



ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK

JOHANNES POSTWEG 7, ONGENUMMERD
(NAAST NR 8) EN 9

TE NAGELE

GEMEENTE NOORDOOSTPOLDER

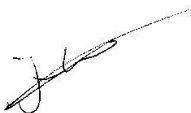


Archeologie



archeologisch onderzoek 3 percelen

Johannes Postweg te Nagele

Opdrachtgever	KWS Benelux B.V. Johannes Postweg 8 8308 PB Nagele
Contactpersoon	De heer D. Wouda
Rapportnummer	14387.001
Versienummer¹	1
Datum	12 maart 2021
Vestiging	Overijssel Wilhelm Röntgenstraat 7a 8013 NE Zwolle 088 - 5001600 zwolle@econsultancy.nl
Opsteller	De heer drs. J. Holl
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	De heer drs. A.H. Schutte
Paraaf	

© Econsultancy bv, Zwolle

Foto's en tekeningen: Econsultancy bv, tenzij anders vermeld.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers. Econsultancy aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

ISSN: 2210-8777 (Analoog rapport)

ISSN: 2210-8785 (Digitaal rapport E-depot)

¹ Versie 1 betreft een rapport waarvan geen beoordeling van de bevoegde overheid is ontvangen, bij versie 2 is het rapport wel beoordeeld door de bevoegde overheid.

Administratieve gegevens plangebied		
Projectcode	14387.001	
Toponiem	Johannes Postweg 7, ongenummerd (naast nummer 8) en 9	
Opdrachtgever	KWS Benelux B.V.	
Gemeente	Noordoostpolder	
Plaats	Nagele	
Provincie	Flevoland	
Kadastrale gegevens	gemeente Noordoostpolder, sectie D, nummers 890, 1622, 2132, 2133, 2260 & 2560	
Omvang plangebied	circa 4,9 ha	
Kaartblad	20 F (1:25.000)	
Coördinaten centrum plangebied	X: 177.540/Y: 520.450	
Bevoegde overheid	Gemeente Noordoostpolder Postbus 155 8300 AD Emmeloord	mevr. J. Bijlsma T. 0527-633911 E. J.bijlsma@noordoostpolder.nl
ARCHIS3 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.)	4955810100	
Archeoregio NOaA	Flevolands kleigebied	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Zwolle/ Provinciaal Archeologisch Depot Flevoland	
Uitvoerder	Econsultancy, De heer drs. J. Holl	

Kwaliteitszorg

Econsultancy is onder meer gecertificeerd voor protocollen 4001, 4002, 4003 en 4004 van de BRL SIKB 4000. Verder is Econsultancy lid van de Nederlandse Vereniging van Archeologische Opgravingsbedrijven (NVAO). De leden van de NVAO bieden kwalitatief hoogstaand archeologisch onderzoek. Het lidmaatschap is een waarborg voor kwaliteit en betrouwbaarheid. Tevens is Econsultancy aangesloten bij de Vereniging van Ondernemers in Archeologie (VOiA). De VOiA behartigt de belangen van meer dan 100 bedrijven in alle takken van de archeologie.

Betrouwbaarheid

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd, conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving. Een booronderzoek wordt in het algemeen uitgevoerd door het steekproefsgewijs onderzoeken van de bodem, waardoor het, op basis van de resultaten van een booronderzoek, onmogelijk is garanties af te geven ten aanzien van de aan- of afwezigheid van archeologische waarden. In dit kader dient ook opgemerkt te worden dat geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Daar Econsultancy voor het verkrijgen van historische informatie afhankelijk is van deze bronnen, kan Econsultancy niet instaan voor de juistheid en volledigheid van deze informatie.

SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van KWS Benelux B.V. een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor een plangebied gelegen op 3 percelen aan de Johannes Postweg 7, ongenummerd (naast nr. 8) en 9 te Nagele in de gemeente Noordoostpolder. De initiatiefnemer heeft het plan de aanwezige opstallen te slopen en de locatie te ontwikkelen tot nieuwbouwlocatie.

Doel van het bureauonderzoek is een antwoord te vinden op de vraag wat de gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied is. Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen door middel van boringen.

Gespecificeerde archeologische verwachting bureauonderzoek

Binnen het plangebied is sprake van drie mogelijke archeologische niveaus. In de top van het rivierduinzand, vanaf 1,5 m -mv (-6 tot -7 m NAP) kunnen resten voorkomen uit vooral de periode Laat-Paleolithicum – Vroeg-Neolithicum. Voor resten uit het Paleo- en Mesolithicum betreffen dit resten van jagers-verzamelaars. Deze resten zullen hoofdzakelijk bestaan uit vuursteenstrooiingen. Er kan sprake zijn van basiskampen, extractiekampen, depots en/of begravingen. Vanaf het Neolithicum ging men op vaste locaties wonen en werd landbouw toegepast. Uit het Vroeg-Neolithicum kunnen zowel resten van jagers-verzamelaars als resten van landbouwers voorkomen. De resten uit deze periode bestaan overwegend uit vondststrooiingen van aardewerk en vuursteen, aangevuld met grondsporen. De archeologische resten uit deze perioden worden verwacht in de top van het duinzand. De meeste vondsten zijn te verwachten in de intacte podzolbodem. Archeologische sporen worden verwacht direct onder de podzolbodem en tot ongeveer 25 cm in de top van de C-horizont. In het veen rondom de duinopduikingen kunnen bovendien afvallagen aanwezig zijn, op een vergelijkbare diepte.

Wat betreft de archeologische indicatoren kan opgemerkt worden dat er sterke verschillen zijn in de waarde hiervan. Bewerkt vuursteen, aardewerk, verbrand bot en verbrande hazelnoten vormen sterke aanwijzingen voor een archeologische vindplaats. Onverbrand bot kan echter ook een natuurlijke oorsprong hebben. Ook houtskool kan een natuurlijke oorsprong hebben. Tijdens booronderzoek in het kader van de Hanzelijn is vastgesteld dat sprake is van een soort 'houtskool-deken' die over het landschap ligt. Mogelijk werden in het Mesolithicum bewust bosbranden gesticht om het landschap aantrekkelijk te maken voor dieren. Ook kan houtskool door de wind aangevoerd zijn.

Van kampementen, nederzettingen en huisplaatsen is bekend dat deze zich vaak op de overgang van nat naar droog bevinden, dus zandopduikingen grenzend aan laagten. Depots en afvalplaatsen komen vooral in de lage delen voor. Archeologische resten worden vooral verwacht in de zones waar de bodem in het rivierduin nog intact is, dus waar een intact podzolprofiel aanwezig is. Hierbij dient echter opgemerkt te worden dat in de zones waar alleen een C-horizont aanwezig is, mogelijk nooit bodemvorming heeft plaatsgevonden. Dit is met name het geval in de laaggelegen delen van het pleistocene landschap. Naast aan- of afwezigheid van het podzolprofiel kan de mate van intactheid ook bepaald worden aan de hand van aanwijzingen over erosie van het zand. Dergelijke aanwijzingen betreffen bijvoorbeeld het aantreffen van verspoeld pleistoceen zand of zandigheid van de afdekken-de veenlaag.

In oeverafzettingen van het Wormer Laagpakket kunnen resten voorkomen uit het Neolithicum. Mogelijk zijn dergelijke oeverafzettingen in het plangebied aanwezig, maar dit kan op basis van het bureauonderzoek niet met zekerheid bepaald worden. Indien aanwezig worden binnen deze afzettingen vooral resten uit het Midden-Neolithicum en mogelijk het Laat-Neolithicum verwacht.

Gedurende het Laat-Neolithicum raakte het plangebied met veen bedekt. Vanaf de Laat-Romeinse tijd of Vroege-Middeleeuwen lag het plangebied in een meer. Vandaar dat geen resten uit deze perioden verwacht worden.

In de bovenste meters kunnen in alle locaties resten van vliegtuigwrakken uit de Tweede Wereldoorlog en scheepswrakken uit de Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd voorkomen. Het gaat hierbij echter om toevalsvondsten die niet door middel van prospectief onderzoek opgespoord kunnen worden.

Resultaten inventariserend veldonderzoek

In de meeste boringen zijn geen rivierduinafzettingen binnen de maximale boordiepte van 2 à 4 m -mv aangetroffen. In vier boringen is het rivierduin aangeboord. Het rivierduin is het hoogst gelegen in de meest zuidoostelijke boring 11, waar het duinzand op 1,8 m -mv (-6,3 m NAP) gelegen was. In de boringen ten noorden en zuidwesten hiervan, boring 12 en 10, ligt het duinzand op 2,2 à 2,9 m -mv (-6,9 à 7,5 m NAP). In de noordelijke boring 18 is duinzand op 2,8 m -mv (-7,3 m NAP) aangetroffen. In de top van het rivierduin is een grotendeels intacte podzolbodem aanwezig. In de top van het rivierduin kunnen archeologische resten uit de prehistorie verwacht worden.

Het uiterste oosten van het plangebied bevindt zich binnen een AMK-terrein waarbinnen zich een rivierduincomplex met bewoningsresten vanaf het Mesolithicum voorkomt. Uit het booronderzoek blijkt dat het rivierduin in de meest westelijke boring relatief hoog ligt, op 1,8 m -mv (-6,3 m NAP). In de overige boringen ligt het duinzand dieper dan 2 m -mv.

Het Wormer Laagpakket is in één boring (boring 1) aangetroffen, op 3,5 m -mv (-8,2 m NAP). Het betreft hier echter geen oeverafzettingen, maar ongerijpte klei, die geïnterpreteerd is als lagunaire of komafzettingen met ongunstige bewoningsomstandigheden.

Boven deze afzettingen is achtereenvolgens mineraalarm tot zwak kleilig bos- en rietveen (Hollandveen Laagpakket), sterk kleilig, amorf veen (Flevomeer Laag), uiterst siltige, sterk humeuze klei met zandlagen (Almere Laag) en uiterst fijn, sterk siltig zand met kleilagen (Zuiderzee Laag) aanwezig, hoewel niet alle lagen in elke boring zijn waargenomen.

De bovenste 30 cm bestaat uit een bouwvoor van uiterst siltige klei. Dit betreft een vermenging van de IJsselmeer Laag met de Zuiderzee Laag. In enkele boringen is de bodem dieper verstoord, tot maximaal 1,7 m -mv. Deze verstoring is het sterkst ter plaatse van het erf van de Johannes Postweg 9.

Advies

Ter plaatse van de geplande bouwblokken is tot 2 m -mv geboord en ter plaatse van de sloten tot 3 m -mv (en in boring 1 tot 4 m -mv). Over het algemeen wordt een bufferzone van 30 cm gehanteerd boven mogelijk aanwezige vindplaatsen. Vandaar dat geadviseerd wordt om in de zones waar geen rivierduin is aangetroffen niet dieper te verstoren dan 30 cm boven de maximale boordiepte (dus maximaal 1,7 m -mv in de bouwblokken en 2,7 m -mv voor de sloten. In de zones waar het rivierduin wel is aangetroffen wordt aanbevolen om niet dieper dan 30 cm boven het rivierduin te graven.

Bovendien wordt voor de fundering geadviseerd om gebruik te maken van een archeologievriendelijk bouwplan, waarbij het totale oppervlak van de heipalen minder dan 2% van het totale bouwvlak omvat en de onderlinge afstand tussen de palen minstens 4 m.

Op basis van de huidige bouwplannen zal aan deze voorwaarden voldaan worden. Indien in de toekomst toch dieper gegraven zal worden dan de in figuur 12 aangegeven dieptes, dient een vervolgonderzoek uitgevoerd te worden. Het vervolgonderzoek kan het beste worden uitgevoerd in de vorm

.....

van een Inventariserend veldonderzoek, karterend booronderzoek, om de toppen van de rivierduinen systematisch te onderzoeken op het voorkomen van archeologische waarden.

Bovenstaand advies is van Econsultancy. De resultaten van onderhavig onderzoek dienen te worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Noordoostpolder). De bevoegde overheid neemt vervolgens een besluit.

Mochten tijdens de graafwerkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, dan dient hiervan melding te worden gemaakt conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit juli 2016 bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed²).

² Infodesk email: info@cultureelerfgoed.nl of tel: 033-4217456.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	BUREAUONDERZOEK	1
2.1	Doelstelling en onderzoeksvragen	1
2.2	Methoden	1
2.3	Afbakening en huidige situatie van het plangebied	2
2.4	Toekomstige situatie	3
2.5	Aardwetenschappelijke gegevens	3
2.6	Archeologische waarden	8
2.7	Beschrijving van het historische gebruik	9
2.8	Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	12
2.9	Conclusie bureauonderzoek	14
3	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	14
3.1	Doelstelling en onderzoeksvragen	14
3.2	Methoden	14
3.3	Resultaten	15
3.4	Conclusie veldonderzoek	16
4	CONCLUSIE EN ADVIES	17
	LITERATUUR	19
	OVERIGE BRONNEN	21

LIJST VAN TABELLEN

Tabel I.	Aardwetenschappelijke gegevens plangebied
Tabel II.	Grondwatertrappenindeling
Tabel III.	Geraadpleegd historisch kaartmateriaal
Tabel IV.	Gespecificeerde archeologische verwachting

LIJST VAN AFBEELDINGEN

Figuur 1.	Situering van het plangebied binnen Nederland
Figuur 2.	Detailkaart van het plangebied
Figuur 3.	Luchtfoto van het plangebied
Figuur 4.	Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart
Figuur 5.	Situering van het plangebied binnen de paleogeografische kaarten (v. Chr.)
Figuur 6.	Situering van het plangebied binnen de paleogeografische kaarten (n. Chr.)
Figuur 7.	Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
Figuur 8.	Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart
Figuur 9.	Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied
Figuur 10.	Situering van het plangebied binnen de historische kaarten
Figuur 11.	Boorpuntenkaart
Figuur 12.	Advieskaart

BIJLAGEN

Bijlage 1	Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 2	AMK-terreinen
Bijlage 3	Onderzoeksmeldingen
Bijlage 4	Vondstmeldingen
Bijlage 5	Bewoningsgeschiedenis van Nederland
Bijlage 6	AMZ-cyclus
Bijlage 7	Planontwerp
Bijlage 8	Boorprofielen

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van KWS Benelux B.V. een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor een plangebied gelegen op 3 percelen aan de Johannes Postweg 7, ongenummerd (naast nr. 8) en 9 te Nagele in de gemeente Noordoostpolder (zie figuur 1). De initiatiefnemer heeft het plan de aanwezige opstallen te slopen en de locatie te ontwikkelen tot nieuwbouwlocatie.

