



De Westereen, Boppewei 2
(Gemeente Dantumadiel, Fr.)

Een Inventariserend Archeologisch
Bureauonderzoek en Veldonderzoek (IVO-O)
Karterende fase

Definitief

Steekproefrapport 2023-02/14

De Westereen, Boppewei 2
(Gemeente Dantumadiel, Fr.)

Een Inventariserend Archeologisch
Bureauonderzoek en Veldonderzoek (IVO-O)
Karterende fase

Definitief

Steekproefrapport 2023-02/14

De Westereen, Boppewei 2
(Gemeente Dantumadiel, Fr.)
Een Inventariserend Archeologisch Bureauonderzoek
en Veldonderzoek (IVO-O) Karterende Fase

Een onderzoek in opdracht van Ortageo

Steekproefrapport 2023-02/14

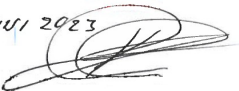
ISSN 1871-269X

Status: **Definitief**

Auteurs: drs. R.P. Exaltus (senior KNA archeoloog /
-prospector, actor regnr 92909010) &

drs. C. Tulp (senior KNA archeoloog / senior KNA-
prospector, actor regnr 28146404)

Autorisatie: dr. J. Jelsma (senior KNA-archeoloog /
-prospector, actor regnr. 35453178)

5 JUNI 2023


Goedgekeurd door de gemeente Dantumadiel

dhr. P. Braam

d.d. 5 juni 2023

De Steekproef bv werkt volgens de Kwaliteitsnorm
Nederlandse Archeologie 4.1 en SIKB-BRL 4000.
Voor dit onderzoek gelden protocollen 4002 & 4003.
Foto's en tekeningen zijn gemaakt door
De Steekproef, tenzij anders vermeld.

© De Steekproef bv, 17 april 2023

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd
en/of openbaar gemaakt zonder bronvermelding.

De Steekproef bv aanvaardt geen aansprakelijkheid
voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing
van de adviezen of het gebruik van de resultaten van
dit onderzoek.

De Steekproef bv Archeologisch Onderzoeks- en
Adviesbureau

adres
telefoon
internet
e-mail
kvk

Hogeweg 3, 9801 TG Zuidhorn
050 – 5779784
www.desteeckproef.nl
info@desteeckproef.nl
02067214

Inhoud

Samenvatting

Administratieve gegevens van het plangebied

1. Inleiding.....	1
• 1.1 Aanleiding en doel (KNA 4.1: LS01).....	1
• 1.2 Locatie (KNA 4.1: LS01, LS02).....	2
• 1.3 Beleid.....	2
2. Bureauonderzoek (KNA 4.1: LS06).....	4
• 2.1 Fysische geografie (KNA 4.1: LS04).....	4
• 2.2 Archeologie (KNA 4.1: LS04).....	7
• 2.3 Historische geografie (KNA 4.1: LS03).....	9
• 2.4 Archeologisch verwachtingsmodel (KNA 4.1: LS05).....	13
3. Veldonderzoek (KNA 4.1: VS05).....	15
• 3.1 Methoden en technieken (KNA 4.1: VS01).....	15
• 3.2 Resultaten veldwerk (KNA 4.1: VS02, VS03).....	15
• 3.3 Vondsten en selectievoorstel.....	16
4. Conclusies en advies (KNA 4.1: VS07).....	17

Literatuur

Lijst van Figuren en Tabellen

Appendix I: Ontwerp

Appendix II: Archeologische periodes

Appendix III: Paleografische kaarten

Appendix IV: Boorstaten

Appendix IV: Laagbeschrijvingen

Samenvatting

In opdracht van Orageo is een karterend archeologisch onderzoek uitgevoerd op de camping De Zilveren Maan aan de Boppewei 2 in De Westereen (voorheen Zwaagwesteinde, gemeente Dantumadiel), provincie Fryslân. Aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen bouw van vakantiehuisjes op het terrein. Voor de bouwwerkzaamheden en aanleg van paden, leidingen en planten van bomen is graafwerk nodig tot een diepte van ongeveer 80 centimeter onder maaiveld en dit betekent een bedreiging voor eventueel aanwezige archeologische waarden. Het doel van het onderzoek is om vast te stellen wat de kans is op archeologische waarden. Het onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek (protocol 4002) en een veldonderzoek karterende fase (IVO-O; protocol 4003). Bij het bureauonderzoek zijn bronnen geraadpleegd op het gebied van fysische geografie, archeologie en historische geografie. Tijdens het veldonderzoek zijn 20 boringen geplaatst om de opbouw en gaafheid van de bodem te bepalen en te zoeken naar archeologische materialen.

Het plangebied ligt in de regio Friese Wouden, een regio in het noordoostelijke deel van de provincie Fryslân. Het ligt op de noordelijke uitloper van het Fries-Drents plateau, een landschap van keileem en dekzanden dat in de ijstijden is gevormd. Het is zwak golvend en heeft tussen de dekzandruggen venige laagten. In het plangebied kunnen archeologische waarden aanwezig zijn uit de steentijd en uit de periode late middeleeuwen – nieuwe tijd. In de periode tussen de steentijd en de late middeleeuwen lijkt het plangebied geen aantrekkelijke vestigingsplek te zijn geweest voor de mens door de ligging in een uitgestrekt veenmoeras.

Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat de ondergrond van het plangebied uit dekzand bestaat dat nooit voldoende ontwaterd is geweest om podzolvorming mogelijk te maken. Daarentegen is een voor de beginfase van veenvorming kenmerkende A-horizont van zwak humeus, doorworteld dekzand ontstaan met daar bovenop een pakket veen. Van dit veenpakket resteert op de meeste boorpunten nog vijf tot veertig centimeter. Op zeven van de 20 boorpunten bleek de bodem tot (diep) in het dekzand te zijn verstoord. Dit is waarschijnlijk gebeurd tijdens het gebruik van het plangebied als zanddepot. Dit heeft uiteindelijk geresulteerd in het ontstaan van een 0,4 tot 1,5 meter dik pakket sterk vergraven zand en veen.

Selectie-advies door R.P. Exaltus (senior KNA-archeoloog/-prospector)

Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat de bodem binnen het plangebied dermate diep verstoord is dat hier geen behoudenswaardige archeologische resten meer verwacht hoeven te worden uit de late middeleeuwen en de nieuwe tijd. Ondanks de zorgvuldige inspectie van de top van het dekzand, zijn hierin nergens binnen het plangebied archeologische indicatoren aangetroffen. Zelfs houtskooldeeltjes die gewoonlijk in een ruime spreiding rond steentijdvindplaatsen in de top van het dekzand worden aangetroffen, ontbreken volledig.

Gezien het bovenstaande geven de resultaten van het onderzoek geen aanleiding tot het adviseren van verder archeologische onderzoek. In alle gevallen blijft onverminderd van kracht dat indien bij toekomstig graafwerk toch archeologische vondsten worden gedaan of archeologische grondsporen worden aangetroffen, hier direct melding van dient te worden gemaakt bij de minister conform de Erfgoedwet 2015, artikel 5.10 & 5.11. Wij adviseren dit te doen bij de gemeente Dantumadiel.

Selectie-besluit bevoegde overheid

Op 5 juni 2023 heeft de bevoegde overheid, de gemeente Dantumadiel, in de persoon van de heer P. Braam, kennisgegeven het rapport goed te keuren en het bovenstaande selectie-advies over te nemen.

Administratieve gegevens van het plangebied

Soort Onderzoek	Bureauonderzoek & Inventariserend Archeologisch Veldonderzoek (IVO) – karterende fase
Provincie	Fryslân
Gemeente	Dantumadiel
Plaats	De Westereen (Zwaagwesteinde)
Locatie / Projectnaam	Boppewei 2
Centrum-RD-coördinaten plangebied	197.670 / 586.280
Kadastraal perceelnummer	VWD01-I-736
Bestemmingsplan	NL.IMRO.1891.bpBUbuitengeb-0401
Status terrein (AMK-nr); zaak-nr	n.v.t.
Bevoegde overheid	Gemeente Dantumadiel
Opdrachtgever	Orageo
ARCHIS OM-code	5352920100
ISSNnr.	1871-269X
Steekproef projectcode	2023-02/14
Oppervlakte plangebied	Circa 1,67 hectare
Huidig grondgebruik	Camping De Zilveren Maan: vnl gras, bomen, schuur, vijver
NAP-hoogte maaiveld	Circa – 0,5 NAP
Archeo-regio	1: Drents zandgebied
Geomorfologie	Ontgonnen veenvlakte (2M81), landschapszone keileemvlakte (509)
Geplande verstoringsdiepte	Waarschijnlijk 80 centimeter onder maaiveld
Maximale diepte onderzoek	Twee meter beneden het maaiveld
Uitvoering veldwerk	4 april 2023
Uitvoerder veldwerk	De Steekproef, R. Exaltus
Beheer en plaats documentatie	De Steekproef bv / Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed / Noordelijk Archeologisch Depot te Nuis / DANS / DINO-loket (boorgegevens)

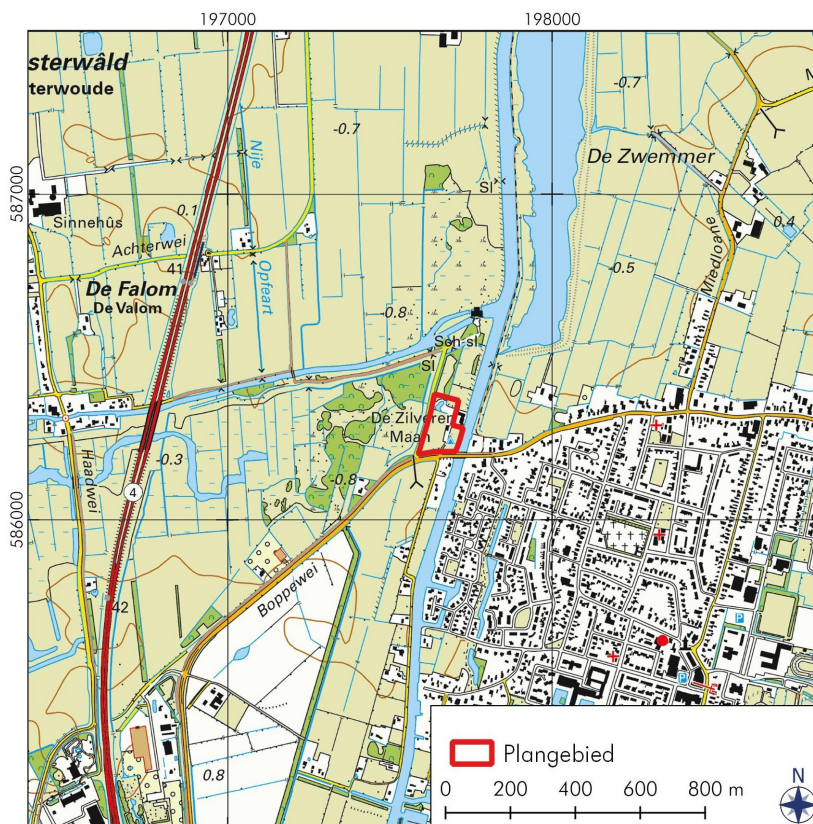
1. Inleiding

1.1 Aanleiding en doel (KNA 4.1: LS01)

In opdracht van Orageo is een karterend archeologisch onderzoek uitgevoerd op de camping De Zilveren Maan aan de Boppewei 2 in De Westereen (voorheen Zwaagwesteinde, gemeente Dantumadiel), provincie Fryslân (zie Figuur 1). Aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen bouw van vakantiehuisjes op het terrein. De bestaande schuur zal worden gesloopt en er zullen wegen/paden worden aangelegd en bomen worden geplant. Voor het ontwerp wordt verwezen naar Appendix I. Voor de bouwwerkzaamheden en aanleg van paden, leidingen en planten van bomen is graafwerk nodig en dit betekent een bedreiging voor eventueel aanwezige archeologische waarden. De diepte van de geplande verstoringen is waarschijnlijk ongeveer 80 centimeter onder maaiveld.

