt

X: 48703,81

Y: 386577,87

Z: 0,23



Boring: 6

Datum: 13-04-2016
Maaiveld: Grasland

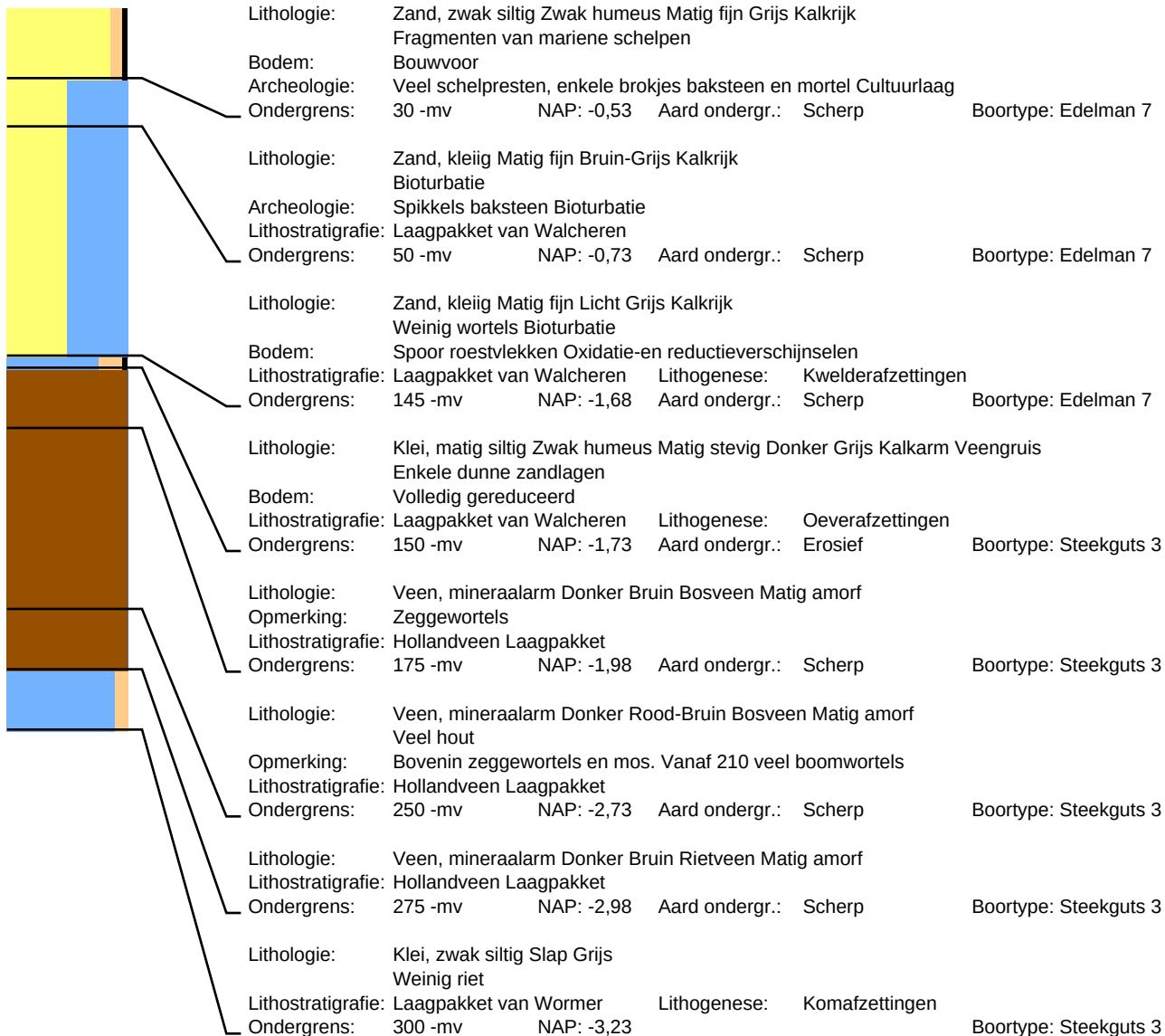
Project: Drieweg 5

Beschrijver: Frederik D'hondt

X: 48820,53

Y: 386450,59

Z: -0,23



Boring: 7

Datum: 13-04-2016