Om deze ontwikkeling mogelijk te maken, moet eerst een wijziging van het bestemmingsplan worden doorgevoerd. Hierbij moet ook inzichtelijk te worden gemaakt welke archeologische waarden binnen het plangebied kunnen worden verwacht. De noodzaak tot archeologisch onderzoek vloeit voort uit het Verdrag van Malta (1992) en de Wet ruimtelijke ordening (Wro, 2006).

Het archeologisch onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek (hoofdstuk 2) en een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) door middel van boringen (hoofdstuk 3). Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt een advies gegeven of vervolgstappen noodzakelijk zijn (hoofdstuk 4).

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd in februari 2021 door drs. J. Holl (senior KNA Prospector). Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (senior KNA Archeoloog).

2 BUREAUONDERZOEK

2.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Hiervoor wordt een inventarisatie gemaakt van bekende aardwetenschappelijke, archeologische en (cultuur)historische gegevens. Aan de hand van deze inventarisatie wordt het gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel opgesteld.

2.2 Methoden

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd onder certificaat op grond van de BRL SIKB 4000 (KNA, versie 4.1, 24-05-2018) en conform de eisen en normen zoals aangegeven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1, 24-05-2018), die is vastgesteld door het Centraal College van Deskundigen (CCvD) Archeologie en is ondergebracht bij het SIKB te Gouda.

Voor de uitvoering van het bureauonderzoek gelden de specificaties LS01, LS02, LS03, LS04 en LS05. De resultaten van dit onderzoek worden in dit rapport weergegeven conform specificatie LS06.³

Binnen dit onderzoek zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- afbakening van het plangebied en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik (LS01);
- beschrijving van de huidige en toekomstige situatie (LS02);
- beschrijving van de historische situatie en mogelijke verstoringen (LS03);
- beschrijving van bekende archeologische en historische waarden en aardwetenschappelijke gegevens (LS04);
- opstellen van een gespecificeerde verwachting (LS05).

³ SIKB.

Bij het uitvoeren van deze werkzaamheden zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- het Archeologische Informatie Systeem (ARCHIS);
- de Archeologische Monumenten Kaart (AMK);
- geologische kaarten, geomorfologische kaarten en bodemkaarten;
- de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINOLOket);
- literatuur en historisch kaartmateriaal;
- bouwhistorische gegevens;
- de recente topografische kaart (schaal 1:25.000);
- recente luchtfoto's;
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- de archeologische verwachtingskaarten van de gemeente Noordoostpolder;
- plaatselijke (amateur-)archeoloog c.q. heemkundevereniging.

2.3 Afbakening en huidige situatie van het plangebied

Afbakening

Er dient een onderscheid gemaakt te worden tussen het onderzoeksgebied en het plangebied. Het plangebied is het gebied waarbinnen feitelijk de bodemversturende ingreep gaat plaatsvinden. Het onderzoeksgebied is het gebied waarover informatie is verzameld om een goed beeld te krijgen van de archeologische waarden binnen het plangebied. Dit gebied is groter dan het plangebied. In het huidige onderzoek betreft het onderzoeksgebied het gebied binnen een straal van circa 500 meter rondom het plangebied.⁴

Het plangebied, circa 4,3 ha, ligt aan de Johannes Postweg 7, naast nummer 8 en 9, ongeveer 2 kilometer ten noorden van Nagele in de gemeente Noordoostpolder (zie figuur 1 en figuur 2). Volgens de topografische kaart van Nederland, 20 F (1:25.000), zijn de coördinaten van het midden van het plangebied X: 177.540/Y: 520.450.

Huidige situatie

Voor het bureauonderzoek is het van belang de huidige situatie te onderzoeken. Landgebruik en bebouwing kunnen van invloed zijn op de archeologische verwachting. Hiervoor is gebruik gemaakt van de meest recente gegevens.

Het oosten van het plangebied is momenteel deels bebouwd met woningen en schuren behorende bij de Johannes Postweg 7 en 9 (zie figuur 3). Hieromheen bevindt zich verharding met stelconplaten en klinkers en delen zijn in gebruik als tuin en grasland. Het uiterste oosten en noorden, evenals het zuiden, zijn in gebruik als akker.

Vigerend beleid

Sinds 1 juli 2016 is de Erfgoedwet van kracht. Het doel van deze wet is te voorkomen dat archeologische waarden uit het verleden verloren gaan. In deze wet zijn de gemeenten verantwoordelijk voor het beheer van het bodemarchief binnen hun grondgebied. Voor een goed beheer van dit bodemarchief gebruikt de gemeente een archeologische beleidskaart. De archeologische beleidskaart geeft een gemeentebreed overzicht van bekende en te verwachten archeologische waarden. De kaart

⁴ Binnen deze straal wordt geacht dat er voldoende informatie beschikbaar is om een gefundeerde uitspraak te doen over de archeologische verwachting van het plangebied.

maakt inzichtelijk waar en bij welke ruimtelijke ingrepen een archeologisch onderzoek verplicht is en wordt als toetsingskader gebruikt voor ruimtelijke procedures.

Het plangebied valt binnen de 'beheersverordening Landelijk gebied', vastgesteld op 21 maart 2016. Hierin zijn geen dubbelbestemmingen archeologie opgenomen, maar in de toelichting wordt aangegeven dat gebruik gemaakt wordt van de gemeentelijke archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart als gemeentelijk toetsingskader.⁵

Volgens de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Noordoostpolder (Figuur 4) ligt het plangebied grotendeels in de zone WA-3 (rivierduinen). Het uiterste zuiden ligt in een zone WA-5 (buffers rivierduinen). In deze gebieden dient bij planvorming en voorafgaand aan vergunningverlening bij bodemingrepen groter dan respectievelijk 500 en 2.500 m² en dieper dan 50 cm -mv vroegtijdig archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd. Het uiterste oosten ligt binnen een AMK-terrein waarvoor bij elke bodemingreep archeologisch onderzoek nodig is.⁶

Bodeminformatie

De provincie initieert middels de Bodematlas inzicht te geven in maatregelen die de afgelopen jaren getroffen zijn om de bodemkwaliteit in Nederland in kaart te brengen (bodemonderzoek) of te herstellen (bodemsanering). Ook laat het Bodemloket zien waar vroeger (bedrijfs-) activiteiten hebben plaatsgevonden die extra aandacht verdienen. Ook worden op het Bodemloket voormalige potentieel bodembedreigende bedrijfsactiviteiten weergegeven. Gegevens van het Bodemloket dienen als indicatief te worden beschouwd.

Op basis van de bodematlas heeft de zuidoostelijke schuur deels een dak van asbestverdachte golfplaten. Ter plaatse van de Johannes Postweg 9 zijn enkele bovengrondse benzine-, diesel- en petroleumtanks aanwezig.⁷

2.4 Toekomstige situatie

Het toekomstige gebruik/inrichting van het plangebied kan gevolgen hebben op het in-/ex-situ behoud van de archeologische waarde.

In het plangebied is sloop van de bestaande bebouwing en verwijdering van de beplanting (windsingels) gepland. In de komende jaren zal de locatie ontwikkeld worden als uitbreidingslocatie van het bedrijf aan de Johannes Postweg 8 (KWS Benelux BV). Hierbij zal een groot deel van het plangebied bebouwd worden, waarbij in het kader van de funderingen tot circa 80 cm -mv gegraven zal worden. Ook zullen sloten aangelegd worden, die vermoedelijk eveneens tot circa 1 m -mv gegraven zullen worden (zie bijlage 7). De geplande werkzaamheden kunnen tot gevolg hebben dat eventueel aanwezige archeologische waarden worden verstoord.

2.5 Aardwetenschappelijke gegevens

Het landschap heeft altijd een belangrijke rol gespeeld in het nederzettingsspatroon. Bij onderzoek naar archeologische sporen in een bepaald gebied is het van groot belang te weten hoe het landschap er in het verleden heeft uitgezien. Men kan meer te weten komen over dit landschap door de geologische opbouw, de bodem en de hydrologie van een gebied te bestuderen.

⁵ Portaal voor Ruimtelijke Plannen.

⁶ Ten Anscher *et al.*, 2018.

⁷ Bodematlas Flevoland.

De volgende aardwetenschappelijke gegevens zijn bekend van het plangebied:

Tabel I. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied

Type gegevens	Gegevensomschrijving
Geologie ⁸	Fm. v. Naaldwijk, Lp. v. Walcheren op Fm. v. Nieuwkoop; zeeklei op veen (Na8)
Geomorfologie ⁹	vlakke van getij-afzettingen (2M72)
Bodemkunde ¹⁰	Kalkrijke poldervaaggronden; zware zavel, profielverloop 5 (Mn25A)
Grondwatertrap ¹¹	Grotendeels VI, uiterste zuiden: IV/VI

Landschappelijke ontwikkeling¹²

Het plangebied bevindt zich binnen een gebied dat overwegend ontstaan is in het Holocene, de huidige geologische periode die circa 11.600 jaar geleden begon. In de diepere ondergrond zijn afzettingen uit het Pleistoceen aanwezig. In deze periode wisselden ijstijden en warmere tussenperiodes elkaar af.

Tijdens het Saalien, de voorlaatste ijstijd (circa 370.000 - 130.000 jaar geleden), raakte de noordelijke helft van Nederland bedekt met landijs. De vanuit het zuiden komende rivieren moesten afbuigen naar het westen, direct langs het zuiden van het landijs, waarbij het oerstroombdal van de Vecht ontstond. Het plangebied bevindt zich binnen dit stroomdal.

Gedurende de laatste ijstijd, het Weichselien (circa 115.000 – 11.600 jaar geleden), bereikte het landijs Nederland niet. Binnen het oerstroombdal van de Vecht werden ook in het Weichselien nog rivierafzettingen gesedimenteerd, behorend tot de Formatie van Kreftenheye. Deze worden gerekend tot het Laagterras.

In de tweede helft van het Weichselien heersten er zeer koude, periglaciaire omstandigheden en was de vegetatie vrijwel geheel verdwenen. Er vonden veel zandverstuivingen plaats, waarbij het zand over grote afstand werd verplaatst. Dit materiaal is afgezet als een deken van fijn, zwak lemig zand afgewisseld met lemige lagen. Het oerstroombdal van de Vecht raakte met een pakket dekzand opgevuld. Het in deze periode, tot circa 13.000 jaar geleden afgezette dekzand wordt Oud Dekzand genoemd.

In het laatste millennium van het Weichselien was sprake van een zeer koude en droge periode met vrijwel geen vegetatie. Ook in deze periode werd door de wind een pakket dekzand afgezet, bekend als Jong Dekzand. Hierbij ontstond een landschap bestaande uit een golvend patroon van dekzandruggen, -kopjes, -welingen en laagtes. Door de lagere delen stroomden beken en rivieren, die een deel van het jaar droog lagen. Tijdens droge perioden stootte uit deze rivierbeddingen zand op, waardoor rivierduinen gevormd werden aan de rand van de stroomdalen. Dergelijke rivierduinen (Formatie van Bostel, Delwijnen Laagpakket) zijn aanwezig in het zuiden van de Noordoostpolder in enkele west-oost gerichte rijen langs de pleistocene bedding van de Vecht. Op basis van de paleogeografische kaart van 9.000 v. Chr. ligt het plangebied grotendeels op een dergelijk rivierduin, terwijl het zuiden op de rivierbedding ligt (zie figuur 5).

⁸ TNO, 2010.

⁹ Wageningen Environmental Research, 2017.

¹⁰ Bodemkundig Informatie Systeem (BIS) Nederland.

¹¹ Ibid.

¹² De Mulder *et al.*, 2003/ Hamburg *et al.*, 2013 / Vos & De Vries, 2013 / Ten Anscher *et al.*, 2018.

In het Holoceen, het huidige geologische tijdvak dat 11.600 jaar geleden aanving, warmde het klimaat definitief op. Dit ging gepaard met een vernatting van het landschap. Ter plaatse van het plangebied bleef de situatie in 5.500 v. Chr. ongewijzigd (figuur 5).

Circa 5.300 v. Chr. drong de Noordzee de lagere delen van het landschap binnen. Als gevolg van een stijgende grondwaterspiegel vond vanaf 5100 v. Chr. veenvorming plaats in de laagste delen van het landschap, dat zich in de eeuwen hierna sterk uitbreidde. Rond 4.900 v. Chr. (Vroeg-Neolithicum) was het gebied lager dan -7,5 m NAP reeds met veen bedekt en rond 4500 v. Chr. (eind van het Vroeg-Neolithicum) raakten ook de hogere delen bedekt met veen. Op basis van de pleistocene zanddieptekaart¹³ bevindt het pleistocene zand zich ter plaatse van de rivierduinen in de directe omgeving van het plangebied grotendeels op -6 tot -7 m NAP en hierbuiten op -7 tot -8 m NAP. Verwacht wordt daarom dat het rivierduin nog enige tijd boven het veen heeft uitgestoken en vermoedelijk rond de overgang naar het Midden-Neolithicum bedekt raakte met veen. Hierbij dient opgemerkt te worden dat het rivierduinlandschap vaak een grillig reliëf had, waardoor de begrenzing van het rivierduin binnen het plangebied niet zeker is.

Gedurende het vijfde millennium v. Chr. lag het zuidwesten van de Noordoostpolder in een zoetwatergetijdengebied. Langs de Vecht werd klei afgezet, waardoor rond 4400 v. Chr. langs deze rivier de Unio-I-oeverwallen ontstonden. Deze waren iets hoger gelegen dan het omliggende gebied, waardoor deze begaanbaar en bewoonbaar waren. Op basis van landschapskaarten van de Noordoostpolder¹⁴ lagen het plangebied tussen 4900 en 4350 v. Chr. nog in een loofbosgebied op een rivierduin. Tussen 4350 en 4150 v. Chr. was het plangebied reeds vernat en lag alleen het deel van het duin ten oosten van het plangebied nog droog. Binnen het plangebied kwam galigaanveen tot ontwikkeling. Direct ten zuiden lag een rietveengebied langs de Vecht en direct ten noorden was zeggeveen aanwezig.

Aan het eind van het vijfde millennium v. Chr. raakte de Noordoostpolder buiten directe zee-invoel door het dichtslibben van getijdengeulen en de vorming van de strandwal bij Castricum. Hier verslechterde de waterafvoer en breidde het riet- en zeggenmoeras zich verder uit. Tussen 4150 en 3700 v. Chr. was in het plangebied nog steeds galigaanvegetatie aanwezig. Ten zuiden lag waterdriebladrijke zeggenvegetatie en ten noordoosten grotendeels zeggenvegetatie, met enkele kleine 'eilandjes' die nog droog lagen en waar bosvegetatie aanwezig was.

