

ARTEFACT! RAPPORT 776

***Koewacht Emmabaan 77a
Gemeente Terneuzen***

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

E. Coppens

Colofon	
Titel	Koewacht Emmabaan 77a. Gemeente Terneuzen. Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen
Auteur(s)	E. Coppens
Artefact rapport	776
Status rapport	Concept 1
	Voorliggend conceptrapport dient te worden beoordeeld en goedgekeurd door de bevoegde overheid.
Datum	28 maart 2023
Projectcode	2023ART36
Projectleider veldwerk	Drs. J.E.M. Wattenberghe (Senior KNA Prospector)
Projectmedewerker(s)	Drs. F.G.R. D'hondt (Senior KNA Prospector)
ISSN	2213 7424
Autorisatie	Naam Drs. J.E.M. Wattenberghe (Senior KNA Prospector) Paraaf 
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 en planvorming	12
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	20
2.3 Historie.....	26
2.3.1 Historisch-geografische ontwikkeling.....	26
2.3.2 Verstoringsgeschiedenis.....	34
2.4 Archeologische waarden	35
2.5 Bouw- en cultuurhistorische waarden	38
2.6 Archeologisch verwachtingsmodel	39
3 Inventariserend veldonderzoek	43
3.1 Methoden.....	43
3.2 Geologie en bodem	44
3.3 Archeologie	44
4 Conclusie en advies	46
4.1 Conclusie: beantwoording onderzoeksvragen	46
4.2 Advies	46
Lijst met figuren	48
Bronnen.....	49
 Bijlage 1 AMZ-cyclus	
Bijlage 2 Verklarende woordenlijst en afkortingen	
Bijlage 3 Tijdstabel	
Bijlage 4 Planvorming	
Bijlage 5 Boorstaten	

Samenvatting

De initiatiefnemer heeft het voornemen om het bestaande bedrijventerrein aan de Emmabaan 77a te Koewacht (gemeente Terneuzen) uit te breiden. In het kader van de hiertoe benodigde omgevingsvergunning heeft Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed in opdracht van Rho Adviseurs een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd.

Tijdens het bureauonderzoek werd een groot aantal bronnen bestudeerd die geleid hebben tot een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel voor het plangebied. Dit model werd vervolgens getoetst door het uitvoeren van een verkennend booronderzoek. Op basis van de resultaten dit onderzoek kan gesteld worden dat:

- Het plangebied gesitueerd is ter plaatse van een gebied met dagzomend pleistoceen dekzand (Laagpakket van Wierden - Formatie van Boxtel), afgedekt door antropogene lagen (bouwvoor en recente verharding);
- De bovenzijde van het laagpakket van Wierden opgenomen is in de bouwvoor tot in de C-horizont;
- In het laagpakket van Wierden zijn tot de maximale boordiepte geen paleosols waargenomen;
- Binnen het gehele plangebied een lage verwachting geldt voor resten vanaf het paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd.

Omdat de kans op het voorkomen van behoudenswaardige archeologische vindplaatsen laag is, wordt archeologisch vervolgonderzoek niet noodzakelijk geacht. Het advies luidt de voorgenomen werkzaamheden zonder verdere voorwaarden (met betrekking tot archeologie) te vergunnen. De wettelijke meldingsplicht voor toevalsvondsten blijft echter onverminderd van kracht.

Administratieve Gegevens

Projectnaam	Koewacht Emmabaan 77a
Onderzoeksvorm	Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen
LOCATIE	
Provincie	Zeeland
Gemeente	Terneuzen
Plaats	Koewacht
Adres / Locatie	Emmabaan 77a
Hoekpunten plangebied coördinaten RD	NW 57.442 / 362.194 NO 57.594 / 362.299 ZW 57.558 / 362.019 ZO 57.663 / 362.086
Hoekpunten onderzoeksgebied coördinaten RD	NW 57.605 / 362.602 NO 57.480 / 362.162 ZW 57.493 / 362.092 ZO 57.630 / 362.126
Centrum coördinaat RD	57.550 / 362.144
Kaartblad	67H
Kadastraal perceel	Axel, Sectie N percelen 635 en 1524
Oppervlakte plangebied	circa 3,5 hectare
Oppervlakte onderzoeksgebied	circa 9.710 m ² (afbakening waarbinnen de nieuwbouw zal worden uitgevoerd. Nieuwbouw zelf omvat 3.500 m ²)
Vigerende beheersverordening	Buitengebied Terneuzen (2013): zuidelijke deel enkelbestemming Bedrijf. Het noordelijke deel: agrarisch met waarden – dekzandgebied. Er geldt een dubbelbestemming waarde archeologie 3 (1.000 m ² , 0,50 m-mv).
BEKENDE WAARDEN	
Gemeentelijke vindplaats	Geen
AMK status	Geen
Archis vondstlocatie	Geen
Zeeuws Archeologisch Depot	Geen (mail helpdesk ZAD d.d. 03-03-2023)
OPDRACHTGEVER	
Naam	Verhage-Lemahieu. Ruimteplanning & Vastgoed
Contactpersoon	Dhr. B. Verhage
Adres	Rondweg 1, 4524 JL Sluis
Telefoon	0117 760160
Email	bram@verhage-lemahieu.nl
BEVOEGDE OVERHEID	
Naam	Gemeente Terneuzen
Contactpersoon	Mevr. S. Vierbergen

Adres	Postbus 35, 4530 AA Terneuzen
Telefoon	14 0115 / 06 13904024
Email	s.vierbergen@terneuzen.nl

TOETSING NAMENS BEVOEGDE OVERHEID

Naam	Gemeente Terneuzen
Contactpersoon	Mevr. M. Burger
Adres	Postbus 35, 4530 AA Terneuzen
Telefoon	06-40985677
Email	m.burger@terneuzen.nl

BEHEER EN PLAATS DOCUMENTATIE EN VONDSTEN

Naam	Zeeuws Archeologisch Depot
Contactpersoon	dhr. J.J. H. van den Berg
Adres	Looierssingel 2, 4331 NK Middelburg Postbus 49, 4330 AA Middelburg
Telefoon	0118 670618
Email	jjh.vanden.berg@erfgoedzeeland.nl
E-depot	EDNA (E-Depot Nederlandse archeologie via www.easy.dans.knaw.nl)

UITVOERDER

Naam	Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed.
Contactpersoon	dhr. J.E.M. Wattenberghe
Adres	Riemensstraat 9, 4543 BW Zaamslag
Telefoon	0115 851614
Email	janwattenberghe@artefact-info.nl
Certificaat	ARC-010/3 - BRL4000 SIKB: protocollen 4002, 4003 en 4004

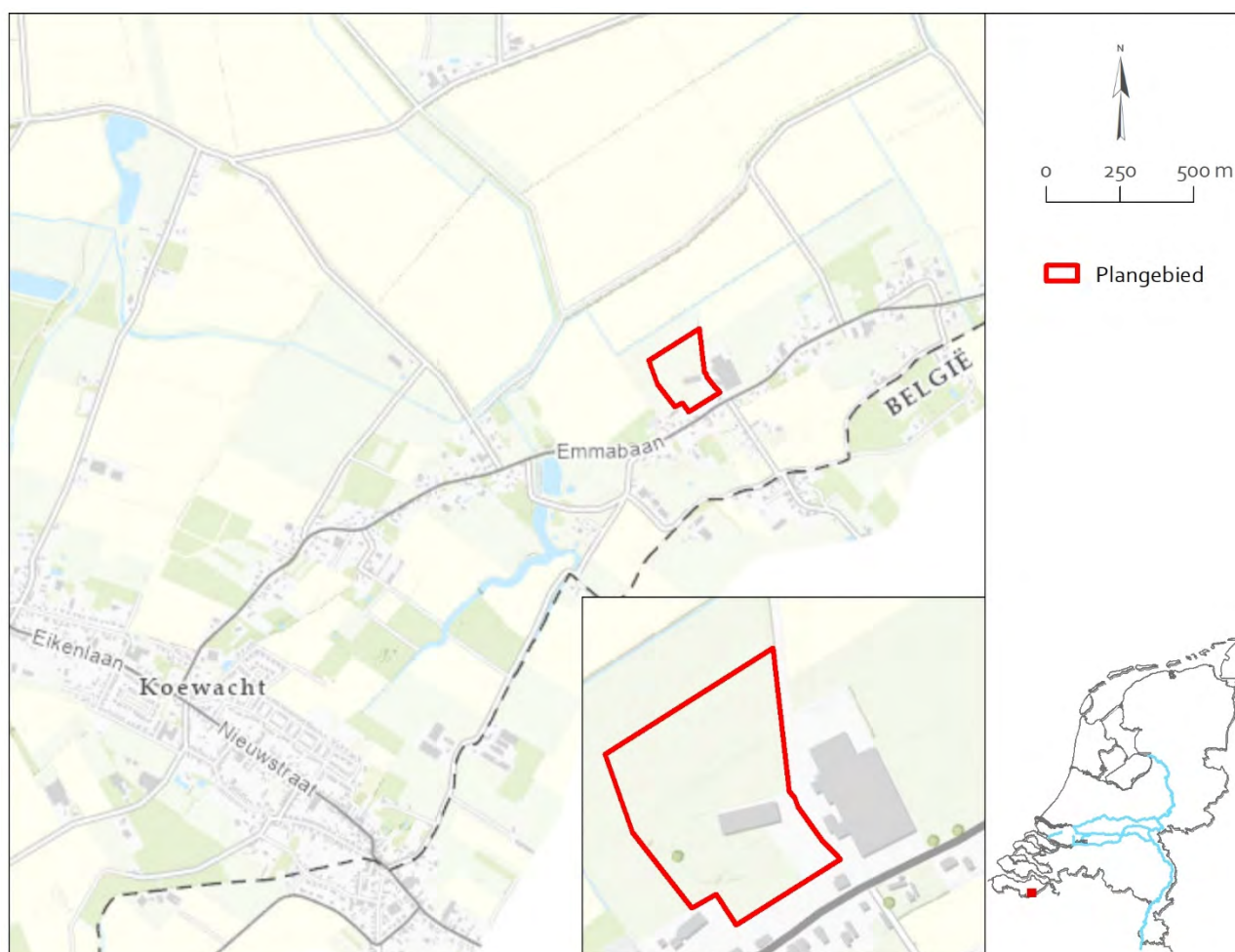
ONDERZOEKSGEGEVENS

Planologische aanleiding	Omgevingsvergunning
Begin/einddatum veldwerk	22 maart 2023
Projectnummer Artefact	2023ART36
Archis onderzoeksmelding	5347380100
Vindplaats(en)	-

1 Inleiding

1.1 Aanleiding van het onderzoek

In opdracht van Verhage - Lemahieu heeft Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek door middel van verkennende boringen uitgevoerd binnen een plangebied aan de Emmabaan 77a te Koewacht (gemeente Terneuzen; figuren 1 en 2). De aanleiding tot het onderzoek wordt gevormd door het voornemen van de initiatiefnemer om het bestaande bedrijventerrein uit te breiden. De bestaande loods met huisnummer 77a zal worden verlengd en parallel daaraan wordt een nieuwe loods gebouwd. De uitbreiding wordt gerealiseerd op twee aan elkaar grenzende percelen die kadastraal bekend staan onder Gemeente Axel, Sectie N, Perceel 635 en 1524 en beslaat een oppervlakte van circa 3.500 vierkante meter.



Figuur 1 Ligging in Nederland. Bron: Esri Nederland, Community Map Contributors 2020.

Het plangebied is binnen bestemmingsplan *Buitengebied Terneuzen* (2013) gesitueerd in een zone met enkelbestemming *Bedrijf* (zuidelijke deel = paars vlak in figuur 2) en *Agrarisch met waarden – dekzandgebied* (noordelijke deel = groen vlak in figuur 2). Mogelijke archeologische waarden binnen het plangebied worden planologisch beschermd door een besluitvlak *waarde archeologie 3*. Binnen het gebied met *waarde archeologie 3* geldt een verbod op het uitvoeren van (graaf)werkzaamheden die respectievelijk groter zijn dan 1.000 vierkante meter én dieper reiken dan 0,50 meter beneden maaiveld (-mv). De Vrijstellingenkaart Terneuzen uit 2017 leert dat binnen het plangebied geen verhoogte dieptevrijstellinggrens gehanteerd wordt.

Omdat de vrijstellingsgrenzen worden overschreden dient in het kader van de benodigde omgevingsvergunning een archeologisch onderzoek te worden voorgelegd.



Figuur 2 Projectie van het plangebied en geplande inrichtingswerkzaamheden op het bestemmingsplan Buitengebied Terneuzen (2013). Bron: Geoloket Zeeland.

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. Inventariserend veldonderzoek gebeurt door middel van waarnemingen in het veld,

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

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. Een 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).²

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 een inventariserend veldonderzoek 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.³ 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 2019⁴ 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 (verkennde) boringen.

Het resultaat van het bureauonderzoek (het verwachtingsmodel) is opgenomen in hoofdstuk 2.6.

Het resultaat van het inventariserend veldonderzoek door middel van (verkennde) boringen is opgenomen in hoofdstuk 4.1. Het bepalen van de landschappelijke vormeenheden staat daarbij voorop met als doel het uitsluiten van kansarme zones en het selecteren van kansrijke zones voor eventuele volgende vormen van onderzoek. Tijdens dit onderzoek worden de volgende vragen 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?

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

³ SIKB, Protocol 4003, Versie 4.1, d.d. 19 februari 2018: p.4-5.

⁴ Provinciaal Blad van Zeeland nr. 8080, 12 december 2019.

- 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?

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. In februari 2017 heeft het College van Gedeputeerde Staten van Zeeland het 'Toetsingskader archeologie Provincie Zeeland 2017' vastgesteld.⁵ In het toetsingskader is vastgesteld wanneer archeologisch (voor)onderzoek noodzakelijk is indien de provincie als bevoegde overheid optreedt. Daarnaast werd 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 2019.⁶ De Gedeputeerde Staten van de Provincie Zeeland zijn bevoegde overheid in het kader van de Ontgrondingenwet.

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

De gemeente Terneuzen beschikt sinds 27 januari 2011 over een gemeentelijk interim-beleid archeologie: "*De onderste steen boven?*". Om inzicht te krijgen in de archeologische verwachtingswaarde van een gebied of locatie dient volgens

⁵ Toetsingskader archeologie Provincie Zeeland 2017, Provinciaal blad 2017 nr. 605, 15 februari 2017.

⁶ Provinciaal Blad van Zeeland nr. 8080, 12 december 2019.

dit beleid aan vijf criteria te worden getoetst: de Archeologische Monumentenkaart (AMK), de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW), Archis, het Zeeuws Archeologisch Archief (ZAA) en de bodemopbouw. Bij het opstellen van ruimtelijke plannen en vergunningverlening in het kader van de Erfgoedverordening, zal deze toets het uitgangspunt zijn voor de beoordeling.

In dit interim-beleid concludeerde de gemeente echter ook dat de kennisstand van een aantal vindplaatsen ontoereikend was, waarna het project 'Leemten in kennis' is gestart. Hiertoe heeft Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed een inventarisatie gemaakt van vindplaatsen waarvan fundamentele kennis ontbreekt.⁷ Binnen een straal van 1 km rond het plangebied komen drie van dergelijke vindplaatsen voor (zie paragraaf 2.4). Ook is een inventarisatie gemaakt van verdronken dorpen en hun vermoedelijke ligging. Binnen een straal van 1 km rond het plangebied wordt de ligging van drie verdronken dorpen vermoed (zie paragraaf 2.3.1). In het kader van het 'Leemten'-project zijn tevens tien grote bureauonderzoeken uitgevoerd, waarin een aantal specifieke vindplaatsen dan wel verdronken dorpen worden uitgelicht.

Het beleid van de gemeente Terneuzen is inmiddels verankerd in de bestemmingsplannen en beheersverordeningen. Het plangebied valt binnen het bestemmingsplan Buitengebied Terneuzen (2013). Het noordelijke deel van het plangebied heeft een enkelbestemming *Agrarisch met waarden – dekzandgebied*. Het zuidelijke deel heeft als enkelbestemming *Bedrijf*. Mogelijke archeologische waarden binnen het plangebied worden planologisch beschermd door een besluitvlak *waarde archeologie 3*. Binnen het gebied met *waarde archeologie 3* geldt een verbod op het uitvoeren van (graaf)werkzaamheden die respectievelijk groter zijn dan 1.000 m² én dieper reiken dan 0,50 m -mv. In 2017 heeft de gemeente zijn (vernieuwde) Vrijstellingenkaart Terneuzen gepubliceerd. Toetsing aan deze kaart leert dat binnen het plangebied geen verhoogde dieptevrijstellingsgrens gehanteerd wordt.

Omdat de vrijstellingsgrenzen worden overschreden dient in het kader van de benodigde omgevingsvergunning een archeologisch onderzoeksrapport te worden voorgelegd.



Figuur 3 Projectie van het plangebied op een uitsnede van de luchtfoto (2022). Bron: Esri Nederland, Beeldmateriaal.nl.

⁷ Visser & Emaus 2014.

1.4 Plangebied en planvorming

Het plangebied is ten westen van de bestaande bedrijfspanden van Linux gesitueerd. Binnen het plangebied is reeds een loods aanwezig. Het terrein voorzien voor de nieuwbouw is onverhard en in gebruik als weiland.

Binnen het plangebied wordt de bestaande loods uitgebreid met een nieuwe loods met als afmetingen 50 bij 20 meter. Daarnaast wordt parallel aan de bestaande loods aan de noordzijde een nieuwe loods met als afmetingen 100 x 25 meter (2.500 m²) gebouwd. Voor de bouw van deze loodsen worden sleuffunderingen uitgegraven met poeren tot 0,80 m -peil. Dit betekent dat de bodem tot maximaal 0,80 m zal worden ontgraven. De planvorming is opgenomen in bijlage 4.

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 2019.⁸ 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
- Provinciaal depot: archief van het Zeeuws Archeologisch Depot (ZAD)

⁸ Provinciaal Blad van Zeeland nr. 8080, 12 december 2019.

2.2 Landschap en geologie

2.2.1 Landschappelijke ontwikkeling⁹

Zeeland maakt deel uit van het zuidwestelijk zeeleigebied, een sterk gestapeld landschap bestaande uit eolische afzettingen, mariene sedimenten en sedentaat (veen). Zeeuws-Vlaanderen, waaronder het plangebied valt, vormt een vrij complex geologisch geheel. Enerzijds hebben holocene afzettingen met verschillende sedimentatiefasen zich ingesneden in het oudere landschap, anderzijds vormen zij een afdekkende laag waaronder het vroeg-holocene en pleistocene landschap nog intact bewaard kan zijn. Daartussen lopen dekzandruggen als landschappelijk relict uit de laatste ijstijd. Omdat de locatiekeuze van bewoning en nederzettingenpatronen voor een groot deel worden bepaald door de mogelijkheden die het natuurlijke landschap daartoe bood, is het zinvol de landschappelijke ontwikkeling gedurende de laatste fase van het Pleistoceen en het Holocene in beeld te krijgen. De landschappelijke evolutie van het Zeeuwse kustgebied kan worden geschetst aan de hand van de paleogeografische kaarten die door Vos en De Vries zijn gepubliceerd.¹⁰ 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 5.

De geologische basis ter plaatse van het plangebied wordt gevormd door tertiaire stugge Boomse klei, behorende tot de Rupel Formatie, afgezet tussen 33,7 en 23,8 miljoen jaar geleden. Boven de Rupel Formatie liggen afzettingen van fluviale oorsprong, die tot de Formatie van Koewacht worden gerekend. De afzettingen van de Formatie van Koewacht worden gerelateerd aan de bedding van de Schelde, die hier gedurende het Vroeg-Pleniglaciaal of Vroeg-Glaciaal haar stroomgebied heeft gehad. Deze bedding bestond uit een breed stroomgebied waarbinnen de rivier zich verspreidde in een vlechtwerk van smalle geulen. De afzettingen bestaan uit een pakket matig fijn tot grof zand, soms met laagjes herwerkte glauconietzanden of laagjes met meer silthoudend materiaal. Deze zanden bevatten ook geremaneerde schelpresten en grind (afgeronde vuursteen, afgeronde fosforietknollen, kalksteen en fijne kwarts). Tijdens geoarcheologisch booronderzoek binnen het projectgebied Nieuwe Sluis Terneuzen is hierin ook een geremaneerd versteend walvisbot en een stukje bot van onbekende oorsprong aangetroffen.¹¹

Bovenop de afzettingen van de Formatie van Koewacht worden afzettingen van de Formatie van Bortel aangetroffen. Deze dateren uit het Dryas-stadiaal, een van de koude fasen uit het Laat-Glaciaal van het Weichselien. Onderin dit pakket, op de grens met de afzettingen van de Formatie van Koewacht, is een laminatie van organische en anorganische lagen waarneembaar. Dit betreft eveneens Scheldeafzettingen. De grens tussen de Formatie van Bortel en de Formatie van Koewacht is daardoor vaak erg complex en moeilijk waarneembaar. In het eerder genoemde onderzoek in het projectgebied Nieuwe Sluis Terneuzen kon toch een onderscheid worden gemaakt tussen de verschillende pakketten die de Formatie van Bortel vormen. Ten eerste betreft het onderin fijne Scheldeafzettingen (Laagpakket van Singraven, Formatie van Bortel), die in het Vroeg Pleniglaciaal en Vroeg Glaciaal zijn ontstaan in het meanderende riviersysteem. Ten tweede betreft het hierboven Schelderestgeulafzettingen (Laagpakket van Singraven, Formatie van Bortel), die zich tussen 45.000 en 35.000 jaar geleden hebben afgezet in de restgeul van de Schelde. Ten derde betreft het dekzandafzettingen (Laagpakket van Wierden, Formatie van Bortel) die tussen circa 16.000 en 10.000 jaar geleden onder eolische invloed zijn afgezet vanuit het droogliggende Noordzebekken. Dit dekzand bestaat uit fijnzandige afzettingen met ingeschakelde leemlagen en een aantal gyttja- en venige gyttjalaagjes.¹² Vooral in de laat-pleistocene fase van deze formatie is een opbouw van verschillende vegetatieniveaus (paleosols) waarneembaar. In Zeeland kunnen deze laat-pleistocene venige lagen in het dekzand veelal gerelateerd worden aan het Allerød-interstadiaal: de warmere periode tussen het Oude Dryas en het Jonge Dryas. Recent onderzoek van een venige paleosol bij Heikant, circa 20 km ten zuidoosten van het plangebied, wijst uit dat die

⁹ Voorliggende paragraaf is voor een groot deel gebaseerd op, en deels overgenomen uit, eerdere bureauonderzoeken die Artefact heeft uitgevoerd naar onderzoeksgebieden op en nabij het Dow-terrein (o.a. Delporte & D'hondt 2018; Delporte 2020).

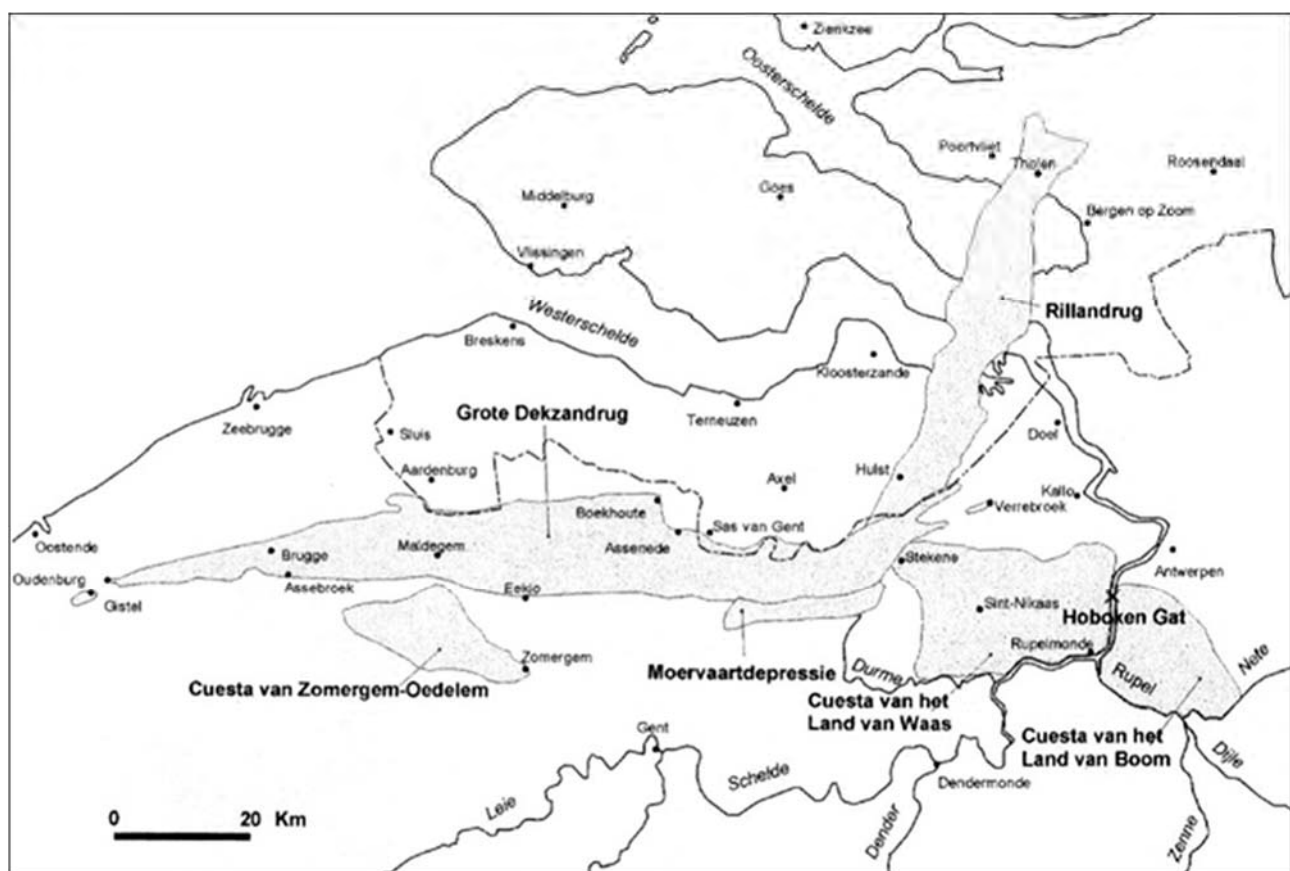
¹⁰ Vos & de Vries 2013.

