

ARTEFACT! RAPPORT 820

***Nisse Drieweg
Gemeente Borsele***

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

Colofon

Titel	Nisse Drieweg, Gemeente Borsele. Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen	
Auteur(s)	[REDACTED]	
Artefact rapport	820	
Status rapport	Definitief	
	Voorliggend rapport is beoordeeld en goedgekeurd door de bevoegde overheid.	
Datum	6 december 2023	
Projectcode	2023ART97	
Projectmedewerker(s)	[REDACTED]	
ISSN	2213 7424	
Autorisatie	Naam	[REDACTED]
	Paraaf	[REDACTED]

Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed B.V.

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



© Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed B.V., 2023

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.

Alle figuren zijn vervaardigd door de auteur(s) tenzij anders vermeld.

Inhoud

Samenvatting	4
Administratieve Gegevens	5
1 Inleiding	7
1.1 Aanleiding van het onderzoek	7
1.2 Doel van het onderzoek en onderzoeksvragen.....	8
1.3 Wettelijk kader en beleid	10
1.4 Plangebied, onderzoeksgebied en planvorming	11
2 Archeologisch bureauonderzoek.....	13
2.1 Methoden.....	13
2.2 Landschap en geologie	14
2.2.1 Landschappelijke ontwikkeling.....	14
2.2.2 Aardkundige waarden	17
2.3 Historie.....	22
2.3.1 Historisch-geografische ontwikkeling.....	22
2.3.2 Verstoringsgeschiedenis.....	31
2.4 Archeologische waarden	31
2.5 Bouw- en cultuurhistorische waarden	36
2.6 Archeologisch verwachtingsmodel	36
3 Inventariserend veldonderzoek	40
3.1 Methoden.....	40
3.2 Resultaten booronderzoek	41
3.2.1 Geologie en bodem	41
3.2.2 Archeologie.....	46
4 Conclusie en Advies	47
4.1 Conclusie: beantwoording onderzoeksvragen	47
4.2 Advies	50
Lijst met figuren	52
Bronnen.....	53
Bijlage 1 AMZ-cyclus	55
Bijlage 2 Verklarende woordenlijst en afkortingen.....	56
Bijlage 3 Tijdstabel	57
Bijlage 4 Planvorming.....	58
Bijlage 5 Boorstaten	59

Samenvatting

De initiatiefnemer heeft het voornemen om binnen een plangebied aan de Drieweg te Nisse (gemeente Borsele) een nieuw agrarisch bouwvlak te realiseren. Het plangebied omvat een deel van het kadastrale percelen Borsele, Sectie W, nr. 157. De oppervlakte van het voorzien bouwvlak bedraagt circa 2,9 ha. In het kader van het hiertoe benodigde delegatieplan heeft Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed in opdracht van de RHO Adviseurs een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd.

Dit onderzoek bestond in eerste instantie uit een bureauonderzoek waarbij een gespecificeerd verwachtingsmodel werd opgesteld voor het plangebied. Dit model is vervolgens getoetst door het uitvoeren van een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen (verkennde fase). Tijdens deze verkennende fase werden de landschappelijke vormeenheden bepaald met als doel kansarme zones uit te sluiten en kansrijke zones aan te duiden voor eventuele volgende vormen van onderzoek. Op basis van de resultaten van dit onderzoek kan gesteld worden dat:

- In, en op, de afzettingen van het Laagpakket van Walcheren (die dagzomend voorkomen) een lage verwachting geldt op het voorkomen van vindplaatsen uit de middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd.
- Er in een deel van het plangebied (bruine zone op figuur 23) een middelhoge verwachting geldt voor resten uit de late ijzertijd en Romeinse tijd op het niveau van het Hollandveen. Dit vanaf een diepte van 1,49 m - NAP/ 1,35 m -mv.
- Er voor het plangebied deels een lage en deels geen verwachting geldt voor resten uit de bronstijd tot midden ijzertijd op het niveau van het Hollandveen.
- Er deels een lage en deels geen verwachting geldt voor resten uit het neolithicum op het niveau van het Laagpakket van Wormer.
- De verwachting voor het Laagpakket van Wierden en eventueel hierop gelegen Basisveen door de grote diepteligging van de betreffende pakketten niet getoetst kon worden. Er geldt dan ook nog steeds een gematigde verwachting voor het laat-paleolithicum tot mesolithicum op het niveau van het Laagpakket van Wierden en de lage verwachting voor het laat-mesolithicum tot midden-neolithicum op het niveau van het Basisveen (waar aanwezig.). Dit vanaf een diepte van circa 6,6 m -NAP (circa 7,1 m – mv).

Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt geadviseerd om in de gebieden met een middelhoge verwachting voor de late ijzertijd en Romeinse tijd geen bodemverstoringen uit te voeren die dieper reiken dan 1,3 m-mv (oranje op figuur 24). Indien dergelijke verstoringen wel noodzakelijk zijn bij de geplande ontwikkeling en planaanpassing niet mogelijk is wordt vervolgonderzoek aanbevolen voor deze zones.

Voor de overige delen van het plangebied (groen op figuur 24) wordt geen vervolgonderzoek noodzakelijk geacht. Voor de argumentatie met betrekking tot dit advies wordt verwezen naar hoofdstuk 4.2.

Administratieve Gegevens

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

LOCATIE

Provincie	Zeeland
Gemeente	Borsele
Plaats	Nisse
Adres / Locatie	Drieweg
Hoekpunten coördinaten RD	NW 49.153 / 385.449 NO 49.062 / 385.689 ZW 48.940 / 385.445 ZO 49.140 / 385.563
Centrum coördinaat RD	49.012 / 385.566
Kaartblad	65G
Kadastraal perceel	Gemeente Borsele, Sectie W, perceel 157 (gedeeltelijk)
Oppervlakte plangebied	Circa 2,9 ha
Vigerende bestemmingsplan	Buitengebied Borsele (2018), enkelbestemming <i>Kleinschalige polders</i> , dubbelbestemming <i>waarde archeologie 2</i> (250 m ² , 0,4 m -mv)

BEKENDE WAARDEN

Gemeentelijke vindplaats	Geen
AMK status	Geen
Archis vondstlocatie	Geen
Zeeuws Archeologisch Depot	Geen (mail helpdesk d.d. 10-09-2023)

OPDRACHTGEVER

Naam	RHO Adviseurs
Contactpersoon	■■■■■
Adres	Segeerssingel 6, 4337 LG Middelburg
Telefoon	■■■■■
Email	■■■■■@rho.nl

BEVOEGDE OVERHEID

Naam	Gemeente Borsele
Contactpersoon	■■■■■
Adres	Postbus 1, 4450 AA Heinkenszand
Telefoon	■■■■■
Email	■■■■■@borsele.nl

ADVISEUR BEVOEGDE OVERHEID

Naam	Oosterschelderegio Archeologisch Samenwerkingsverband (OAS)
Contactpersoon	[REDACTED]
Adres	Postbus 49, 4330 AA Middelburg
Telefoon	[REDACTED]
Email	[REDACTED]@erfgoedzeeland.nl

BEHEER EN PLAATS DOCUMENTATIE EN VONDSTEN

Naam	Zeeuws Archeologisch Depot
Contactpersoon	[REDACTED]
Adres	Looierssingel 2, 4331 NK Middelburg Postbus 49, 4330 AA Middelburg
Telefoon	[REDACTED]
Email	[REDACTED]@erfgoedzeeland.nl
E-depot	EDNA (E-Depot Nederlandse archeologie via www.easy.dans.knaw.nl)

UITVOERDER

Naam	Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed B.V.
Contactpersoon	[REDACTED]
Adres	Riemensstraat 9, 4543 BW Zaamslag
Telefoon	[REDACTED]
Email	[REDACTED]@artefact-info.nl

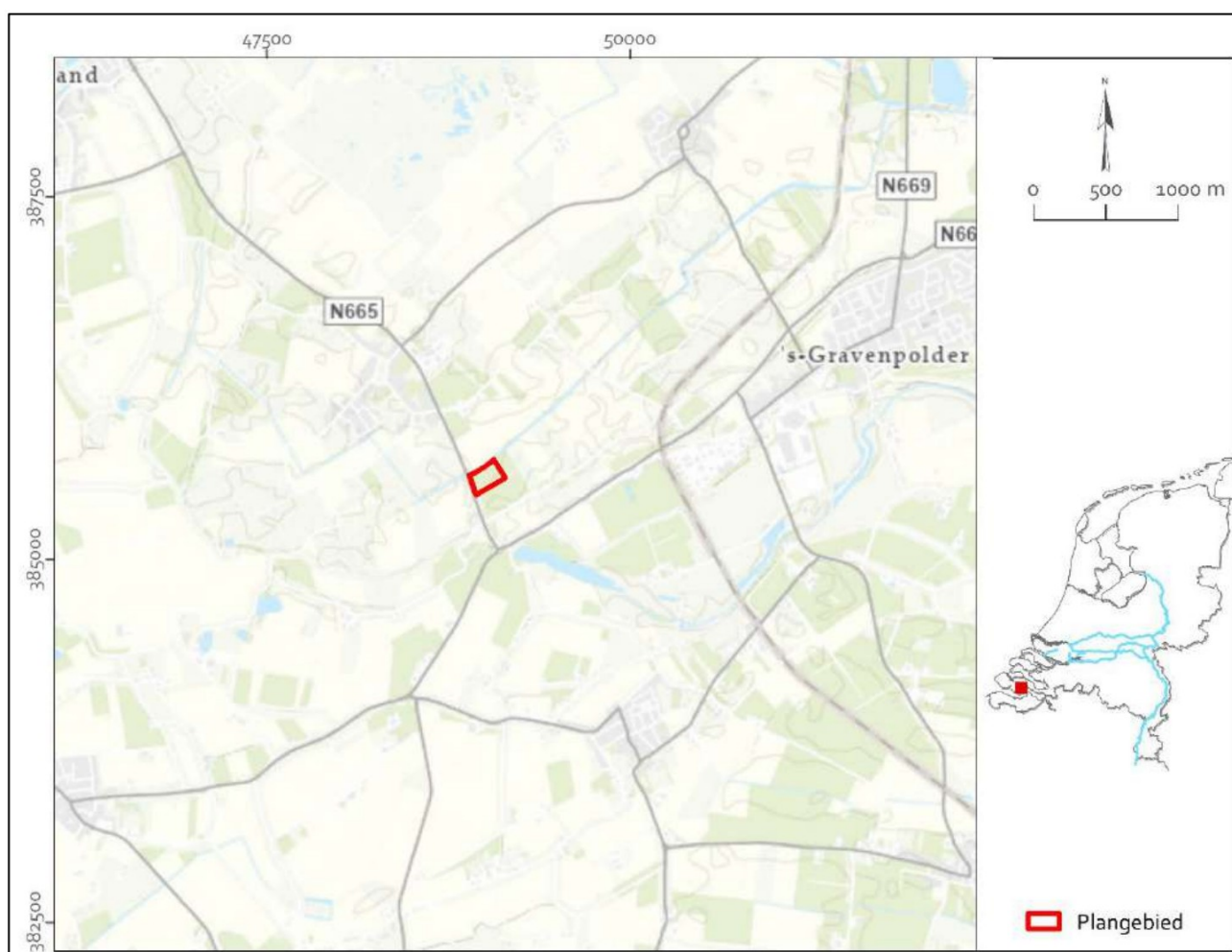
ONDERZOEKSGEGEVENS

Planologische aanleiding	Delegatieplan
Begin/einddatum veldwerk	25 september 2023
Projectnummer Artefact	2023ART97
Archis onderzoeksmelding	5456325100

1 Inleiding

1.1 Aanleiding van het onderzoek

In opdracht van de RHO Adviseurs heeft Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek door middel van verkennende boringen uitgevoerd binnen het plangebied gelegen aan de Drieweg te Nisse, gemeente Borsele. De aanleiding tot het onderzoek wordt gevormd door het voornemen van de eigenaars om de binnen het plangebied een nieuw agrarisch bouwvlak te realiseren. Het plangebied omvat een deel van het kadastrale percelen Borsele, Sectie W, nr. 157. De oppervlakte van het voorzien bouwvlak bedraagt circa 2,9 ha.



Figuur 1 Ligging in Nederland. Bron: ESRI Nederland, Community Map Contributors 2023.

Het plangebied is binnen bestemmingsplan Buitengebied Borsele 2018 gesitueerd in een gebied met enkelbestemming *Kleinschalige Polders*. Mogelijk aanwezige archeologische waarden worden planologisch beschermd door een dubbelbestemming *waarde archeologie 2*. Binnen het gebied met *waarde archeologie 2* geldt een verbod op het uitvoeren van (graaf)werkzaamheden die groter zijn dan 250 m² én dieper reiken dan 0,40 m -mv. De geplande ontwikkeling past niet binnen de bestaande bestemming, daarom wordt een delegatieplan voorbereid. Voorliggend onderzoek is uitgevoerd in het kader van dit delegatieplan.



Figuur 2 Ligging plangebied aangegeven op een satellietfoto uit 2022 en de Digitale Kadastrale Kaart. Bron: Atlas van Zeeland/ Het Kadaster.

1.2 Doel van het onderzoek en onderzoeksvragen

Conform de AMZ- cyclus start een archeologisch onderzoek steeds met een bureauonderzoek. Het doel van een bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde, archeologische verwachting, met behulp van informatie van bestaande bronnen over bekende of verwachte archeologische waarden binnen een omschreven gebied. Het resultaat is een standaardrapport met een advies op basis waarvan de bevoegde overheid een besluit kan nemen over het al dan niet laten uitvoeren van vervolgonderzoek.¹ De resultaten van het standaardrapport bureauonderzoek kunnen leiden tot één van de volgende uitkomsten:

- Er zijn onvoldoende data: er wordt nader archeologisch onderzoek geadviseerd conform protocol 4003 Inventariserend Veldonderzoek
- Er zijn voldoende data: er wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd

Het doel van een **inventariserend veldonderzoek** is het aanvullen en toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting, zoals geformuleerd in het bureauonderzoek en/of in het Programma van Eisen. Het gaat om gebieds- of vindplaatsgericht onderzoek.

¹ SIKB, Protocol 4002, Versie 4.1, d.d. 19 februari 2018: p.4

Inventariserend veldonderzoek gebeurt door middel van waarnemingen in het veld, waarbij (extra) informatie wordt verkregen over bekende en/of verwachte archeologische waarden in een onderzoeksgebied. Dit omvat de aan- of afwezigheid, de aard, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en de inhoudelijke kwaliteit van de archeologische waarden. Het inventariserend veldonderzoek kan uitgevoerd worden als een IVO-proefsleuvenonderzoek (IVO-P waarbij veldwerk bestaat uit het aanleggen van proefsleuven en/of proefputten) of als een IVO-overig (IVO-O waarbij het veldwerk kan bestaan uit oppervlaktekartering, boringen, profielputjes of geofysisch onderzoek).

Een inventariserend veldonderzoek kent drie mogelijke fasen: een verkennende, een karterende en een waarderende fase. Het is vanzelfsprekend niet steeds noodzakelijk al deze fasen te doorlopen.

- De verkennende fase heeft als doel om inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap die van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Dit kan met een eenvoudige terreininspectie, maar ook door geo-archeologisch booronderzoek en het graven van profielputjes. Doel daarbij is het uitsluiten van kansarme zones en het selecteren van kansrijke zones voor de volgende vormen van onderzoek.
- Tijdens de karterende fase wordt het terrein systematisch onderzocht op de aanwezigheid van vondsten en/of sporen.
- Tijdens de waarderende fase kan het waarnemingsnet verdicht worden om de aard, omvang, datering, gaafheid, conservering en inhoudelijke kwaliteit van de archeologische resten vast te stellen

Het resultaat van dit onderzoek is een standaardrapport met een waardering en een inhoudelijk selectieadvies (buiten normen van tijd en geld), op basis waarvan een beleidsbeslissing (meestal een selectiebesluit) kan worden genomen. Om te komen tot het resultaat moeten de veldactiviteiten uitgevoerd worden tot het niveau waarop de beleidsbeslissing gefundeerd genomen kan worden, d.w.z. dat de archeologische waarden van het terrein/vindplaats in voldoende mate zijn vastgesteld. Indien er onvoldoende data voor waardering en selectie-advies zijn, kunnen deze niet opgesteld worden.² Het advies kan dan zijn: vrijgeven, vervolgonderzoek en/of planologische bescherming.

Het voorliggend onderzoek betreft een bureauonderzoek gecombineerd met een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen (IVO-O, verkennende fase). Conform de Regeling aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de provincie Zeeland 2019³ dient een archeologisch vooronderzoek in de Provincie Zeeland, behoudens anders besloten na overleg met de bevoegde overheid, immers (minimaal) te bestaan uit een bureauonderzoek gecombineerd met een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen.

Daarbij dienen volgende vragen te worden beantwoord:

- Wat is de geo(morfo)logische situatie binnen het plangebied?
- Is de bodem intact of werden verstoringen vastgesteld?
- Werden binnen het plangebied (aanwijzingen voor de aanwezigheid van) vindplaatsen vastgesteld? Zo ja, binnen welk deel van het plangebied en op welk niveau/diepte?
- Bestaat binnen het plangebied een verwachting op het voorkomen van vindplaatsen? Zo ja, binnen welk deel van het plangebied en op welk niveau/diepte? Met andere woorden: kan het verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek worden bijgesteld?
- Worden de (vastgestelde of verwachte) archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen planontwikkeling?
- Is het plangebied in voldoende mate onderzocht? Zo nee, welke vorm van vervolgonderzoek wordt geadviseerd?

² SIKB, Protocol 4003, Versie 4.1, d.d. 19 februari 2018: p.4-5

³ Provinciaal Blad van Zeeland nr. 8080, 12 december 2019.

1.3 Wettelijk kader en beleid

Sinds 1 juli 2016 is de Erfgoedwet van kracht, hiermee is het Europese Verdrag van Malta binnen de Nederlandse wetgeving geïmplementeerd. Het verdrag beoogt het cultureel erfgoed, dat zich in de bodem bevindt, beter te beschermen. De Erfgoedwet regelt de bescherming van archeologisch erfgoed in de bodem, de inpassing ervan in de ruimtelijke ontwikkeling en de financiering van archeologische onderzoeken. De Erfgoedwet moet samen met de (nog in werking te treden) Omgevingswet een integrale bescherming van het cultureel erfgoed mogelijk maken.

Op landelijk niveau is een Nationale Onderzoeksagenda Archeologie (NOaA2) opgesteld waarin het Zeeuws kleigebied als archeoregio een afzonderlijk hoofdstuk vormt en de regiogebonden onderzoeksthema's en -vragen toegelicht worden. Daarnaast worden in deze NOaA2 ook per periode en complextype specifieke onderzoeksthema's en -vragen geformuleerd die richtinggevend kunnen zijn bij onderzoek.

Het beleid van de provincie Zeeland ten aanzien van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) is vastgelegd in de CultuurNota 2017-2020, deze is met een jaar verlengd in 2021. In februari 2017 heeft het College van Gedeputeerde Staten van Zeeland het 'Toetsingskader archeologie Provincie Zeeland 2017' vastgesteld.⁴ In het toetsingskader is vastgesteld wanneer archeologisch (voor)onderzoek noodzakelijk is indien de provincie als bevoegde overheid optreedt. Daarnaast is in 2016 de Provinciale Onderzoeksagenda Archeologie Zeeland 2017-2020 gepubliceerd waarin de kernthema's en zwaartepunten voor archeologisch onderzoek in de provincie Zeeland worden gepresenteerd:

- Basale harde gegevens en diachrone datasets
- Archeologisch onderzoek in diepere bodemontsluitingen
- Uitwerking oud archeologisch onderzoek
- Verdrongen land en dorpen
- Onderzoek naar infrastructuur
- Verdedigingswerken in Zeeland
- Boerderijen en rurale nederzettingen
- Voedsel economie van stad en platteland
- Religieuze en rituele verschijningsvormen
- Scheeps- en onderwaterarcheologie
- Publiekswerking van archeologisch onderzoek

Tot slot heeft de provincie een Regeling aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de provincie Zeeland 2019. De Gedeputeerde Staten van de Provincie Zeeland zijn bevoegde overheid in het kader van de Ontgrondingenwet (welke voor het voorliggende project niet van toepassing is).

Met de komst van de (herziene) Wet op de archeologische Monumentenzorg (Wamz) in 2007, de Wet ruimtelijke ordening (Wro) in 2008 is de verantwoordelijkheid voor het cultureel erfgoed in grote mate gedecentraliseerd en verschoven van Rijk en provincie naar de gemeenten. Gemeenten worden verantwoordelijk gehouden voor de omgang met archeologische waarden. Daartoe dienen gemeenten een eigen archeologiebeleid te voeren en te verankeren in de ruimtelijke ordening. Als gevolg van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo, 2010) zijn de burgemeester en wethouders bevoegde overheid in het kader van de omgevingsvergunning. Het gemeentelijke beleid van Borsele is in 2011 door Vestigia opgesteld en vervolgens door het College van Burgemeester en Wethouders vastgesteld. In de beleidsnota is geconcludeerd dat de gemeentelijke ondergrond in vier archeologisch relevante lagen kan worden onderverdeeld. Op de hieruit volgende archeologische maatregelenkaart-in-lagen werd de archeologische waarde bepaald op basis van bekende landschappelijke en bodemkundige informatie, archeologische waarnemingen en bekende vindplaatsen. Elk van de vastgestelde 8 categorieën vertegenwoordigt een bepaalde archeologische

⁴ Toetsingskader archeologie Provincie Zeeland 2017, Provinciaal blad 2017 nr. 605, 15 februari 2017.

waarde of –wanneer de waarde nog niet is vastgesteld– een archeologische verwachting. Dit gemeentelijk beleid is meegenomen in de sinds 2011 opgestelde bestemmingsplannen waarbij gebieden met (een) archeologische (verwachtings)waarde een planologische bescherming hebben gekregen. De vrijstellingsgrenzen werden toegekend op basis van de (verwachtings)waarde. Op de vigerende gemeentelijke archeologische maatregelenkaart-in-lagen geldt voor het plangebied:

- Hoge verwachting op het niveau van het Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk; Laag 1);
- Hoge verwachting voor het Hollandveen Laagpakket (Formatie van Nieuwkoop; Laag 2);
- Hoge verwachting voor het Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk; Laag 3);
- Gematigde verwachting voor het Laagpakket van Wierden (Formatie van Bostel; Laag 4).

1.4 Plangebied, onderzoeksgebied en planvorming

Het plangebied is gelegen ten zuidoosten van de dorpskern van Nisse, ten oosten van de Drieweg. Het omvat een deel van een perceel (Borsele W 159) dat heden als boomgaard in gebruik is.

Binnen het plangebied wil de eigenaar gefaseerd een landbouwbedrijf realiseren. In een eerste fase wordt de bouw van een bedrijfswoning met boerentuin, huisvesting en parkeerplaatsen voor werknemers en een opslagloods voorzien. In latere fasen worden extra loodsen en een wateropvang gepland. Het heden langs de zuidelijke rand van het plangebied gelegen verharde pad wordt tevens breder gemaakt zodat het nieuwe landbouwbedrijf met machines en vrachtwagens bereikbaar wordt.

Het plangebied grenst in het noorden aan een watergang, hier wordt de oeverzone vergraven en verflauwd en wordt een inrichting met bomen en een bloemenrijk grasland voorzien.

Er zijn nog geen concrete plannen met opgave van de ter verstoren oppervlakte en -diepte beschikbaar. Het wel reeds opgestelde Inpassingsvoorstel is opgenomen in figuur 3 en bijlage 4.



Figuur 3 Inpassingsvoorstel. Bron: opdrachtgever.

2 Archeologisch bureauonderzoek

2.1 Methoden

Het voorliggend hoofdstuk omvat de resultaten van het archeologisch bureauonderzoek. Het onderzoek is uitgevoerd conform protocol 4002 van de KNA 4.1 en de Regeling aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de provincie Zeeland 2019.⁵ Hierbij werden de volgende processtappen doorlopen:

Processtap	Specificatie	Hoofdstuk
Afbakenen plan/onderzoeksgebied; vaststellen consequenties toekomstig gebruik	LS01	1.4
Vermelden (en toepassen) overheidsbeleid	LS01	1.3
Beschrijven huidig gebruik	LS02	1.4
Beschrijven historische situatie	LS03	2.3.1
Beschrijven mogelijke verstoringen	LS03	2.3.2
Beschrijven mogelijke aanwezigheid bouwhistorische waarden ondergrond	LS02-03-04	2.5
Beschrijven bekende aardwetenschappelijke kenmerken	LS04	2.2.2
Beschrijven bekende archeologische kenmerken	LS04	2.4
Opstellen gespecificeerde verwachting	LS05	2.6

Tijdens het uitvoeren van de bovengenoemde processtappen werd een groot aantal bronnen van diverse aard geraadpleegd. Deze worden hieronder benoemd en in het bronnenoverzicht nader gespecificeerd.

- (Landelijke en regionale) bodem-, geologische en geomorfologische (overzichts)kaarten
- Paleogeografische kaarten
- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
- (Specialistische) literatuur
- Rapporten van eerder uitgevoerd archeologisch en cultuurhistorisch onderzoek
- Inrichtingsplannen en conditionerende onderzoeksrapporten: milieu, ecologie, niet-gesprongen explosieven
- Lucht- en satellietfoto's
- Kaartmateriaal: topografische (militaire) kaarten, oud(st)e kadasterkaarten, oude en/of historische kaarten
- Gemeentelijk en/of provinciaal archief
- Archeologische Monumenten Kaart (AMK)
- Het Archeologisch Informatie Systeem (Archis)
- Centraal Monumenten Archief (CMA) en Centraal Archeologisch Archief (CAA) werden niet geraadpleegd omdat deze oude papieren archieven na de introductie door de ROB werden ingevoerd in Archis
- Cultuurhistorie: gemeentelijke waardenkaart en/of de provinciale Cultuurhistorische Hoofdstructuur (CHS)
- Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO)
- Gemeentelijke verwachtings- en beleidskaarten
- Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW), maar enkel indien geen meer gedetailleerde regionale kaarten beschikbaar zijn
- Amateurarcheologen, AWN en/of heemkundevereniging
- Provinciaal depot: archief van het Zeeuws Archeologisch Depot (ZAD)

⁵ Provinciaal Blad van Zeeland nr. 8080, 12 december 2019.

2.2 Landschap en geologie

2.2.1 Landschappelijke ontwikkeling

Zeeland maakt deel uit van het zuidwestelijk zeeleigebied, een sterk gestapeld landschap bestaande uit eolische afzettingen, mariene sedimenten en sedentaat (veen). Omdat in beginsel de locatiekeuze van bewoning en nederzettingenpatronen grotendeels te herleiden zijn op de mogelijkheden die het natuurlijke landschap daartoe bood, is het zinvol de landschappelijke ontwikkeling gedurende de laatste fase van het pleistoceen en het holoceen in beeld te krijgen. De landschappelijke evolutie van het Zeeuwse kustgebied kan geschetst worden aan de hand van de paleogeografische kaarten die door Vos en de Vries zijn gepubliceerd.⁶ Deze paleogeografische kaarten zijn ontwikkeld door de analyse van grote hoeveelheden bodemdata en bieden aan de hand van momentopnamen inzicht in het waarschijnlijke landschapsbeeld. De veranderende landschappelijke omgeving gedurende de laatste 12.000 jaar en de globale ligging van het plangebied, wordt afgebeeld op figuur 4.

Onder invloed van de stijgende temperatuur en het smelten van ijskappen in het boreaal (circa 8.400 – 6.950 v. Chr.) stijgt de zeespiegel en gaat hierdoor het pleistocene zandlandschap langzaam vernatten. Elders wordt het plantaardig materiaal als een gevolg van het stijgende waterniveau niet meer afgebroken. Eerst op de lager gelegen delen, maar later ook hogerop in het landschap groeit laag na laag een pakket veen dat lithostratigrafisch benoemd wordt als Basisveen (Formatie van Nieuwkoop). Deze veengroei doet zich eerst voor in het westen van Zeeland, maar de grens verschuift door de constante stijging van het waterpeil geleidelijk op in oostelijke richting. Aan het veenvormingsproces komt een einde in het midden tot laat-atlanticum (vanaf 5.500 v. Chr.).⁷ Gaandeweg wordt namelijk door de sterke zeespiegelstijging en getijdenwerking de strandbarrière die het veenlandschap van de zee afschermt opgeruimd en loopt het noordelijke deel van Zeeland onder water. Er ontstaat hierbij een open kust met daarachter een groot getijdengebied bestaande uit platen, slikken en schorren. Grote delen van het oude pleistocene landschap en (waar dit ontstaan is) het Basisveen worden door getijdengeulen uitgeschuurd. De afzettingen van het Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk) die in dit getijdengebied gevormd zijn, zijn overwegend zandig maar kunnen ook bestaan uit kleiplaatgronden.⁸

Vanaf het subboreaal (circa 3.750 v. Chr.) neemt de snelheid van de zeespiegelstijging dermate af dat er zich een nieuwe kustbarrière van strandwallen kan vormen die zich sterk in westelijke richting uitbouwd. De meeste westelijke grens van dit complex wordt wellicht in de midden ijzertijd bereikt. De zeegaten in deze barrière waarlangs het zeewater het achterliggende gebied in stroomt sluiten zich geleidelijk waardoor de getijdenwerking landinwaarts afneemt. Er vormen zich hierbij in het getijdengebied meer kleiige afzettingen. Gaandeweg houden in het getijdengebied achter de kustbarrière de sedimentatie en stijging ten gevolge van de verminderende marine invloed elkaar in balans. Op de hoger opgelibde kwelders in het getijdengebied groeit daardoor een dichte rietvegetatie en plaatselijk gaat zich opnieuw veen vormen op de getijdenafzettingen, zodat er vanaf het midden-subboreaal achter de inmiddels quasi gesloten kustbarrière een groot veenlandschap ontstaat dat bestaat uit een veenmoeras met daartussen kleine vennen en veenstroompjes.⁹

Het veenmilieu verandert in het subboreaal van brak naar zoet en vervolgens van eutroof naar oligotroof en kan opgroeien tot ruim boven NAP.¹⁰ Omstreeks 500 v. Chr. bereikt het veenkussen zijn maximale omvang waarbij ook de oostelijke lager gelegen rand van de strandwallen bedekt raken met veen. Het is ook in deze periode dat het goed ontwaterde veenmoeras wellicht bewoonbaar raakt. Daarna treedt een geleidelijk verval in. Water uit dit veengebied zoekt zijn weg richting de zee in steeds breder wordende geulen. Hierdoor wordt de mariene invloed op het achterliggende land opnieuw geactiveerd. Tussen Vrouwenpolder en Oostkapelle, op Walcheren, doorbreekt het water de strandwal en ontstaat er een sluftegebied met een veelvoud aan smalle geulen die de verbinding tussen het

⁶ Vos en de Vries, 2018.

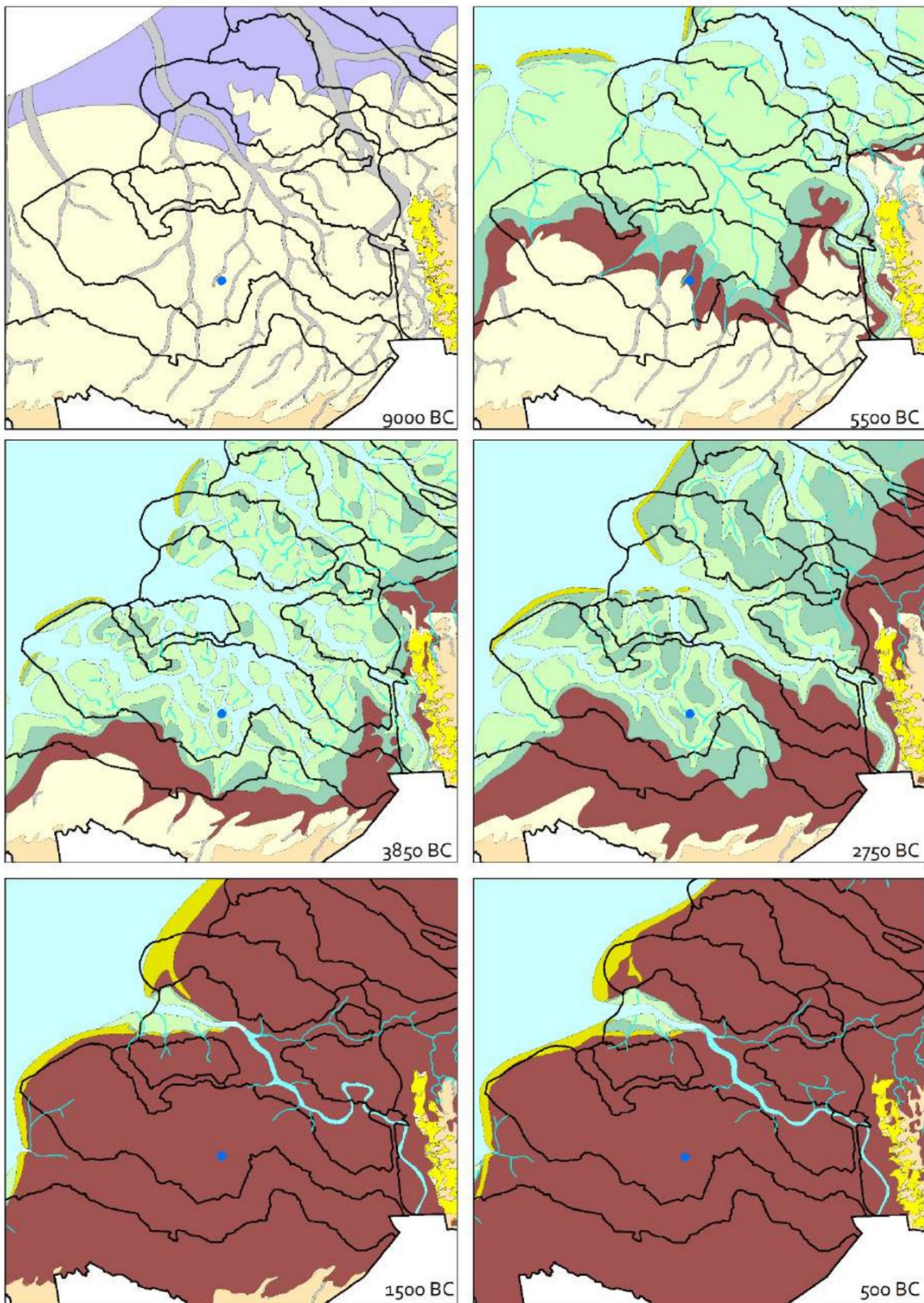
⁷ Van Rummelen, 1978: 62-64

⁸ Van Rummelen, 1978: 53

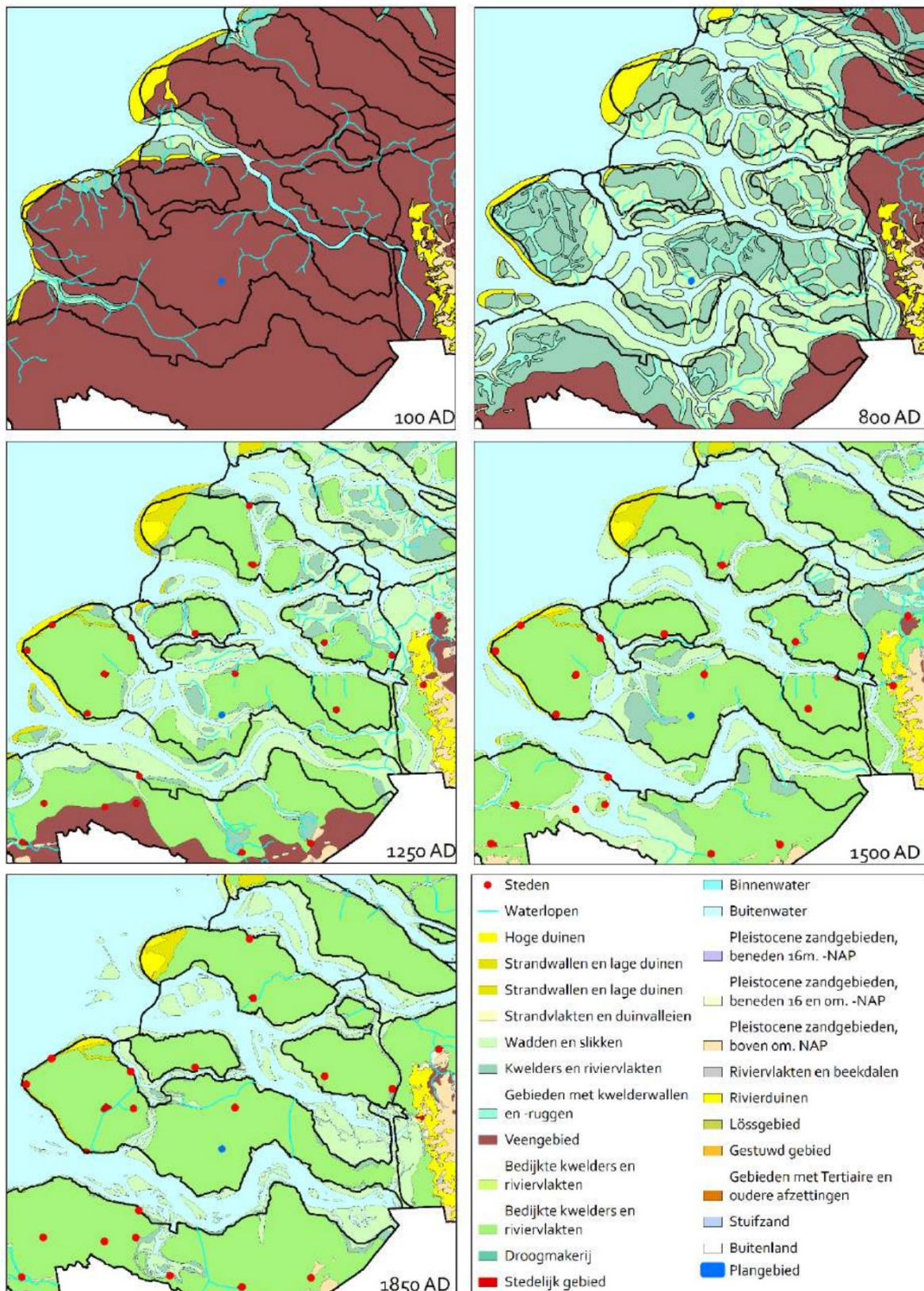
⁹ Vos and van Heeringen, 1997: 28.