Het doel van het onderzoek is om vast te stellen wat de kans is op archeologische waarden in het plangebied. Het onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek karterende fase (IVO-O). Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een archeologisch verwachtingsmodel van het gebied aan de hand van beschikbare fysisch-geografische, archeologische en historisch-geografische informatie.

Tijdens het veldonderzoek is dit verwachtingsmodel getoetst. Het doel van het veldonderzoek is het vaststellen van de opbouw en gaafheid van de bodem. Ook is gelet op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals aardewerk, metalen voorwerpen, bouw materiaal, houtskool, bewerkt en verbrand bot, etc.



Figuur 1: De Westereen, Boppewei 2: Overzicht van de ligging van het plangebied aangegeven in rood. Links en boven zijn de RD-coördinaten weergegeven (bron: PDOK).



Figuur 2: De Westereen, Boppewei 2: Luchtfoto van het plangebied (bron: PDoK).

1.2 Locatie (KNA 4.1: LS01, LS02)

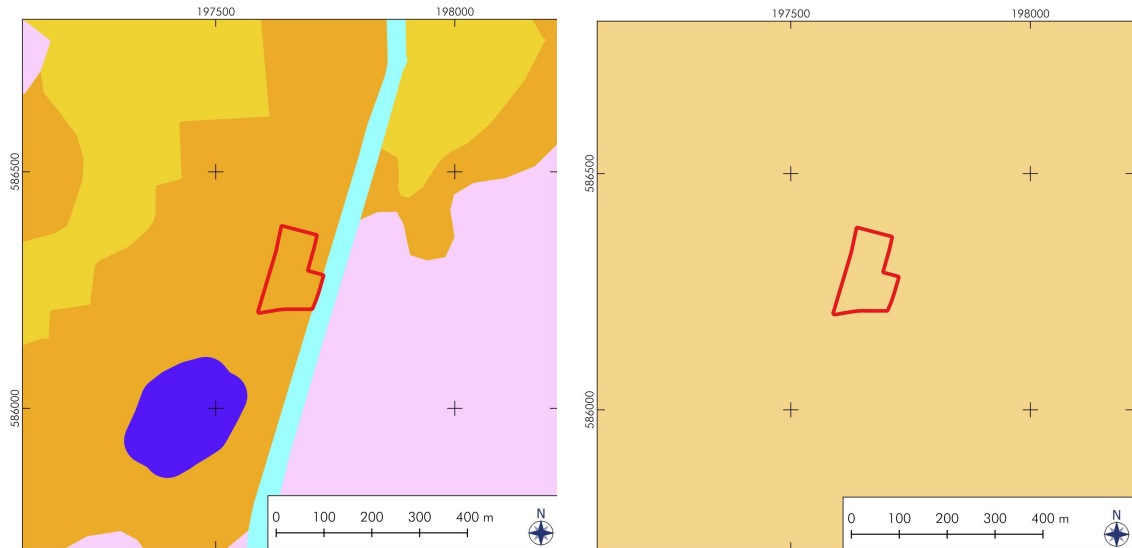
Het plangebied ligt aan de Boppewei 2; deze weg vormt de zuidelijke begrenzing van het terrein (zie Figuur 1). De zuidoostzijde wordt begrensd door de Nije Feart en de noordwestelijke grens wordt gevormd door de Rinewâl. Ten noorden van het plangebied loopt de Falomster Feart. De circa 1,67 hectare grote camping bestaat voornamelijk uit velden gras met groenstroken, een lange schuur en een vijver (zie Figuur 2). Het bouwjaar van de ernaast gelegen woning is 1900 (www.kadastralekaart.nl).

1.3 Beleid

Het gebied valt onder het Bestemmingsplan Bûtengebied Dantumadiel (vastgesteld op 3 juli 2013; www.ruimtelijkeplannen.nl). Volgens dit bestemmingsplan heeft het terrein de enkelbestemming recreatie-verblijfsrecreatie en dubbelbestemming waarde archeologie, verwachtingswaarde 2. Dit houdt in een vrijstelling voor ingrepen kleiner dan 500 m² en voor ingrepen groter wordt een archeologisch booronderzoek geëist van zes boringen per hectare.

De gemeente heeft geen eigen archeologische verwachtingskaart; hiervoor geldt de Friese Archeologische MonumentenKaart Extra (FAMKE). Op Figuur 3 zijn twee uitsneden afgebeeld van deze kaart. Voor de steentijd-bronstijd geldt een 'karterend onderzoek 3', omdat archeologische resten zich hier vlak onder de oppervlakte kunnen bevinden, afgedekt door een dun veen- of kleidek. Voor dit onderzoek dienen twaalf boringen per hectare te

worden gezet. In de omgeving zijn vuursteenvindplaatsen bekend en dobbes die mogelijk pingoruïnes zijn. Voor de ijzertijd-middeleeuwen ligt het plangebied in een zone waar een 'karterend onderzoek 3' wordt voorgeschreven: voor terreinen groter dan 500 m² geldt een onderzoek met een dichtheid van zes boringen per hectare. Bij verschillende onderzoeken geldt de strengste, hetgeen voor dit perceel neerkomt op twaalf boringen per hectare, dus in totaal twintig boringen.



Figuur 3. De Westereen, Boppewei 2: Uitsnede van de FAMKE van zowel de steentijd (links) als de middeleeuwen (rechts). Het plangebied is rood omlijnd.

2. Bureauonderzoek (KNA 4.1: LS06)

Tijdens het bureauonderzoek is de bestaande relevante kennis van het plangebied verzameld. De gebruikte bronnen voor het bureauonderzoek zijn opgenomen in de literatuurlijst. De onderzoeksmethode is afgestemd op het archeologisch beleid van de provincie Fryslân en de gemeente Dantumadiel. Aan de hand van het bureauonderzoek is een archeologisch verwachtingsmodel opgesteld.

Voor de paragraaf over de fysische geografie zijn kaarten van de bodem, de geologie, geomorfologie en de fysische geografie bestudeerd, evenals het Actueel Hoogtebestand Nederland. Voor de paragraaf over archeologie is onder andere ARCHIS 3, het archeologisch registratie- en informatiesysteem van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) geraadpleegd. In ARCHIS 3 kunnen vondstmeldingen, archeologische terreinen en eerder uitgevoerde archeologische onderzoeken worden ingezien. Deze databank is toegankelijk voor organisaties die werkzaam zijn in de archeologie (zoeken.cultureelerfgoed.nl). Het bevat een GIS-systeem waarin de archeologische kaart en aardkundige kaarten geraadpleegd kunnen worden. Rapporten over eerder uitgevoerde archeologische onderzoeken in de directe omgeving van het plangebied zijn eveneens bestudeerd. Voor de paragraaf over de historische geografie is onder meer gebruik gemaakt van historische kaarten en de website topotijdreis.nl, waarop topografische kaarten zijn te zien.

2.1 Fysische geografie (KNA 4.1: LS04)

Het onderzoeksgebied ligt in de regio Friese Wouden. Tijdens het Saalien, de op één na laatste ijstijd, was een groot deel van Nederland door het landijs bedekt. Hierbij is een laag keileem afgezet dat op veel plekken aan of dicht onder het oppervlak ligt. Dit ligt niet alleen in de hogere delen van de regio maar ook in bijvoorbeeld sommige laagveengebieden. Het keileemplateau is later door erosie aangetast. In het Weichselien, de laatste ijstijd, bereikte het landijs ons land niet. Er heerste toen een poolklimaat. In dit koude en toendra-achtige gebied had, door het ontbreken van begroeiing, de wind vrij spel. Hierdoor kon het fijne zand door de wind worden verplaatst en raakte grote delen van Nederland bedekt met een laag dekzand. In dit dekzandgebied konden jager-verzamelaars rondtrekken.

Gedurende het Holoceen (zie Appendix II) steeg de temperatuur geleidelijk aan waardoor de poolkappen begonnen te smelten. De hiermee gepaarde zeespiegelstijging had grote gevolgen voor het landschap. De lagere delen van het Noordzeebekken kwamen onder de zee te liggen en de kustlijn van Nederland kwam vele kilometers verder landinwaarts te liggen. De afvoer van het water begon te stagneren en in dit natter milieu ontstonden geleidelijk aan grote veengebieden in de lagere natte delen van het landschap en in de beekdalen (zie Appendix III, 3850 vC). De kaart uit de periode 2750 vC laat zien dat ook het plangebied verveende. De veengebieden waren aantrekkelijke jacht en visgronden voor de jager-verzamelaars, zolang deze zich nog op de hogere en drogere zandgronden konden vestigen. Uiteindelijk raakten echter (bijna) alle zandgronden in de Friese Wouden bedekt met veen en was de mens genoodzaakt om zich elders te vestigen (inmiddels is door oxidatie en hier en daar ook door turfgraverij het veen weer grotendeels verdwenen) (Haartsen z.j.: 3-4).

Als gevolg van de een snelle zeespiegelstijging verdronken veel van de langs de kust gelegen veengebieden en trad vaak grootschalige erosie van het veen op. Door de toename van sediment, afgezet vanuit zee, ontstond geleidelijk aan een kweldergebied. In de late middeleeuwen lijkt het gebied weer aantrekkelijk te zijn voor bewoning (Appendix III).