Rond 3700 v. Chr. ontstond het zeegat van Bergen, waardoor de invloed van de zee in de Noordoostpolder weer toenam en nieuwe getijdengeulen ontstonden. Een dergelijke getijdegeul liep zo'n 1 km ten oosten van het plangebied. Deze inbraak leidde tot aanzienlijke erosie van het veengebied. Tussen Urk en Emmeloord ontstond een groot meer, het Unio-II-meer, circa 1,3 km ten noorden van het plangebied. De Vecht verlegde in deze periode zijn loop. Waar deze in de voorliggende periode nog langs het zuiden van Urk liep, liep deze hierna via de getijdegeul ten oosten van het plangebied, naar het Unio-II-meer. Het plangebied lag in deze periode in een zeggeveengebied. Enkele zones, onder andere circa 200 m ten oosten van het plangebied, kwamen als gevolg van ontwatering van het veen weer droog te liggen, waardoor ter plaatse loofbos tot ontwikkeling kwam.

Na 3400 v. Chr. steeg de grondwaterspiegel minder snel en werden de fluctuaties in het grondwater groter. In het zuiden van de Noordoostpolder ontstonden uitgestrekte moerasbossen (elzenbroekbos). Ook langs de getijdegeul ten oosten van het plangebied waren dergelijke bossen ontstaan. Tussen 3400 en 2950 v. Chr. was in het plangebied elzenbroekbos en vermoedelijk een klein deel loofbos aanwezig. Kort hierna namen de fluctuaties weer af en steeg de grondwaterspiegel weer sterker. Het moerasbosgebied kromp weer en zeggenmoerassen en hoogveenvegetaties breidden zich uit. Tus-

¹³ Ten Anscher, 2012.

¹⁴ Ten Anscher, 2012.

sen 2950 en 2600 v. Chr. lag het plangebied weer in een zeggeveengebied. Deze situatie bleef gehandhaafd tussen 2600 en 2250 v. Chr.

Rond 2500 v. Chr. verbeterde de drainage van de Vecht, waardoor het moerasbos verdween. Door een verlegging van de benedenloop van de Vecht in Noord-Holland vond incidentele brakwateraanvoer plaats, waardoor in het zuiden van de Noordoostpolder een berkenbroekbos tot ontwikkeling kwam. Het plangebied lag tussen 2250 en 1900 v. Chr. op de overgang van hoogveengebied in het westen naar berkenbroekbos in het oosten. Rond 1900 v. Chr. bereikte de zee-invoel een hoogtepunt, waardoor erosie van het veenlandschap plaatsvond, waardoor de meren zich uitbreidden. Rondom de meren ontstonden rietmoerassen met daarachter hoogveenmoerassen en berkenbroekbossen. In de nabijheid van de meren werd een laag cardiumklei afgezet op het veen. Het plangebied lag tussen 1900 en 1700 v. Chr. in een rietmoeras.

Hierna nam de mariene invloed verder af. De kleiaanvoer verminderde en door de stagnerende waterafvoer werden de meren steeds groter. Het plangebied lag in deze periode in een verdrongen veengebied.

Rond 1450 v. Chr. sloot het zeegat van Bergen. Door de verslechterde afwatering ontstond rond 1200 v. Chr. een groot stelsel van meren in het veengebied, ook wel het meer Flevo genoemd. Het plangebied bleef echter nog in een veengebied gelegen.

In de eerste eeuw n. Chr. kwam het Flevomeer in verbinding te staan met de Waddenzee, waardoor het zoetwatermeer veranderde in een lagune met brak water, het Almere. Hierin werd de Almere Laag afgezet, gelaagde pakketten met een afwisseling van grove detritusresten, verslagen veen, brakke zanden en brakke kleien. Het plangebied lag aan de rand van dit meer, vermoedelijk nog in veengebied (zie figuur 6). Rond 800 n. Chr. was het meer echter zover uitgebreid dat het plangebied hier ook in lag.

Vanaf circa 1200 werd het Almere groter. Het veen werd weggeslagen of overspoeld, waarbij klei werd afgezet. Vanaf de 14^e eeuw werd de verbinding van het Almere met de Wadden- en Noordzee steeds ruimer en verziltte de binnenzee. Hierbij ontstond de Zuiderzee, die rond 1600 haar grootste omvang bereikte. In de Zuiderzee werden de afzettingen van de Zuiderzee Laag gevormd. De Zuiderzee-afzettingen bestaan vooral uit klei, maar ook opnieuw afgezet dekzand en duinzand. Na 1932, na de sluiting van de Afsluitdijk, werd de IJsselmeer Laag afgezet, bestaande uit kleiige meerbodemafzettingen.

In de 20^e eeuw is het huidige Flevoland ontstaan. De Noordoostpolder is ingepolderd tussen 1940 en 1942. Nadat de polder drooggelegd was, vond maaiveldafval plaats als gevolg van rijping van boven het grondwater gelegen kleilagen, inklinking van diepere klei- en veenlagen en oxidatie van boven het grondwater gelegen veen. Hierdoor kwam het maaiveld in de loop der tijd 50 tot 150 cm lager te liggen.¹⁵

DINO¹⁶

Het Dinoloket is de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO). Het DINO-systeem is de centrale opslagplaats voor geowetenschappelijke gegevens over de diepe en ondiepe ondergrond van Nederland. Het archief omvat diepe en ondiepe boringen, grondwatergegevens, sonderingen, geo-elektrische metingen, resultaten van geologische, geochemische en

¹⁵ De Lange *et al.*, 2012 / Hamburg *et al.*, 2013.

¹⁶ Dinoloket.

geomechanische monsteranalyses, boorgatmetingen en seismische gegevens. De site wordt beheerd door TNO.

Ter plaatse van de huidige A6 is een groot aantal geologische boringen uitgevoerd, waarvan er 17 binnen het huidige onderzoeksgebied liggen.¹⁷ Hierbij is het Hollandveen op circa -7 m NAP aangetroffen. Hierboven bevindt zich klei en zand, vermoedelijk zeeafzettingen.

Geomorfologie

De geomorfologische kaart van Nederland (1:50.000) geeft de mate van reliëf en de vormen die in het landschap te onderscheiden zijn weer.

Volgens de geomorfologische kaart ligt het plangebied binnen een vlakte van getij-afzettingen. Het grootste deel van de Flevolandse polders valt binnen deze geomorfologische eenheid.

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)¹⁸

Het Actueel Hoogtebestand Nederland vormt een belangrijke aanvullende informatiebron voor de landschapsanalyse. Dit met behulp van laseraltimetrie verkregen digitale bestand vormt een gedetailleerd beeld van het huidige reliëf in het plangebied.

Uitgaande van het AHN ligt het maaiveld op een hoogte variërend tussen -4,7 en -3,4 m NAP (zie figuur 7). Ter plaatse van de akkers bevindt het maaiveld zich op -4,7 à -4,5 m NAP. De huidige erven zijn opgehoogd, waardoor het maaiveld ter plaatse varieert tussen -4,0 m NAP en -3,4 m NAP, waarbij het maaiveld rondom de woningen het hoogste gelegen is. Gezien de grote diepte van de archeologisch relevante niveaus kunnen geen nadere relevante gegevens worden afgeleid van het AHN.

Bodemkunde

Volgens de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) is het plangebied gekarteerd als kalkrijke polder-vaaggronden; zware zavel, profielverloop 5 (Mn25A; zie figuur 8). De bouwvoor bestaat uit zavel met hieronder meestal gelaagd, lichter materiaal (Almere Laag). Hieronder wordt meestal ondieper dan 120 cm -mv oude zeeklei aangetroffen.¹⁹

Boringen en/of sonderingen

In het plangebied zijn in het kader van andere bodemonderzoeken (nog) geen boringen dan wel sonderingen gezet waarvan de resultaten gebruikt kunnen worden voor dit bureauonderzoek.

Grondwatertrap

Grondwatertrappen zijn een indicatie voor de diepte van de grondwaterstand en de seizoensfluctuatie daarvan. De grondwatertrappenindeling is gebaseerd op de gemiddeld hoogste (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG). Hiermee worden de winter- en zomergrondwaterstanden gekarakteriseerd in een jaar met een gemiddelde neerslag en verdamping. In stedelijk gebied zijn geen grondwatertrappen bepaald. Deze worden als 'witte vlekken' op de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) weergegeven.

Tabel II geeft een overzicht van de klassengrenzen die worden aangehouden bij de indeling van de grondwatertrappen. De trappen worden vastgesteld op een schaal van I tot VII van respectievelijk extreem nat tot extreem droog. Bij sommige grondwatertrappen is een * weergegeven: het gaat hier

¹⁷ DINO-boringen B20F0855 t/m B20F0871.

¹⁸ AHN.

¹⁹ Eilander *et al.*, 1990.

om tussenliggende grondwatertrappen die een drogere variant vertegenwoordigen. Binnen het plan-gebied geldt grondwatertrap VI in het noorden en samengestelde grondwatertrap IV/VI in het zuiden.

Tabel II. Grondwatertrappenindeling²⁰

Grondwater-trap	I	II'	III'	IV	V'	VI	VII''	VIII
GHG (cm -mv)	-	<40	<40	>40	<40	40-80	>80	> 140
GLG (cm -mv)	<50	50-80	80-120	80-120	>120	>120	>120	-

²⁰) Bij deze grondwatertrappen wordt een droger deel onderscheiden
²¹) Een met een * achter de code als onderverdeling aangegeven "zeer droog deel" heeft een GHG dieper dan 140 cm beneden maaiveld

Gebiedsdelen met een goede ontwatering (Grondwatertrap VI, VII en VIII) zijn zeer geschikt voor landbouw en vormden mede daarom, vooral in het verleden, een aantrekkelijk vestigingsgebied. Ook is het grondwaterpeil een indicatie voor de conservering van metalen en organische resten, hoe beter de ontwatering hoe slechter de conservering. Op basis van de landschappelijke gegevens wordt verwacht dat het archeologisch relevante niveau onder de laagste grondwaterstand gelegen zal zijn, waardoor dergelijke resten vermoedelijk goed geconserveerd zijn. De grondwatertrap kan in de omgeving van het plangebied niet gebruikt worden als indicator voor gunstige vestigingsgebieden in de archeologisch relevante perioden, gezien de grote landschappelijke veranderingen van het onderzoeksgebied in de afgelopen duizenden jaren.

2.6 Archeologische waarden

Voor de uitkomst van het bureauonderzoek is het van belang de bekende archeologische waarden (al dan niet volledig onderzocht) te beschrijven. Een belangrijke informatiebron is het landelijke ARCheo-logisch Informatie Systeem (ARCHIS), dat beheerd wordt door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE).²¹ In dit systeem worden alle archeologische gegevens verzameld en via internet zijn deze door bevoegden te raadplegen.

De bekende archeologische waarden zijn middels kaartmateriaal weergegeven in figuur 9. Hierop staan de in ARCHIS geregistreerde AMK-terreinen, waarnemingen, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 500 m weergegeven. Aangezien de gemeentelijke beleidskaart een hoger detailniveau heeft dan de landelijke IKAW (Indicatieve Kaart Archeologische Waarde) is de IKAW voor het onderzoek niet geraadpleegd.

Cultuurhistorische Waardenkaart Provincie Flevoland

De Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Flevoland geeft inzicht in de archeologische, historisch-stedenbouwkundige en de historisch-geografische waarden van de regio. Op deze kaart is geen aanvullende informatie over het plangebied bekend.

AMK-terreinen binnen het onderzoeksgebied²²

De Archeologische Monumentenkaart (AMK) bevat een overzicht van archeologische monumenten/terreinen in Nederland. De terreinen zijn beoordeeld op verschillende criteria (kwaliteit, zeldzaamheid, representativiteit, ensemblewaarde en belevingswaarde). Op grond daarvan zijn deze ingedeeld in vier categorieën; terreinen met archeologische waarde, een hoge archeologische waarde, een zeer hoge archeologische waarde of een zeer hoge archeologische waarde met een beschermde status.

²⁰ Locher & De Bakker, 1990.

²¹ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

²² Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

Het uiterste oosten van het plangebied valt binnen een AMK-terrein (zie bijlage 2 en figuur 9). Dit betreft een terrein van archeologische waarde (AMK-nr. 1680) waarbinnen sporen van bewoning uit de periode Mesolithicum – Bronstijd voorkomen. Binnen dit terrein zijn restanten rivierduinen en oeverwallen aanwezig. In het verleden zijn diverse keren vuurstenen werktuigen en afslagen op deze kavels gevonden. In het onderzoeksgebied liggen verder geen AMK-terreinen.

In het verleden uitgevoerde archeologische onderzoeken binnen het onderzoeksgebied²³

Binnen het onderzoeksgebied zijn in de afgelopen jaren in totaal twee archeologische booronderzoeken uitgevoerd. (zie bijlage 3 en figuur 9).

Direct ten westen van het plangebied is een booronderzoek uitgevoerd, waarbij op minimaal 230 cm -mv en maximaal 440 cm -mv (-6,5 tot -8,6 m NAP) een rivierduin is aangetroffen. Hierboven is een pakket sterk kleiig veen aangetroffen, dat is afgedekt door uiterst siltige, grijze klei met zandlagen, geïnterpreteerd als Zuiderzee-afzettingen. Er zijn geen oeverwallen in de bodem aangetroffen.²⁴

Het oosten van het plangebied valt binnen een AMK-terrein, waarbinnen een booronderzoek is uitgevoerd. Hierbij is vastgesteld dat de toppen van de rivierduinopduikingen zijn geërodeerd en een oud loopvlak niet meer te verwachten is. Aan de flanken van de oeverwallen en duintjes zijn echter nog wel afvalpakketten aanwezig en grondsporen te verwachten. Gezien de diepteligging van de duintjes, komen hierop waarschijnlijk geen resten jonger dan het Midden-Neolithicum A voor. De oeverwallen bestaan uit Unioklei en Cardiumklei. Waarschijnlijk dateren deze oeverwallen uit de Calais III fase, waardoor bewoningsresten op de oeverwallen uit het Midden-Neolithicum B zullen dateren. De cardiumklei is vanaf de Calais IVb tot mogelijk het begin van de Duinkerke 0 fase gesedimenteerd, waardoor de bewoningsresten op deze oeverwallen zullen dateren uit het Laat-Neolithicum tot en met de Midden-Bronstijd A.²⁵

Vondstmeldingen binnen het onderzoeksgebied²⁶

In ARCHIS staan alle bekende archeologische vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het plangebied zijn geen vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staan twee vondstmeldingen geregistreerd (zie bijlage 4 en figuur 9).