¹⁰ Vos and van Heeringen, 1997.

veengebied met de zee versterkten. Het Veerse gat, de inbraakgeul tussen Walcheren en Noord-Beveland, is in oorsprong wellicht ook in deze periode ontstaan.¹¹



¹¹ Vos and van Heeringen, 1997 paleogeografische kaart.



Figuur 4 Paleogeografische ontwikkeling Zeeland. Blauwe stip: globale ligging plangebied. Bron: Vos en de Vries 2018.

Waar tot in de late ijzertijd de landschappelijke ontwikkeling voornamelijk bepaald wordt door natuurlijke factoren zoals de morfologie van de ondergrond, de zeespiegelstijging en de gedifferentieerde afzettingen en opslibbing van sediment zal vanaf grofweg vanaf de Romeinse tijd de antropogene invloed geleidelijk aan een meer bepalende rol

spelen in de vorming en afbraak van het landschap.¹² De ontwatering van het veen door het graven van afwateringsgreppels en het verbreden en kanaliseren van de reeds aanwezige veenstroompjes resulteren in erosie van het oppervlakteveen en inklinken van het veenlandschap. De zee krijgt opnieuw vat op het laag gelegen Zeeuwse veengebied. De eerste tekenen van overstromingen van dit gebied dateren dan ook al uit de 2^{de} helft van de 2^{de} eeuw. Vanaf circa 250 n. Chr. kan de zee ook verder en breder het achterland voorbij de strandwallen instromen, waardoor een nieuw getijdenlandschap ontstaat.¹³

Het ontstaan van een nieuw getijdenlandschap vanaf deze periode resulteert in de sedimentatie van dikke pakketten klei en zand. Daar waar getijdengeulen zich hebben ingesneden worden zandige pakketten afgezet en de hoger gelegen veengronden worden afgedekt met fijner sediment, hoofdzakelijk zware klei. De afzettingen van het Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk), die daarbij tot stand komen, liggen tot op heden in vrijwel heel Zeeland aan het oppervlak.

Omstreeks 800 n. Chr. bestaat Zeeland grotendeels uit een langzaam opslibbend kweldergebied. De geleidelijk aan droger en stabielere wordende situatie biedt nieuwe kansen. Gedurende de eeuwen die volgen vindt dan ook een intensieve kolonisatie van het getijdengebied plaats. Het economische zwaartepunt ligt hier op schapenteelt en wolproductie. Vanaf dat ogenblik beginnen de bewoners zich ook met grootschalige bedijkingen tegen het water te beschermen en worden ook nieuwe gebieden (offensief) ingepolderd.

In het nieuwgewonnen land wordt naast landbouw en veeteelt ook aan veenontginning gedaan. Het zoute veen kan namelijk gebruikt worden bij de productie van zout. Het weggraven van het veen heeft echter ook een aanzienlijke verlaging van het maaiveld en een erosie van het leefoppervlak tot gevolg.¹⁴ De degeneratie van het landschap in de late middeleeuwen wordt bovendien in de hand gewerkt door slecht onderhoud van dijken, wat ertoe zal leiden dat dijkdoorbraken tijdens een stormvloed catastrofale gevolgen kennen, waarbij veel land verloren gaat. Het oostelijk deel van Zuid-Beveland (het verdrinken land van Zuid-Beveland) welke na zware stormen aan het einde van de 16^e eeuw onder water komt te staan, is hiervan een van de bekendste exponent. Bovendien heeft dit ook fundamentele gevolgen voor de hydrografie van Zeeland. De hoofdstroom van de Schelde, die tot dat ogenblik via de Oosterschelde zijn weg naar de zee had gevonden, verlegt zich door de realisatie van een verbinding met de Honte zuidwaarts en vormt zo de Westerschelde.¹⁵

2.2.2 Aardkundige waarden

Geologie

Op de Geologische Overzichtskaart van Nederland¹⁶ (niet afgebeeld) is het plangebied te situeren binnen een gebied met code Na7. Dit duidt op de aanwezigheid van zeeklei- en zandafzettingen behorende tot het Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk) met inschakelingen van veen (Formatie van Nieuwkoop). Op de meer gedetailleerd maar oudere Geologische Kaart van Nederland door van Rummelen uit 1978 (figuur 5) is het plangebied gelegen in een zone waar zich afzettingen van Duinkerke II (heden als het Laagpakket van Walcheren benoemd) op Hollandveen op afzettingen van Calais (heden als het Laagpakket van Wormer benoemd) bevinden (code AO.2). Het westen van het plangebied is gelegen in een zone waar zich Basisveen onder de afzettingen van Calais (Laagpakket van Wormer) bevinden (zone met 'v'-tjes). Ten noorden van het plangebied bevindt zich een smalle geulbedding (DO.3b) waarop de kern van Nisse ontstaan is. Volgens de overige geraadpleegde kaarten (zie verder in dit hoofdstuk) betreft dit een bredere bedding die meerdere vertakkingen kent en ook in het westen van het plangebied voor komt.

Ten zuiden van het plangebied bevindt zich een groter zone met code DO.3b. Hier zijn diep rijkende geulafzettingen aanwezig die te relateren zijn aan de voormalige bedding van de Zwake.

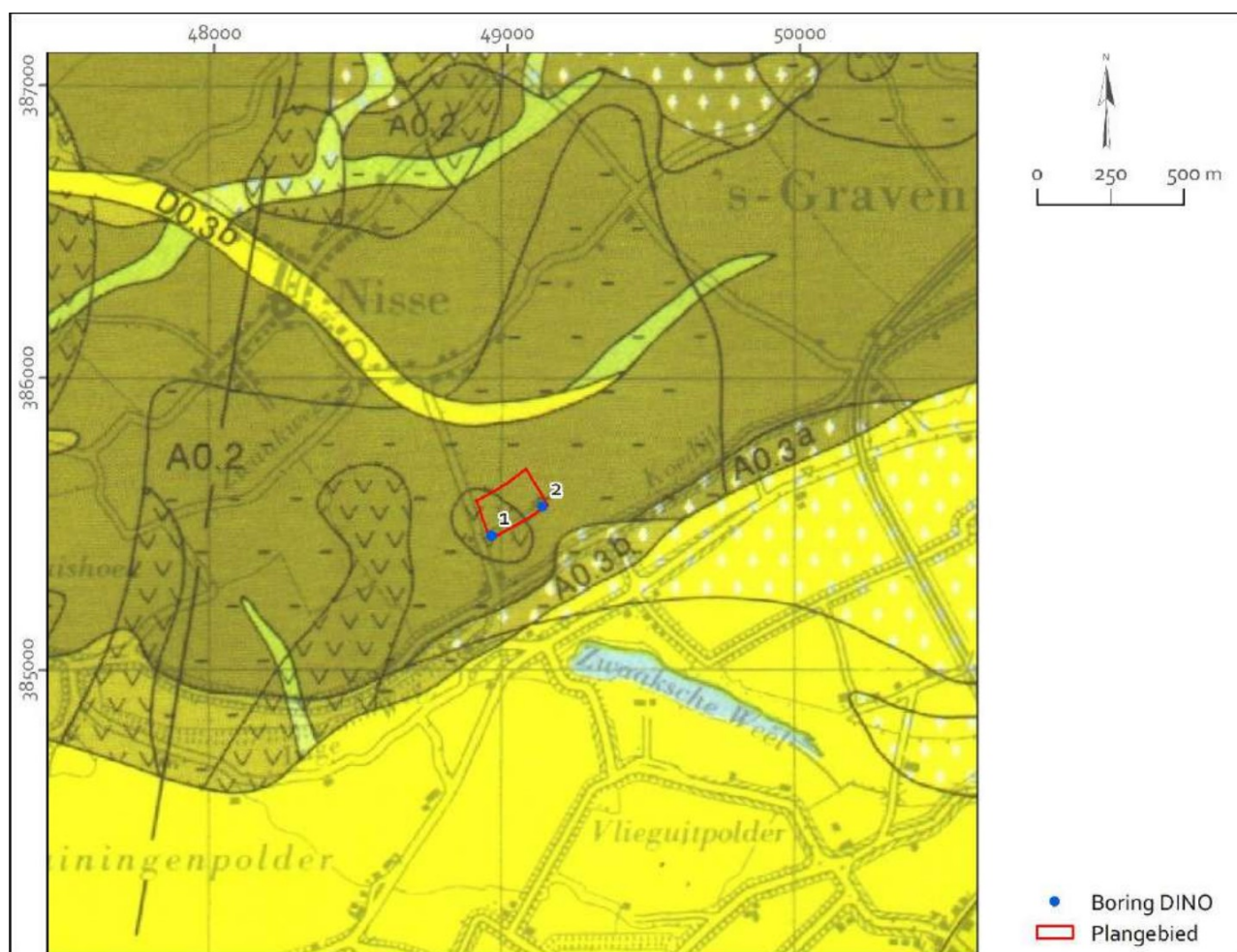
¹² Vos and Van Heeringen, 1997.

¹³ Vos and van Heeringen, 1997.

¹⁴ Dekker, 1971: 20.

¹⁵ Vlam, 1944, Coen, 2008.

¹⁶ De Mulder *et al.* 2003.



Figuur 5 Uitsnede van de Geologische Kaart. De blauwe stippen geven de hieronder beschreven DINO-boringen aan. Bron: van Rummelen, 1978/DINO-loket, dd. 05-09-2023.

Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO)

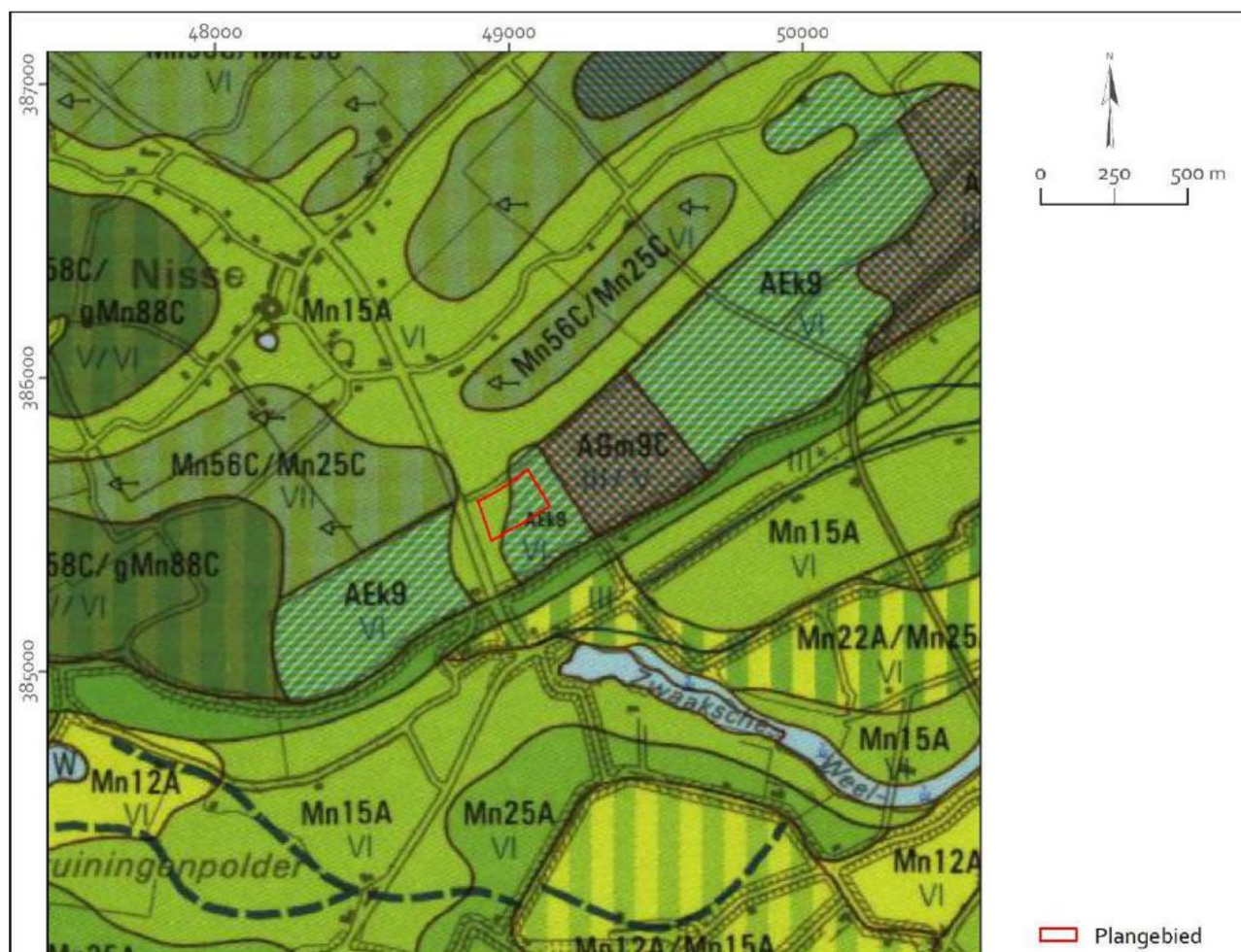
Ten behoeve van dit onderzoek is ook het DINO-loket (TNO Geologische Dienst Nederland) geraadpleegd. Dit bevat de data van een groot aantal in Nederland uitgevoerde boringen (GeoTOP 1.5). Langs de zuidelijke rand van het plangebied bevinden zich twee boringen (aangegeven op figuur 5). In boring 1 (DINO nummer B48G0962) bestaat de ondergrond tot een diepte van 1,6 m -mv (2,4 m -NAP) uit klei van het Laagpakket van Walcheren. Hieronder ligt tot 2,4 m -mv (3,2 m -NAP) Hollandveen, gevolgd door kleiafzettingen van het Laagpakket van Wormer. Het Basisveen bevindt zich op een diepte van 5,8 m -mv (6,6 m -NAP) en gaat op 5,9 m -mv (6,7 m -NAP) over op de Formatie van Boxtel. In boring 2 (DINO nummer B48G0965) is een gelijkaardig profiel aangetroffen met de volgende ondergrenzen: Laagpakket van Walcheren 1,6 m -mv/ 1,7 m -NAP, Hollandveen 2,5 m -mv/ 2,6 m -NAP, Laagpakket van Wormer (klei op zand) 7,9 m -mv/ 8 m -NAP. In deze boring is geen Basisveen aangetroffen, het Laagpakket van Wormer loopt hier namelijk dieper door en rust rechtstreeks op de Formatie van Boxtel.

Bodem

Het westen van het plangebied ligt volgens de Bodemkaart van Nederland¹⁷ (figuur 6) in een zone met kalkrijke poldervaaggronden bestaande uit lichte zavel (Mn15A). Het gebied met code Mn15A betreft dezelfde zone die op de

¹⁷ Bazen, 1987.

geomorfologische kaart (zie verder) is aangegeven als een getijinversierug en omvat de smalle geulbedding die op de geologische kaart (zie figuur 5) staat aangegeven bij Nisse. Het oosten van het plangebied bevindt zich volgens de Bodemkaart in een zone met geëgaliseerde en verwerkte zeekleigronden zonder veen binnen de 120 cm (AEk9, dit betreft gronden die met de ruilverkaveling geëgaliseerd zijn). Deze gronden hebben een grondwatertrap VI. Dit houdt in dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand tussen de 40 en 80 cm beneden maaiveld en de gemiddeld laagste grondwaterstand meer dan 120 cm beneden maaiveld ligt. De gronden zijn hierdoor zeer goed ontwaterd.



Figuur 6 Uitsnede van de bodemkaart van Nederland. Bron: Bazen, 1987.

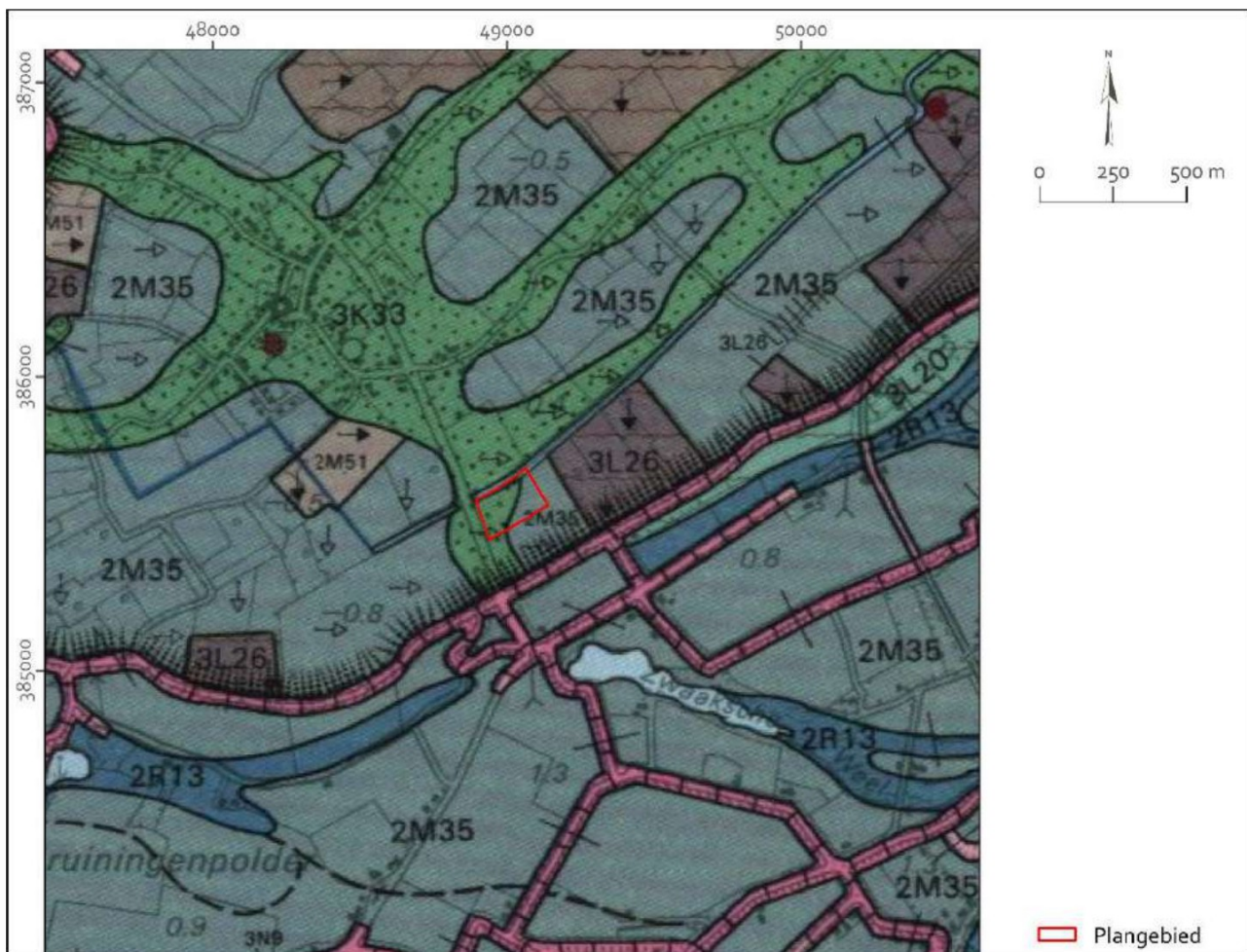
Volgens de oudere Bodemkaart van de Polder 'De Brede Watering bewesten Yerseke' door van der Meer, Ovaar en de Buck uit 1952 (figuur 7) komen in het grootse deel van het plangebied homogene oude overgangsgronden voor (code MOt6), dit betreft oudland. In het westen komen deels kalkhoudende jongere kreekruiggronden met een zavelige bovengrond (code MMR3) voor, dit betreft middel-land. Deze kreekruiggronden bevinden zich in de zone waarin volgens de Bodemkaart (zie hierboven) gronden met code Mn15A bevinden.

Op de Geomorfologische Kaart van Nederland¹⁸ (figuur 8) ligt het plangebied in het westen ter plaatse van een zone met getijinversierug (code 3K33) en in he oosten in een vlakte van getijafzettingen (code 2M35) welke deels geëgaliseerd zijn. De getijinversierug betreft dezelfde zone die op de bodemkaart als poldervaaggronden met code Mn15A is aangegeven en die op de Bodemkaart uit 1952 is aangegeven als kreekrugggronden.

¹⁸ Brus en de Lange, 1985.



Figuur 7 Uitsnede van de Bodemkaart van de Polder 'De Brede Watering bewesten Yerseke' door van der Meer, Ovaa en de Buck uit 1952.



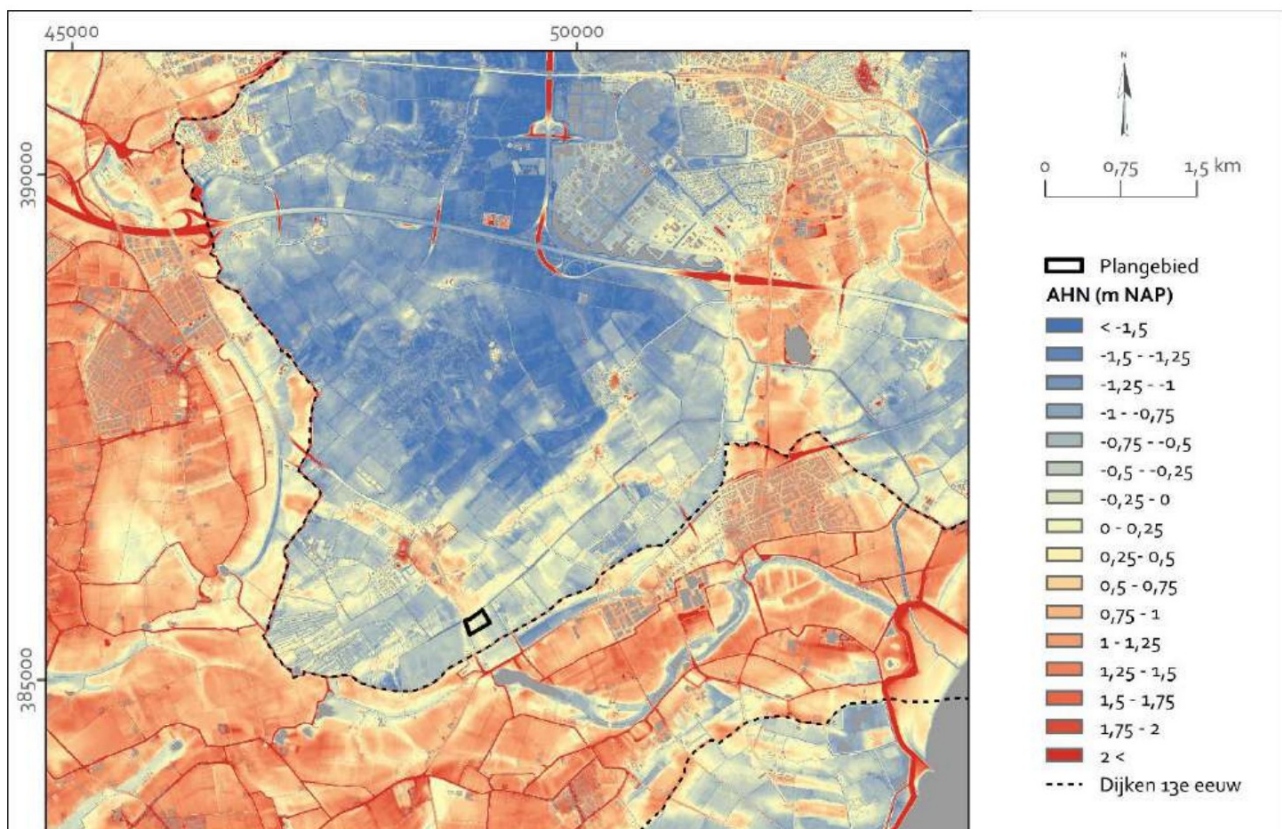
Figuur 8 Geomorfologische kaart. Bron: Brus en de Lange, 1986.

Actueel Hoogtebestand Nederland

Het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN₄) illustreert de zojuist besproken aardkundige situatie. Een bewerkte uitsnede van het AHN is te zien in de figuren 9 en 10. De lager gelegen gebieden zijn aangegeven met een blauwe kleur en de hoger gelegen delen van het landschap met een gele tot rode kleur. Het AHN toont aan dat het plangebied gelegen is in een relatief laag gelegen gebied (blauwtinten) welke het oudland van de Brede Watering Bewesten Yerseke vormt. Dit oudland wordt doorsneden door enkele middenland kreekbeddingen (geel- en roodtinten) waarvan er zich ook een ter plaatse van Nisse bevindt en waarop het plangebied deels gelegen is. Ten oosten van het plangebied strekt zich een bredere kreekrug uit die door loopt tot Goes (net buiten het kaartbeeld), dit betreft een rug ontstaan ter plaatse van een oudere kreek, die reeds vroeger is verland en eveneens al in de 13^e eeuw deel uitmaakt van het bedijkt gebied.

Ten zuiden en westen van de Brede Watering bewesten Yerseke zijn uitgestrekte hoog gelegen gebieden waar te nemen. Dit betreft polders die bedijkt zijn in de bedding van de voormalige Zwake. Deze voormalige bedding is in de loop van de late middeleeuwen en nieuw tijd ingepolderd in meerdere grote en kleine polders (op figuur 9 zijn de polderdijken in dit gebied herkenbaar als een rode lijn). In dit ingepolderde gebied is de restgeul van de voormalige Zwake (bekend als de Zwaakse Weel) herkenbaar door haar lagere ligging (blauwe golvende zone).

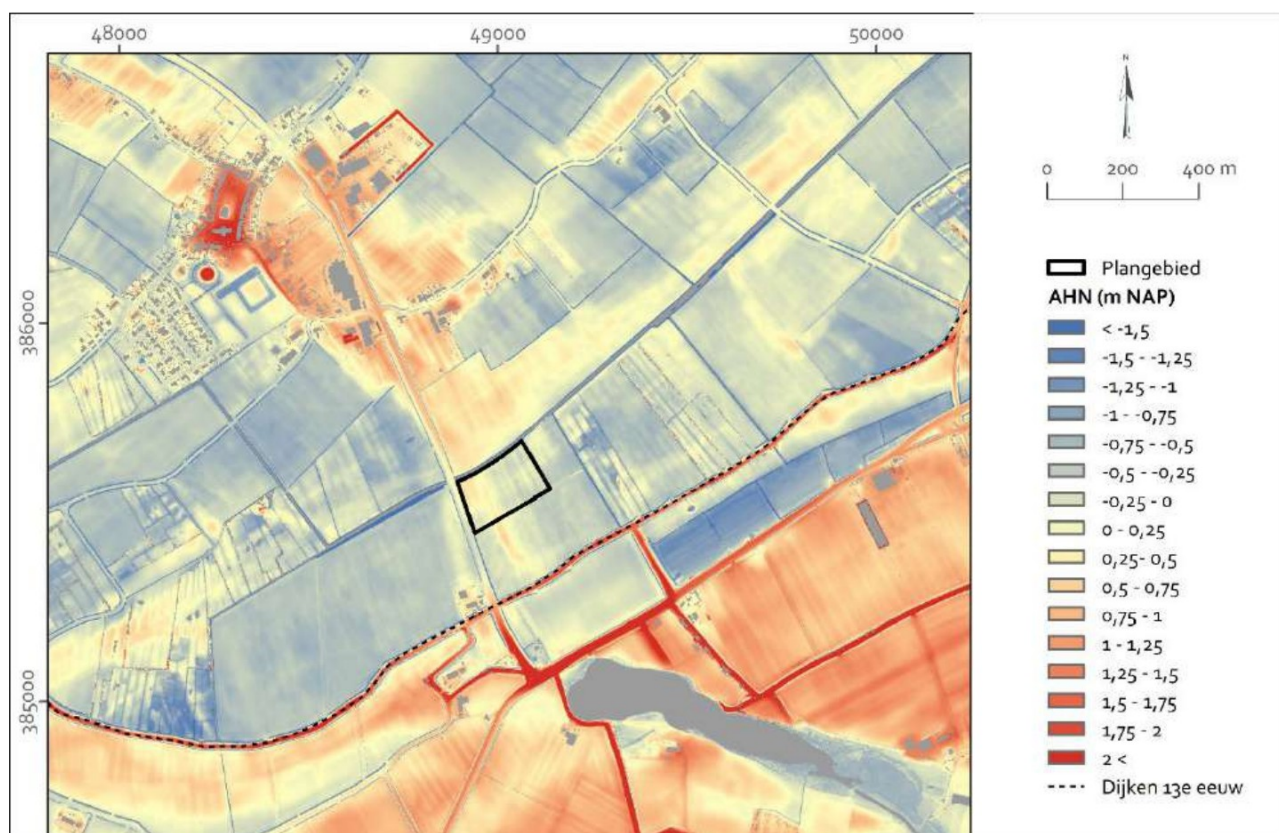
Om het onderscheid tussen de Brede Watering Bewesten Yerseke enerzijds en de gebieden met jongere polders anderzijds inzichtelijk te maken is op figuur 9 de globale contour van de 13^e-eeuwse dijk/ kustlijn met een stippellijn aangegeven (gebaseerd op Dekker, 1971).



Figuur 9 Bewerkte uitsnede Actueel Hoogtebestand Nederland. De weergegeven trajecten van de 13^e-eeuwse dijken/kustlijn zijn gebaseerd op Dekker, 1971. Bron: www.pdok.nl (AHN₄ 0,5 meter raster DSM).

De meer gedetailleerde weergave in figuur 10 laat zien dat in het westen van het plangebied het maaiveld hoger gelegen is dan in de overige delen. Hier bevindt zich een uitloper van het krekensysteem dat zich noordelijker uitstrekt

en waarop ook de kern van Nisse gelegen is. De maaiveldhoogte bedraagt in het westen van het plangebied tot circa 0,5 m +NAP, in de overige delen betreft dit 0,05 m +NAP tot 0,5 m -NAP. Ten zuiden van het plangebied bevindt zich de dijk die reeds vanaf minimaal de 13^e eeuw de Brede Waterig bewesten Yerseke beschermd. Ten zuiden van deze dijk is het maaiveld hoger opgeslibt.



Figuur 10 Bewerkte uitsnede Actueel Hoogtebestand Nederland. Bron: www.pdok.nl (AHN4 0,5 meter raster DSM).