¹¹ Vos *et al.* 2015.

¹² Rummelen 1977a: 12.

veenlaag een ouderdom heeft die overeenkomt met het midden van het Allerød-interstadiaal, overeenkomend met de vorming van de laag van Usselo van laat-paleolithische ouderdom. De uitkomsten van de dateringen van de veenlaag zijn 11.120 +/- 50 BP (GrA 49518) voor de top en 11.650 +/- 50 BP (GrA 49506) voor de basis. De ^{14}C -dateringen zijn gekalibreerd naar kalenderjaren voor heden (cal BP). De veenlaag heeft zich ontwikkeld tussen circa 13.000 en 13.500 jaar geleden.¹³

Bij het onderzoek ter plaatse van het projectgebied Nieuwe Sluis Terneuzen zijn de verschillende niveaus die de Formatie van Boxtel vormen, aangetroffen op een diepte tussen circa 10 en 17 m -NAP (Scheldeafzettingen), tussen circa 3 en 12 m -NAP (Schelderestgeul-afzettingen) en tussen circa 2 en 5 m -NAP (met een maximaal reliëf van circa 2 m; Laagpakket van Wierden). De dikte van het Laagpakket van Wierden was hierbij slechts 0,5 tot 1 m.¹⁴ Het onderscheid tussen de Scheldeafzettingen en het Laagpakket van Wierden wordt in DINO-ondergrondmodellen niet gemaakt. Volgens die modellen komen binnen het onderhavige plangebied afzettingen van de Formatie van Boxtel voor tot een diepte van 19,50 m -mv/ 17,75 m -NAP. Het ondergrondmodel geeft geen informatie over eventuele paleosols (vegetatieniveaus) binnen de Formatie van Boxtel.



Figuur 4 Ligging van de pleistocene cuesta's en dekzandruggen. Bron: Verbruggen, 2002.

Het pleistocene dekzandlandschap (Laagpakket van Wierden) vertoont verschillende welvingen, waarvan de voornaamste de zogenaamde Grote Dekzandrug is (figuur 4). Deze is ontstaan tussen Maldegem en Stekene (Oost-Vlaanderen, België), waar de eolische zanden werden tegengehouden door hoger gelegen tertiaire klei. Zo kon zich een uitgestrekte, brede dekzandrug vormen. Deze duikt op ter hoogte van Gistel (West-Vlaanderen, België) en is met korte onderbrekingen van Maldegem tot Stekene (Oost-Vlaanderen, België) in de ondergrond aanwezig. Vanaf Stekene buigt de rug meer naar het noorden af, over Hulst en Saaftinge tot bij Rilland (dit deel wordt ook de Rillandrug genoemd). De zogenaamde Rillandrug verhinderde dat de toenmalige Scheldeloop een westelijke richting kon nemen. Bij het onderzoek onmiddellijk ten noorden van het Herbert H. Dowweg en ten oosten van de Westerscheldetunnelweg

¹³ Hoek 2014: 16.

¹⁴ Vos et al. 2015.

is de intacte top van de Formatie van Boxtel aangetroffen op een diepte van circa 2,74 meter -NAP, al is in dezelfde zone ook erosie van dit niveau vastgesteld.¹⁵ Bij onderzoek ten zuiden van de Herbert H. Dowweg in 2016 werd de bovenzijde van de Formatie van Boxtel aangetroffen op een diepte van circa 2,4 m -NAP.¹⁶ Bij onderzoek ten oosten van het huidige plangebied lag dit niveau op een diepte tussen 3,75 en 4,80 m -NAP.¹⁷ Bij onderzoek ten westen van het plangebied was dit niveau intact aanwezig op dieptes vanaf 2,17 m -NAP.¹⁸

Na afloop van de laatste ijstijd (en het einde van het Pleistoceen) werd het klimaat warmer en begon het Holocene. Door het afsmelten van de ijskap ten gevolge van de toegenomen temperatuur, begon de zeespiegel vanaf het Laat-Atlanticum sterk te stijgen. De sterke stuwing van het grondwater veroorzaakte op vele plaatsen langs het westelijke kustgebied een sterke veengroei (Basisveen Laagpakket; Formatie van Nieuwkoop). Tijdens het holocene maximum ontstonden vervolgens mariene afzettingen van het Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk). Op dat ogenblik was de gemiddelde temperatuur het hoogst en bevond ook de zeespiegel zich op een maximum. Er ontstond in grote delen van Zeeland een getijdenlandschap, doorsneden door brede geulen. In deze geulen werden oudere holocene en pleistocene afzettingen opgeruimd. Andere delen raakten bedekt met dikke lagen marien sediment.¹⁹ In grote delen van Zeeuws-Vlaanderen is de invloed van de Formatie van Naaldwijk echter beperkt gebleven. Enkel lager gelegen delen in het uiterste westen van Zeeuws-Vlaanderen en noordelijke delen van Oost-Zeeuws-Vlaanderen zijn overstroomd door de zee. In de omgeving van het huidige plangebied hebben zich geen mariene sedimenten afgezet gedurende deze periode.

Na het holocene maximum neemt de invloed van de zee opnieuw af en ontwikkelt zich bovenop de mariene afzettingen van de Formatie van Naaldwijk opnieuw een veenlandschap, het zogenaamde Hollandveen (Formatie van Nieuwkoop). In de hoger gelegen delen van Zeeuws-Vlaanderen, waar de marine afzettingen geen invloed hebben gehad, ontwikkelt het nieuwe veenpakket zich rechtstreeks op de dagzomende pleistocene dekzandafzettingen of het reeds aanwezige Basisveen. Hierbij kan vaak geen onderscheid gemaakt worden tussen het Basisveen en het Hollandveen. In het plangebied is heden geen veen meer aanwezig, dit heeft mogelijk te maken met de veenwinning die hier gedurende de middeleeuwen heeft plaatsgevonden.

Door de ontwatering van het veen, de bijhorende klink en een sterke zeespiegelstijging komt het noorden van Zeeuws-Vlaanderen weer onder invloed van de zee, waarbij zich de afzettingen van het Laagpakket van Walcheren vormen. Wat vroeger omschreven werd als Duinkerke transgressie, veroorzaakt door het stijgen van de zeespiegel, wordt nu veeleer gezien als een rustig sedimentatie- en verlandingsproces gespreid over verschillende eeuwen geïnitieerd door de morfologie van landschap, de ingrepen van de mens op het landschap en ook het stormachtige klimaat.²⁰ De invloed van de zee er is nauw verweven met de zeearm de Honte, die zich vanaf de strandwal voor Knokke en Cadzand gaat insnijden naar het oosten toe. Deze zeearm moet al in de pré-Romeinse tijd aanwezig zijn geweest in de vorm van een getijdengeul en ontwikkelt zich geleidelijk tot een zeegat dat de Schelde met de zee zal verbinden en uiteindelijk de Westerschelde zal vormen. De Honte als waterweg wordt dan ook een belangrijk economisch gegeven in de middeleeuwen.²¹ De hoger gelegen delen van zuidelijk Oost-Zeeuws-Vlaanderen lijken ook in deze periode gevrijwaard te blijven van ingrijpende overstromingen waardoor het pleistocene (of veen-) landschap gedurende deze periode onafgedekt aan het oppervlak is blijven liggen.

Het verlandingsproces van de afzettingen die deel uitmaken van het Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk) is in het noordelijke deel van Zeeuws-Vlaanderen omstreeks 750 n. Chr. zo goed als afgelopen, waarna de menselijke invloed er opnieuw sterk kan toenemen. Tussen het einde van de 10^{de} en het einde van de 11^{de} eeuw worden de getijdengeulen in de kustvlakte ingedijkt, wat uiteindelijk leidt tot de verhoging van het stormvloedniveau in het

¹⁵ Delporte & Wattenberghe 2016.

¹⁶ Delporte 2017.

¹⁷ Delporte & D'hondt 2018.

¹⁸ Delporte 2020.

¹⁹ Vos & van Heeringen 1997: 53.

²⁰ Baeteman, 2007, 15.

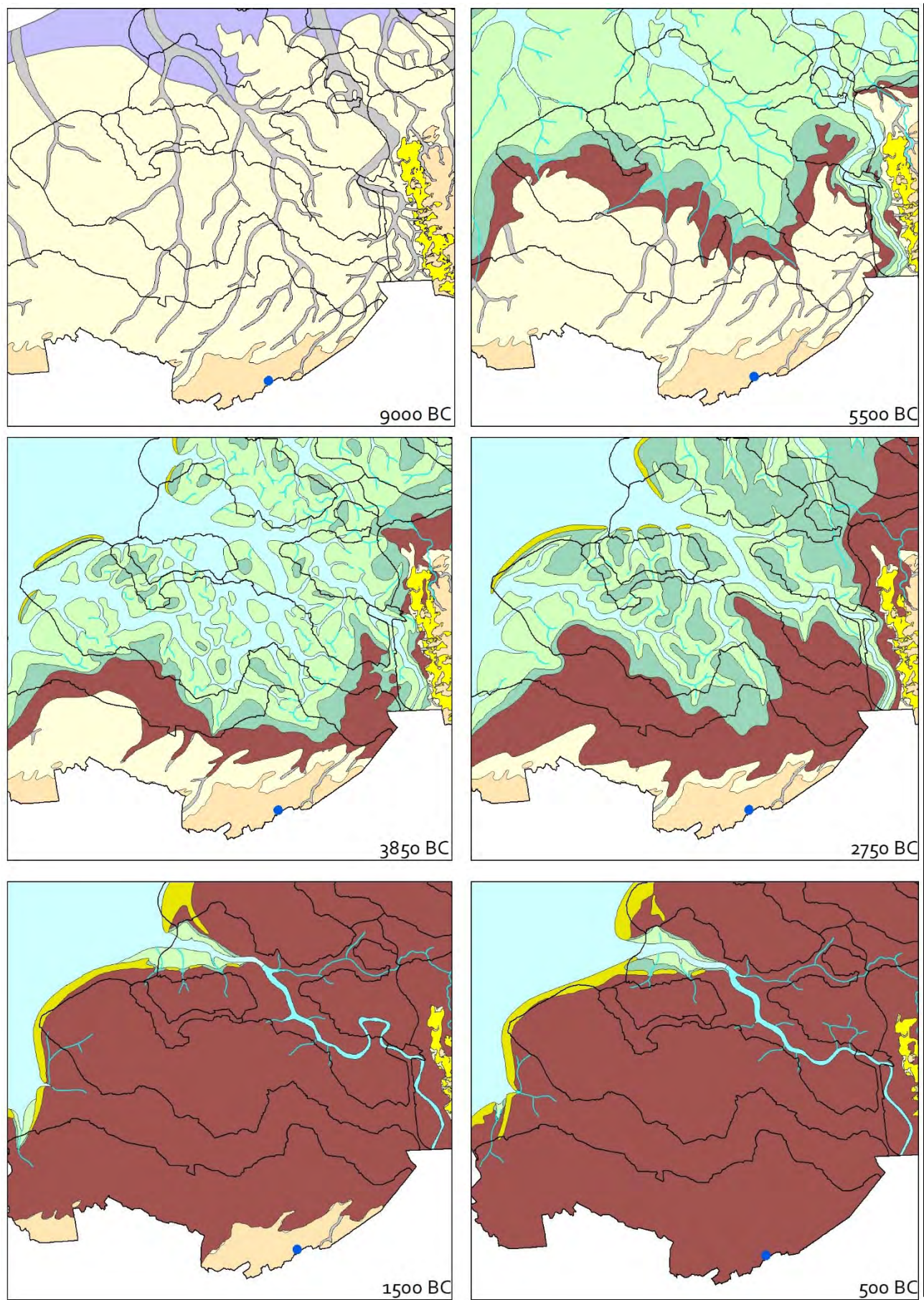
²¹ Vos en van Heeringen, 1997, Kaartbijlage 1. Deze getijdengeul is wellicht wat in historische bronnen uit de volle middeleeuwen omschreven staat als de Sincfal.

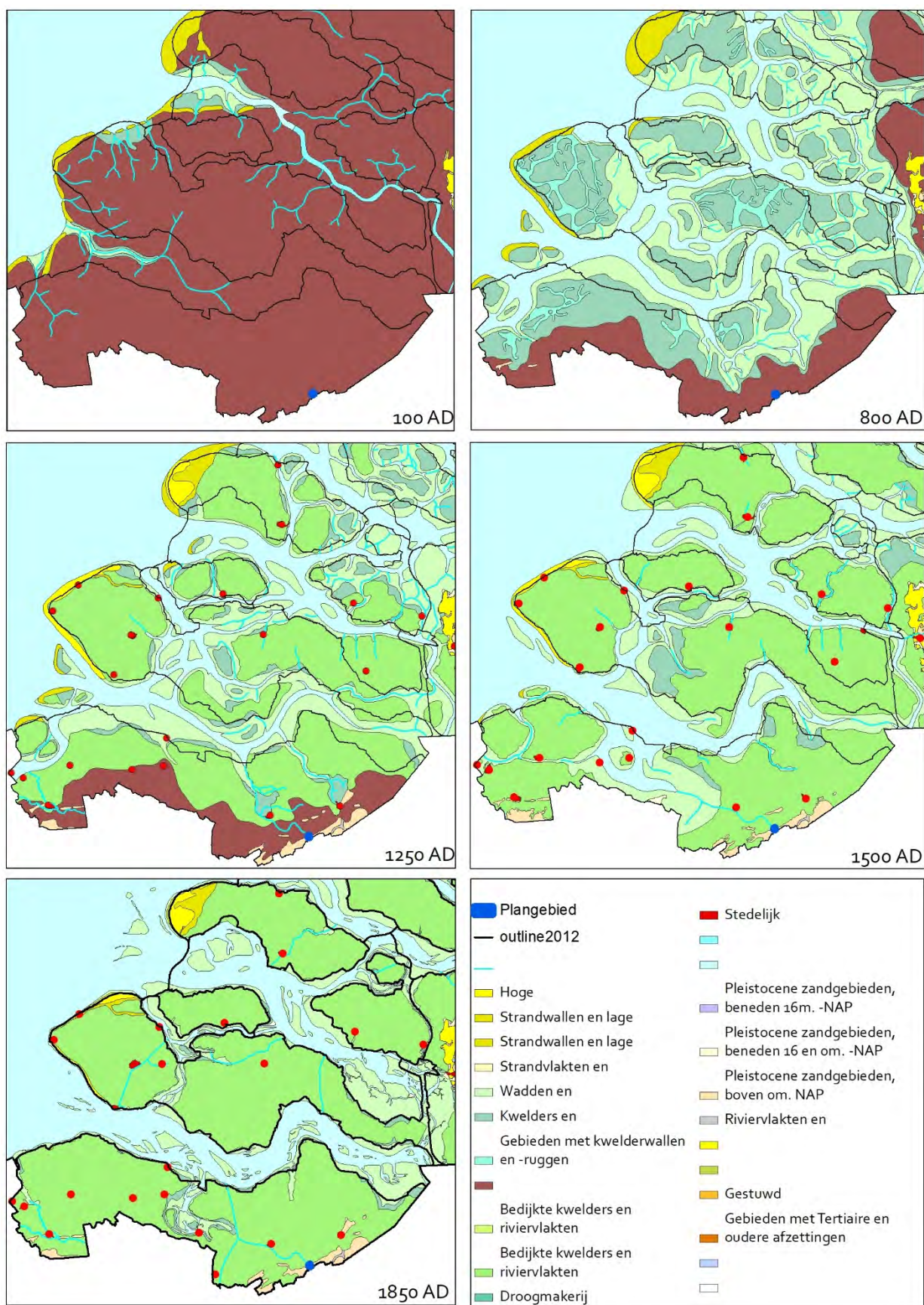
buitendijkse gebied.²² Bedijking zorgt er echter voor dat de Westerschelde zich kan ontwikkelen tot een brede getijdenstroom, wat er op zijn beurt voor zorgt dat het binnendijkse gebied gevoelig wordt voor stormvloed. De bekendste, maar lang niet enige, hiervan zijn die van 1134, 1214, 1375, de Sint Elisabethsvloeden van 1404 en 1421 en de grootschalige overstroming van 1530.²³ Deze stormvloed, maar ook militaire inundaties die op grote schaal gedurende de Staats-Spaanse oorlog worden doorgevoerd, hebben als gevolg dat dit gebied weer sterk onder marine invloed komt te staan.²⁴ Smalle en brede inbraakgeulen snijden zich hierdoor in dit landschap in en ook de lager gelegen delen worden overspoeld door het water. Tot ver landinwaarts wordt hierdoor een dik pakket sediment afgezet waardoor grote delen van het oude landschap bedekt geraken. Ook de regio van het huidig plangebied wordt in deze fase overstroomd en afgedekt met afzettingen van het Laagpakket van Walcheren.

²² Tys, 2010, 91.

²³ Kraker, 1997, 21, Kraker red., 2002, 16.

²⁴ Strydonck en Mulder, 2000, 109.



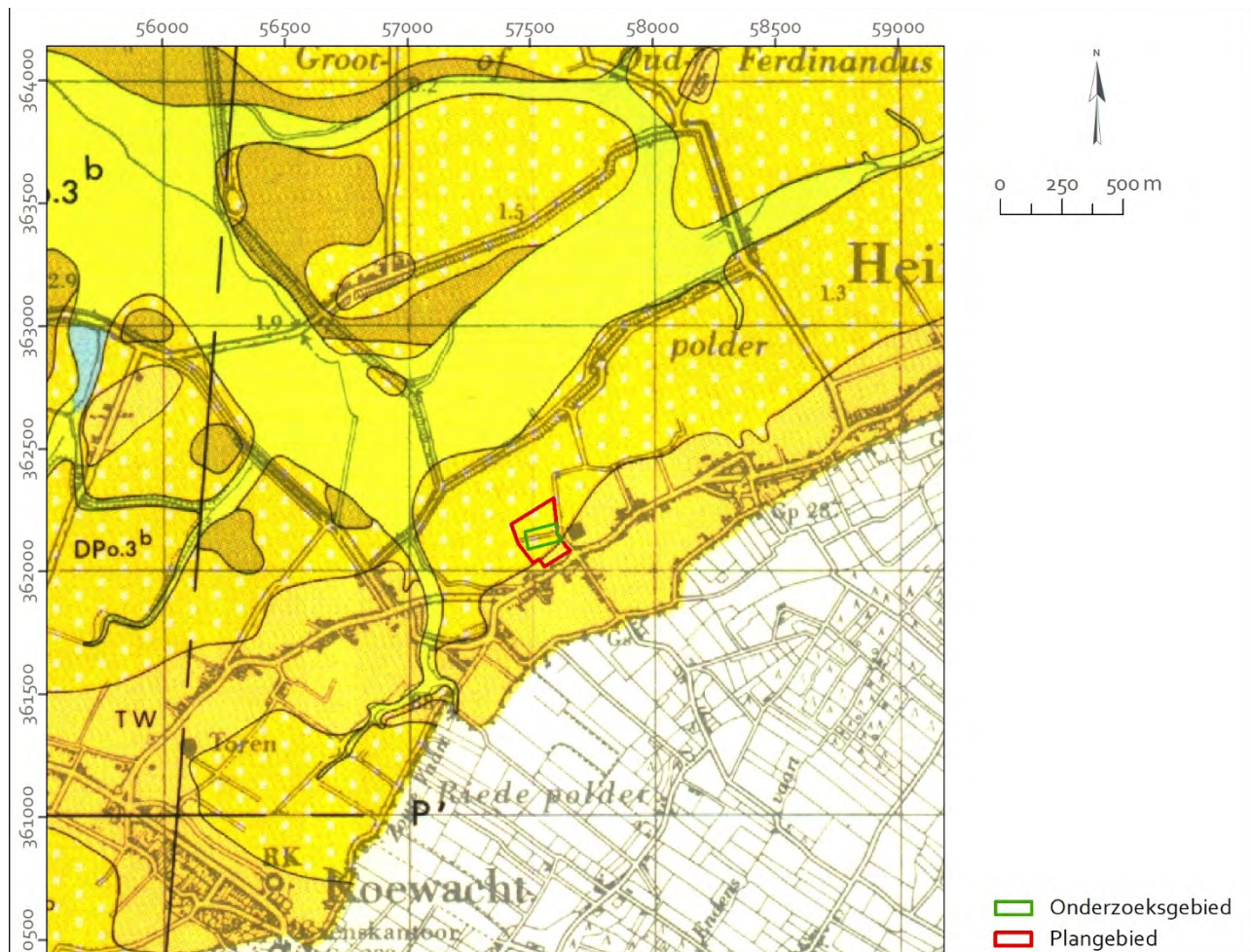


Figuur 5 Paleogeografische ontwikkeling Zeeland. Blauwe stip: ligging plangebied. Bron: Vos & de Vries 2018.

2.2.2 Aardkundige waarden

Geologie

Op de Geologische Kaart van Nederland (figuur 4) is het zuidelijke deel van het plangebied gesitueerd op een zone met dagzomend dekzand van de Formatie van Twente (code TW, nu Laagpakket van Wierden – Formatie van Boxtel). Het grootste deel van het plangebied en het volledige onderzoeksgebied is gelegen in een zone waar afzettingen van het laagpakket van Walcheren (Duinkerke IIIb afzettingen – code DPo.3b met bolletjes) op niet geërodeerd dekzand zijn afgezet. Dit impliceert dat de ondergrond hier bestaat uit jongere afzettingen van het Laagpakket van Walcheren op oudere afzettingen van het Laagpakket van Walcheren op het Laagpakket van Wierden (Formatie van Boxtel)..



Figuur 6 Projectie het plangebied (in rood) en onderzoeksgebied (groen) op uitsnede van de Geologische Kaart. Bron: Van Rummelen 1977a.

Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO)

Raadpleging van de ondergrondmodellen in het DINOloket²⁵ leert dat in de omgeving van het plangebied slechts zeer weinig boringen gesitueerd zijn op een minimale afstand van ruim 800 m van het plangebied. Simulatie door middel van Appelboor is hierdoor zeer grofschalig, maar bevestigt de gegevens van de Geologische Kaart van Nederland. In het noorden van het plangebied worden onder een circa 1,5 m dik pakket afzettingen van het Laagpakket van Walcheren afzettingen van de Formatie van Boxtel aangegeven. In het zuiden worden dagzomende afzettingen van de Formatie van Boxtel aangegeven met hierin op een diepte van circa 6 m -mv een mogelijke paleosol. In het GeoTOP model wordt de Formatie van Koewacht niet als afzonderlijk pakket van de Formatie van Boxtel onderscheiden, de

²⁵ www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen: geraadpleegd op 07-03-2023.

Formatie van Koewacht is dan ook in deze appelboring niet aangegeven. Het meer grofschalige DGM-model²⁶ maakt dit onderscheid wel en legt de grens tussen beide pakketten op een diepte van circa 7,6 m -mv.

Eerder uitgevoerd booronderzoek in de directe omgeving van het plangebied

In 2020 is een inventariserend veldonderzoek door middel van verkennende boringen uitgevoerd direct ten oosten van het huidige plangebied.²⁷ Onder de recente verharding is een bouwvoor aangetroffen dat bestaat uit donkergrijsbruin zand met kleine vlekjes van verspit dekzand (B- en C-horizont). In de meest noordelijke boring is een beperkte aanrijking van luthum vastgesteld, wat kan wijzen op een zeer dunne laag van afzettingen van het laagpakket van Walcheren uit de Nieuwe tijd. In de meest boringen bevindt zich direct onder de bouwvoor de C-horizont. Slechts in 1 boring is een restant van een BC-horizont waargenomen. Tot aan de maximale boordiepte van 3 m -mv (1,13 m -NAP) is lichtbruin tot lichtgrijs kalkloos zand met roestvlekken waargenomen. Er zijn geen duidelijk te onderscheiden venige of humeuze paleosols vastgesteld.