Maaiveld: Grasland

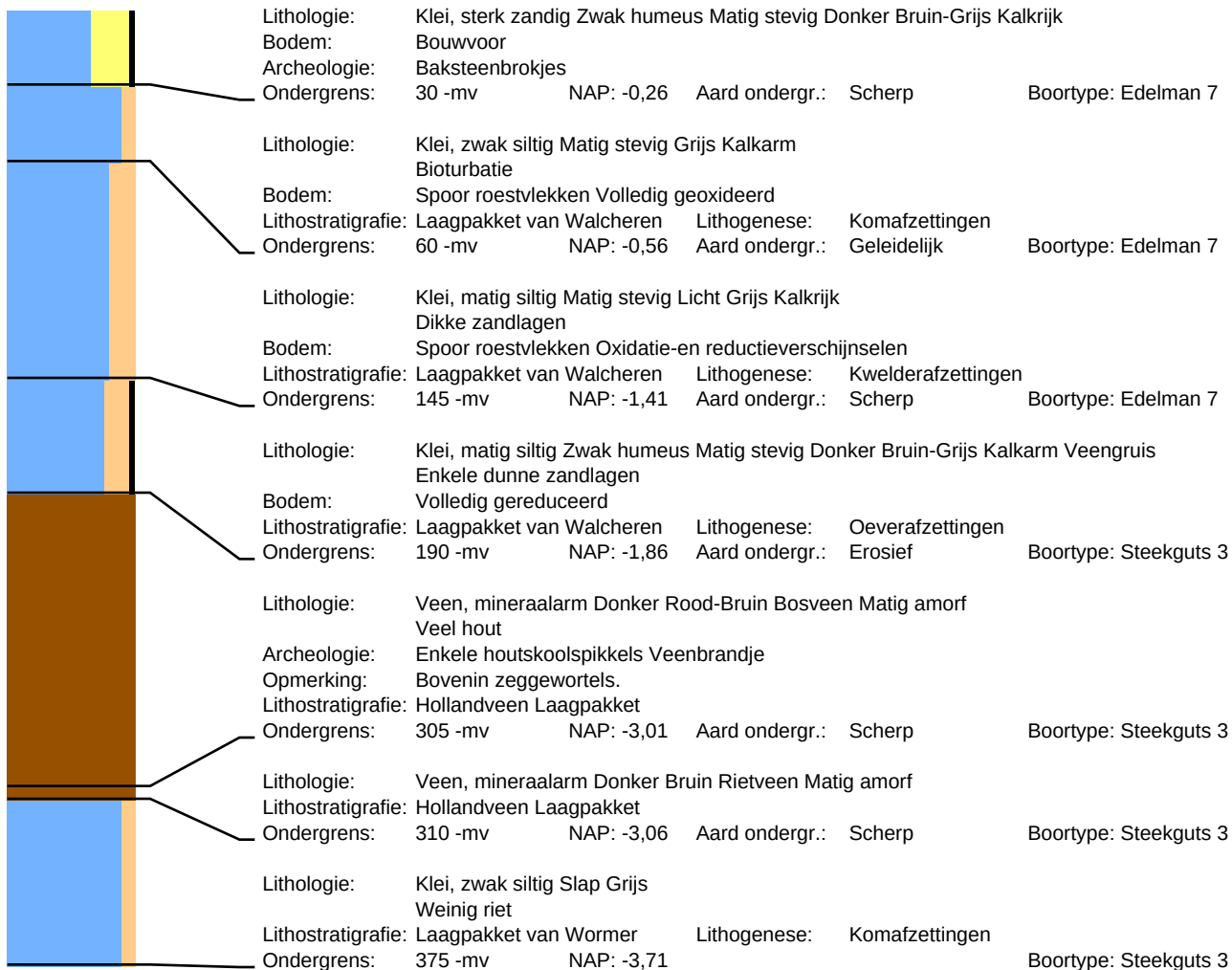
Project: Drieweg 5

Beschrijver: Frederik D'hondt

X: 48784,56

Y: 386470,82

Z: 0,04



Datum: 13-04-2016
Maaiveld: Grasland

Beschrijver: Frederik D'hondt

Y: 386504,52

Z: 0,17



Boring: 9

Datum: 13-04-2016