2.3 Historie

2.3.1 Historisch-geografische ontwikkeling

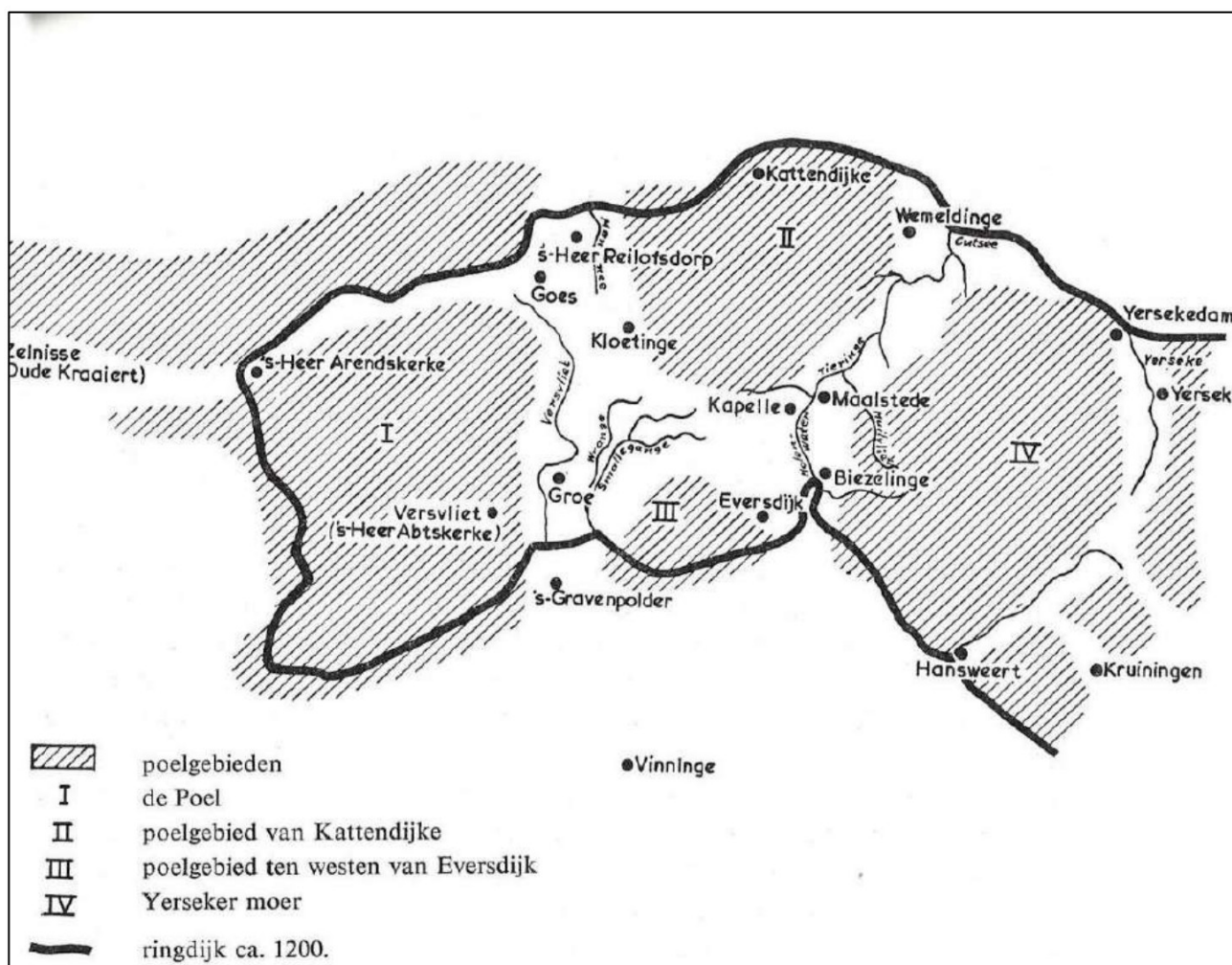
Bij een stormvloed in 1014 raken grote delen van Zeeland geïnundeerd. Hierbij komt onder andere het gebied tussen Walcheren en Zuid-Beveland onder water te staan en vormen beiden afzonderlijke eilanden. Ook in het zuiden van Zuid-Beveland vinden overstromingen plaats en ontstaat er een brede kreek, de Zwake, die door middel van de twee stroomgaten in verbinding staat met de Westerschelde.¹⁹ Ten zuiden van de Zwake blijven na de vloed drie eilanden bestaan, namelijk Borsele, Oudelande en Baarland. De impact van de gebeurtenis uit 1014 zorgt ervoor dat men op kleine schaal kunstmatige woonhoogten gaat opwerpen en lokaal dijkjes gaat aanleggen die bescherming moeten bieden tegen het water.

Een tweede grote stormvloed, in 1134, zorgt opnieuw voor landverlies in met name de gebieden ten westen van het latere Goes, in Oost-Zuid-Beveland en ten noorden van Kattendijke, Wemeldinge en Yerseke. Ook bij deze vloed ontstaan verschillende nieuwe kreek.²⁰ Als reactie op de grote problemen die tijdens deze stormvloed ontstaan gaat men het gebied nadien beschermen met grootschaliger dijkwerken. De aanwezige grangiae (grote hoeven) van de

¹⁹ Dekker, 1971, 128.

²⁰ Dekker, 1971, 95-97

Vlaamse Cisterciënzerabdijen op Zuid-Beveland zorgen mee voor de nodige financiering van de bedijkingsactiviteiten.²¹ De bedijkingsactiviteit in de 12^e eeuw zal leiden tot het ontstaan van De Breede Watering Bewesten Yerseke, kortweg de Westwatering genoemd, een van de oudste Zeeuwse poldergebieden. De eerste ondernomen bedijkingen betreffen defensieve dijken, zo wordt een dijk opgeworpen als eerste beveiligingswerk op de noordrand van de kreekkrug Wemeldinge – Kapelle – Kloetinge – 's-Heer Arendskerke, in een wijde boog rond (ten zuiden van) de centrale punten van aantasting bij Kattendijke. Andere delen volgen zodat het kerngebied van dit deel van Beveland uiteindelijk zo goed als volledig beveiligd is door middel van dergelijke defensieve dijken. Hierna volgen offensieve bedijkingen (gericht op het winnen van land) waarbij ook de gebieden buiten dit kernland opgenomen worden in het geheel en er uiteindelijk één groot gebied, beschermd door een ringdijk, ontstaat. In dit gebied bevinden zich zowel laaggelegen poelgebieden als hoger gelen kreekkruggen. Ook Nisse en het huidige plangebied vallen binnen deze bedijking in het laaggelegen gebied dat als de Poel gekend is (I op figuur 11). Gedurende de 13^e of 14^e eeuw wordt wel nog een extra vijfzondendijk²² aangelegd tussen Nisse en de overige delen van de Poel.²³



Figuur 11 Het met een ringdijk omgeven gebied in het westen van Zuid-Beveland met aanduiding van de kreekkruggen (niet gearceerde zones). Brok: Dekker, 1971.

²¹ Dekker, 1971, 137-140

²² De naam slaat vermoedelijk op de oorspronkelijke hoogte van deze middeleeuwse dijken. Deze dijken werden binnendijks (in de polder) van de ringdijk aangelegd en moesten voorkomen dat bij een eventuele dijkdoorbraak het volledige achterland overspoeld zou worden.

²³ Dekker, 1971, 135-136.

In de Poel wordt gedurende de late middeleeuwen het veen op grote schaal ontgonnen (ook wel moernering (moeren) genoemd). De meeste dorpen die gedurende de late middeleeuwen in dit gebied ontstaan zijn dan ook te relateren aan deze ontginning van het moergebied. Nisse heeft in het laatste kwart van de 12^{de} eeuw al een eigen parochiekerk²⁴ en 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 Ternasse²⁵. 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.

Het grootschalig moeren van de poelgebieden heeft als gevolg dat de maaiveldhoogte in het gebied bodem aanzienlijk lager komt te liggen. Na het weggraven van het veen wordt de bovenliggende klei weliswaar teruggestort, toch kan hiermee het oorspronkelijke niveau nergens opnieuw gehaald worden. Hierdoor ontstaat een uitgestrekt lager gelegen landschap dat gevoelig is voor wateroverlast. De dorpskernen zelf blijven doordat deze op de iets hoger gelegen kreekruggen liggen veelal droog. Verdere ontwikkeling en uitbreiding van de dorpen is echter veelal niet mogelijk. Zo blijven verschillende nederzetting steken in hun groei, andere verdwijnen gedeeltelijk of geheel.

Gebieden buiten de ringdijk komen pas in aanmerking voor inpoldering wanneer de schorren buiten de dijken voldoende zijn opgeslibd. Ten zuiden van Nisse zal de bedijking van de Zwakke vanaf de 14^e eeuw aanvangen en doorlopen tot 15^e eeuw. Met de inpoldering in de Zwakkegeul wordt er opnieuw een verbindingen gerealiseerd tussen de Brede Watering Bewesten Yerseke en het ten zuiden van de Zwake gelegen eiland Borssele.

De Brede Watering Bewesten Yerseke blijft, mede dankzij de vele dijkwerkzaamheden vanaf de 12^e eeuw, gedurende de zware stormvloed uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd grotendeels onaangetast. Met name de vloed van 1530 en 1532 veroorzaakten grote schade in grote delen van Zeeland. In de omgeving van de Westwatering loopt Oostelijk Zuid-Beveland ten oosten van de dijk tussen Yerseke en Hansweert (Brede Watering Beoosten Yerseke) onder water. Op de westelijke rand van Zuid-Beveland verdrinkt de regio rond Heinkenszand. Op figuur 12, een uitsnede van de Kaart met de Zeeuwse Delta door Christiaan Sgrooten uit 1573, is duidelijk te zien dat meerdere delen van Zuid-Beveland overstroomd zijn. De verdronken regio's zijn blauw-geelbruin gevlekt maar de namen van de verdronken dorpen staan nog weergegeven. Dijken zijn aangegeven met een bruine lijn. Zuid-Beveland vormt op dat moment een eiland met Goes als voornaamste stad. De verbinding tussen Zuid-Beveland en Borsele heeft wel standgehouden zodat deze een geheel blijven vormen. Op deze kaart wordt het huidige Nisse nog steeds aangegeven als Ter Nijse, dit is ingetekend als een dorp met kerk. Ten noorden van het dorp is de vijfzodendijk eveneens ingetekend.

²⁴ Dekker 1971, 38.

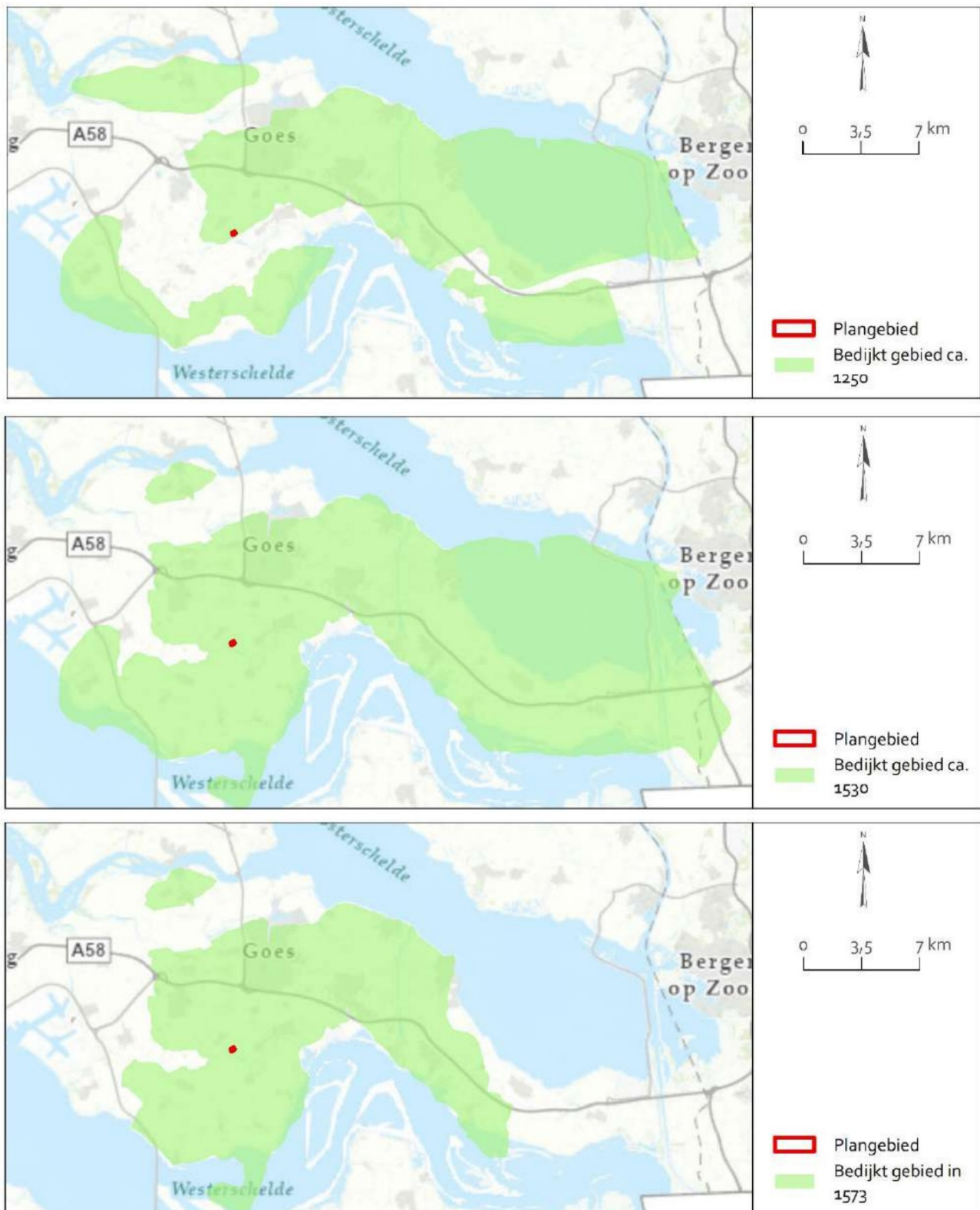
²⁵ Een oude benaming voor Nisse.



Figuur 12 Uitsnede kaart uit het *Ostium Scaldis fluvii cum insulis quas efficit* uit het midden van de 16^e eeuw, door C. Sgrooten, 1573. Het plangebied is (bij benadering) aangegeven met een ronde cirkel. Bron: Koninklijke Bibliotheek België.

Duidelijk mag zijn dat in de periode tussen de 12^e en de 16^e eeuw er een forse aanwinst van bedijkt land heeft plaatsgevonden maar dat een deel van deze winst tegen het einde van de 16^e eeuw (na 1570) opnieuw verloren is gegaan. Een overzichtskaart uit het werk van Dekker²⁶ (niet afgebeeld) schetst de situatie van Zuid-Beveland omstreeks 1250 en net voor de vloed van 1530. Aan de hand van deze kaart kan de hoeveelheid landswinst afgelezen worden tussen 1250 en 1530. Een kaart van Christiaan Sgrooten uit omstreeks 1573 (figuur 12) geeft de situatie die zich voordeed na de St. Felixvloed en enkele kleine stormvloeden uit 1539, 1551 en 1570 weer. Op basis van deze documenten (aangevuld met gegevens uit het Geoloket van de Provincie Zeeland en gegevens uit Wilderom, 1968) is in onderstaande figuur de globale situatie in Zuid-Beveland omstreeks 1250, 1530 en 1573 weergegeven.

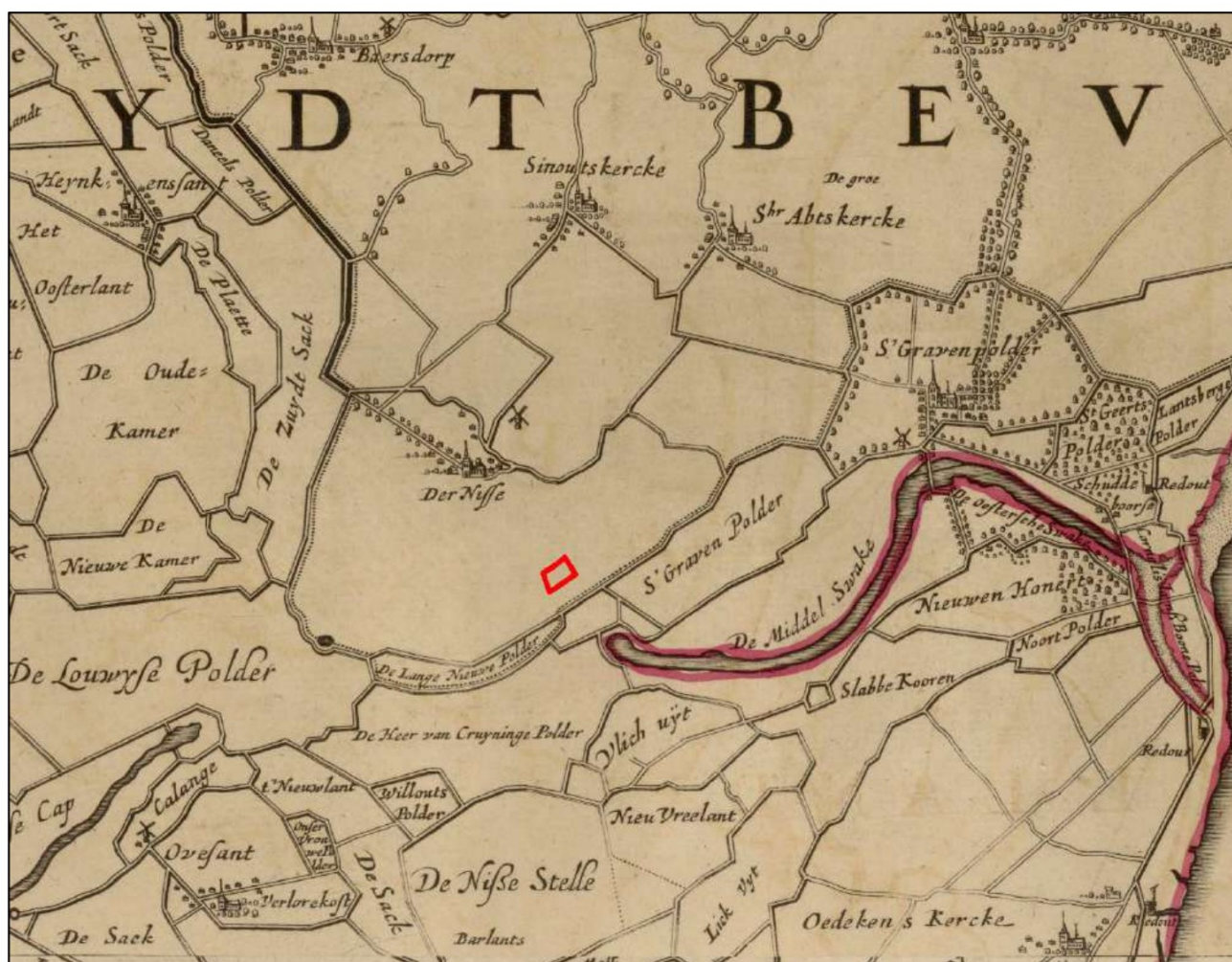
²⁶ Dekker, 1971, kaartbijlage.



Figuur 13 Overzicht van de bedijkte delen van Zuid-Beveland omstreeks 1250, 1530 en 1573. gebaseerd op de Overzichtskaart van Zuid-Beveland vóór 1530 door Dekker (1971) en de *Ostium Scaldis fluvii cum insulis quas efficit* door C. Sgrooten, 1573 aangevuld met gegevens uit Wilderom, 1968 en het Geoloket Cultuurhistorie van de Provincie Zeeland.

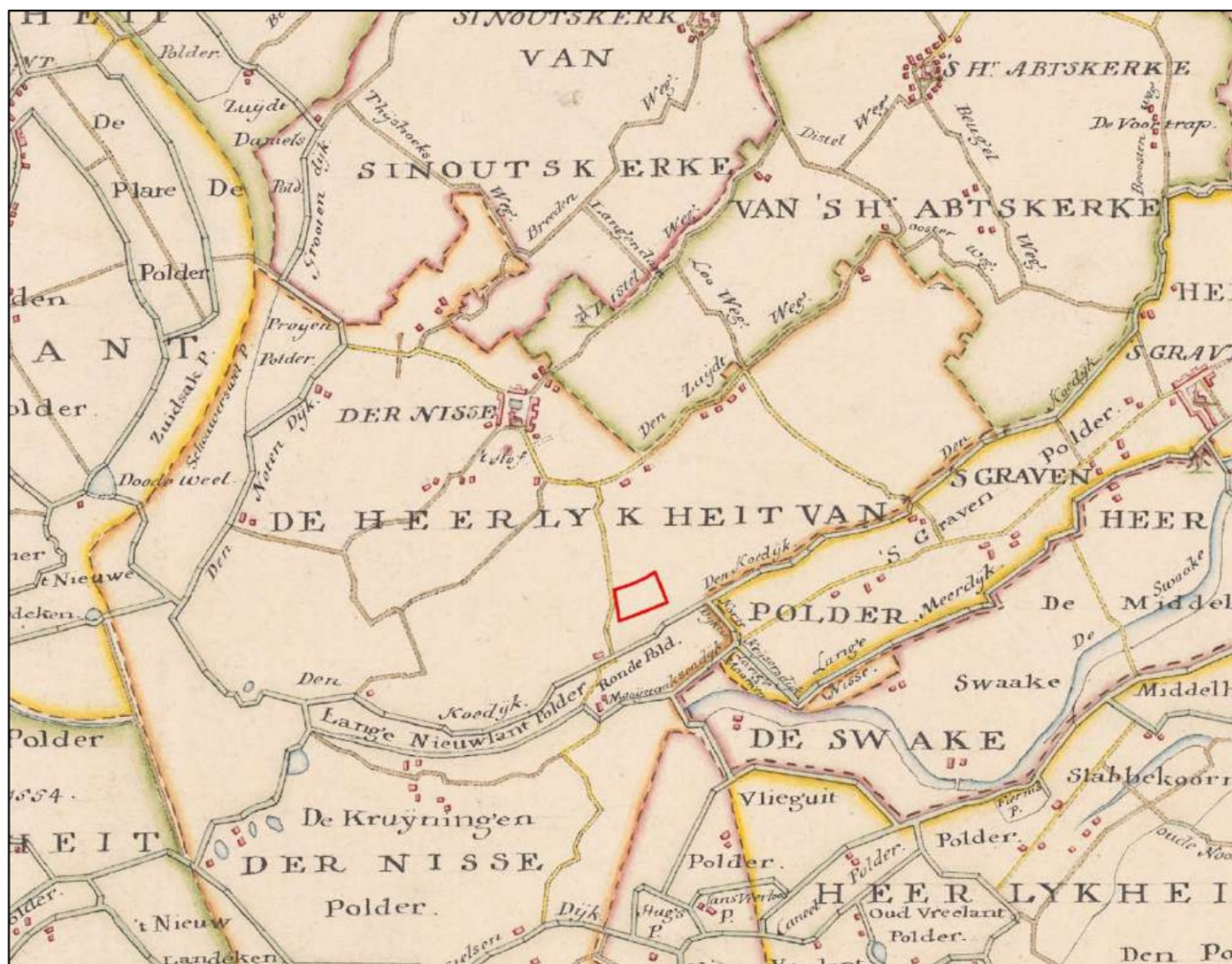
Het onder water gelopen deel van het voormalige eiland Borssele zal pas in 1616 opnieuw bedijkt worden. In de tussenliggende periode is de verbinding tussen het voormalige eiland Borssele en Zuid-Beveland verder in westelijke richting doorgezet en is de volledige voormalige Zwake, met uitzondering van enkele restgeultjes, ingepolderd. Hierdoor komt Nisse dieper in het binnenland te liggen, op ruime afstand van open water.

De kaart van Zeeland door Visscher uit circa 1656 (figuur 14) toont Nisse en de omgeving ervan in de 17^e eeuw en laat behalve de diverse parochies ook individuele voorname bebouwing en weginfrastructuur zien. Deze kaart geeft echter een vereenvoudigd beeld van de wegen, losse gebouwen en erven tussen de woonkernen. Ook de kerken en de bewoning van de dorpen en steden staan vaak niet op de juiste plaats of schaal aangegeven. Het dorp *Der Nisse* is schematisch afgebeeld met een parochiekerken en enkele huisjes. Het plangebied valt buiten de dorpskern in bepolderd, maar onbebouwd gebied. Ten zuiden van de 's-Gravenpolder en het huidige plangebied is nog een kleine restgeul aanwezig van wat ooit eens de Zwake is geweest (de *Middel Swake*).



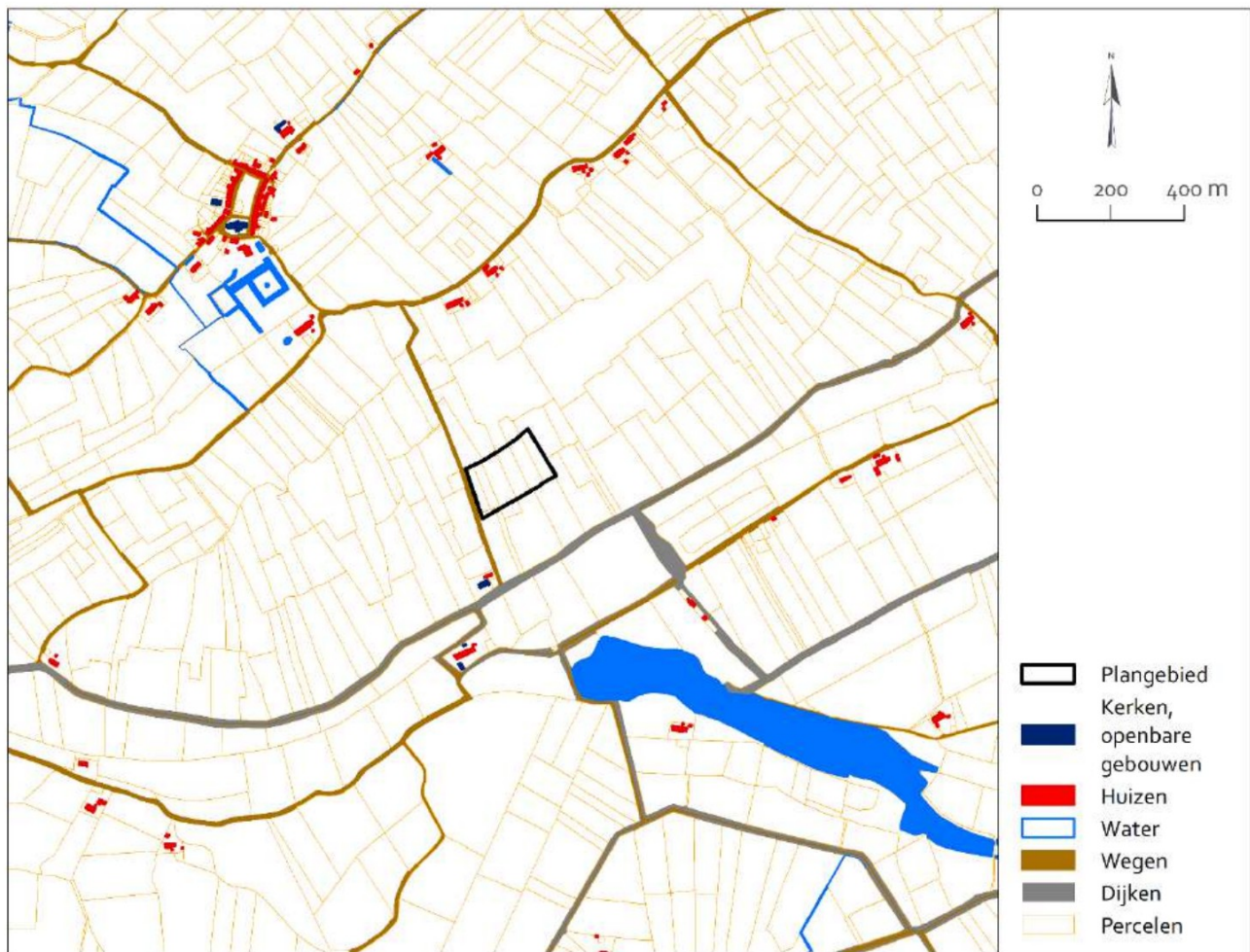
Figuur 14 Globale ligging van het plangebied op een uitsnede van de *Zelandiae comitatus* N. Visscher, 1656. De globale ligging van het plangebied is met rood aangegeven. Bron: Nationale Bibliotheek Frankrijk.

Omstreeks het midden van de 18^{de} eeuw wordt Beveland opgetekend door D.C.W. Hattinga (zie figuur 15). Nisse en het plangebied liggen in de heerlijkheid van Der Nisse. Het dorp Der Nisse zelf staat afgebeeld als een rechthoekig dorpsplein, zoals dit ook te zien was op het AHN. Er wordt binnen en in de omgeving van het plangebied geen bebouwing weergegeven, onmiddellijk ten westen van het plangebied wordt wel een weg aangegeven, dit is de weg die heden nog als de Drieweg gekend is.



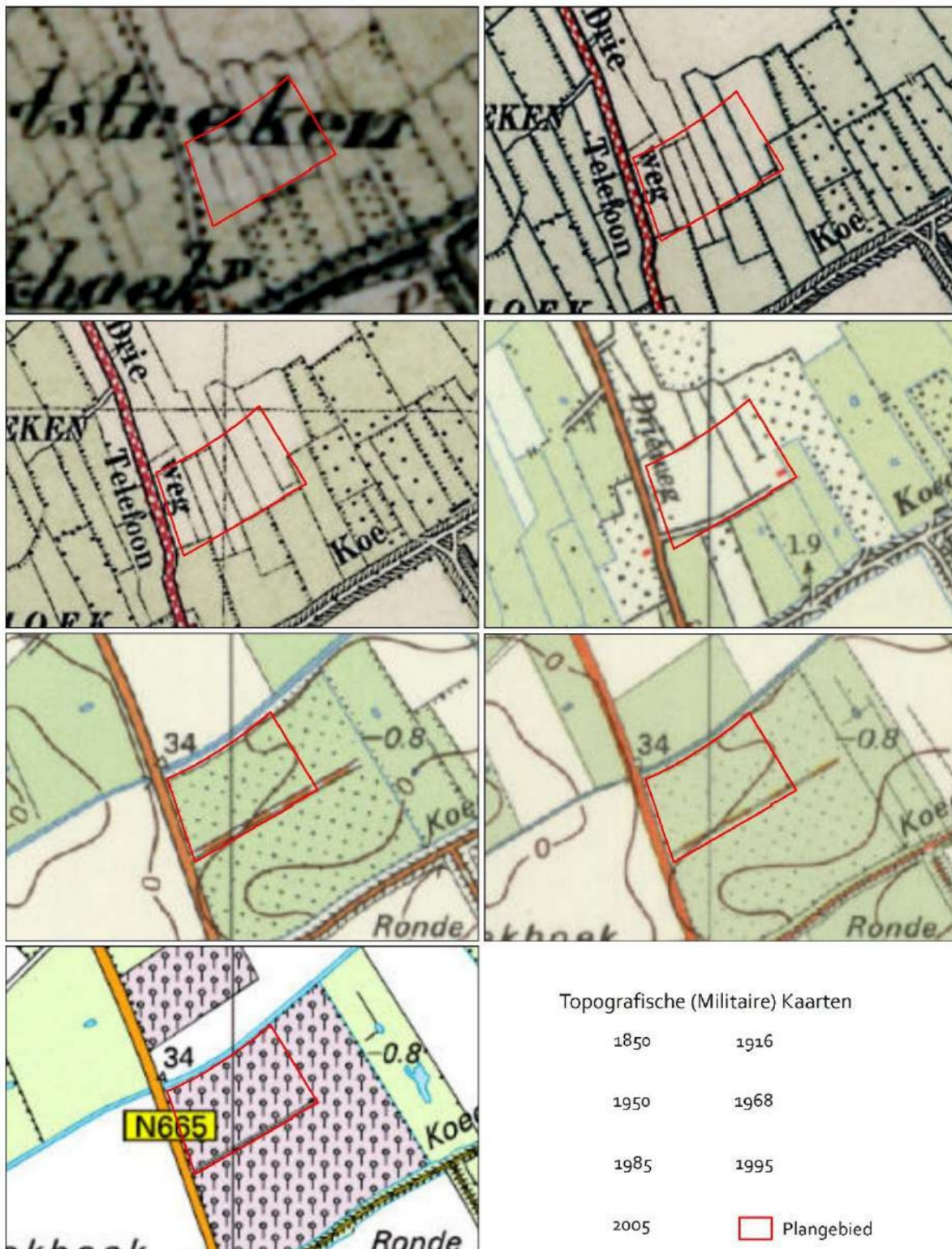
Figuur 15 Globale ligging van het plangebied op een uitsnede van de *Kaarte van het Westelyk Gedeelte van Zuydbeveland*, door D.W.C. Hattinga uit 1747-1748. Bron: Zeeuws Archief, Atlassen Hattinga, nr 125.

Met de invoer van het kadaster vanaf 1811 - 1816 worden voor het eerst nauwkeurige kaarten van geheel Nederland gemaakt. Dit betreft de Minuutplannen van de Kadastrale Kaart die globaal opgesteld zijn tussen 1812 en 1832. Deze kaarten geven de omvang van de aanwezige gebouwen, de ligging van wegen, dijken en waterlopen en de ligging (maar niet de fysieke vorm) van de grenzen van de verschillende kadastrale percelen weer. Op het Minuutplan van de Kadastrale kaart is te zien dat het plangebied delen omvat van meerdere percelen (figuur 16). Dit betreft de percelen Nisse, Sectie C, nr. 8, 9, 11, 12, 13, 13b, 16, 17 en 18. Het gebied waarbinnen dit perceel gelegen is, is als de Huige Streeke gekend. In de Oorspronkelijk Aanwijzende Tafel (OAT) wordt het belastbare grondgebruik van deze perceel als hoofdzakelijk bouwland aangegeven, enkele percelen zijn in gebruik als weiland. De weg ten westen van het plangebied heeft reeds de naam Drieweg.



Figuur 16 Uitsnede van de gedigitaliseerde Minuutplanen van de Kadastrale Kaart uit 1811 – 1832. Bron: Geoloket Zeeland.

In figuur 17 kan de verdere evolutie in de omgeving tussen circa 1850 en 2005 gevolgd worden. De topografische kaarten laten echter slechts enkel globale vaststellingen toe, voor een gedetailleerd beeld van de evolutie van het gebied zijn deze niet grootschalig genoeg. Wat het plangebied betreft blijft het beeld, in vergelijking met de oudere kaarten, onveranderd. Het gebied blijft onbebouwd. Vanaf het midden van de 20^e eeuw verdwijnen de kleinere percelen, met de ruilverkaveling wordt het gebied opgenomen in één groot geheel. In dezelfde periode wordt het verharde pad in het zuiden van het plangebied aangelegd.



Figuur 17 Uitsneden van de topografische (militaire) kaarten uit 1850 tot 2005. Bron: Esri Nederland/ Kadaster.

2.3.2 Verstoringsgeschiedenis

Bodemloket

In het Bodemloket en de website Bodemrapportages Zeeland worden de bodemkwaliteit en de status/voortgang van eventueel uitgevoerde onderzoeken weergegeven. Raadpleging van het Bodemloket²⁷ leert binnen het plangebied nog geen eerdere bodemonderzoeken zijn uitgevoerd.

Raadpleging van Bodemrapportages Zeeland²⁸ bevestigt dat binnen het plangebied geen saneringen bekend zijn.

KLIC

Volgens de KLIC bevinden er zich geen kabels en leidingen binnen het plangebied.

Gegevens (gemeente)archief, bouwtekeningen, opdrachtgever

De gemeentearchieven van vóór 1990 zijn ondergebracht in het Zeeuws Archief in Middelburg, dat digitaal middels de website werd geraadpleegd. Het plangebied is steeds onbebouwd gebleven, bouwtekeningen of bouwdoSSIERS zijn dan ook niet voor handen.

2.4 Archeologische waarden

Archeologische monumenten

De Archeologische Monumentkaart (AMK) is een digitaal bestand waarin de archeologische monumenten terreinen, waaronder de wettelijk beschermde monumenten, werden bijgehouden. Sinds 2014 wordt dit bestand echter niet meer bijgewerkt waardoor het als statisch bestand kan worden beschouwd. (Een deel van) de monumententerreinen werden opgenomen op de gemeentelijke beleidskaarten. De wettelijk beschermde monumenten, waarvoor het rijk bevoegd is, worden enkel op de AMK weergegeven.

Het plangebied is niet gelegen binnen de contouren van een AMK-terrein. In de ruime omgeving (straal 1 km) komen twee AMK-terreinen voor. Dit betreft de gewaardeerde oude dorpskern van Nisse (AMK-terrein 13449) en een terrein waarin overblijfselen van het middeleeuwse kasteel van de Heeren van Nisse met annex een vluchtberg/kasteelberg aanwezig is (beschermde monument, AMK-terrein 275). 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 is vervolgens in vermoedelijk de late 13^e of 14^e eeuw een kasteel gebouwd, dat door latere generaties herhaaldelijk is verbouwd. Het is afgebroken rond 1875. De resten ervan zijn duidelijk zichtbaar als een rechthoek, omgeven door deels een omgrachting (zie figuur 16). De vliedberg zelf is nog in het landschap aanwezig als verhoging.