Deze vondstmeldingen zijn beide circa 300 m ten oosten van het plangebied geregistreerd. Hier zijn aan het maaiveld vuurstenen artefacten op een rivierduin aangetroffen, namelijk een schrabber, schaaaf, kling, kern, afslag en ongedefinieerd fragment.²⁷ Circa 500 m ten noordoosten van het plangebied staat de vondst van fragmenten bot, natuursteen en een vuurstenen schrabber geregistreerd, maar vermoedelijk is de locatie in Archis foutief geregistreerd.²⁸

Wetenschappelijke publicaties en archieven

In het kader van dit bureauonderzoek zijn geen aanvullende wetenschappelijke publicaties of archieven geraadpleegd, aangezien verwacht werd dat dit voor dit plangebied geen meerwaarde zou hebben.

2.7 Beschrijving van het historische gebruik

²³ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

²⁴ Archis zaakidentificatie 2362821100.

²⁵ Archis zaakidentificatie 2045074100.

²⁶ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

²⁷ Archis zaakidentificaties 2862673100 & 2863361100.

²⁸ Archis zaakidentificatie 2862657100.

In het plangebied kunnen naast archeologische sporen ook historische relictten voorkomen die nog in het landschap zichtbaar zijn. Het gaat hierbij om historisch geografische relictten zoals nederzettingen-vormen en wegen- en kavelpatronen. Veel van deze bewaard gebleven historische geografie geeft door de herverkavelingen in de tweede helft van de 20^e eeuw een incompleet beeld van het historisch landschap. Historische kaarten van vóór de herverkaveling zijn een goede aanvulling op het huidige incomplete beeld.

Korte bewoningsgeschiedenis van de omgeving van het plangebied²⁹

In deze paragraaf wordt een bespreking van de bewoningsgeschiedenis van de streek gegeven. Een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland wordt weergegeven in bijlage 5.

De bewoningsgeschiedenis hangt nauw samen met het onderliggende dekzand- en rivierduinlandschap. Over het (Laat-)Paleolithicum is weinig bekend en in de Noordoostpolder zijn slechts enkele vondsten uit deze periode gedaan, onder andere op de zandrug van Schokland en op een dekzandrug bij de Kuinder. Uit het Mesolithicum zijn meer vondsten bekend. In deze periode was het gebied grotendeels met loofbos begroeid. Jachtkampjes werden vooral ingericht op de hogere delen van het dekzandlandschap en op rivierduinen.

Vanaf het Vroeg-Neolithicum ging men over op landbouw. De dekzandruggen en rivierduinen vormden in het begin van het Neolithicum gunstige bewoningslocaties. De vindplaatsen uit deze periode horen bij de Swifterbant-cultuur (circa 4900 – 3900 v. Chr.). Hoewel men in eerste instantie nog een mobiele levenswijze had, gingen de mensen zich na enkele eeuwen vestigen in permanente nederzettingen op de hoge locaties in de polders: grote rivierduinen en dekzandruggen. Op basis van de geraadpleegde landschappelijke kaarten lijkt het plangebied gedurende het Vroeg-Neolithicum overveend te zijn geraakt.

Het Midden-Neolithicum (3.900 v. Chr.- 2800 v. Chr.) was de periode van de Trechterbekercultuur. Dit is een landbouwcultuur die in een groot deel van Europa voorkomt. In de Noordoostpolder werd vooral op de zandruggen, maar ook op de oeverwallen gewoond. In het plangebied zijn mogelijk oeverafzettingen uit het Midden-Neolithicum aanwezig, waarop bewoning mogelijk zou zijn. Resten uit de jongere fasen van deze cultuur (na 3400 v. Chr.) zijn zeer schaars in de Noordoostpolder, vermoedelijk vanwege de verdergaande vernatting van het gebied.

Aan het eind van het Laat-Neolithicum werd op de hogere delen van het landschap gewoond door mensen van de Enkelgrafcultuur en later de Klokbeekcultuur, zoals op de zandrug van Schokland. Het plangebied lag in deze periode vermoedelijk reeds in een veengebied.

Vanaf de Midden-Bronstijd was de Noordoostpolder grotendeels een langzaam verdrinkend veenmoeras. Hoewel uit latere perioden geen nederzettingenresten zijn gevonden, zijn wel losse vondsten bekend, zoals offervondsten uit de Late-Bronstijd en een boomstamkano uit de IJzertijd. De hoogste locaties van het dekzandlandschap zouden in de Bronstijd en IJzertijd nog wel bewoond kunnen zijn.

Er zijn binnen de Noordoostpolder aanwijzingen dat in de IJzertijd en/of Romeinse tijd op het veen gewoond werd. Mogelijk was dit ook het geval in de rest van Flevoland. Dergelijke resten zijn echter, als gevolg van latere zeeerosie, geheel verdwenen.

Rond 1200 v. Chr. was een stelsel van meren (Flevomeer) ontstaan, dat zich in de loop der tijd steeds verder uitbreidde. In de eerste helft n. Chr. veranderde dit meer in een lagune, het Almere. In

²⁹ Ten Anscher *et al.*, 2018.

de eerste eeuw n. Chr. kwam het Flevomeer in verbinding te staan met de Waddenzee, waardoor het zoetwatermeer veranderde in een lagune met brak water, het Almere. Het plangebied lag aan de rand van dit meer, vermoedelijk nog in veengebied. Rond 800 n. Chr. was het meer echter zover uitgebreid dat het plangebied hier ook in lag. Rond 1200 werd het Almere groter vanaf de 14^e eeuw ontstond de Zuiderzee.

In de 20^e eeuw is het huidige Flevoland ontstaan. De Noordoostpolder is ingepolderd tussen 1940 en 1942, waarna de Johannes Postweg werd aangelegd. In de jaren '50 is de huidige bebouwing gerealiseerd.

Historisch kaartmateriaal

De situatie van het plangebied is op verschillende historische kaarten als volgt:

Tabel III. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal

Bron	Periode	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Kaart van Schroten ³⁰	1573		Plangebied ligt in de Zuiderzee	
Militaire topografische kaart ³¹ (nettekening)	1830-1850	1:50.000	Idem	
Militaire topografische kaart (Bonnekaart)	1925-1935	1:50.000	Idem	
Topografische kaart	1955	1:25.000	Akker	De Johannes Postweg is al aanwezig
Topografische kaart	1962	1:25.000	Oosten: erven met woningen en bijgebouwen, beide ervan worden omgeven door houtwal, zuiden: akker	Situatie grotendeels gelijk aan huidige, alleen oostelijke helft van de zuidoostelijke schuur ontbreekt nog
Topografische kaart	1973	1:25.000	Zuidoostelijke schuur is uitgebreid, de houtwal rond nummer 7 is verdwenen	
Topografische kaart	1988-2015	1:25.000	Situatie gelijk aan de huidige	Een deel van het erf van nummer 7 in het noordoosten van het plangebied is toegevoegd aan het akkerland

Op basis van het beschikbare gedetailleerde historische kaartmateriaal is de Johannes Postweg vlak na de ontginning gerealiseerd. In de jaren '50 zijn de huidige erven gerealiseerd (zie figuur 10). De zuidoostelijke schuur is uitgebreid in 1971 en 1981.³²

Rijks- en gemeentemonumenten binnen attentiegebied

Het plangebied ligt niet binnen een 50 m attentiezone van zowel rijksmonumenten, gemeentelijke monumenten als een MIP monument.

Bouwhistorische gegevens

Bij de gemeente Noordoostpolder is bij het gemeentelijk archief door de opdrachtgever een aanvraag gedaan tot inzage van bouwdoSSIERS voor de bebouwing binnen het plangebied. Binnen het tijdsbestek van het opstellen van het bureauonderzoek is op deze aanvraag geen reactie gekomen.

³⁰ Ten Anscher, 2012.

³¹ Kadaster Topotijdreis (bron voor deze kaart en de hierop volgende kaarten in deze tabel).

³² Basisregistraties Adressen en Gebouwen.

Tweede Wereldoorlog

Om vast te stellen of mogelijke archeologische waarden uit de Tweede Wereldoorlog in het plangebied aanwezig zijn, is een aantal publicaties geraadpleegd.³³

Het raadplegen van deze bronnen geeft geen redenen om aan te nemen dat er archeologische structuren uit de Tweede Wereldoorlog in het plangebied te verwachten zijn. Wel kunnen resten van vliegtuigwrakken voorkomen. Dergelijke wrakken zijn tot nog toe nog niet bekend binnen het huidige onderzoeksgebied.³⁴

Aanvullende informatie

Archeologische Werkgemeenschap Nederland, afdeling 21

Voor aanvullende informatie is contact gezocht met de plaatselijke Archeologische Werkgemeenschap Nederland, afdeling 21 (d.d. februari 2021), maar dit heeft binnen het tijdsbestek van de uitvoering van dit onderzoek geen aanvullende informatie opgeleverd.

2.8 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Op grond van de gegevens uit het bureauonderzoek is de volgende gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld:

Tabel IV. Gespecificeerde archeologische verwachting

Archeologische periode	Gespecificeerde verwachting	Te verwachten complextype/resten	Relatieve diepte t.o.v. het maaiveld
(Laat-)Paleolithicum - Mesolithicum	Hoog	Kampementen, vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	In de top van het rivierduinzand, vermoedelijk dieper dan 1,5 m -mv
Vroeg-Neolithicum	Hoog	Kampementen, vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen / Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, houtskool en gebruiksvoorwerpen	In de top van het rivierduinzand, vermoedelijk dieper dan 1,5 m -mv
Midden- tot Laat-Neolithicum	Middelhoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, houtskool en gebruiksvoorwerpen	In eventuele oeverafzettingen (Wormer Laagpakket), vanaf het maaiveld tot meer dan 1,5 m -mv
Bronstijd – Vroege-Middeleeuwen	Zeer laag	-	-
Late-Middeleeuwen – Nieuwe tijd	Laag	Resten van scheeps- of vliegtuigwrakken	Vanaf het maaiveld

Binnen het plangebied is sprake van drie mogelijke archeologische niveaus. In de top van het rivierduinzand, vanaf 1,5 m -mv (-6 tot -7 m NAP) kunnen resten voorkomen uit vooral de periode Laat-Paleolithicum – Vroeg-Neolithicum. Voor resten uit het Paleo- en Mesolithicum betreffen dit resten van jagers-verzamelaars. Deze resten zullen hoofdzakelijk bestaan uit vuursteenstrooiingen. Er kan sprake zijn van basiskampen, extractiekampen, depots en/of begravingen. Vanaf het Neolithicum ging men op vaste locaties wonen en werd landbouw toegepast. Uit het Vroeg-Neolithicum kunnen zowel

³³ Amersfoort & Kamphuis, 1990/Jong, 1969 – 1994/ Indicatieve kaart Militair Erfgoed/VEO Bommenkaart/Ruimingskaart/Klep & Schoenmaker, 1995/Zwanenburg, 1990.

³⁴ Scheeps- en vliegtuigwrakken in de Provincie Flevoland / Flevoland Erfgoed.

resten van jagers-verzamelaars als resten van landbouwers voorkomen. De resten uit deze periode bestaan overwegend uit vondststrooiingen van aardewerk en vuursteen, aangevuld met grondsporen. De archeologische resten uit deze perioden worden verwacht in de top van het duinzand. De meeste vondsten zijn te verwachten in de intacte podzolbodem. Archeologische sporen worden verwacht direct onder de podzolbodem en tot ongeveer 25 cm in de top van de C-horizont. In het veen rondom de duinopduikingen kunnen bovendien afvallagen aanwezig zijn, op een vergelijkbare diepte.

Wat betreft de archeologische indicatoren kan opgemerkt worden dat er sterke verschillen zijn in de waarde hiervan. Bewerkt vuursteen, aardewerk, verbrand bot en verbrande hazelnoten vormen sterke aanwijzingen voor een archeologische vindplaats. Onverbrand bot kan echter ook een natuurlijke oorsprong hebben. Ook houtskool kan een natuurlijke oorsprong hebben. Tijdens booronderzoek in het kader van de Hanzelijn is vastgesteld dat sprake is van een soort 'houtskool-deken' die over het landschap ligt. Mogelijk werden in het Mesolithicum bewust bosbranden gesticht om het landschap aantrekkelijk te maken voor dieren. Ook kan houtskool door de wind aangevoerd zijn.

Van kampementen, nederzettingen en huisplaatsen is bekend dat deze zich vaak op de overgang van nat naar droog bevinden, dus zandopduikingen grenzend aan laagten. Depots en afval.dumps komen vooral in de lage delen voor. Archeologische resten worden vooral verwacht in de zones waar de bodem in het rivierduin nog intact is, dus waar een intact podzolprofiel aanwezig is. Hierbij dient echter opgemerkt te worden dat in de zones waar alleen een C-horizont aanwezig is, mogelijk nooit bodemvorming heeft plaatsgevonden. Dit is met name het geval in de laaggelegen delen van het pleistocene landschap. Naast aan- of afwezigheid van het podzolprofiel kan de mate van intactheid ook bepaald worden aan de hand van aanwijzingen over erosie van het zand. Dergelijke aanwijzingen betreffen bijvoorbeeld het aantreffen van verspoeld pleistoceen zand of zandigheid van de afdekken-de veenlaag.

In oeverafzettingen van het Wormer Laagpakket kunnen resten voorkomen uit het Neolithicum. Mogelijk zijn dergelijke oeverafzettingen in het plangebied aanwezig, maar dit kan op basis van het bureauonderzoek niet met zekerheid bepaald worden. Indien aanwezig worden binnen deze afzettingen vooral resten uit het Midden-Neolithicum en mogelijk het Laat-Neolithicum verwacht.

Gedurende het Laat-Neolithicum raakte het plangebied met veen bedekt. Vanaf de Laat-Romeinse tijd of Vroege-Middeleeuwen lag het plangebied in een meer. Vandaar dat geen resten uit deze perioden verwacht worden.

In de bovenste meters kunnen in alle locaties resten van vliegtuigwrakken uit de Tweede Wereldoorlog en scheepswrakken uit de Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd voorkomen. Het gaat hierbij echter om toevalsvondsten die niet door middel van prospectief onderzoek opgespoord kunnen worden.

Bodemverstoring

Dat een gebied een middelhoge of hoge archeologische verwachting heeft, betekent niet dat eventuele aanwezige archeologische resten behoudenswaardig zijn. De waarde van archeologische vindplaatsen wordt grotendeels bepaald door de mate waarin grondsporen dan wel vondsten *in situ* bewaard zijn gebleven.

Het plangebied is in het verleden in gebruik geweest als akkerland en in de jaren '50 of '60 raakte het oosten bebouwd met woningen en bijgebouwen. Deze gebouwen zijn nu nog steeds aanwezig. Vandaar dat geen diepe verstoringen buiten de huidige bebouwing verwacht wordt. Vermoedelijk bevinden de archeologisch relevante niveaus zich dieper dan 1,5 m -mv, waardoor ook de verstoring als gevolg van de huidige bebouwing vermoedelijk beperkt is gebleven.