Bodem

Op de Bodemkaart van Nederland (niet afgebeeld)²⁸ ligt het zuiden van het plangebied in een zone met Laarpodzolgronden in leemarm en zwak lemig fijn zand (code CHn21) Laarpodzolgronden zijn humuspodzolgronden met een 30 - 50 cm dikke, deels door de plaggenbemesting opgebrachte donkere bovengrond (A-horizont). Het noorden van het plangebied is op dezelfde kaart gelegen in een zone met kalkrijke poldervaaggronden in zware zavel met pleistoceen zand beginnen tussen 0,4 en 2,2 m -mv (code Mn22Ap).

²⁶ Digitaal Geologisch Model, gebaseerd op een selectie van de in het DINO-loket aanwezige boringen en opgezet als een grofschalig regionaal model in tegenstelling tot het GeoTOP model dat meer gedetailleerde en plaatsgebonden informatie geeft.

²⁷ Delporte 2022: 40 – 41.

²⁸ Stichting voor Bodemkartering, 1967.



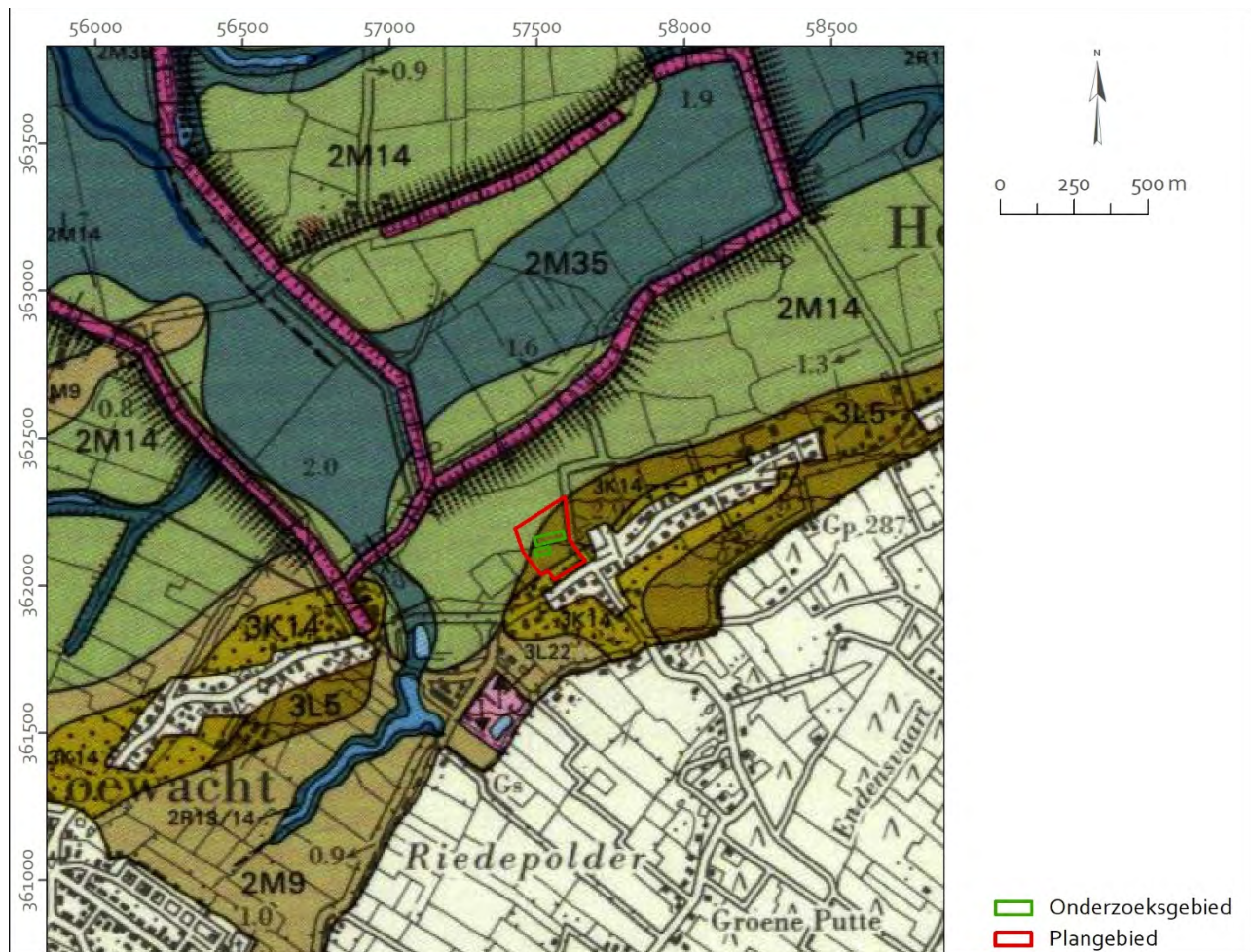
Figuur 7 Uitsnede van de Bodemkaart van Westelijk Zeeuws-Vlaanderen. Bron: Ovaa, 1957.

Op de meer gedetailleerde Bodemkaart van Westelijk Zeeuws-Vlaanderen (Ovaa, 1957) (figuur 7) is het zuiden van het plangebied (en een deel van het onderzoeksgebied) gelegen in een gebied waar de bodem bestaat uit humuspodzolen en roestarme A/C-gronden met een leemarme tot zwak lemig, matig humeuze bovengrond met een dikte van meer dan 50 cm (code 2E23). Centraal in het plangebied komen gleygronden voor met een lutumrijke matig humeuze en/of matig humeuze bovengrond met een dikte tot maximaal 60 cm (code 5Gm12). *Gley* is het bodemkundige begrip voor roestvlekken in de bodem veroorzaakt door fluctuaties in de grondwaterspiegel. Nog iets meer naar het noorden komt nieuwland op dekzand voor waarbij het dekzand zich op minder dan 40 cm (D1z) of tussen 40 en 80 cm (C23z) bevindt.

Geomorfologie

Op de Geomorfologische Kaart van Nederland (figuur 6)²⁹ ligt het zuiden van het plangebied (en het volledige onderzoeksgebied) in een zone die bestaat uit een dekzandrug al dan niet met oud-bouwlanddek (code 3K14 en 3L5) die naar het noorden toe overgaat naar een vlakte van ten dele verspoelde dekzanden, vervlakt door veen en/of overstromingsmateriaal (2M14). code 3K14.

²⁹ Brus en Lange, 1986.



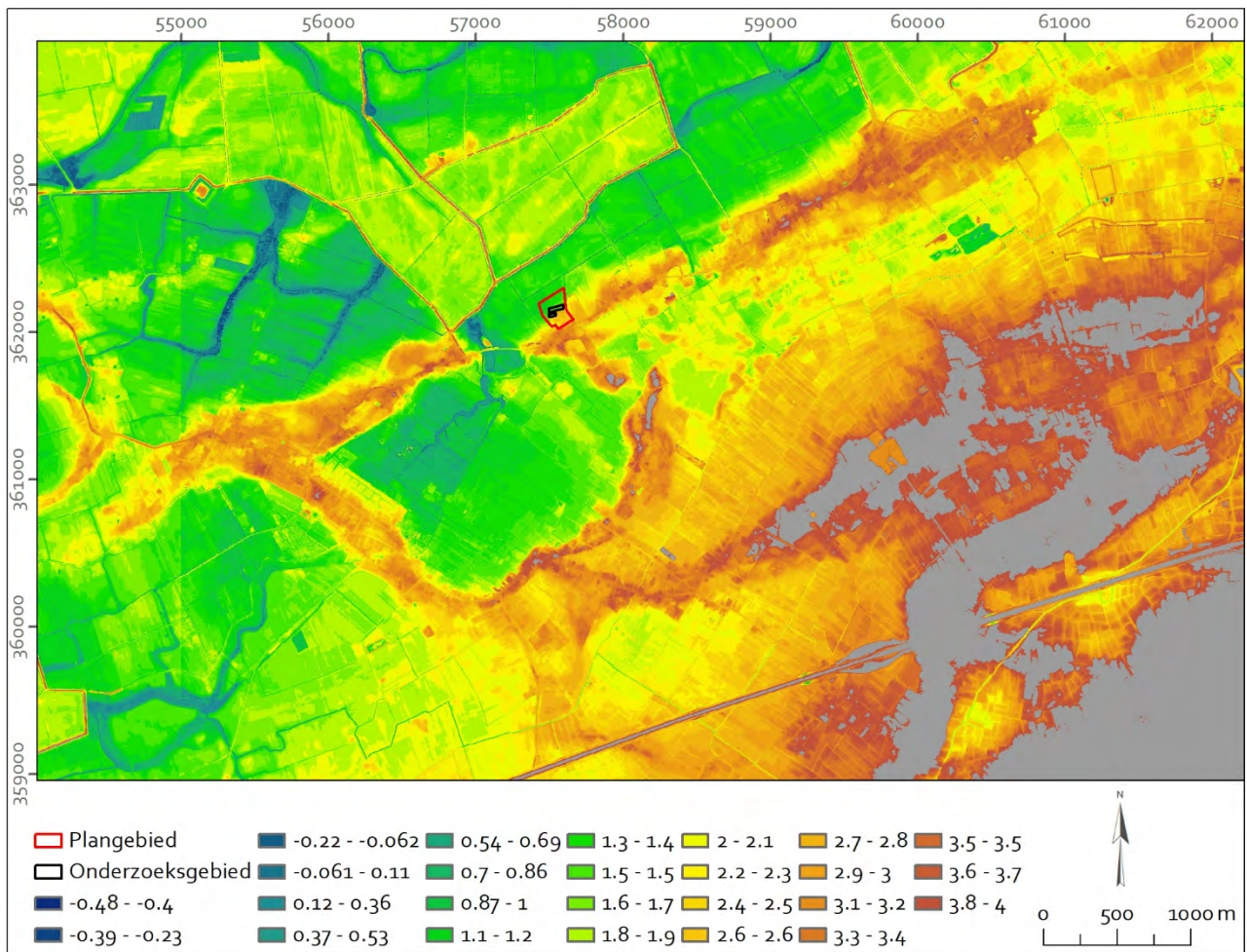
Figuur 8 Projectie van het plangebied (in rood) en onderzoeksgebied (groen) op een uitsnede van de Geomorfologische Kaart van Nederland. Bron: Brus & Lange 1987.

Actueel Hoogtebestand Nederland

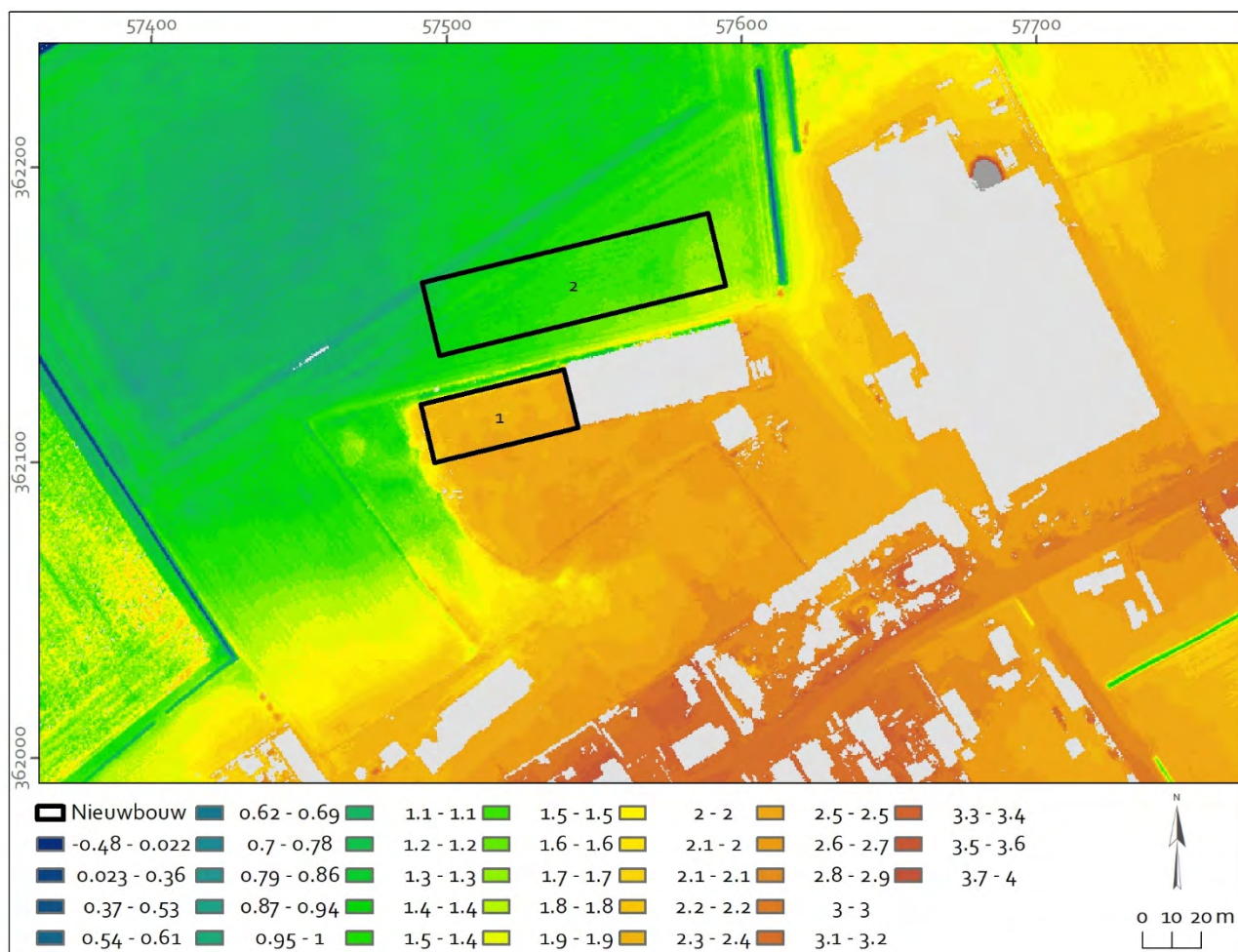
Het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) vormt een belangrijke aanvullende informatiebron voor de landschapsanalyse. Dit met behulp van laser-altimetrie (LiDAR) verkregen digitale bestand toont een goed beeld van het huidige reliëf in het plangebied en de omgeving (figuur 10).

De hierboven beschreven geo(morfo)logische situatie wordt geïllustreerd op de bewerkte uitsnede van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN₃). Om het plangebied in een ruimer kader te kunnen plaatsen is het, gelet op de ligging nabij de landsgrens, noodzakelijk ook het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen (DHMV) te gebruiken. Beide kaarten zijn in figuur 9 tot één geheel gevormd. De laag gelegen gebieden hebben een blauwe kleur, de hoger gelegen delen hebben een gele tot rode kleur. Op figuur 9 is te zien dat het plangebied gelegen is op de overgang van één van de zwakke verheven gebieden in het landschap naar het lager gelegen gebied ten noorden ervan. Deze verhevenheden worden gevormd door de lijnvormige smalle dekzandruggen die in het gebied voor komen. Ten zuiden van het plangebied (en de Nederlandse grens) ligt een bredere en hoger gelegen dekzandopduiking (roodtinten op figuur 9), dit betreft de zogenaamde Grote Dekzandrug (zie figuur 2).

In figuur 10 is het beeld verfijnd en beperkt tot een kleiner gebied. Deze afbeelding laat zien dat het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied nog net op de noordelijke flank van deze dekzandrug is gesitueerd (nummer 1 in figuur 10), het noordelijke deel in het lager gelegen gebied (nummer 2 in figuur 10). De maaiveldhoogte binnen het onderzoeksgebied bedraagt circa 2,30 m +NAP in het zuiden en circa 1,40 m+ NAP in het noorden. Binnen het plangebied zijn geen crop- of soilmarks waar te nemen.



Figuur 9 Projectie van het plangebied (in zwart) op bewerkte uitsnede Actueel Hoogtebestand Nederland. Bron: www.pdok.nl (AHN3 0,5 meter raster DTM).



Figuur 10 Projectie van het onderzoeksgebied (zwart) op bewerkte uitsnede Actueel Hoogtebestand Nederland. Bron: www.pdok.nl (AHN3 0,5 meter raster DTM).

Samenvattend is het plangebied gesitueerd op de overgang van een dekzandrug naar lager gelegen gebied waarbij het dekzand is afgedekt met jonge afzettingen van het laagpakket van Walcheren. De top van het dekzand wordt aan de noordzijde van het plangebied verwacht tussen 40 en 80 cm beneden maaiveld. De top zou enkel afgedekt zijn, maar niet geërodeerd.

2.3 Historie

2.3.1 Historisch-geografische ontwikkeling³⁰

Het beschrijven van de historische situatie dient meerdere doelen. Er wordt archeologisch inhoudelijk gekeken of eventueel sprake is van historische bebouwing, mogelijke (vaar)wegen en/of subrecent gebruik, waarbij vastgesteld moet worden of sprake is van verstoringen (bijvoorbeeld ontgrondingen, stortingen en verhardingen). Bij het tot stand komen van voorliggend onderzoeksrapport werd gebruikt gemaakt van meerdere historische of oude kaarten. Enkel de kaarten waarop nieuwe, afwijkende of kenmerkende informatie met betrekking tot het plangebied wordt weergegeven, zijn afgebeeld in dit rapport. Hierbij dient opgemerkt dat de projecties die gemaakt op oude kaarten vrij betrouwbaar zijn voor alle kaarten daterend vanaf het midden van de 18^{de} eeuw, toen, dikwijls voor militaire doeleinden, topografische kaarten ontwikkeld werden met vrij grote schaalnauwkeurigheid. De projecties op de kaarten daterend voor deze periode moeten dan ook als indicatief worden beschouwd.

In Zeeland zijn vondsten uit het paleolithicum bijzonder schaars. De vroegste getuigen van menselijke aanwezigheid in de omgeving van het onderzoeksgebied dateren uit het midden-paleolithicum (tot circa 35.000 BC) en bestaan uit enkele afslagen en werktuigen, waaronder vuistbijlen, uit vuursteen. Deze relictten van Neanderthalers werden echter enkel in verspoelde (Cadzand), opgebaggerde (Ellewoutsdijk) of in losse context (Nieuw Namen) aangetroffen. Ook van de daaropvolgende periode, het laat-paleolithicum (35.000 tot 8.800 BC), worden de meeste artefacten in secundaire context waargenomen: zo zijn op de akkers rond Nieuw Namen en op het strand van Cadzand aangespoelde vuurstenen werktuigen gevonden.³¹ Een bijzondere exponent uit deze periode is de zogenaamde Lyngby-bijl, vervaardigd uit rendiergewei en opgebaggerd uit de Westerschelde nabij Ellewoutsdijk³². De meer dan 100 vuurstenen werktuigen van de Tjongercultuur die bij de bouw van een bejaardentehuis in Axel zijn aangetroffen op een paleosol getuigen van de vroegste menselijke bewoning van Zeeland. De op dat ogenblik aanwezige pleistocene dekzandafzettingen in het zuiden van Zeeuws-Vlaanderen nodigen blijkbaar uit tot het opslaan van kleine tijdelijke kampementen, getuige de spitsen, schrabbers, stekers en afslagen die werden verzameld. Bij het graven en boren van de Westerscheldetunnel kwamen ook de nodige dierlijke resten naar boven uit dit tijdperk.

Vindplaatsen uit het mesolithicum zijn in Zeeland primair bekend uit Zeeuws-Vlaanderen. Deze vindplaatsen zijn hier aangetroffen in de top van het pleistocene dekzand. Opgravingen in Aardenburg, Nieuw Namen en Axel documenteerden haardplaatsen met vuurstenen werktuigen. Afslagen en vuursteenknollen die aan elkaar kunnen gepast worden illustreren dat in deze tijdelijke jachtkampen ook specifieke activiteiten als vuursteenbewerking plaatsvonden.³³ Vuursteenvondsten zijn verder nog aangetroffen in Terneuzen, Koewacht, het Verdrongen land van Saeftinghe, Sluiskil, Aardenburg en het Sas van Gent. Uit de latere fase van het mesolithicum zijn geen verdere vondsten bekend. Dit is wellicht te wijten aan de toenemende vernatting van het landschap.³⁴ Ten gevolge van deze vernatting was bewoning namelijk slechts nog mogelijk op de dekzandruggen in zuidelijk Zeeuws-Vlaanderen en op de strandwallen en de hogere delen van het getijdengebied dat de rest van Zeeland kenmerkte.

Ook neolithische sporen zijn schaars. In Saeftinghe zijn een aantal fragmenten aardewerk uit de Michelsbergcultuur gevonden en bij een Archeologische Begeleiding in de Autrichepolder bij Westdorpe zijn twee haardkuilen gedocumenteerd die op basis van radiokoolstofdatering in het Laat Neolithicum A (2850-2450 v. Chr.) en B (2450-2000 v. Chr.) kunnen worden geplaatst. Een tijdens hetzelfde onderzoek aangetroffen kuil met verbrand dierlijk bot dateert uit het midden-neolithicum (3400-2850 v. Chr.).³⁵ Daarnaast zijn ook enkele vondsten uit het neolithicum aangetroffen

³⁰ Voorliggende paragraaf is voor een groot deel gebaseerd op, en deels overgenomen uit, eerdere onderzoeken die Artefact heeft uitgevoerd voor het plangebied Emmabaan 79, toegespitst op het onderhavige plangebied en aangepast en aangevuld met specifieke en aanvullende gegevens.

³¹ Kuipers en Swiers, 2005, 15.

³² Jongepier, 1995, 33.

³³ Kuipers en Swiers, 2005, 16.

³⁴ Jongepier, 2012, 35.

³⁵ Coppens, 2017.

die niet in situ gevonden zijn, dit betreft enkele verspitte vuursteenartefacten uit het laat-neolithicum die bij onderzoek van een laatmiddeleeuwse kuil in Hulst aan het licht zijn gekomen en een vuursteenwerktuig uit het midden-neolithicum die aangetroffen is bij een veldkartering in Koewacht.

Vondsten uit de bronstijd zijn in Zeeuws-Vlaanderen uitsluitend aangetroffen in de groeve van Nieuw-Namen. Dit betreft de vondst van fragmenten van twee potten.³⁶ Ook van de daaropvolgende ijzertijd zijn de vondsten in Zeeuws-Vlaanderen schaars. De enkel waargenomen sporen die mogelijk uit de ijzertijd stammen (in Sint Jansteen en Hulst) betreffen allen niet exact dateerbare lagen en sporen waarvoor een brede datering is vastgesteld.³⁷

Rond 50 BC verschijnen de Romeinen in de Lage Landen. Voor het eerst worden deze streken vermeld in historische bronnen zoals *De bello gallico* van Julius Caesar. De eerste tastbare, goed dateerbare bewijzen voor de Romeinse tijd in Nederland dateren uit 19 v. Chr., met de bouw van het eerste 42 ha grote legioenskamp op de Hunerberg bij Nijmegen. Voor wat betreft Zeeuws-Vlaanderen vormt de aanvang van de Romeinse tijd geen ingrijpend breukvlak op het gebied van bewoning. Ook in de Romeinse tijd is er sprake van een uitgestrekt veengebied en mogelijk deels niet afgedekt dekzand. Pas in de periode dat de mariene invloed is afgenomen en delen van het hoog opgegroeide veen voldoende ontwaterd zijn, worden de veengebieden bewoond. Het is dan ook pas vanaf de Flavische periode (midden-Romeinse tijd) dat er een gestage stijging van de bewoning lijkt te hebben plaatsgevonden.³⁸ Dat het beschikbare veen, nadat het voldoende ontwaterd is, door de lokale bevolking wordt gebruikt, lijkt geen twijfel. Nabij Terneuzen zijn, bij de aanleg van de Zeesluis in 1962, in het veen greppels waargenomen. Resten van veenextractie werden niet enkel in de omgeving van Terneuzen aangetroffen maar ook op verschillende plaatsen in het Vlaamse kustgebied en in Zeeland.