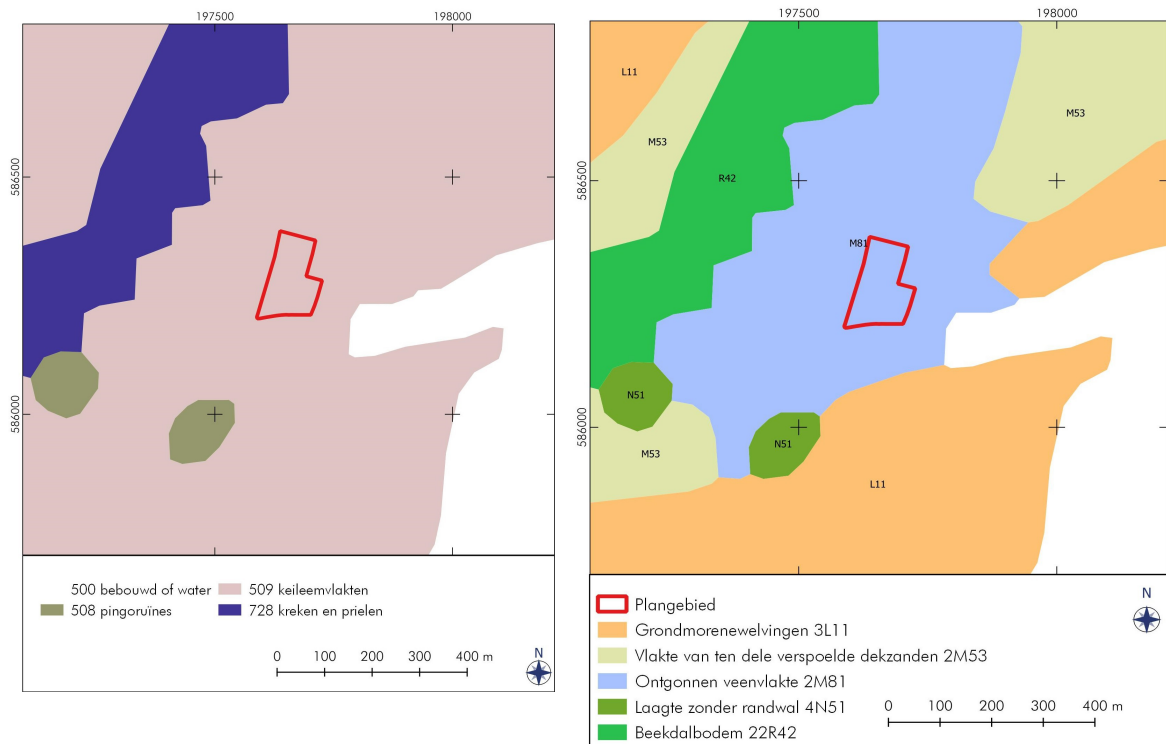


Figuur 4. De Westereen, Boppewei 2: Uitsnede van het Actueel Hoogtebestand 3 (bron: PDoK). Het plangebied is rood omlijnd. De waarden zijn in meters boven NAP, waarbij de hogere delen rood/oranje zijn en de lagere delen groen/blauw.

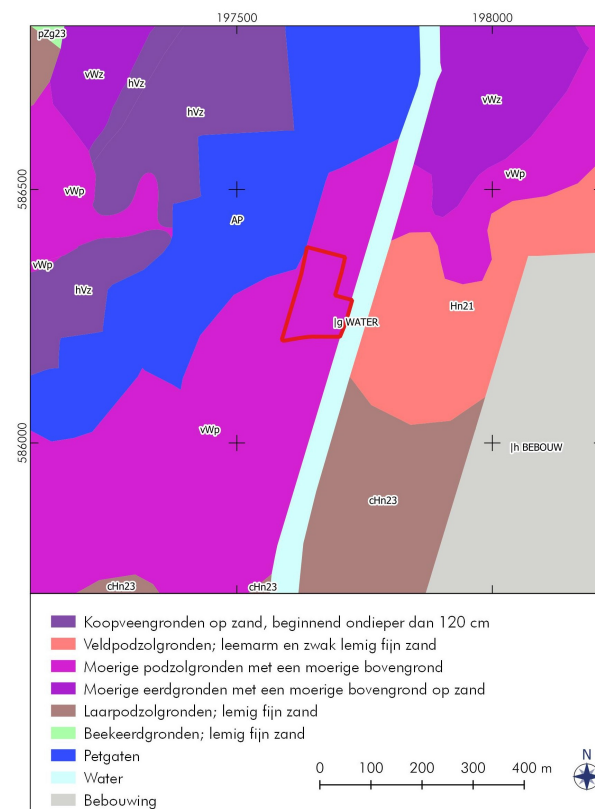
Op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) is te zien dat het plangebied ongeveer een halve meter hoger ligt dan de laagte ten westen ervan, namelijk circa 0,5 meter onder NAP (Figuur 4). Langs de Nije Feart ligt een dijk van circa 1,20 meter boven NAP (langs de oostelijke grens van het plangebied).

Figuur 5 links laat de landschapszones zien. Het plangebied ligt volgens deze kaart in een keileemvlakte (code 509). Ten westen loopt een kreek of priel en ten zuidwesten liggen twee pingoruïnes (codes 728 en 508). Deze kaart komt overeen met de geomorfologische kaart, maar deze is iets gedetailleerder (Figuur 5 rechts). De kreek en priel wordt hier beekdalbodem genoemd (code 22R42). De keileemvlakte is op de geomorfologische kaart verder verdeeld in een ontgonnen veenvlakte (waar het plangebied in ligt, code 2M81), grondmorene welvingen (code 3L11) en een vlakte van ten dele verspoelde dekzanden (code 2M53).

Op de bodemkaart (Figuur 6) is te zien dat ten oosten van de Nije Feart podzolgronden liggen met naar het noorden toe moerige podzolgronden en moerige eerdgronden. Ten westen ervan zijn vooral moerige podzolgronden, veengronden en een zone met petgaten (gaten ontstaan door weggegraven veen voor turfwinning). Het plangebied heeft een moerige podzolgrond met moerige bovengrond (code vWp). Deze



Figuur 5: De Westereen, Boppewei 2: Links de landschapszoneskaart en rechts de geomorfologische kaart (bron: PDoK).

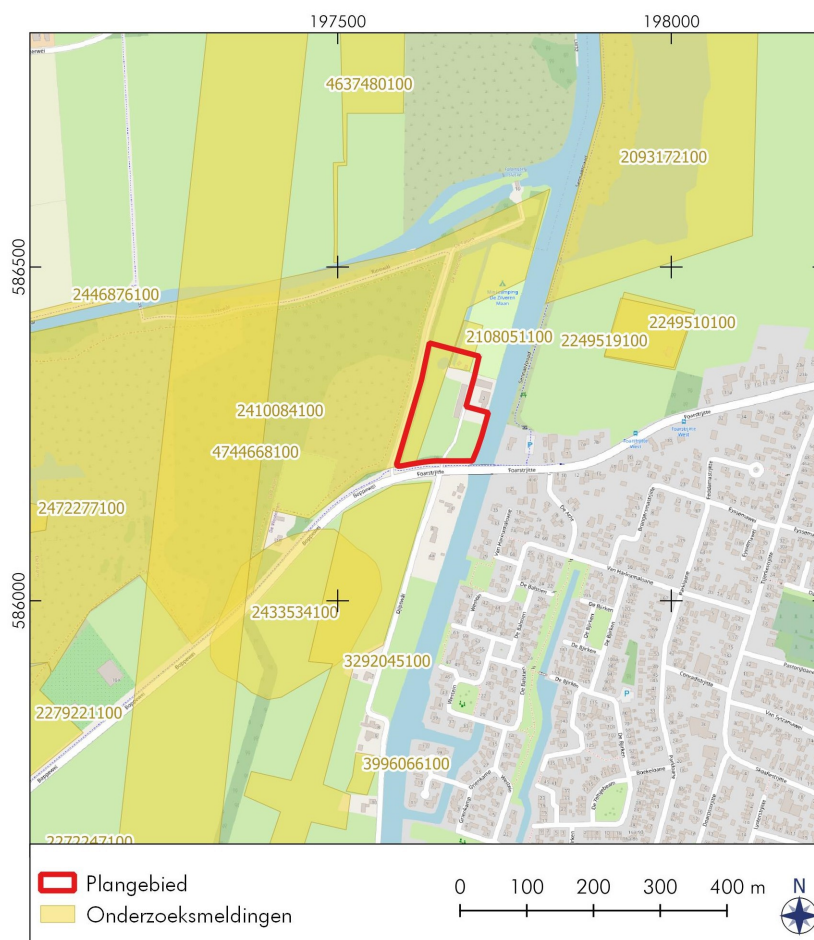


Figuur 6: De Westereen, Boppewei 2: De bodemkaart (bron: PDoK).

gronden komen vooral voor tussen veengronden en hoger gelegen pleistocene zandgronden. De bodemopbouw is als volgt: zwart, weinig en zeer sterk lemig zeer fijn zand, gevolgd door een laag zwart matig humeus, sterk lemig zeer fijn zand met hieronder een donker geelbruine inspoelingslaag (B-horizont), die humusarm en sterk lemig is. Het zand is ook hier zeer fijn van korrelgrootte. De B-horizont gaat geleidelijk over in licht olijfgroen matig fijn, leemarm zand, de C-horizont (Stiboka 1981: 82-83).

In DINO (ondergrond gegevens) is direct ten noorden van het plangebied een boring beschreven. Het is boornummer B06D1058 (RD-coördinaten 197.670 / 586.500; circa 0,5 meter onder NAP). De eerste 2,5 meter bestaat uit matig fijn zand, behorend tot de Formatie van Bortel (een jonge formatie die aan het oppervlak van grote delen van Nederland voorkomt en gevormd is in het midden- en laat-Pleistoceen en het vroeg-Holoceen), met de bovenste halve meter behorend tot het laagpakket van Wierden (dekzand uit de glaciële periodes/ijssteden, in het noorden van Nederland meestal afkomstig uit de laatste glaciële periode, het Weichselien). Hieronder is 25 centimeter gyttja (organisch sediment) aangetroffen (Formatie van Bortel, laagpakket van Tilligte). Dit laagpakket bestaat uit afzettingen uit meren en venen die de bevroren bodem bedekten in de glaciële periodes. Deze laag wordt gevolgd door zand van de Formatie van Drachten (zand afgezet in het midden-Pleistoceen voordat er ijsbedekking optrad).

2.2 Archeologie (KNA 4.1: LS04)



Figuur 7. De Westereen, Boppewei 2: Archeologische onderzoeksmeldingen rondom het plangebied (bron: Archis 3). De nummers verwijzen naar Tabel 1 en de tekst.