Eerder uitgevoerd onderzoek en vondstlocaties

Archis is het geautomatiseerde Archeologisch Informatiesysteem voor Nederland. Het bestaat uit een databank waarin allerlei gegevens over archeologische onderzoeken, vindplaatsen en terreinen in Nederland zijn opgeslagen. Het raadplegen van Archis leert dat binnen het plangebied nog geen onderzoek heeft plaatsgevonden, noch dat er archeologische vondstlocaties bekend zijn. In een straal van 1 km rondom het plangebied zijn enkele onderzoeken uitgevoerd die in de onderstaande tabellen worden opgesomd (zie ook figuur 18).

Nr.	Onderzoek nummer	Uitvoerder	Resultaten onderzoek
1	2105784100	SOB Research	Archeologisch booronderzoek (2006) in het kader van de aanleg van een fietspad langs delen van de N665/N666. Geen vervolgonderzoek aanbevolen.

²⁷ www.bodemloket.nl, geraadpleegd op 7 september 2023.

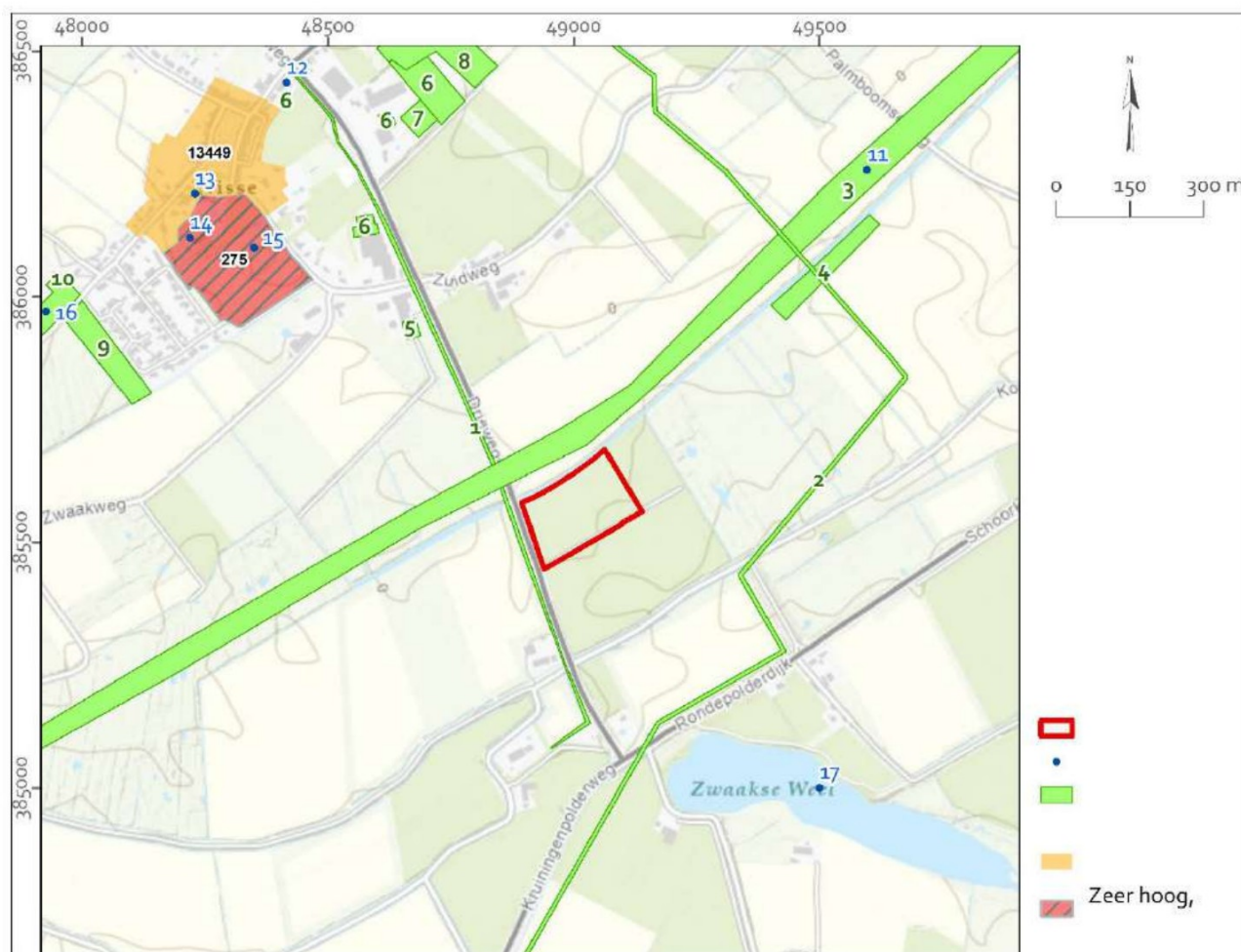
²⁸ <https://zeeland.nazca4u.nl/Rapportage/>, geraadpleegd op 7 september 2023.

2	4550534100	Artefact	Archeologisch bureauonderzoek en booronderzoek (2018) in het kader van het grootschalige project Versterken 150 kV-net Zeeuws-Vlaanderen. Nabij het plangebied is het Hollandveen grotendeels weg geërodeerd en bestaat het Laagpakket van Walcheren uit kom-op beddingafzettingen.
3	2154570100	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 onderzocht. Tussen de Palmboomseweg en de Drieweg is een moerneringskuil uit de Romeinse tijd of vroege middeleeuwen aangetroffen (vindplaats 7).
4	2430294100	Artefact	Archeologisch bureau- en booronderzoek (2015). Er is geen vervolgonderzoek aanbevolen.
5	3296760100	Transect	Archeologisch bureau en booronderzoek (2015). Het karterend booronderzoek heeft uitgewezen dat het plangebied in een laatmiddeleeuwse getijdegeul ligt. Deze geul heeft zich ingesneden in het Hollandveen. In de top van de getijdegeul zijn geen archeologische resten aangetroffen die wijzen op bewoning in de late middeleeuwen en nieuwe tijd. Er worden geen archeologische resten verwacht binnen het plangebied. Er is geen vervolgonderzoek aanbevolen.
6	2087576100	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. Plangebied 2: Bedrijventerrein Nisse, Drieweg 1. Plangebied 3: Gerbernesseweg 14. 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.
7	4703884100	Artefact	Archeologisch Booronderzoek (2019). Er geldt voor het plangebied een lage verwachting voor alle niveaus en perioden. Er is geen vervolgonderzoek aanbevolen.
8	3995264100	Artefact	Archeologisch bureau- en booronderzoek (2016) naar aanleiding van uitbreiding bedrijventerrein van Bosman Transport aan de Drieweg 5 te Nisse. Vervolgonderzoek aanbevolen oostelijk deel van het plangebied (waar zich bebouwing uit de nieuwe tijd heeft bevonden).
9	5267230100	Artefact	Archeologisch bureau- en booronderzoek (2022). Er zijn afzettingen van het Laagpakket van Walcheren aanwezig die hoofdzakelijk ontstaan zijn onder invloed van een geulsysteem (geulafzettingen en overgangsafzettingen). Plaatselijk komen ook poelafzettingen voor. Onder het Laagpakket van Walcheren bevinden zich veraard Hollandveen en vervolgens afzettingen van het Laagpakket van Wormer. Er zijn aanwijzingen zijn aangetroffen voor de mogelijke aanwezigheid van een archeologische vindplaats in en op het Laagpakket van Walcheren. De archeologische verwachting voor de late ijzertijd en Romeinse tijd (bovenzijde Hollandveen) en middeleeuwen en begin nieuwe tijd (Laagpakket van Walcheren) wordt hoog geacht.
10	2228353100	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

2239653100	SOB Research	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. Archeologisch booronderzoek (2009) in navolging op onderzoeksmelding 2228353100. Tijdens het onderzoek zijn zes boringen geplaatst. Er werd intact Hollandveen aangetroffen. Er was geen sprake van moertering. Er is vervolgonderzoek aanbevolen.
------------	--------------	--

In de omgeving van het plangebied zijn verschillende vondstlocaties gelegen, deze worden opgesomd in de onderstaande tabel.

Nr.	Vondst locatie	Datering	Aard van de vondsten
11	1084457	MEL-NT	Melding bij onderzoek 3 in de bovenstaande tabel. Er werd bij de vondstlocatie een cluster sporen met enkele (ondiepe) afvalkuilen en een dichtgeworpen sloot aangetroffen. Deze cluster is over een afstand van 160 meter vanaf de gegeven coördinaat aangetroffen. De sporen dateren allen in de late middeleeuwen/ nieuwe tijd. De vondsten omvatten aardewerk en enkele fragmenten dierlijk bot.
12	1076345	NTV-NTL	Tijdens de uitvoering van de een archeologisch booronderzoek, nr. 6 in de bovenstaande tabel, werden aan de Gerbenesseweg 14 in bijna alle boringen relevante archeologische indicatoren aangetroffen. In boring nr. 1 werden op een diepte van 1,4 tot 1,6 m -mv puinspikkels en puinbrokjes aangetroffen. In Boring nr.: 2 werden op een diepte van 0,8 en 0,8/ 1,25 m -mv fragmenten aardewerk (nieuwe tijd) en puin aangetroffen. In boring nr. 3 werden tot op een diepte van 1,3 m -mv fragmenten aardewerk en puin aangetroffen uit de nieuwe tijd. Boring nr. 4 stuitte op een diepte van 0,6 m op ondoordringbaar puin. Het zou hierbij kunnen gaan om een in onbruik zijnde waterput.
13	1057340	MELA	Gracht rondom de kerk, aangetroffen in een door het ROB gegraven proefsleuf.
14	1110329	MEL	Melding van de vliedberg. 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.
15	1112534	MEL	Melding door ROB van de aanwezigheid van resten van de vliedberg en het kasteel (AMK-monument 275).
16	1089634	MELA-NTM	Oppervlaktevondsten van 36 fragmenten aardewerk aangetroffen tijdens booronderzoek (onderzoek 10 in de bovenstaande tabel).
17	1040145	MELB-NTV	Melding dat er op de bodem van de oude zeearm De Zwake overblijfselen liggen van een groot schip dat reeds in de 17 ^e eeuw werd vermeld. De plaats is vrij nauwkeurig bekend, maar niet de omvang en exacte ouderdom van het schip. De overblijfselen liggen verborgen onder een zeer dikke modderlaag.



Figuur 18 Kaart met weergave eerder uitgevoerde onderzoeken en vondstlocaties. Gegevens ontleend aan Archis 3. Bron ondergrond: ESRI Nederland, Community Map Contributors 2023.

Overige meldingen

Navraag bij het Zeeuws Archeologisch Depot (mail helpdesk archeologie d.d. 10 september 2023) heeft geen aanvullende informatie opgeleverd met betrekking tot het plangebied.

Luchtfotoanalyse

In het kader van dit onderzoek zijn meerdere luchtfoto's geraadpleegd: 1944-1945 (Wageningen University & Research), 1959, 1970, 2003 en satellietfoto's uit 2005 en 2007 t/m 2022 (allen Atlas van Zeeland). Met name luchtfoto's van onverharde en onbebouwde terrein kunnen aan de hand van herkenbare soil- en of cropmarks aanwijzingen geven voor de aanwezigheid van mogelijke archeologisch vindplaatsen in de bodem.

Een beeld uit september 1944 (figuur 19) laat zien dat het plangebied op dat tijdstip in gebruik is als landbouwgrond en boomgaard (in het oosten). Tussen de verschillende percelen zijn sloten aanwezig. Er zijn geen soil- of cropmarks zichtbaar. Vanaf het beeld uit 2003 (figuur 20) is het plangebied integraal als boomgaard in gebruik.



Figuur 19 Luchtfoto van 10 september 1944. Bron: WUR library ID 301727.



Figuur 20 Luchtfoto uit 2003. Bron: Provincie Zeeland, Atlas van Zeeland.

2.5 Bouw- en cultuurhistorische waarden

Bouwhistorische waarden

De Gemeente Borsele beschikt niet over een bouwhistorische waardenkaart. Om vast te stellen of er binnen het plangebied waardevolle bouwhistorische elementen voorkomen is het Geoloket van de Provincie Zeeland geraadpleegd. Binnen het plangebied worden geen gemeentelijke monumenten, rijksmonumenten, MIP-objecten of historische boerderijen vermeld.

Cultuurhistorische waarden

Om vast te stellen of er binnen het plangebied waardevolle cultuurhistorische elementen voorkomen is het Geoloket Cultuurhistorie van de Provincie Zeeland geraadpleegd. Wat de cultuurhistorische waarden betreft kan in de omgeving van het plangebied (in het traject van de Zuidweg) enkel het dijktraject van de middeleeuwse Zaaidijk (bedijking rond de Breede Watering bewesten Yerseke) genoemd worden. Deze komt voor op de kaartlaag Historisch landschap – Dijken. Op de overige kaartlagen is geen bijkomende informatie over de omgeving van het plangebied aanwezig.

Militair erfgoed

De Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (IKME) geeft een overzicht van de (verwachte) ligging van resten van ondergronds en bovengronds militair erfgoed (vooralsnog enkel uit de Tweede Wereldoorlog). Raadpleging van de kaart leert dat binnen, of direct grenzend aan, het plangebied geen militaire relictten worden weergegeven.

2.6 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.

Op basis van de verzamelde aardwetenschappelijke gegevens valt in het plangebied pleistoceen dekzand (Formatie van Bortel) in de ondergrond te verwachten, met hierop Basisveen (enkel in het westen), afzettingen van het Laagpakket van Wormer, Hollandveen en afzettingen van het Laagpakket van Walcheren. Het laagpakket van Walcheren bestaat in het westen mogelijk uit geulafzettingen, meer naar het oosten toe betreft dit mogelijk overgangsafzettingen.

Hieronder wordt per laagpakket de archeologische verwachting besproken. Enkel perioden met een middelhoge of hoge verwachting zijn in verwachtingstabellen opgenomen.

Pleistoceen landschap - Laagpakket van Wierden – Formatie van Bortel en Basisveen Laagpakket – Formatie van Nieuwkoop

In het westen van het plangebied komen naar verwachting Basisveen en intacte afzettingen van het Laagpakket van Wierden (Formatie van Bortel) voor. Deze bevinden zich hier op een diepte van circa 6,6 en 6,7 m -NAP (7,1 en 7,2 m -mv²⁹). Beide laagpakketten bevinden zich dan ook ruim buiten de mogelijke verstoringsdiepte en zijn met regulier archeologisch onderzoek niet te bereiken.

²⁹ Voor de waarden in m -mv wordt uitgegaan van de maaiveldhoogte binnen het plangebied zoals dit op basis van het AHN bepaald is, dit betreft maximaal 0,5 m +NAP in het westen en 0,5 m -NAP in het oosten.

In de overige delen van het plangebied wordt geen Basisveen verwacht en is de bovenzijde van de Formatie van Boxtel naar verwachting gelegen op groter diepte, 8 m -NAP/ 7,5 m -mv. Het Basisveen en de bovenzijde van de Formatie van Boxtel zijn hier mogelijk weg geërodeerd bij de vorming van het Laagpakket van Wormer.

Op basis van het gemeentelijk beleid geldt voor het Laagpakket van Wierden (welke de bovenzijde vormt van de Formatie van Boxtel) een gematigde verwachting voor het laat-paleolithicum tot mesolithicum. Het Basisveen Laagpakket is op de gemeentelijke Maatregelen in Lagen-kaarten buiten beschouwing gelaten. Een ontwikkeld veenmoeras was geen geschikte plaats om op te wonen of landbouw te bedrijven. Er geldt dan ook een lage verwachting op het aantreffen van vindplaatsen uit de het laat-mesolithicum tot midden-neolithicum in die delen van het plangebied waar dit voor komt.

Oude getijdeland - Laagpakket van Wormer – Formatie van Naaldwijk

Na afloop van de vorming van de marine afzettingen die het Laagpakket van Wormer vormen is in principe bewoning mogelijk. Eventuele bewoning uit het **neolithicum** is dan ook te verwachten bovenin deze afzettingen. De verwachting voor dergelijk vindplaatsen in de top van deze afzettingen is in de gemeentelijke Maatregelen in Lagen-kaarten als hoog benoemd. Deze hoge verwachting is met name van toepassing voor gebieden met een zandige afzetting, in gebieden met een kleiige bovenzijde van het pakket is de verwachting lager. De gebieden met een kleiige afzettingen bovenin het pakket zullen namelijk deel hebben uitgemaakt van getijdegebied dat ongunstig was voor bewoning. Daarenboven wijzen de uiterst zeldzame vondsten op dit niveau eerder op een gebruik van dit gebied als jachtgebied dan als woongebied.

Eerder onderzoek (opgenomen in het DINO-loket) in de omgeving van het plangebied heeft uitgewezen dat het Laagpakket van Wormer er bovenin veelal uit kleiige afzettingen bestaat die niet of pas op diepte over gaan op zandafzettingen. De archeologische verwachting voor het betreffende niveau kan dan ook naar beneden bijgesteld worden. Omdat vooralsnog niet uitgesloten is dat er zich ook binnen het plangebied zones met zandige Wormerafzettingen bevinden slechts bijgesteld worden naar een middelhoge verwachting. In het westen van het plangebied bevindt zich een kreekbedding, hier kan de bovenzijde van het Laagpakket van Wormer aangetast zijn, in dat geval komt de archeologische verwachting hier te vervallen.

In het plangebied wordt de top van deze afzettingen van het Laagpakket van Wormer op basis van de beschikbare gegevens uit het DINO-loket verwacht op een diepte tussen circa 3,2 m -NAP/ 3,7 m -mv in het westen en 2,6 m -NAP/ 2,1 m -mv in het oosten.

Datering	Neolithicum.
Complextype	Algemeen – niet gespecificeerd: bewoning, begraving, agrarische productie en voedselvoorziening.
Soort vindplaats	Vindplaatsen met zowel grondsporen als een vondststrooiing.
Omvang	Huisplaats: 500-2.000 m ² .
Uiterlijke kenmerken	Voorkomen van archeologische indicatoren zoals aardewerk, verbrand bot, vuursteen, verbrande botanische resten. Maar ook indicatoren die niet met zekerheid als antropogeen kunnen bestempeld worden: onbewerkt natuursteen, onverbrand bot, onverbrand botanisch materiaal.
Vondstdichtheid	Zeer laag tot laag: < 40 tot 80 per m ² .
Diepteligging	Naar verwachting vanaf circa 3,2 tot 2,6 m -NAP.
Locatie	Volledig plangebied.
Gaafheid en conservering	Goed: afgedekt landschap met goede bewaarcondities voor o.a. organisch materiaal.

Mogelijke verstoringen

Er heeft naar verwachting geen grootschalige verstoring voorgedaan. In het westen van het plangebied kan het Laagpakket van Wormer mogelijk aangetast zijn ter plaatse van de hier gelegen kreekbedding.

Hollandveen Laagpakket – Formatie van Nieuwkoop

Resten uit de bronstijd tot midden-ijzertijd kunnen voorkomen in de onderzijde van en het opgaand Hollandveen Laagpakket. Gedurende de bronstijd en midden-ijzertijd behoorde het plangebied 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 late ijzertijd tot en met Romeinse tijd worden verwacht. De verwachting op het aantreffen van vindplaatsen uit deze periode in de top van het veen wordt op de Maatregelen in Lagen-kaarten hoog ingeschat.

In de DINO-gegevens wordt een veenlaagje aangegeven van circa 0,8 tot 0,9 m dikte. Gelet op de ligging ter plaatse van een geulbedding in het westen en in een zone met overgangsafzettingen en in het oosten, is erosie van de bovenzijde (of plaatselijk het volledig veenpakket) mogelijk. Bij eerder archeologisch booronderzoek in de omgeving is vrijwel overal geërodeerd veen aangetroffen. Op basis van deze gegevens kan de archeologische verwachting voor de bovenzijde van dit pakket dan ook naar beneden bijgesteld worden. De archeologische verwachting voor resten uit de late ijzertijd en Romeinse tijd in de bovenzijde van het Hollandveen wordt dan ook bijgesteld naar een middelhoge verwachting. Indien het veen binnen delen van of het gehele plangebied daadwerkelijk geërodeerd is vervalt de archeologische verwachting voor de late ijzertijd en Romeinse tijd ter plaatse van het geërodeerde gebied.

In het plangebied wordt de bovenzijde van het Hollandveen op basis van de beschikbare gegevens uit het DINO-loket verwacht op een diepte van circa 2,4 m -NAP in het westen en 1,7 m -NAP in het oosten (2,9 m -mv en 1,2 m -mv).

Datering	Late ijzertijd - Romeinse tijd.
Complextype	Rurale nederzettingen, grafvelden, sporen gerelateerd aan ambachtelijke activiteiten, infrastructuur: grondsporen (paalsporen, afvalkuilen, greppels) en houten paaltjes in het veen, bodembewerking in functie van de landbouw.
Soort vindplaats	Vindplaatsen met grondsporen; mogelijk vondststrooiing; Off-site vindplaatsen.
Omvang	> 200 m ² ; de omvang van deze vindplaatsen varieert sterk en is afhankelijk van de aard van de vindplaats.
Uiterlijke kenmerken	De archeologische resten zullen zich kenmerken door bewerkt natuursteen (zoals maalstenen), bewerkt organische resten (hout, bot) en aardewerk en bouwkeramiek. Tevens bestaat de mogelijkheid dat er houtskool wordt aangetroffen. Nederzettingsterreinen kunnen zich ook vertalen in een zwak heterogene en/of brokkelige, losse structuur in het veen, soms met bijmenging van klei.
Vondstdichtheid	Zeer laag: < 40 per m ² .
Diepteligging	De top van het veen kan aangetroffen worden vanaf een diepte van circa 1,7 tot 2,4 m -NAP.
Locatie	Volledig plangebied.

Gaafheid en conservering	Matig: afgedekt landschap met goede bewaarcondities voor o.a. organisch materiaal maar mogelijk deels aangetast door erosie. Omdat dit (bij aanvang) een relatief organisch rijk en vochtig niveau betreft en dit naderhand in een vochtig zuurstofarm pakket gelegen is zal naar verwachting de conservering van organische materialen redelijk goed zijn.
Mogelijke verstoringen	Mogelijk deels aangetast door mariene erosie.

Laagpakket van Walcheren – Formatie van Naaldwijk

Het plangebied bevindt zich op en langs een licht verheven uitloper van een inversierug (voormalige geulbedding) in de reeds in de 12^e eeuw bedijkte Brede Watering Bewesten Yerseke. De kreek zelf is op de bodemkaart uit 1952 aangegeven als midden-land, terwijl het omliggende gebied oudland betreft. Het krekensysteem is dan vermoedelijk van iets jongere datum maar vormt wel de ondergrond waarop het reeds in de 12^e eeuw gekende Nisse is ontstaan. Het is bekend dat de oeverzones van inbraakgeulen geprefereerde vestigingsplekken waren voor bewoning gedurende de middeleeuwen (vanaf de 10^e eeuw). Het landschap is goed ontwaterd en bevindt zich ter plaatse van een gebied dat reeds in de 12^{de} eeuw bedijkt was, waardoor het mogelijk reeds in de deze fase van de middeleeuwen interessant was als bewoningszone. Betrouwbare kaarten voor deze polder zijn in de middeleeuwen niet bekend en dus kan er weinig geconcludeerd worden over de bewoning in of rondom het plangebied in deze periode. Het lag weliswaar niet in de dorpskern, maar mogelijkheid bestaat voor de aanwezigheid van individuele boerderijen. De verwachting op het aantreffen van vindplaatsen uit de middeleeuwen wordt dan ook als middelhoog beschouwd.

Voor de periode vanaf de 17^e eeuw zijn er cartografische bronnen beschikbaar, deze geven geen bebouwing aan in of nabij het plangebied. Voor de nieuwe tijd, en met name de periode vanaf de 17^{de} eeuw, wordt de verwachting op het voorkomen van vindplaatsen laag ingeschat op basis van cartografische referenties. Geen van de beschikbare kaarten laat vermoeden dat het plangebied in deze periode of kort daarvoor was bebouwd.

Datering	Middeleeuwen
Complextype	Algemeen – niet gespecificeerd: bewoning, infrastructuur en nijverheid.
Soort vindplaats	Vindplaatsen met alleen grondsporen; mogelijk vondststrooiing; Off-site vindplaatsen; Vindplaatsen met een archeologische laag.
Omvang	Huisplaats: 500-2.000 m ² ; Nederzetting: 2.000-8.000 m ² .
Uiterlijke kenmerken	Voorkomen van archeologische indicatoren zoals aardewerk, verbrand bot, verbrande botanische resten. Maar ook indicatoren die niet met zekerheid als antropogeen kunnen bestempeld worden: onbewerkt natuursteen, onverbrand bot, onverbrand botanisch materiaal; voorkomen van 'vuile' laag of antropogeen doorwerkte bodem/sporen(niveau); voorkomen van leef-, cultuur- of ophooglagen.
Vondstdichtheid	Zeer laag tot laag: < 40 tot 80 per m ²
Diepteligging	Onder de bouwvoor/ teelaarde
Locatie	Volledig plangebied
Gaafheid en conservering	Matig tot goed: een zavelige bovengrond met matig tot goede bewaarcondities voor o.a. organisch materiaal.
Mogelijke verstoringen	Mogelijk zwak verstoord bij het gebruik als boomgaard.

3 Inventariserend veldonderzoek

3.1 Methoden

Het voorliggend hoofdstuk omvat de resultaten van het Inventariserend Veldonderzoek door middel van boringen (IVO-O, verkennende fase). In de aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de provincie Zeeland staat immers beschreven dat het, op basis van het voorafgaand bureauonderzoek, opgestelde archeologisch verwachtingsmodel door een verkennend booronderzoek moet worden getoetst. Het onderzoek is uitgevoerd conform protocol 4003 (IVO-O) van de KNA 4.1, en het hiertoe opgestelde Plan van Aanpak.³⁰

Het verkennend booronderzoek is niet de meest geschikte methode voor het in kaart brengen van (de aan- of afwezigheid) van archeologische vindplaatsen; dit vormde evenwel ook niet het doel van het onderzoek, waarbij het bepalen van de landschappelijke vormeenheden en het toetsen van het archeologische verwachtingsmodel voorop stond. De strategie en werkwijze is afgestemd op de bovengenoemde richtlijnen en in onderstaande tabel opgenomen:

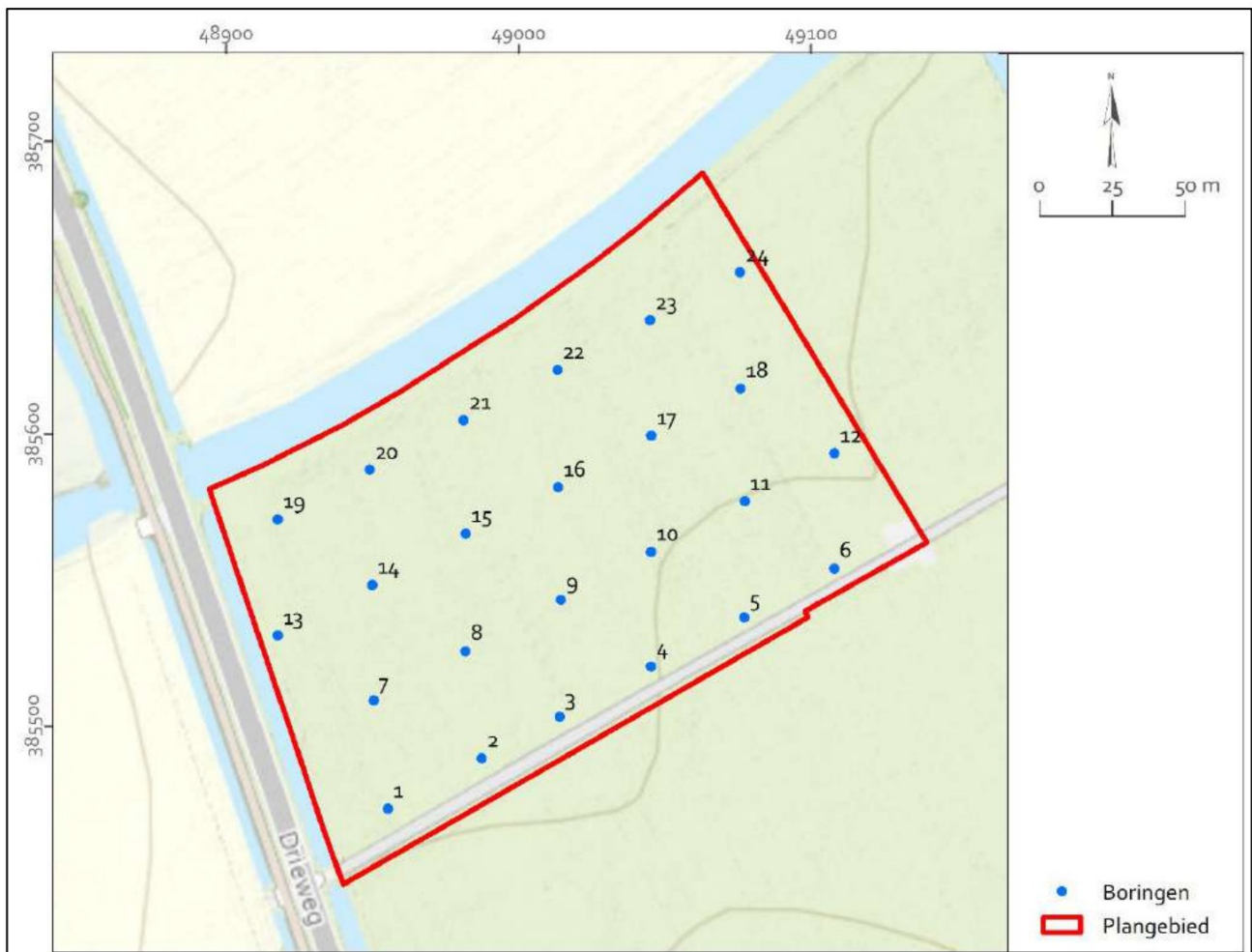
Aantal boringen	24
Grid	Verspringend grid, 35 x 35 m, aangepast aan de aanwezige rijen fruitbomen
Dichtheid	8 boringen/ ha
Plaats- en hoogtebepaling	RTK-GNSS (GPS & GLONASS, max. afwijking horizontaal/verticaal= 2 cm)
Boorgegevens	Digitaal vastgelegd op iPad
Gebruikte codelijsten - standaard	(afgeleide van) ASB (Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode) en ABR (Archeologisch Basis Register)
Boordiepte	1,75 – 6,25 m -mv/ 1,79 – 5,83 m -NAP
Gehanteerde boor	Edelmanboor (Ø 7 cm tot circa 1,0 m -mv), Gutsboor (Ø 3 cm)
Opsporen indicatoren	In het veld visueel door versnijden/verbrokkelen
Monstername	Geen
Oppervlaktekartering	Geen (gras en boomgaard)

Tijdens het beschrijven van de boringen is verder specifieke aandacht besteed aan de volgende geologische en bodemkundige kenmerken:

- de aard, kleur en kalkgehalte van het sediment
- aard van de laagovergangen (erosieverschijnselen)
- de genese van de laag
- bodemvormende kenmerken (bodenvorming/veraarding, ontkalking, rijping e.d.)
- de diepteligging van het reductievlak

De boorpuntenkaart wordt afgebeeld op figuur 21, de boorstaten zijn opgenomen in bijlage 5.

³⁰ [REDACTED] Plan van Aanpak Nisse Drieweg, Gemeente Borsele, Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen. Artefact, Zaamslag.



Figuur 21 Boorpuntenkaart op een uitsnede van de Topografische Kaart. Bron: ESRI Nederland, Community Map Contributors 2023.

3.2 Resultaten booronderzoek

3.2.1 Geologie en bodem

De maaiveldhoogte bedraagt binnen het plangebied tussen 0,42 m +NAP en 0,32 m -NAP. De hoogste waarden bevinden zich in het noordwesten van het plangebied, de laagste waarden in het oosten.

Oude getijdenlandschap - Laagpakket van Wormer - Formatie van Naaldwijk

Onderin het boorprofiel zijn oude getijde afzettingen aangetroffen die toe te schrijven zijn aan het Laagpakket van Wormer. Deze afzettingen bestaan hoofdzakelijk uit licht- tot blauwgrijze, zwak tot matig siltige, slappe klei. Deze klei is kalkloos aan de top en bevat resten van riet(wortels). Bij boring 7, 11 en 13 bevat het pakket dunne zandbandjes. Naar onder toe worden de afzettingen (waar voldoende diep aangeboord) kalkrijker. Bij boringen 4-10, 16-18, 21 en 24 is de bovenzijde van het pakket zwak humeus en heeft het een bruine tint. Dit betreft hier een zwakke bodemvorming die geleidelijk overgaat op het bovenliggende veen.

De bovenzijde van het Laagpakket van Wormer is aangetroffen op een diepte tussen 2,16 en 3,41 m -NAP (2,05 en 3,55 m – mv). Bij boringen 2 en 13 is de bovenzijde van het Laagpakket van Wormer geërodeerd bij de vorming van het

Laagpakket van Walcheren. Hier is de bovenzijde aangetroffen op een diepte van 3,87 en 4,23 m -NAP (4,1 en 4,65 m -mv). In boring 14, 19 en 20 is het pakket niet aangeboord binnen de behaalde boordieptes van 3,62, 3,7 en 3,76 m -NAP (4 m -mv) hier zal de bovenzijde van het pakket naar verwachting eveneens geërodeerd zijn.

Boringen 3 en 12 konden niet doorgezet worden tot het betreffende niveau, hier zijn de boringen gestuit in het bovenliggende Hollandveen. Gelet op de aanwezigheid van Hollandveen mag aangenomen worden dat ook ter plaatse van deze boringen het Laagpakket van Wormer intact bewaard zal gebleven zijn.

Binnen de boordiepte van maximaal 5,83 m -NAP (6,25 m -mv) is de onderzijde van het Laagpakket van Wormer niet bereikt.

Veenlandschap – Hollandveen Laagpakket– Formatie van Nieuwkoop

Bij 19 boringen worden de oude getijdenafzettingen afgedekt door een organisch pakket bestaande uit mineraalarm veen. Het veen wordt lithostratigrafisch gerekend tot het Hollandveen Laagpakket van de Formatie van Nieuwkoop. De basis van het veenprofiel bestaat uit een pakket matig tot sterk amorf donkerbruin rietveen. Het rietveen gaat naar boven toe over in matig tot sterk amorf, (donker)bruin mosveen. In het mosveen bevinden zich naast mossen ook houtresten.

In verschillende boringen is een intact veenprofiel vastgesteld. Het veen is er telkens sterk amorf en veraard. De dikte van dit veraarde pakket bedraagt 5 tot 30 cm. De boringen met veraard veen betreffen de bij elkaar gelegen boringen 4-6, 10-12 en 16-18 in het zuidoosten van het plangebied. De bovenzijde van het veenpakket ligt waar een veraarde top is aangetroffen tussen 1,49 en 1,83 m -NAP (1,35 en 1,7 m -mv), de dikte van het totale veenpakket bedraagt er tussen 50 en 110 cm. De grens met het bovenliggende Laagpakket van Walcheren is veelal scherp en is bij boringen 11, 12 en 18 erosief. De scherpe tot erosieve overgang geven aan dat er enige beperkte erosie van het veraarde veenpakket kan hebben plaatsgevonden.