Een van de bekendste componenten van Romeins Zeeland is de in Zeeuws-Vlaanderen gelegen nederzetting bij Aardenburg. Deze nederzetting is rond het midden van de 2^e eeuw ontstaan en is tot in het vierde kwart van de 3^e eeuw in gebruik gebleven. Mogelijk bevindt zich aanvankelijk op deze locatie een beperkte nederzetting maar de kern van het geheel wordt gevormd door een *castellum* (Romeins fort) dat hier in het kader van de kustverdediging is opgericht en dat dienst doet als regionaal logistiek en militair-bestuurlijk centrum. Dit *castellum* bestaat aanvankelijk uit een hout- en aardeversterking (Aardenburg I) maar kent verschillende ver- en herbouwfases (onderscheiden zijn Ia, II, IIa en III) en wordt uiteindelijk een stenen versterking. Tot het geheel hoort ook een badgebouw, een tempel en een civiele nederzetting (*vicus*). Uit onderzoek bij Aardenburg is tevens gebleken dat de plaats op economisch vlak ook een zekere rol te spelen had. Zo zijn er aanwijzingen gevonden voor het verwerken van schelpdieren (tot vissaus of schelpdierconserven) en het produceren of herstellen van ijzeren objecten en terracotta voorwerpen. Een deel van deze productie en activiteit zal een interregionale afzetmarkt hebben gehad en zal grotendeels via de zee en waterwegen verspreid zijn.³⁹

Vanaf de tweede helft van de 3^e eeuw verdringt het landschap geleidelijk aan onder de steeds stijgende zeespiegel. Het Zeeuwse gebied moet lange tijd ongeschikt geweest zijn voor bewoning, uitgezonderd de Oude Duinen langs de kust en de hoger gelegen pleistocene zandgronden. Bewoningscontinuïteit na de Romeinse tijd is ook hier echter nog niet aangetoond, wel is er mogelijk een kleinschalige 4^e-eeuwse bewoning in Aardenburg vastgesteld. Deze is echter eveneens niet doorgezet tot in later perioden.⁴⁰

Zeeland, en ook het noorden van Zeeuws-Vlaanderen, wordt in de 4^e tot 6^e eeuw geteisterd door stormvloed en diepe getijdengeulen in het veenlandschap uitschuren en van waaruit grote gebieden onder water komen te staan en dikke pakketten klei en zand worden afgezet. De hoger gelegen dekzandruggen, waartoe ook het plangebied hoort, blijven op dit tijdstip van overstroming gespaard en worden extensief gebruikt.

³⁶ Jongepier, 1995 en Jongepier, 2012.

³⁷ Dierendonck, 2016, 98.

³⁸ Clercq, 2009.

³⁹ Dierendonck en Vos, reds., 2013.

⁴⁰ Dierendonck en Vos, reds., 2013.

Pas op het einde van de 7^e eeuw lijkt de rust wat weer te keren en zijn veel geulen in het noorden van Zeeuws-Vlaanderen verland. Door klink van het omliggende veenlandschap ontstaan daar in het landschap hoger gelegen kreekruggen die opnieuw bewoning in het gebied toelaten. In sommige gevallen is ook beperkt aan landschapsinrichting gedaan. Naast de eerste bedijkingen en verhoogde wegen worden ook woonhoogtes opgeworpen. De transgressiefasen tot de 7^e eeuw hebben onder andere geleid tot het ontstaan van een inham, de *Sincfal*, later bekend als het Zwin⁴¹.

Rond 1000 AD is het landschap reeds grotendeels opnieuw beschikbaar voor bewoning. De hoger gelegen kreekruggen zijn uitermate geschikt voor de aanleg van wegen en het stichten van nederzettingen. De eerste inpolderingen van de lager gelegen komgebieden in dit deel van Zeeuws-Vlaanderen ontstaan pas na 1100 en zijn het gevolg van defensieve bedijkingen. De oudste hier bekende dijknaam is Vroondijke, vermeld in 1114. De systematische inpoldering van het gebied duidt op een duidelijke toename in economisch belang vanaf de 12^{de} eeuw. Deze toename is ingegeven door de sterke bevolkingsgroei en de opkomst van de stad Gent als belangrijkste en grootste Vlaamse stad. Hierbij worden voordien economisch weinig belangrijke gebieden tot grotere productiviteit gebracht, waaronder ook de moeren op en langs de hoger gelegen dekzandruggen waar het veen als (hoofdzakelijk) brandstof wordt gewonnen. In deze hoger gelegen moergebieden op en langs de dekzandopduikingen in het zuiden van Zeeuws-Vlaanderen is een inpoldering bij het in ontginnen niet noodzakelijk. De economische expansie zorgt voor een bevolkingstoename binnen dit nieuw ontgonnen gebied wat zich weerspiegelt in het toenemende aantal stichtingen van nederzettingen, kerken en kapellen.⁴² Het initiatief tot de exploitatie is hoofdzakelijk in handen van de Vlaamse abdijen en kloosters, maar ook personen met wereldlijke macht, lokale heren en poorters, laten het gebied ontginnen. Het zwaartepunt van de economische activiteit ligt op landbouw (veeteelt en akkerbouw) en veenontginning (moeren). De gunstige economische situatie in het gebied heeft dan ook uiteindelijk tot gevolg dat lokaal steden ontstaan. Het nabijgelegen Axel heeft een rechtstreekse toegang tot de Honte via de Blijde en groeit uit tot een handelsstad.

Voor de regio rond het latere Koewacht is het stichten omstreeks 1230 van een gemeenschap van vrome vrouwen in de Beoostenblijdepolder nabij Zuiddorpe van groot belang. Deze gemeenschap staat oorspronkelijk onder de benaming *Domus Gaudii* gekend. Enkel jaren na haar oprichting treedt de gemeenschap op aandringen van Johanna en Margareta van Constantinopel toe tot de orde van de Cisterciënsers. Het klooster dat naderhand onder de naam Terhagen in de bronnen opduiken blijft, mits een onderbreking tussen 1268 en 1278 ten gevolge van overstromingen, in gebruik tot ongeveer 1579. Na plunderingen tijdens Beeldenstormen in 1574 en 1579 en ook de overstromingen in de 16^e eeuw wordt het klooster opgeheven en trekken de kloosterzuster definitief weg om zich vanaf 1586 in Gent te vestigen waar ze actief blijven tot de orde in 1796 door de Fransen wordt opgedoekt. Tot de bezittingen van dit klooster horen goederen die over een groot gebied verspreidt liggen en die zich hoofdzakelijk in de gebieden rond Axel, Zuiddorpe, Wachtebeke, Moerbeke-Waas, Merelbeke, Gent, Burst, Erwetegem, Munkzwalm, Zaffelare, Zeveneken en Schellebelle situeren.⁴³ De gebieden die in het bezit zij van het klooster worden door hen dan ook met behulp van onder andere lekebroeders ontgonnen en bedijkt. Ook de woeste gronden in de omgeving van het latere Koewacht worden door hen ontgonnen en, door de aanwezigheid van (vrijwel) dagzomend veen, gemoerd.

Bestuurlijk valt het gebied rond Koewacht vanaf de late middeleeuwen nog net binnen het Axeler Ambacht, dat samen met het Hulster, Boekhouter- en Assenederambachte de Vier Ambachten vormt. De Vier Ambachten zijn sinds een gemeenschappelijke keure uit de 13^e eeuw een bestuurlijke eenheid waar naast waterbeheer en dijkwerken ook rechtspraak wordt uitgeoefend.⁴⁴ De onderlinge grenzen tussen deze ambachten zijn ten dele bepaald door de inbraakgeulen die vanuit de Honte het land insnijden. Naar het zuiden toe wordt hiervan afgeweken en is het moeilijk om de grenzen op basis van de huidige topografie exact te bepalen. De *Figurative kaart van de gelegendheid van Vlaenderen, ten tyde van graef Guy van Dampierre* (ook wel Dampierrekaart genoemd, zie figuur 11), bewaard in een historische kopie door Van Thuyne uit 1617 dat afkomstig is uit het archief van de Sint-Pietersabdij te Gent, geeft de situatie van Noord-Vlaanderen omstreeks het laatste kwart van de 13^e eeuw weer. Deze door Van Thuyne in het begin van de 17^e eeuw vervaardigde kaart betreft een kopie van het origineel uit 1274. Op deze kaart worden de verschillende

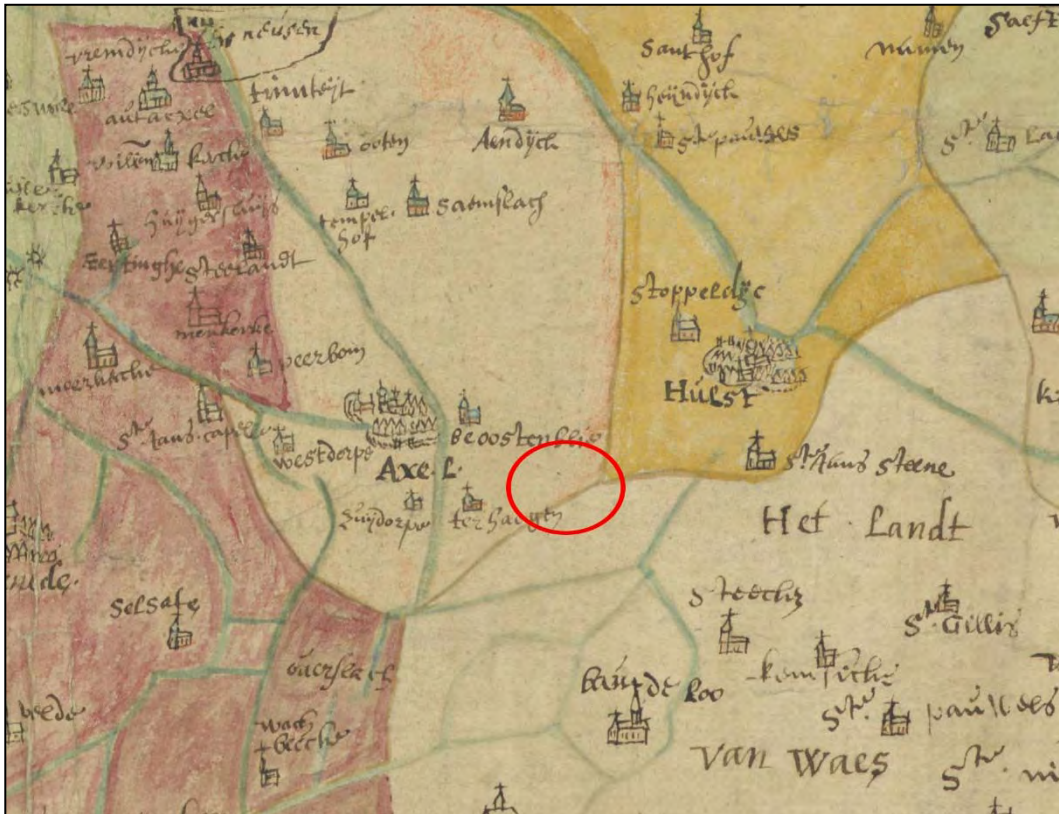
⁴¹ Gottschalk, 1983a: 12-19

⁴² Gottschalk, 1984.

⁴³ Rijksarchief Gent, Inventaris Van archief van de abdij van Terhage, 1400-1796.

⁴⁴ Kraker, 2004, 51-52.

ambachten afzonderlijk ingekleurd weergegeven. Ook het klooster *Ter Haagen* staat op deze kaart aangegeven, even ten oosten van *Zuydorpe*.



Figuur 11 Uitsnede uit een 17^e-eeuwse kopie naar de zgn. kaart van Gwijde van Dampierre uit 1274. De verschillende ambachten zijn met een aparte kleur aangegeven. De rode cirkel geeft de regio aan waarin zich het huidig plangebied zich situeert. Bron: RAG-065-7.



Figuur 12 Uitsnede van de *Ostium Scaldis*, Kaart van de Zeeuwse Delta uit het midden van de 16de eeuw, door C. Sgrooten, 1573. Bron: Koninklijke Bibliotheek van België.

In het gebied rondom het huidige Koewacht is in het begin van de 13^e eeuw een woeste (dan nog vrijwel onontgonnen) grond gelegen, de zogenaamde Wilde Landen van Stekene (op sommige kaarten weergegevens als de Woeste Landen). Op de latere kaart van de monding van de Schelde uit de Brusselse Atlas van Christian Sgrooten uit omstreeks 1570, maar gebaseerd op de kaart van Deventer, staat het woeste gebied waarbinnen later Koewacht zal ontstaan als een moer aangegeven (*De Moere*, zie figuur 12) dat zich uitstrekt tussen *Zuytdorp* en het klooster *Haghen* in het westen en *S. Ianssstein* en *Voerhoute* in het oosten. Zoals hierboven aangegeven wordt dit gebied in de loop van de middeleeuwen ontgonnen en gemoerd. De locatie van het huidig plangebied aangeven is op deze kaart niet mogelijk, hiervoor ontbreken voldoende geografische referentiepunten.

Tijdens de Tachtigjarige oorlog (1568-1648) ligt Zeeuws-Vlaanderen in de frontlinie tussen Spaanse en Staatse troepen. Tijdens dit conflict worden in 1583 de Zwindijken bij Brungheers en Coxyde doorgestoken. Vanaf dan is het hek van de dam en wordt het inunderen van het landschap door alle strijdende partijen als militair tactiek in de regio toegepast. Zo worden in 1584 door de opstandelingen, in een poging om de Spanjaarden te verdrijven die Gent, Brugge en Antwerpen bedreigen vanaf de zuidelijke oever van de Westerschelde, onder andere de zeedijken in het Hulster Ambacht en het Land van Saeftinghe doorgestoken waardoor dit gebied overstroomt. In datzelfde jaar wordt de sluis bij Nieuw-Othene vernield en wordt, in een poging om de Spaanse troepen te beletten Axel in te nemen, de sluis bij Kampen vernield. In 1586 wordt de Landdijk op meerdere plaatsen doorstoken. De gevolgen van de verschillende inundaties zijn groot voor het landschap terwijl het beoogde resultaat, zijnde het verdrijven van de Spanjaarden en het redden van de steden, niet behaald wordt.⁴⁵ De steden Hulst en Axel zijn omgeven met water en raken geïsoleerd. Ten zuiden van Axel ontstaat hierbij het Axelse Gat. Het in Oostelijk-Zeeuws-Vlaanderen aanwezige uitgemoerde middeleeuwse landschap verdwijnt grotendeels onder het water en wordt bedolven met nieuw sediment. Samen met de dorpen en moerparochies zullen de veenexploitaties, die door het natuur- en oorlogsgeweld vanaf het einde van de 15^e eeuw al sterk teruggelopen zijn, in de 16^{de} eeuw volledig verdwijnen. Ook het gebied ten noorden van het latere Koewacht zal gedurende deze periode verdrinken waarbij zich een afdekkend nieuwlanddek (Laagpakket van Walcheren) vormt, enkel de bovenzijden van de dekzandruggen lijken, gelet op het ontbreken van een afdekkend nieuwlanddek hierbij gespaard te blijven.

Het gebied van Koewacht zelf is in deze periode aanvankelijk gelegen ten zuiden van de grenslijn tussen de Noordelijke Nederlanden (de Staatsen) en het Spaanse Zuiden. De begrenzing wordt gevormd door een liniedijk die later gedeeltelijk opgenomen zal worden in de Linie van Communicatie tussen Hulst en Sas van Gent. Een dergelijke liniedijk wordt soms aangelegd om verschillende versterkingen met elkaar te verbinden maar veelal heeft deze als functie om een inundatievlakte te begrenzen. De inrichting van de linie is begonnen nadat Axel in 1586 door Prins Maurits wordt ingenomen en de Spanjaarden als reactie hierop op de zuidoever van het Axels gat (de geïnundeerde zone rondom Axel) een aantal forten aanleggen. In 1590 worden in aanvulling hierop, verdere landinwaarts (naar het zuiden), enkele kleinere forten of schansen opgericht. Een van deze aanvullende forten wordt aangelegd ter plaatse van het huidige Belgische Koewacht. Deze versterking dat officieel de naam Fort Masereels draagt wordt echter al snel met de benaming Fort Koewacht aangeduid. De benaming Koewacht zou hierbij teruggaan op het voormalige gebruik van dit relatief hoger gelegen stuk grond waar men vee kon hoeden. Deze versterking is heden volledig uit het landschap verdwenen en is overbouwd met de hier achteraf ontstane nederzetting.⁴⁶ De oudste kaart waarop een nederzetting genaamd Koewacht staat aangegeven betreft een kaart van het Land van Waas uit 1651 of 1681 (niet afgebeeld)⁴⁷, de op deze kaart aangegeven informatie stopt bij de grens tussen het Land van Waas en de Axeler Ambacht, waardoor het huidige Nederlandse Koewacht alsook het plangebied niet weergegeven zijn.

Na de verovering van Philippine door de Staatsen in 1633 bouwen de Spanjaarden vanaf 1634 op de zuidelijke oever van het Axels gat een reeks extra forten in de hier gelegen dijk, waardoor de eigenlijke linie van Communicatie tussen Hulst en Sas van Gent ontstaat.⁴⁸ De meeste van deze forten worden vermoedelijk in 1634 aangelegd als redoutes,

⁴⁵ Kraker, 2015.

⁴⁶ Termote en Zwaenepoel, 2004, 11.

⁴⁷ *Kaarte figurative van het Land van Waes, opgedragen aen den balliu en schepenen van den landen gemaekt door Van Landegem*. Rijksarchief Gent, VZ1-433.

⁴⁸ Geoloket Cultuur Historie, staatsspaanselinies.eu.

maar worden na de val van Sas van Gent, in 1644, voorzien van wallen en grachten.⁴⁹ Vanaf 1645 valt de linie in Staatse handen. Na het definitief vaststellen van de grenzen in 1664 vervalt de functie van de meeste langs deze linie gelegen forten. De nieuwe grens tussen het Spaanse en Staatse bezit komt hierbij net ten zuiden van het huidige Nederlandse Koewacht en het huidig plangebied te liggen.



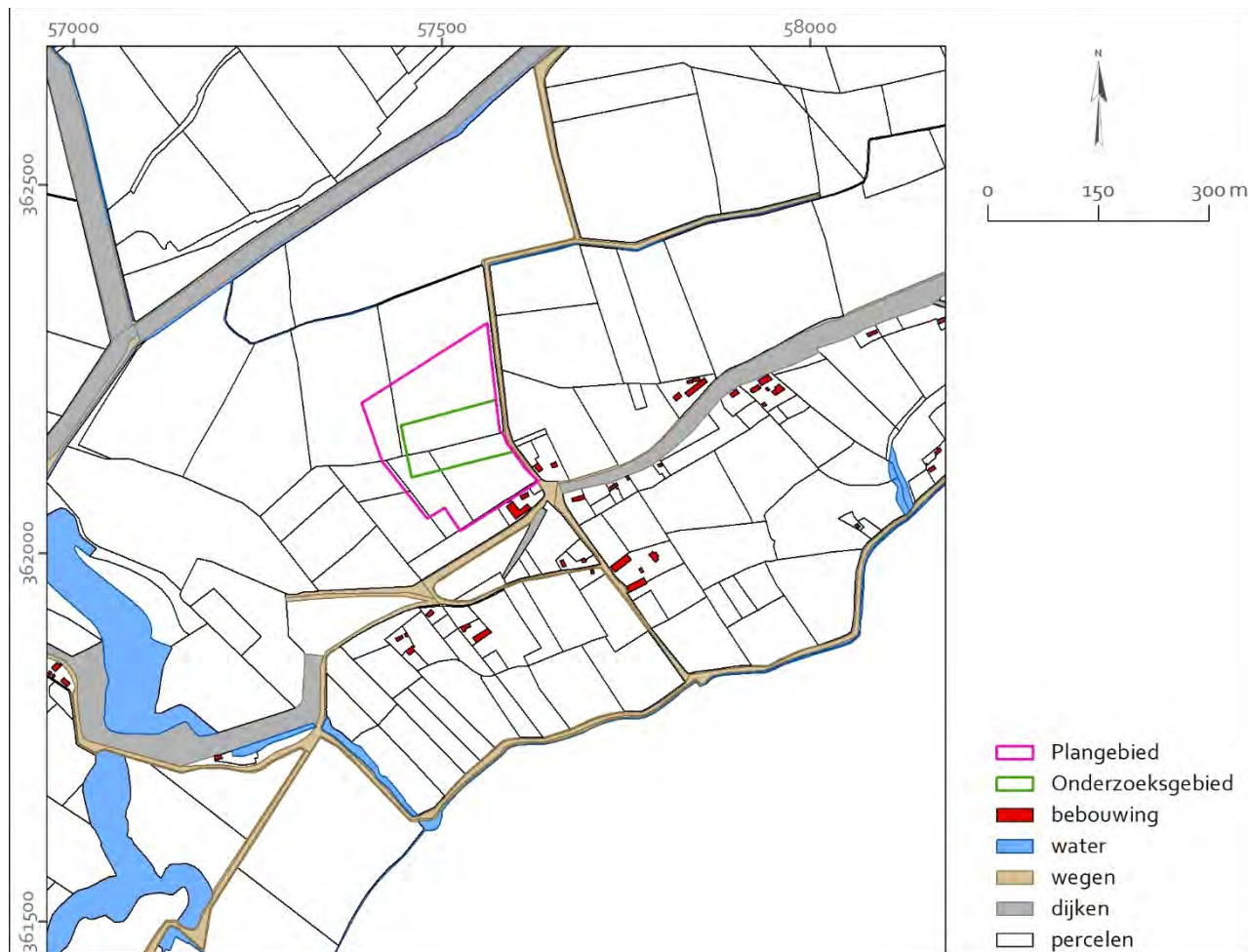
Figuur 13 Uitsnede van blad 8 van de Kaarte van Staats Vlaanderen met de oude en nieuwe limiten mitsgaders de Schelde by Lillo door Hattinga in 1745. Bron: Zeeuws Archief.

De kaart van Hattinga uit 1745 (figuur 13) staat de kleine nederzetting met de benaming *Koewagt* afgebeeld op beide zijden van de grens tussen het Land van Waas en de Axeler Ambacht, waarbij de kerk gelegen is in het Land van Waas (deze is opgericht ter plaatse van het voormalige fort). Het huidige plangebied is op dat ogenblik in het onbebouwd gebied gelegen in een deel van de Ferdinanduspolder dat volgens het opschrift op deze kaart bedijkt is in 1700, geïndeeld in 1745 en herbedijkt in 1749.

Met de invoer van het kadaster vanaf 1811 (onder Napoleon) en de herlancering van het systeem in 1816 door Willem I 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 kaart geeft dan ook de omvang van de aanwezige gebouwen, de ligging van wegen, dijken en waterlopen en de grenzen van de verschillende kadastrale percelen weer. De daadwerkelijk fysieke inrichtingen van de percelen en perceelsgrenzen is op deze kaarten niet aangegeven. Deze kaart vormt de eerste kaart waarop een nauwkeurige projectie van het plangebied mogelijk is. Het plangebied maakt

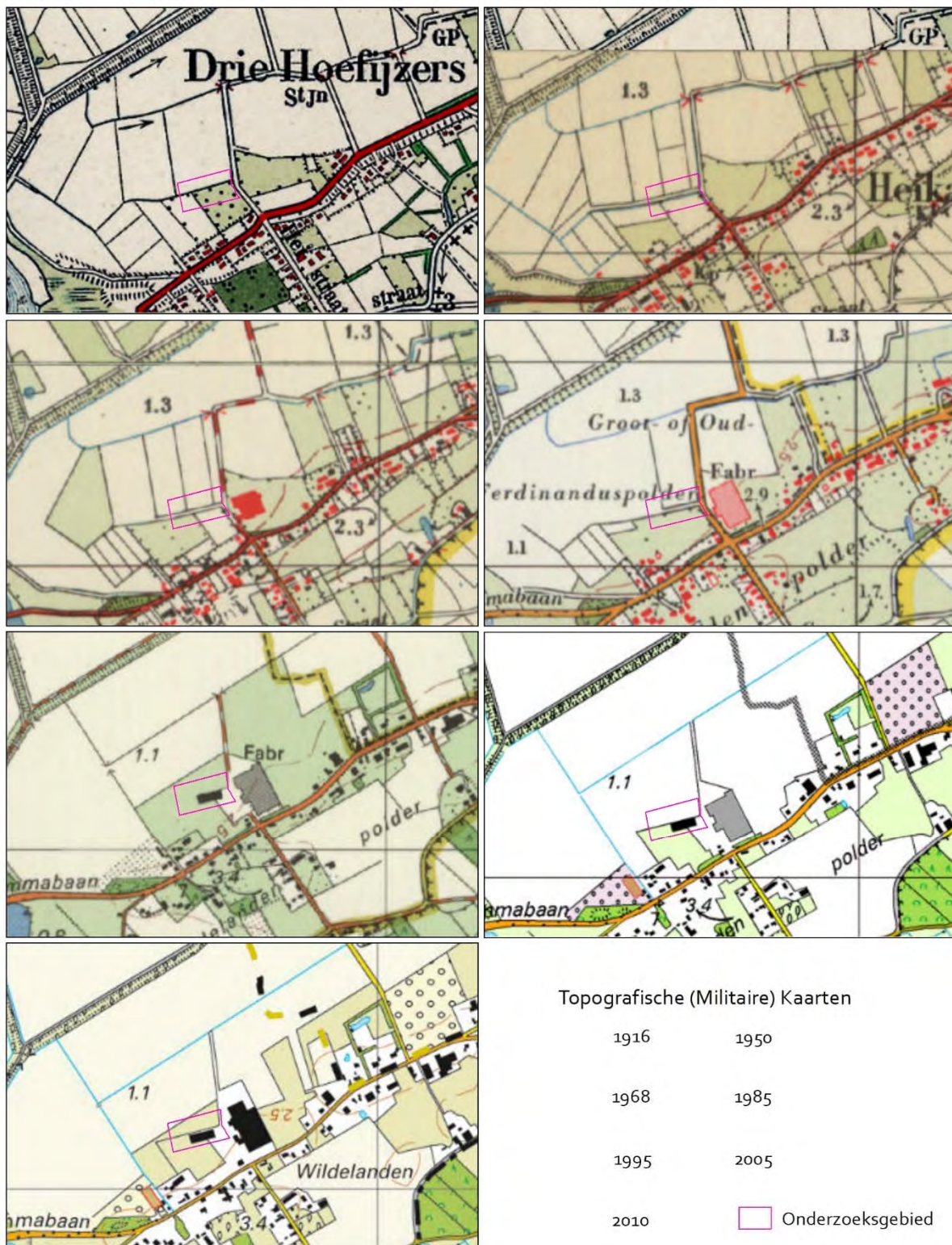
⁴⁹ Gils en le Page, 268 – 269.

deel uit van de Koewacht, Sectie B (2^e blad) en overlapt deels met vier percelen (figuur 14). Deze zijn in gebruik als bouw-en weiland. Onmiddellijk ten oosten van het plangebied is een small niet benoemde weg aangegeven, dit betreft de huidige Polderweg.