Maaiveld: Grasland

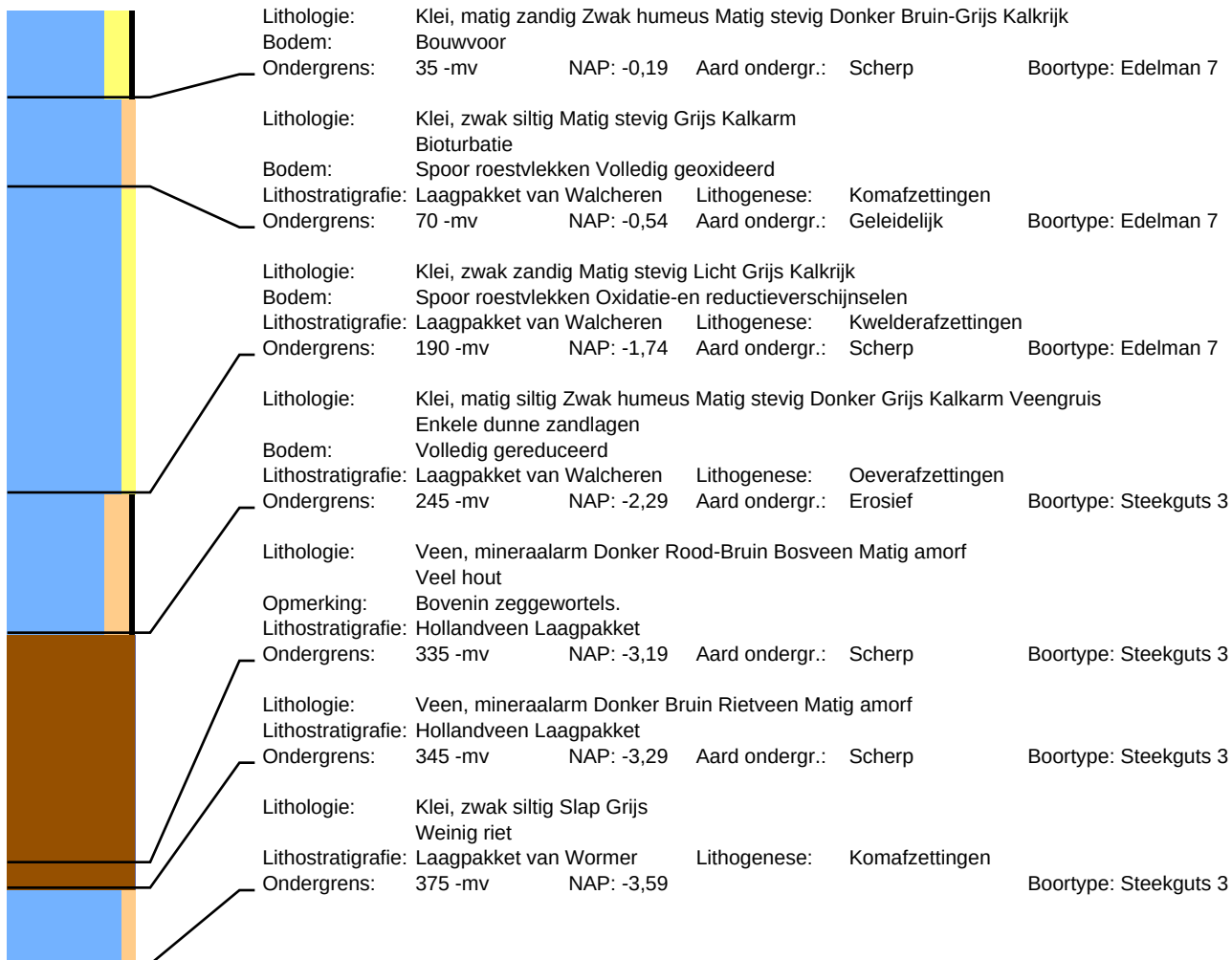
Project: Drieweg 5

Beschrijver: Frederik D'hondt

X: 48722,05

Y: 386529,96

Z: 0,16



Boring: 10

Datum: 13-04-2016
Maaiveld: Grasland

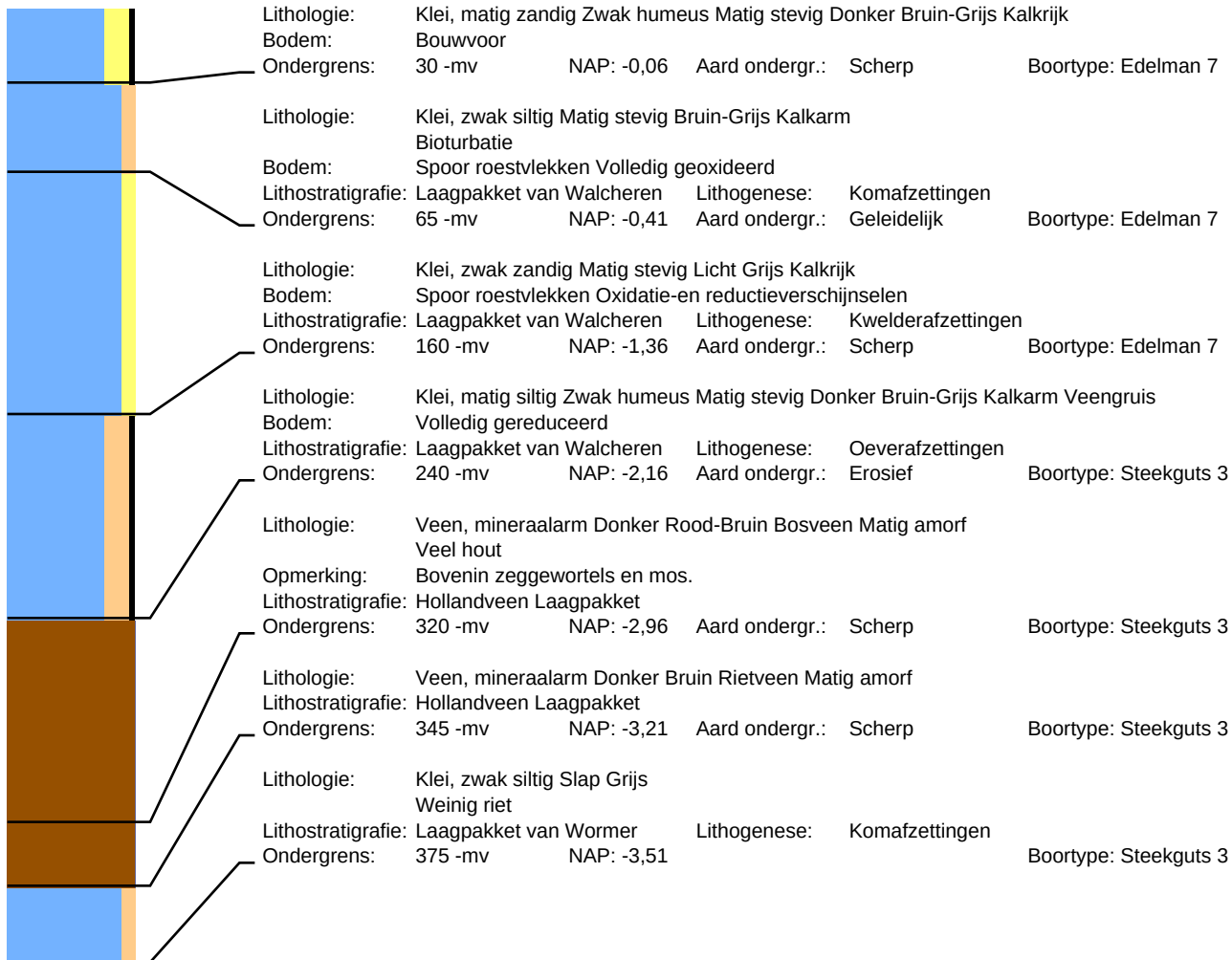
Project: Drieweg 5

