



Marknesse, Voorsterweg
(Gemeente Noordoostpolder, Fl.)

Een Archeologisch Bureauonderzoek &
Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)
Verkennde Fase

Definitief
Steekproefrapport 2020-06/03

Marknesse, Voorsterweg
(Gemeente Noordoostpolder, Fl.)

Een Archeologisch Bureauonderzoek &
Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)
Verkennde Fase

Definitief
Steekproefrapport 2020-06/03

Marknesse, Voorsterweg
(Gemeente Noordoostpolder, Fl.)
Een Archeologisch Bureauonderzoek &
Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)
Verkennde Fase

Een onderzoek in opdracht van Ontwikkelingsbedrijf
Zonnepark Waterloopbos BV, vertegenwoordigd door
Groen Expertise

Steekproefrapport 2020-06/03
ISSN 1871-269X
Status: **definitief**

Auteurs: J.S. van der Heul MA (KNA-archeoloog,
actorreg. nr. 72840015) & R.P. Exaltus (senior KNA-
archeoloog/- prospector, actorreg. nr. 92909010)

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

Goedgekeurd door de bevoegde overheid
gemeente Noordoostpolder

mevr. M. Marinelli
d.d. 22 juni 2020

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, juni 2020

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, Hogeweg 3, 9801 TG Zuidhorn

telefoon	050 – 5779784
internet	www.desteekproef.nl
e-mail	info@desteekproef.nl
kvk	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).....	3
2. Bureauonderzoek (KNA 4.1: LS06).....	4
• 2.1 Bronnen.....	4
• 2.2 Fysische geografie (KNA 4.1: LS04).....	4
• 2.3 Archeologie (KNA 4.1: LS04).....	9
• 2.4 Historische geografie (KNA 4.1: LS03).....	12
• 2.5 Gemeentelijk beleid.....	14
• 2.6 Archeologisch verwachtingsmodel (KNA 4.1: LS05).....	15
3. Veldonderzoek (KNA 4.1: VS05).....	16
• 3.1 Methoden en technieken (KNA 4.1: VS01).....	16
• 3.2 Resultaten veldwerk (KNA 4.1: VS02, VS03).....	17
4. Conclusies en advies (KNA 4.1: VS07).....	18

Gebruikte bronnen

Lijst van figuren en tabellen

Appendix I: Archeologische periodes

Appendix II: Boorbeschrijvingen

Samenvatting

In opdracht van Ontwikkelingsbedrijf Zonnepark Waterloopbos BV, vertegenwoordigd door Groen Expertise, is een archeologisch bureau- en inventariserend veldonderzoek uitgevoerd voor een plangebied langs de Voorsterweg ten zuidoosten van Marknesse. In het circa 14 hectare grote plangebied zal een zonnepark worden gebouwd. Voor het zonnepark zullen kabelsleuven worden gegraven van circa 60 centimeter diep en wordt er, naar alle waarschijnlijkheid, een transformatorstation geplaatst met een diepte van circa 65 centimeter. Ook worden er rampalen (met een Σ -profiel) geplaatst tot een maximale diepte van 2,5 meter.

Het perceel ten noorden van het plangebied is in het verleden archeologisch onderzocht. Dit terrein ligt op de flank van de rug van De Voorst die in het verleden bedekt is geraakt met veen. In het nog intacte dekzand zijn archeologische indicatoren zoals vuursteen en houtskool aangetroffen. Het betreffende terrein heeft derhalve een hoge archeologische waarde gekregen op de Archeologische Monumenten Kaart (AMK). Op de archeologische waarden- en verwachtingskaart van de gemeente Noordoostpolder ligt een circa 3,3 hectare groot deel van het noordelijk deel van het voorliggende plangebied (grenzend aan het AMK-terrein) in een zone met Waarde Archeologie 5 (zandrug van De Voorst). Voor graafwerkzaamheden groter dan 2.500 m² en dieper dan 50 centimeter is een archeologische onderzoek verplicht. De benodigde graafwerkzaamheden kunnen eventueel aanwezige archeologische resten aantasten. In verband hiermee is op het circa 3,3 hectare grote noordelijk deel, dat overeenkomt met de zone met Waarde Archeologie 5 een verkennend booronderzoek uitgevoerd.

Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat het plangebied een ondergrond van dekzand heeft die aan sterke bodemerrosie blootgesteld heeft gestaan. Onder een vergraven toplaag van ongeveer dertig centimeter dikte is hierdoor nog slechts afgetopt dekzand aangetroffen met daarbovenop overwegend afzettingen van verspoeld en her-afgezet materiaal. Dit bestaat langs de noordrand en in de noordwesthoek van het plangebied uit een dun laagje fijn grind en op de overige delen uit her-afgezet dekzand dat wordt onderbroken door talrijke dunne laagjes verspoeld en her-afgezet veen. Op slechts drie boorpunten is nog een maximaal tien centimeter dik pakket intact veen aangetroffen. Ook hiervan is de top echter geërodeerd. Sporen van podzolvorming zijn dan ook nergens in het plangebied aangetroffen. Ook zijn geen archeologische indicatoren gevonden.

Selectie-advies door senior KNA-prospecteur drs. R. Exaltus

De bodem in het plangebied blijkt zodanig sterk geërodeerd te zijn dat hier geen behoudenswaardige sporen uit de steentijd in verwacht hoeven te worden. Ook zijn geen archeologische indicatoren gevonden. Voor het hele plangebied geldt dan ook dat er geen aanleiding bestaat tot het adviseren van archeologisch vervolgonderzoek.

In alle gevallen blijft echter onverminderd van kracht dat indien bij graafwerkzaamheden toch archeologisch relevante vondsten worden gedaan, hiervan direct melding dient te worden gemaakt conform de Erfgoedwet 2015, artikel 5.10 & 5.11. Wij adviseren dit te doen bij de gemeente Noordoostpolder.

De gemeente heeft per e-mail d.d. 22 juni 2020 laten weten het eens te zijn met het advies en vrijgave van het terrein.

Administratieve gegevens van het plangebied

Tabel 1: Marknesse, Voorsterweg: administratieve gegevens

Provincie	Flevoland
Gemeente	Noordoostpolder
Plaats	Marknesse
Toponiem	Voorsterweg
Kaartblad	21W
Perceelnummer	B3256
Centrumcoördinaten	190.434 / 520.934
Oppervlakte	Bureauonderzoek: circa 14 ha Veldonderzoek: circa 3,3 ha
NAP-hoogte maaiveld	tussen -2 en -1,5 meter NAP
Huidig grondgebruik	braakliggend terrein
Soort onderzoek	bureauonderzoek en veldonderzoek verkennende fase (IVO-O)
Opdrachtgever	Ontwikkelingsbedrijf Zonnepark Waterloopbos BV, vertegenwoordigd door Groen Expertise
Uitvoerder	De Steekproef
Bevoegde overheid	gemeente Noordoostpolder
Steekproef projectcode	2020-06/03
Onderzoeksmeldingsnummer	4857622100
Datum veldwerk	12 juni 2020
Maximale diepte onderzoek	2 m -mv
Beheer en plaats documentatie	De Steekproef bv / Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed / DANS / DINO-loket (boorgegevens)

1. Inleiding

1.1 Aanleiding en doel (KNA 4.1: LS01)

In opdracht van Ontwikkelingsbedrijf Zonnepark Waterloopbos BV, vertegenwoordigd door Groen Expertise, is een archeologisch bureau- en inventariserend veldonderzoek uitgevoerd voor een plangebied langs de Voorsterweg ten zuidoosten van Marknesse (zie Figuur 1, gemeente Noordoostpolder, provincie Flevoland). In het circa 14 hectare grote plangebied zal een zonnepark worden gebouwd. Hiervoor zullen kabelsleuven worden gegraven van circa 60 centimeter diep en wordt er, naar aller waarschijnlijkheid, een transformatorstation geplaatst met een diepte van circa 65 centimeter. Ook worden er rampalen (met een Σ -profiel) geplaatst tot een maximale diepte van 2,5 meter.

Het perceel ten noorden van het plangebied is in het verleden archeologisch onderzocht. Dit terrein ligt op de flank van de rug van De Voorst dat in het verleden bedekt is geraakt met veen. In het nog intacte dekzand zijn archeologische indicatoren zoals vuursteen en houtskool aangetroffen. Het betreffende terrein heeft derhalve een hoge archeologische waarde gekregen op de Archeologische Monumenten Kaart (AMK). Op de archeologische waarden- en verwachtingskaart van de gemeente Noordoostpolder ligt een circa 3,3 hectare groot deel van het noordelijk deel van het voorliggende plangebied (grenzend aan het AMK-terrein) in een zone met Waarde Archeologie 5 (zandrug van De Voorst). Voor graafwerkzaamheden groter dan 2.500 m² en dieper dan 50 centimeter is een archeologische onderzoek verplicht. Beide criteria worden door de voorgenomen werkzaamheden overschreden.

De benodigde graafwerkzaamheden kunnen eventueel aanwezige archeologische resten aantasten. Voor het gehele plangebied wordt een archeologisch bureauonderzoek opgesteld met een gespecificeerde archeologische verwachting. Op het circa 3,3 hectare grote, noordelijk deel, dat overeenkomt met de zone met Waarde Archeologie 5, wordt een verkennend booronderzoek uitgevoerd. Het booronderzoek heeft als doel om vast te stellen wat de kans is op de aanwezigheid van archeologische resten en op welke diepte deze kunnen worden aangetroffen.