Figuur 14 Projectie van het plangebied (roze) op een gedigitaliseerde versie van het Minuutplan van de Kadastraal Kaart uit circa 1830. Bron: Geoloket Provincie Zeeland/ CHS.

Figuur 15 toont diverse topografische (militaire) kaarten waarop de evolutie in en rondom het onderzoeksgebied tijdens de afgelopen 150 jaar kan gevolgd worden. Het onderzoeksgebied is tot aan het einde van de 20^{ste} eeuw onbebouwd. In de 19^{de} – begin 20^{ste} eeuw loopt een oost-west georiënteerd pad doorheen het onderzoeksgebied vanaf de Polderweg. Eind jaren 80 begin jaren 90 is de bestaande loods gebouwd. De Polderweg onmiddellijk ten oosten van het plangebied blijft tot 1970 in gebruik als doorgaande weg, nadien verliest deze haar functie.



Figuur 15 De deelgebieden op de Topografische (Militaire) Kaart uit de periode tussen 1850 en 2005. Bron: Geoserver Provincie Zeeland en Esri Gisserver, 2020.

Samenvattend valt over het onderzoeksgebied te stellen dat het gesitueerd is op de flank van een dekzandrug in moergebied. Vanaf de 16^{de} eeuw maakt deel uit van het front tussen het Staatse en Spaanse leger. In de 16^{de} en 17^{de} eeuw wordt het gebied regelmatig geïnundeerd. De laatste maal in 1745 en kort daarna opnieuw bedijkt. Vanaf de oudste beschikbare kaarten die een meer gedetailleerd beeld weergeven van het onderzoeksgebied, namelijk 17^{de} eeuw, wordt geen bebouwing weergegeven tot het einde van de 20^{ste} eeuw. Tot deze periode is het onderzoeksgebied in gebruik als bouw- en weiland.

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 Bodemloket ⁵⁰ en Bodemrapportages Zeeland⁵¹ leert dat binnen het onderzoeksgebied geen saneringen hebben plaatsgevonden die tot verstoring van de bodem (kunnen) hebben geleid.

Historische gegevens

Het onderzoeksgebied is eeuwenlang agrarisch gebied geweest en heeft onderdeel gevormd van moergrondgebied. Als gevolg van bewerking van de landbouwgrond en het moeren van veen kan de natuurlijke ondergrond tot op zekere diepte verstoord zijn geraakt. Daarnaast liepen verschillende kavelgrenzen die doorheen het onderzoeksgebied; dit kunnen greppels zijn geweest die mogelijk plaatselijk tot een beperkte verstoring heeft geleid. Ook het oude pad die dwars door het onderzoeksgebied liep kan bermsloten hebben gehad die de bodem verstoord hebben.

KLIC

Er bevindt zich binnen het onderzoeksgebied geen kabels of leidingen.⁵²

Initiatiefnemer

Bij de initiatiefnemer zijn geen gegevens over mogelijke verstoringen bekend, anders dan wat de KLIC oplevert aan bekende kabels in leidingen.

Gegevens archief

Raadpleging van (de website van) het Zeeuws Archief leverde geen relevante informatie op omtrent eventuele verstoringen van het plangebied.

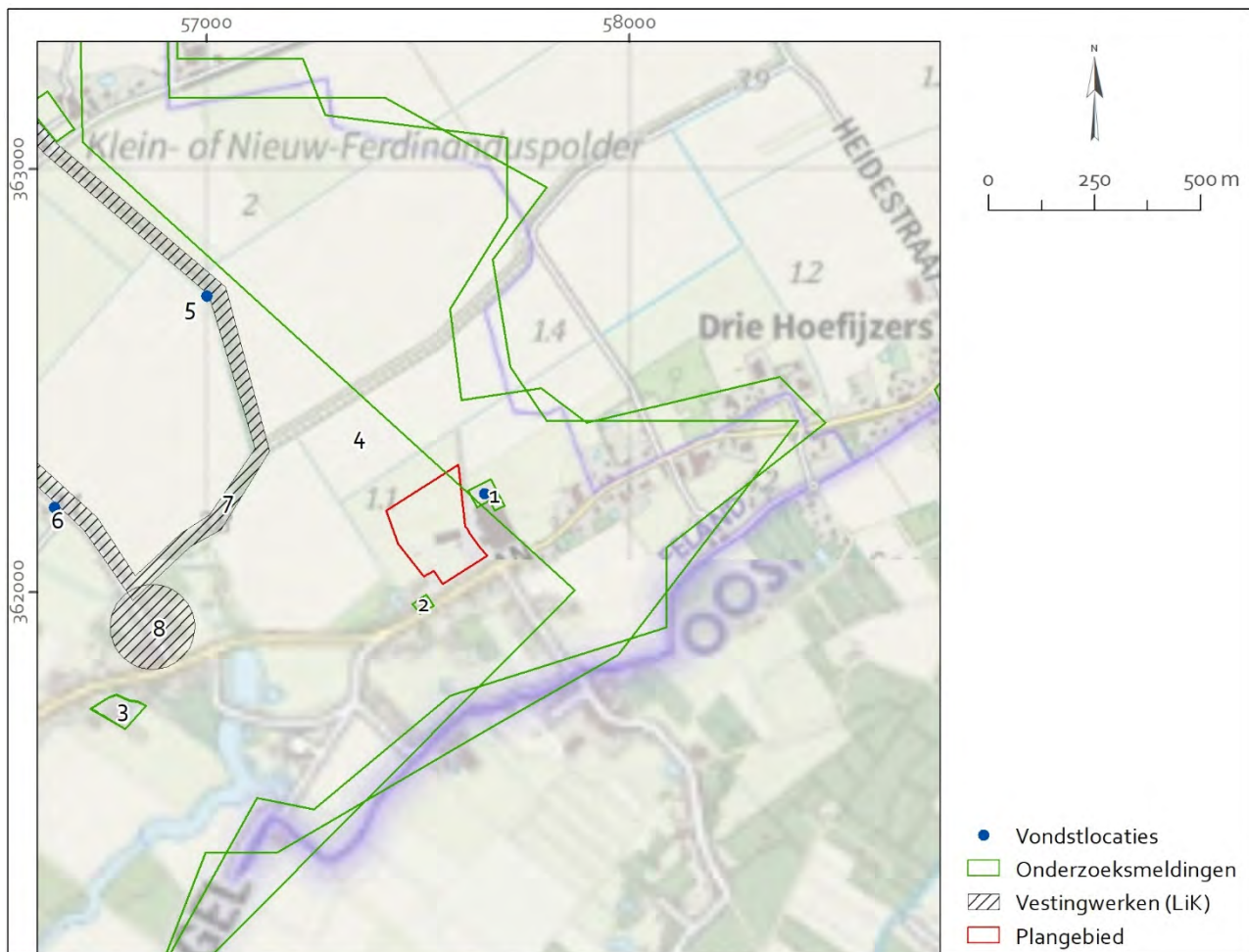
⁵⁰ www.bodemloket.nl, geraadpleegd op 3 maart 2023.

⁵¹ <https://zeeland.nazca4u.nl/Rapportage/>, geraadpleegd op 3 maart 2023.

⁵² Klic melding 23Go158873.

2.4 Archeologische waarden

In deze paragraaf worden de bekende archeologische gegevens opgesomd binnen een straal van 1 kilometer rond het plangebied.



Figuur 16 Onderzoeken en vondstlocaties in de omgeving van het plangebied. Gegevens ontleend aan Archis 3. Bron: Esri Nederland, Community Map Contributors 2020.

Archeologische monumenten

De Archeologische Monumentkaart (AMK) is een digitaal bestand waarin de archeologische monumententerreinen, waaronder de wettelijk beschermde monumenten, werden bijgehouden. Sinds 2014 wordt dit bestand echter niet meer bijgewerkt, waardoor het als statisch bestand kan worden beschouwd. Binnen een straal van 1 km rond het plangebied komen geen AMK-terreinen voor.

Vindplaatsen 'Leemten in kennis' (2014)

Ten behoeve van het project 'Leemten in kennis' heeft Artefact in 2014 voor de gemeente Terneuzen een reeks vindplaatsen aangewezen die in aanmerking komen voor nader onderzoek.⁵³ Hiervan ligt er geen binnen het plangebied. Binnen een straal van 1 km rond het plangebied liggen er drie. Deze staan op figuur 16 in zwart gearceerd aangegeven met de bijbehorende nummers waaronder deze staan geregistreerd in de rapportage uit 2014. In onderstaande tabel worden de betreffende vindplaatsen opgesomd.

⁵³ Visser & Emaus 2014.

Nr.	Toponiem	Complextype	Periode	Overige informatie
7	Linie van Communicatie tussen Hulst & Sas van Gent	Linie	NT	Oprichting 1634
8	Fort Sint-Andries	Fort/schans	NT	Oprichting 1634

Eerder uitgevoerd onderzoek

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 het plangebied deel uitmaakt van drie onderzoeken die in het verleden zijn uitgevoerd; dit betreft grotere bureauonderzoeken t.b.v. gemeentelijk beleid (nummer 4). Afgezien daarvan heeft specifiek in het plangebied nog geen archeologisch onderzoek plaatsgevonden. In een straal van 1 km rond het plangebied hebben meerdere archeologische onderzoeken plaatsgevonden en zijn twee vondstlocaties bekend.

Nr.	Onderzoek Nummer	Uitvoerder	Aard en resultaten onderzoek
1	4844979100	Artefact!	Archeologisch bureauonderzoek en booronderzoek (2022) in het kader van de uitbreiding van het bestaande bedrijventerrein. Resultaat van het onderzoek geeft aan dat de verwachting op het aantreffen van archeologische vindplaatsen laag is. ⁵⁴
2	3989773100	Aeres	Archeologisch booronderzoek (2016) naar aanleiding van de geplande bouw van een nieuwe woning. Op basis van het uitgevoerde verkennend onderzoek kon worden gesteld dat de ondergrond in het toenmalig plangebied bestond uit een grotendeels intacte bodem in laatpleistocene dekzand. Deze bestond uit een laarpodzolgrond waarbij de BC-horizont bewaard was gebleven. Er gold dan ook een hoge archeologische verwachting voor de periode laat-paleolithicum tot en met het mesolithicum en de middelhoge verwachting voor de periode van het neolithicum tot en met de late middeleeuwen. Er werd geadviseerd om voorafgaand aan de bodemingrepen een vervolgonderzoek uit te voeren voor de nieuwbouwlocatie indien planaanpassing (ophogingen) niet mogelijk was.
3	2388289100 2388418100	SMA SOB Research	Archeologisch bureauonderzoek (2012) en archeologisch booronderzoek (2012) in het kader van de bouw van een woning aan de Emmabaan 58. In één boring werd een laarpodzol vastgesteld (in de zuidwestelijk hoek), de overige zes boringen vertoonden een vergraven bodem. Op de locatie van het geplande landhuis was geen vervolgonderzoek noodzakelijk.
4	2434360100 2439204100	SCEZ ArteFact!	Project verruiming vrijstellingsdieptes gemeente Terneuzen. Voor literatuur wordt verwezen naar Kerkhaert, 2014. Project Leemten in kennis. Literatuur: de Visser en Emaus, 2014. Hierbij is met name in de omgeving van het plangebied de ligging van de Linie van Communicatie tussen Hulst en Sas van Gent uit 1634 en het voormalige Fort Sint-Andries uit hetzelfde jaar vastgesteld.

⁵⁴ Delporte 2022.

	4568760100	EduFact!	Actualisatie van de Vrijstellingenkaart Gemeente Terneuzen in 2017. Voor literatuur wordt verwezen naar De Visser en de Weerd, 2017.
5	2909612100		Melding op centrumcoördinaten van de resten van de schans/fort Sint-Andries. Dit is in het project Leemten in Kennis (onderzoeksmelding 2439204100) zuidelijker langs de Emmabaan aangegeven.
6	2909620100		Eveneens een melding van de resten van de schans/fort Sint-Andries.

Overige meldingen

Navraag bij het Zeeuws Archeologisch Depot (mail helpdesk archeologie d.d. 3 maart 2023) heeft geen aanvullende informatie opgeleverd t.a.v. het plangebied.

Luchtfotoanalyse

Raadpleging van het archief met luchtfoto's van de RAF uit de periode 1943-1947 (van de Wageningen University & Research) leert dat van de omgeving van het onderzoeksgebied geen foto's beschikbaar zijn. In het kader van dit onderzoek zijn dan ook luchtfoto's geraadpleegd die dateren uit 1959 en 1970, (Geoloket Provincie Zeeland), 1989 (Foto-atlas Zeeland), 2003 (Luchtfoto-atlas Zeeland) en satellietfoto's uit 2005 en 2007 t/m 2019 (Geoloket Provincie Zeeland).

Met name luchtfoto's uit de periode voor de bebouwing en verharding in de omgeving van het plangebied kunnen aan de hand van herkenbare soil- en of cropmarks aanwijzingen geven voor de aanwezigheid van mogelijke archeologisch vindplaatsen in de bodem. De luchtfoto uit 1959 laat duidelijk de perceelsgreppels zien die doorheen het onderzoeksgebied lopen. Ook op de luchtfoto uit 2019 zijn deze greppels zichtbaar net als nog andere, oudere perceelsgreppels die worden weergegeven op de 19^{de} eeuwse kadastrale kaart. Deze zijn ten noorden van het onderzoeksgebied gesitueerd. Er zijn geen soil- of cropmarks zien binnen of nabij het onderzoeksgebied.



Figuur 17 Projectie van het onderzoeksgebied op luchtfoto uit 1959. Bron: Geoloket Atlas van Zeeland.



Figuur 18 Projectie van het onderzoeksgebied op luchtfoto uit 2019. Bron: Geoloket Atlas van Zeeland.

2.5 Bouw- en cultuurhistorische waarden

Bouw- en cultuurhistorische waarden

Om vast te stellen of er binnen het plangebied waardevolle bouwhistorische elementen voorkomen is het Geoloket van de Provincie Zeeland geraadpleegd. De hoofgebouwen van het Linexbedrijf, gesitueerd ten oosten van het onderzoeksgebied, is in het MIP opgenomen als een Cultuurhistorisch Monument (nr. 3997).

Cultuurhistorische waarden

Om vast te stellen of er binnen het plangebied waardevolle cultuurhistorische elementen voorkomen werd het Geoloket Cultuurhistorie van de Provincie Zeeland geraadpleegd. Er bevinden zich binnen het plangebied geen cultuurhistorische elementen. In de omgeving (straal 1 km) wordt de Linie van Communicatie tussen Hulst en Sas van Gent weergegeven in de laag HistorischLandschap: Defensie (GEO-2167).

Op de kaartlaag HistorischLandschap: Waterstaat worden de Emmabaan aangegeven als een afgegraven dijk (GEO-2296).

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 is het onderzoeksgebied gesitueerd op de noordelijke flank van een kleine dekzandrug waarbij ten noorden van deze rug afzettingen van het laagpakket van Walcheren zijn afgezet als het gevolg van inundaties.

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

Formatie van Koewacht

Op basis van het bureauonderzoek kan gesteld worden dat zich binnen de plangebieden afzettingen van de Formatie van Koewacht bevinden. Deze fluviatiele afzettingen worden gerelateerd aan de loop van de Schelde in het vroeg-pleniglaciaal of vroeg-glaciaal. Het gaat om gelaagde afzettingen ontstaan uit een verwilderde rivier die vlechtend door het laatglaciale toendralandschap loopt. De top van deze afzettingen wordt in de omgeving van de plangebieden globaal gesitueerd op een diepte van 7,6 m –mv. Bovenin deze laag kunnen in principe vondsten worden aangetroffen uit het midden- tot laat-paleolithicum.

Dit niveau is archeologisch nog slecht gekend. De archeologische kennis is beperkt tot enkele losse vondsten die vermoedelijk uit dit niveau afkomstig zijn. Gelet op het fluviatiel karakter van deze afzettingen is de kans klein dat er daadwerkelijk sprake zal zijn geweest van bewoning, wat echter minder permanente aanwezigheid niet uitsluit. De archeologische verwachting kan dan ook als laag ingeschat worden.

Pleistoceen landschap – Formatie van Boxtel (Scheldeafzettingen, Schelderestgeulafzettingen, Laagpakket van Wierden)

In en op de Formatie van Boxtel kunnen zich archeologische waarden bevinden uit het laat-paleolithicum tot nieuwe tijd.

De waarden uit het laat-paleolithicum kunnen in principe aangetroffen worden in paleosols (Laag van Allerød/Usselo) die in het opgaand pakket ontwikkeld zijn. Uit het DINO-loket is gebleken dat er zich binnen het plangebied mogelijk een dergelijke paleosol bevindt op een diepte van 6 m -mv. Bij een eerder onderzoek aan de Emmabaannr. 5 werden in verschillende boringen humeuze en/of venige paleosols en stabilisatiehorizonten vastgesteld op een diepte tussen 1,08 tot 2,75 m -mv. Dit betref bandjes op een verschillende diepte en met een verschillend uitzicht, gaande van zeer dunne zwak zandige organische bandjes tot meerdere opeenvolgende zandige organische pakketten en venige laagjes. Hierin werden geen archeologische indicatoren aangetroffen.⁵⁵ Direct ten oosten van het plangebied zijn tot op een diepte van 3 m -mv geen mogelijke paleosols vastgesteld. De archeologische verwachting voor resten uit het **laat-paleolithicum** is dan ook **middelhoog**.

Datering	Laat-paleolithicum
Complextype	Kampementen – losse mobilia.
Soort vindplaats	Mogelijk vondststrooiing; off-site vindplaatsen.
Omvang	5 tot 10 m ² .

⁵⁵ Noens et.al., 2012a en Noens et.al., 2012b.

Uiterlijke kenmerken	De archeologische resten zullen zich kenmerken door vuurstenen (werktuigen en afslagen). Tevens bestaat de mogelijkheid dat grondsporen (haardplaatsen) kunnen worden aangetroffen, deze kunnen zich kenmerken door de aanwezigheid van houtskool.
Vondstdichtheid	Zeer laag: < 40 per m ² .
Diepteligging	Naar verwachting vanaf een diepte van circa 1 tot 2,75 m - mv
Locatie	Volledig plangebied, voor zover er hier een paleosol aanwezig is.
Gaafheid en conservering	Er heeft naar verwachting geen verstoring van dit niveau plaatsgevonden. Naar verwachting zullen hoofdzakelijk niet organische materialen geconserveerd zijn.
Mogelijke verstoringen	Er heeft naar verwachting geen verstoring van dit niveau plaatsgevonden.

In top van de Formatie van Boxtel, het Laagpakket van Wierden, kunnen dan weer vindplaatsen aangetroffen worden uit het finaal-paleolithicum tot nieuwe tijd.

De waarde van vuursteenvindplaatsen uit het finaal-paleolithicum tot neolithicum wordt grotendeels bepaald door de intactheid van het Laagpakket van Wierden aangezien vuursteenvindplaatsen zich in grote mate kenmerken door het voorkomen van oppervlaktespreidingen van vuursteen artefacten. Vindplaatsen vanaf het mesolithicum kunnen daarnaast ook ondiepe grondsporen bevatten zoals haardplaatsen of crematiegraven. Voor vindplaatsen uit het neolithicum kunnen ook (dieper ingegraven) grondsporen (paalsporen, afvalkuilen, greppels, waterkuilen) en vondststrooiingen met aardewerk aangetroffen worden. Om zoveel mogelijk informatie uit de vuursteenvindplaats te krijgen is het van belang dat de interne structuur van de vindplaats (de verticale en horizontale spreiding) zo weinig mogelijk verstoord is. Eerder onderzoek bij de Emmabaan nr. 5 (net ten oosten van de kern van Koewacht) heeft uitgewezen dat de bodem op deze locatie verstoord was tot veelal in de BC- en/of C- horizont maar waarbij plaatselijk ook resten van de B-horizont bewaard gebleven was. Desondanks werden op deze locatie een grondspoor en vondsten uit het mesolithicum aangetroffen, intacte vondstspreadingen werden hier niet vastgesteld.⁵⁶ Naar analogie hiermee wordt, gelet op het feit dat de bovenzijde van het Laagpakket van Wierden binnen het plangebied door landbewerking en moertering verstoord zal zijn, de archeologische verwachting voor deze perioden uit het **finaal-paleolithicum** bijgesteld naar een **lage verwachting**. Voor wat betreft het **mesolithicum en neolithicum** kunnen wel nog resten van grondsporen bewaard gebleven zijn en wordt de **verwachting** hierdoor (mede door de aanwezigheid van vondsten en sporen uit deze perioden in de omgeving van Koewacht) op **middelhoog** gehouden.

In de omgeving van het plangebied zijn nog maar weinig vindplaatsen aangetroffen uit de **bronstijd en ijzertijd**. Dit heeft mede te maken met het natte karakter van het landschap gedurende deze perioden. Het huidig onderzoeksgebied is echter gelegen op de flank van een hoger gelegen deel van het landschap waarvoor de ontwikkeling van veen zich later kan hebben ingezet. Dit hoger gelegen deel zal dan ook tijdens de late prehistorie interessant geweest zijn voor bewoning, zo lang er zich geen veenvorming heeft voorgedaan, voor resten uit deze perioden geldt dan ook een **middelhoge verwachting**. Ook de verwachting voor vindplaatsen uit de latere fasen van de **ijzertijd en Romeinse tijd** hangt samen met de ontwikkeling van veen. Ervan uitgaand dat er zich binnen het plangebied daadwerkelijk veen heeft gevormd dienen resten uit de latere fasen van de ijzertijd en Romeinse tijd namelijk op dit veen verwacht te worden. Doordat dit veen niet langer binnen het plangebied bewaard is gebleven zullen eventuele vindplaatsen uit deze perioden dan ook vergraven zijn. Eventuele resten van dieper ingegraven sporen die tot in het onderliggende Laagpakket van Wierden zijn doorgezet kunnen wel nog aangetroffen worden. Voor resten uit de late ijzertijd en Romeinse tijd geldt dan ook een **lage verwachting**.

Het gebied is gedurende de 13^e eeuw in gebruik genomen als veenwinningsgebied en veel later voor landbouw. Voor de periode voorafgaand aan deze ontginning zijn niet veel gegevens of vindplaatsen bekend voor de omgeving van het plangebied. Eventuele vindplaatsen uit de vroege middeleeuwen dienen daarenboven net als resten uit de late ijzertijd en Romeinse tijd op de bovenzijde van het veen verwacht te worden en zullen dan ook (met uitzondering van eventueel

⁵⁶ INoens et.al., 2012b.

diep reikende sporen) verdwenen zijn. Hierdoor geldt er slechts een **lage verwachting** voor de **vroege middeleeuwen**. Voor de **late middeleeuwen** is de verwachting eveneens **laag**, het gebied maakt in deze periode nog steeds deel uit van woeste gronden die hoofdzakelijk voor veenwinning zijn gebruikt.

Ook voor wat betreft de **nieuwe tijd** is de **verwachting laag**. De beschikbare cartografische bronnen geven geen bebouwing aan in of langs het plangebied voorafgaand aan de tweede helft van de 20^e eeuw.