9 boringen³¹ hebben een profiel opgeleverd waarin de bovenzijde van het veen in meer of mindere mate aangetast is tot in het mosveen en/of het rietveen. Hier is de grens met het bovenliggende Laagpakket van Walcheren veelal scherp/erosief. De bovenzijde van het Hollandveen is in deze boringen gelegen op een diepte tussen 1,96 en 2,86 m -NAP (1,9 en 3 m -mv). De dikte van het resterende veenpakket bedraagt hier tussen 15 en 120 cm. In de boringen met een dik veenpakket ligt de basis van het Hollandveen dan ook op grotere diepte.

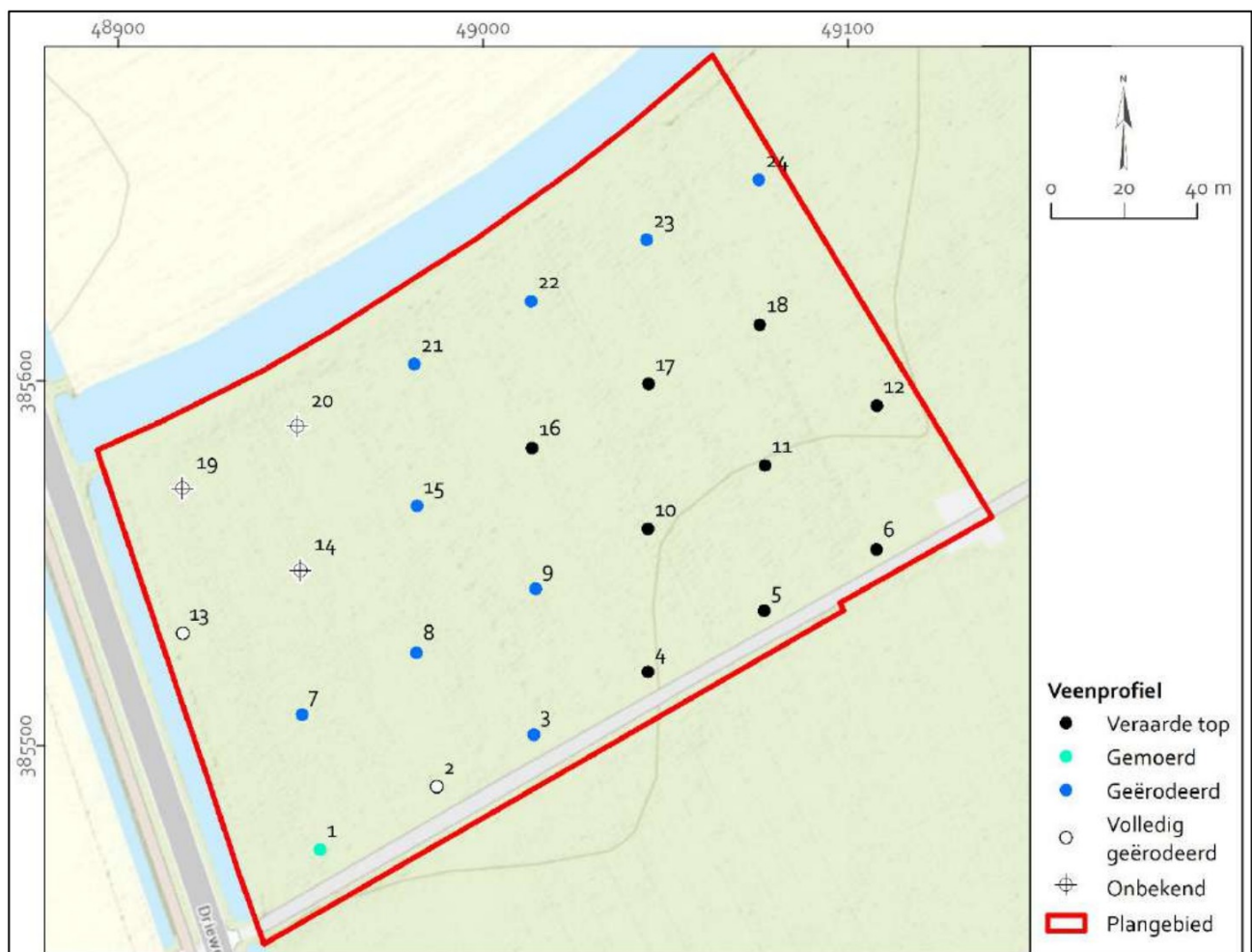
In één boring, nr. 1 gelegen in het uiterste zuidwesten van het plangebied, is het veen gemoerd. Hier rest van het veenpakket nog slechts een 5 cm dik laagje rietveen, aangetroffen op 3,36 m -NAP (3,25 m -mv).

Bij boringen 2 en 13 is het veenpakket volledig weg geërodeerd bij de vorming van het Laagpakket van Walcheren. Hier rust het Laagpakket van Walcheren rechtstreeks op het Laagpakket van Wormer, op een diepte van 3,87 en 4,23 m -NAP (4,1 en 4,65 m -mv).

In de resterende 3 boringen (14, 19 en 20) kon de aan- of afwezigheid van het Hollandveen niet vastgesteld worden, hier zijn de boorprofielen gestopt in het Laagpakket van Walcheren op een diepte tussen 3,62 en 3,76 m -NAP (4 m -mv). In deze boringen is gestopt op een diepte beneden het te verwachten Hollandveenniveau (maximale vastgestelde diepteligging onderzijde is 3,41 m -NAP) zoals dat in omliggende boringen is aangetroffen en is het veen dan ook naar verwachting weg geërodeerd.

³¹ 3, 7, 8, 9, 15, 21, 22, 23 en 24.

Profiel type	Aantal	Percen- tage	Hoogteligging		Dikte in cm	
			hoogte	gemiddeld	dikte	gemiddeld
Veraard	9	37,5 %	1,49 en 1,83 m -NAP (1,35 en 1,7 m -mv)	1,64 m -NAP	50-110	91
Geërodeerd	9	37,5 %	1,96 en 2,86 m -NAP (1,9 en 3 m -mv)	2,17 m -NAP	15-120	86
Gemoerd	1	4,17 %	3,36 m -NAP (3,25 m -mv)	3,36 m -NAP	5	5
Volledig geërodeerd	2	8,33 %	-	-	-	-
Onbekend	3	12,5 %	-	-	-	-



Figuur 22 Overzicht van de boringen met en zonder Hollandveen in het profiel. Bron ondergrond: Esri Nederland, Community Map Contributors 2023.

Jonge getijdenlandschap - Laagpakket van Walcheren – Formatie van Naaldwijk

De bovenzijde van het natuurlijke profiel wordt gevormd door jonge getijdenafzettingen van het Laagpakket van Walcheren. Hierbij kunnen verschillende soorten van afzettingen onderscheiden worden.

In het westelijke deel van het plangebied bevinden zich afzettingen die ontwikkeld zijn in een jonger geulsysteem (het midden-land zoals aangegeven op de bodemkaart uit 1952). Dit betreft een systeem dat zich over boringen 2, 7, 8, 13, 14, 19 en 20 uitstrekt. De geulafzettingen bestaan hieruit zowel klei- als zandafzettingen. De kleiafzettingen betreffen hoofdzakelijk matig tot sterk siltige matig stevige grijze klei. Deze klei is kalkrijk en bevat veelal zandlagen. De zandafzettingen worden gevormd door licht(blauw)grijs kalkrijk zand dat veelal kleilaagjes bevat. Beneden de reductiegrens worden de afzettingen donkerder van tint en komt wat detritus en geremanieerd veen voor. Bij boringen 2, 7, 8 en 13 kon de onderzijde van de geul bereikt worden, deze is hier gelegen op een diepte van respectievelijk 2,22, 2,86, 3,87 en 4,23 m -NAP (2,5, 3, 4,1 en 4,65 m -mv), enkel bij boringen 2 en 7 rest hieronder nog wat Hollandveen. In boringen 14, 19 en 20 kon de onderzijde van de geulafzettingen niet bereikt worden, deze bevinden zich hier dieper dan 3,62 tot 3,76 m -NAP (4 m -mv).

In de profielen van boringen 2, 13 en 14 dagzomen de geulafzettingen, bij de overige (7, 8, 19 en 20) gaan deze bovenin (tussen 0,72 en 1,66 m -NAP/ 1,1 en 1,9 m -mv) geleidelijk over in een pakket jongere overgangsafzettingen. Deze jongere overgangsafzettingen worden ook in de overige delen van het plangebied aangetroffen (in alle boringen met uitzondering van de voornoemde nummers 2, 13, 14 en boringen 1 en 9). De jongere overgangsafzettingen bestaan uit matig siltige tot matig zandige kalkrijke kleien met een licht(bruin)grijze tot grijze kleur, roestvlekken en vaak zandlaagjes. Plaatselijk komen ook siltige zones en -laagjes en schelpfragmenten voor. Waar het pakket door loopt tot beneden de reductiegrens zijn deze donkergrijs.

Bij boringen 11, 12, 18 en 23 komen de jongere overgangsafzettingen voor tot het Hollandveen (de overgang naar het veen is hier in meer of mindere mate erosief). Bij boringen 8, 19 en 20 gaan deze, zoals eerder reeds aangegeven, geleidelijk over op jongere geulafzettingen. In de boorprofielen van 3-6, 10, 15-17, 21, 22 en 24 gaan de jongere overgangsafzettingen scherp over op oudere Walcherenafzettingen.

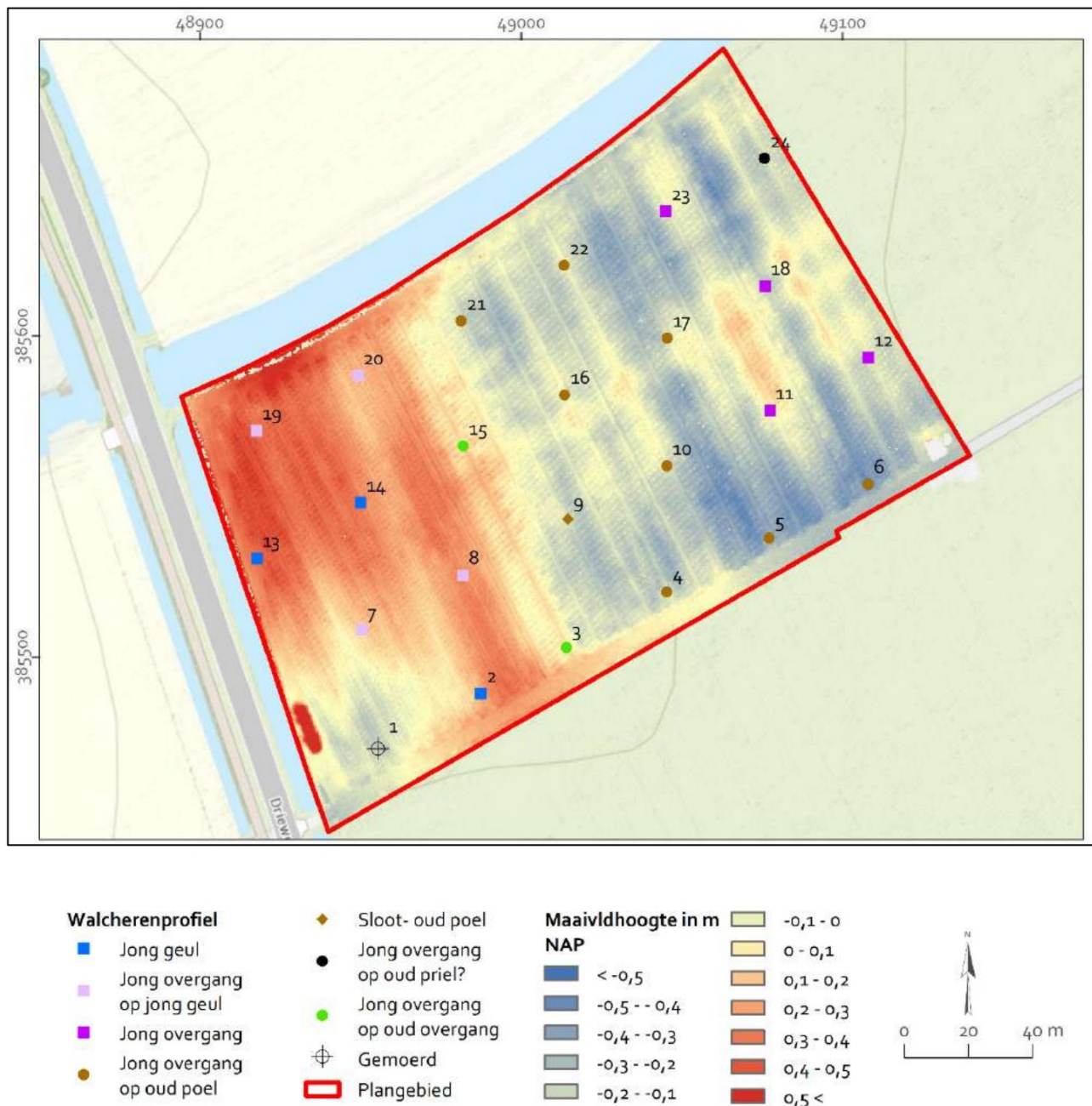
De oudere Walcherenafzettingen bestaan in boringen 4-6, 10, 16, 17, 21 en 22 (centraal in het plangebied) uit poelafzettingen van zwak siltige stevige (licht)grijze klei. Deze klei is kalkloos tot kalkarm en bevat weinig roestvlekken. Waar het pakket beneden de reductiegrens voor komt zijn de afzettingen donkergrijs. De bovengrens van deze poelafzettingen (overgang naar de jongere overgangsafzettingen) bevindt zich op een diepte tussen 1,19 en 1,8 m -NAP (1,2 en 1,57 m -mv). Dergelijke poelafzettingen zijn ook in boring 9 aangetroffen, maar worden hier tot 1,03 m -NAP (1 m -mv) afgedekt door een slootvulling. Bij boring 24, gelegen in het oosten van het plangebied gaan de jongere overgangsafzettingen op een diepte van 1,66 m -NAP (1,6 m -mv) scherp over op een pakket zwak humeuze kalkloze klei. Deze matig siltige klei heeft een donkergrijze kleur. Dit pakket vertoont gelijkenissen met de poelafzettingen maar is mogelijk gevormd in een iets vochtiger klimaat (ondiep geultje of priel).

De hierboven beschreven oudere afzettingen van het Laagpakket van Walcheren zijn ontwikkeld bovenop het Hollandveen dat bij boringen 4, 5, 6, 10, 16 en 17 veraard is en bij boringen 9, 21, 22 en 24 geërodeerd bij de vorming van de afzettingen.

In boringen 3 en 15 (op de rand van de jonge geul) dekken de jongere overgangsafzettingen een pakket af dat eerder dan poelafzettingen te interpreteren lijkt als oudere overgangsafzettingen. Deze oudere overgangsafzettingen bestaan uit kalkarme zwak siltige stevige grijze klei met roestvlekken en zandlaagjes, naar onder toe over gaand op donkergrijze klei (beneden de reductiegrens). De bovengrens met de jongere overgangsafzettingen is gelegen op een diepte van 1,29 en 1,28 m -NAP (1,4 en 1,5 m -mv). De ondergrens van het pakket bevindt zich op 1,99 en 2,08 m -NAP (2,1 en 2,3 m -mv), het onderliggende Hollandveen is geërodeerd.

In het profiel van boringen 1 zijn de afzettingen van het Laagpakket van Walcheren vergraven bij het moeren.

In figuur 23 zijn de verschillende Walcherenprofielen afzonderlijk aangegeven. Als ondergrond is hierbij de hoogteligging (in m NAP) van het maaiveld aangegeven. Hieruit blijkt dat het maaiveld het hoogst gelegen is ter plaatse van de jonge geulafzettingen (al-dan-niet afgedekt door een pakket jongere overgangsafzettingen).



Figuur 23 Overzicht van de Walcherenprofielen. Op de achtergrond hoogteligging van het maaiveld. Bron: Esri Nederland, Community Map Contributors 2023/ www.pdok.nl (AHN4 0,5 meter raster DSM).

De bovenzijde van het boorprofiel wordt gevormd door een graszode en bouwvoor. Deze heeft een dikte tussen 30 en 40 cm. Enkel bij boringen 7, 8, 19 en 20 is deze bouwvoor vrij homogeen. Bij de overige boringen is deze heterogener en bevat deze wat puinspikkels, zwarte organische resten en sporadisch houtskool, fragmenten van mosselschelpen en kiezels. Hier is de bouwvoor met het gebruik als boomgaard omgezet en zijn de aangetroffen bijmengsels (die zich ook aan het maaiveld bevinden) in de omgezette bouwvoor opgenomen. Bij boringen 12, 17 en 18 is de bovenzijde van

het Laagpakket van Walcheren bovenin wat gehomogeniseerd. Dit pakket bevat eveneens sporen van baksteen. Ook hier is het landgebruik als mogelijke oorzaak te duiden.

In boring 13 is het profiel verstoord tot een diepte van 0,8 m -mv (0,38 m -NAP), hier bevindt zich een drainagesleuf met drainagebuis. In boring 9 bestaat de bovenzijde van het profiel (onder de bouwvoor) uit slootvulling (uiterst siltige bruingrijze kalkrijke klei met zandlagen), dit tot een diepte van 1 m -mv (1,03 m -NAP).

3.2.2 Archeologie

Tijdens het onderzoek zijn er in de bovenzijde van het Laagpakket van Walcheren waar dit gehomogeniseerd is sporadisch puinspikkels aangetroffen. Dit betreft boringen 12, 17 en 18. Ook in de bouwvoor en aan het maaiveld bevinden zich resten (puinspikkels, wat steenkoolgruis, mosselschalen en kiezels). Al deze resten zijn op het terrein terecht gekomen bij het gebruik van het plangebied als landbouwzone (in het verleden) en boomgaard en vormen geen indicatie voor de aanwezigheid van een vindplaats.

De in boring 9 aangetroffen slootvulling is te relateren aan een perceelsloot die hier in de 19^e en 20^e eeuw gekend is (zie figureren 16 en 19) en die gedempt is in de 2^e helft van de 20^e eeuw.

Er zijn geen andere indicatoren of mogelijke cultuurlagen of oude bodems vastgesteld in en op het Laagpakket van Walcheren. Ook in het Hollandveen zijn geen antropogene resten of niveaus aangetroffen, er is wel van een bodemvorming (veraarde top) aanwezig in boringen 4-6, 10-12 en 16-18.

4 Conclusie en Advies

4.1 Conclusie: beantwoording onderzoeksvragen

Op basis van de beschikbare aardwetenschappelijke, archeologische en historische gegevens uit het bureauonderzoek is een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel opgesteld. Op basis van de resultaten van het uitgevoerde booronderzoek kunnen de onderstaande onderzoeksvragen uit het bureauonderzoek beantwoord worden en het verwachtingsmodel bijgesteld en verfijnd worden.

— Wat is de geo(morfo)logische situatie binnen het plangebied?

De basis van het boorprofiel wordt binnen het volledige plangebied gevormd door afzettingen van het Laagpakket van Wormer. De afzettingen van het Laagpakket van Wormer bestaan uit kleiafzettingen. Er is geen sprake van een uitgesproken bodenvorming, enkel de ontwikkeling van het bovenliggende Hollandveen heeft plaatselijk gezorgd voor de vorming van een huneuze bovenzijde. Het Laagpakket van Wormer is aangetroffen op een diepte tussen 2,16 en 3,41 m -NAP (2,05 en 3,55 m -mv). Bij boringen 2 en 13 is de bovenzijde van het Laagpakket van Wormer geërodeerd, hier is de bovenzijde aangetroffen op een diepte van 3,87 en 4,23 m -NAP (4,1 en 4,65 m -mv). In boring 14, 19 en 20 is het pakket niet aangeboord binnen de behaalde boordieptes en zal de bovenzijde van het pakket naar verwachting eveneens geërodeerd zijn.

Bovenop het Laagpakket van Wormer bevindt zich Hollandveen. Een veraarde veentop is aangetroffen in een aaneengesloten zone gevormd door boringen 4-6, 10-12 en 16-18 vanaf een diepte tussen 1,49 en 1,83 m -NAP (1,35 en 1,7 m -mv). In meerdere van deze boringen is de top van het veraarde veen mogelijk zwak geërodeerd. In de overige binnen het plangebied uitgevoerde boringen is het veen geërodeerd (3, 7- 9, 15 en 21-24, top aangetroffen tussen 1,96 en 2,86 m -NAP/ 1,9 en 3 m -mv), gemoerd (boring 1, veenrest aangetroffen op 3,36 m -NAP/ 3,25 m -mv) of volledig weg geërodeerd (boringen 2 en 13 en vermoedelijk ook 14, 19 en 20).

De bovenop het veen tot ontwikkeling gekomen afzettingen van het Laagpakket van Walcheren bestaan in het westen van het plangebied uit jonge geulafzettingen die plaatselijk naar boven toe over gaan op jonge overgangsafzettingen. Deze maken deel uit van een getij-inversierug. Ten oosten van deze geul komen eveneens jonge overgangsafzettingen voor, deze vormen in boringen 11, 12, 18 en 23 het volledige Walcherenprofiel. In boringen 3-6, 9, 10, 15-17, 21, 22 en 24 komen onder de jonge overgangsafzettingen oudere Walcherenafzettingen voor. Deze oudere Walcherenafzettingen bestaan uit poelafzettingen, overgangsafzettingen en afzettingen die mogelijk in een ondiepe priel zijn afgezet. De overgang van de jongere naar de oudere Walcherenafzettingen bevindt zich op een variabele diepte, tussen 1,03 en 1,8 m -NAP (1 en 6 m -mv).

In boring 1 is een gemoerd profiel vastgesteld.

— Is de bodem intact of werden verstoringen vastgesteld?

De bovenzijde van het Laagpakket van Walcheren wordt afgedekt door een bouwvoor die met het gebruik van het plangebied als boomgaard nog omgezet is. Bij boringen 12, 17 en 18 is de bovenzijde van het Laagpakket van Walcheren bij het bewerken van het land/ gebruik als boomgaard wat gehomogeniseerd.

Ter plaatse van boringen 9 en 13 is ook enige verstoring vastgesteld. In boring 9 is een slootvulling (demping in de tweede helft van de 20^e eeuw) aanwezig tot een diepte van 1,03 m -NAP (1 m -mv) en bij boring 13 is een drainagesleuf aangetroffen (tot 0,38 m -NAP/ 0,8 m -mv).

— **Werden binnen het plangebied (aanwijzingen voor de aanwezigheid van) vindplaatsen vastgesteld? Zo ja, binnen welk deel van het plangebied en op welk niveau/diepte?**

In geen van de boringen zijn in de aangeboorde geologische niveaus aanwijzingen voor de aanwezigheid van vindplaatsen aangetroffen. In de homogeniseerde bovenzijde van het Laagpakket van Walcheren in boringen 12, 17 en 18 zijn wel wat puinspikkels aangetroffen, deze zijn echter te relateren aan het landgebruik.

In boring 9 is de vulling van een sloot aangetroffen, dit betreft een sloot die in de 19^e eeuw aanwezig is en nog voor komt op luchtbeelden uit 1944. De sloot is in de tweede helft van de 20^e eeuw gedempt. Het betreft hier een perceelsloot die aldus gezien mag worden als een spoor van de landinrichting in de nieuwe tijd.

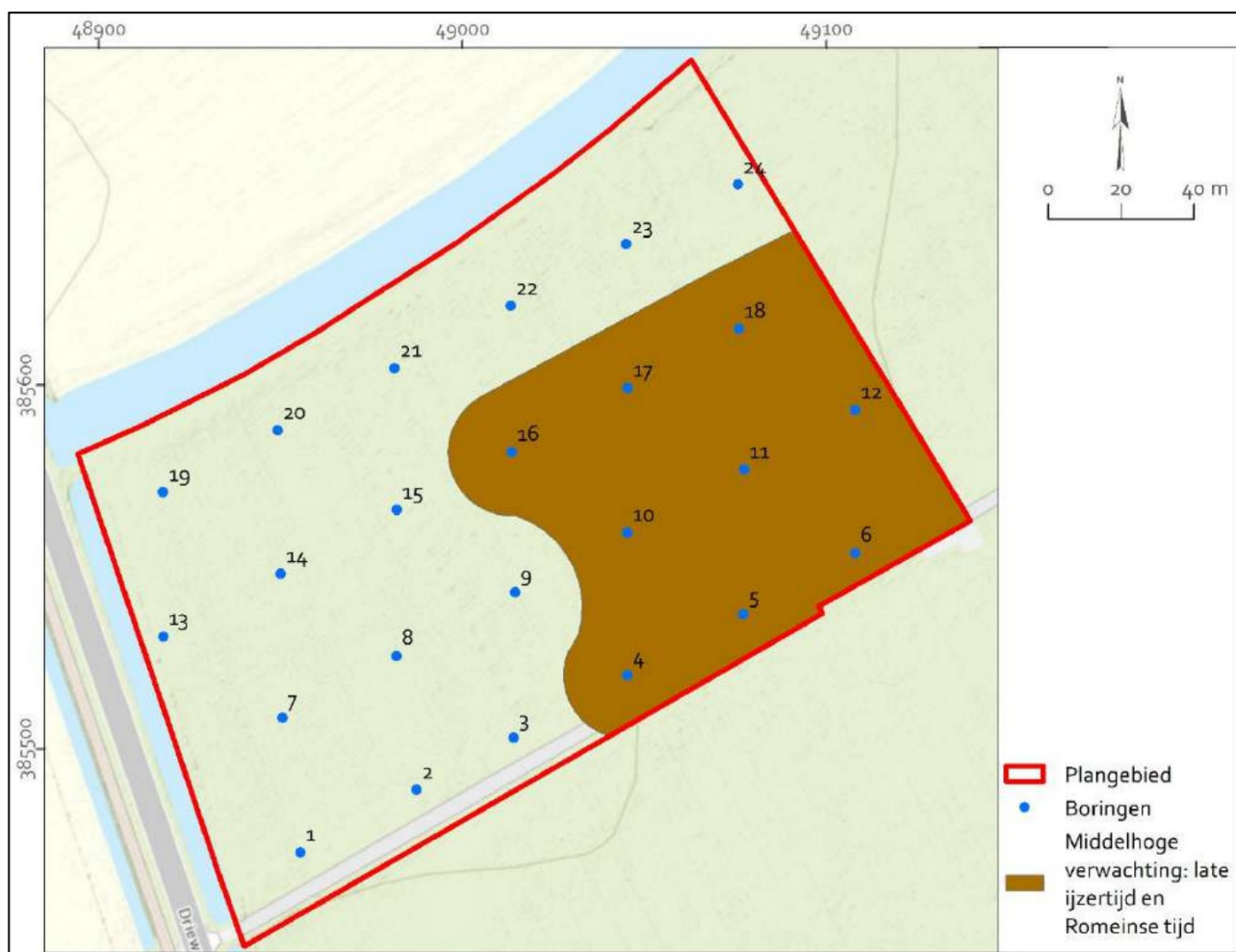
— **Bestaat binnen het plangebied een verwachting op het voorkomen van vindplaatsen? Zo ja, binnen welk deel van het plangebied en op welk niveau/diepte? Met andere woorden: kan het verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek worden bijgesteld?**

Op basis van het onderzoek kan de archeologische verwachting uit het bureauonderzoek gedeeltelijk onderschreven en gedeeltelijk bijgesteld worden.

De gematigde verwachting voor het laat-paleolithicum tot mesolithicum op het niveau van het Laagpakket van Wierden en de lage verwachting voor het laat-mesolithicum tot midden-neolithicum op het niveau van het Basisveen (waar aanwezig) kon door de grote diepteligging van de betreffende niveaus niet getoetst worden. Deze verwachting blijft dan ook gelden. Deze verwachting geldt vanaf een diepte van circa 6,6 m -NAP (circa 7,1 m – mv).

De middelhoge archeologische verwachting voor het Laagpakket van Wormer, zoals deze eerder op basis van het bureauonderzoek is vastgesteld, kan voor het grootste deel van het plangebied naar beneden bijgesteld worden. Binnen het plangebied komen namelijk natte kleiafzettingen voor. Er is daarenboven geen sprake van bodemvorming op de top van deze afzettingen anders dan de geleidelijke overgang naar het Hollandveen. Deze omgeving vormde geen uitgelezen vestigingsplaats waarbij dient gesteld dat off site fenomenen niet kunnen worden uitgesloten. De kans op het aantreffen van vindplaatsen uit het neolithicum is dan ook laag. De top van het Laagpakket van Wormer is vastgesteld tussen 2,16 en 3,41 m -NAP (2,05 en 3,55 m – mv). De verwachting komt volledig te vervallen ter plaatse van boringen 2, 13, 14, 19 en 20, waar de bovenzijde van dit pakket geërodeerd is.

Het veenlandschap is (vrijwel) intact aangetroffen in de zone rondom boringen 4-6, 10-12 en 16-18. De middelhoge verwachting op het aantreffen van vindplaatsen uit de late ijzertijd en/of Romeinse tijd dient hier dan ook behouden te blijven. Eventueel aan te treffen vindplaatsen zijn te verwachten vanaf een diepte tussen 1,49 en 1,83 m -NAP (1,35 en 1,7 m -mv). In de overige boringen is het veen ten minste deels geërodeerd en geldt geen verwachting voor de late ijzertijd en Romeinse tijd. Voor wat betreft resten uit de late fasen van het neolithicum tot midden ijzertijd blijft de lage verwachting uit het bureauonderzoek gelden voor alle boorlocaties waar veraard veen of nog resten van geërodeerd Hollandveen aangetroffen zijn (boringen 1, 3-12, 15-18 en 21-24). Vanaf een diepte tussen 1,49 en 3,36 m -NAP (1,35 en 3,25 m -mv).



Figuur 24 Verwachtingskaart voor het Hollandveen. Bron ondergrond: Esri Nederland, Community Map Contributors 2023.

Er zijn ook geen lagen of indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats in en op het de jongere afzettingen van het Laagpakket van Walcheren. Waar onder de jongere afzettingen oudere afzettingen van het Laagpakket van Walcheren zijn aangetroffen ontbreken eveneens bodems of aanwijzingen die kunnen duiden op de aanwezigheid van een archeologische niveaus of archeologische resten. De archeologisch verwachting voor de middeleeuwen kan dan ook bijgesteld worden naar een lage verwachting. De op basis van het bureauonderzoek gestelde lage verwachting voor van bewoning uit de nieuwe tijd kan tevens aangehouden worden. Wel zijn aanwijzingen voor landinrichting uit de nieuw tijd (perceelsloot ter plaatse van boring 9) vastgesteld. Deze, en nog andere niet tijdens het veldonderzoek vastgestelde sloten, zullen het gehele plangebied doorkruisen, voor dergelijke resten geldt een hoge verwachting voor het volledige plangebied. Deze resten worden echter, gelet op hun recente karakter en het gegeven dat deze op basis van de beschikbare cartografische bronnen en luchtfoto's goed gekend zijn niet behoudenswaardig geacht.

— **Worden de (vastgestelde of verwachte) archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen planontwikkeling?**

De exacte omvang en diepte van de uit te voeren graafwerkzaamheden is vooralsnog onbekend. Gelet op de diepteligging (onmiddellijk onder de bouwvoor) van de potentieel archeologische niveaus met een hoge verwachting voor resten van landinrichting uit de nieuwe tijd is de kans groot dat deze bij het uitvoeren van graafwerkzaamheden verstoord zullen worden. Daarnaast geldt dat in de zones waar een middelhoge verwachting geldt voor resten uit de late ijzertijd en Romeinse tijd op het niveau van het Hollandveen deze verstoord zullen worden indien hier dieper gegraven wordt dan 1,49 3 m -NAP (1,35 m -mv, minimale diepte waarop dit niveau is vastgesteld).

De niveaus met de deels een gematigde en deels ontbrekende verwachting voor het laat-paleolithicum tot mesolithicum en laat-laet mesolithicum tot midden-neolithicum bevinden zich op grote diepte en bevinden zich dan ook ruim buiten de mogelijke verstoringsdiepte.

- **Is het plangebied in voldoende mate onderzocht? Zo nee, welke vorm van vervolgonderzoek wordt geadviseerd?**

Deze vraag wordt in het volgende hoofdstuk 4.2 beantwoord.

4.2 Advies

In bovenstaande hoofdstukken wordt het archeologisch potentieel binnen het plangebied geïllustreerd. Uit het onderzoek blijkt een hoge verwachting voor resten van landinrichting uit de nieuwe tijd vanaf de onderzijde van de bouwvoor. Deze zijn als niet behoudenswaardig beoordeeld (zie hoger). Verder geldt er in een deel van het plangebied (bruin op figuur 24) een middelhoge verwachting voor resten uit de late ijzertijd en Romeinse tijd vanaf een diepte van minimaal 1,49 m -NAP/ 1,35 m mv.

Aanleiding tot het onderzoek vormt het opstellen van een delegatieplan die de ontwikkeling van een nieuw agrarisch bouwvlak mogelijk moet maken. De exacte omvang en diepte van de toekomstige verstoringen is nog niet gekend, wel is reeds een inpassingsvoorstel opgesteld. Op basis van de hierboven geschetste archeologische verwachting wordt geadviseerd om in de gebieden met een middelhoge verwachting voor de late ijzertijd en Romeinse tijd geen graafwerkzaamheden uit te voeren die dieper reiken dan 1,3 m -mv (minimale diepte van het Hollandveen met kleine buffer). Dit kan bijvoorbeeld door planaanpassing. Indien planaanpassing niet wenselijk of mogelijk is en binnen deze delen van het plangebied toch graafwerkzaamheden moeten worden uitgevoerd die dieper reiken dan 1,3 meter beneden het huidige maaiveld, wordt archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk geacht (binnen die delen die verstoord worden). Op basis van het huidige inpassingsvoorstel betreft dit met name in die zones waar in de eerste en tweede fase loodsen en verharding worden voorzien.

Conform de AMZ-cyclus (Archeologische Monumenten Zorg cyclus) dient het vervolgonderzoek te bestaan uit een karterend en/of waarderend inventariserend veldonderzoek. Gezien de aard van de verwachte vindplaatsen (middelgrote tot grote vindplaatsen met grondsporen, wellicht zonder vondstenlaag) is het uitvoeren van een Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven (karterende en waarderende fase) de meest geschikte onderzoeksmethode. Tijdens een dergelijk gravend onderzoek kan de daadwerkelijke aan- of afwezigheid van vindplaatsen, en de behoudenswaardigheid daarvan, vastgesteld worden. Op basis daarvan kan de bevoegde overheid een selectiebesluit nemen: vrijgeven, behoud in situ of opgraven. Ten behoeve van het vervolgonderzoek dient voorafgaand een Programma van Eisen te worden opgesteld dat moet worden beoordeeld en goedgekeurd door de bevoegde overheid.

Voor de overige delen en niveaus binnen het plangebied (het niveau van het Laagpakket van Walcheren, de zones met geërodeerd Hollandveen en het Laagpakket van Wormer) wordt de kans klein geacht dat eventuele behoudenswaardige vindplaatsen verstoord zullen worden door de toekomstige bodemingrepen. Voor het niveau van het Basisveen en Laagpakket van Wierden geldt weliswaar wel nog een verwachting voor resten uit paleolithicum t/m midden-neolithicum, deze bevinden zich echter ruim buiten de mogelijke verstoringsdiepte en zijn met regulier archeologisch onderzoek niet te bereiken. De kans dat eventuele vindplaatsen uit het paleolithicum t/m midden neolithicum verstoord zullen worden door de toekomstige bodemingrepen is aldus vrij klein. Zodoende wordt ook voor de overige delen van het plangebied geen vervolgonderzoek noodzakelijk geacht.