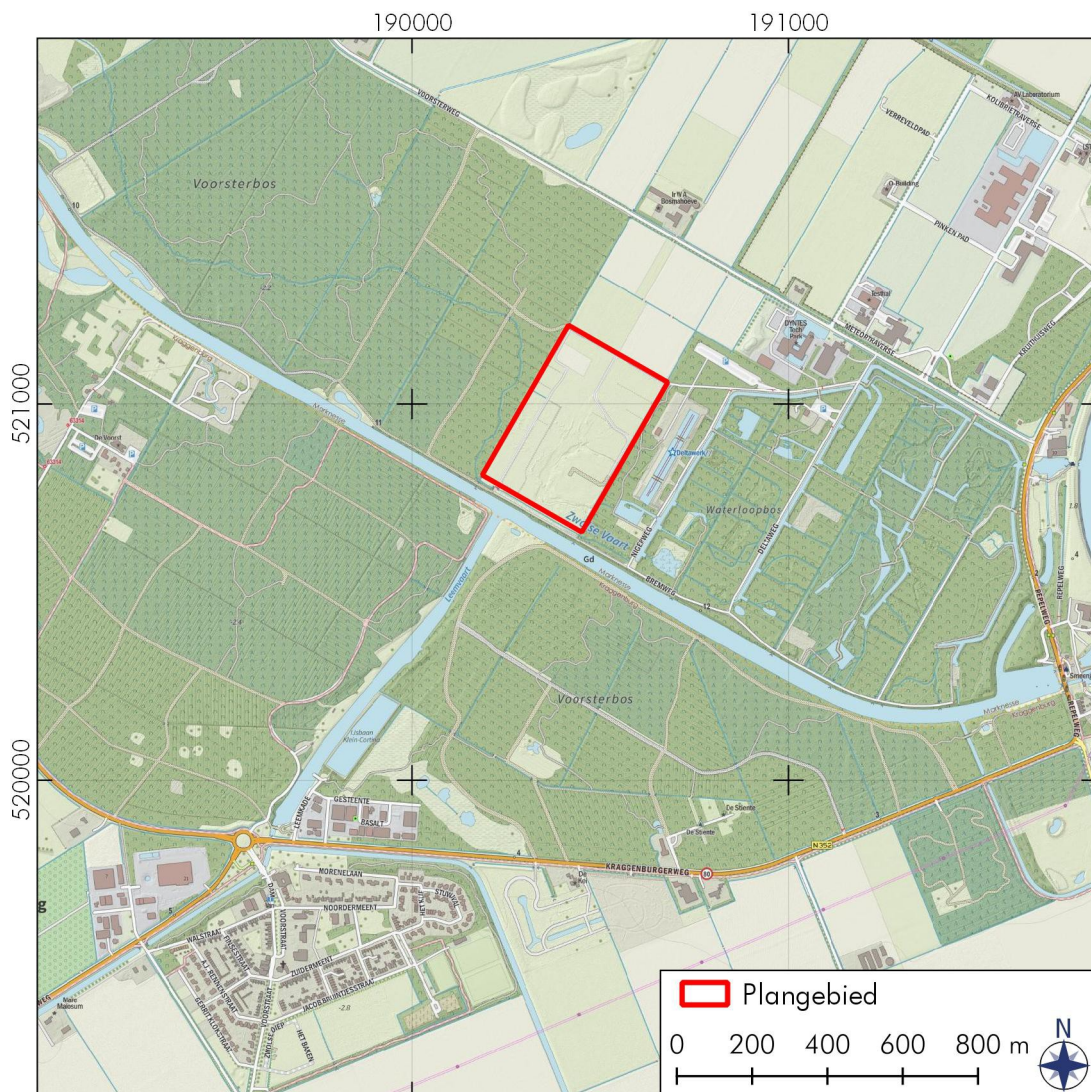
Figuur 1: Marknesse, Voorsterweg: het plangebied op een uitsnede van de topografische kaart.
 Bron: Publieke Dienstverlening op de Kaart

1.2 Locatie (KNA 4.1: LS01, LS02)

Het plangebied ligt aan de Voorsterweg tussen het Voorsterbos en het Waterloopbos, ongeveer vijf kilometer ten zuidoosten van Marknesse en anderhalve kilometer ten noorden van Kraggenburg (zie Figuur 1 en 2). In tegenstelling tot de omliggende gebieden bestaat het plangebied niet uit bos. Op het terrein hebben tot voor kort twee loodsen en een gebouw gestaan. Deze zijn inmiddels gesloopt en het plangebied is nu in gebruik als grasland.

Ten noorden van het plangebied ligt een AMK-terrein waar in het verleden vuursteenresten zijn aangetroffen. Aan de zuidzijde van het plangebied ligt de Zwolse Vaart.

Voorafgaand aan het veldonderzoek zijn twee KLIC-meldingen gedaan (20G311361 en 20 G311362).



Figuur 2: Marknesse, Voorsterweg: het plangebied ligt in een bosrijke omgeving ten noorden van de Zwolse Vaart. Bron: OpenTopo

2. Bureauonderzoek (KNA 4.1: LS06)

2.1 Bronnen

Tijdens het bureauonderzoek is de bestaande relevante kennis van het plangebied verzameld. De gebruikte bronnen voor het onderzoek staan aan het eind van dit rapport. Eén van de bronnen is ARCHIS 3, het archeologisch registratie- en informatiesysteem van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). Deze databank is toegankelijk voor organisaties die werkzaam zijn in de archeologie. Het bevat een GIS-systeem waarin onder meer een archeologische kaart en aardkundige kaarten geraadpleegd kunnen worden. Een andere bron is Publieke Dienstverlening op de Kaart (PDOK), een dienst van de overheid met open-datasets van actuele geo-informatie.

2.2 Fysische geografie (KNA 4.1: LS04)

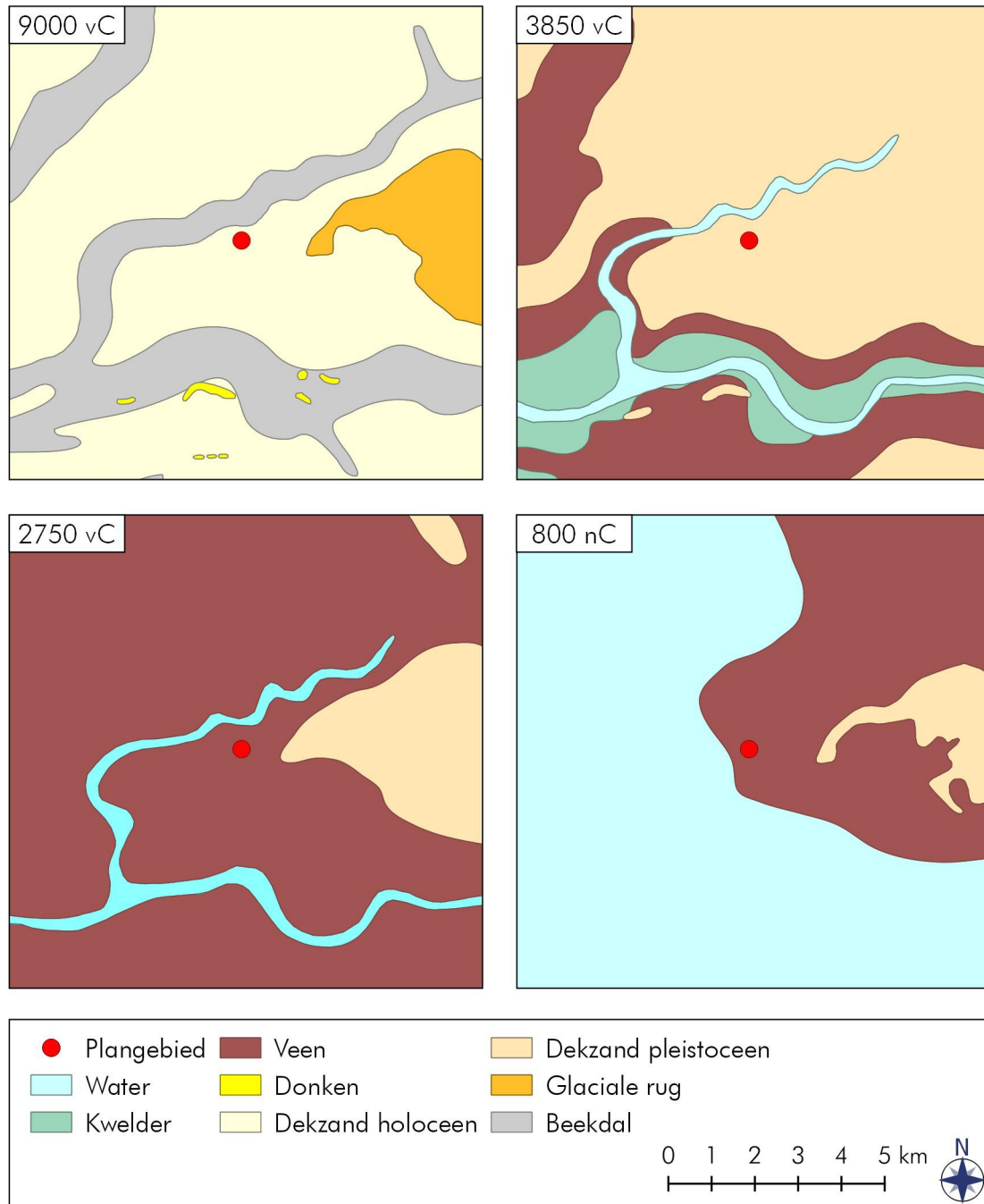
Het plangebied ligt op de flank van de stuwwal van De Voorst. Stuwwallen zijn tijdens de voorlaatste ijstijd (het Saalien) ontstaan door de stuwende werking van het landijs. Nadat het landijs verdween zijn de stuwwallen overstoven met zand, het dekzand, waardoor op de keileemopduikingen veelal bekend staan als zandruggen. In het Pleistoceen lag deze zandrug in een splitsing van een beekdal. Vanaf het Holoceen steeg de temperatuur waardoor het landijs en delen van de poolkappen smolten. Hierdoor stegen de zeewaterspiegel en het grondwaterniveau. De laagste delen van het Pleistocene landschap veranderden door deze vernatting geleidelijk aan in veenmoerassen of binnenmeren. Omstreeks 2750 vC was het veengebied zo groot geworden dat ook de lager gelegen delen van de zandrug van De Voorst bedekt raakten met veen (zie Figuur 3). Door de inbraken van de zee ontstonden in het veengebied binnenmeren. Deze meren groeiden in de loop der tijd uit tot één groot meer, het Flevomeer. Uit het Flevomeer ontstond in de middeleeuwen het Almere dat via de IJ-boezem gevoed werd met zoutwater (zie Figuur 3). Hierdoor ontstond een brak milieu. Onder invloed van een stijgende zeespiegel, grootschalige veenafgravingen en overstromingen als gevolg van stormen ontstond uit het Almere een grote binnenzee, de Zuiderzee. Het gevolg van de groeiende binnenmeren en het ontstaan van de Zuiderzee is dat behalve het veen mogelijke ook de top van het dekzand werd geërodeerd.