2.9 Conclusie bureauonderzoek

Doel van het bureauonderzoek is een antwoord te vinden op de vraag wat de gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied is. Op basis van het bureauonderzoek worden in de top van de rivierduinafzettingen, vermoedelijk dieper dan 1,5 m -mv, archeologische resten uit de periode Laat-Paleolithicum – Vroeg-Neolithicum verwacht. In de top van eventuele oeverafzettingen van het Wormer Laagpakket (binnen 1,5 m -mv) kunnen bovendien resten uit het Midden- of Laat-Neolithicum voorkomen. Bewoningsresten uit latere perioden worden niet verwacht, hoewel resten van scheepswrakken (Late-Middeleeuwen/Nieuwe tijd) of vliegtuigwrakken (Tweede Wereldoorlog) in vrijwel heel Flevoland voorkomen en ook hier niet uitgesloten kunnen worden. Dergelijke resten bevinden zich in de bovenste 2 m -mv.

Gezien de in dit bureauonderzoek opgestelde archeologische verwachting is binnen het plangebied vervolgonderzoek noodzakelijk om deze te toetsen. Het vervolgonderzoek kan het beste worden uitgevoerd in de vorm van een Inventariserend veldonderzoek, verkennend booronderzoek.

3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

3.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) heeft tot doel de gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen door middel van boringen. Het veldonderzoek heeft tot doel antwoorden te vinden op wat de bodemopbouw is binnen het plangebied. Tevens dient te worden vastgesteld wat de gevolgen zijn van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting.

3.2 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een verkennend booronderzoek, onder certificaat op grond van de BRL SIKB 4000 (KNA, versie 4.1, 24-05-2018) en Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1, 24-05-2018), specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 24 februari 2021 door drs. J. Holl (senior KNA Prospector) een Plan van aanpak (PvA) opgesteld. Het gehele plangebied was vrij toegankelijk.

De boringen zijn verspreid binnen de bouwblokken en geplande sloten gezet. Er is zoveel mogelijk in een 40x50 m grid geboord, hoewel hier door de vorm van het onderzoeksgebied plaatselijk van afgeveken is. In totaal zijn er met behulp van een edelmanboor (diameter 7 cm) en guts (diameter 3 cm) 18 boringen tot 2 à 4 m -mv gezet (figuur 11). De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.³⁵ De exacte locatie van de boringen (x-, y- en z-waarden) is vastgelegd met behulp van dGPS.

Aan de hand van het opgeboorde materiaal is beoordeeld of er wel, geen of slechts deels sprake is van een gaaf bodemprofiel. Tevens is gekeken naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen. Het opgeboorde materiaal is in het veld door middel van versnijden/verkruijmen geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrand leem en bot.

³⁵ Bosch, 2005.

3.3 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 8 weergegeven. De bodemopbouw kan als volgt worden beschreven:

In de boringen 10-12 en 18 is onderin de boring een pakket matig fijn, matig siltig, slecht gesorteerd zand aangetroffen. Dit betreft een pakket rivierduinafzettingen. In boring 10 kon de top van het rivierduin niet bemonsterd worden doordat het sediment uit de guts liep. In de overige boringen is een (licht)bruingrijze C-horizont aangetroffen, met hierboven een lichtbruine, zwak ontwikkelde B-horizont. Hierboven is in de boringen 11 en 12 een lichtgrijze E-horizont aangetroffen. Hierboven is een matig humeuze, donkergrijze A-horizont aanwezig. De top van het rivierduin is verspoeld, wat te zien is aan de slechte sortering, aanwezige plantenresten en de vaak aanwezige zandbijmenging aan basis van het bovenliggende veenpakket. De top van het rivierduin bevindt zich op 1,75 m -mv (-6,3 m NAP) in de meest zuidoostelijke boring 11 en in de overige boringen op 2,15 à 2,9 m NAP (-6,9 à -7,5 m NAP). In de overige boringen zijn geen rivierduinafzettingen binnen de maximale boordiepte van 2 à 4 m -mv (-5,7 à -8,7 m NAP).

In boring 1 is onderin, tussen 3,5 en 4,0 m -mv (-8,2 tot -8,7 m NAP), een pakket sterk siltige, ongerijpte, kalkloze klei aangetroffen. Deze klei bevat veel plantenresten en betreft een pakket dekafzettingen van het Wormer Laagpakket. Op basis van de ongerijpteheid van de klei is hier geen sprake van oeverafzettingen, maar van lagunaire of komafzettingen die onaantrekkelijk waren voor bewoning.

Boven het rivierduin en in boring 1 boven het Wormer Laagpakket is een pakket mineraalarm of zwak kleilig, donkerbruin veen aangetroffen. Dit veen bestaat overwegend uit riet- en bosveen en er zijn veraarde of geoxideerde niveaus in aangetroffen. Dit veen wordt gerekend tot de Formatie van Nieuwkoop, Hollandveen Laagpakket. De top van dit pakket bevindt zich op 1,0 à 2,8 m -mv (-5,7 tot -7,4 m NAP), waarbij het veen in het oosten het ondiepst gelegen is. In de boringen 2-4 en 8 is het Hollandveen Laagpakket niet aangetroffen binnen de maximale boordiepte van 2 m -mv (-5,7 à -6,7 m NAP).

In een deel van de boringen, voor in het noorden van het plangebied, is boven het Hollandveen een laag sterk kleilig, amorf veen aangetroffen. Dit betreft een meerbodemaafzetting die gerekend wordt tot de Formatie van Naaldwijk, Flevomeer Laag en die tussen 1450 v. Chr. en 800 n. Chr. is gevormd. De top van deze laag bevindt zich op 1,3 à 2,1 m -mv (-5,8 tot -6,6 m NAP). Hoewel op basis van het bureauonderzoek verwacht werd dat het plangebied buiten het meer Flevo lag, heeft het plangebied op basis van het booronderzoek toch nog enige tijd binnen dit meer gelegen.

In de meeste boringen is een pakket uiterst siltige, sterk humeuze, donkergrijze kalkrijke klei met zandlagen aangetroffen. Dit betreft een zee-afzettingen, die tot de Almere Laag (Formatie van Naaldwijk, 9^e tot 14^e eeuw n. Chr.) gerekend wordt. De top van dit pakket bevindt zich op 0,5 à 1,7 m -mv (-4,9 tot -6,1 m NAP).

Boven de Almere Laag is in de meeste boringen een pakket uiterst fijn, sterk siltig, kalkrijk, lichtgrijs tot blauwgrijs zand met kleilagen aangetroffen. Dit is eveneens een pakket zee-afzettingen, dat wordt gerekend tot de Zuiderzee Laag (Formatie van Naaldwijk, 14^e eeuw tot 1932). De top van dit pakket bevindt zich op 0,3 à 1,2 m -mv (-4,4 à -5,2 m NAP).

In de meeste boringen bestaat de bovenste circa 30 cm uit matig humeuze, uiterst siltige, donkergrijze klei. Dit betreft de bouwvoor, die bestaat uit een vermenging van de IJsselmeer Laag en de Zuiderzee Laag. De IJsselmeer Laag is een kleilaag die na de afsluiting van de Afsluitdijk in 1932 ge-

vormd is. In een deel van de boringen zijn puinresten in deze bouwvoor aangetroffen. In de boringen 7, 8 en 13 is een relatief dik verstoord pakket aangetroffen. In boring 7 en 8 betreft dit een verstoord, puinhoudend, gevlekt pakket Zuiderzee-afzettingen, doorlopend tot 1,2 en 1,7 m -mv (-4,8 en -5,4 m NAP). In boring 8 is tussen 70 en 90 cm -mv bovendien een zwarte laag, kleiig zand met veel puin en een oliegeur waargenomen. In boring 13 loopt de bovenste laag uiterst siltige, matig humeuze klei relatief diep door, tot 0,6 m -mv (-5,2 m NAP).

Archeologische indicatoren

In geen van de boringen zijn archeologische indicatoren waargenomen. Het gaat hier echter om een verkennend bodemonderzoek, dat zich richt op de bodemopbouw en mogelijke bodemverstoringen die de archeologische trefkans kunnen beïnvloeden en niet zo zeer op het onderzoeken op de aanwezigheid van archeologische vondsten en/of sporen.

3.4 Conclusie veldonderzoek

Het veldonderzoek heeft tot doel antwoorden te vinden op wat de bodemopbouw is binnen het plangebied en wat de gevolgen zijn van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting. Op basis van het bureauonderzoek werden archeologische resten uit de periode Laat-Paleolithicum – Vroeg-Neolithicum verwacht in de top van de rivierduinafzettingen en resten uit het Midden- of Laat-Neolithicum in de top van eventuele oeverafzettingen van het Wormer Laagpakket. Vanaf het maaiveld kunnen mogelijk resten van schepen uit de Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd of vliegtuigwrakken uit de Tweede Wereldoorlog voorkomen. Het gaat hierbij echter om toevalsvondsten die niet door middel van prospectief onderzoek opgespoord kunnen worden.

Uit het booronderzoek is gebleken dat de rivierduinafzettingen in de meeste boringen dieper dan 2 m -mv gelegen zijn, in het uiterste westen zelfs dieper dan de maximale boordiepte van 4 m -mv (-8,7 m NAP). Het rivierduin is het hoogst gelegen in de meest zuidoostelijke boring 11, waar het duinzand op 1,8 m -mv (-6,3 m NAP) gelegen was. In de boringen ten noorden en zuidwesten hiervan, boring 12 en 10, ligt het duinzand op 2,2 à 2,9 m -mv (-6,9 à 7,5 m NAP). In de noordelijke boring 18 is duinzand op 2,8 m -mv (-7,3 m NAP) aangetroffen.

Het Wormer Laagpakket is in één boring (boring 1) aangetroffen, op 3,5 m -mv (-8,2 m NAP). Het betreft hier echter geen oeverafzettingen, maar lagunaire of komafzettingen met ongunstige bewoningsomstandigheden.

4 CONCLUSIE EN ADVIES

Het bureauonderzoek toonde aan dat er zich mogelijk archeologische waarden in het plangebied zouden kunnen bevinden. Op basis van het bureauonderzoek werden archeologische resten uit de periode Laat-Paleolithicum – Vroeg-Neolithicum verwacht in de top van de rivierduinafzettingen en resten uit het Midden- of Laat-Neolithicum in de top van eventuele oeverafzettingen van het Wormer Laagpakket. Daarom is aansluitend een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek uitgevoerd. Vanaf het maaiveld kunnen mogelijk resten van schepen uit de Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd of vliegtuigwrakken uit de Tweede Wereldoorlog voorkomen. Het gaat hierbij echter om toevalsvondsten die niet door middel van prospectief onderzoek opgespoord

In de meeste boringen zijn geen rivierduinafzettingen binnen de maximale boordiepte van 2 à 4 m -mv aangetroffen. In vier boringen is het rivierduin aangeboord. Het rivierduin is het hoogst gelegen in de meest zuidoostelijke boring 11, waar het duinzand op 1,8 m -mv (-6,3 m NAP) gelegen was. In de boringen ten noorden en zuidwesten hiervan, boring 12 en 10, ligt het duinzand op 2,2 à 2,9 m -mv (-6,9 à 7,5 m NAP). In de noordelijke boring 18 is duinzand op 2,8 m -mv (-7,3 m NAP) aangetroffen. In de top van het rivierduin is een grotendeels intacte podzolbodem aanwezig. In de top van het rivierduin kunnen archeologische resten uit de prehistorie verwacht worden.

Het uiterste oosten van het plangebied bevindt zich binnen een AMK-terrein waarbinnen zich een rivierduincomplex met bewoningsresten vanaf het Mesolithicum voorkomt. Uit het booronderzoek blijkt dat het rivierduin in de meest westelijke boring relatief hoog ligt, op 1,8 m -mv (-6,3 m NAP). In de overige boringen ligt het duinzand dieper dan 2 m -mv.

Het Wormer Laagpakket is in één boring (boring 1) aangetroffen, op 3,5 m -mv (-8,2 m NAP). Het betreft hier echter geen oeverafzettingen, maar ongerijpte klei, die geïnterpreteerd is als lagunaire of komafzettingen met ongunstige bewoningsomstandigheden.

Boven deze afzettingen is achtereenvolgens mineraalarm tot zwak kleilig bos- en rietveen (Hollandveen Laagpakket), sterk kleilig, amorf veen (Flevomeer Laag), uiterst siltige, sterk humeuze klei met zandlagen (Almere Laag) en uiterst fijn, sterk siltig zand met kleilagen (Zuiderzee Laag) aanwezig, hoewel niet alle lagen in elke boring zijn waargenomen.

De bovenste 30 cm bestaat uit een bouwvoor van uiterst siltige klei. Dit betreft een vermenging van de IJsselmeer Laag met de Zuiderzee Laag. In enkele boringen is de bodem dieper verstoord, tot maximaal 1,7 m -mv. Deze verstoring is het sterkst ter plaatse van het erf van de Johannes Postweg 9.

Ter plaatse van de geplande bouwblokken is tot 2 m -mv geboord en ter plaatse van de sloten tot 3 m -mv (en in boring 1 tot 4 m -mv). Over het algemeen wordt een bufferzone van 30 cm gehanteerd boven mogelijk aanwezige vindplaatsen. Vandaar dat geadviseerd wordt om in de zones waar geen rivierduin is aangetroffen niet dieper te verstoren dan 30 cm boven de maximale boordiepte (dus maximaal 1,7 m -mv in de bouwblokken en 2,7 m -mv voor de sloten. In de zones waar het rivierduin wel is aangetroffen wordt aanbevolen om niet dieper dan 30 cm boven het rivierduin te graven (zie figuur 12).

Bovendien wordt voor de fundering geadviseerd om gebruik te maken van een archeologievriendelijk bouwplan, waarbij het totale oppervlak van de heipalen minder dan 2% van het totale bouwvlak omvat en de onderlinge afstand tussen de palen minstens 4 m.

Op basis van de huidige bouwplannen zal aan deze voorwaarden voldaan worden. Indien in de toekomst toch dieper gegraven zal worden dan de in figuur 12 aangegeven dieptes, dient een vervolgonderzoek uitgevoerd te worden. Het vervolgonderzoek kan het beste worden uitgevoerd in de vorm van een Inventariserend veldonderzoek, karterend booronderzoek, om de toppen van de rivierduinen systematisch te onderzoeken op het voorkomen van archeologische waarden.

Bovenstaand advies is van Econsultancy. De resultaten van onderhavig onderzoek dienen te worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Noordoostpolder). De bevoegde overheid neemt vervolgens een besluit.