Figuur 25 Advieskaart. Bron ondergrond: Esri Nederland, Community Map Contributors 2023.

Het is echter niet uit te sluiten dat ondanks de vastgestelde lage verwachting 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 5.10 van de Erfgoedwet (2016). Om ervoor 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 dat er bij het vooronderzoek geen behoudenswaardige archeologische waarden werden aangetroffen, is niettemin de kans aanwezig dat archeologische sporen en vondsten in de bodem aanwezig zijn en dat deze in de uitvoeringsfase van de graaf- en inrichtingswerkzaamheden aan het licht komen. Voor dergelijke vondsten bestaat een wettelijke meldingsplicht ex. artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit 2016. 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 direct te melden bij de bevoegde overheid.

Lijst met figuren

Figuur 1 Ligging in Nederland. Bron: ESRI Nederland, Community Map Contributors 2023.	7
Figuur 2 Ligging plangebied aangegeven op een satellietfoto uit 2022 en de Digitale Kadastrale Kaart. Bron: Atlas van Zeeland/ Het Kadaster.	8
Figuur 3 Inpassingsvoorstel. Bron: opdrachtgever.	12
Figuur 4 Paleogeografische ontwikkeling Zeeland. Blauwe stip: globale ligging plangebied. Bron: Vos en de Vries 2018.	16
Figuur 5 Uitsnede van de Geologische Kaart. De blauwe stippen geven de hieronder beschreven DINO-boringen aan. Bron: van Rummelen, 1978/ DINO-loket, dd. 05-09-2023.	18
Figuur 6 Uitsnede van de bodemkaart van Nederland. Bron: Bazen, 1987.	19
Figuur 7 Uitsnede van de Bodemkaart van de Polder 'De Brede Watering bewesten Yerseke' door van der Meer, Ovaal en de Buck uit 1952.	20
Figuur 8 Geomorfologische kaart. Bron: Brus en de Lange, 1986.	20
Figuur 9 Bewerkte uitsnede Actueel Hoogtebestand Nederland. De weergegeven trajecten van de 13 ^e -eeuwse dijken/kustlijn zijn gebaseerd op Dekker, 1971. Bron: www.pdok.nl (AHN4 0,5 meter raster DSM).	21
Figuur 10 Bewerkte uitsnede Actueel Hoogtebestand Nederland. Bron: www.pdok.nl (AHN4 0,5 meter raster DSM).	22
Figuur 11 Het met een ringdijk omgeven gebied in het westen van Zuid-Beveland met aanduiding van de kreekruigen (ongearceerde zones). Bron: Dekker, 1971.	23
Figuur 12 Uitsnede kaart uit het <i>Ostium Scaldis fluvii cum insulis quas efficit</i> uit het midden van de 16 ^e eeuw, door C. Sgrooten, 1573. Het plangebied is (bij benadering) aangegeven met een ronde cirkel. Bron: Koninklijke Bibliotheek België.	25
Figuur 13 Overzicht van de bedijkte delen van Zuid-Beveland omstreeks 1250, 1530 en 1573. gebaseerd op de Overzichtskaart van Zuid-Beveland vóór 1530 door Dekker (1971) en de <i>Ostium Scaldis fluvii cum insulis quas efficit</i> door C. Sgrooten, 1573 aangevuld met gegevens uit Wilderom, 1968 en het Geoloket Cultuurhistorie van de Provincie Zeeland.	26
Figuur 14 Globale ligging van het plangebied op een uitsnede van de <i>Zelandiae comitatus</i> N. Visscher, 1656. De globale ligging van het plangebied is met rood aangegeven. Bron: Nationale Bibliotheek Frankrijk.	27
Figuur 15 Globale ligging van het plangebied op een uitsnede van de <i>Kaarte van het Westelyk Gedeelte van Zuydbeveland</i> , door D.W.C. Hattinga uit 1747-1748. Bron: Zeeuws Archief, Atlassen Hattinga, nr 125.	28
Figuur 16 Uitsnede van de gedigitaliseerde Minuutplanen van de Kadastrale Kaart uit 1811 – 1832. Bron: Geoloket Zeeland.	29
Figuur 17 Uitsneden van de topografische (militaire) kaarten uit 1850 tot 2005. Bron: Esri Nederland/ Kadaster.	30
Figuur 18 Kaart met weergave eerder uitgevoerde onderzoeken en vondstlocaties. Gegevens ontleend aan Archis 3. Bron ondergrond: ESRI Nederland, Community Map Contributors 2023.	34
Figuur 19 Luchtfoto van 10 september 1944. Bron: WUR library ID 301727.	35
Figuur 20 Luchtfoto uit 2003. Bron: Provincie Zeeland, Atlas van Zeeland.	35
Figuur 21 Boorpuntenkaart op een uitsnede van de Topografische Kaart. Bron: ESRI Nederland, Community Map Contributors 2023.	41
Figuur 22 Overzicht van de boringen met en zonder Hollandveen in het profiel. Bron ondergrond: Esri Nederland, Community Map Contributors 2023.	43
Figuur 23 Overzicht van de Walcherenprofielen. Op de achtergrond hoogteligging van het maaiveld. Bron: Esri Nederland, Community Map Contributors 2023/ www.pdok.nl (AHN4 0,5 meter raster DSM).	45
Figuur 24 Verwachtingskaart voor het Hollandveen. Bron ondergrond: Esri Nederland, Community Map Contributors 2023.	49
Figuur 25 Advieskaart. Bron ondergrond: Esri Nederland, Community Map Contributors 2023.	51

Bronnen

Literatuur

Alkemade, M., R.M. van Heeringen en W.A.M. Helsing, 2011. Archeologiebeleid gemeente Borsele. Deel A: Beleidsnota archeologie, Vestigia-rapport V702-A, Amersfoort.

Bazen, M.A., 1987. Bodemkaart van Nederland, 1:50.000 blad 48 Oost Middelburg, Stiboka, Wageningen.

Brugman, B.A., R.M. van Heeringen en R. Schrijvers, 2011. Archeologiebeleid gemeente Borsele. Deel B: Toelichting beleidskaart, Vestigia-rapport V702-B, Amersfoort.

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.

Coen, I., 2008. De eeuwige Schelde? Ontstaan en ontwikkeling van de Schelde. Waterbouwkundig laboratorium 1933-2008. Vlaamse Overheid, s.l.

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

Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.1, 19 februari 2018, Stichting Infrastructuur en Kwaliteitsborging Bodembeheer, Gouda.

Provinciaal Blad van Zeeland, nr. 8080, 2019. Besluit van gedeputeerde staten van Zeeland van 10 december 2019, kenmerk 19434306, houdende vaststelling regeling aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de provincie Zeeland 2019.

Provincie Zeeland, 2017: Wie wat bewaart, die heeft wat. Provinciale Onderzoeksagenda Archeologie Zeeland 2017-2020. Middelburg.

van der Meer, K., I. Ova en J. de Buck, 1952. De bodemgesteldheid van de Brede watering bewesten Yerseke. STIBOKA, Wageningen.

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

Vlam, A.W., 1946. Bijdragen tot de geschiedenis van de Schelde. Archief, 1944-1945, pp. 32-50.

Vos, P.C. and R.M. van Heeringen, 1997. Holocene geology and occupation history of the province of Zeeland (SW Netherlands), in: Fischer, M.M., Holocene evolutions of Zeeland (SW Netherlands), Mededelingen Nederlands Instituut voor Toegapaste Geowetenschappen TNO, 59, 5-109.

Vos, P. en S. de Vries, 2018: palaeogeografische kaarten van Nederland. Deltares, Utrecht. Op 17 februari 2022 gedownload van www.cultureelerfgoed.nl.

Wilderom M.H., 1968. Tussen afsluitdammen en deltadijken. Deel 3: Midden Zeeland (Walcheren en Zuid-Beveland), Vlissingen

Websites

Atlas van Zeeland: <https://kaarten.zeeland.nl/map/atlasvanzeeland>

Bodemloket via www.bodemloket.nl

Bestemmingsplan: geraadpleegd op <http://www.ruimtelijkeplannen.nl>

Databank RCE: <http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl/>

Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINOloket): <http://www.dinoloket.nl>

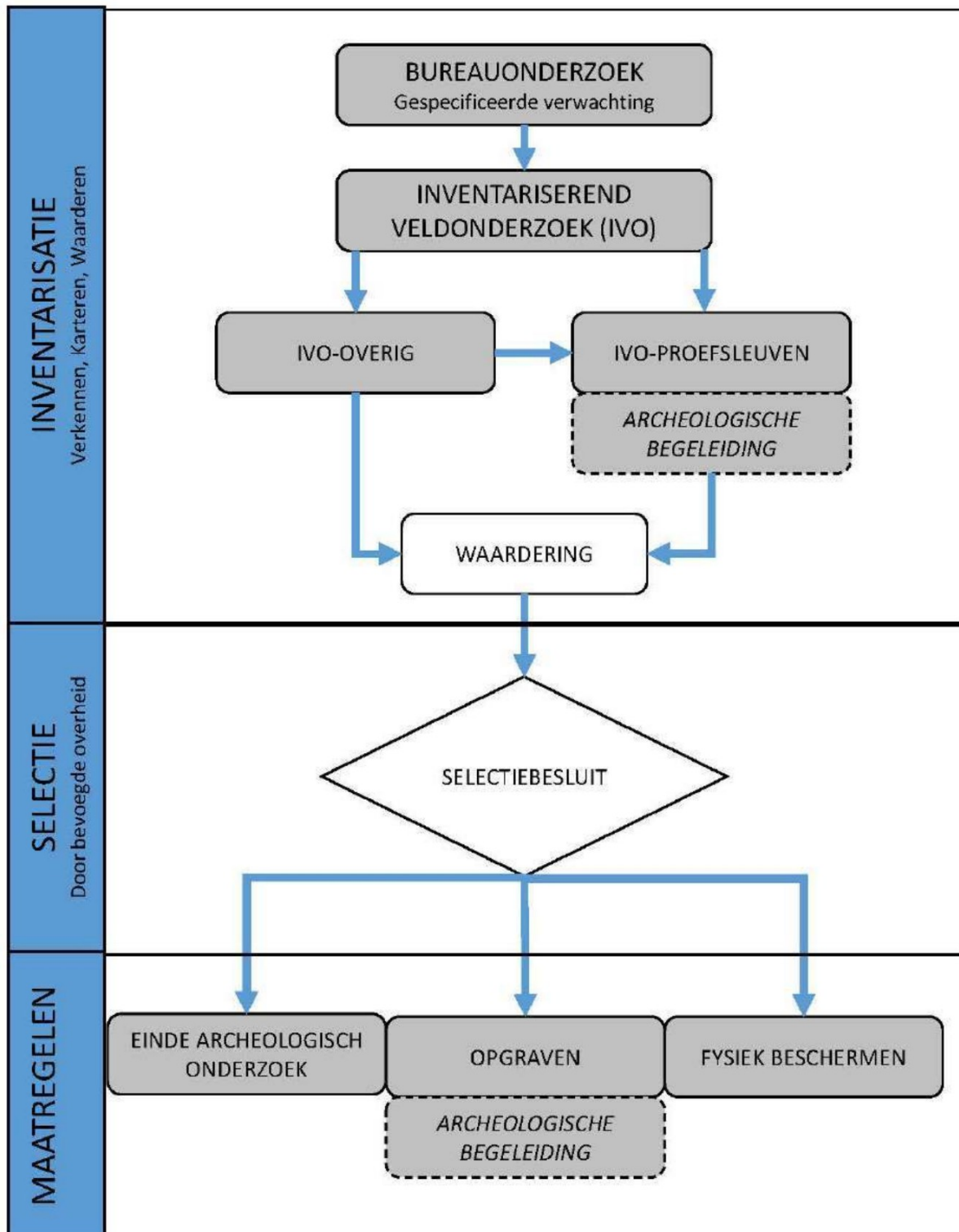
Geoloket Provincie Zeeland / Cultuurhistorische Hoofdstructuur: geraadpleegd op
<http://zldgwb.zeeland.nl/gwbh5/?Viewer=Cultuur%20Historie>

Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (IKME): www.ikme.nl/

Zeeuws Archief: <https://www.zeeuwsarchief.nl/>

Wageningen University & Research: <https://library.wur.nl/WebQuery/geoportal/raf>

Bijlage 1 AMZ-cyclus



De KNA processen in relatie tot de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Bron: SIKB, Protocol 4001, Versie 4.1, d.d. 19 februari 2018:p.4

Bijlage 2 Verklarende woordenlijst en afkortingen

Afkortingen

- mv	beneden maaiveld
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
n. Chr.	na Christus
NAP	Nieuw Amsterdams Peil
v. Chr.	voor Christus

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
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
In situ	bewaard gebleven op de oorspronkelijke plaats. Dit met name met betrekking tot onverstoorde archeologische sporen en vondsten
Moertering	veenaufgraving, hoofdzakelijk ten behoeve van zoutwinning en de winning van brandstof
OM-nummer	het landelijk registratienummer ten behoeve van archeologisch onderzoek, uitgegeven door het Centraal Informatiesysteem
Sediment	afzetting gevormd door bezinsel of neerslag
Site	een plaats waar in het verleden menselijke activiteiten hebben plaatsgevonden
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

Bijlage 3 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				Middeleeuwen	Laat	
1000	1000			Vroeg			
500	1500			Romeinse tijd			
0	2000						
500	2500		Va	IJzertijd	Laat		
1000	3000				Midden		
1500	3500		Midden	Subboreaal	IVb	Vroeg	
2000	4000					IVa	Bronstijd
2500	4500				Midden		
3000	5000	Vroeg					
3500	5500	III			Neolithicum	Vroeg	
4000	6000			Mesolithicum		Laat	
4500	6500					Midden	
5000	7000					Vroeg	
5500	7500			II		Boreaal	
6000	8000						
6500	8500	I	Preboreaal				
7000	9000	Vroeg	Laat-Glaciaal	LW III	Laat-Paleolithicum		
7500	9500					LW II	
8000	10000						LW I
8500	10500						
9000	11000	Pleistocene	Laat-Glaciaal	LW I	Laat-Paleolithicum		
9500	11500						

Tijdstabel Holoceen. Bron: Deebe J., E. Drenth, MF. Van Oorsouw en L. Verhart; 2005.

Bijlage 4 Planvorming

INPASSING VAN DAMME FRUIT - DRIEWEG NISSE

schaal 1:500 - 15 februari 2022

LEGENDA

1. Hoofdterreintoegang/aansluiting op Drieweg, verbreden/aanpassen uitrit en dam i.o.m. Provincie Zeeland (wegbeheerder);
2. Bomenlaan als accentuering terreinentree met bv lindes;
3. Vrijstaande boerenwoning, beheerderswoning. Traditioneel bouwvolume in zelfde voorgevelrooilijn als schuur.
4. Voortuin: boerentuin bij 'boerenwoning' in klassieke, symmetrische uitvoering of moderne vertaling daarvan. Symmetrie is het uitgangspunt. Deels moes-, deels siertuin.
5. Bomenrij en haag als scheiding tussen privé en ruimte werknemers.
6. Achterzijde woning: terras en omringende siertuin, afscheiding met hagen.
7. Bestaande sloot naar binnen trekken i.v.m. extra waterberging, visueel aspect.
8. Voorzijde schuur: smalle plint (half)verharding voor schuur met zitmogelijkheid.
9. Weide met hoogstamfruitboomgaard: natuurlijke inrichting fruitbomen en enkele (drink)poelen.
10. Vrijstaande boerenschuur met huisvesting voor werknemers: 24 appartementen voor ca 60 werknemers + gemeenschapsruimte (westzijde);
11. Groensingel met inheemse struik- en boomvormers ca 10 meter breed.
12. Calamiteitenontsluiting via bestaande dam (en 'karrenspoor', afsluitbaar met hek).
13. Buitenruimte/gezamenlijk terras voor werknemers.
14. Aanpassen oever watergang: verflauwen/vergraven tbv extra waterberging en oever natuurlijk inrichten met geleidelijke overgang naar kruidachtige- en houtachtige vegetatie (beplantingssingel), overlegpunt waterschap.
15. Forse singelbeplanting ca 10m breed met boom- en struikvormers.
16. Bestaande boomgaard omringd door elzenhaag.
17. Tijdelijke weide, in de toekomst locatie voor eventueel nieuwe bedrijfshallen (haaks op woning en schuur).
18. Groene parkeerplaats voor werknemers, ca 25 stuks op grasbetontegels, met haag en boomstructuur in midden.
19. Entree voor vrachtwagens en bedrijfsvoertuigen.
20. Laad/losdok vrachtwagens
21. Verbreden bestaand centraal pad t.b.v. verkeersbewegingen vrachtauto's en tractoren/bedrijfsvoertuigen.
22. Mogelijke locatie wateropslag/bassin, ca 1600m².



Bijlage 5 Boorstaten

Rapportage Archeologisch Booronderzoek

Project: Drieweg

2023ART97

Plaats: Nisse

Gemeente: Borsele

Opdrachtgever: Rho Adviseurs

Kaartblad: 65G

OM-nummer: 5456325100

Bepaling Locatie: Dgps

Bepaling Maaiveldhoogte: Dgps

Verklaring boorschema



Boring: 1

Datum: 25-9-2023
Maaiveld: Grasland

Project: Drieweg

Beschrijver: XXXXXXXXXX X: 48955,42 Y: 385471,58 Z: -0,11
Opmerking: Pad tussen bomenrijen boomgaard

	Lithologie:	Klei, matig siltig Matig stevig Donker Bruin-Grijs Kalkrijk			
		Heterogeen			
	Bodem:	Opgebrachte grond			
	Archeologie:	Puinspikkels, zwarte organische resten Bouwvoor			
	Ondergrens:	40 -mv NAP: -0,51 Aard ondergr.: Scherp		Boortype: Edelman 7	
	Lithologie:	Klei, sterk siltig Matig stevig Licht Bruin-Grijs Kalkrijk			
	Bodem:	Spoor roestvlekken Volledig geoxideerd			
	Opmerking:	Gebioturbeerd, wat puinspikkels, mogelijk wat verspit			
	Lithostratigrafie:	Laagpakket van Walcheren Lithogenese: Geulafzettingen			
	Ondergrens:	70 -mv NAP: -0,81 Aard ondergr.: Diffuus		Boortype: Edelman 7	
	Lithologie:	Klei, zwak siltig Matig stevig Grijs Kalkarm			
	Bodem:	Spoor roestvlekken Volledig geoxideerd			
	Lithostratigrafie:	Laagpakket van Walcheren Lithogenese: Overgangsafzettingen			
	Ondergrens:	90 -mv NAP: -1,01 Aard ondergr.: Geleidelijk		Boortype: Edelman 7	
	Lithologie:	Klei, matig siltig Matig stevig Grijs Kalkarm			
	Bodem:	Vulling veenextractiekuil Spoor roestvlekken Volledig geoxideerd			
	Opmerking:	Harde kleibrokjes			
	Lithostratigrafie:	Laagpakket van Walcheren			
	Ondergrens:	155 -mv NAP: -1,66 Aard ondergr.: Diffuus		Boortype: Edelman 7	
	Lithologie:	Klei, zwak siltig Matig stevig Blauw-Grijs Kalkarm			
	Bodem:	Vulling veenextractiekuil			
	Lithostratigrafie:	Laagpakket van Walcheren			
	Ondergrens:	160 -mv NAP: -1,71 Aard ondergr.: Scherp		Boortype: Steekguts 3	
	Lithologie:	Klei, zwak siltig Stevig Bruin-Grijs Veen-gevekt Kalkarm			
	Bodem:	Vulling veenextractiekuil			
	Opmerking:	Schuine scherpe onderzijde			
	Lithostratigrafie:	Laagpakket van Walcheren			
	Ondergrens:	170 -mv NAP: -1,81 Aard ondergr.: Scherp		Boortype: Steekguts 3	
	Lithologie:	Klei, zwak siltig Matig stevig Blauw-Grijs Veen-gevekt Kalkarm			
	Bodem:	Vulling veenextractiekuil			
	Lithostratigrafie:	Laagpakket van Walcheren			
	Ondergrens:	325 -mv NAP: -3,36 Aard ondergr.: Scherp		Boortype: Steekguts 3	
	Lithologie:	Veen, mineraalarm Donker Bruin Rietveen Matig amorf			
		Weinig riet			
	Lithostratigrafie:	Hollandveen Laagpakket			
	Ondergrens:	330 -mv NAP: -3,41 Aard ondergr.: Diffuus		Boortype: Steekguts 3	
	Lithologie:	Klei, zwak siltig Matig slap Grijs Kalkloos			
		Spoor riet			
	Lithostratigrafie:	Laagpakket van Wormer Lithogenese: Wadafzettingen (slik)			
	Ondergrens:	375 -mv NAP: -3,86		Boortype: Steekguts 3	



Boring: 2

Datum: 25-9-2023
Maaiveld: Grasland

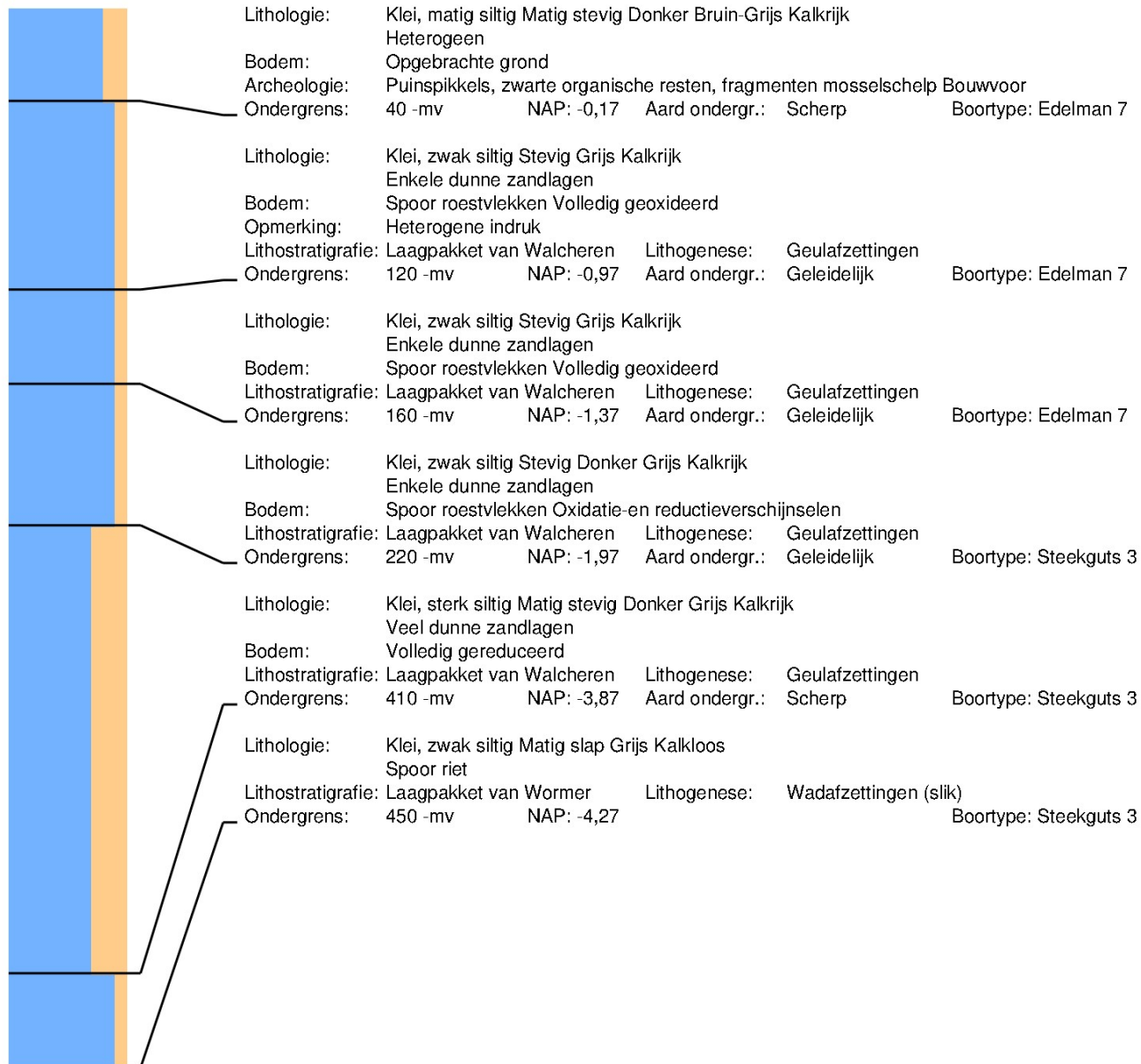
Project: Drieweg

Beschrijver: XXXXXXXXXX
Opmerking: Pad tussen bomenrijen boomgaard

X: 48987,41

Y: 385488,84

Z: 0,23

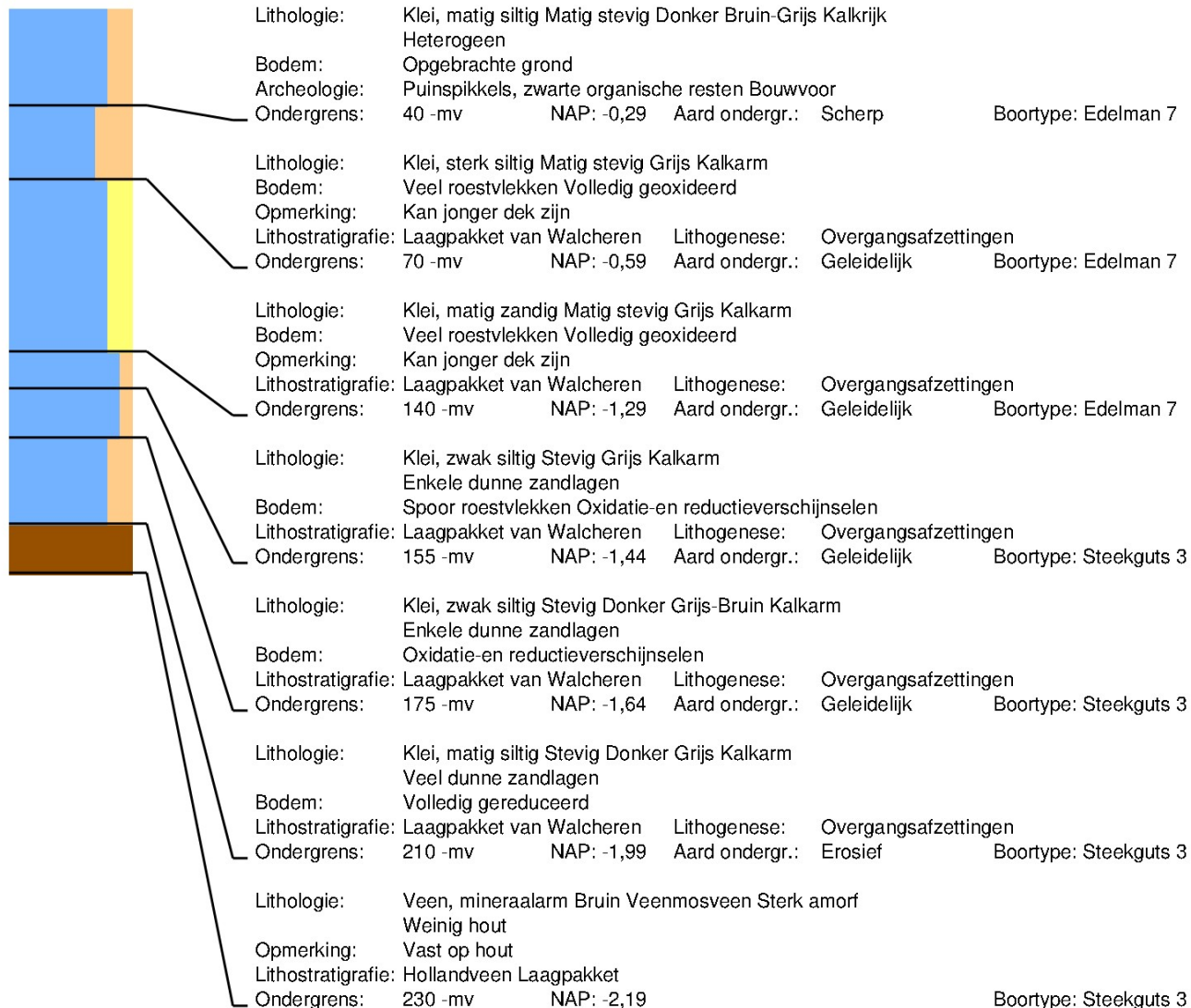


Boring: 3

Datum: 25-9-2023
Maaiveld: Grasland

Project: Drieweg

Beschrijver: [REDACTED] X: 49014,07 Y: 385503,08 Z: 0,11
Opmerking: Pad tussen bomenrijen boomgaard