De huidige maaiveldhoogte in het plangebied ligt tussen de -2 meter NAP (voor het noordelijk deel) en -1,5 meter NAP (voor het zuidelijk deel; zie Figuur 4).

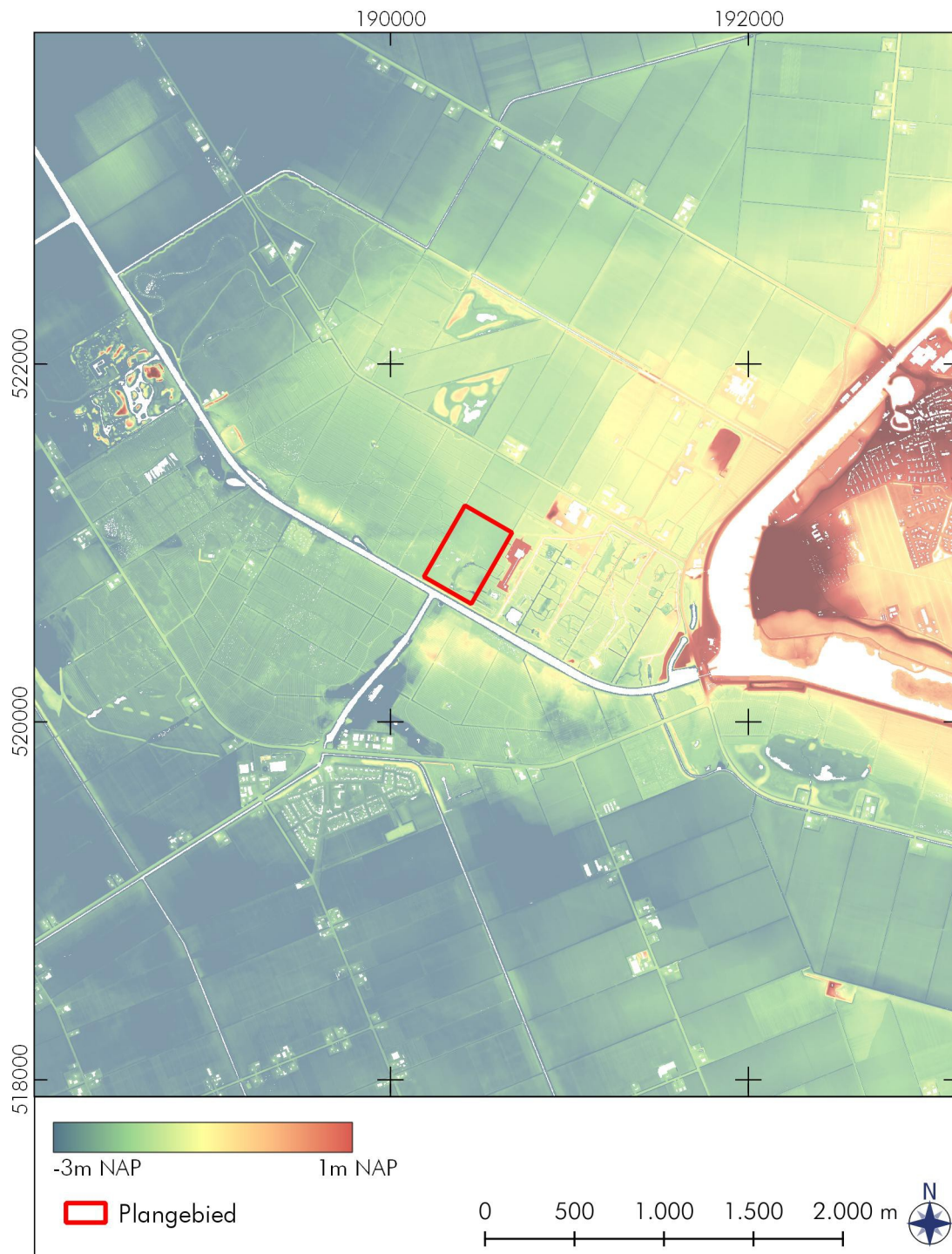
Op de landschapszonekaart van de omgeving is te zien dat het plangebied op een keileemvlakte ligt (zie Figuur 5). De top van de keileem-/zandrug ligt ten oosten van het plangebied. Het omliggende landschap (noord, zuid en west) bestaat uit de voormalige Zuiderzeebodem.

Het zuidelijk deel van de bodem in het plangebied bestaat uit zeer ondiep keileem (code KX, zie Figuur 6). Het noordelijk deel bestaat echter uit een kalkrijke vlakvaaggrond (code Zn50a, zie Figuur 6).

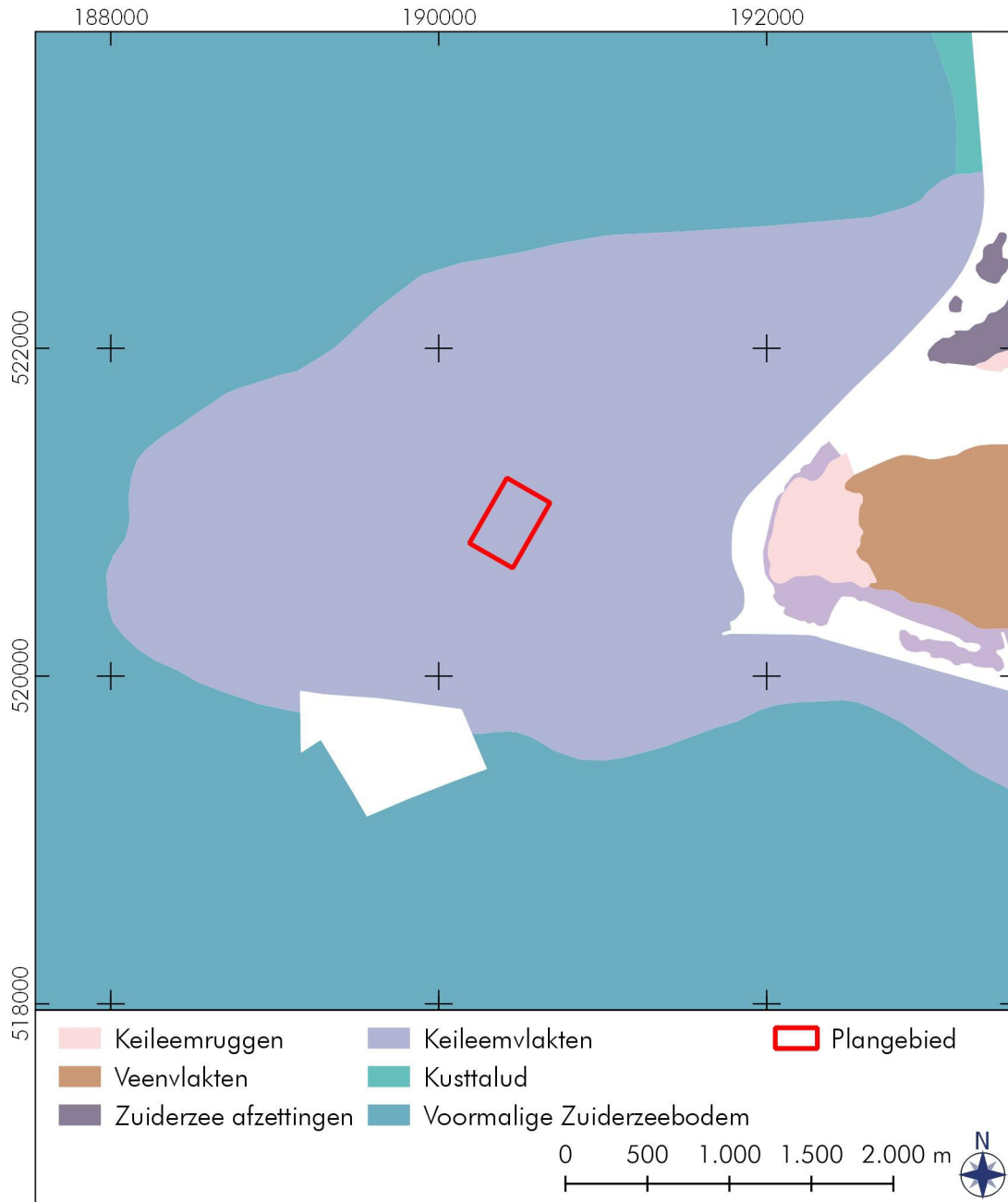
Bij het booronderzoek grenzend aan de noordzijde van het plangebied is dekzand aangetroffen tussen de -3 en -4 meter NAP (De Boer en De Kort 2002). Het pleistocene dekzand werd afgedekt door een dunne veenlaag, waardoor de conclusie was dat het dekzand niet door erosie is aangetast. Op basis van deze gegevens is het zeer aannemelijk dat het dekzand in het noordelijk deel van het plangebied ook nog intact is.