Mochten tijdens de graafwerkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, dan dient hiervan melding te worden gemaakt conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit juli 2016 bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed³⁶).

³⁶ Infodesk email: info@cultureelerfgoed.nl of tel: 033-4217456.

LITERATUUR

- Amersfoort, H. & P.H. Kamphuis, 1990: *Mei 1940. De strijd op Nederlands grondgebied*. 's- Gravenhage.
- Anscher, T.J. ten, 2012: *Leven met de Vecht. Schokland-P14 en de Noordoostpolder in het Neolithicum en de Bronstijd*. Zutphen (dissertatie UvA).
- Anscher, T.J. ten, G.H. de Boer, Y.T. van Popta & S. van der Veen, 2018: *Erfgoed in de polder! Actualisatie van de archeologische waarden- en verwachtingskaart van de gemeente Noordoostpolder*. Weesp (RAAP-rapport 3155).
- Boer, P.C. de & A.F.L. van Holk, 2005: *'Eens ging de zee hier tekeer...'; Waarderend veldonderzoek ten behoeve van de Actualisatie van de Archeologische Monumenten Kaart Flevoland 2003-2004*. Amersfoort (RACM Rapportage Archeologische Monumentenzorg 121).
- Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).
- Eilander, D.A. & W. Heijink, 1990: *Bodemkaart van Nederland 1:50.000; Toelichting bij de kaartbladen 20 West Lelystad (gedeeltelijk), 20 Oost Lelystad en 21 West Zwolle*. Wageningen.
- Hamburg, T., A. Müller & B. Quadflieg (red.), 2013: *Mesolithisch Swifterbant; Mesolithisch gebruik van een duin ten zuiden van Swifterbant (8300-5000 v.Chr.). Een archeologische opgraving in het tracé van de N23/N307, provincie Flevoland*. Leiden/Amersfoort (Archol rapport 174 / ADC rapport 3250).
- Jong, L. de, 1969-1994: *Het Koninkrijk der Nederlanden in de Tweede Wereldoorlog*. 's- Gravenhage.
- Klep C. & B. Schoenmaker, 1995: *De Bevrijding Van Nederland 1944-1945 - Oorlog op de flank*. Den Haag.
- Lange, G. de, J. Gunnink, Y. Houthuessen & R. Muntjewerff, 2012: *Bodemdalingskaart Flevoland*. Houten (Grontmij Projectnummer 304424).
- Locher, W.P. & H. de Bakker, 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 1: Algemene bodemkunde*. Malmberg, Den Bosch.
- Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff, T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen.
- Pepers, K.H.J., 2012: *Nagele, Plangebied Johannes Postweg 8; Quick scan en Inventariserend veldonderzoek (karterende fase)*. Deventer (BAAC Rapport V-12.0100).
- TNO, 2010: *Geologische Overzichtskaart van Nederland, schaal 1:600.000*.
- Vos, P. & S. de Vries, 2013: *2^e generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0)*. Utrecht (Deltares).
- Wageningen Environmental Research, 2017: *Geomorfologische Kaart van Nederland (2017), schaal 1:50.000*.

Zwanenburg G.J., 1990: *En nooit was het stil - Kroniek van een luchtoorlog*. Emmen.

OVERIGE BRONNEN

AHN; internetsite, maart 2021.
<http://www.ahn.nl>

Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, februari 2021.
<https://archis.cultureelerfgoed.nl>

Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG), internetsite, februari 2021.
<http://bagviewer.kadaster.nl>

Bodemkundig Informatie Systeem (BIS) Nederland, internetsite, februari 2021.
<http://maps.bodemdata.nl/>

Bodematlas Provincie Flevoland, internetsite, februari 2021.
<https://www.flevoland.nl/loket/kaarten/bodematlas>

Data Archiving and Networked Services DANS-Easy; internetsite, februari 2021.
<https://easy.dans.knaw.nl/ui/home>

Dinoloket; internetsite, februari 2021.
<http://www.dinoloket.nl/>

Flevoland Erfgoed; internetsite, februari 2021.
<https://www.flevolanderfgoed.nl/>

Indicatieve kaart Militair Erfgoed; internetsite, februari 2021.
<http://www.ikme.nl/>

Kadaster Topotijdreis; internetsite, februari 2021.
<http://www.topotijdreis.nl/>

Portaal voor ruimtelijke plannen; internetsite, februari 2021.
<http://www.ruimtelijkeplannen.nl/web-roo/roo/>

Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK); internetsite, februari 2021.
<https://pdokviewer.pdok.nl>

Ruimingskaart; internetsite, februari 2021.
<http://www.beobom.nl/ruimingskaart/>

Scheeps- en vliegtuigwrakken in de provincie Flevoland; internetsite, februari 2021.
https://www.google.com/maps/d/u/0/viewer?mid=1Ushhs3phUugB4fXHcjCQqZcAL_JOWJSL&ll=52.75445224532336%2C5.780932622839132&z=11

SIKB; internetsite, februari 2021.
<https://www.sikb.nl>

VEO Bommenkaart; internetsite, februari 2021.
<http://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/>

Figuur 2. Detailkaart van het plangebied³⁸



Johannes Postweg 7, naast nr. 8 en 9 te Nagele.

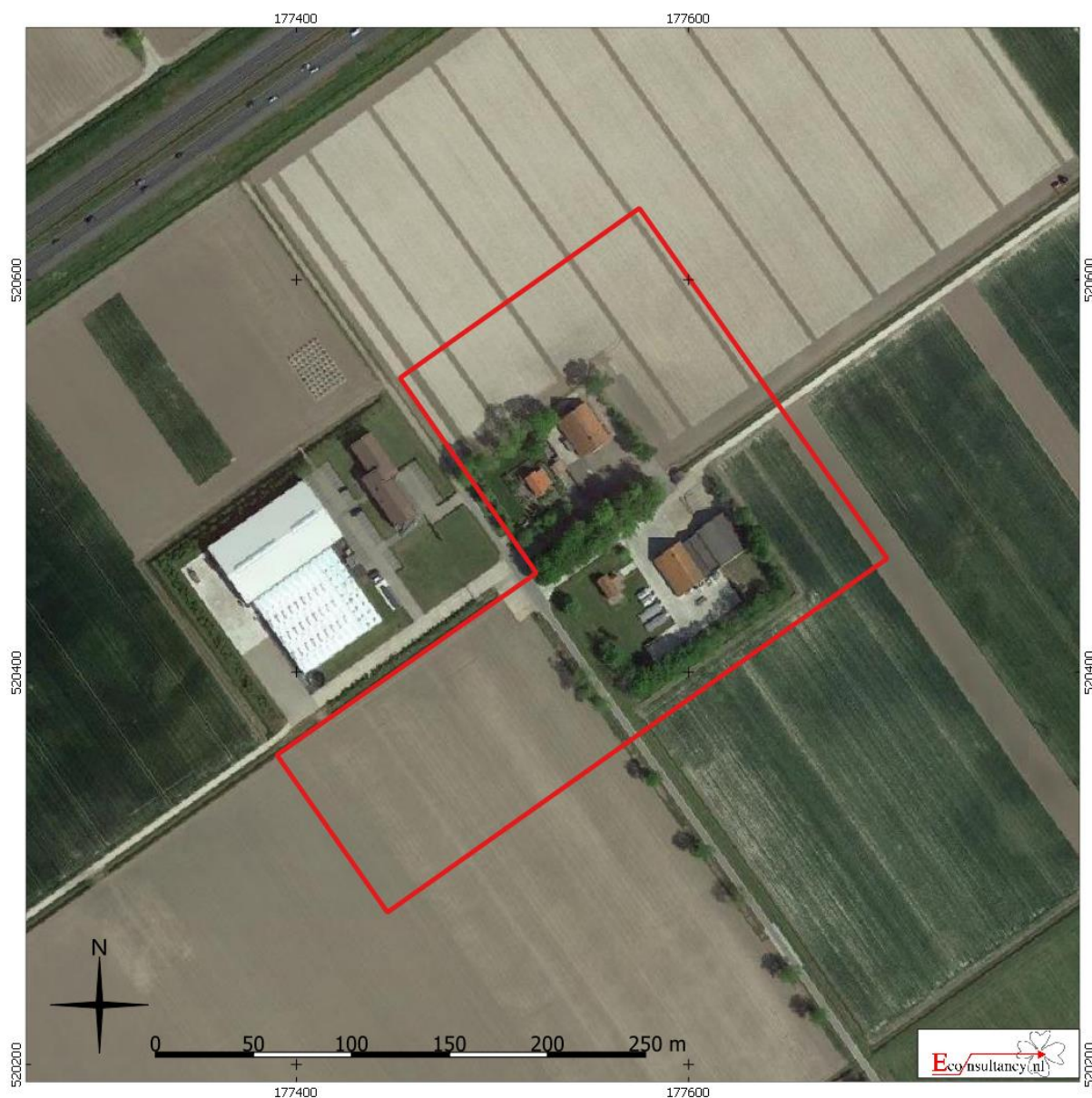
Detailkaart van het plangebied

Legenda

 **Plangebied**

³⁸ Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK)

Figuur 3. Luchtfoto van het plangebied³⁹



Johannes Postweg 7, naast nr. 8 en 9 te Nagele.

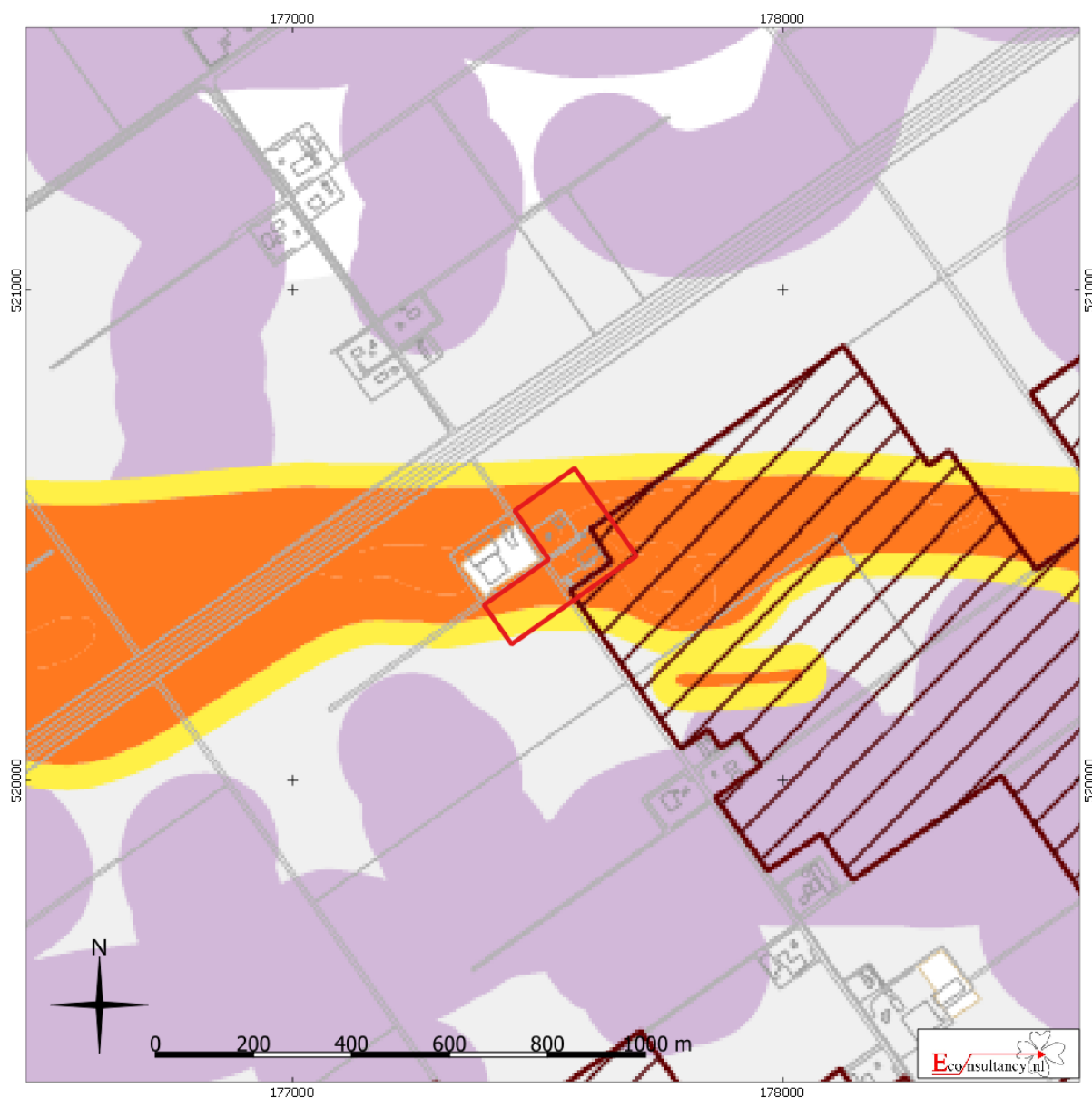
Luchtfoto van het plangebied

Legenda

 Plangebied

³⁹ Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK)

Figuur 4. Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart⁴⁰



Johannes Postweg 7, naast nr. 8 en 9 te Nagele.
 Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart gemeente Noordoostpolder
 Legenda
 Plangebied

⁴⁰ Ten Anscher *et al.*, 2018, legenda op volgende pagina.

legenda

Beleidscategorieën

	WA-1
	WA-1 (archeologisch Rijksmonument)
	WA-2
	WA-3
	WA-4
	WA-5
	WA-6
	WA-7
	WA-7 (middeleeuwse dijken en sloten)
	WA-8
	geen