Tabel 1. De Westereen, Boppewei 2: Meldingen rondom het plangebied (bron: Archis 3). ABU staat voor bureauonderzoek, ABO is booronderzoek (zie voor de ligging Figuur 7).

Zaaknummer	Omschrijving
2093172100	ABO 2003 RAAP: podzolbodem aangetroffen, geen archeologische indicatoren, terrein is vrijgegeven (Bakker & Veenstra 2003)
2108051100	ABO 2006 RAAP: geen podzolbodem of archeologische vondsten, terrein is vrijgegeven (Pruim 2006)
2249510100	ABU 2009 MUG: (De Roller 2009) zie 2249519100
2249519100	ABO 2009 MUG: na de veenontginning is wit zand en soms veen opgebracht, hieronder is dekzand met deels een podzolbodem, er zijn geen archeologische vondsten gedaan, het terrein is vrijgegeven (De Roller 2009)
2272247100	ABO 2010 RAAP: onderzoek naar 45 (potentiële) pingoruïnes in noordelijke Friese Wouden (rapport niet beschikbaar via Archis)
2279221100	ABO 2010 RAAP: onder een soms aanwezige dunne veenlaag is dekzand, de top hiervan is bijna overal verstoord behalve bij 8 boringen, in 1 hiervan is een fragment verbrand vuursteen aangetroffen; waarderend booronderzoek geadviseerd (Aalbersberg 2010)
2410084100	ABO 2014 MUG: (rapport niet beschikbaar via Archis)
2433534100	ABO 2014 RAAP: vuursteenafslag bij een westelijker gelegen dobbe, die een pingoruïne blijkt te zijn, de oostelijke is geen pingoruïne (Van der Kroft & Van der Zwet 2014)
2446876100	ABO 2014 RAAP: boerderijplaats uit nieuwe tijd, advies: hier proefsleuven (Veenstra 2014)
2472277100	ABO 2015 MUG: in deelgebied A 23 stukken vuursteen, 3 vuursteenvindplaatsen; advies is om dit te beschermen, overige locaties wordt geen nader onderzoek geadviseerd (De Roller 2015)
3292045100	ABO 2015 RAAP: geen intacte podzolbodem, geen archeologische vondsten, geen vervolgonderzoek geadviseerd (Jans 2015)
3996066100	ABO 2016 De Steekproef: podzolbodem onder opgebrachte grond, geen vondsten, advies vrijgeven (Tulp 2016)
4637480100	ABO 2018 De Steekproef: geen podzolbodem, geen vondsten, advies vrijgeven (Rap & Exaltus 2018)
4744668100	ABU 2019 KSP Archeologie: bureauonderzoek over enorm gebied tbv windenergiegebied (Koeman 2020)

In Figuur 7 worden bekende archeologische onderzoeken weergegeven binnen een straal van ruim een halve kilometer rondom het plangebied. Een overzicht van de nummers staat in Tabel 1. Alleen relevante onderzoeken worden beschreven, de overige staan alleen in deze tabel vermeld.

In het uiterste noordoosten van het plangebied is in 2006 een klein booronderzoek uitgevoerd door RAAP (zaaknummer 2108051100). De bodem bestond daar uit een verstoord pakket met een dikte van 85-135 centimeter gevolgd door een vijf centimeter dunne veenlaag op dekzand. In het dekzand is geen podzolbodem aangetroffen (Pruim 2006: 5).

Tijdens een in 2010 uitgevoerd booronderzoek door MUG bleek minder dan tweehonderd meter ten oosten van het plangebied in enkele boringen een restant van een podzolbodem aanwezig te zijn (2249519100). Omdat het dekzand reliëf tijdens de ontginning is aangetast, is niet meer na te gaan waar zich binnen het onderzoeksgebied dekzandkoppen bevinden. Omdat er geen archeologische indicatoren zijn aangetroffen, is het terrein vrijgegeven (De Roller 2009: 11).

Op vierhonderd meter ten zuidwesten van het plangebied is in een boring een

fragment verbrand vuursteen aangetroffen in een deel waar de podzolbodem aanwezig was (2279221100). Dit kan duiden op menselijke activiteiten in de steentijd. Hier is dan ook vervolgonderzoek geadviseerd (Aalbersberg 2010: 5-6).

Onderzoeksnummer 2410084100 is een booronderzoek uit 2014 door MUG. Het rapport hiervan is niet opvraagbaar, maar in ARCHIS staat een beschrijving. Dit is een onderzoek in een groot plangebied, dat tot in het westen van het huidige plangebied van de camping loopt. In het oostelijke deel van dat onderzoek zijn petgaten aanwezig die een oppervlak van circa acht hectare beslaan. Ze zijn dichtgegroeid waardoor er nu sprake is van drijfkillen en moerasbos. Hierdoor is dit terrein niet toegankelijk. Hier hebben ook landbouwkundige ingrepen plaatsgevonden waarbij ontsluitingswegen zijn verdwenen en percelen zijn vergroot. Deze ingrepen kunnen voor bodemverstoringen gezorgd hebben. Uit het booronderzoek blijkt dat er binnen het in 2014 onderzochte onderzoeksgebied geen duidelijke zandkoppen aanwezig zijn, wel duidelijke laagtes. Over het algemeen is er sprake van een podzolbodem, binnen deze gebieden is de bodem (grotendeels) intact en kunnen archeologische vindplaatsen aanwezig zijn. Op de overgang van lage naar hogere terreinen wordt vervolgonderzoek geadviseerd om vuursteenvindplaatsen op te sporen.

Ongeveer honderd meter ten zuidwesten van het plangebied Boppewei 2 is een laagte, mogelijk een pingoruïne, onderzocht door middel van boringen. Dit onderzoek is in 2014 uitgevoerd door RAAP (2433534100). Het bleek een ondiepe depressie te zijn in een beekdal, waarschijnlijk gevormd uit een palsa (een periglaciaal fenomeen dat weliswaar raakvlakken vertoont met pingoruïnes, maar waarvan de resulterende depressies doorgaans veel ondieper zijn en waaromheen zelden randwallen worden gevormd). De organogene vulling van de laagte is dusdanig verstoord dat eventueel vervolgonderzoek niet zinvol wordt geacht (Van der Kroft & Van der Zwet 2014: 8, 10).

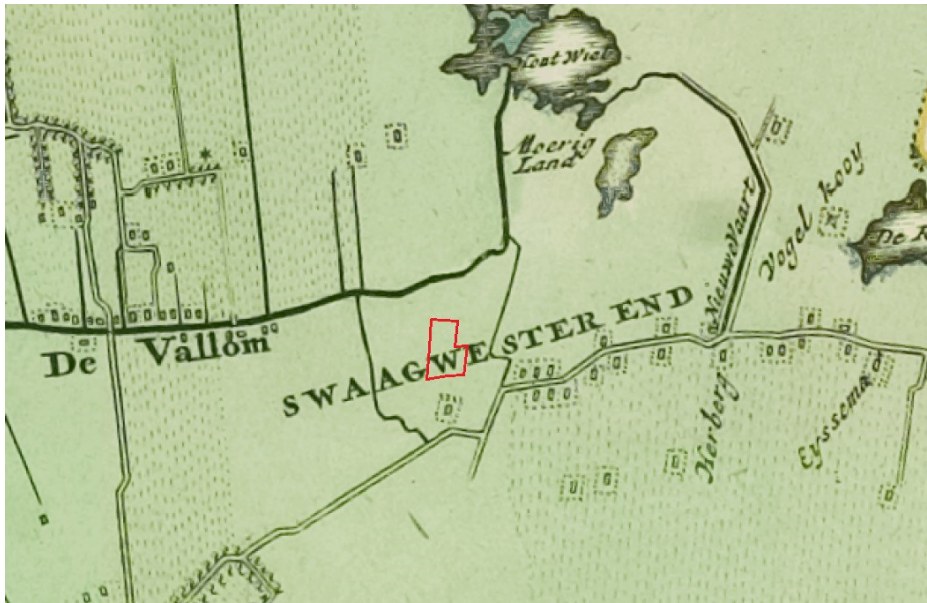
Onderzoek 2472277100 ligt circa vierhonderd meter ten westen van het plangebied. MUG heeft hier in 2015 een booronderzoek uitgevoerd op enkele locaties en heeft op de meest westelijke drie vuursteenvindplaatsen ontdekt (De Roller 2015).

Ten zuiden van de Boppewei ligt de noordgrens van onderzoek 3292045100, uitgevoerd in 2015 door RAAP. Tijdens het booronderzoek is nergens een intacte podzolbodem aangetroffen. In een groot deel van het plangebied is dit vermoedelijk het gevolg van verspoeling van de top van het dekzand. Het fluviatiele zand ligt vaak met een scherpe grens op het resterende intacte dekzand. Soms is zelfs geen dekzand meer aanwezig (in het noordoosten). Ter plaatse van de overige boringen is de top van het dekzand vergraven (Jans 2015: 8-9).

2.3 Historische geografie (KNA 4.1: LS03)

Het plangebied ligt in de regio Friese Wouden, een regio in het noordoostelijke deel van de provincie Fryslân. Het ligt op de noordelijke uitloper van het Fries-Drents plateau, een landschap van keileem en dekzanden dat in de ijs tijden is gevormd. Het is zwak golvend en heeft tussen de dekzandruggen venige laagten.

De Westereen (voorheen Zwaagwesteinde: in 2009 zijn alle plaatsnamen in gemeente Dantumadiel officieel verfrist) heeft als oude vermeldingen Westereynde (1503), Op eijnd / Swaga west eijnd (1511), Westen Eijnde (1573), Swaagwesterende (1718), Zwaag-Westeinde (1786) en Zwaag-Westeinde / Westeinde van Kollumerzwaag (1877). De verklaring van de naam is afgeveende heide aan het westelijk uiteinde van de Kollumerzwaag, waarbij zwaag weiland of land waar vee gehouden wordt, betekent (www.plaatsengids.nl).



Figuur 8. De Westereen, Boppewei 2: Detail van de Atlas van Schotanus uit 1718. Het plangebied is aangegeven in rood, op basis van de googlemaps ondergrond, maar op Figuur 9 is te zien dat het plangebied iets meer naar het oosten heeft gelegen (bron: www.frieslandopdekaart.nl).

De Westereen is een streekdorp op het westelijke einde van de zwaag van Kollum, het is een keileemrug op de grens van een redelijk hoog gebied en de lager gelegen veengebieden. Dantumadiel liep vroeger in oostelijke richting door, maar toen Kollumerland aan het einde van de veertiende eeuw werd gevormd, kwam de grens ten oosten van De Westereen te liggen (www.frieslandwonderland.nl).