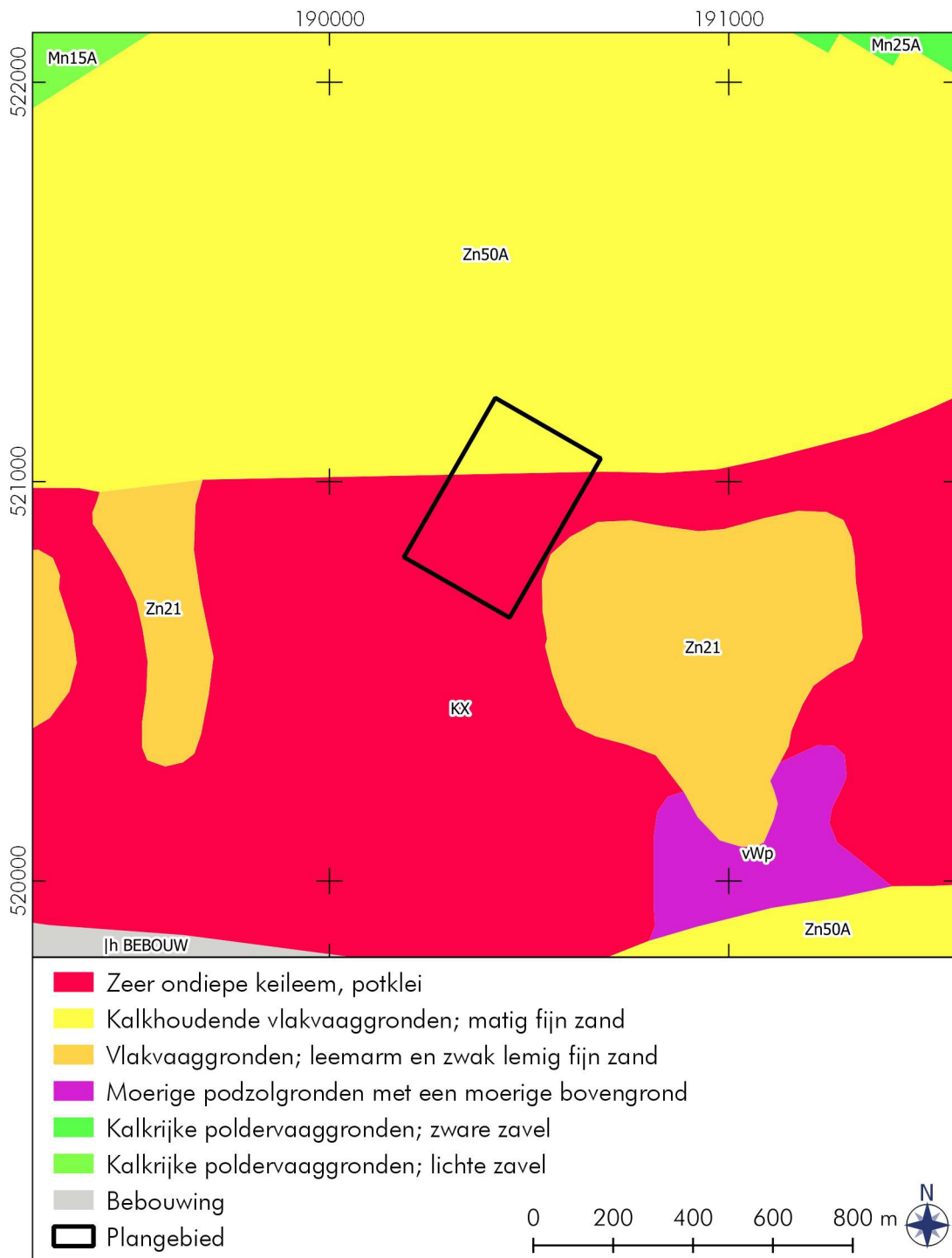
Figuur 3: Marknesse, Voorsterweg: uitsnedes van de paleogeografische kaarten van de omgeving van het plangebied. De lager gelegen flank van de Rug van De Voorst raakte omstreeks 2750 vC bedekt met veen. Door toenemende vernatting ontstonden er ten westen van het plangebied grote binnenmeren (eerst het Flevomeer, later het Almere). Vanaf de middeleeuwen kwam het meer in directe verbinding te staan met de zee. Hierdoor kwam het plangebied in deze nieuwe binnensee, de Zuiderzee, te liggen. Bron: Vos en De Vries 2013.



Figuur 4: Marknesse, Voorsterweg: hoogtekkaart van de omgeving van het plangebied. Binnen de contouren van het plangebied varieert de hoogte tussen de -2 (noordelijk deel) en -1,5 (zuidelijk deel) meter NAP. De hoogste delen van de zandrug liggen ten oosten van het plangebied nabij Vollenhove. Bron: Actueel Hoogtebestand Nederland 3 (AHN3)



Figuur 5: Marknesse, Voorsterweg: uitsnede van de landschapskaart. Het plangebied ligt in de keileemvlakte van de rug van De Voorst. Bron: Cohen 2017



Figuur 6: Marknesse, Voorsterweg: uitsnede van de bodemkaart. Het noordelijk deel van het plangebied ligt op een kalkhoudende vlakvaaggrond. Het zuidelijk deel ligt op een zeer ondiep keileem pakket. Bron: Publieke Dienstverlening op de Kaart

2.3 Archeologie (KNA 4.1: LS04)

De bekende archeologische waarden in de omgeving van het plangebied zijn in Figuur 7 en Tabel 2 weergegeven.

Binnen de grenzen van het plangebied heeft nog niet eerder archeologisch onderzoek plaatsgevonden. Aan de noordzijde, in het aangrenzende perceel, is in 2002 een archeologische booronderzoek uitgevoerd (2093472100, De Boer en De Kort 2002). Bij dit onderzoek is onder de jongere afzettingen en afgedekt door een veenlaag, een intact dekzandniveau aangetroffen op een diepte tussen de -3 en -4 meter NAP. Ook zijn er archeologische indicatoren aangetroffen zoals vuursteenresten en houtskool. In de kansrijke zones waarin al indicatoren waren aangetroffen is ook karterend geboord. Hierbij zijn meer indicatoren gevonden. De kans is derhalve groot dat nederzettingsresten uit de steentijd aanwezig zijn op het terrein (AMK-terrein 12084).

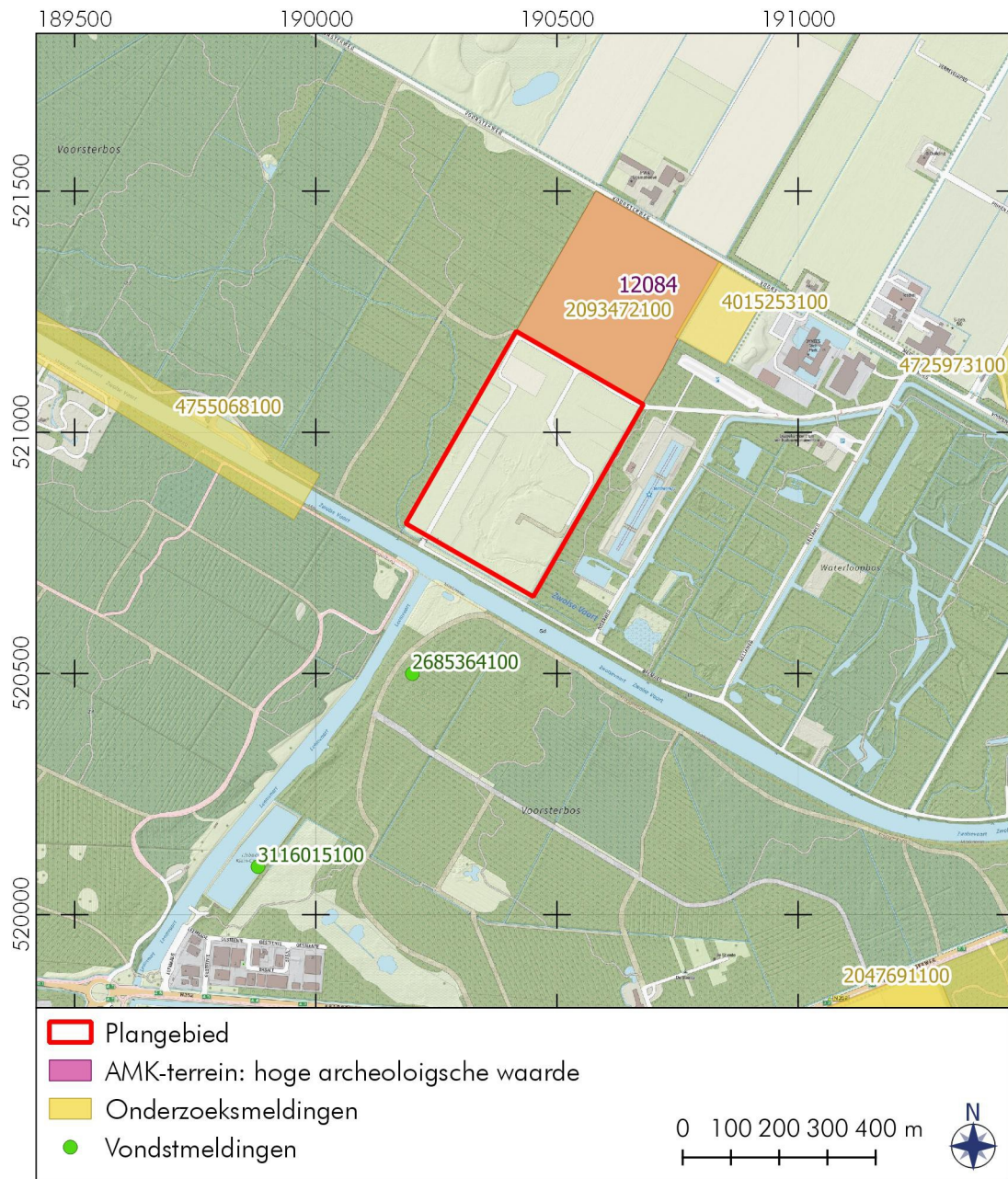
Bij een booronderzoek ten oosten van dit terrein is in 2016 het dekzandniveau op een diepte van circa -4 meter NAP waargenomen (4015253100, Exaltus 2016). In het dekzand zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen en verder onderzoek is niet geadviseerd.