Datering	Mesolithicum-neolithicum.
Complextype	Kampementen – losse mobilia - kleine nederzettingsterreinen.
Soort vindplaats	Mogelijk vondststrooiing; off-site vindplaatsen; vindplaatsen met grondsporen.
Omvang	5 tot 10 m ² , nederzettingsterreinen > 10 m ² .
Uiterlijke kenmerken	De archeologische resten zullen zich kenmerken door vuurstenen (werktuigen en afslagen). Tevens bestaat de mogelijkheid dat grondsporen kunnen worden aangetroffen. Haardplaatsen kunnen zich kenmerken door de aanwezigheid van houtskool.
Vondstdichtheid	Zeer laag: < 40 per m ² .
Diepteligging	Naar verwachting vanaf de onderzijde van de bouwvoor. In het noorden van het plangebied eventueel afgedekt door afzettingen van het Laagpakket van Walcheren.
Locatie	Geheel plangebied.
Gaafheid en conservering	Naar verwachting is het oorspronkelijk loopvlak gedeeltelijk verstoord door landbewerking, moertering en/of erosie door het Laagpakket van Walcheren. Eventueel aanwezige vondstniveaus met vondstspredingen zijn hierbij naar verwachting geheel verstoord. Net onder het landbouwdek, in het Laagpakket van Wierden, kunnen wel nog resten van eventueel diep ingegraven grondsporen aangetroffen worden. Omdat dit (bij aanvang) geen vochtige niveaus betreft zal naar verwachting de conservering van organische materialen slecht zijn.
Mogelijke verstoringen	Het onderzoeksgebied wordt doorsneden door perceelsgreppels en een pad waarlangs in het verleden mogelijk een greppel of sloot gelegen was. Ter plaatse van de (perceels)sloten zal de bodem naar verwachting verstoord zijn.

Datering	Bronstijd - midden-ijzertijd
Complextype	Losse mobilia - kleine nederzettingsterreinen-grafvelden.
Soort vindplaats	Vindplaatsen met grondsporen; off-site vindplaatsen.
Omvang	Losse vondsten kunnen bestaan uit één of meerder artefacten verspreid over een kleine of grote oppervlakte. De omvang van nederzettingen en grafvelden varieert sterk en is afhankelijk van de aard en duur van het gebruik van de vindplaats.
Uiterlijke kenmerken	Vindplaatsen met huisplaatsen uit deze perioden kenmerken zich door het voorkomen van (dieper ingegraven) grondsporen (paalsporen, afvalkuilen, greppels, waterkuilen). Voor wat betreft grafvelden kunnen de sporen enerzijds uit graven bestaan maar ook uit grafheuvels, kringgreppels (rond de grafheuvels) en of palenzettingen.
Vondstdichtheid	Zeer laag: < 40 per m ² .
Diepteligging	Naar verwachting vanaf de onderzijde van de bouwvoor. In het noorden van het plangebied eventueel afgedekt door afzettingen van het Laagpakket van Walcheren.
Locatie	Geheel plangebied.

Gaafheid en conservering	Naar verwachting is het oorspronkelijk loopvlak gedeeltelijk verstoord door landbewerking, moertering en/of erosie door het Laagpakket van Walcheren. Eventueel aanwezige vondstniveaus met vondstspredingen zijn hierbij naar verwachting geheel verstoord. Net onder het landbouwdek, in het Laagpakket van Wierden, kunnen wel nog resten van eventuele diep ingegraven grondsporen aangetroffen worden. Omdat dit (bij aanvang) geen vochtige niveaus betreft zal naar verwachting de conservering van organische materialen slecht zijn.
Mogelijke verstoringen	Het onderzoeksgebied wordt doorsneden door perceelsgreppels en een pad waarlangs in het verleden mogelijk een greppel of sloot gelegen was. Ter plaatse van de (perceels)sloten zal de bodem naar verwachting verstoord zijn.

Jong getijdenlandschap – Laagpakket van Walcheren– Formatie van Naaldwijk

In het noordelijke deel van het onderzoeksgebied kunnen afzettingen van het Laagpakket van Walcheren aangetroffen worden die hier afgezet zijn gedurende de nieuwe tijd. Hierop kunnen in principe resten uit de **nieuwe tijd**, die dateren van na de bedijking in de 18^e eeuw, aangetroffen worden. Hiervoor geldt echter een **lage verwachting**. De beschikbare cartografische bronnen geven geen bebouwing aan in of langs het plangebied voorafgaand aan de tweede helft van de 20^e eeuw.

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, de Aanvullende Richtlijnen van de Provincie Zeeland (2019) en het hiertoe opgestelde Plan van Aanpak⁵⁷. De strategie en werkwijze is afgestemd op de bovengenoemde richtlijnen en in onderstaande tabel opgenomen:

Aantal boringen	4
Grid	Zoveel mogelijk verspreid over het onderzoeksgebied
Dichtheid	Minimaal 4 boringen bij plangebied kleiner dan 1 hectare
Plaats- en hoogtebepaling	RTK-GNSS (GPS & GLONASS, afwijking circa 3-4 m); AHN
Boorgegevens	Digitaal vastgelegd op iPad
Gebruikte codelijsten - standaard	(afgeleide van) ASB (Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode) en ABR (Archeologisch Basis Register)
Boordiepte	max. 2,50 m -mv/ 1,23 m -NAP
Gehanteerde boor	Edelmanboor (Ø 7 cm), zuigerboor
Opsporen indicatoren	In het veld visueel door versnijden/verbrokkelen
Monsternamen	Geen
Oppervlaktekartering	Geen

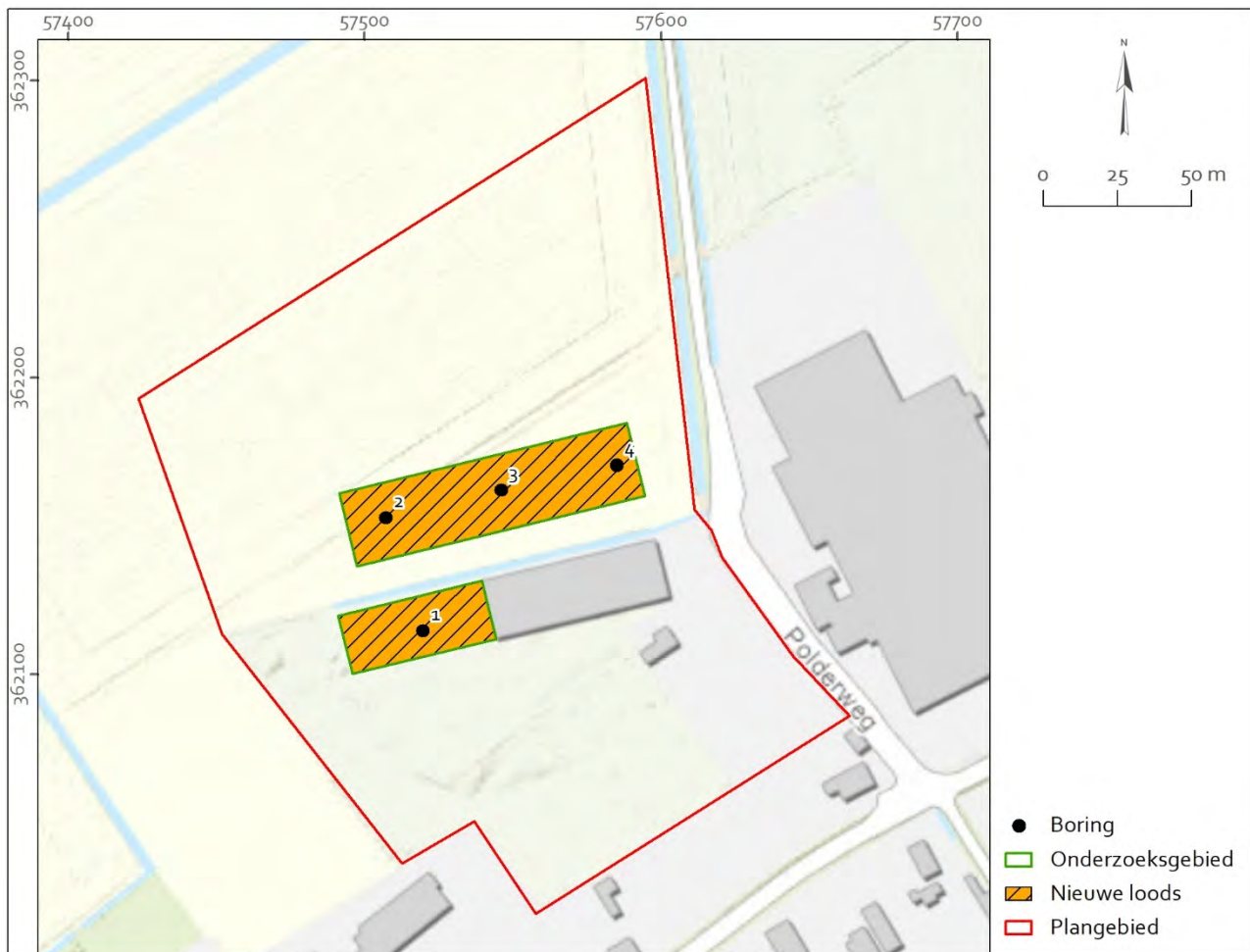
De boringen zijn zoveel mogelijk over het plangebied verspreid.

Tijdens het beschrijven van de boringen is 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 19, de boorstaten zijn opgenomen in bijlage 4.

⁵⁷ Coppens, 03-03-2023: Plan van Aanpak Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen Koewacht Emmabaan 77a.



Figuur 19 Boorpuntenkaart op een uitsnede van de Topografische Kaart. Bron: Esri Nederland, Community Map Contributors 2020.

3.2 Geologie en bodem

Het booronderzoek heeft een goed beeld opgeleverd van de bodemopbouw binnen het plangebied. In deze paragraaf worden de resultaten besproken.

Vanaf het maaiveld is een bouwvoor vastgesteld tot 0,45 m -mv (0,76 en 1,01 m +NAP). De top van deze bouwvoor bestaat uit matig humeus, kleilig, donkerbruingrijs zand. Vanaf 0,20 m -mv bestaat de bouwvoor uit matig siltig, zwak humeus, zeer fijn, donkergrijs zand. De top van de bouwvoor bevat een dun pakket overstromingslagen (kleilagen) die als gevolg van het ploegen van het land vermengd zijn met het toen overstroomde akkerland.

Vanaf 0,45 m -mv (0,76 en 1,01 m +NAP) is de top van het dekzand (Laagpakket van Wierden) aangetroffen. De top van het dekzand bestaat uit zwak siltig, zeer fijn, licht oranje-bruin, donkergrijs gevlekt/lichtbruin tot lichtgrijs zand. Het betreft een C-horizont. Indien zich ooit een bodem heeft ontwikkeld in de top van het dekzand in de vorm van een A/B/C horizont, is de voormalige B-horizont opgenomen in de huidige A-horizont (= bouwvoor). Tot circa 2,30 m -mv (0,84 m -NAP) is het zand als gevolg van bioturbatie doorworteld. Tot 0,90 m -mv (0,31 m +NAP) is een spoor van roestvlekken vastgesteld. Vanaf 0,90 m -mv is het zand gereduceerd. Tot op de maximale boordiepte zijn geen paleosols vastgesteld.

3.3 Archeologie

Tijdens het veldwerk zijn in de meeste boringen geen archeologische indicatoren of cultuurlagen aangetroffen.

Een uitzondering vormt boring 1. Onder de bouwvoor is vanaf 0,10 m -mv (2,03 m +NAP) heterogene demplagen en opgebrachte lagen vastgesteld. Tot 0,45 m -mv (1,68 m +NAP) bestaat de laag uit zwak siltig, matig grof, donkergrijs zand met grijs-bruine vlekken, grind, puinbrokjes en kalkbrokjes. Tot 0,75 m -mv (1,38 m +NAP) betreft het een zwak siltig, matig grof, bruingrijs, donkergrijs zwart gevlekt zand met piepschuim, grind, puinbrokjes en verkit materiaal. Daarna volgt een demppakket bestaande uit matig grof, donkergrijs, grijsbruin gevlekte, kleiig zand. Vanaf 1,20 m -mv is een laag sterk siltig donkerbruin zand aanwezig waaronder een pakket sterk kleiig sterk humeus tot venige, bruine laag met grind, zand en verkit materiaal is vastgesteld tussen 1,30 en 1,40 m -mv. Vanaf 1,40 m -mv is een natuurlijke vulling aangetroffen. Deze bestaat uit sterk humeus, donkerbruin, zwart gevlekt, kleiig zand met verkit materiaal. Vanaf 1,90 m mv is een laag zwak zandige, donkergrijze klei met een spoor van hout vastgesteld. Dit betreft een sedimentatielaag. Onder deze laag is een tweede sedimentatielaag vastgesteld. Deze bestaat uit donkerbruin kleiig zand met een spoor van riet. In de top van het onderliggend dekzand is doorworteling van dit riet vastgesteld. Deze demplagen en opgebrachte lagen kunnen in verband worden gebracht met een perceelsgreppel die op de Kadastrale Minuutkaart uit het begin van de 19^{de} eeuw wordt weergegeven.

4 Conclusie en advies

4.1 Conclusie: beantwoording onderzoeksvragen

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

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

Het plangebied maakt deel uit van een pleistoceen dekzandlandschap (Laagpakket van Wierden, Formatie van Bortel). De noordzijde van het plangebied is lager gelegen gebied. In de bouwvoor aan deze zijde van het plangebied is de bouwvoor kleiig. In dit deel van het plangebied is het gebied overstroomd als gevolg van inundaties. De kleiafzettingen zijn door ploegwerking opgenomen in de oude, zandige akkerlaag. Ook de voormalige B-horizont is in de huidige bouwvoor opgenomen. Onder de bouwvoor is direct de top van de C-horizont waargenomen vanaf 0,45 m -mv (0,76 en 1,01 m +NAP).

— **Is de bodem intact of werden verstoringen vastgesteld?**

Tijdens het onderzoek zijn geen grootschalige of diepe verstoringen vastgesteld. Uit analyse van de oude kaarten blijkt dat binnen de onderzoeksgebieden perceelsgreppels aanwezig zijn. De meest zuidelijk geplaatste boring is op de locatie van een dergelijke perceelsgreppel geplaatst. De onderzijde van deze greppel is vastgesteld op een diepte van 2,25 m -mv (0,12 m -NAP). In de boringen is geen intact (podzol)profiel waargenomen. In geen van de boringen is tussen de bouwvoor en de C-horizont een B-horizont waargenomen.

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

Binnen het plangebied zijn geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van vindplaatsen vastgesteld anders dan de aanwezigheid van perceelsgreppels uit de Nieuwe tijd. Ook in het dekzand zijn tot de maximale boordiepte van 2,50 m -mv (1,23 m -NAP) geen paleosols aangetroffen.

— **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?**

De verwachting op het aantreffen van vindplaatsen is voor alle perioden dan ook laag.

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

Gezien de lage verwachting op het aantreffen van vindplaatsen, wordt de kans klein geacht dat bij de voorgenomen werkzaamheden archeologische vindplaatsen verstoord zullen raken.

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

Het plangebied is in voldoende mate onderzocht; vervolgonderzoek wordt niet noodzakelijk geacht.

4.2 Advies

In bovenstaande hoofdstukken wordt het archeologisch potentieel binnen het plangebied geïllustreerd. Voor alle perioden geldt een lage verwachting op het aantreffen van archeologische vindplaatsen. Hierdoor worden naar verwachting geen archeologische waarden bedreigd. Het plangebied is daarmee voldoende onderzocht;

archeologisch vervolgonderzoek wordt niet noodzakelijk geacht. Omdat dit advies geldt voor het hele plangebied, is geen advieskaart in de rapportage opgenomen.

Tot slot dient het volgende opgemerkt. Het is niet uit te sluiten dat desondanks toch relevante archeologische vindplaatsen in de bodem verborgen zijn en dat deze in de uitvoeringsfase van de toekomstige graafwerkzaamheden aan het licht komen. Voor dergelijke vondsten bestaat een wettelijke meldingsplicht op grond van artikel 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 het feit 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 2020.....	7
Figuur 2 Projectie van het plangebied en geplande inrichtingswerkzaamheden op het bestemmingsplan Buitengebied Terneuzen (2013). Bron: Geoloket Zeeland.	8
Figuur 3 Projectie van het plangebied op een uitsnede van de luchtfoto (2022). Bron: Esri Nederland, Beeldmateriaal.nl.	11
Figuur 4 Ligging van de pleistocene cuesta's en dekzandruggen. Bron: Verbruggen, 2002.....	15
Figuur 5 Paleogeografische ontwikkeling Zeeland. Blauwe stip: ligging plangebied. Bron: Vos & De Vries 2018.	19
Figuur 6 Projectie het plangebied (in rood) en onderzoeksgebied (groen) op uitsnede van de Geologische Kaart. Bron: Van Rummelen 1977a.	20
Figuur 7 Uitsnede van de Bodemkaart van Westelijk Zeeuws-Vlaanderen. Bron: Ovaa, 1957.	22
Figuur 8 Projectie van het plangebied (in rood) en onderzoeksgebied (groen) op een uitsnede van de Geomorfologische Kaart van Nederland. Bron: Brus & De Lange 1987.	23
Figuur 9 Projectie van het plangebied (in zwart) op bewerkte uitsnede Actueel Hoogtebestand Nederland. Bron: www.pdok.nl (AHN3 0,5 meter raster DTM).	24
Figuur 10 Projectie van het onderzoeksgebied (zwart) op bewerkte uitsnede Actueel Hoogtebestand Nederland. Bron: www.pdok.nl (AHN3 0,5 meter raster DTM).	25
Figuur 11 Uitsnede uit een 17 ^e -eeuwse kopie naar de zgn. kaart van Gwijde van Dampierre uit 1274. De verschillende ambachten zijn met een aparte kleur aangegeven. De rode cirkel geeft de regio aan waarin zich het huidig plangebied zich situeert. Bron: RAG-065-7.	29
Figuur 12 Uitsnede van de <i>Ostium Scaldis</i> , Kaart van de Zeeuwse Delta uit het midden van de 16de eeuw, door C. Sgrooten, 1573. Bron: Koninklijke Bibliotheek van België.....	29
Figuur 13 Uitsnede van blad 8 van de Kaarte van Staats Vlaanderen met de oude en nieuwe limiten mitsgaders de Schelde by Lillo door Hattinga in 1745. Bron: Zeeuws Archief.	31
Figuur 14 Projectie van het plangebied (roze) op een gedigitaliseerde versie van het Minuutplan van de Kadastraal Kaart uit circa 1830. Bron: Geoloket Provincie Zeeland/ CHS.....	32
Figuur 13 De deelgebieden op de Topografische (Militair) Kaart uit de periode tussen 1850 en 2005. Bron: Geoserver Provincie Zeeland en Esri Gisserver, 2020.	33
Figuur 16 Onderzoeken en vondstlocaties in de omgeving van het plangebied. Gegevens ontleend aan Archis 3. Bron: Esri Nederland, Community Map Contributors 2020.....	35
Figuur 17 Projectie van het onderzoeksgebied op luchtfoto uit 1959. Bron: Geoloket Atlas van Zeeland.....	37
Figuur 18 Projectie van het onderzoeksgebied op luchtfoto uit 2019. Bron: Geoloket Atlas van Zeeland.	38
Figuur 19 Boorpuntenkaart op een uitsnede van de Topografische Kaart. Bron: Esri Nederland, Community Map Contributors 2020.....	44

Bronnen

Literatuur

Archeologisch beleid gemeente Terneuzen, 2011. Beleidsnota, De onderste steen boven? Interim-beleid archeologie gemeente Terneuzen.

Baeteman C., 2007. De laat holocene evolutie van de Belgische kustvlakte: Sedimentatieprocessen versus zeespiegelschommelingen en Duinkerke transgressies, in: A.M.J. de Kraker en G. de Borger, (eds.), Veen-Vis-Zout, Geo- and Bioarchaeological Studies 8, Amsterdam: Vrije Universiteit, 1-18.

Brus, D.J. en G.W. de Lange, 1987. Geomorfologische Kaart van Nederland, schaal 1:50.000, kaartblad 53 Sluis – 54 Terneuzen – 55 Hulst – 47 Cadzand – 48 Middelburg – 49 Bergen op Zoom (gedeeltelijk). Wageningen, Stichting voor Bodemkartering.

Clercq, W. de, 2009. Lokale gemeenschappen in het Imperium Romanum, Transformaties in rurale bewoningsstructuur en materiële cultuur in de landschappen van het noordelijk deel van de civitas Menapiorum (Provincie Gallia-Belgica, ca. 100 v. Chr. – 400 n. Chr). Proefschrift voorgedragen tot het behalen van de graad van Doctor in de Archeologie, Universiteit Gent.

Coppens, E., 2017. Westdorpe, Autrichepolder, Glastuinbouw kavels 1-2. Gemeente Terneuzen. Een Archeologische Begeleiding. Artefact!-rapport 81, Zaamslag.

Delporte, F.M.J., 2017. Hoek 2MW Aansluiting Nieuwe Sluis. Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van boringen. Artefact! Rapport 281, Zaamslag.

Delporte, F.M.J., 2020. Hoek Herbert H. Dowweg (TNZ00A1091). Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen. Artefact! Rapport 501, Zaamslag.

Delporte, F.M.J., 2022. Koewacht Emmabaan 79. Gemeente Terneuzen. Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen. Artefact! Rapport 543, Zaamslag.

Delporte, F.M.J. en F.G.R. D'hondt, 2018. Hoek Herbert H. Dowweg. Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen. Artefact! Rapport 350, Zaamslag.

Delporte, F.M.J. en J.E.M. Wattenberghe, 2016. Hoek – Maintenance Valuepark. Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van boringen, Artefact! Rapport 232, Zaamslag.

Dierendonck, R.M. en W.K. Vos, reds., 2013. De Romeinse agglomeratie Aardenburg. Onderzoek naar de ontwikkeling, structuur en datering van de Romeinse castella en hun omgeving, opgegraven in de periode 1995-heden. Hazenberg Archeologische Serie – deel 3, Leiden.

Dierendonck, R.M. van, 2016. Nieuwe wijn uit oude zak(k)en, Evaluatie van de Provinciale Onderzoeksagenda Archeologie Zeeland (POAZ) 2009-2015. SCEZ, Middelburg.

Gils, R. en Dr. H.M. le Page, 2004. De Spaanse linies tussen Sas van Gent en Hulst in de Tachtigjarige Oorlog (1568 – 1648), In: Kruijff, T. de (red.), Atlas van de historische vestingwerken in Nederland. Zeeland, Utrecht.

Gottschalk, M.K.E., 1983a. Historische geografie van westelijk Zeeuws-Vlaanderen. Deel 1. Tot de Sint-Elisabethsvloed van 1404, Dieren.

Gottschalk M.K.E., 1984. De Vier Ambachten en het Land van Saeftinghe in de Middeleeuwen: een historisch-geografisch onderzoek betreffende Oost-Zeeuws-Vlaanderen, Assen: Koninklijke Van Gorcum.

Hoek, W.Z., 2014. Archeobotanisch en fysisch geografisch onderzoek van een laat-paleolithische veenlaag te Heikant-Ellestraat (50-52), gemeente Hulst, Utrecht: Universiteit Utrecht, Faculteit Geowetenschappen, Departement Fysische Geografie.

Jongepier, J., 1995. Zeeland in de Prehistorie. Provincie Zeeland, Middelburg.

Jongepier, J., 2012. Prehistorie. In: Beekman et al, 2012, Geschiedenis van Zeeland. Deel I Prehistorie – 1550, Utrecht.

Kraker, A.M.J. de, 1997. Landschap uit balans. De invloed van de natuur, de economie en de politiek op de ontwikkeling van het landschap van de Vier Ambachten en het Land van Saeftinghe tussen 1488 en 1609. Utrecht.

Kraker, A.M.J. de, (ed.), 2002. De Westerschelde, een water zonder weerga. Ontstaansgeschiedenis en kaartbeeld, havens, handel en scheepvaart, verkeer, verdrinken dorpen, oorlog en verdedigingswerken, natuur en milieu en andere aspecten van de Westerschelde, Kloosterzande.

Kraker, A. M. J. de, 2004. De polders in de Zeeuwse delta door de eeuwen heen. In Deltalandschap, natuur en landschap van Zuidwest Nederland in historisch perspectief. Het Zeeuws Landschap, Heinkenszand, 43-74.

Kraker, A.M.J. de, 2015. Historisch geografisch onderzoek naar elf archeologische sites in de gemeente Terneuzen. Zaamslag.

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

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

Ovaa, I, 1957. De bodemgesteldheid van Westelijk Zeeuws-Vlaanderen. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.

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.

Provincie Zeeland, 2021: Uitvoeringsprogramma Provinciale Onderzoeksagenda Archeologie Zeeland 2021.

Rummelen F.F.F.E. van, 1977a. Geologische Kaart van Nederland, Zeeuwsch-Vlaanderen (Oostblad), 1: 50.000, Rijks Geologische Dienst, Haarlem.

Rummelen F.F.F.E. van, 1977b. Toelichtingen bij de Geologische Kaart van Nederland, Zeeuwsch-Vlaanderen, 1: 50.000, Rijks Geologische Dienst, Haarlem.

Stichting voor Bodemkartering, 1980. Bodemkaart van Nederland 1:50.000. 48 Oost (gedeeltelijk) Middelburg – 54 Oost - Terneuzen, Wageningen.

Strydonck M. van en G. de Mulder (eds.), 2000. De Schelde, verhaal van een rivier, Leuven.