Op Figuur 8 is een detail van de Atlas van Schotanus uit het begin van de achttiende eeuw afgebeeld. In deze periode bestaat het dorp uit enkele huizen. Het plangebied lag in deze eeuw tussen vaarten in. Verder naar het noordoosten liggen natte gebieden waaronder een vogelkooi.



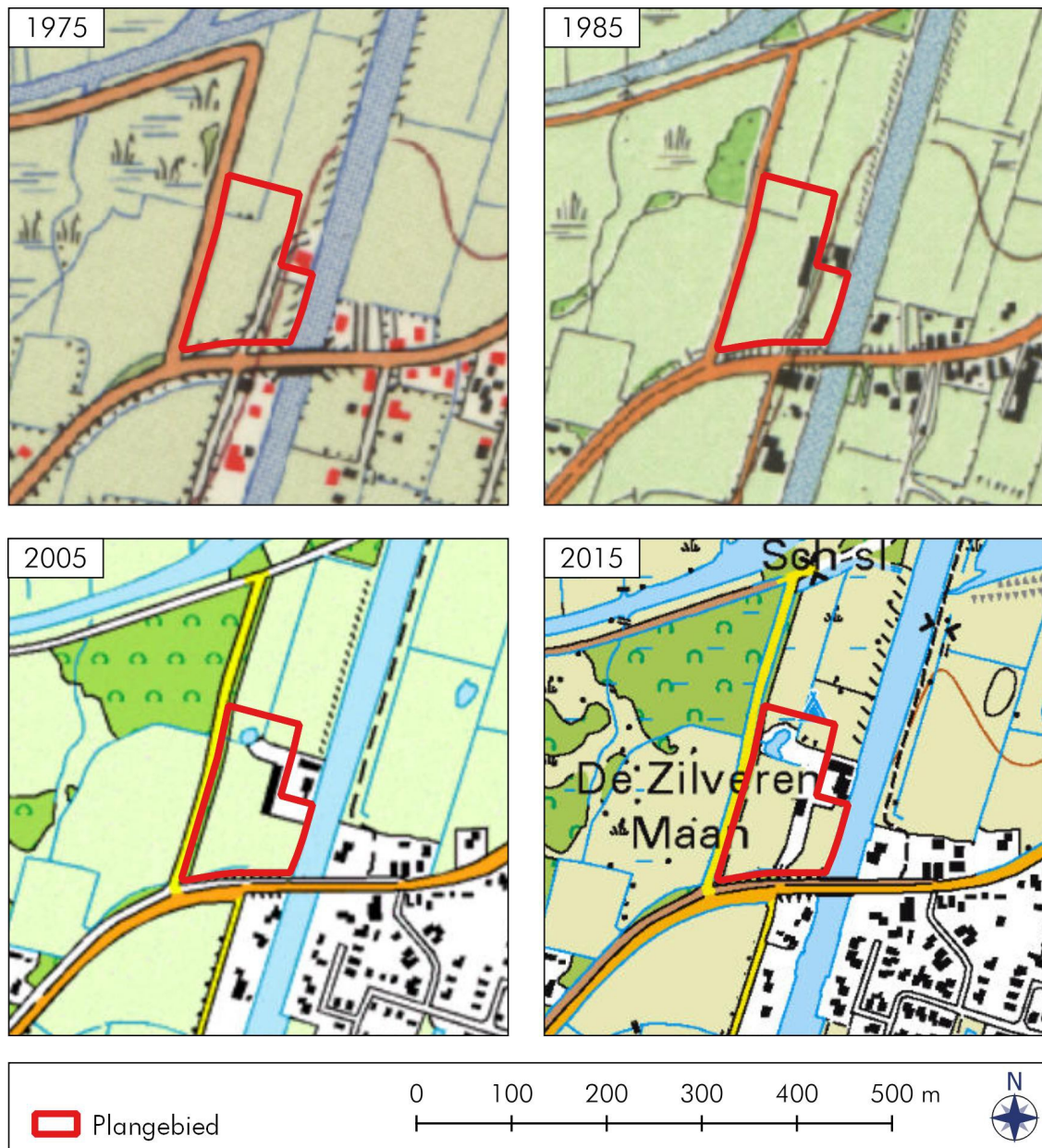
Figuur 9. De Westereen, Boppewei 2: Detail van de Atlas van Eekhoff uit 1848 (bron: www.frieslandopdekaart.nl).



Figuur 10. De Westereen, Boppewei 2: Uitsnede van de topografisch kaarten uit circa 1870, 1915, 1935 en 1955 (topotijdreis).

Figuur 9 laat een uitsnede van de Atlas van Eekhoff uit 1848 zien. Deze kaart geeft meer details. Er zijn meer wegen bijgekomen en het land is verdeeld in percelen. Op de kadastrale minuutkaart van 1832 (niet afgebeeld) is het grootste deel van het plangebied toentertijd in bezit van Douwe Johannes Halbersma (landbouwer) en het noordwesten van de Erven Cornelis Volkersma. De terreinen waren toen in gebruik als weiland (www.hisgis.nl).

Figuren 10 en 11 laten de ontwikkeling van het plangebied zien. Op de topografische kaarten is te zien dat rond 1915 dezelfde perceelsindeling is. Aan de noordoostzijde van het plangebied is een woning gebouwd (volgens de kadastrale kaart is het bouwjaar 1900). Op de kaart van 1935 is het natte gebied ten westen van het plangebied aangegeven en het kanaal aan de oostzijde is breder ingetekend.



Figuur 11. De Westereen, Boppewei 2: Uitsnede van de topografisch kaarten uit circa 1975, 1985, 2005 en 2015 (topotijdreis).

In 1975 is een toegangsweg in het plangebied getekend. Ook is er een weg aan de westzijde van het perceel gekomen. Ten noordwesten van het terrein was het land toen nog nat, maar tien jaar later is deels bos ingetekend. Op de kaart uit 1985 is ook voor het eerst de lange schuur te zien. In 2005 is daar een klein bos. De vijver op de camping stamt ook uit deze periode. Op de latere kaart van 2015 is deze nog iets groter ingetekend.

2.4 Archeologisch verwachtingsmodel (KNA 4.1: LS05)

In het plangebied kunnen archeologische waarden aanwezig zijn uit de steentijd tot en met de midden bronstijd en vanaf de late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd. Het terrein was in deze perioden in ieder geval geschikt voor menselijke activiteiten. Resten van kampementen uit de steentijd kunnen worden verwacht in vrijwel het gehele gebied, waarbij met name de hogere plekken, de dekzandkoppen, voorkeurslocaties waren. Archeologische indicatoren die op menselijke activiteit wijzen, kunnen bestaan uit vuursteen/natuursteen artefacten, verbrand vuursteen, houtskoolresten en verkoolde hazelnootdoppen. In de omgeving van het plangebied liggen vuursteenvindplaatsen. De diepte van de te verwachte indicatoren zal in de bovenste lagen van het pleistocene dekzand zijn, onder de nog eventueel aanwezige veenlaag.

Na het midden neolithicum vernatte ook dit terrein en lijkt het plangebied geen aantrekkelijke vestigingsplek te zijn geweest voor de mens door de aanwezigheid van een uitgestrekt veenmoeras. Hieronder kan het oorspronkelijke dekzand reliëf nog bewaard zijn gebleven. Tot uiterlijk het midden van de bronstijd konden er eventueel wel jachtactiviteiten hebben plaatsgevonden, vanwege de nabije ligging van hogere gronden. In de dertiende eeuw lag het plangebied in ieder geval in een ingedijkte zone en was weer bewoonbaar.

Het plangebied ligt buiten de historische kern van De Westereen, maar ligt aan een oude weg. Indicatoren uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd kunnen bestaan uit scherven aardewerk, artefacten van keramiek of metaal, resten van plaatselijke metaalbewerking of wolbewerking (metaalslakken, spinklosjes, weefgewicht-fragmenten), etc. Voorwerpen van hout of bot kunnen ook worden verwacht wegens de redelijke conservering hiervan in klei en veen. De diepte van de te verwachten indicatoren uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd zal zijn vanaf het maaiveld tot op het veen.

Verstoringen op het perceel zullen vooral afkomstig zijn van de veenontginning en de latere gebouwen en het graven en dempen van enkele sloten in de negentiende en twintigste eeuw. Voorafgaand aan het veldwerk is er een KLIC-melding gedaan (nr 23G0211647). Er lopen volgens deze melding vele leidingen door het oostelijk deel van het plangebied die de bovenlaag eveneens zullen hebben verstoord. Om dit archeologisch verwachtingsmodel te toetsen zijn twintig grondboringen uitgevoerd in het plangebied. Hiermee kan de intactheid van het bodemprofiel en de diepte van eventueel archeologisch relevante lagen worden bepaald.

Tabel 2. De Westereen, Boppewei 2: Specificatie archeologische verwachting.

datering	steentijd-midden bronstijd	late middeleeuwen – nieuwe tijd
diepteligging	eventuele sporen in de top van het ongeroerde dekzand onder het veen	vanaf het maaiveld
locatie	dekzandgebied, dekzandkoppen als voorkeurslocatie	hele terrein
complextype	kamp, resten jacht/visserij	veenontginning, woonplaats
omvang	onbekend	vanaf tientallen meters
gaafheid en conservering	mogelijk organische conservering door afdekking door veenpakket	kans op organische conservering in veen en klei
uiterlijke kenmerken	bewerkt vuursteen, houtskool en kleine kans op scherven aardewerk	aardewerk, sporen, bouw materiaal, resten veenontginning
mogelijke verstoringen	veenontginning, bouwwerkzaamheden en graven sloten en leidingen	veenontginning, bouwwerkzaamheden en graven sloten en leidingen

3. Veldonderzoek (KNA 4.1: VS05)

3.1 Methoden en technieken (KNA 4.1: VS01)

Het veldwerk is uitgevoerd op 4 april 2023. Over het plangebied zijn 20 boorpunten zo gelijkmatig mogelijk verspreid (zie Figuur 13). Hierdoor bedraagt de boordichtheid ongeveer twintig boringen per hectare. Voor het booronderzoek is gebruik gemaakt van een guts met een diameter van twee centimeter. De opgeboorde monsters zijn beschreven en onderzocht door ze laagsgewijs af te snijden in de guts. Van elke boorkern is bepaald in welke mate de bodem intact is en wat de kans is op archeologische lagen en/of grondsporen. Daarnaast zijn de diepte, lithologie en kleur bepaald, alsmede alle overige bijzonderheden.

De boringen zijn beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB). De boorpunten zijn ingemeten en de RD-coördinaten zijn bepaald met behulp van GPS. De hoogtes zijn bepaald met behulp van het Actueel Hoogtebestand Nederland 3. De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de Appendix IV en Appendix V in de vorm van boorstaten en laagbeschrijvingen. In verband met de bebouwing, bestrating en begroeiing van het plangebied kon het oppervlak niet worden geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren.