Boring: 4

Datum: 25-9-2023
Maaiveld: Grasland

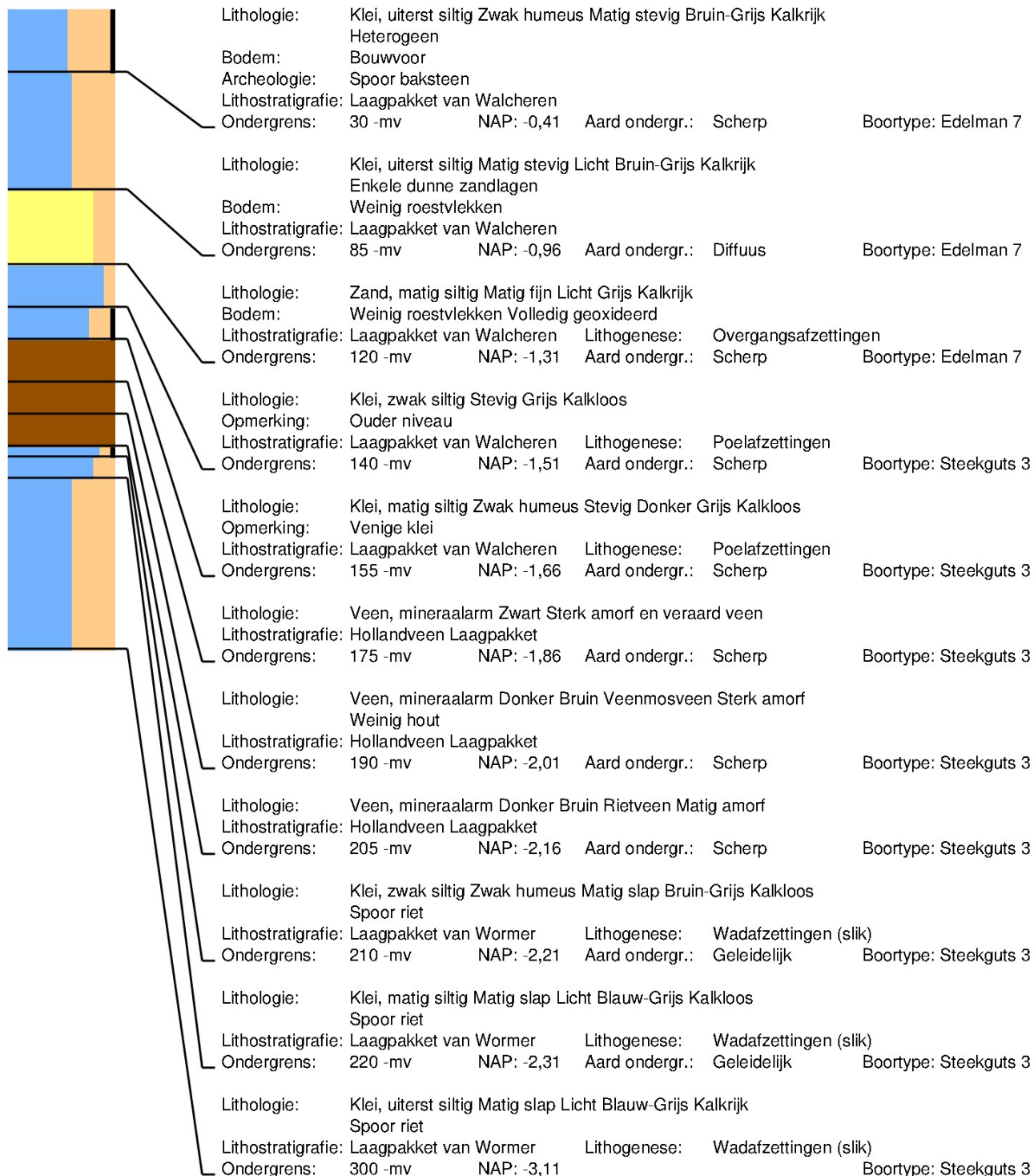
Project: Drieweg

Beschrijver: XXXXXXXXXX
Opmerking: Boomgaard

X: 49045,29

Y: 385520,32

Z: -0,11



Boring: 5

Datum: 25-9-2023
Maaiveld: Grasland

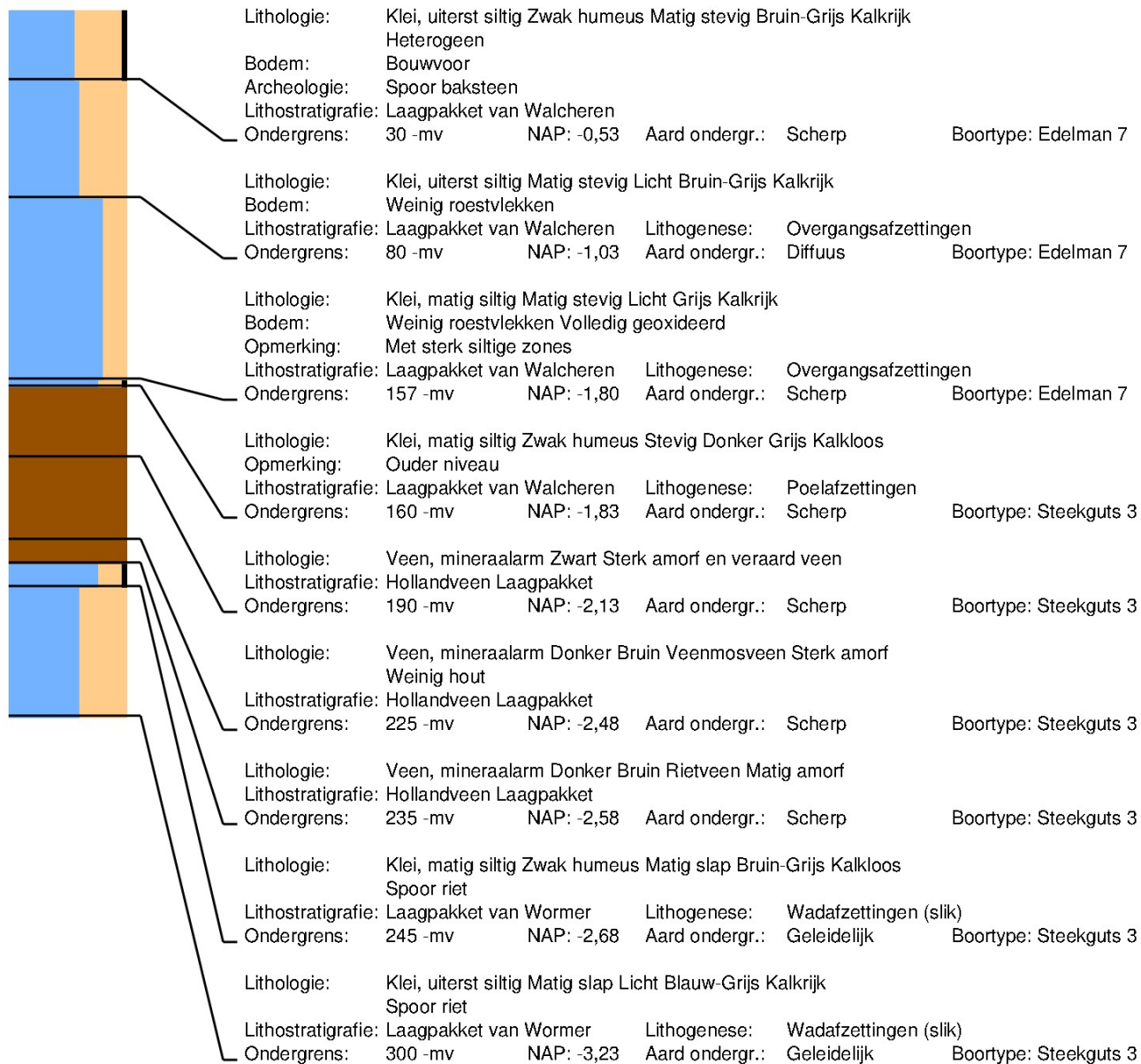
Project: Drieweg

Beschrijver: XXXXXXXXXX
Opmerking: Boomgaard

X: 49077,17

Y: 385537,07

Z: -0,23



Boring: 6

Datum: 25-9-2023
Maaiveld: Grasland

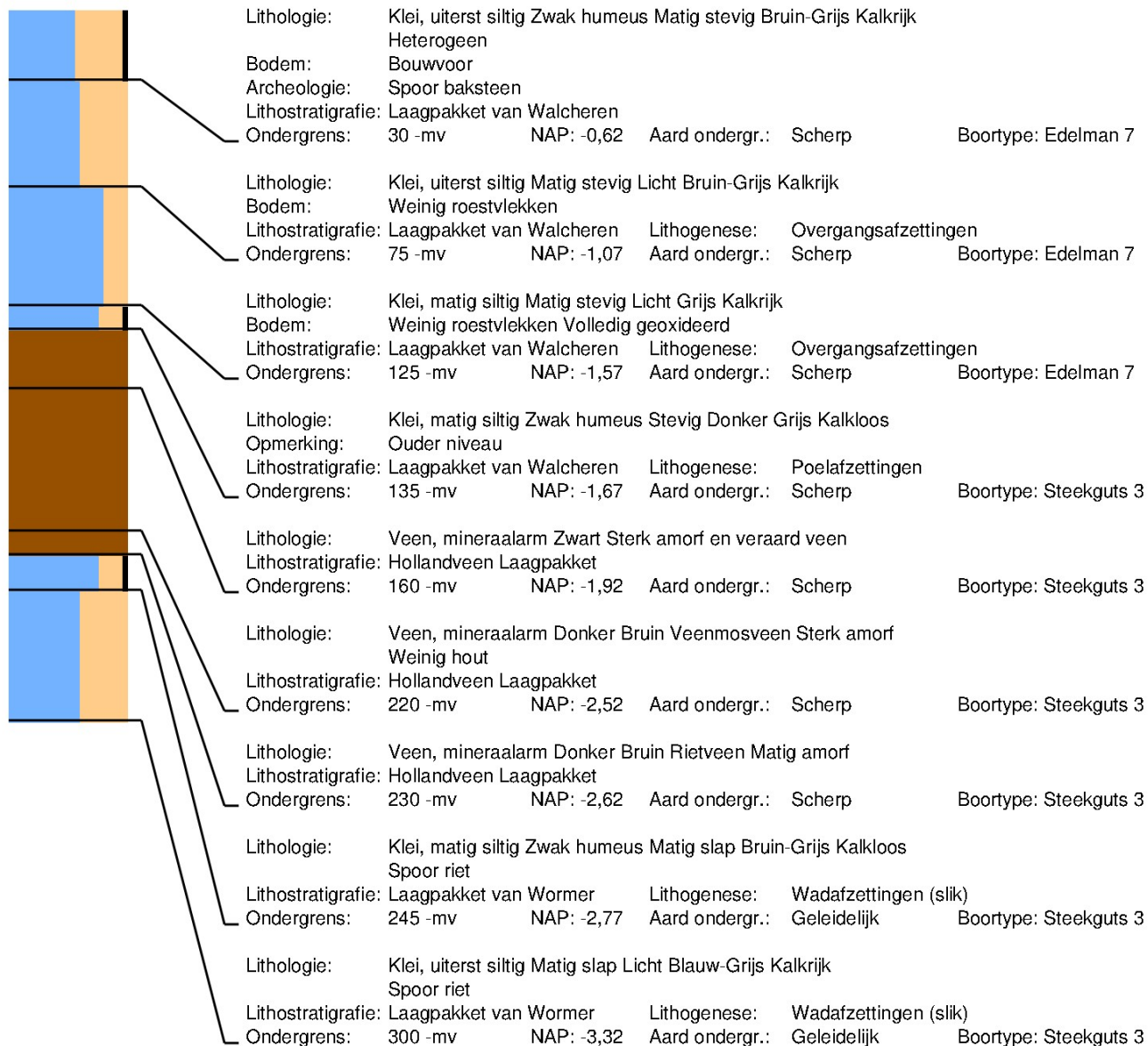
Project: Drieweg

Beschrijver: XXXXXXXXXX
Opmerking: Boomgaard

X: 49107,99

Y: 385553,84

Z: -0,32



Boring: 7

Datum: 25-9-2023
Maaiveld: Grasland

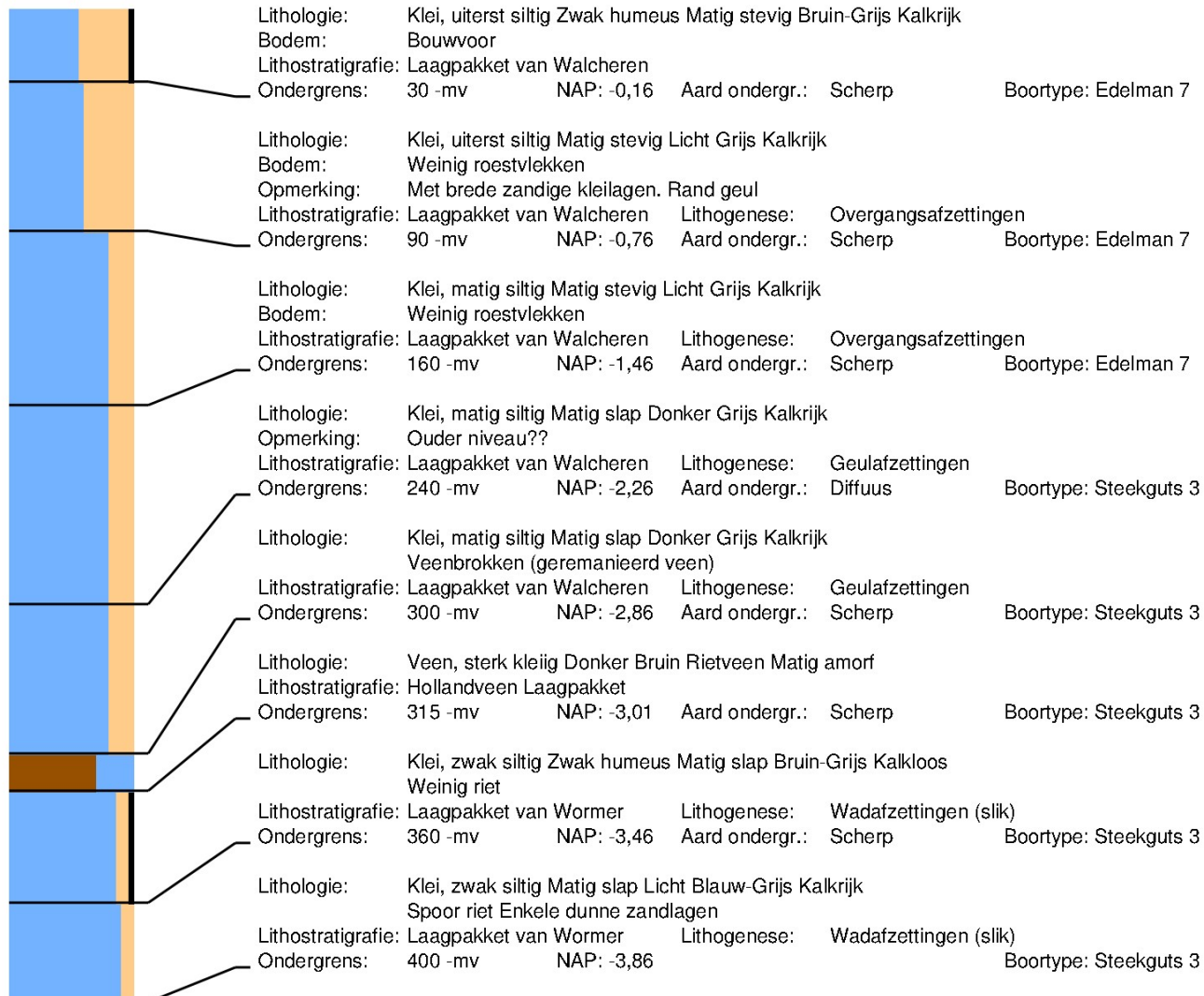
Project: Drieweg

Beschrijver: [REDACTED]
Opmerking: Boomgaard

X: 48950,49

Y: 385508,62

Z: 0,14



Boring: 8

Datum: 25-9-2023
Maaiveld: Grasland

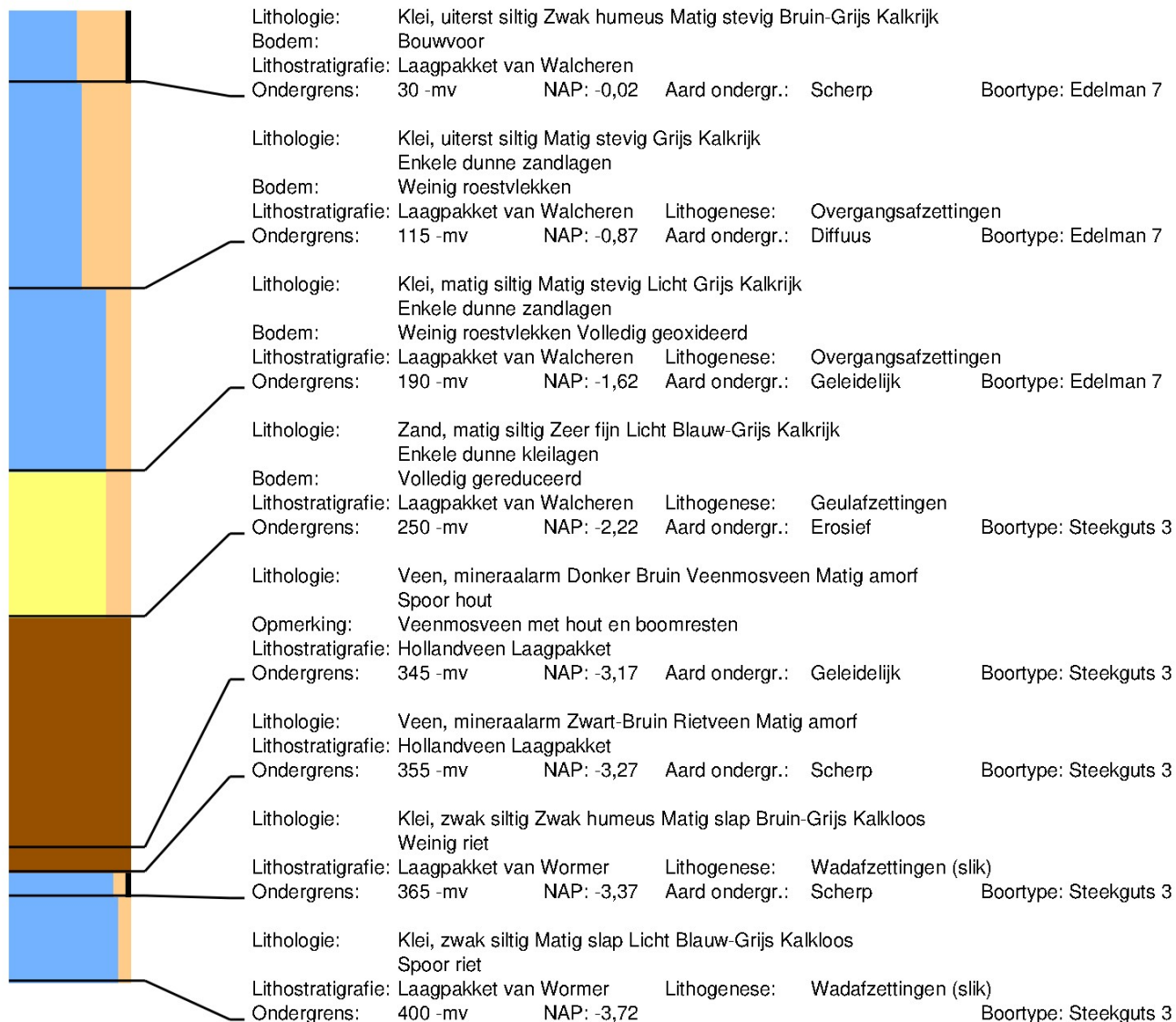
Project: Drieweg

Beschrijver: XXXXXXXXXX
Opmerking: Boomgaard

X: 48981,86

Y: 385525,54

Z: 0,28



Boring: 9

Datum: 25-9-2023
Maaiveld: Grasland

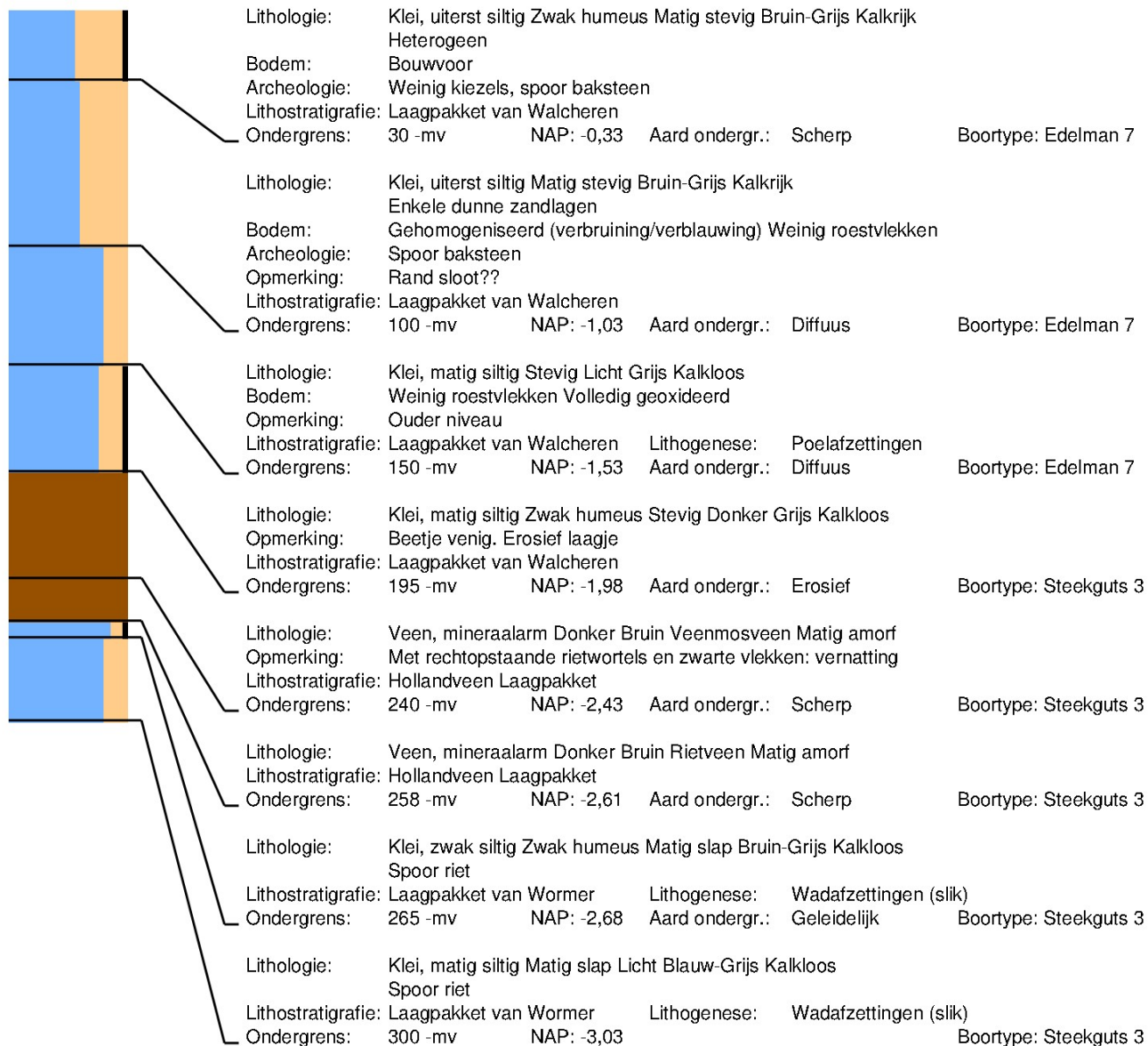
Project: Drieweg

Beschrijver: XXXXXXXXXX
Opmerking: Boomgaard

X: 49014,52

Y: 385543,05

Z: -0,03

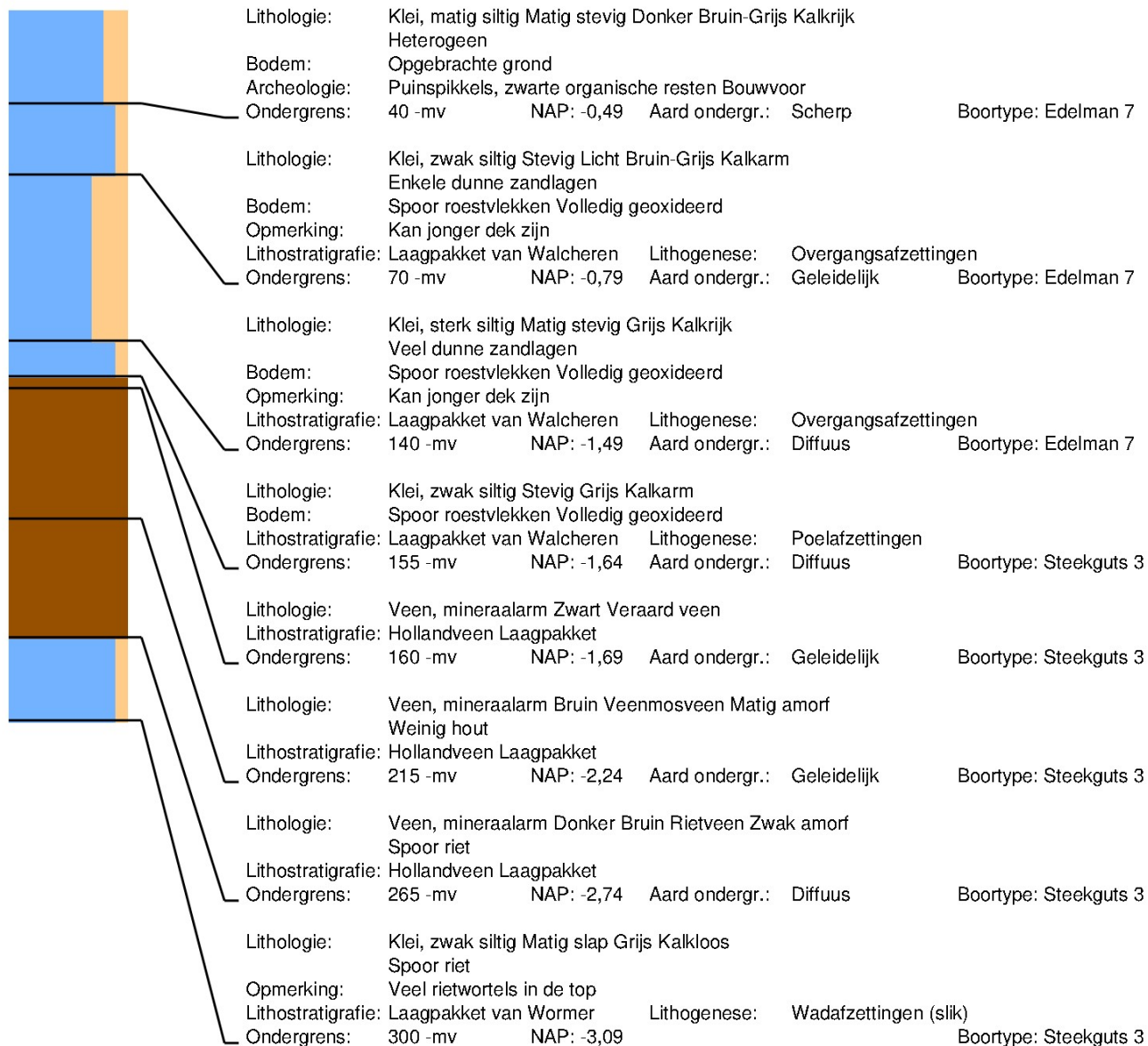


Boring: 10

Datum: 25-9-2023
Maaiveld: Grasland

Project: Drieweg

Beschrijver: [REDACTED] X: 49045,32 Y: 385559,54 Z: -0,09
Opmerking: Pad tussen bomenrijen boomgaard



Boring: 11

Datum: 25-9-2023
Maaiveld: Grasland

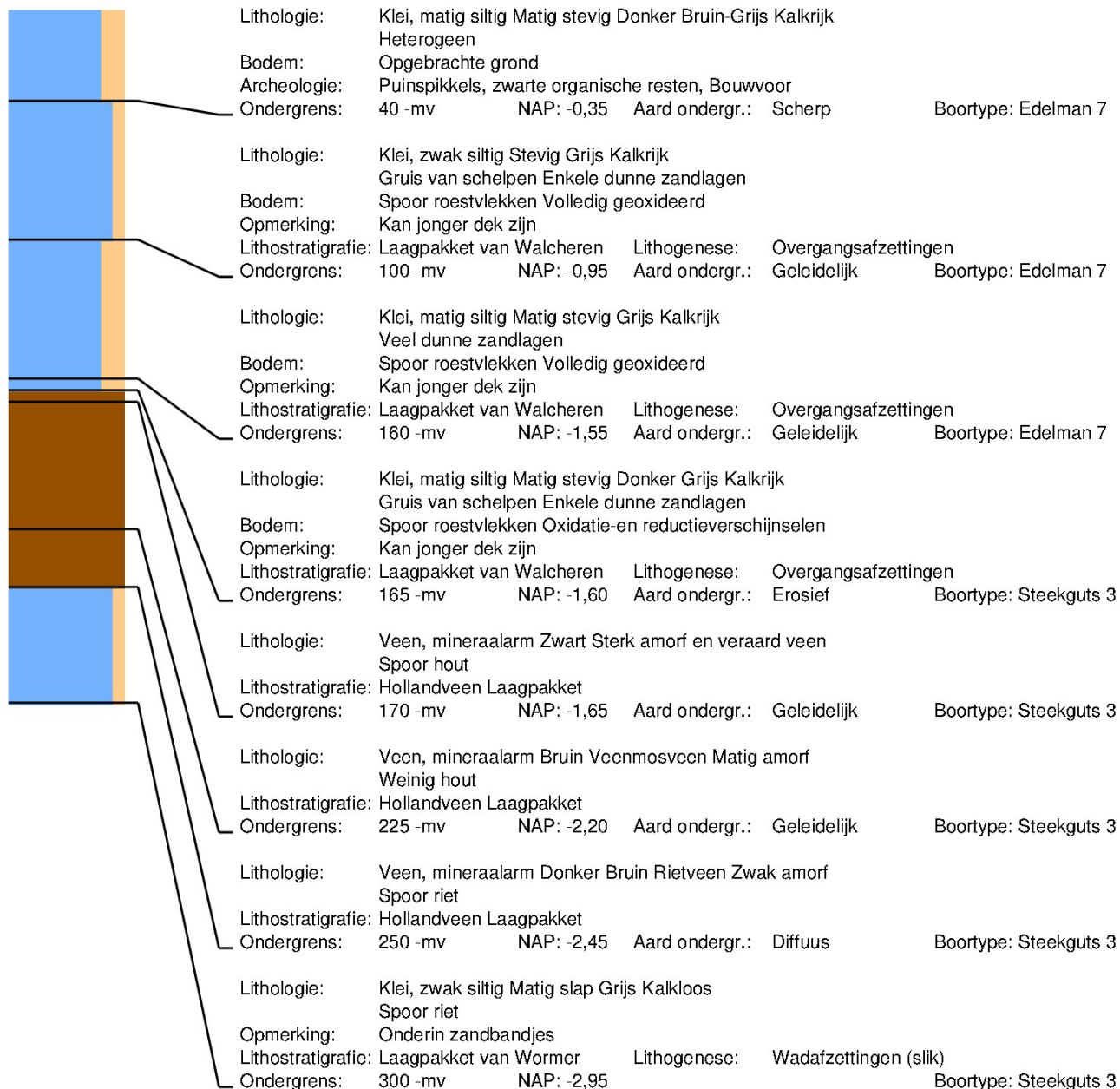
Project: Drieweg

Beschrijver: XXXXXXXXXX
Opmerking: Pad tussen bomenrijen boomgaard

X: 49077,42

Y: 385576,87

Z: 0,05



Boring: 12

Datum: 25-9-2023
Maaiveld: Grasland

Project: Drieweg

Beschrijver: [REDACTED]
Opmerking: Boomgaard

X: 49108,05

Y: 385593,27

Z: -0,04



Lithologie: Klei, uiterst siltig Zwak humeus Matig stevig Bruin-Grijs Kalkrijk
Heterogeen

Bodem: Bouwvoor

Archeologie: Spoor baksteen

Lithostratigrafie: Laagpakket van Walcheren

Ondergrens: 30 -mv NAP: -0,34 Aard ondergr.: Scherp Boortype: Edelman 7

Lithologie: Klei, matig siltig Matig stevig Licht Bruin-Grijs Donkergrijs -gevekt Kalkrijk

Bodem: Gehomogeniseerd (verbruining/verblauwing) Weinig roestvlekken

Archeologie: Spoor baksteen

Lithostratigrafie: Laagpakket van Walcheren

Ondergrens: 55 -mv NAP: -0,59 Aard ondergr.: Diffuus Boortype: Edelman 7

Lithologie: Klei, sterk siltig Stevig Licht Grijs Kalkrijk

Bodem: Weinig roestvlekken

Opmerking: Met uiterst siltige zones met veel roest

Lithostratigrafie: Laagpakket van Walcheren Lithogenese: Overgangsafzettingen

Ondergrens: 145 -mv NAP: -1,49 Aard ondergr.: Scherp Boortype: Edelman 7

Lithologie: Veen, mineraalarm Zwart Veraard veen

Lithostratigrafie: Hollandveen Laagpakket

Ondergrens: 155 -mv NAP: -1,59 Aard ondergr.: Geleidelijk Boortype: Steekguts 3

Lithologie: Veen, mineraalarm Donker Bruin Veenmosveen Matig amorf

Opmerking: Vast op hout op 175

Lithostratigrafie: Hollandveen Laagpakket

Ondergrens: 175 -mv NAP: -1,79 Boortype: Steekguts 3

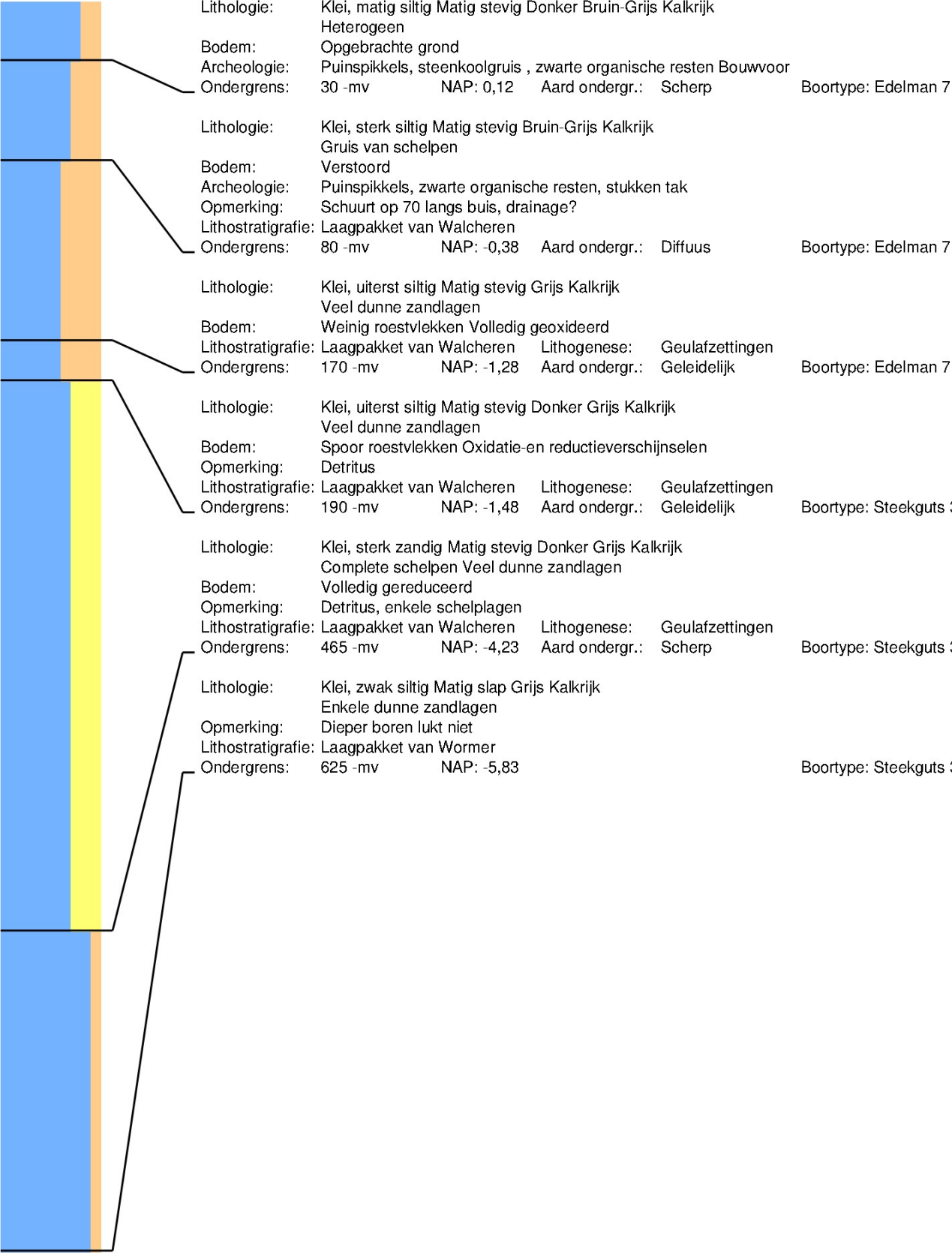


Boring: 13

Datum: 25-9-2023
Maaiveld: Grasland

Project: Drieweg

Beschrijver: XXXXXXXXXX X: 48917,74 Y: 385530,87 Z: 0,42
Opmerking: Pad tussen bomenrijen boomgaard



Boring: 14

Datum: 25-9-2023
Maaiveld: Grasland

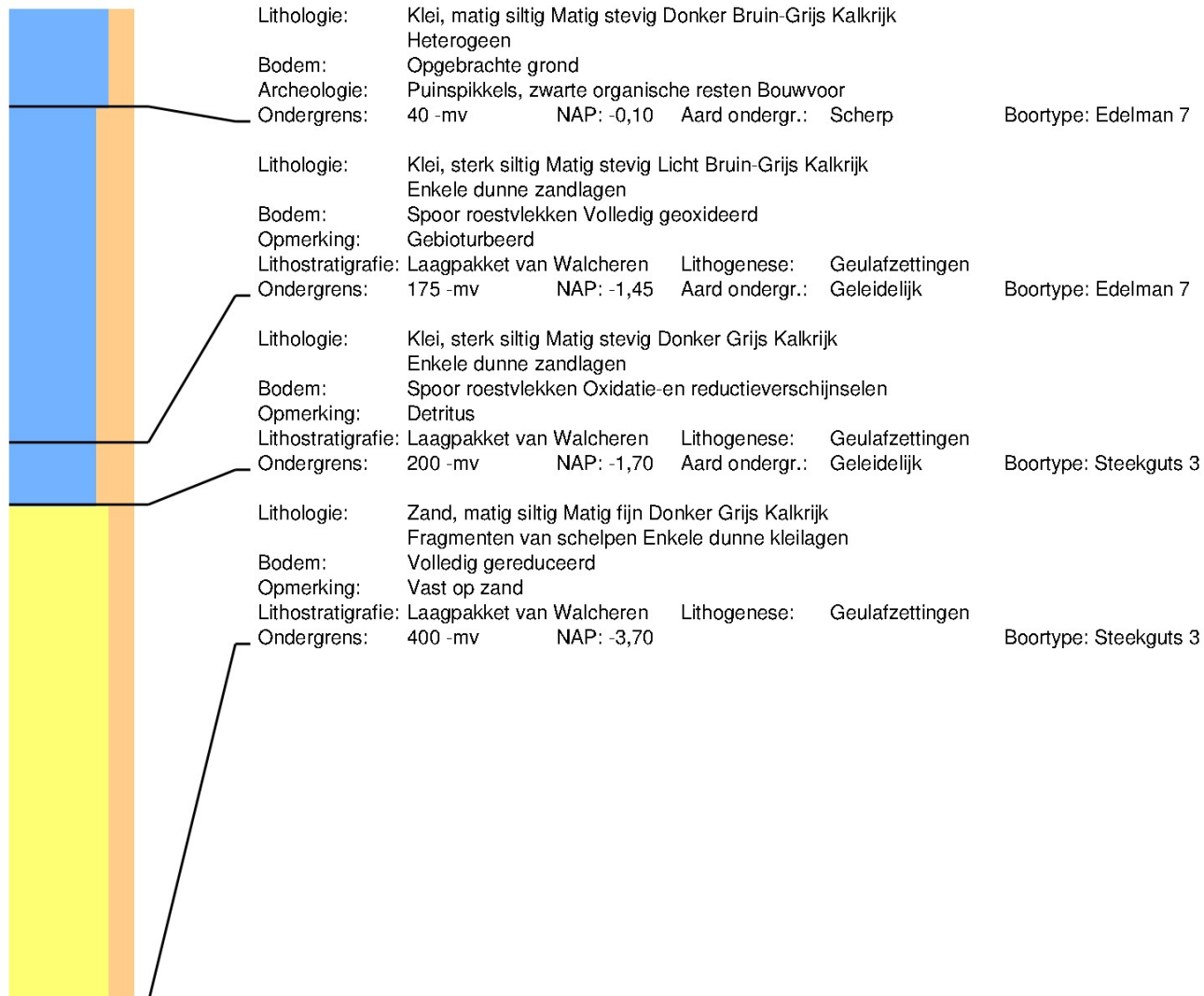
Project: Drieweg

Beschrijver: XXXXXXXXXX
Opmerking: Pad tussen bomenrijen boomgaard

X: 48950,03

Y: 385548,17

Z: 0,30



Boring: 15

Datum: 25-9-2023
Maaiveld: Grasland

Project: Drieweg

Beschrijver: XXXXXXXXXX X: 48981,97 Y: 385565,76 Z: 0,22
Opmerking: Pad tussen bomenrijen boomgaard