Termote, J. en A. Zwaenepoel, 2004. Forten en verdedigingswerken in het Oost- en West-Vlaamse Krekengebied. Inventarisatie, beschrijving, beheerssituatie, visieontwikkeling, Sint-Michiels-Brugge.

Tys D., 2010. Embankment as a Social Practice. The historical study of embankments and rising sea level in medieval coastal Flanders and our understanding environmental sustainability, geraadpleegd op http://vub.academia.edu/DriesTys/Papers/1560800/EMBANKMENTS_AS_A_SOCIAL_PRACTICE_The_historical_stu

dy_of_embankments_and_rising_sea_level_in_medieval_coastal_Flanders_and_our_understanding_of_environmental_sustainability.

Visser, N.J.G. de en R. Emaus, 2014. Project Leemten in Kennis. Gemeente Terneuzen. Buitengebied en Bedrijventerreinen. Artefact! Rapport 26, Middelburg.

Visser, N.J.G. de en H. de Weerd, 2017. Handleiding vrijstellingenkaart archeologie 2017. Gemeente Terneuzen. EDUFACT rapport 9, Middelburg.

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

Vos, P. en S. de Vries, 2013: 2e generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0). Deltares, Utrecht. Op 25 september 2019 gedownload van www.cultureelerfgoed.nl.

Vos P., S. de Vries, M. Bats, F. Verbruggen en G. Verweij, 2015. Geoarcheologisch vooronderzoek Nieuwe Sluis Terneuzen, Deltares.

Websites

Actueel Hoogtebestand Nederland: pdok.nl

Archis: archis.cultureelerfgoed.nl

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

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

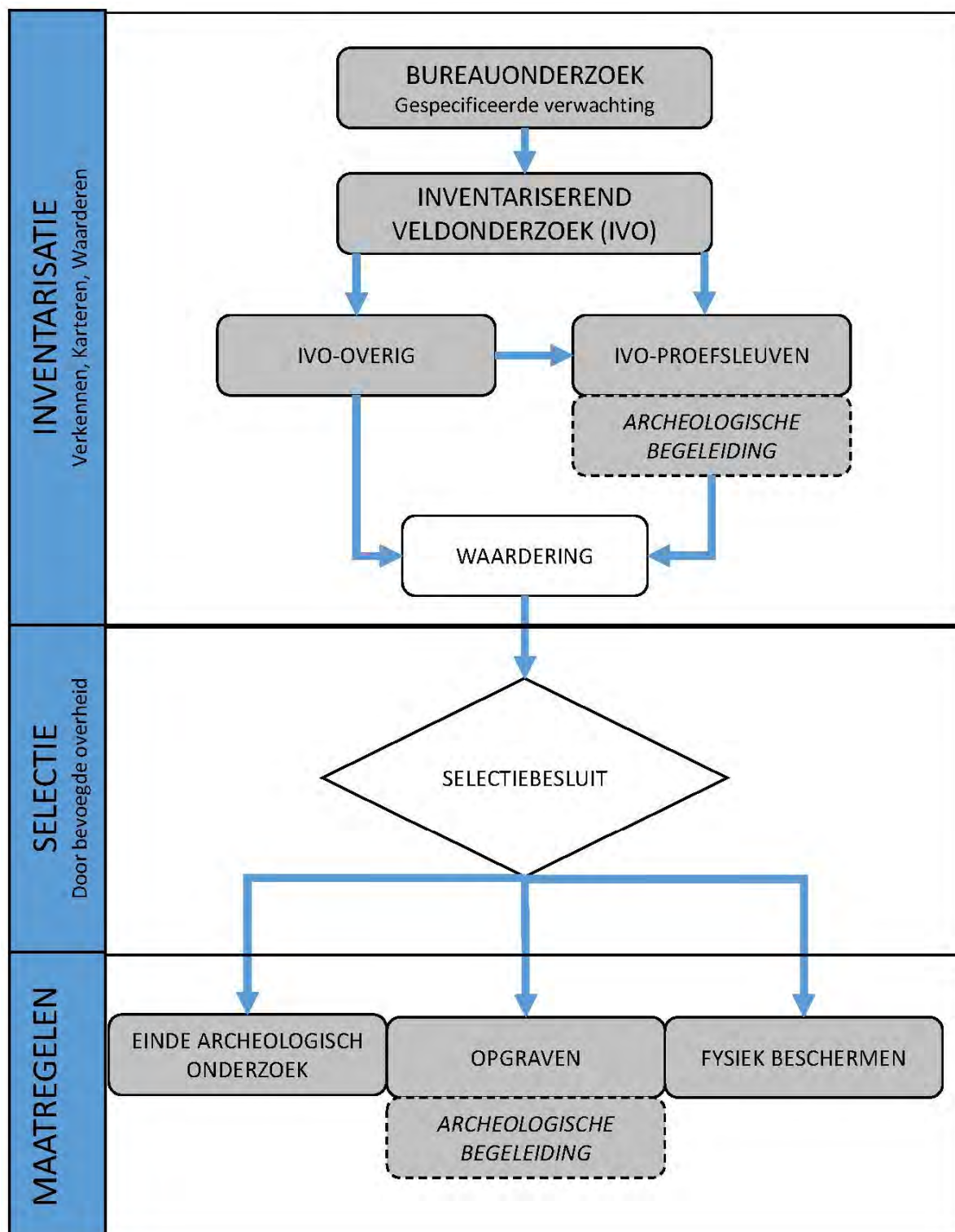
Bodemloket: www.bodemloket.nl

Bodemrapportages Zeeland: <https://zeeland.nazca4u.nl/Rapportage/>

Cartesius: <http://cartesius.be/CartesiusPortal/>

Cultuurhistorische Hoofdstructuur: <http://zldgwb.zeeland.nl/gwbh5/?Viewer=Cultuur%20Historie>

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	veenaftgraving, 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
Podzol	bodemtype dat voorkomt in dekzandafzettingen. Indien intact, bestaat een podzolbodem uit achtereenvolgens een aanrijkslaag (A-horizont), een bleke uitspoelingslaag (E-horizont), en een inspoelingslaag (B-horizont). De moederbodem, waarop geen bodemvormende processen invloed hebben gehad, duidt men aan als de C-horizont
Sediment	afzetting gevormd door bezinksel 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

Ouderdom (kal. jaren BP)*	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie en landschap (NW-Europa)	Archeologische perioden (kal. jaren v/n. Chr.)	Lithostratigrafie van het Holocene kustgebied (Zld)						
							Kustvlakte	Kustduinen	Getijdengebied	Veenmoeras			
450	1250	Laat	Subatlanticum (koeler, vochtiger)	Vb2	Loofbos waarbij eik en els overheersen; haagbeuk vanaf Vb1 (>1%); vanaf Vb2 veel cultuurplanten (rogge, boekweit, grassen)	nieuwe tijd (1500-heden)	NAZA	NASC-YD	NAWA	Fluviaal	NIHO		
1150				Vb1		middeleeuwen (450-1500 n. Chr.)							
1500						Romeinse tijd (12 v. Chr. – 450 n. Chr.)							
1962						ijzertijd (800 – 12 v. Chr.)							
2750				Midden		Subboreaal (koeler, droger)						IVb	Loofbos met overheersend eik, els en hazelaar; beuk vanaf IVb >1% toename granen (landbouw)
3050	III	Loofbos met overheersend eik en els, ook iep en linde. Percentage den neemt af	neolithicum (5300 – 2000 v. Chr.)										
3950					Atlanticum (warm, vochtig)		mesolithicum (8800 – 5300 v. Chr.)						
5700								II	Den overheerst, daarnaast hazelaar, eik, iep, linde en es				
7250	I	Eerst berk en later overheerst de den											
8700			Boreaal (warmer)	Laat-Pleistocene	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	LW III	Parklandschap (subarctisch)			laat-paleolithicum (35.000 – 8800 v. Chr.)	BXWI	KW	
10.250								Preboreaal (warmer)	LW II				Dennen- en berkenbossen
10.750	LW I	Open parklandschap											
11.650			Open vegetatie met kruiden (bijvoet) en berkenbomen										
12.850				Belling	Perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra								
13.900	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap											
14.030			Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)			Loofbos							
14.640				Eemien (warme periode)	Maximale ijsuitbreiding Scandinavische ijskap tussen 200.000 en 130.000 jaar BP								
35.000 (v. Chr.)	Saalien (ijstijd)	vroeg-paleolithicum (tot 300.000 v. Chr.)											
75.000			EE										
117.000													
130.000													
300.000 (v. Chr.)													

* BP - Aantal werkelijke jaren voor 1950 AD

Lithostratigrafische eenheden:

NAZA - Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Zandvoort
 NASC-YD - Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Schoorl (jonge duinen)
 NASC-OD - Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Schoorl (oude duinen)
 NAWA - Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren
 NAWO - Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer

NIHO - Formatie van Nieuwkoop, Hollandveen Laagpakket
 NIBA - Formatie van Nieuwkoop, Basisveen
 UK - Kreekrak Formatie
 EE - Eem Formatie
 BXWI - Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden
 BXDE - Formatie van Boxtel, Laagpakket van Delwijnen
 KW - Formatie van Koewacht

Bron: Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn 1974, Vandenbergh 1985 en De Mulder 2003. Lithostratigrafie volgens Vos 2015, Vos en van Heeringen 1997 en de Mulder 2003. Atmosferische data volgens Stuiver 1998. Zuurstofisotoop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey 2003, toegepast op het Laat-Weichselien en het Holocene. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen 2000. Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

ARCHEOLOGISCHE PERIODEN ZEELAND (Bron: van Dierendonck 2016)

BP = Before Present (14C-datering ijkmoment 1950)

Paleolithicum: tot 8800 v. Chr.

Paleolithicum vroeg: tot 300000 BP

Paleolithicum midden: 300000 BP-35000 BP

Paleolithicum laat: 35000 BP 8800 v. Chr.

Paleolithicum laat A: 35000 BP-18000 BP

Paleolithicum laat B: 18000 BP-8800 v. Chr.

Mesolithicum: 8800-4900 v. Chr.

Mesolithicum vroeg: 8800-7100 v. Chr.

Mesolithicum midden: 7100-6450 v. Chr.

Mesolithicum laat: 6450-4900 v. Chr.

Neolithicum: 5300-2000 v. Chr.

Neolithicum vroeg: 5300-4200 v. Chr.

Neolithicum vroeg A: 5300-4900 v. Chr.

Neolithicum vroeg B: 4900-4200 v. Chr.

Neolithicum midden: 4200-2850 v. Chr.

Neolithicum midden A: 4200-3400 v. Chr.

Neolithicum midden B: 3400-2850 v. Chr.

Neolithicum laat: 2850-2000 v. Chr.

Neolithicum laat A: 2850-2450 v. Chr.

Neolithicum laat B: 2450-2000 v. Chr.

Bronstijd: 2000-800 v. Chr.

Bronstijd vroeg: 2000-1800 v. Chr.

Bronstijd midden: 1800-1100 v. Chr.

Bronstijd midden A: 1800-1500 v. Chr.

Bronstijd midden B: 1500-1100 v. Chr.

Bronstijd laat: 1100-800 v. Chr.

IJzertijd: 800-20 v. Chr.

IJzertijd vroeg: 800-500 v. Chr.

IJzertijd midden: 500-200 v. Chr.

IJzertijd laat: 200-20 v. Chr.

Romeinse tijd: 20 v. Chr.-450 na Chr.

Romeinse tijd vroeg: 20 v. Chr.-70 na Chr.

Romeinse tijd vroeg A: 20 v. Chr.-25 na Chr.

Romeinse tijd vroeg B: 25-70 na Chr.

Romeinse tijd midden: 70-270 na Chr.

Romeinse tijd midden A: 70-150 na Chr.

Romeinse tijd midden B: 150-270 na Chr.

Romeinse tijd laat: 270-450 na Chr.

Romeinse tijd laat A: 270-350 na Chr.

Romeinse tijd laat B: 350-450 na Chr.

Middeleeuwen: 450-1500 na Chr.

Middeleeuwen vroeg: 450-1050 na Chr.

Middeleeuwen vroeg A: 450-525 na Chr.

Middeleeuwen vroeg B: 525-725 na Chr. (Merovingische tijd/periode)

Middeleeuwen vroeg C: 725-900 na Chr. (Karolingische tijd/periode)

Middeleeuwen vroeg D: 900-1050 na Chr. (Ottoonse tijd/periode)

Middeleeuwen laat: 1050-1500 na Chr.

Middeleeuwen laat A: 1050-1250 na Chr.

Middeleeuwen laat B: 1250-1500 na Chr.

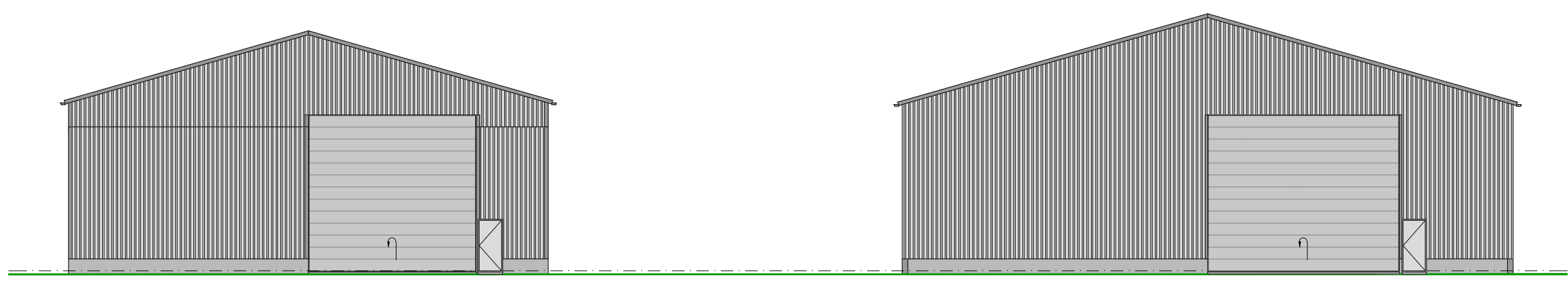
Nieuwe tijd: 1500-heden

Nieuwe tijd A: 1500-1650 na Chr.

Nieuwe tijd B: 1650-1850 na Chr.