Figuur 12: Westereen, Boppewei 2: Het plangebied gezien vanaf de Boppewei aan de zuidkant van het plangebied (Google Maps).



Figuur 13: Westereen, Boppewei 2: De ligging van de boorpunten (open topo).

3.2 Resultaten veldwerk (KNA 4.1: VS02, VS03)

Bovenin alle boringen is een ongeveer tien centimeter dik pakket humusrijk zand aangetroffen dat de huidige zodelaag vormt. Hieronder is op alle boorpunten een zeer rommelig pakket moerig zand aanwezig dat bestaat uit sterk veraard veen en zand in wisselende dichtheden. De dikte van dit pakket loopt uiteen van ruim veertig centimeter op boorpunt 5 tot ongeveer anderhalve meter op de boorpunten 7, 8, 9 en 10. Op deze laatste vier boorpunten gaat dit sterk vergraven zand en veenpakket direct over in het schone, geelgrijze zand van de C-horizont. Dit is ook het geval in de boringen 1, 2 en 3. Hier bedraagt de dikte van het pakket sterk vergraven zand en veen 1 tot 1,3 meter. Op alle overige boorpunten bleek onder het pakket sterk vergraven zand en veen nog een intact veenpakket te liggen. De dikte hiervan loopt uiteen van vijf centimeter op boorpunt 20 tot bijna veertig centimeter op boorpunt 12. Gemiddeld bedraagt de dikte van dit veenpakket ongeveer twintig centimeter. Op boorpunt 6 gaat het veen direct over in het schone, geelgrijze zand van de C-horizont. Op alle andere boorpunten met een nog deels intact veenpakket ligt tussen het veen en de C-horizont een A-horizont die bestaat uit zwak humeus, doorworteld zand. Een dergelijke A-horizont ontstaat gewoonlijk in de beginfase van veenvorming. In geen van de boringen zijn onder deze A-horizont resten van podzolvorming aangetroffen.

Ondanks de zorgvuldige inspectie van de gutskernen zijn in de top van het dekzand geen relevante archeologische indicatoren aangetroffen. Zelfs houtskooldeeltjes die gewoonlijk in een ruime spreiding rond steentijdvindplaatsen in de top van het dekzand worden aangetroffen, ontbreken volledig.



Figuur 14: Westereen, Boppewei: De kenmerkende bodemopbouw binnen het plangebied

4. Conclusies en advies (KNA 4.1: VS07)

In het plangebied kunnen archeologische waarden aanwezig zijn uit de steentijd en uit de periode late middeleeuwen – nieuwe tijd. In de periode tussen de steentijd en de late middeleeuwen lijkt het plangebied geen aantrekkelijke vestigingsplek te zijn geweest voor de mens door de ligging in een uitgestrekt veenmoeras.

Om het gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel te toetsen, zijn 20 gutsboringen gezet in een dichtheid van twintig boringen per hectare. Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat de ondergrond van het plangebied uit dekzand bestaat dat nooit voldoende ontwaterd is geweest om podzolvorming mogelijk te maken. Daarentegen is een voor de beginfase van veenvorming kenmerkende A-horizont van zwak humeus, doorworteld dekzand ontstaan met daar bovenop een pakket veen. Van dit veenpakket resteert op de meeste boorpunten nog vijf tot veertig centimeter. Op zeven van de 20 boorpunten bleek de bodem tot (diep) in het dekzand te zijn verstoord. Dit is waarschijnlijk gebeurd tijdens het gebruik van het plangebied als zanddepot. Dit heeft uiteindelijk geresulteerd in het ontstaan van een 0,4 tot 1,5 meter dik pakket sterk vergraven zand en veen.

Selectie-advies door R. Exaltus (senior KNA-archeoloog/-prospector)

Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat de bodem binnen het plangebied dermate diep verstoord is dat hier geen behoudenswaardige archeologische resten meer verwacht hoeven te worden uit de late middeleeuwen en de nieuwe tijd. Ondanks de zorgvuldige inspectie van de top van het dekzand, zijn hierin nergens binnen het plangebied archeologische indicatoren aangetroffen. Zelfs houtskooldeeltjes die gewoonlijk in een ruime spreiding rond steentijdvindplaatsen in de top van het dekzand worden aangetroffen, ontbreken volledig.

Gezien het bovenstaande geven de resultaten van het onderzoek geen aanleiding tot het adviseren van verder archeologische onderzoek. In alle gevallen blijft onverminderd van kracht dat indien bij toekomstig graafwerk toch archeologische vondsten worden gedaan of archeologische grondsporen worden aangetroffen, hier direct melding van dient te worden gemaakt bij de minister conform de Erfgoedwet 2015, artikel 5.10 & 5.11. Wij adviseren dit te doen bij de gemeente Dantumadiel.

Selectie-besluit bevoegde overheid

Op 5 juni 2023 heeft de bevoegde overheid, de gemeente Dantumadiel, in de persoon van de heer P. Braam, kennisgegeven het rapport goed te keuren en het bovenstaande selectie-advies over te nemen.

Literatuur

- Aalbersberg, G. 2010. Plangebied De Centrale As. Gemeenten Dantumadeel en Tytsjerksteradiel. Archeologisch vooronderzoek in de deelgebieden 217 en 218 alsmede 9 potentiële pingoruïnes. Raap-rapport 2093. Weesp: RAAP bv.
- Bakker, A.M. & H.W. Veenstra. 2003. Plangebieden Zwagermieden 1 en 2, Gemeenten Dantumadeel en Kollumerland en Nieuwkruisland; een inventariserend archeologisch onderzoek. Raap-notitie 509. Amsterdam: RAAP bv.
- Bosch, J.H.A. 2008. *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1*. Deltares-rapport 2008-U-R0881/A.
- Haartsen, A.J. z.j. *Naam Regio: Friese Wouden. CultGIS: beschrijvingen Friese regio's*. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Bureau Lantschap. (via ARCHIS 3)
- Jans, J.E.A. 2015. Kavelwerken aan de Boppewei in De Westereen Gemeente Dantumadiel. Archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek en karterend booronderzoek. Raap-notitie 5140. Weesp: RAAP bv.
- Koeman, S.M. 2020. Bureauonderzoek Archeologie op Land Net op Zee Ten Noorden van de Waddenzee.KSP rapport 19543. Duiven: KSP Archeologie.
- Kroft, P. van der & E.J.M. van der Zwet. 2014. Twee Dobben ten Westen van De Westereen, Gemeente Dantumadiel; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek. Raap-notitie 4775. Weesp: RAAP bv.
- Pruim, J. 2006. Plangebied Bovenweg 2 te Zwaagwesteinde, Gemeente Dantumadeel; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en karterend veldonderzoek. Raap-notitie 1495. Amsterdam: RAAP bv.
- Rap, R. & R. Exaltus. 2018. De Falom, Natuurontwikkeling (Gemeente Dantumadiel, Fr.) Een Archeologisch Bureauonderzoek en Karterend Veldonderzoek. Steekproefrapport 2018-10/03. Zuidhorn: De Steekproef bv.
- Roller, G. de. 2009. Archeologisch Inventariserend Veldonderzoek door middel van Bureau- en Booronderzoek aan Foarstrjitte 9 te De Westereen (Frl.). MUG-publicatie 2009-41. Leek: MUG bv.
- Roller, G.J. de. 2015. Verkennend en Karterend Archeologisch Booronderzoek nabij de Falom, Gemeente Dantumadiel (Fr.). MUG publicatie 2015-25. Leek: MUG bv.
- Stiboka 1981. *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, Blad 6 West en Oost Leeuwarden, Bladen 2 West en Oost (Vaste Land)*. Wageningen: Stichting Bodemkartering.
- Tulp, C. 2016. De Westereen, Dijpswâl, Gemeente Dantumadiel (Frl.). Een Inventariserend Archeologisch Veldonderzoek. Steekproefrapport 2016-04/05. Zuidhorn: De Steekproef bv.
- Veenstra, H.W. 2014. Plangebied Waterberging ten Noorden van de Falomster Feart in De Falom, Gemeente Dantumadiel; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek. Raap-notitie 4832. Weesp: RAAP bv.
- Vos, P., M. van der Meulen, H. Weerts & J. Bazelmans. 2018. *Atlas van Nederland in het Holoceen. Landschap en bewoning vanaf de laatste ijstijd tot nu*. Amsterdam: Prometheus.
- AHN-Viewer. www.AHN.nl. Actueel Hoogtebestand Nederland. Rijkswaterstaat, Adviesdienst Geo-informatie en ICT.
- ARCHIS 3. www.zoeken.cultureelerfgoed.nl
- Friese Archeologische Monumentenkaart Extra (FAMKE). <https://fryslan.maps.arcgis.com/>
- Friesland op de Kaart. www.frieslandopdekaart.nl
- Hisgis, Historisch Geografisch Informatiesysteem. <https://hisgis.fa.knaw.nl/> Fryske Akademy.
- Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie 4.1. www.SIKB.nl. 2018. Centraal College van Deskundigen Archeologie.
- <https://www.plaatsengids.nl/de-westereen>
- <https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>
- <https://kadastralekaart.nl/>
- Publieke Dienstverlening op de Kaart, www.pdok.nl

Ruimtelijke Plannen. https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.1891.bpBUbuitengeb-0401/vb_NL.IMRO.1891.bpBUbuitengeb-0401.pdf

Historische kaarten via www.topotijdreis.nl

<https://www.frieslandwonderland.nl/friesland/plaats/de-westereen>

Overzichtsfoto via <https://www.google.nl/maps>

Lijst van Figuren en Tabellen

Figuren

- 1 Topografische kaart
- 2 Luchtfoto
- 3 Uitsneden van de FAMKE
- 4 Hoogtekaart
- 5 Landschapszoneskaart en geomorfologische kaart
- 6 Bodemkaart
- 7 Archeologische waardekaart
- 8 Detail kaart Schotanus 1718
- 9 Detail kaart Eekhoff 1848
- 10 Uitsnede van de historische kaarten van 1870, 1915, 1935 en 1965
- 11 Uitsnede van de historische kaarten van 1975, 1985, 2005 en 2015
- 12 Foto plangebied
- 13 Boorpuntenkaart
- 14 Bodemopbouw in boring

Tabellen

- 1 Archeologische meldingen rondom het plangebied
- 2 Specificatie archeologische verwachting

Appendix I: Ontwerp



Ontwerp verstrekt door de opdrachtgever.