Beschrijver: Frederik D'hondt

X: 48697,13

Y: 386553,52

Z: 0,24



Boring: 11

Datum: 13-04-2016
Maaiveld: Grasland

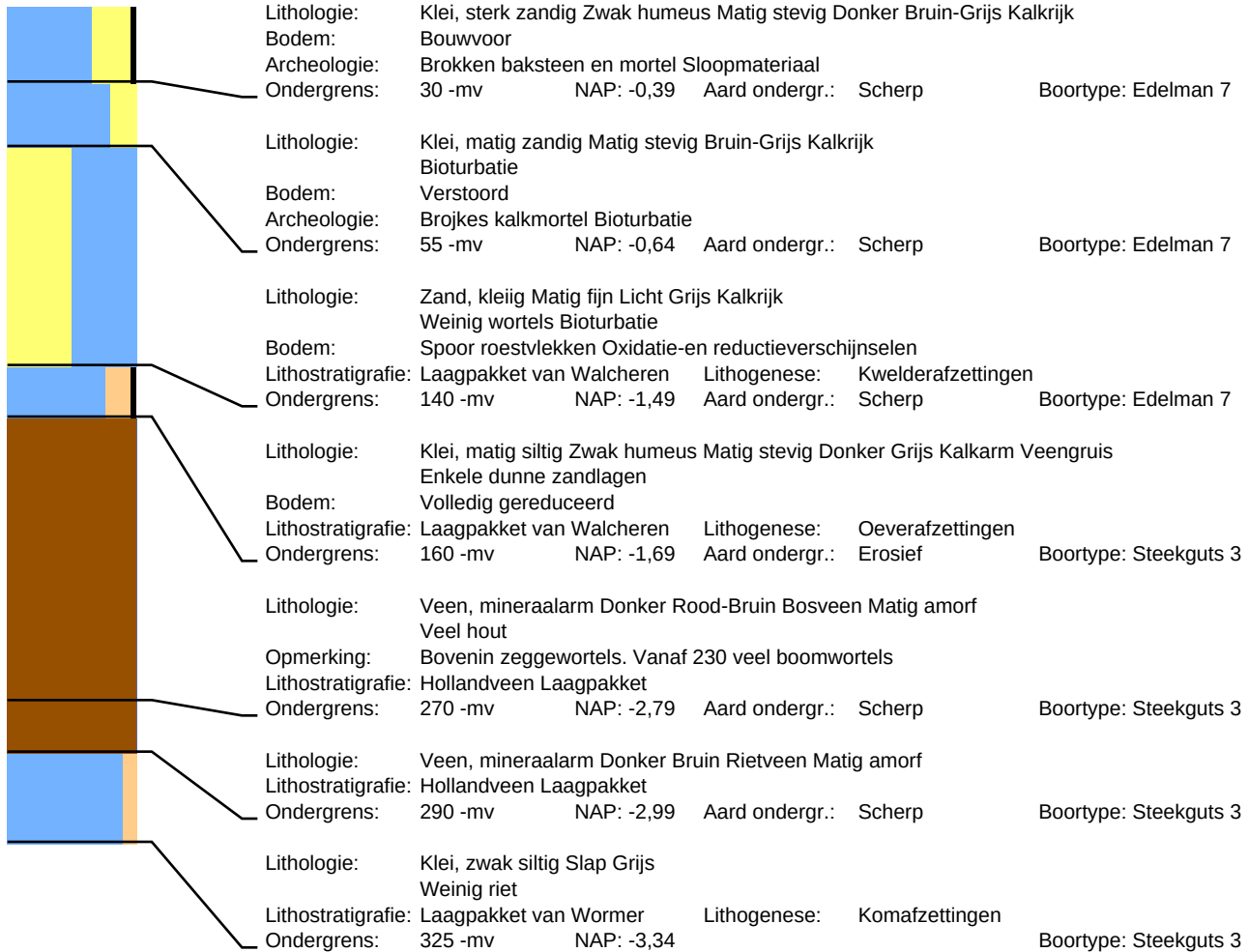
Project: Drieweg 5

Beschrijver: Frederik D'hondt

X: 48798,41

Y: 386437,28

Z: -0,09