Boring: 16

Datum: 25-9-2023
Maaiveld: Grasland

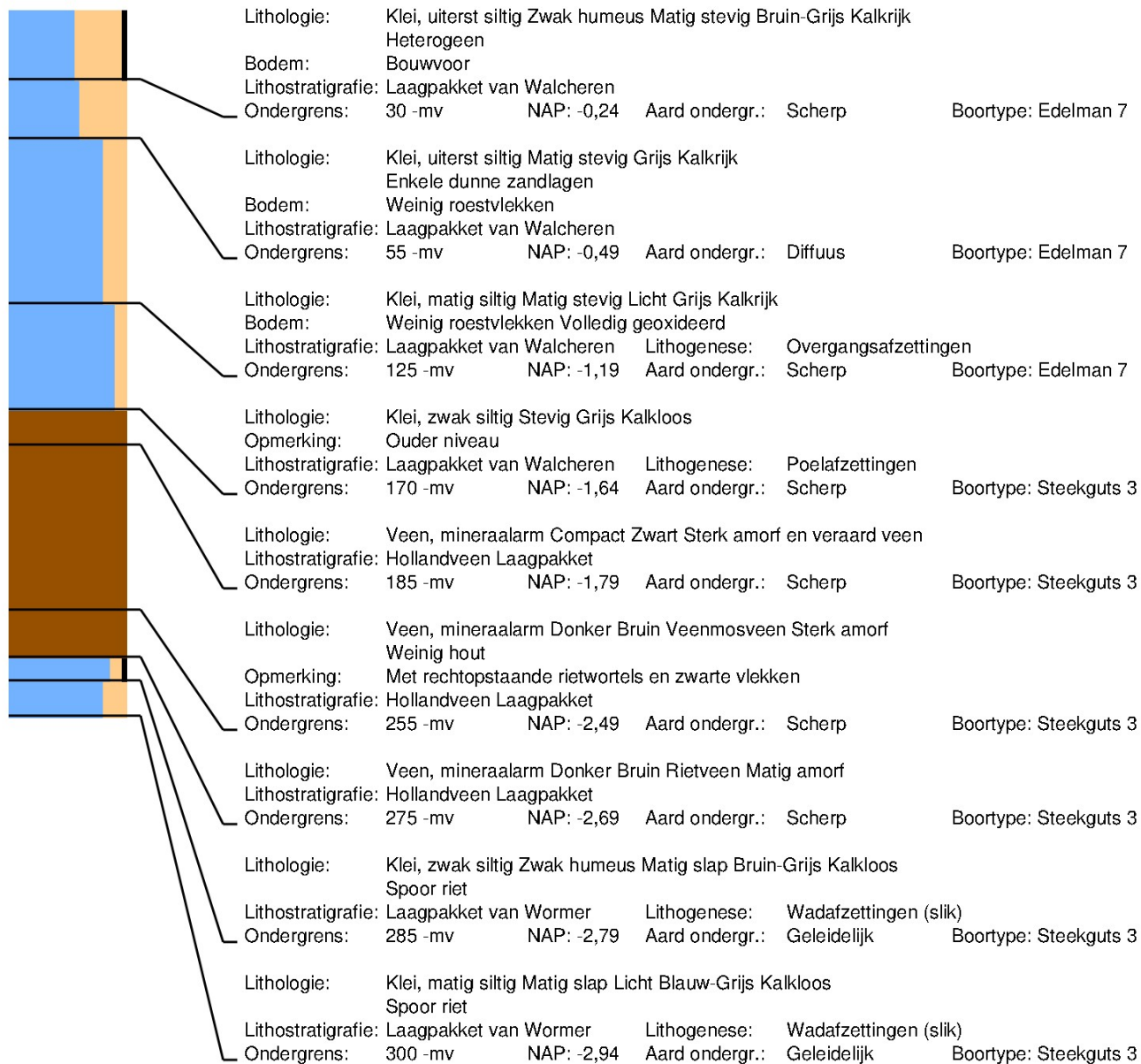
Project: Drieweg

Beschrijver: [REDACTED]
Opmerking: Boomgaard

X: 49013,55

Y: 385581,62

Z: 0,06



Boring: 17

Datum: 25-9-2023
Maaiveld: Grasland

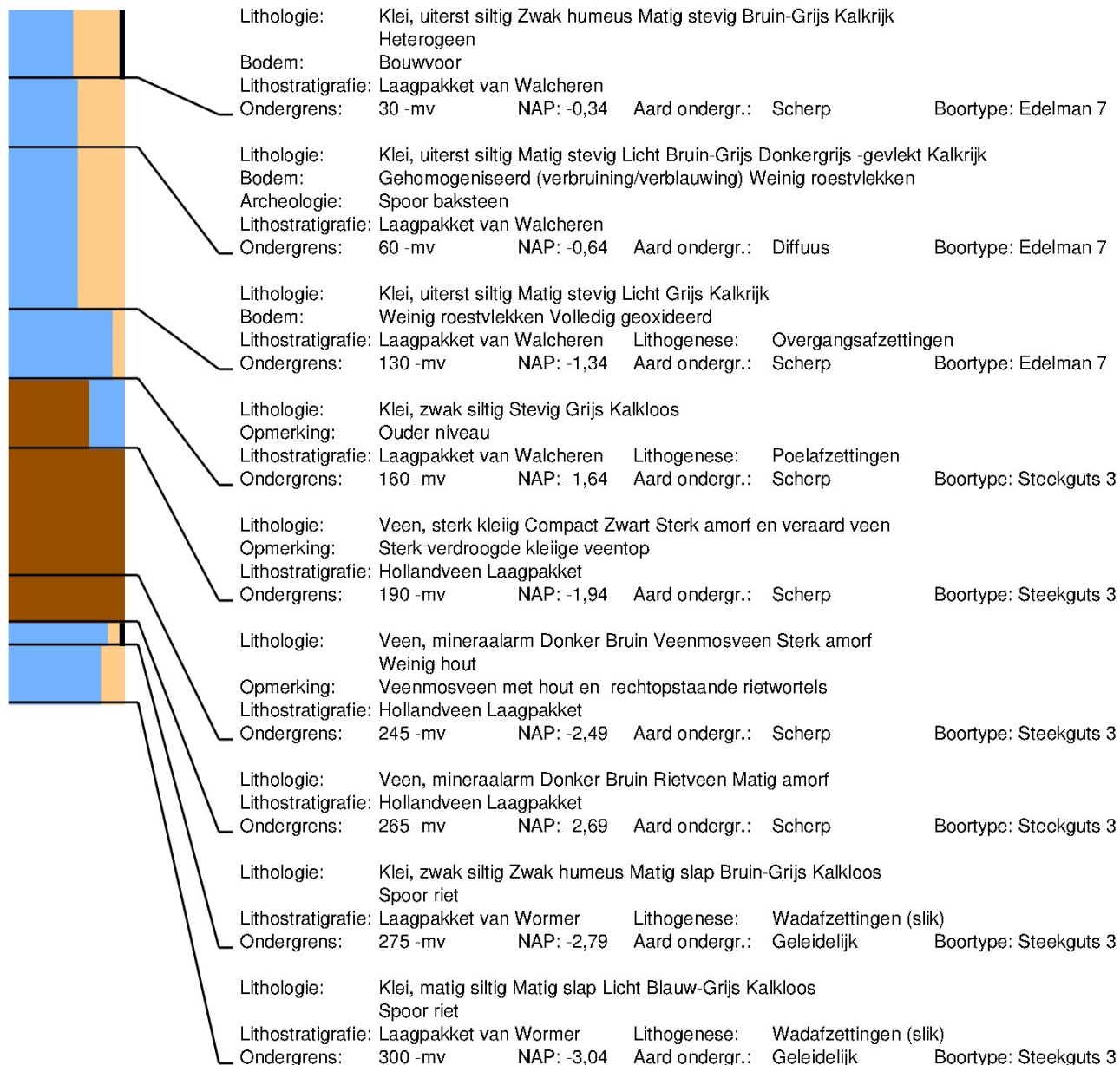
Project: Drieweg

Beschrijver: XXXXXXXXXX
Opmerking: Boomgaard

X: 49045,43

Y: 385599,29

Z: -0,04



Boring: 18

Datum: 25-9-2023
Maaiveld: Grasland

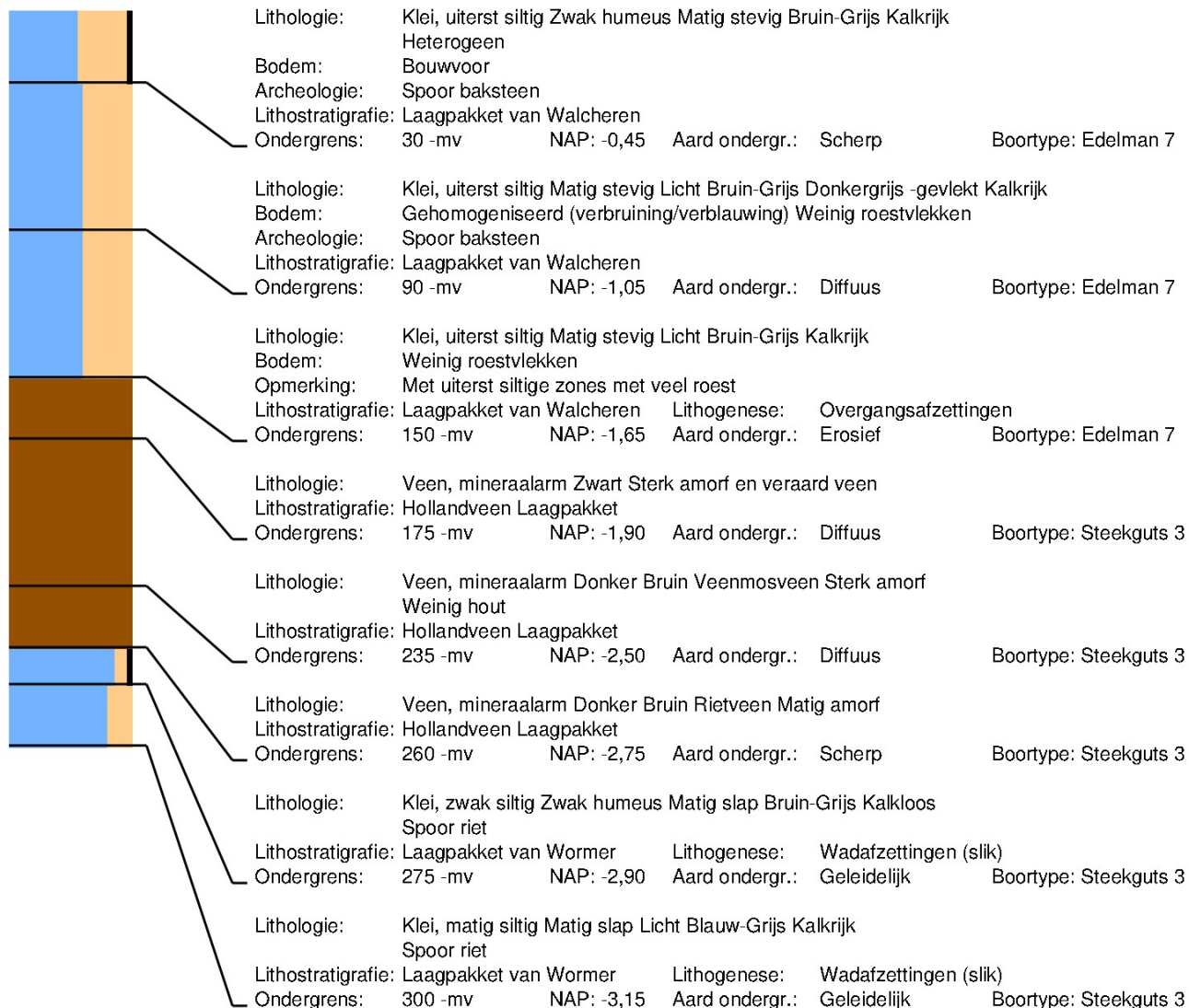
Project: Drieweg

Beschrijver: XXXXXXXXXX
Opmerking: Boomgaard

X: 49075,96

Y: 385615,48

Z: -0,15



Boring: 19

Datum: 25-9-2023
Maaiveld: Grasland

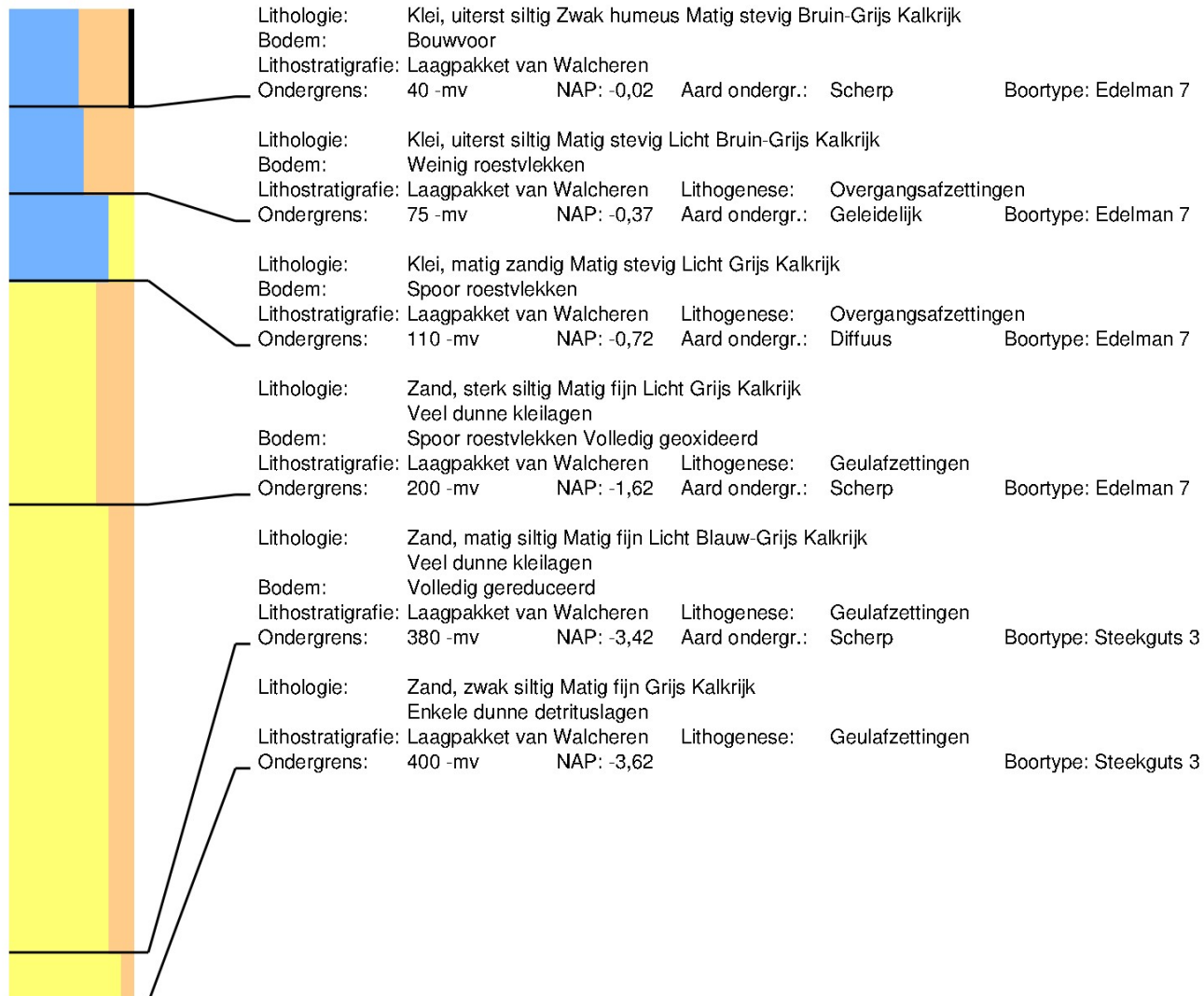
Project: Drieweg

Beschrijver: XXXXXXXXXX
Opmerking: Boomgaard

X: 48917,68

Y: 385570,60

Z: 0,38



Boring: 20

Datum: 25-9-2023
Maaiveld: Grasland

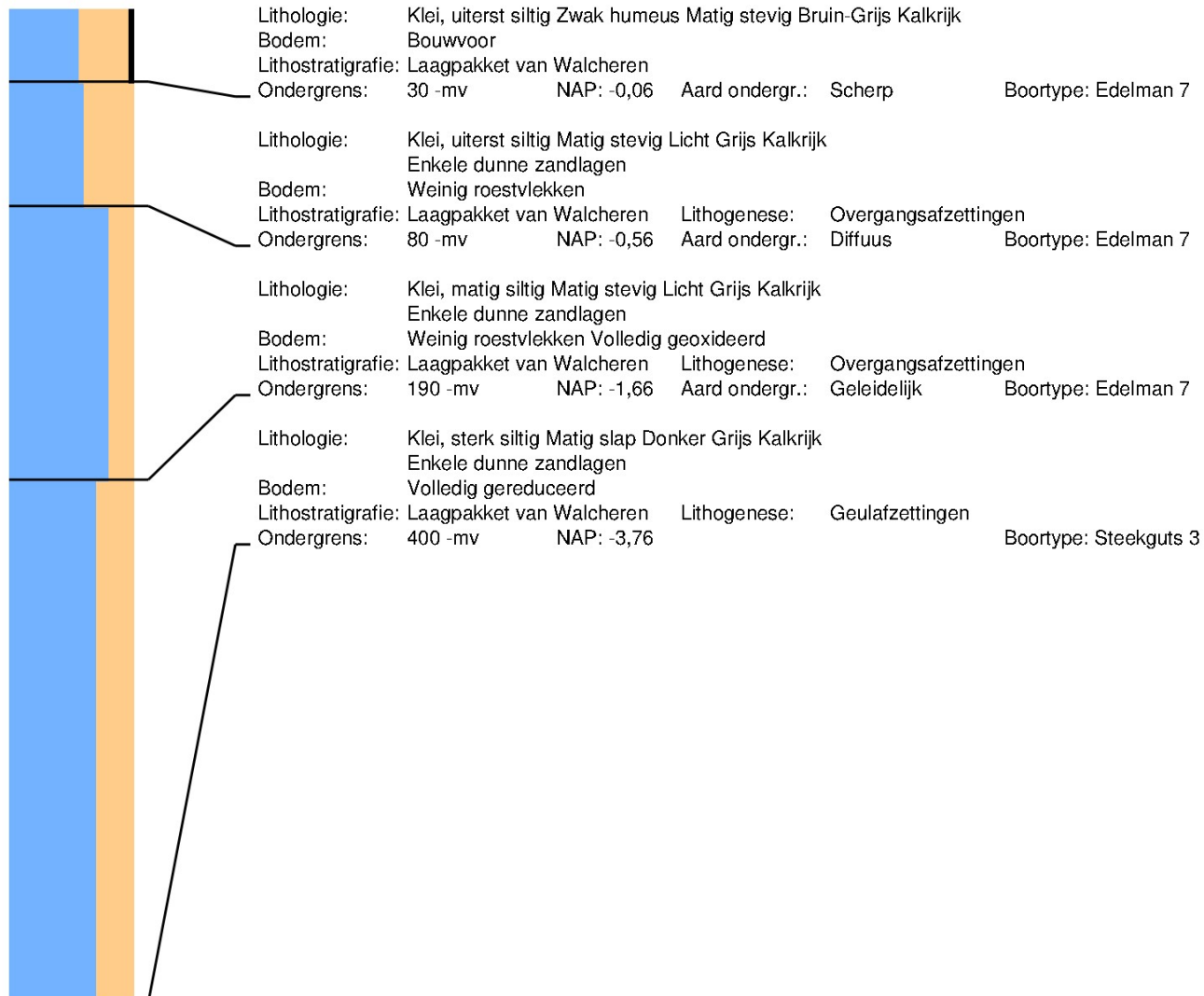
Project: Drieweg

Beschrijver: [REDACTED]
Opmerking: Boomgaard

X: 48949,19

Y: 385587,66

Z: 0,24



Boring: 21

Datum: 25-9-2023
Maaiveld: Grasland

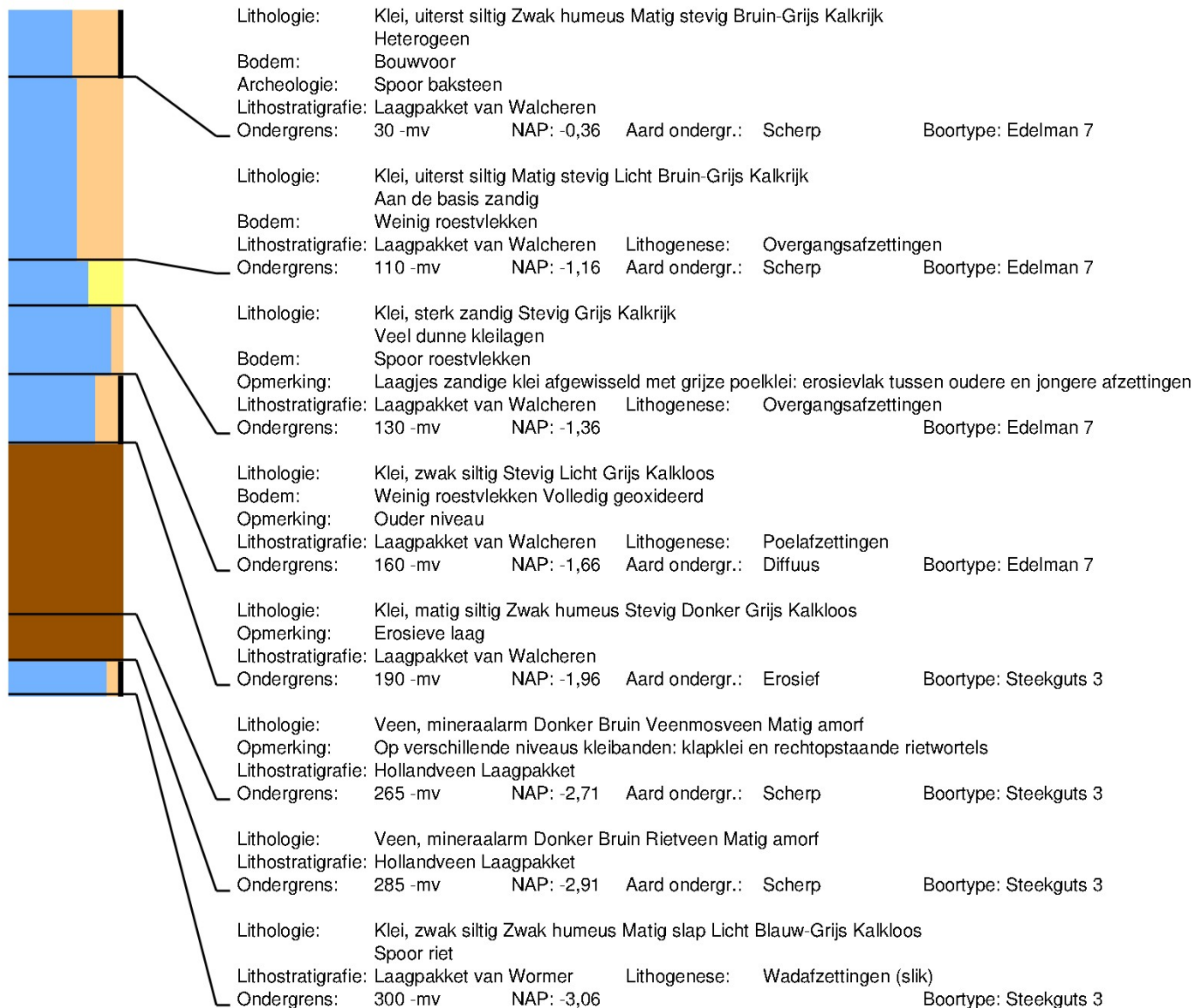
Project: Drieweg

Beschrijver: [REDACTED]
Opmerking: Boomgaard

X: 48981,27

Y: 385604,66

Z: -0,06

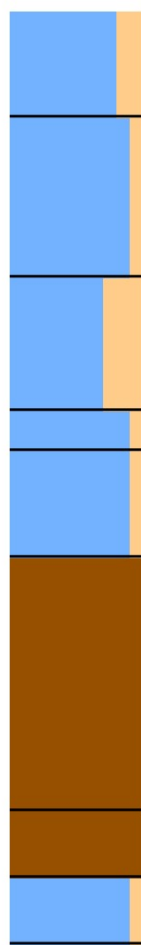
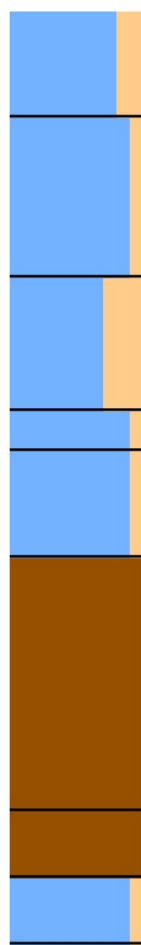
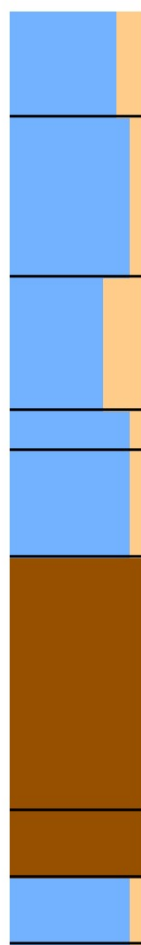
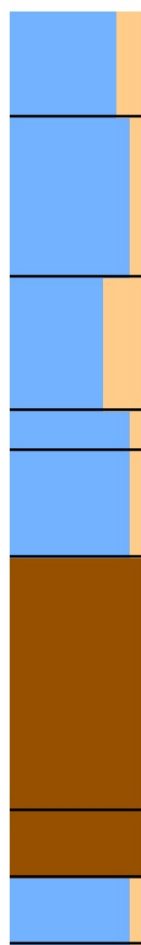
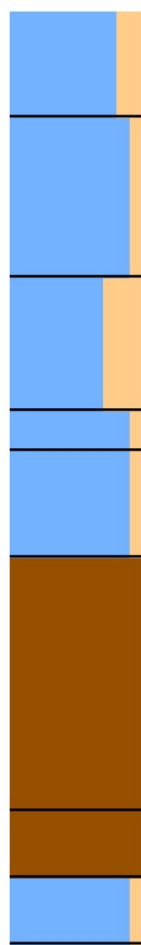
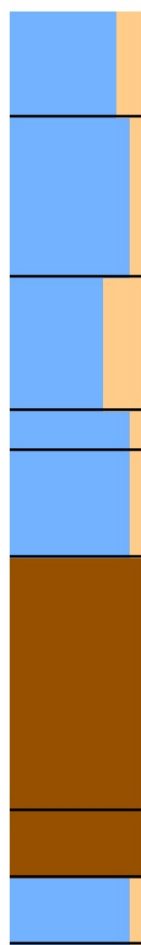
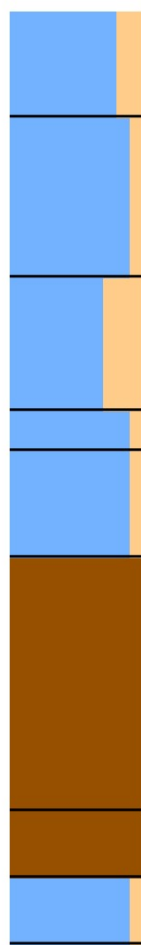
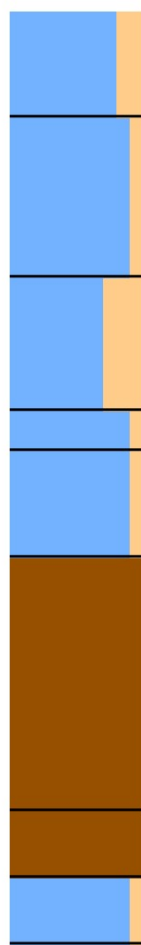


Boring: 22

Datum: 25-9-2023
Maaiveld: Grasland

Project: Drieweg

Beschrijver: XXXXXXXXXX X: 49013,29 Y: 385621,89 Z: -0,02
Opmerking: Pad tussen bomenrijen boomgaard

	Lithologie:	Klei, matig siltig Matig stevig Donker Bruin-Grijs Kalkrijk				
		Heterogeen				
	Bodem:	Opgebrachte grond				
	Archeologie:	Puinspikkels, zwarte organische resten, Bouwvoor				
	Ondergrens:	40 -mv	NAP: -0,42	Aard ondergr.:	Scherp	Boortype: Edelman 7
	Lithologie:	Klei, zwak siltig Stevig Licht Bruin-Grijs Kalkarm				
		Enkele dunne zandlagen				
	Bodem:	Spoor roestvlekken Volledig geoxideerd				
	Lithostratigrafie:	Laagpakket van Walcheren		Lithogenese:	Overgangsafzettingen	
	Ondergrens:	100 -mv	NAP: -1,02	Aard ondergr.:	Geleidelijk	Boortype: Edelman 7
	Lithologie:	Klei, sterk siltig Matig stevig Grijs Kalkarm				
		Veel dunne zandlagen				
	Bodem:	Spoor roestvlekken Volledig geoxideerd				
	Opmerking:	Uiterst ziltige zones				
	Lithostratigrafie:	Laagpakket van Walcheren		Lithogenese:	Overgangsafzettingen	
	Ondergrens:	150 -mv	NAP: -1,52	Aard ondergr.:	Geleidelijk	Boortype: Edelman 7
	Lithologie:	Klei, zwak siltig Stevig Grijs Kalkarm				
		Spoor roestvlekken Volledig geoxideerd				
	Lithostratigrafie:	Laagpakket van Walcheren		Lithogenese:	Poelafzettingen	
	Ondergrens:	165 -mv	NAP: -1,67	Aard ondergr.:	Geleidelijk	Boortype: Steekguts 3
	Lithologie:	Klei, zwak siltig Stevig Donker Bruin-Grijs Veen-gevekt Kalkarm				
		Spoor riet				
	Bodem:	Volledig gereduceerd				
	Lithostratigrafie:	Laagpakket van Walcheren		Lithogenese:	Poelafzettingen	
	Ondergrens:	205 -mv	NAP: -2,07	Aard ondergr.:	Geleidelijk	Boortype: Steekguts 3
	Lithologie:	Veen, mineraalarm Bruin Veenmosveen Matig amorf				
		Weinig hout				
	Lithostratigrafie:	Hollandveen Laagpakket				
	Ondergrens:	300 -mv	NAP: -3,02	Aard ondergr.:	Geleidelijk	Boortype: Steekguts 3
	Lithologie:	Veen, mineraalarm Donker Bruin Rietveen Zwak amorf				
		Spoor riet				
	Lithostratigrafie:	Hollandveen Laagpakket				
	Ondergrens:	325 -mv	NAP: -3,27	Aard ondergr.:	Scherp	Boortype: Steekguts 3
	Lithologie:	Klei, zwak siltig Matig slap Grijs Kalkloos				
		Spoor riet				
	Lithostratigrafie:	Laagpakket van Wormer		Lithogenese:	Wadafzettingen (slik)	
	Ondergrens:	350 -mv	NAP: -3,52			



Boring: 23

Datum: 25-9-2023
Maaiveld: Grasland

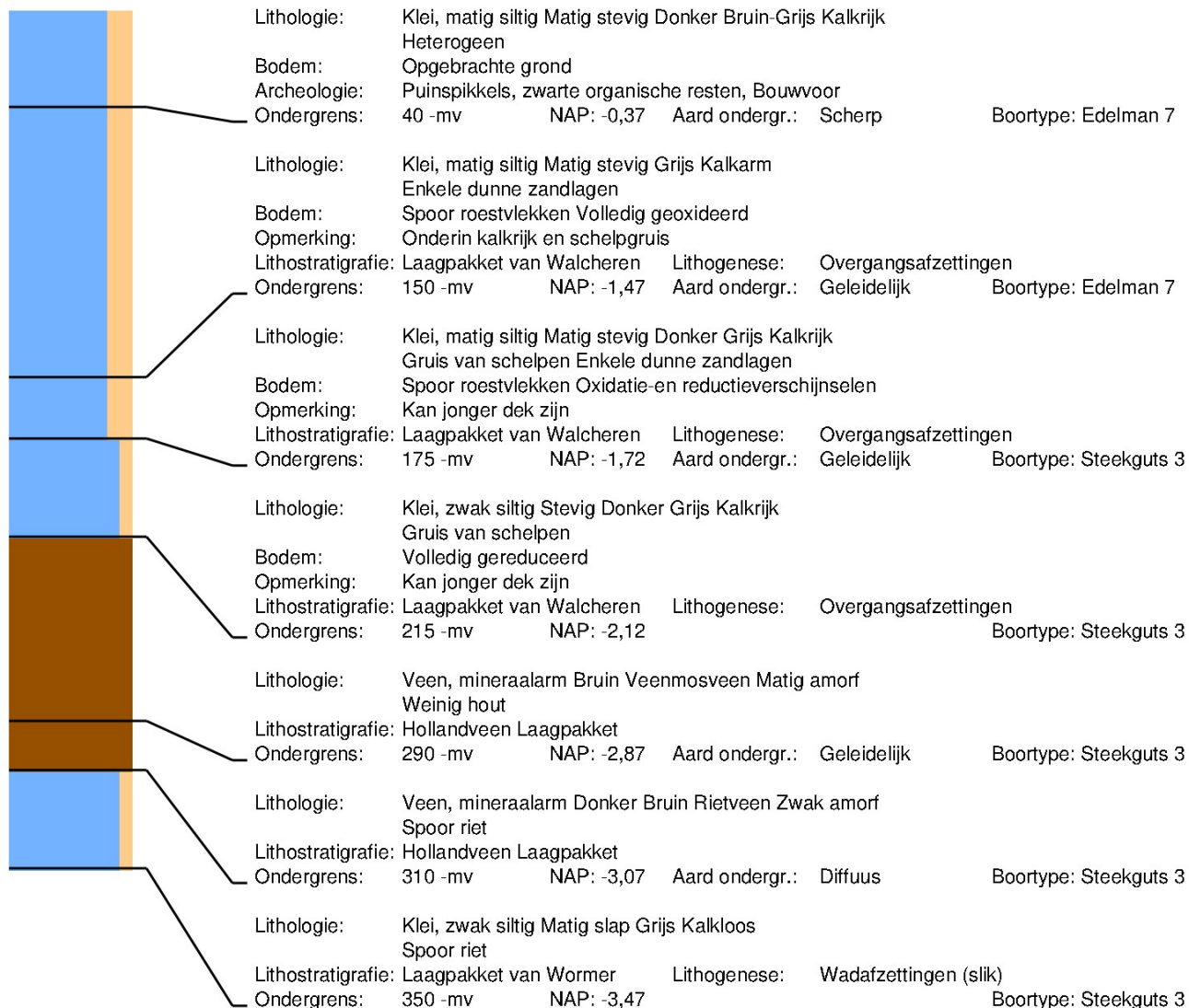
Project: Drieweg

Beschrijver: XXXXXXXXXX
Opmerking: Pad tussen bomenrijen boomgaard

X: 49044,98

Y: 385638,79

Z: 0,03



Boring: 24

Datum: 25-9-2023
Maaiveld: Grasland

Project: Drieweg

Beschrijver: XXXXXXXXXX
Opmerking: Boomgaard

X: 49075,72

Y: 385655,22

Z: -0,06