Appendix II: Archeologische periodes

paleolithicum:		ijzertijd:	
paleolithicum vroeg:	tot 300.000 BP	ijzertijd vroeg:	800 - 500 vC
paleolithicum midden:	300.000 - 35.000 BP	ijzertijd midden:	500 - 250 vC
paleolithicum laat:	35.000 BP - 8.800 vC	ijzertijd laat:	250 - 12 vC
paleolithicum laat A:	35.000 - 18.000 BP		
paleolithicum laat B:	18.000 BP - 8.800 vC	romeinse tijd:	
		romeinse tijd vroeg:	12 vC - 70 nC
mesolithicum:		romeinse tijd vroeg A:	12 vC - 25 nC
mesolithicum vroeg:	8.800 - 7.100 vC	romeinse tijd vroeg B:	25 - 70 nC
mesolithicum midden:	7.100 - 6.450 vC	romeinse tijd midden:	70 - 270 nC
mesolithicum laat:	6.450 - 4.900 vC	romeinse tijd midden A:	70 - 150 nC
		romeinse tijd midden B:	150 - 270 nC
neolithicum:		romeinse tijd laat:	270 - 450 nC
neolithicum vroeg:	5.300 - 4.200 vC	romeinse tijd laat A:	270 - 350 nC
neolithicum vroeg A:	5.300 - 4.900 vC	romeinse tijd laat B:	350 - 450 nC
neolithicum vroeg B:	4.900 - 4.200 vC		
neolithicum midden:	4.200 - 2.850 vC	middeleeuwen:	
neolithicum midden A:	4.200 - 3.400 vC	middeleeuwen vroeg:	450 - 1.050 nC
neolithicum midden B:	3.400 - 2.850 vC	middeleeuwen vroeg A:	450 - 525 nC
neolithicum laat:	2.850 - 2.000 vC	middeleeuwen vroeg B:	525 - 725 nC
neolithicum laat A:	2.850 - 2.450 vC	middeleeuwen vroeg C:	725 - 900 nC
neolithicum laat B:	2.450 - 2.000 vC	middeleeuwen vroeg D:	900 - 1.050 nC
		middeleeuwen laat:	1.050 - 1.500 nC
bronstijd:		middeleeuwen laat A:	1.050 - 1.250 nC
bronstijd vroeg:	2.000 - 1.800 vC	middeleeuwen laat B:	1.250 - 1.500 nC
bronstijd midden:	1.800 - 1.100 vC		
bronstijd midden A:	1.800 - 1.500 vC	nieuwe tijd:	
bronstijd midden B:	1.500 - 1.100 vC	nieuwe tijd vroeg:	1.500 - 1.650 nC
bronstijd laat:	1.100 - 800 vC	nieuwe tijd midden:	1.650 - 1.850 nC
		nieuwe tijd laat:	1.850 - heden
pleistoceen:	2,5 miljoen - 10.000 BP		
elsterien	475.000 - 410.000 BP		
saalien	200.000 - 130.000 BP		
weichselien	116.000 - 10.000 BP		
holoceen:	10.000 - heden		

vC = voor Christus
nC = na Christus
BP = before present; present = 1950

Algemeen

Steentijd (tot 2000 vC)

De steentijd is opgedeeld in het paleolithicum, mesolithicum en neolithicum. Het paleolithicum (oude steentijd) wordt vooral gekenmerkt door de ijstijden. Na het laatpaleolithicum verbetert het klimaat. Vindplaatsen uit het late paleolithicum zijn vooral te herkennen aan concentraties vondstmateriaal (bewerkt en/of verbrand vuursteen, houtskool) met weinig en moeilijk te herkennen grondsporen zoals kuilen, paalgaten en houtskoolconcentraties die mogelijk wijzen op haardplaatsen.

Vondsten uit het mesolithicum of midden steentijd, gekenmerkt door sporen en vondsten van rondtrekkende jagers en verzamelaars, bestaan voornamelijk uit bewerkt vuursteen, verbrande hazelnootdoppen en houtskoolfragmenten. Mesolithische grondsporen zijn vooral oppervlakte-haarden en haardkuilen. In een natte omgeving kunnen ook werktuigen van gewei of hout bewaard zijn gebleven. Voorbeelden hiervan zijn geweibijlen, bogen, visfuike, etc.

In het neolithicum (nieuwe steentijd) werden dieren gehouden en in het neolithicum werd eveneens akkerbouw bedreven. Grondsporen uit deze periode kunnen bestaan uit paalgaten van bijvoorbeeld boerderijen, resten van beschoeiingen, greppels, (afval)kuilen en haardplaatsen. Aardewerk komt in deze tijd voor, evenals bewerkt (vuur)steen en geslepen bijlen.

Metaaltijden (2000-12 vC)

In de bronstijd en ijzertijd kwam bemesting en wisselbouw binnen de akkerbouw voor.

Sporen uit de bronstijd en ijzertijd kunnen bestaan uit kuilen, paalgaten van boerderij-plattegronden, bijgebouwen of spiekers, waterkuilen of -putten, erf- of akkerafscheidingen en sporen van akkerbewerking zoals de kruiselings getrokken voren van een eergetouw. Houtskool kan Appendix II: Archeologische periodes duiden op de aanwezigheid van haarden voor voedselbereiding of het bakken van aardewerk. Ook kunnen er restanten gevonden worden die duiden op metaalbewerking, zoals stukken ovenwand, brons- of ijzerslakken, sintels, mallen, smeltkroezen, metaal bedoeld voor omsmelten, etc.

Vondsten kunnen verder bestaan uit bijvoorbeeld metalen voorwerpen of voorwerpen van aardewerk zoals vaatwerk, maar ook slingerkogels, rammelaars, spinklosjes en weefgewichten.

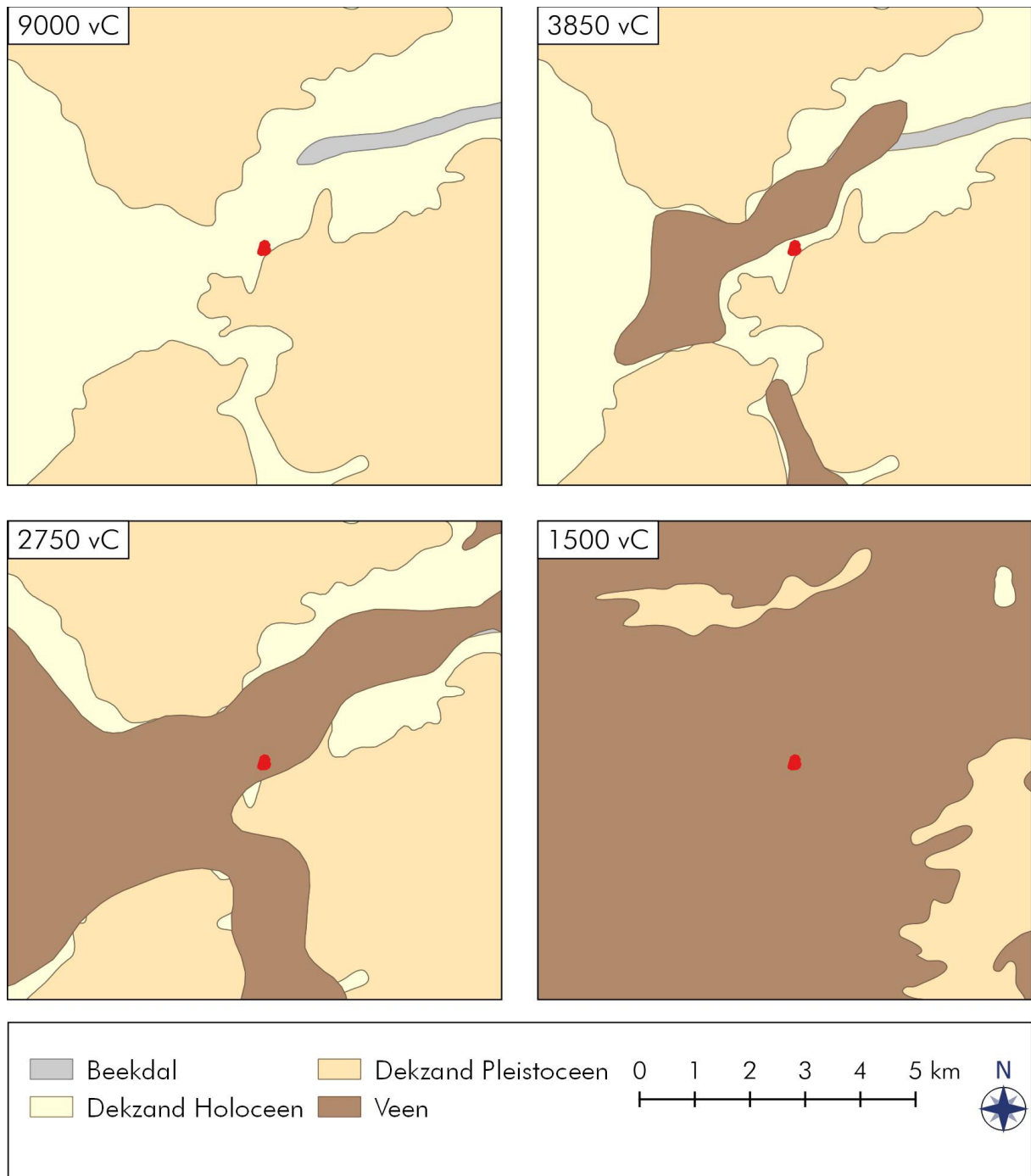
Romeinse tijd (12 vC-450 nC)