Boring: 12

Datum: 14-04-2016
Maaiveld: Grasland

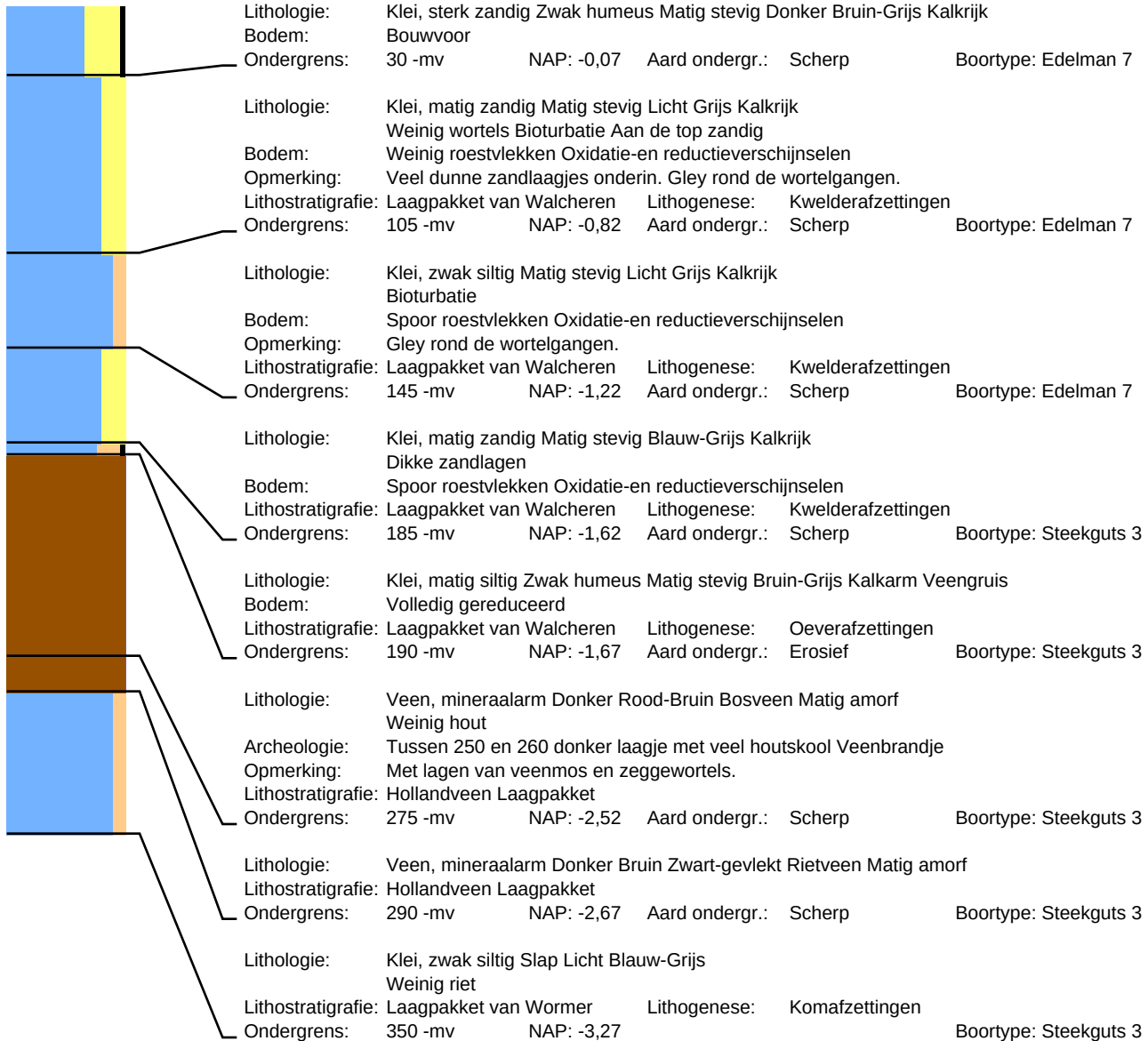
Project: Drieweg 5

Beschrijver: Frederik D'hondt

X: 48690,41

Y: 386522,65

Z: 0,23



Boring: 13

Datum: 14-04-2016
Maaiveld: Grasland

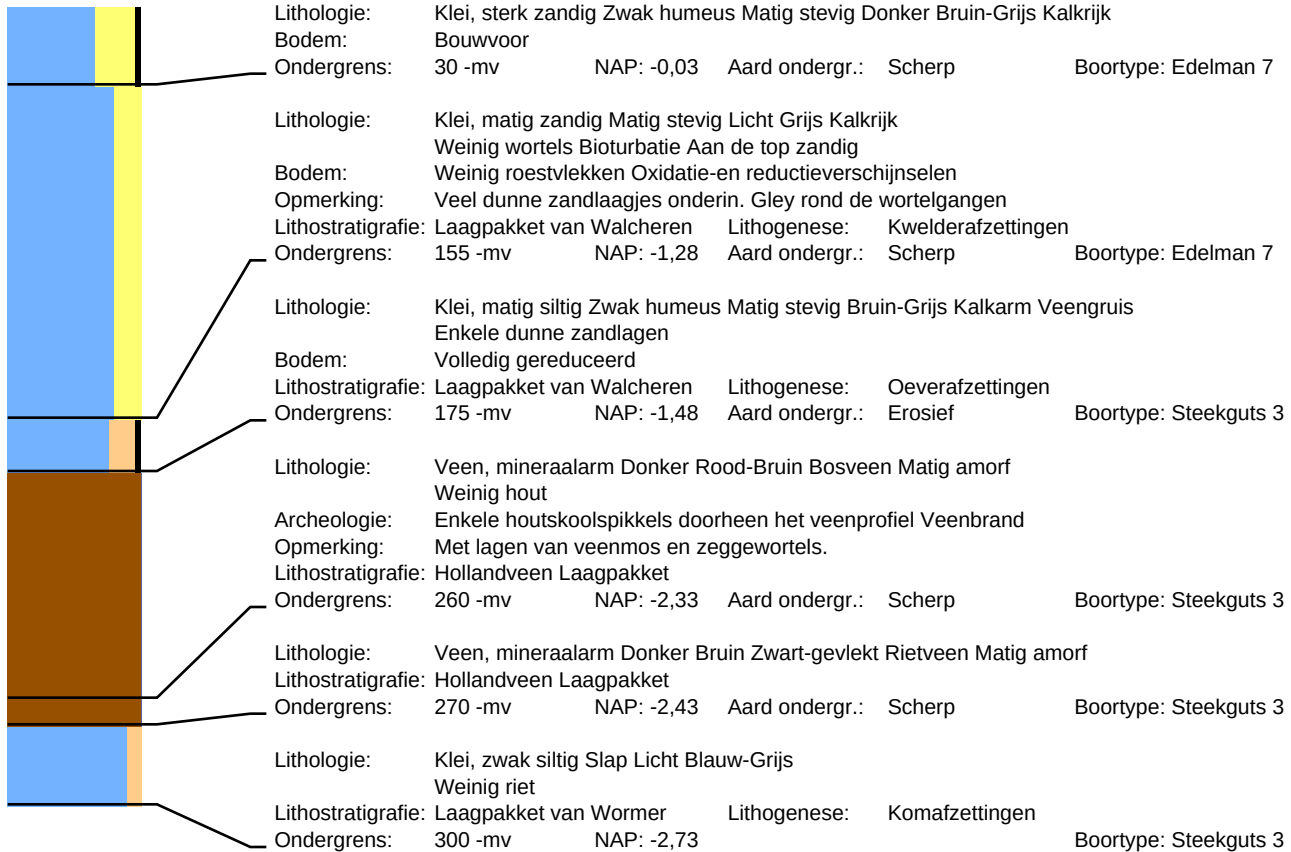