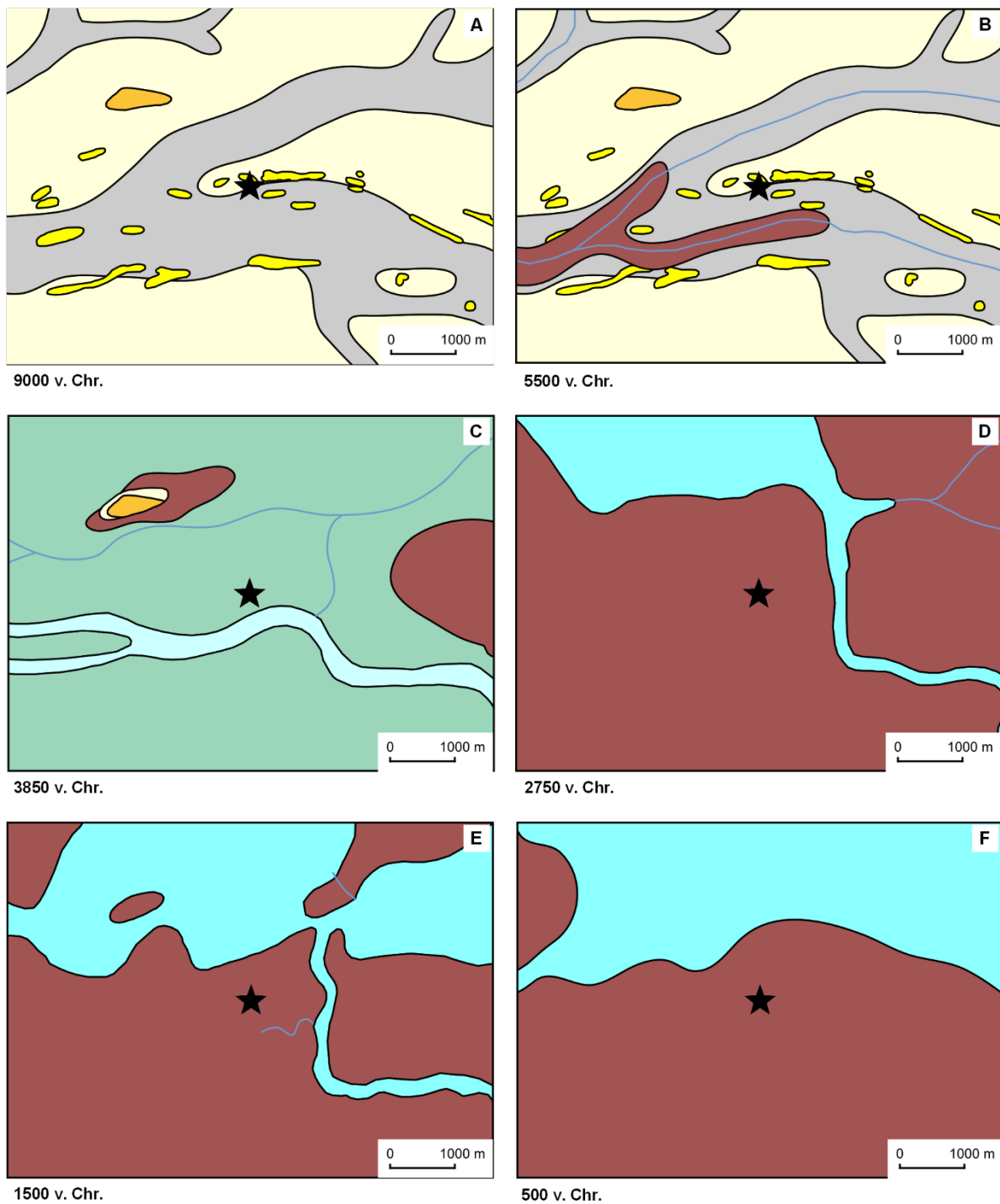
Overig

	contour UNESCO-Werelderfgoedgebied Schokland (tevens AMK-terrein en PARC-gebied)
	contour PARC-gebied
	gemeentegrens

Beleidsadvies per beleidscategorie

beleidscategorie	vrijstellingsgrens		omschrijving
	omvang tot	diepte tot	
WA-1	0 m ²	0 cm	- Rijksmonumenten - overige AMK-terreinen
WA-2	100 m ²	30 cm (50 cm)	- buurtterpen op Schokland en burchten Kuinre incl. buffer (voor zover geen AMK-terrein) - scheepswrakken categorie 1 incl. buffers (voor zover geen AMK-terrein) - scheepswrakken categorie 2 incl. buffer
WA-3	500 m ²	30 cm (50 cm)	- vlaknederzettingslocaties Kuinderbos incl. buffers - rivierduinen - zandrug van Schokland buiten AMK-terrein
WA-4	500 m ²	50 cm	- overige terpen incl. buffers
WA-5	2.500 m ²	50 cm	- zandruggen van Urk, Tollebeek en De Voorst - zandwal incl. buffers - buffers rivierduinen en zandruggen - hoge verwachting nederzettingen Middeleeuwen - dekzandruggen nabij water incl. buffers
WA-6	5.000 m ²	50 cm	- overige dekzandruggen incl. buffer - waterlopen categorie 1 (en van waterlopen categorie 2 de Kuinder) incl. buffers (oeverwallen/ oeverzones)
WA-7	10.000 m ²	50 cm	- dekzandruggen, (deels) geërodeerd - dekzandgebied boven 5,0 m -NAP - veengebied boven dekzandgebied boven 5,0 m -NAP - dijken incl. buffers - oude sloten incl. buffers
WA-8	10.000 m ²	100 cm	- dekzandgebied onder 5,0 m -NAP - veengebied boven dekzandgebied onder 5,0 m -NAP - waterlopen categorie 2 (behalve de Kuinder) incl. buffers (oeverzones, ook van meren)

Figuur 5. Situering van het plangebied binnen de paleogeografische kaarten (v. Chr.)⁴¹

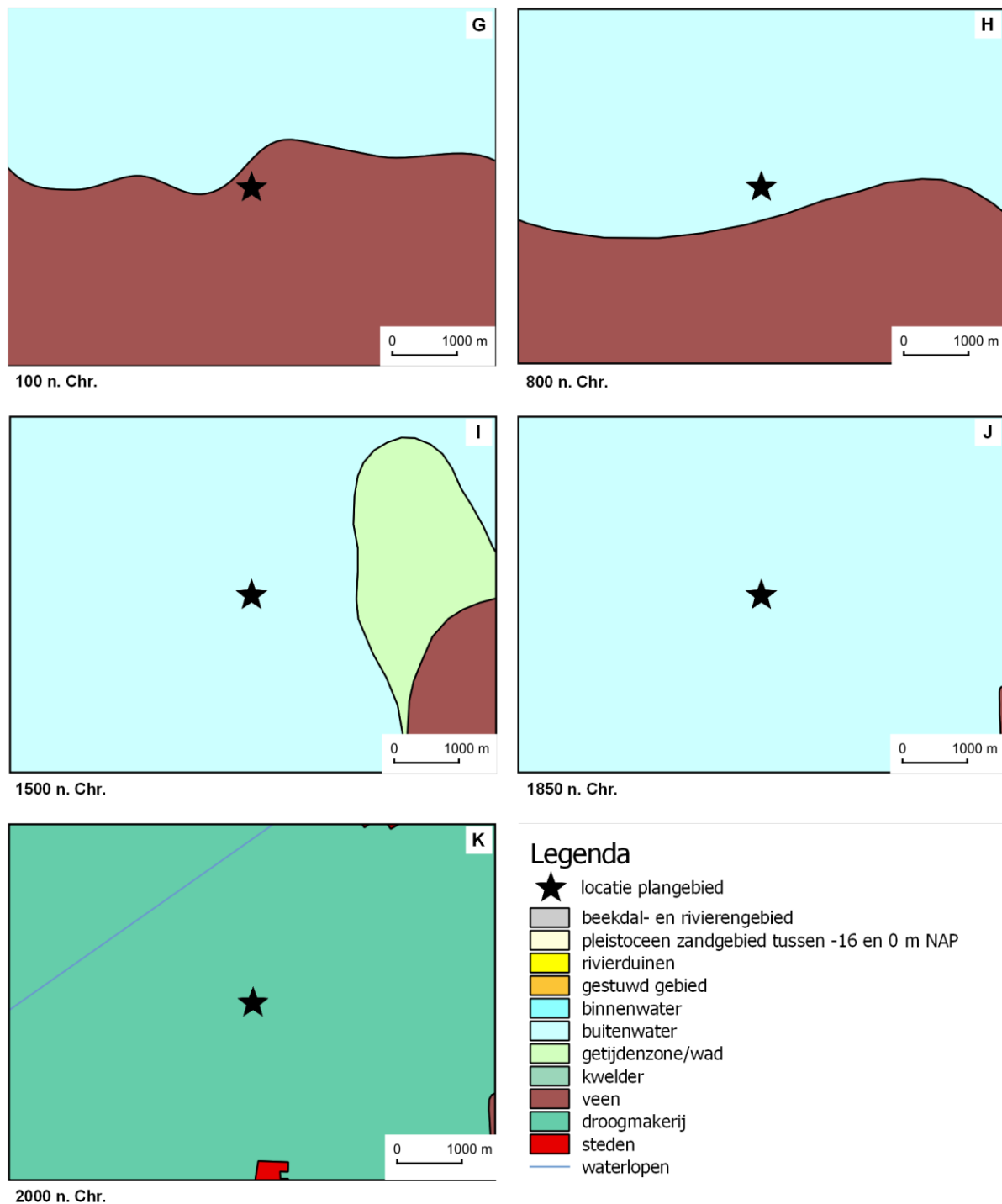


Johannes Postweg 7, naast nr. 8 en 9 te Nagele.

Situering van het plangebied binnen de paleogeografische kaarten (v. Chr.)

⁴¹ Vos & De Vries, 2013, legenda op volgende pagina.

Figuur 6. Situering van het plangebied binnen de paleogeografische kaarten (n. Chr.)⁴²

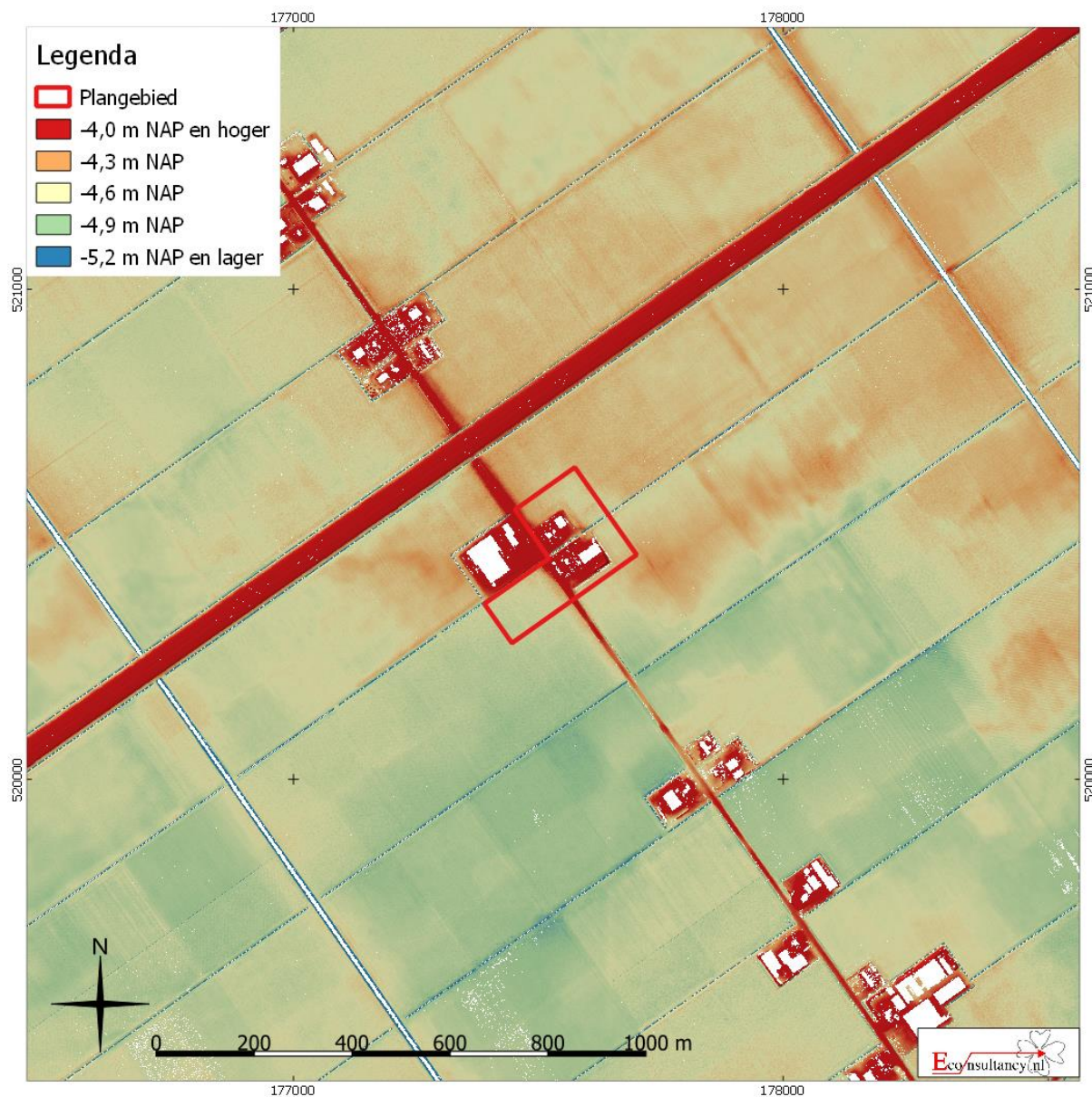


Johannes Postweg 7, naast nr. 8 en 9 te Nagele.

Situering van het plangebied binnen de paleogeografische kaarten (n. Chr.)

⁴² Vos & De Vries, 2013.