Ten westen van het plangebied heeft in 2019 een verkennend booronderzoek voor een tracé langs de Zwolse Vaart plaatsgevonden (4755068100, Exaltus en Bongers 2020). Op basis van het rapport wordt alleen vervolgonderzoek geadviseerd in een gebied nabij de Marknesserweg (ten westen van de brug over de Luttelgeestervaart) indien het graafwerk reikt tot in of kortbij het pleistocene zand. Voor de overige delen is geen nader archeologisch onderzoek of beperkingen bij de ingrepen geadviseerd. Ook niet voor het deel van het tracé nabij het plangebied van dit onderzoek.

Ten zuiden van het plangebied zijn twee vondstmeldingen bekend. De eerste betreft een stenen hamerbijl, gedateerd uit de late bronstijd tot midden ijzertijd (2685364100). De herkomst van deze vondst is onbekend. De datering is opmerkelijk omdat het terrein al vanaf het neolithicum was bedekt met veen; mensen zullen echter waarschijnlijk wel door het veen zijn getrokken voor de jacht of visserij. De tweede vondstmelding betreft drie vuursteenfragmenten, waaronder een kling en een afslag (3116015100). Het derde stuk vuursteen is kwijtgeraakt. De vuursteenvondsten zijn gedaan op een akker na het diepploegen van de grond. Het is zeer waarschijnlijk dat deze afkomstig zijn uit het onderliggende dekzand. Een exacte datering voor de vondsten is echter niet bekend.

Tabel 2: Marknesse, Voorsterweg: Archeologische waarden in en rondom het onderzoeksgebied. Voor de ligging zie Figuur 7. Voor dateringen zie Appendix I.

Zaaknr.	Omschrijving	Datering
<i>Archeologische Monumenten Kaart-terrein</i>		
12084	Keileembult van De Voorst waarop sporen van bewoning uit de steentijd zijn aangetroffen. De begrenzing is mede gebaseerd op het onderzoek van RAAP (2093472100) waar in diverse boringen archeologische indicatoren als vuursteen is aangetroffen.	paleolithicum – neolithicum
<i>Onderzoeksmeldingen</i>		
2047691100	Booronderzoek in het kader van de actualisatie van de AMK-kaart van Flevoland. RAM-rapport 121. Niet beschikbaar in Archis.	
2093472100	Booronderzoek Waterloopbos. Intact dekzandrelief tussen -3 en -4 meter NAP. Vuursteenvondsten en houtskoolresten zijn aanwijzingen voor bewoning in de steentijd. De Boer en de Kort 2002.	
4015253100	Booronderzoek Voorsterweg t/o 27. Dekzand vanaf circa -4 meter NAP, geen archeologische indicatoren aangetroffen. Terrein vrijgegeven. Exaltus 2016.	
4725973100	Bureauonderzoek Zonnepark Sunspace. Aangemeld augustus 2019 door ArchoPro, rapport nog niet afgemeld.	
4755068100	Booronderzoek Zwolse Vaart. Vervolg onderzoek geadviseerd in zone nabij Marknesserweg indien graafwerk het Pleistocene zand bedreigt (-5,4 en -6,1 meter NAP). Exaltus en Bongers 2020.	
<i>Vondstmeldingen</i>		
2685364100	Hamberbijl, type Muntendam, gevonden in 1949.	late bronstijd – midden ijzertijd
3116015100	Drie stuks vuursteen (kling, afslag en onbekend weggeraakte steen) gevonden na diepploegen.	vanaf paleolithicum



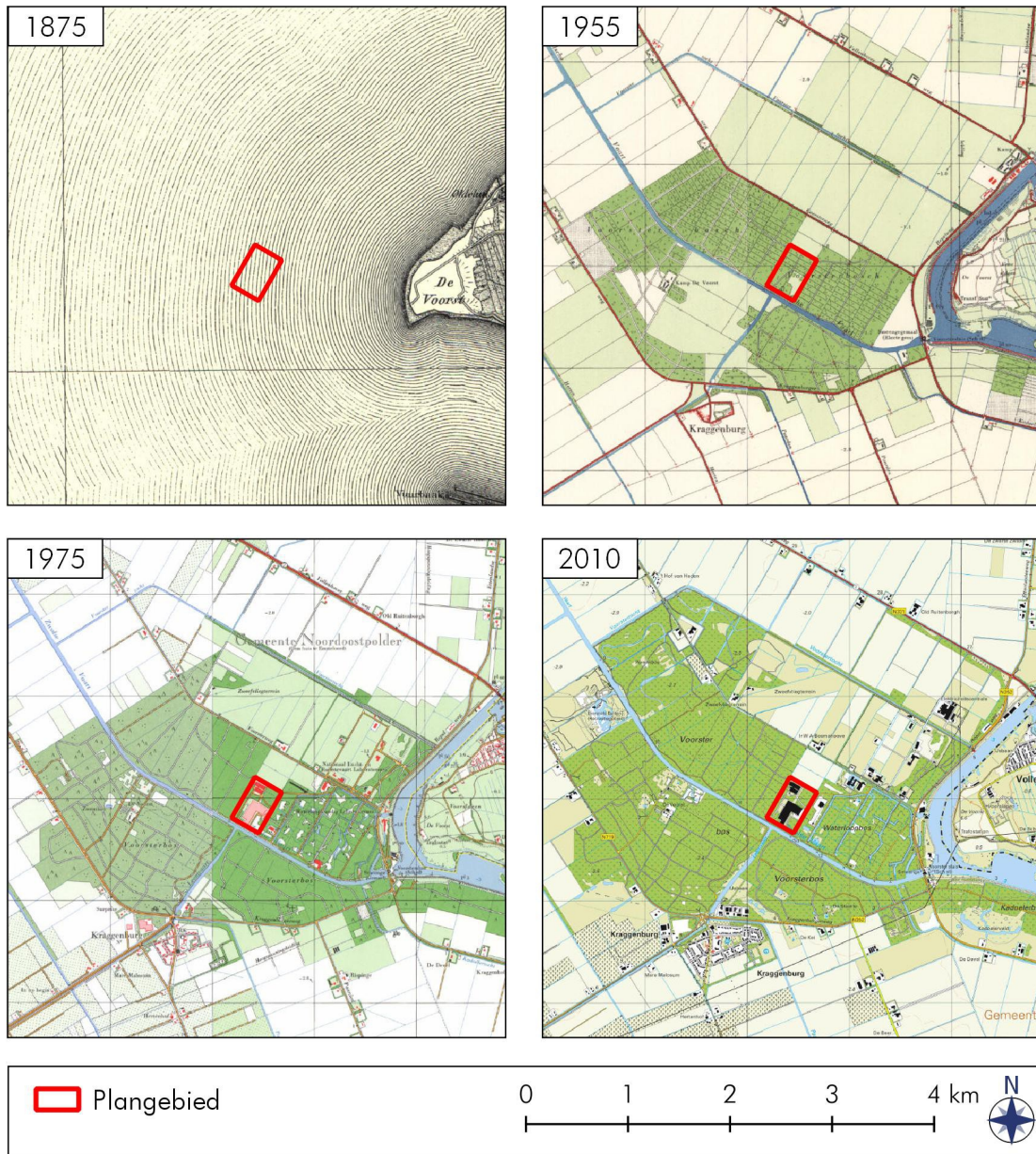
Figuur 7: Marknesse, Voorsterweg: archeologische kaart van de omgeving van het plangebied. De paarse zone is een AMK-terrein, de groene stippen zijn de locaties van vondstmeldingen en de gele gebieden zijn locaties van archeologische onderzoeksmeldingen. Het plangebied is rood omlijnd. Bron: Archis 3

2.4 Historische geografie (KNA 4.1: LS03)

Vanaf de middeleeuwen lag het plangebied in de Zuiderzee, waardoor er geen historische bebouwing aanwezig is.