Project: Drieweg 5

Beschrijver: Frederik D'hondt

X: 48661,34

Y: 386550,14

Z: 0,27



Boring: 14

Datum: 13-04-2016
Maaiveld: Grasland

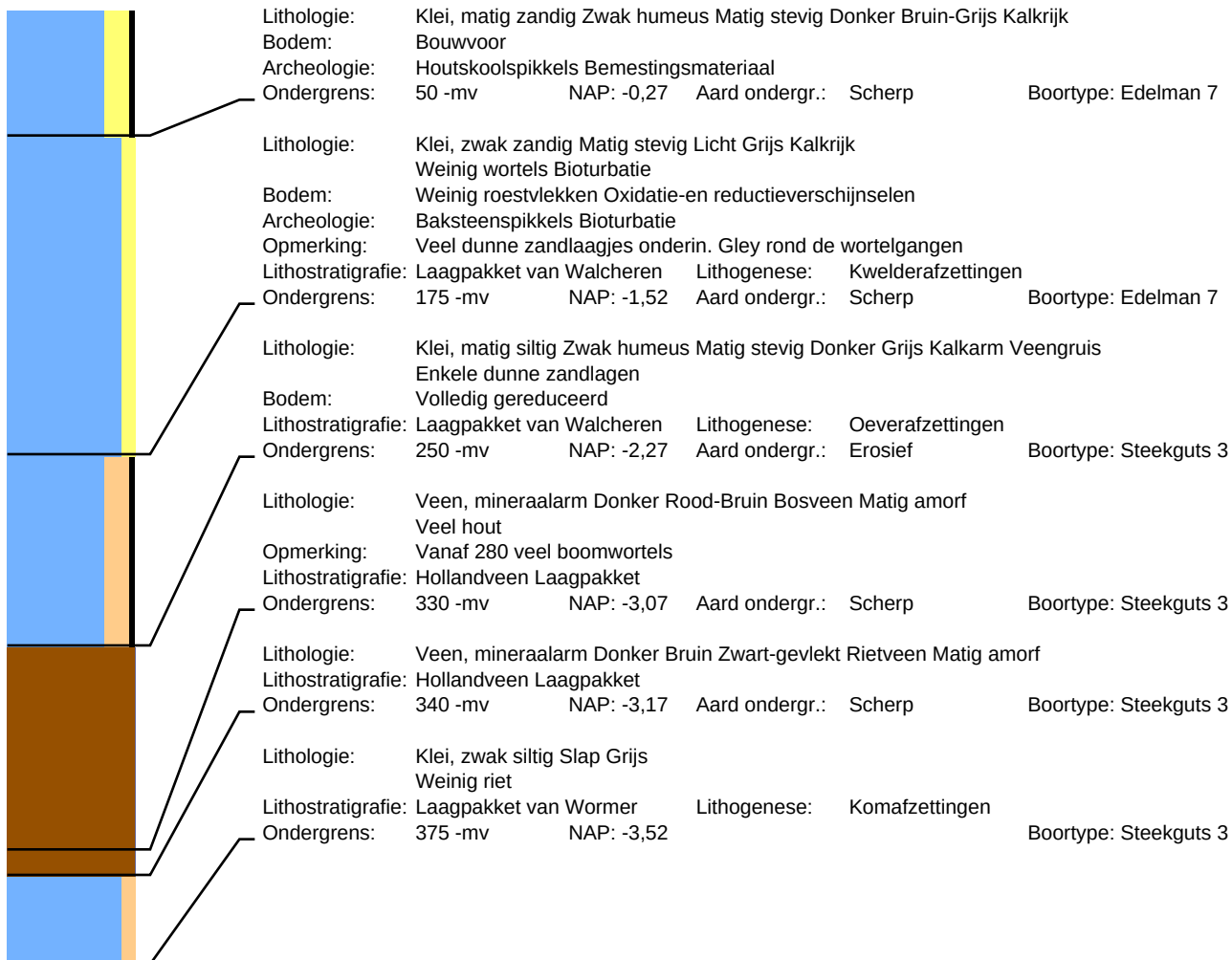
Project: Drieweg 5

Beschrijver: Frederik D'hondt

X: 48689,00