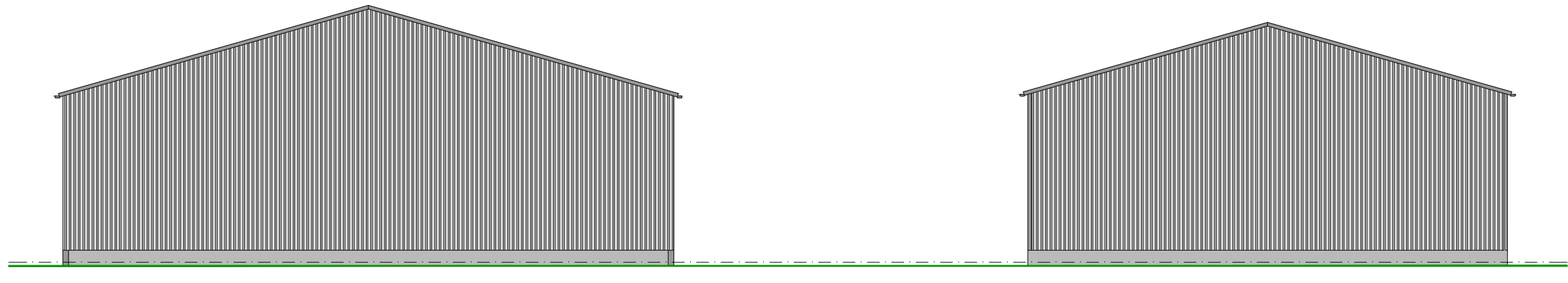
Nieuwe tijd C: 1850-heden

Bijlage 4 Planvorming



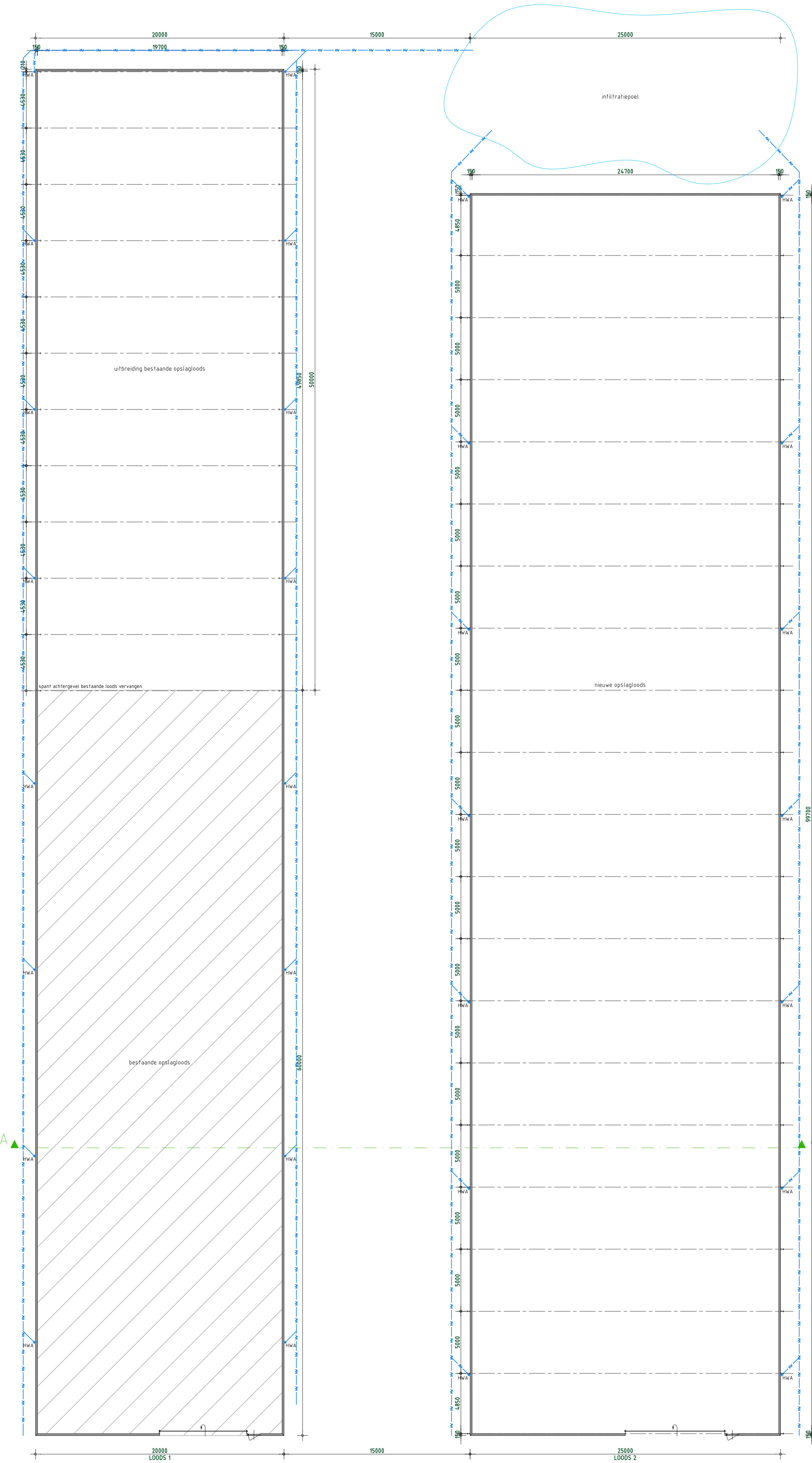
Voorgevel

Schaal 1:250



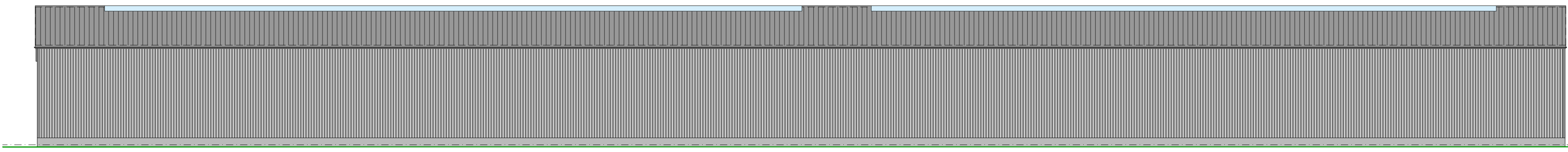
Achtergevel

Schaal 1:250



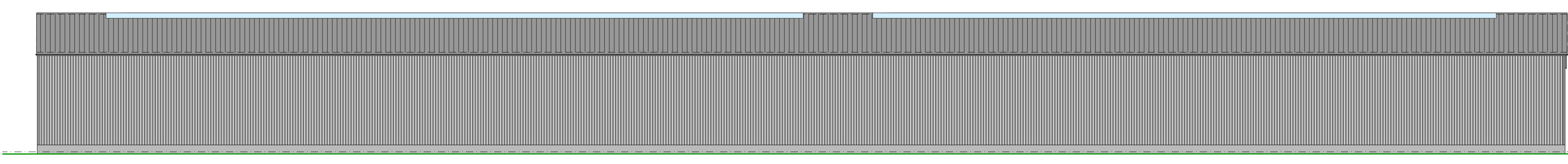
Plattegrond

Schaal 1:250



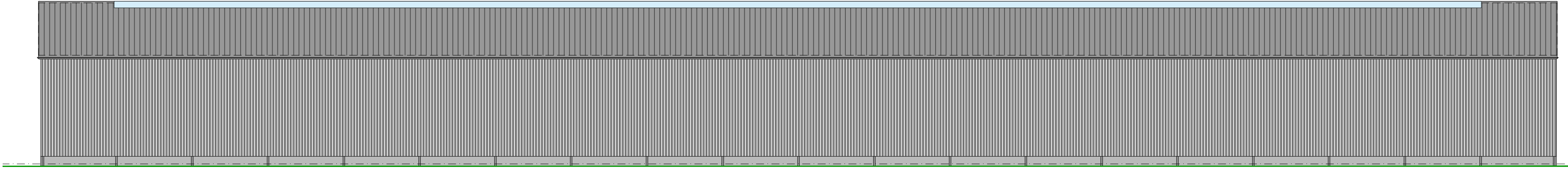
Rechter zijgevel - Loods 1

Schaal 1:250



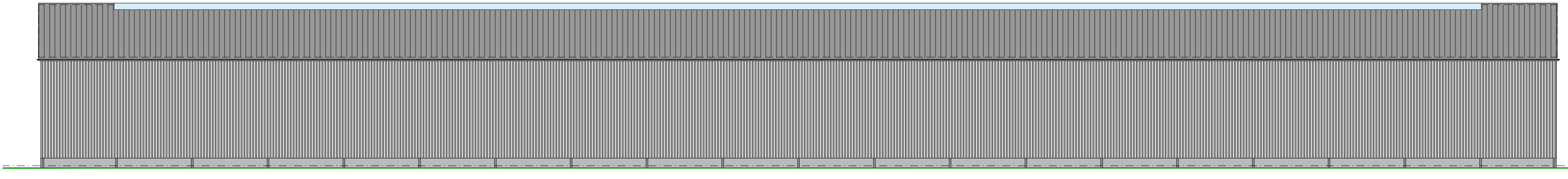
Linker zijgevel - Loods 1

Schaal 1:250



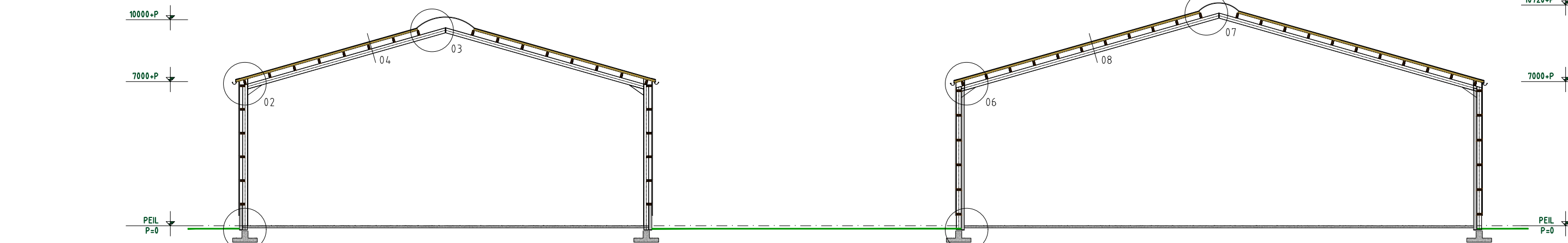
Rechter zijgevel - Loods 2

Schaal 1:250



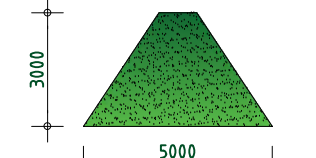
Linker zijgevel - Loods 2

Schaal 1:250



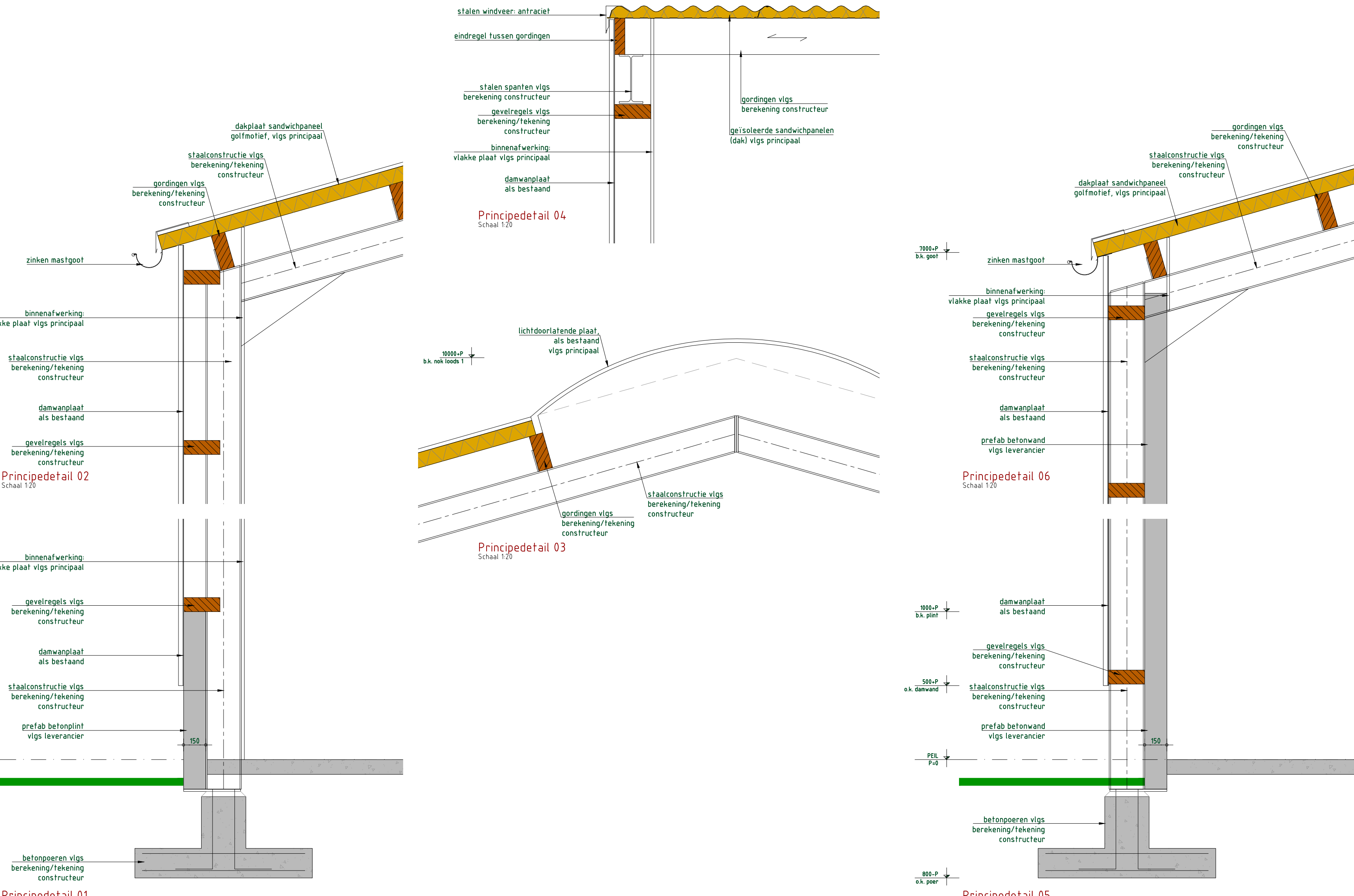
Doorsnede A-A

Schaal 1:250



Doorsnede aarden wal

Schaal 1:250



Principedetail 01

Schaal 1:250

Principedetail 02

Schaal 1:250

Principedetail 03

Schaal 1:250

Principedetail 04

Schaal 1:250

Principedetail 05

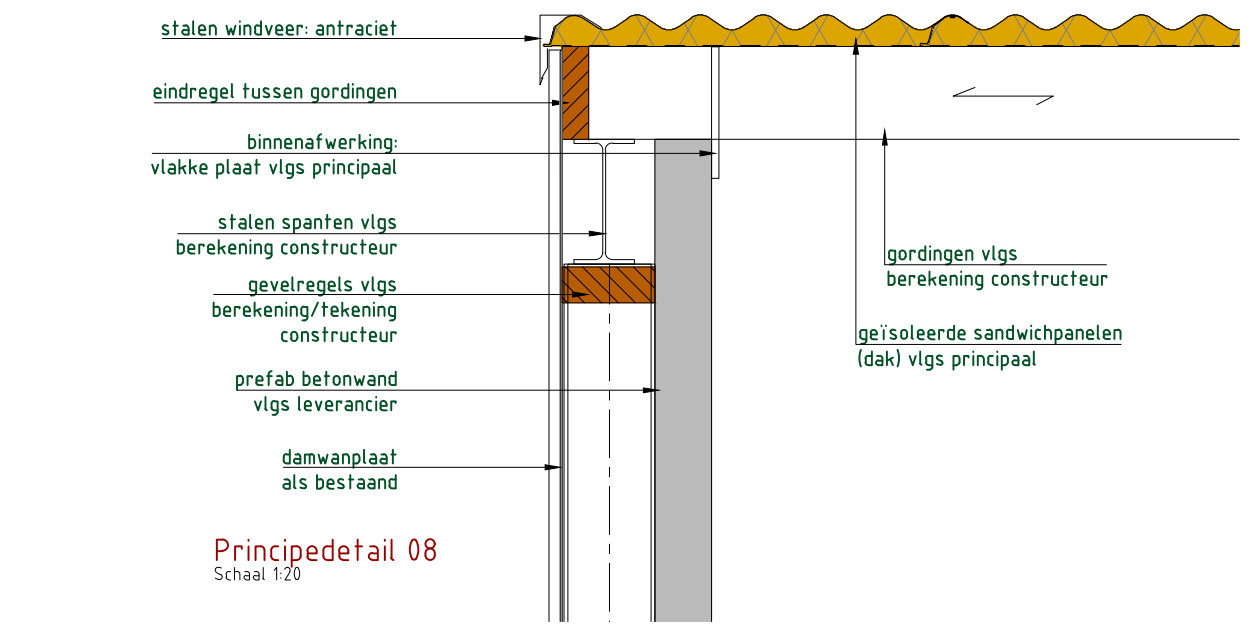
Schaal 1:250

Principedetail 06

Schaal 1:250

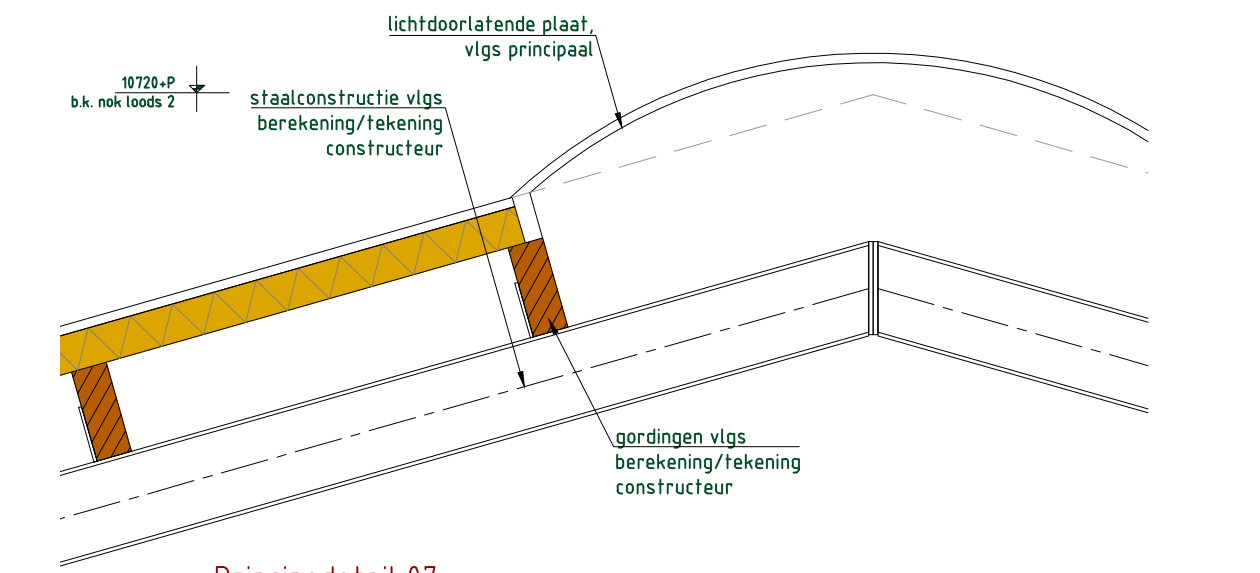
MATERIALEN

ONDERDEEL	MATERIAAL	KLOR
Buizenwanden	Betonsplaat	Grijs als bestaand
Bepaling	Stalen damwand	Grijs als bestaand
Koppelen	Hout	Anticor
Deuren	Hout	Grijs als bestaand
Dak	Sandekleppen	Anticor
Wandover	Stalen netwerk	Anticor



Principedetail 08

Schaal 1:250



Principedetail 07

Schaal 1:250



SITUATIE	Aviel
Gemeente	N
Secie	N
Nr	632-634-635-1373-1524
Schaal	1:2000

Behoort bij aanvraag omgevingsvergunning	Tekeningnummer: 3411-118
Activiteit: Bouwen	Projectleider: R. Derks
Locatie: Emmabaan 79 - Koewacht	Schaal: 1:200
Opdrachtgever: Linex Pro-Grass	Formaat: A0
Emmabaan 79	
4576 EC Koewacht	Gefekend: J. Heijnen
016-372171	Datum: 28-09-2022
directie@linex.nl	Gefekend: Gewijzigd
Mobiel nummer: -	Gefekend: Gewijzigd

Bijlage 5 Boorstaten

Rapportage Archeologisch Booronderzoek

Project: Emmabaan 77A

2023ART36

Plaats: Koewacht

Gemeente: Terneuzen

Opdrachtgever: Verhage-Lemahieu. Ruimteplanning & Vastgoed

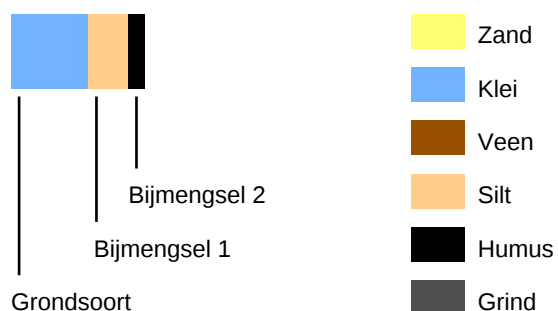
Kaartblad: 67H

OM-nummer: 5347380100

Bepaling Locatie: Dgps

Bepaling Maaiveldhoogte: Dgps

Verklaring boorschema

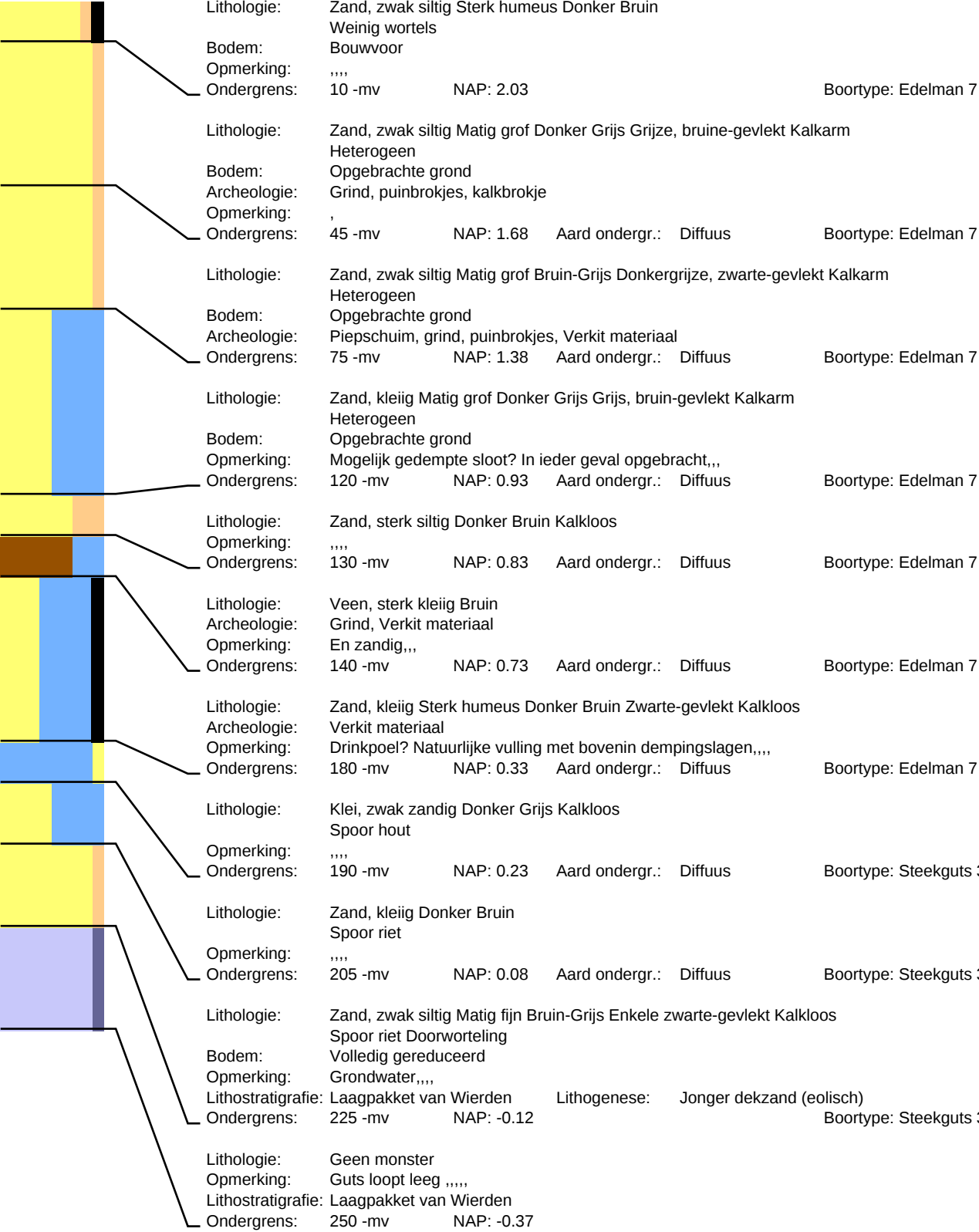


Boring: 1

Datum: 22-03-2023
Maaiveld: Grasland

Project: Emmabaan 77A

Beschrijver: Jan Wattenberghe X: 57519.52 Y: 362114.59 Z: 2.13
Opmerking: Opmerkelijk hoger dan naastgelegen weiland



Boring: 2

Datum: 22-03-2023
Maaiveld: Grasland

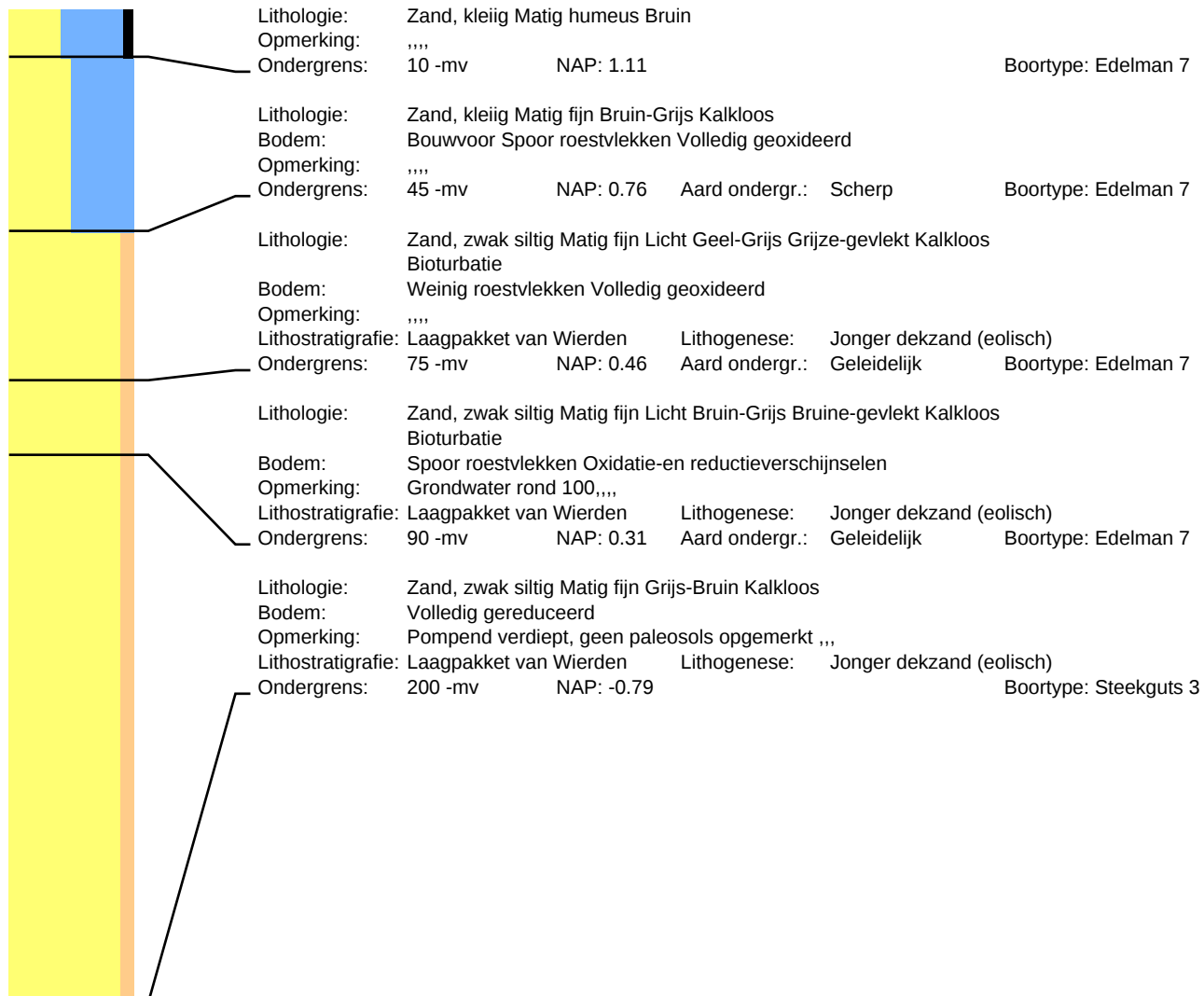
Project: Emmabaan 77A

Beschrijver: Jan Wattenberghe

X: 57507.17

Y: 362152.68

Z: 1.21



Boring: 3

Datum: 22-03-2023
Maaiveld: Grasland

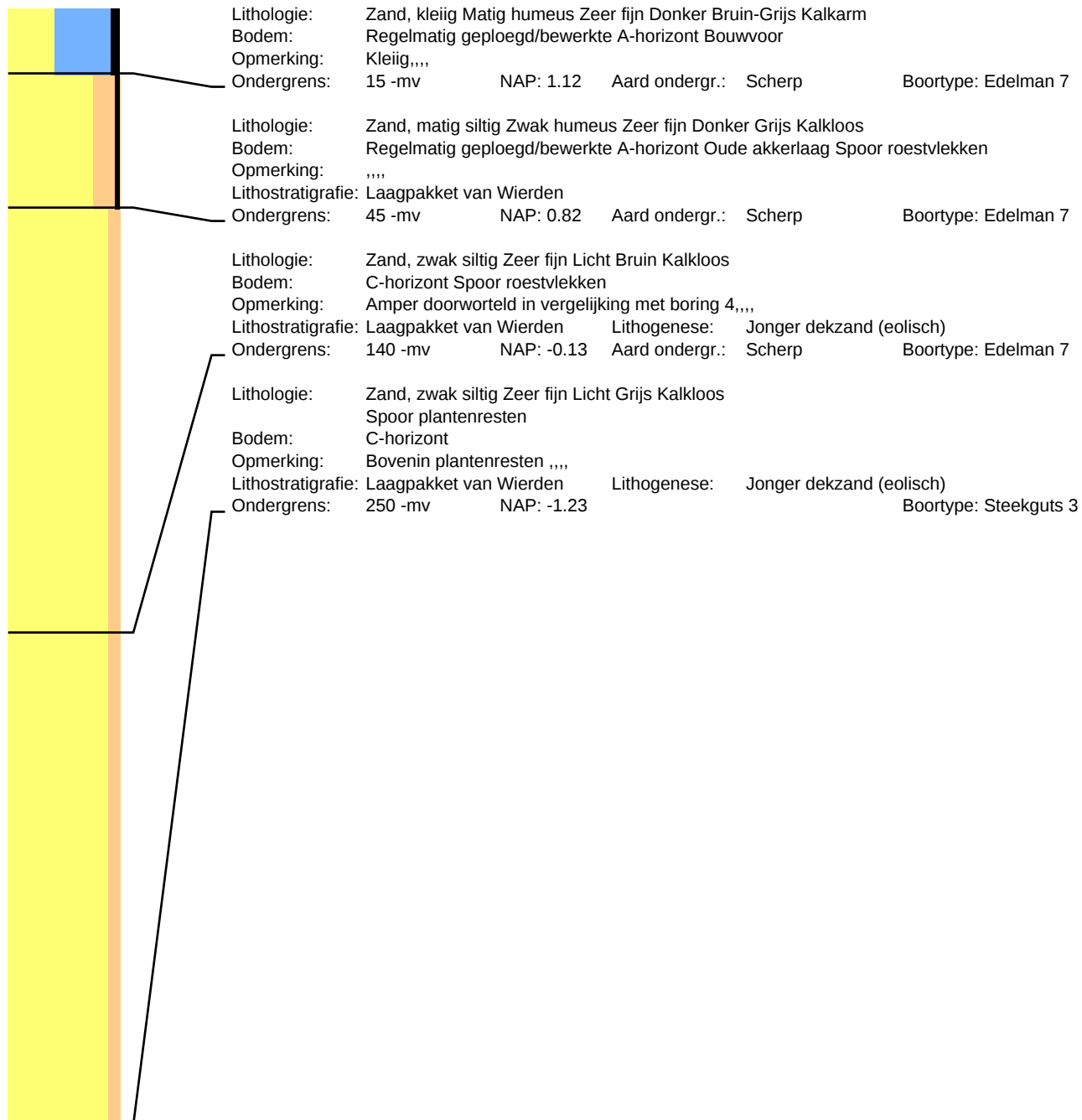
Project: Emmabaan 77A

Beschrijver: Frederik D'hondt
Opmerking: Akker

X: 57546.05

Y: 362162.07

Z: 1.27



Boring: 4

Datum: 22-03-2023
Maaiveld: Grasland

Project: Emmabaan 77A

Beschrijver: Frederik D'hondt
Opmerking: Akker

X: 57585.07

Y: 362170.54

Z: 1.46

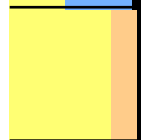


Lithologie: Zand, kleiig Matig humeus Zeer fijn Donker Bruin-Grijs Kalkarm

Bodem: A-horizont Bouwvoor

Opmerking: Kleiige toplaag. Zand vermengd met klei,,,

Ondergrens: 20 -mv NAP: 1.26 Aard ondergr.: Scherp Boortype: Edelman 7



Lithologie: Zand, matig siltig Zwak humeus Zeer fijn Donker Grijs Kalkloos

Bodem: Regelmatig geploegd/bewerkte A-horizont Oude akkerlaag Spoor roestvlekken

Opmerking: ,,,

Lithostratigrafie: Laagpakket van Wierden

Ondergrens: 45 -mv NAP: 1.01 Aard ondergr.: Scherp Boortype: Edelman 7



Lithologie: Zand, zwak siltig Zeer fijn Licht Oranje-Bruin Donkergrijs -gevekt Kalkloos

Bodem: Doorworteling Heterogeen

Opmerking: Spoor roestvlekken

Opmerking: Sterk doorwortelde laag. Naar onder toe minder. Oranje en grijs dekzand afwisselend in horizontale dunne laag

Lithostratigrafie: Laagpakket van Wierden Lithogenese: Jonger dekzand (eolisch)

Ondergrens: 145 -mv NAP: 0.01 Aard ondergr.: Scherp Boortype: Edelman 7

Lithologie: Zand, zwak siltig Zeer fijn Licht Bruin Kalkloos

Bodem: Spoor plantenresten

Opmerking: Bovenin enkele plantenresten ,,,

Lithostratigrafie: Laagpakket van Wierden Lithogenese: Jonger dekzand (eolisch)

Ondergrens: 230 -mv NAP: -0.84 Boortype: Edelman 7