Na het afsluiten van de Zuiderzee door de Afsluitdijk in 1932 is de Zuiderzee veranderd in het IJsselmeer. In 1937 is begonnen met de aanleg van de dijk rond de Noordoostpolder. Na het volledig sluiten van de dijk in 1940 is begonnen met het droogmalen van de polder. In 1942 viel de Noordoostpolder officieel droog. Ter plekke van het plangebied verrees het Voorsterbos op de keileemrug (zie Figuur 8, 1955). De overige percelen zijn voor de land- en tuinbouw in gebruik genomen.

Omstreeks 1975 (zie Figuur 8, 1975) zijn drie gebouwen in het plangebied gebouwd; twee loodsen aan de noordzijde en een groot centraal gebouw. Deze bebouwing is inmiddels gesloopt en gesaneerd.

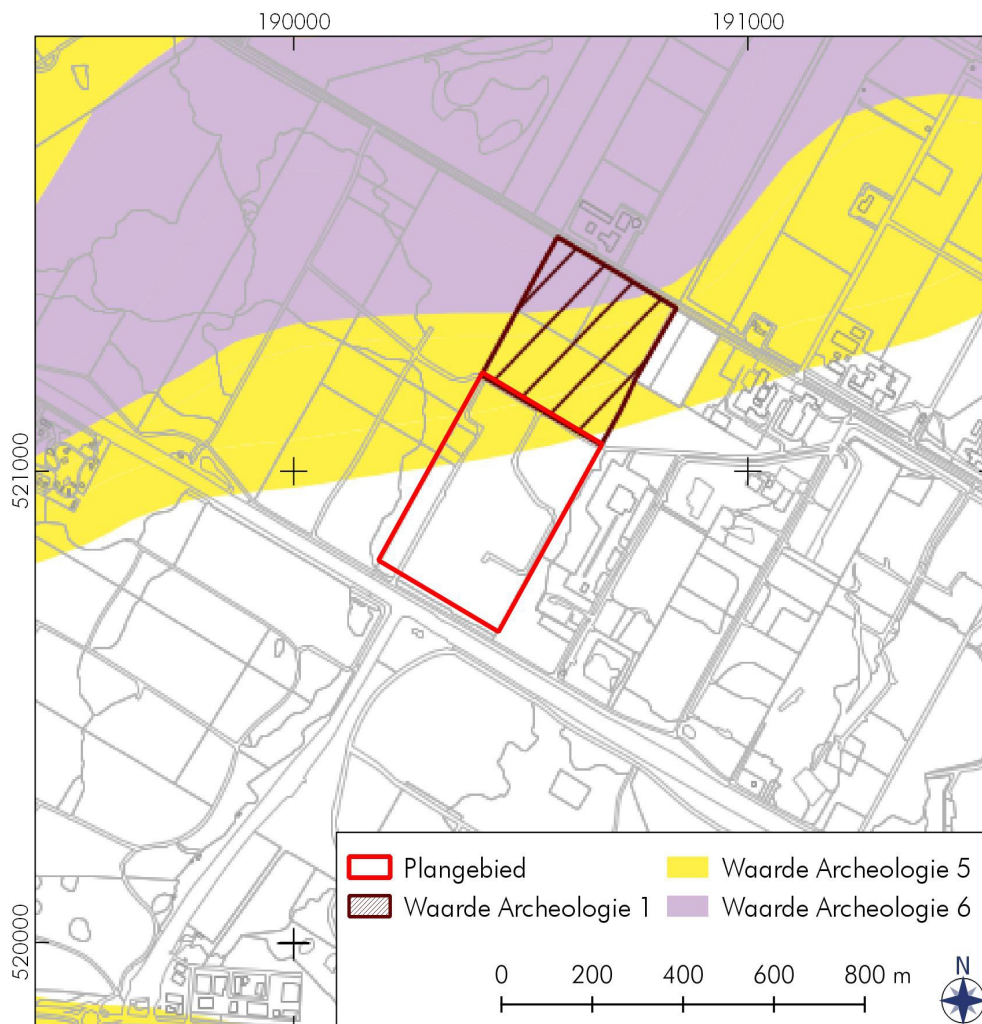


Figuur 8: Marknesse, Voorsterweg: uitsneden van de historisch-topografische kaarten van de omgeving van het plangebied. Tot de officiële drooglegging van de Noordoostpolder in 1942 lag het plangebied in het IJsselmeer. Omstreeks 1975 raakte perceel bebouwd met drie gebouwen. Deze bebouwing is inmiddels verwijderd. Bron: Topotijdreis

2.5 Gemeentelijk beleid

Op de archeologische waarden- en verwachtingskaart van de gemeente Noordoostpolder ligt het noordelijk deel in een zone met Waarde Archeologie 5 (zie Figuur 9, Ten Anscher *et al.* 2018). Deze waarde is gebaseerd op de onderliggende zandrug van De Voorst. Voor bodemingrepen groter dan 2.500 m² en dieper dan 50 centimeter is archeologisch onderzoek verplicht. Het zuidelijk deel van het plangebied heeft geen archeologische waarde en onderzoek is hier niet verplicht.

Voor het bureauonderzoek is het hele perceel onderzocht, omdat de grootte van het plangebied voor deze fase van het archeologisch onderzoek geen negatieve gevolgen heeft. Het verkennend booronderzoek dient echter alleen in het noordelijk deel te worden uitgevoerd dat overeenkomt met de (gele) zone met Waarde Archeologie 5 (zie Figuur 9). Dit onderzoek dient te worden uitgevoerd met een dichtheid van zes boringen per hectare.



Figuur 9: Marknesse, Voorsterweg: uitsnede van de archeologische waarden- en verwachtingskaart van de gemeente Noordoostpolder. Alleen het noordelijk deel in de gele zone, met Waarde Archeologie 5, zal worden onderzocht met een verkennend booronderzoek. Bron: Ten Anscher *et al.* 2018

2.6 Archeologisch verwachtingsmodel (KNA 4.1: LS05)

Het plangebied ligt op de zandrug van De Voorst. Tijdens het neolithicum raakte het dekzandniveau van de rug bedekt met een laag veen. Door deze veenlaag kunnen archeologische resten in het dekzand nog goed bewaard zijn gebleven. Voor het zuidelijk deel van het plangebied geldt dat door de latere overspoeling van de Zuiderzee de hogere delen van de zandrug zijn geërodeerd. Het noordelijk deel van plangebied ligt echter op de lageregelegen flank van de zandrug. Archeologisch onderzoek op het aangrenzende perceel heeft aangetoond dat het dekzandniveau hier tussen de -3 en -4 meter NAP ligt. Bovendien was het dekzand nog intact en afgedekt door een veenlaag. In het dekzand werden ook archeologische indicatoren zoals vuursteen en houtskoolresten aangetroffen. Er zijn genoeg aanwijzingen dat er in de steentijd (tijdelijke) bewoning heeft plaatsgevonden op deze zandrug. Na het neolithicum was het plangebied niet geschikt voor bewoning tot de inpoldering in de 20^e eeuw.

Voor het noordelijk deel van het plangebied geldt een hoge verwachting voor archeologische resten uit de steentijd. Deze worden verwacht in de top van het dekzand op een diepte tussen circa -3 en -4 meter NAP. De hoogte in het noordelijke deel van het plangebied is circa -2 meter NAP. De top van het pleistocene zand kan al op circa 1 meter beneden het maaiveld liggen. Aanwijzingen voor een mogelijke archeologische vindplaats die in de boringen kunnen worden aangetroffen bestaan uit vuursteen- en houtskoolresten.

Het is niet uit te sluiten dat er in het plangebied resten van scheepswrakken aanwezig zijn. De verwachting hiervoor is echter laag. Mogelijke resten hiervan kunnen onder meer bestaan uit hout, metaal, ballast en aardewerk.

Eventueel aanwezige archeologische resten kunnen zijn aangetast door erosie van het dekzand en door latere bebouwing in de 20^e eeuw.

Tabel 3: Marknesse, Voorsterweg: specificatie archeologische verwachting.

Datering:	Steentijd	Middeleeuwen en nieuwe tijd
Complextype:	kampement	resten van scheepswrakken
Cmvang:	enkele tientallen tot enkele honderden vierkante meters	vanaf enkele tientallen vierkante meters
Diepteligging:	top van het dekzand (ca. -3 tot -4 meter NAP)	vanaf het maaiveld
Gaafheid en conservering:	mogelijk afgedekt door een veenlaag, organische conservering mogelijk	onbekend
Locatie:	noordelijk deel plangebied	overal mogelijk
Uiterlijke kenmerken:	vuursteen, houtskool	hout, ballast, aardewerk, metaal
Mogelijke verstoringen:	erosie, bebouwing	bebouwing

Om de bovengenoemde archeologische verwachting te toetsen is een inventariserend veldonderzoek (booronderzoek) uitgevoerd. Dit wordt beschreven in Hoofdstuk 3.

3. Veldonderzoek (KNA 4.1: VS05)

3.1 Methoden en technieken (KNA 4.1: VS01)

Het veldwerk is uitgevoerd op 12 juni 2020. Er zijn 21 boringen uitgevoerd met telkens vijftig meter afstand tussen de boringen en veertig meter afstand tussen de boorraaien (zie Figuur 11). De boringen zijn uitgevoerd met een guts van drie centimeter diameter en reiken tot een maximale diepte van twee meter. De meeste boringen zijn ondieper gestopt omdat het pleistocene dekzand of keileem was bereikt. De boormonsters zijn onderzocht door ze laagsgewijs af te snijden in de guts. De boringen zijn beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB; Appendix II). De boorlocaties en maaiveldhoogtes zijn ingemeten met een GPS met maximale onnauwkeurigheid van ongeveer vijf meter. De hoogtes zijn bepaald met behulp van het Actueel Hoogtebestand Nederland 3 uit 2016. De resultaten van de boringen zijn opgenomen in Figuur 13 in de vorm van boorstaten en in Appendix II als boorbeschrijvingen.