Y: 386485,10

Z: 0,23



Boring: 15

Datum: 13-04-2016
Maaiveld: Grasland

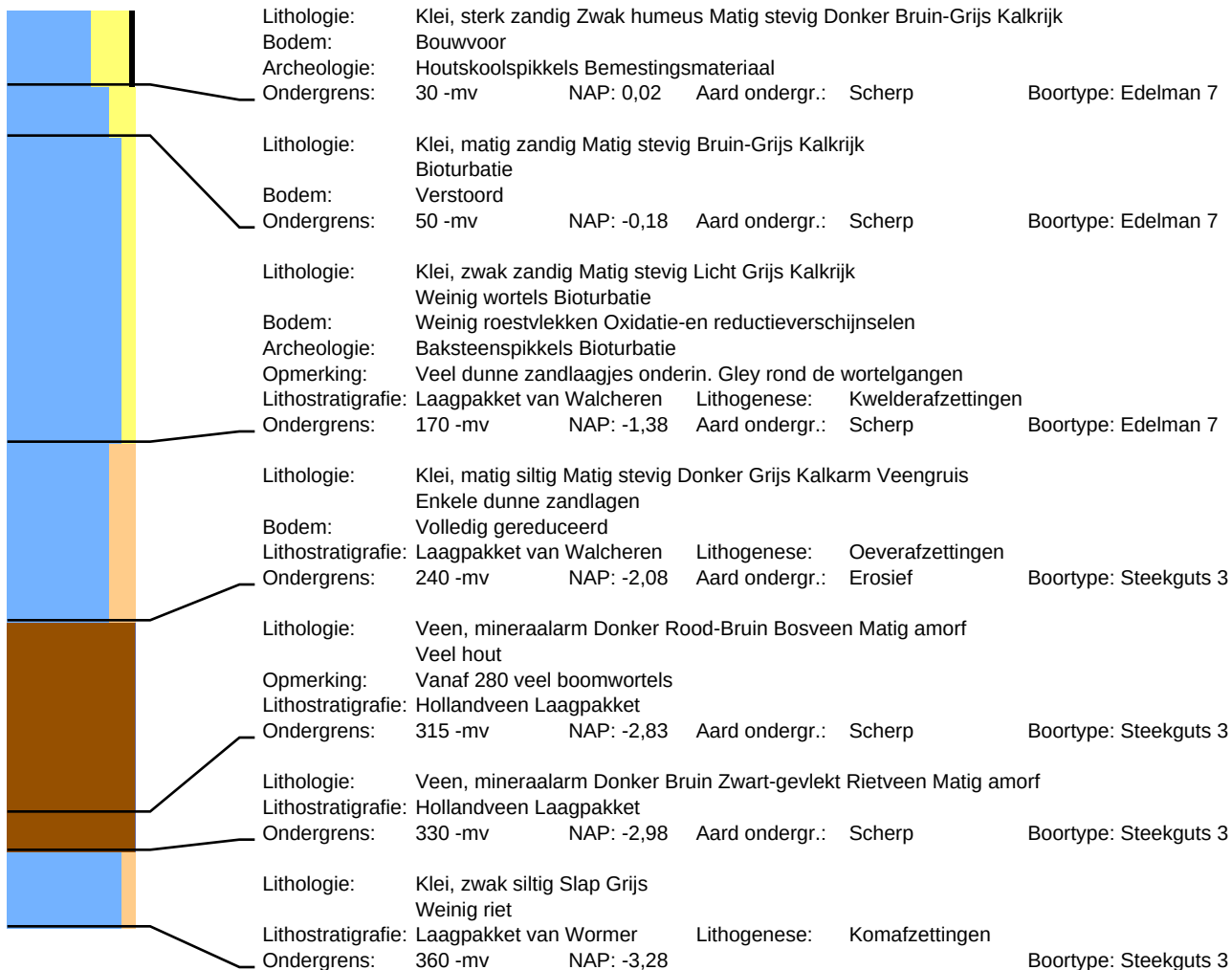
Project: Drieweg 5

Beschrijver: Frederik D'hondt

X: 48654,64

Y: 386515,27

Z: 0,32



Boring: 16

Datum: 13-04-2016
Maaiveld: Grasland