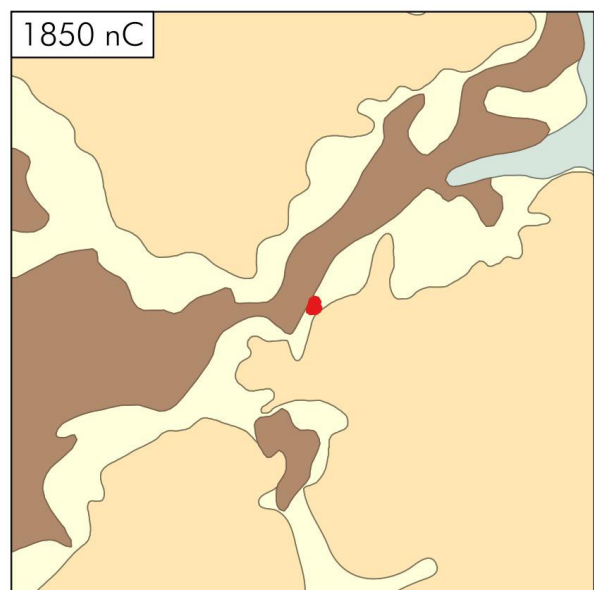
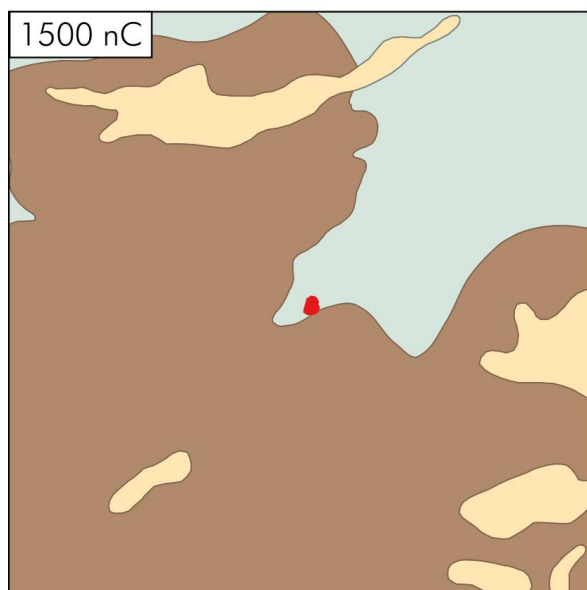
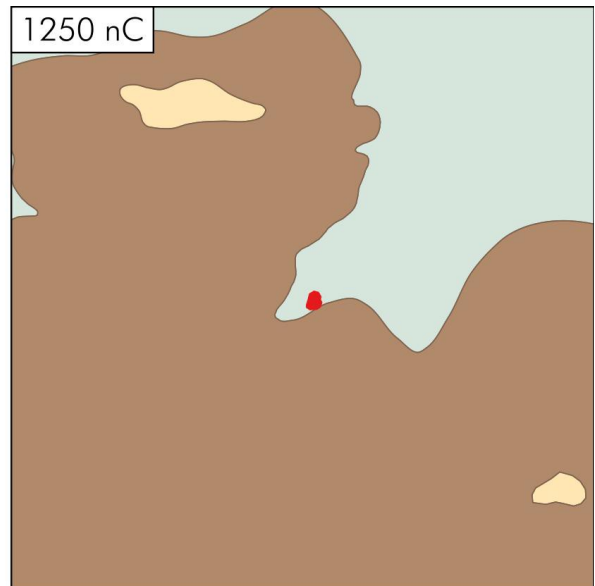
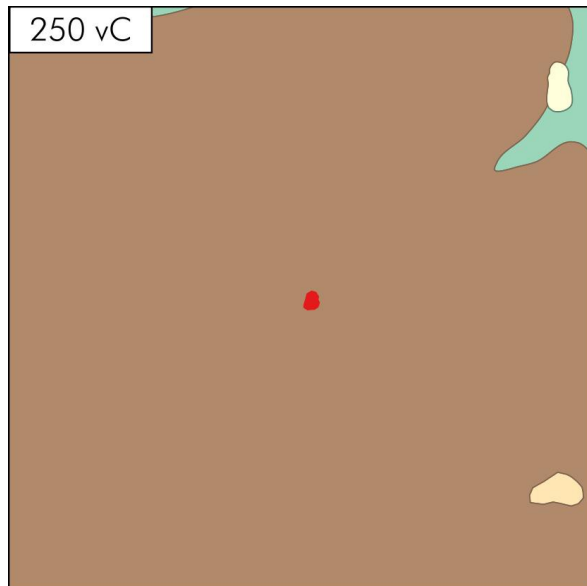
In de romeinse tijd vormde de Rijn de noordelijke grens van het romeinse rijk. Langs deze grens, de *limes*, werden grensposten, nederzettingen en wegen gebouwd. In het noorden van Nederland zijn ook romeinse vondsten gedaan, maar dit zijn voornamelijk losse vondsten als romeinse munten, mantelspelden en scherven romeins aardewerk.

Middeleeuwen en nieuwe tijd (450 nC-heden)

Na een afname in de bevolkingsdichtheid aan het einde van de romeinse tijd en de periode erna, steeg deze weer in het begin van de middeleeuwen. Vondsten uit de middeleeuwen en later bestaan voornamelijk uit scherven aardewerk, waaronder importaardewerk, munten en metalen voorwerpen (zoals mantelspelden, spijkers), resten van aardewerkproductie, metaalbewerking, wolbewerking etc. Belangrijke gebouwen (bijvoorbeeld kerken en borgen) werden van baksteen / kloostermoppen gebouwd.

Appendix III: Paleografische kaarten





 Dekzand Holoceen	 Veen
 Dekzand Pleistoceen	 Ingedijkt
 Kwelder	

0 1 2 3 4 5 km



Appendix V Boorbeschrijvingen

Boor Nr	LD O	Lithologie						Kleur				Overige kenmerken							A IS
		GD	BK	BV	BZ	BS	BH	HK	TK	IK	VLK	CO	PLH	VS	SST	BHN	BI	GI	
1	6	Z					3	BR	GR	DO							BOV		
	130	Z/V					2	BR	GR		GE		3				VRG		
	160	Z				1		GR		LI						BHC		DEZ	
2	8	Z					3	BR	GR	DO							BOV		
	142	Z/V					2	BR	GR		GE		3				VRG		
	170	Z				1		GR		LI						BHC		DEZ	
3	6	Z					3	BR	GR	DO							BOV		
	110	Z/V					2	BR	GR		GE		3				VRG		
	130	Z				1		GR		LI						BHC		DEZ	
4	5	Z					3	BR	GR	DO							BOV		
	56	Z/V					2	BR	GR		GE		3				VRG		
	80	V						BR	RO									HOL	
	85	Z					1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	120	Z				1		GR		LI						BHC		DEZ	
5	8	Z					3	BR	GR	DO							BOV		
	50	Z/V					2	BR	GR		GE		3				VRG		
	63	V						BR	RO									HOL	
	72	Z					1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	105	Z				1		GR		LI						BHC		DEZ	
6	10	Z					3	BR	GR	DO							BOV		
	62	Z/V					2	BR	GR		GE		3				VRG		
	78	V						BR	RO									HOL	
	110	Z				1		GR		LI						BHC		DEZ	
7	5	Z					3	BR	GR	DO							BOV		
	164	Z/V					2	BR	GR		GE		3				VRG		
	200	Z				1		GR		LI						BHC		DEZ	
8	10	Z					3	BR	GR	DO							BOV		
	167	Z/V					2	BR	GR		GE		3				VRG		
	200	Z				1		GR		LI						BHC		DEZ	
9	5	Z					3	BR	GR	DO							BOV		
	165	Z/V					2	BR	GR		GE		3				VRG		
	200	Z				1		GR		LI						BHC		DEZ	
10	10	Z					3	BR	GR	DO							BOV		
	170	Z/V					2	BR	GR		GE		3				VRG		
	200	Z				1		GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
11	5	Z					3	BR	GR	DO							BOV		
	80	Z/V					2	BR	GR		GE		3				VRG		
	88	V						BR	RO									HOL	
	102	Z					1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	130	Z				1		GR		LI						BHC		DEZ	
12	5	Z					3	BR	GR	DO							BOV		
	65	Z/V					2	BR	GR		GE		3				VRG		
	103	V						BR	RO									HOL	
	118	Z					1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	155	Z				1		GR		LI						BHC		DEZ	
13	5	Z					3	BR	GR	DO							BOV		
	94	Z/V					2	BR	GR		GE		3				VRG		
	107	V						BR	RO									HOL	
	118	Z					1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	155	Z				1		GR		LI						BHC		DEZ	
14	7	Z					3	BR	GR	DO							BOV		
	105	Z/V					2	BR	GR		GE		3				VRG		
	110	V						BR	RO									HOL	
	119	Z					1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	155	Z				1		GR		LI						BHC		DEZ	
15	5	Z					3	BR	GR	DO							BOV		
	78	Z/V					2	BR	GR		GE		3				VRG		
	92	V						BR	RO									HOL	
	103	Z					1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	135	Z				1		GR		LI						BHC		DEZ	
16	5	Z					3	BR	GR	DO							BOV		
	94	Z/V					2	BR	GR		GE		3				VRG		
	116	V						BR	RO									HOL	
	125	Z					1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	160	Z				1		GR		LI						BHC		DEZ	

17	5	Z				3	BR	GR	DO							BOV		
	120	Z/V				2	BR	GR		GE		3				VRG		
	148	V					BR	RO									HOL	
	162	Z				1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	200	Z				1	GR		LI						BHC		DEZ	
18	7	Z				3	BR	GR	DO							BOV		
	117	Z/V				2	BR	GR		GE		3				VRG		
	121	V					BR	RO									HOL	
	133	Z				1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	170	Z				1	GR		LI						BHC		DEZ	
19	5	Z				3	BR	GR	DO							BOV		
	108	Z/V				2	BR	GR		GE		3				VRG		
	115	V					BR	RO									HOL	
	130	Z				1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	160	Z				1	GR		LI						BHC		DEZ	
20	7	Z				3	BR	GR	DO							BOV		
	65	Z/V				2	BR	GR		GE		3				VRG		
	70	V					BR	RO									HOL	
	83	Z				1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	120	Z				1	GR		LI						BHC		DEZ	

Betekenis van de afkortingen:

LDO – Onderzijde boortraject

Lithologie:

S – Onverharde sedimenten: G = grind, K = klei, L = leem, V = veen en Z = zand, Bst = Baksteen

Bijmengsels: BK = bijmengsel klei, BS = bijmengsel silt, BZ = bijmengsel zand, BV = bijmengsel veen,

BH = bijmengsel humus. Betekenis toegevoegde cijfers: 1 = zwak, 2 = matig, 3 = sterk en 4 = uiterst.

Kleur:

HK = hoofdkleur, BL = blauw, BR = bruin, GE = geel, GN = groen, GR = grijs, OL = olijf, OR = oranje,

PA = paars, RO = rood, RZ = roze, WI = wit, ZW = zwart.

TK = Tweede kleur (kleurafkortingen als boven).

IK = Intensiteit kleur: LI = licht en DO = donker

VLK = Vlekken (V): 2^e en 3^e letter is kleurafkorting als boven, 1 = weinig, 2 = matig, 3 = veel

Overige kenmerken:

CO = Consistentie (C): ZSL=zeer slap, SLA=slap, MSL=matig slap, MST=matig stevig, STV=stevig

SCH = Schelpesten

VS = veensoorten

SST = Sedimentaire structuren; ZL = zandlaagjes, KL = kleilaagjes, EKL = enkele kleilaagjes

BHN = Bodemhorizont; B/BC = B-/BC-horizont, BHA = A-horizont, BHC = C-horizont

BI = Bodemkundige interpretaties; BOV = bouwvoor, VRG = vergraven, ROG = rommelig

GI = Geologische interpretaties; Dez = Dekzand, KL = keileem, Hol = Hollandveen

AIS = Archeologische indicatoren; BrI = Brandlaagjes