Figuur 10: Marknesse, Voorsterweg: het plangebied gezien vanaf boorpunt 1 in zuidelijke richting.



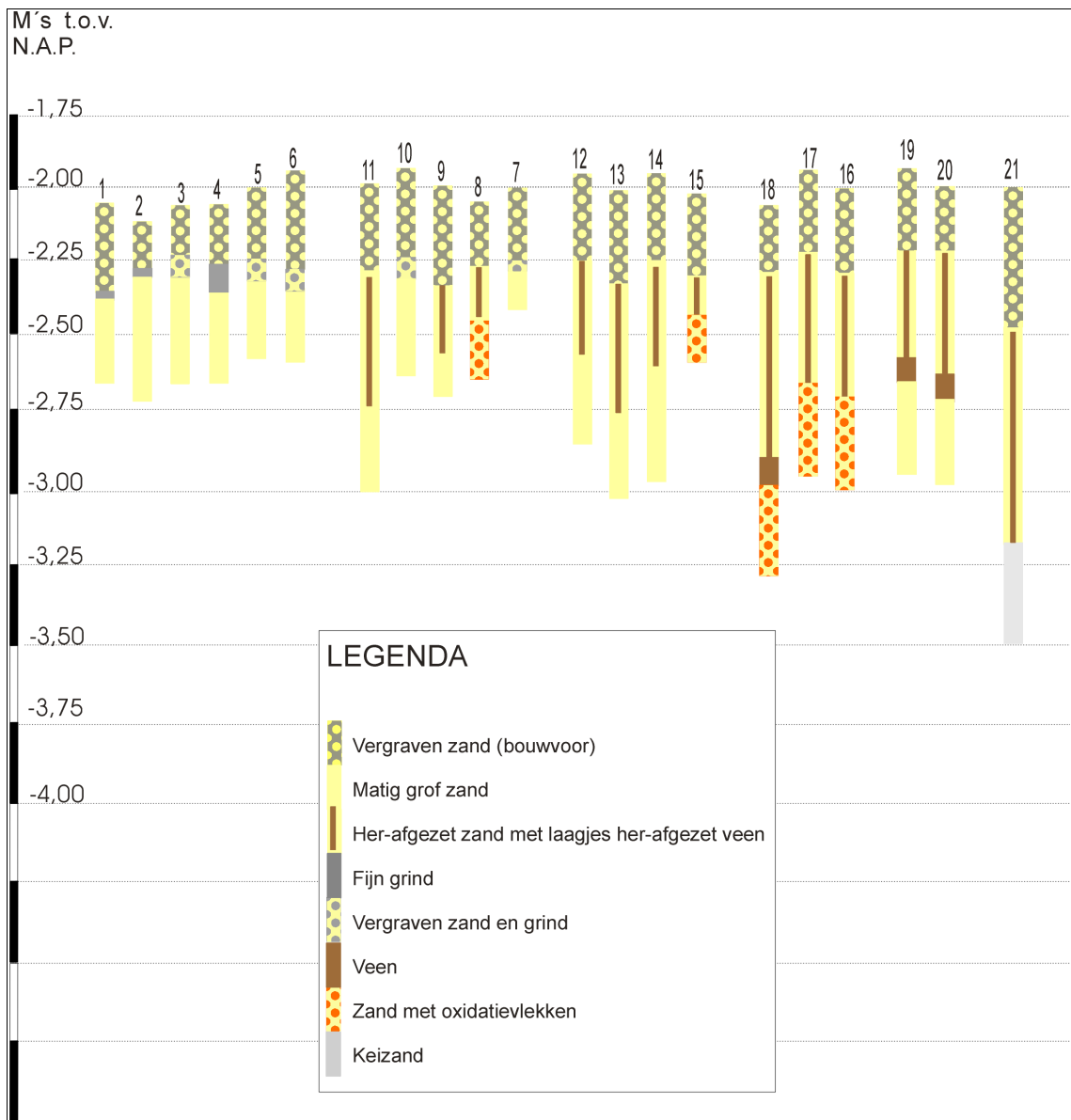
Figuur 11: Marknesse, Voorsterweg: overzicht van de locaties van de boringen in het noordelijk deel van het plangebied.

3.2 Resultaten veldwerk (KNA 4.1: VS02, VS03)

Bovenin alle boringen ligt een pakket vergraven materiaal dat overwegend bestaat uit brokken zand van uiteenlopend humusgehalte. De dikte van dit pakket loopt uiteen van vijftien centimeter in boring 2 tot bijna een halve meter in boring 21. Deze vergraven toplaag is waarschijnlijk ontstaan tijdens en na de sloopwerkzaamheden die hier recent hebben plaatsgevonden. Onder deze toplaag is in de langs de noordrand en in de noordwesthoek geplaatste boringen 1 tot en met 5, 10 en 11 een laagje fijn grind aangetroffen. In de boringen 3, 5, 6 en 10 is dit laagje vergraven. Het lijkt om een herafzettinglaagje te gaan dat is ontstaan in een zone met heen- en weer spoelend water zoals langs een kustlijn. Hieronder is in elk van de boringen waarin dit laagje is waargenomen, geelgrijs, ongeoxideerd dekzand aanwezig. In boring 7 ligt dergelijk zand al direct onder de vergraven toplaag. In de boringen 8, 9 en 11 tot en met 21 is onder de vergraven toplaag een pakket verspoeld en herafgezet dekzand aanwezig dat wordt onderbroken door dunne laagjes verspoeld en herafgezet veen (zie Figuur 12). Hieronder is in de boringen 9, 11, 12, 13 en 14 ongeoxideerd, geelgrijs dekzand aanwezig. In de boringen 18, 19 en 20 is onder het verspoelde, herafgezette zand en het in situ liggende dekzand nog een dun pakket intact veen aangetroffen. Wel is de top hiervan geërodeerd. Deze veenlaag is nergens in het plangebied dikker dan tien centimeter. In de boringen 8, 15, 16, 17 en 18 vertoont het onderin de boringen aanwezige dekzand, duidelijke oxidatie-vlekken. Het lijkt hier om een gley-horizont te gaan zoals deze gewoonlijk ontstaat in zones waarin bodemwater in contact komt met zuurstof. Onderin boring 21 tenslotte, ligt vanaf een diepte van 1,2 meter beneden het maaiveld een pakket keizand zoals dat doorgaans boven de keileem aanwezig is. Sporen van podzolvorming ontbreken volledig in het plangebied.



Figuur 12: Marknesse, Voorsterweg: Het gelaagde pakket herafgezet dekzand (links) dat wordt onderbroken door dunne laagjes verspoeld en herafgezet veen.



Figuur 13: Marknesse, Voorsterweg: De resultaten van het onderzoek weergegeven in boorstaten.

4. Conclusies en advies (KNA 4.1: VS07)

In het gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel is uitgegaan van een hoge verwachting voor resten uit de steentijd in de top van afgedekt dekzand en een lage verwachting voor resten van na de steentijd.

Om de archeologische verwachting te toetsen zijn in het plangebied 21 gutsboringen uitgevoerd. Hierdoor is een boordichtheid bereikt van ongeveer zes boringen per hectare.

Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat het plangebied een ondergrond van dekzand heeft die aan sterke bodemerosie blootgesteld heeft gestaan. Onder een vergraven toplaag van ongeveer dertig centimeter dikte is hierdoor nog slechts afgetopt dekzand aangetroffen met daarbovenop overwegend afzettingen van verspoeld en her-afgezet materiaal. Dit bestaat langs de noordrand en in de noordwesthoek van het plangebied uit een dun laagje fijn grind en op de overige delen uit her-afgezet dekzand dat wordt onderbroken door talrijke dunne laagjes verspoeld en her-afgezet veen. Op slechts drie boorpunten is nog een maximaal tien centimeter dik pakket intact veen aanwezig. Ook hiervan is de top echter geërodeerd. Sporen van podzolvorming zijn dan ook nergens in het plangebied aangetroffen. Ook zijn geen archeologische indicatoren gevonden.

Selectie-advies door senior KNA-prospecteur drs. R. Exaltus

De bodem in het plangebied blijkt zodanig sterk geërodeerd te zijn dat hier geen behoudenswaardige sporen uit de steentijd in verwacht hoeven te worden. Ook zijn geen archeologische indicatoren gevonden. Voor het hele plangebied geldt dan ook dat er geen aanleiding bestaat tot het adviseren van archeologisch vervolgonderzoek.

In alle gevallen blijft echter onverminderd van kracht dat indien bij graafwerkzaamheden toch archeologisch relevante vondsten worden gedaan, hiervan direct melding dient te worden gemaakt conform de Erfgoedwet 2015, artikel 5.10 & 5.11. Wij adviseren dit te doen bij de gemeente Noordoostpolder.

Gebruikte bronnen

AHN-Viewer. www.AHN.nl. Actueel Hoogtebestand Nederland. Rijkswaterstaat, Adviesdienst Geoinformatie en ICT

Anscher, T. ten, G. de Boer, Y. van Popta en S. van der Veen, 2018. *Erfgoed in de Polder! Actualisatie van de Archeologische Waarden en Verwachtingskaart van de Gemeente Noordoostpolder*. Weesp, RAAP-rapport 3155. RAAP, Weesp.