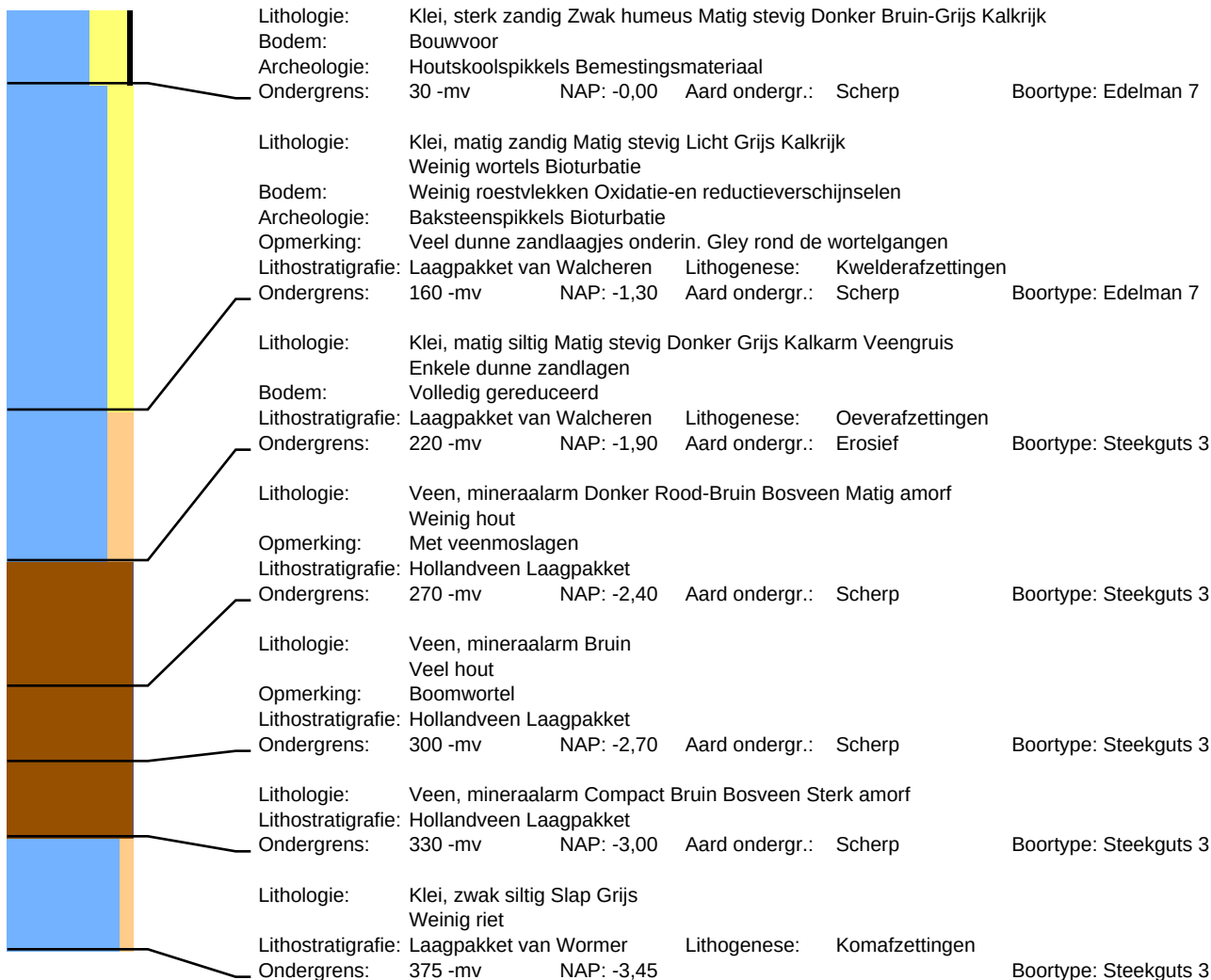
Project: Drieweg 5

Beschrijver: Frederik D'hondt

X: 48648,10

Y: 386473,95

Z: 0,30



Boring: 17

Datum: 13-04-2016
Maaiveld: Grasland

Project: Drieweg 5

Beschrijver: Frederik D'hondt

X: 48618,98

Y: 386497,60

Z: 0,26