ARCHIS 3. www.zoeken.cultureelerfgoed.nl

Boer, G.H. de en J.W. de Kort. 2002. *Plangebied Waterloopbos, gemeente Noordoostpolder; een verkennend en karterend archeologisch onderzoek*. RAAP-rapport785. RAAP, Amsterdam

Bosch, J.H.A., 2005. *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode. Archeologie Leidraad 3*

Centraal College van Deskundigen Archeologie, 2018. *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie 4.1*. www.SIKB.nl

Cohen, K. 2017. *Beschrijving gebiedsindeling en legenda kaartlaag T0123: Begraven Hoofdlandschappen en Landschapszones*. Deltares project 1210450-000. Deltares. Delft.

Exaltus, R. 2016. *Marknesse, Voorsterweg (Gemeente Noordoostpolder, Fl.) Een Inventariserend Archeologisch Veldonderzoek*. Steekproefrapport 2016-10/04. De Steekproef, Zuidhorn.

Exaltus, R. en J.M.G. Bongers 2020. *Marknesse, Zwolsevaart (Gemeente Noordoostpolder, Fl.) Een Archeologisch Bureauonderzoek & Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O) Verkennende Fase (concept)*. Steekproefrapport 2019-11/08. De Steekproef, Zuidhorn.

Opentopo. www.opentopo.nl

Publieke Dienstverlening op de Kaart. www.pdok.nl

Stichting voor Bodemkartering, 1990. *Bodemkaart van Nederland 1:50.000*.

Topotijdreis. www.topotijdreis.nl

Vos, P. & S. de Vries, 2013. *Paleogeografische Kaarten van Nederland, tweede generatie (versie 2.0)*. Deltares, Utrecht. Op 11 april 2014 gedownload van www.archeologieinnederland.nl.

Lijst van figuren en tabellen

Figuren

- 1 Topografische kaart
- 2 Detail topografische kaart
- 3 Paleogeografische kaarten
- 4 Hoogtekaart
- 5 Landschapszonekaart
- 6 Bodemkaart
- 7 Archeologische waardenkaart
- 8 Historisch-topografische kaarten
- 9 Gemeentelijke archeologische waarden- en verwachtingskaart
- 10 Foto van het plangebied
- 11 Boorlocaties
- 12 Foto van het gelaagde pakket her-afgezet dekzand onderbroken door dunne laagjes verspoeld en her-afgezet veen
- 13 Boorresultaten in de vorm van boorstaten

Tabellen

- 1 Administratieve gegevens
- 2 Overzicht archeologische waarden
- 3 Specificatie archeologische verwachting

Appendix I: 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:	
mesolithicum:		romeinse tijd vroeg:	12 vC - 70 nC
mesolithicum vroeg:	8.800 - 7.100 vC	romeinse tijd vroeg A:	12 vC - 25 nC
mesolithicum midden:	7.100 - 6.450 vC	romeinse tijd vroeg B:	25 - 70 nC
mesolithicum laat:	6.450 - 4.900 vC	romeinse tijd midden:	70 - 270 nC
neolithicum:		romeinse tijd midden A:	70 - 150 nC
neolithicum vroeg:	5.300 - 4.200 vC	romeinse tijd midden B:	150 - 270 nC
neolithicum vroeg A:	5.300 - 4.900 vC	romeinse tijd laat:	270 - 450 nC
neolithicum vroeg B:	4.900 - 4.200 vC	romeinse tijd laat A:	270 - 350 nC
neolithicum midden:	4.200 - 2.850 vC	romeinse tijd laat B:	350 - 450 nC
neolithicum midden A:	4.200 - 3.400 vC	middeleeuwen:	
neolithicum midden B:	3.400 - 2.850 vC	middeleeuwen vroeg:	450 - 1.050 nC
neolithicum laat:	2.850 - 2.000 vC	middeleeuwen vroeg A:	450 - 525 nC
neolithicum laat A:	2.850 - 2.450 vC	middeleeuwen vroeg B:	525 - 725 nC
neolithicum laat B:	2.450 - 2.000 vC	middeleeuwen vroeg C:	725 - 900 nC
bronsijd:		middeleeuwen vroeg D:	900 - 1.050 nC
bronsijd vroeg:	2.000 - 1.800 vC	middeleeuwen laat:	1.050 - 1.500 nC
bronsijd midden:	1.800 - 1.100 vC	middeleeuwen laat A:	1.050 - 1.250 nC
bronsijd midden A:	1.800 - 1.500 vC	middeleeuwen laat B:	1.250 - 1.500 nC
bronsijd midden B:	1.500 - 1.100 vC	nieuwe tijd:	
bronsijd laat:	1.100 - 800 vC	nieuwe tijd vroeg:	1.500 - 1.650 nC
		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 verbeterd 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 boerderijplattengronden, bijgebouwen of spiekers, waterkuilen of -putten, erf- of akkerafscheidingen en sporen van akkerbewerking zoals de kruiselings getrokken voren van een eergetouw. Houtskool kan 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 ijzerlakken, 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 II Boorbeschrijvingen

Boorbeschrijving volgens ASB 5.2																				
Boor Nr	Coördinaten	LDO	Lithologie					Kleur				Overige kenmerken							AIS	
			GD	B K	B V	BZ	BS	B H	HK	TK	IK	VLK	CO	PLH	VS	SST	BH N	BI		GI
1	190.418	30	Z					2	BR	GR		GE						VRG		
	521.186	33	G						GR											
		60	Z				1		GR	GE	LI							BHC		DEZ
2	190.432	15	Z					2	BR	GR		GE							VRG	
	521.162	20	G						GR											
		60	Z				1		GR	GE	LI							BHC		DEZ
3	190.506	17	Z					2	BR	GR		GE							VRG	
	521.138	26	G						GR										VRG	
		60	Z				1		GR	GE	LI							BHC		DEZ
4	190.547	21	Z					2	BR	GR		GE							VRG	
	521.111	30	G						GR											
		60	Z				1		GR	GE	LI							BHC		DEZ
5	190.591	23	Z					2	BR	GR		GE							VRG	
	521.090	32	G						GR										VRG	
		60	Z				1		GR	GE	LI							BHC		DEZ
6	190.619	34	Z					2	BR	GR		GE							VRG	
	521.068	42	G						GR										VRG	
		60	Z				1		GR	GE	LI							BHC		DEZ
7	190.584	28	Z					2	BR	GR		GE							VRG	
	521.044	60	Z				1		GR	GE	LI							BHC		DEZ
8	190.547	20	Z					2	BR	GR		GE							VRG	
	521.068	38	Z		1				GR	BR				2		VL			versp	
		60	Z				1		GR	GE	LI	OR						BHC		DEZ
9	190.509	33	Z					2	BR	GR		GE							VRG	
	521.092	56	Z		1				GR	BR				2		VL			versp	
		80	Z				1		GR	GE	LI							BHC		DEZ
10	190.466	30	Z					2	BR	GR		GE							VRG	
	521.109	36	G						GR										VRG	
		70	Z				1		GR	GE	LI							BHC		DEZ
11	190.432	28	Z					2	BR	GR		GE							VRG	
	521.162	73	Z		1				GR	BR				2		VL			versp	
		100	Z				1		GR	GE	LI							BHC		DEZ
12	190.376	30	Z					2	BR	GR		GE							VRG	
	521.120	62	Z		1				GR	BR				2		VL			versp	
		90	Z				1		GR	GE	LI							BHC		DEZ
13	190.422	33	Z					2	BR	GR		GE							VRG	
	521.098	75	Z		1				GR	BR				2		VL			versp	
		100	Z				1		GR	GE	LI							BHC		DEZ
14	190.466	30	Z					2	BR	GR		GE							VRG	
	521.047	64	Z		1				GR	BR				2		VL			versp	
		100	Z				1		GR	GE	LI							BHC		DEZ
15	190.512	29	Z					2	BR	GR		GE							VRG	
	521.024	42	Z		1				GR	BR				2		VL			versp	
		70	Z				1		GR	GE	LI	OR						BHC		DEZ
16	190.459	29	Z					2	BR	GR		GE							VRG	
	521.032	71	Z		1				GR	BR				2		VL			versp	
		100	Z				1		GR	GE	LI	OR						BHC		DEZ
17	190.416	28	Z					2	BR	GR		GE							VRG	
	521.058	72	Z		1				GR	BR				2		VL			versp	
		100	Z				1		GR	GE	LI	OR						BHC		DEZ
18	190.378	22	Z					2	BR	GR		GE							VRG	
	521.079	85	Z		1				GR	BR				2		VL			versp	
		90	V						BR	RO				3						HOL
		120	Z				1		GR	GE	LI	OR						BHC		DEZ
19	190.333	28	Z					2	BR	GR		GE							VRG	
	521.053	62	Z		1				GR	BR				2		VL			versp	
		71	V						BR	RO				3						HOL
		100	Z				1		GR	GE	LI							BHC		DEZ
20	190.370	21	Z					2	BR	GR		GE							VRG	
	521.015	63	Z		1				GR	BR				2		VL			versp	
		72	V						BR	RO				3						HOL
		100	Z				1		GR	GE	LI							BHC		DEZ
21	190.328	47	Z					2	BR	GR		GE							VRG	
	520.998	117	Z		1				GR	BR				2		VL			versp	
		150	Z				3		GR									BHC		KZ

Betekenis van de afkortingen:

LDO – Onderzijde boortraject

Lithologie:

GD – 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, VL = veenlaagjes

BHN = Bodemhorizont; BHC = C-horizont, Gley = Gley-horizont

BI = Bodemkundige interpretaties; versp = verspoeld, VRG = vergraven

GI = Geologische interpretaties; HOL = Hollandveen, DEZ = dekzand, KZ = keizand

AIS = Archeologische indicatoren; P = (baksteen)puin