Figuur 7. Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)⁴³

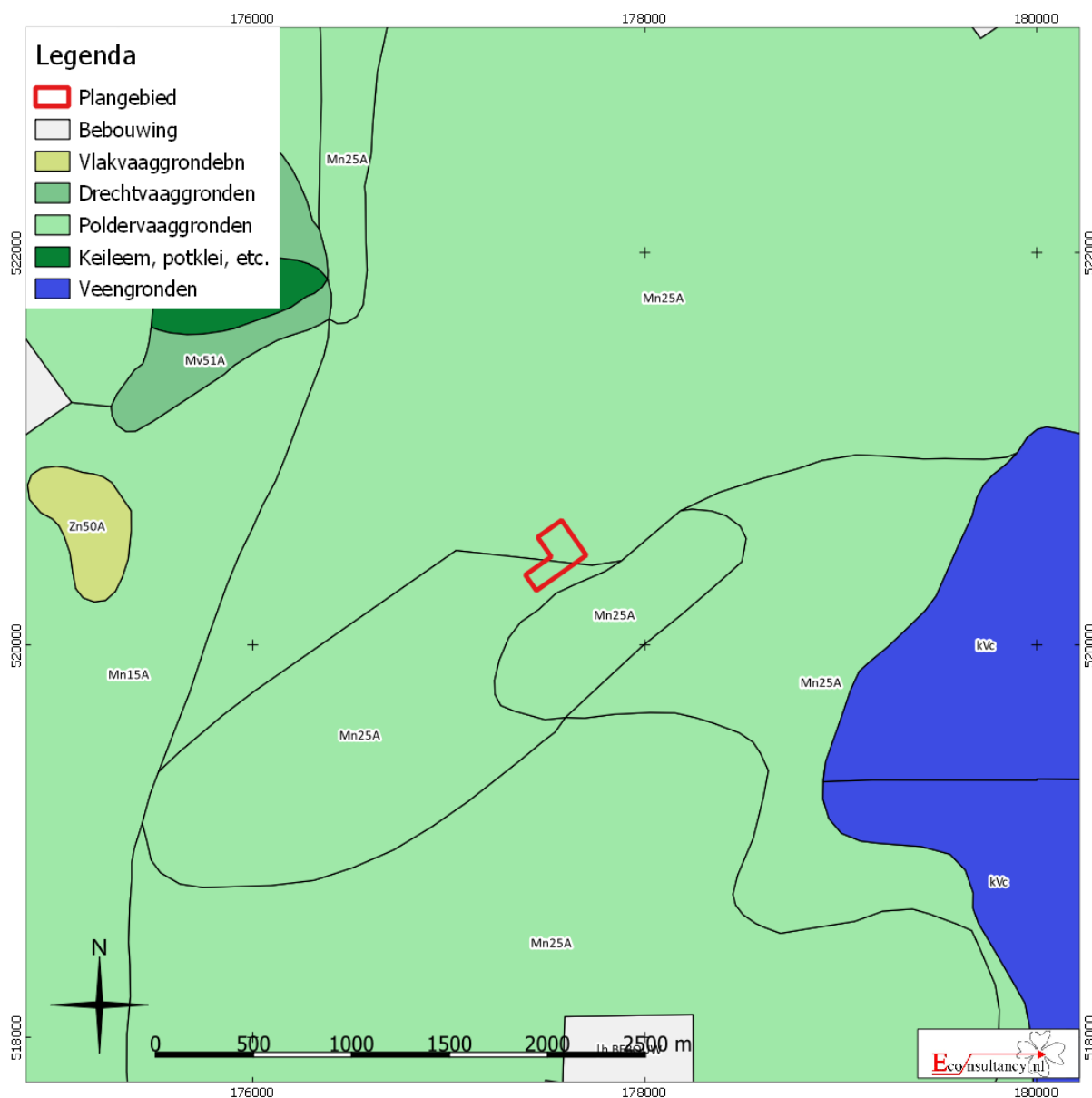


Johannes Postweg 7, naast nr. 8 en 9 te Nagele.

Situering van het plangebied binnen Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

⁴³ AHN

Figuur 8. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart⁴⁴

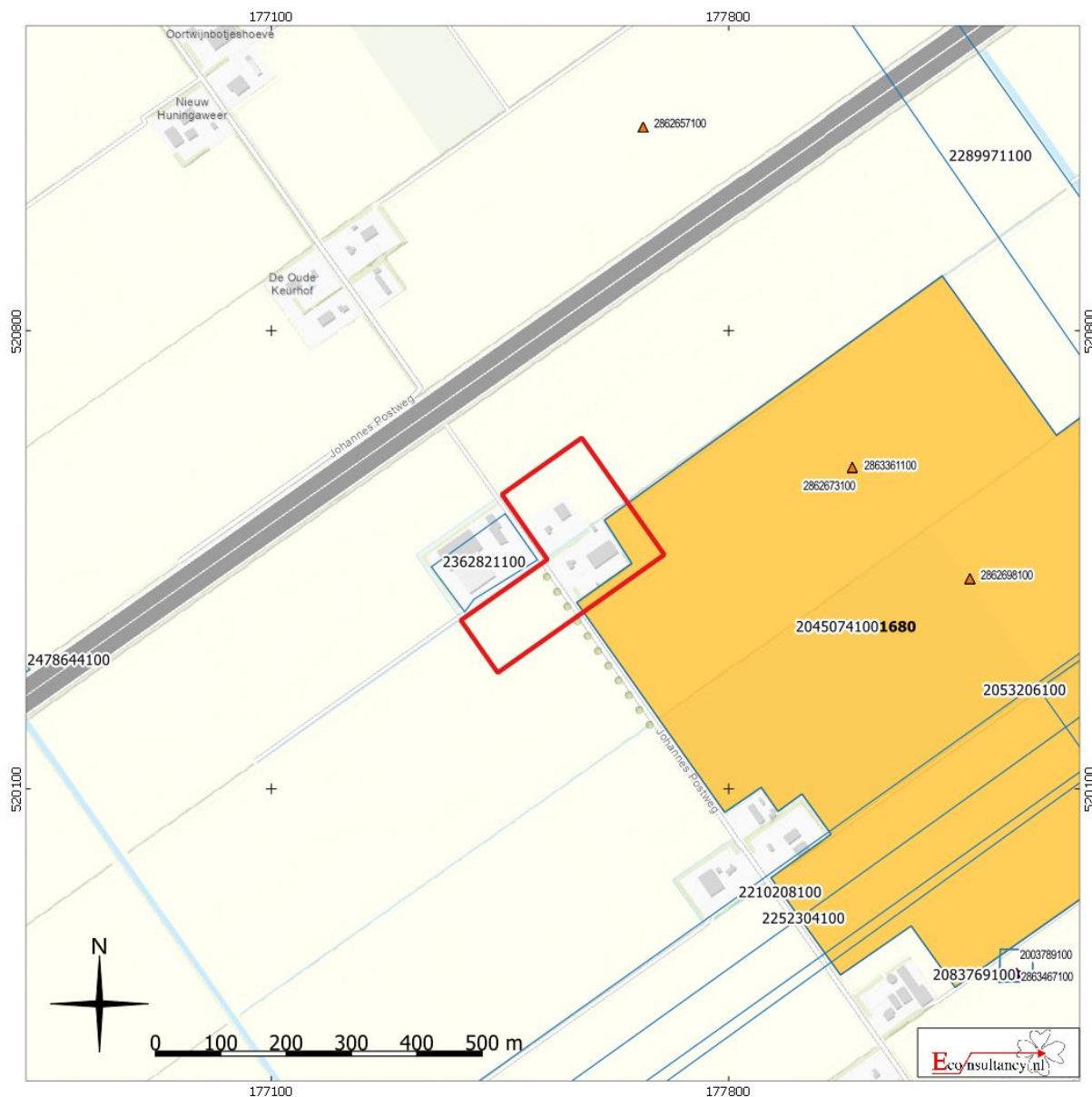


Johannes Postweg 7, naast nr. 8 en 9 te Nagele.

Situering van het plangebied binnen de bodemkaart

⁴⁴ Publieke Dienstverlening Op de Kaart.

Figuur 9. Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied⁴⁵



Johannes Postweg 7, naast nr. 8 en 9 te Nagele.

Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied (bron: Archeologisch informatiesysteem Archis3, AHN)

Plangebied

Monumenten

- Terrein van archeologische waarde
- Terrein van hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

Onderzoeksmeldingen

-

Waarnemingen, Vondsten

Categorie

- Nederzetting
- Grafcontext
- Verdedigingswerk
- Religieuze context
- Onbepaald

Periode

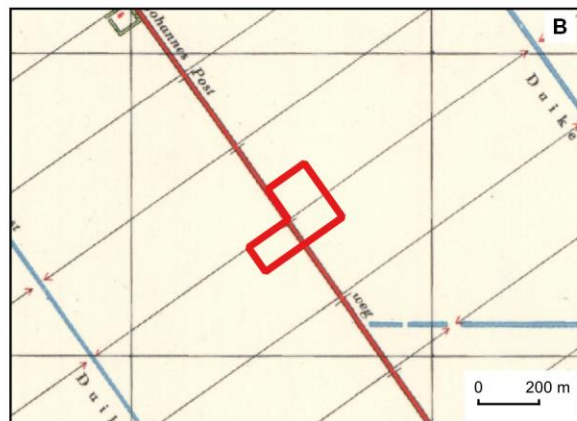
- Paleolithicum
- Mesolithicum
- Neolithicum
- Bronstijd
- IJzertijd
- Romeinse tijd
- Middeleeuwen
- Nieuwe tijd
- Onbepaald

⁴⁵ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

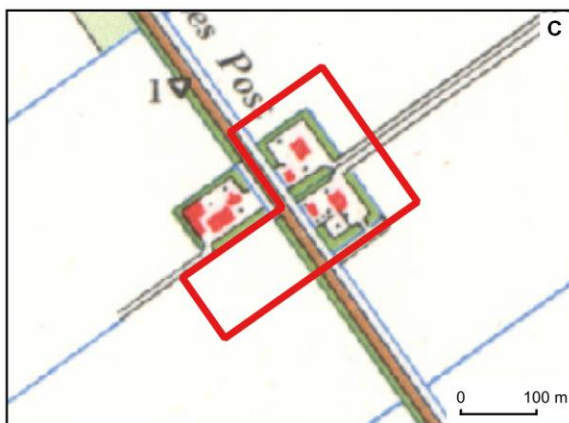
Figuur 10. Situering van het plangebied binnen de historische kaarten



Situatie circa 1573. Bron: Ten Anscher, 2012.



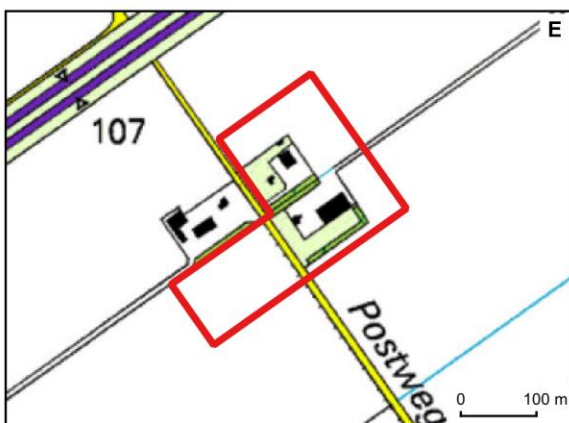
Situatie circa 1955. Bron: Kadaster Topotijdreis.



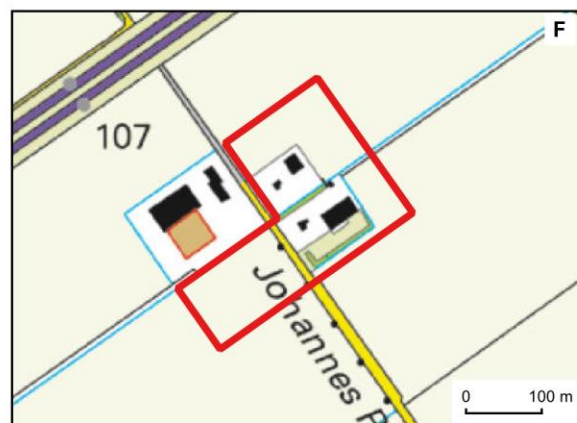
Situatie circa 1962. Bron: Kadaster Topotijdreis.



Situatie circa 1973. Bron: Kadaster Topotijdreis.



Situatie circa 1997. Bron: Kadaster Topotijdreis.



Situatie circa 2014. Bron: Kadaster Topotijdreis.

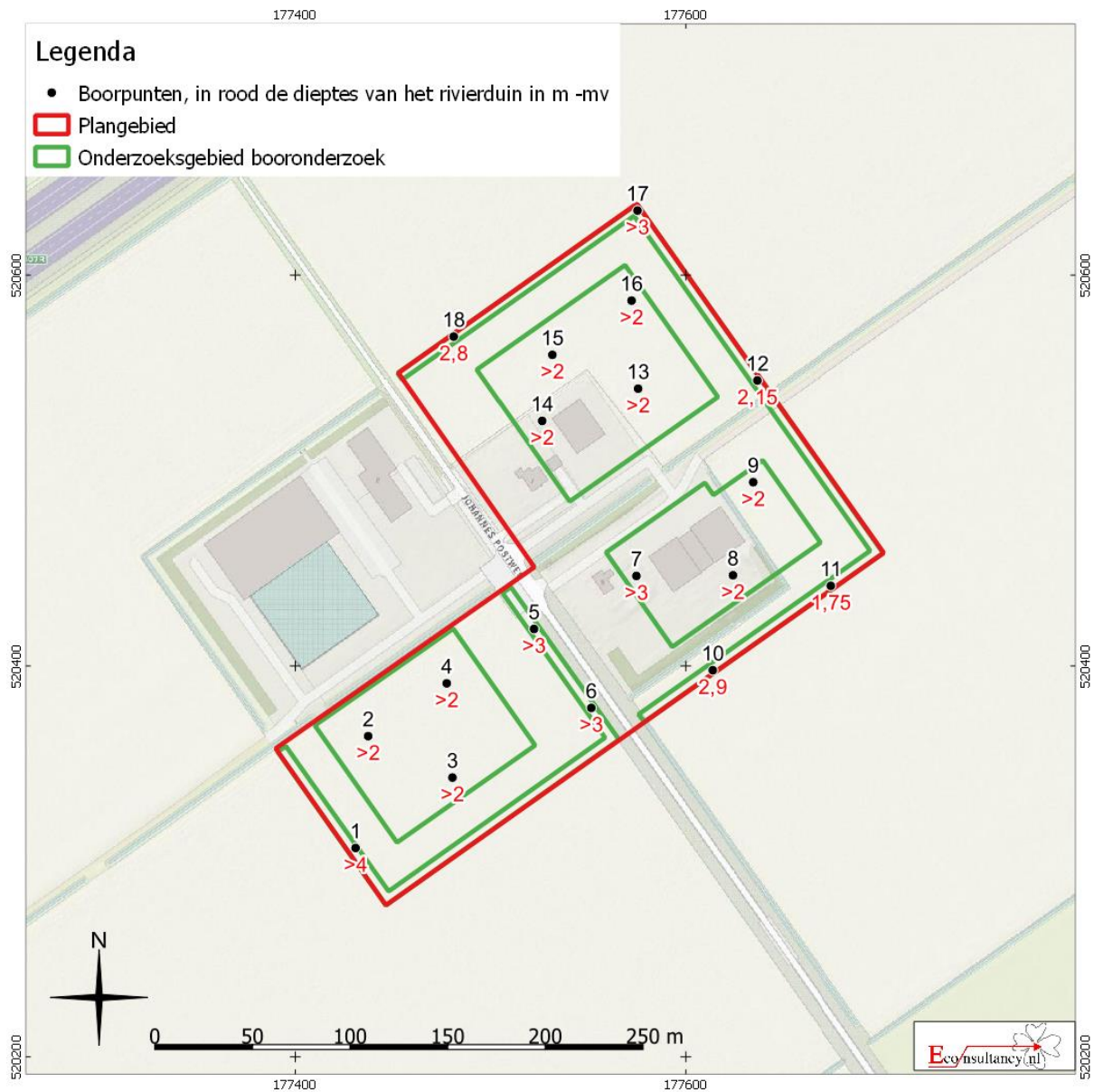
Johannes Postweg 7, naast nr. 8 en 9 te Nagele.

Situering van het plangebied binnen de historische kaarten

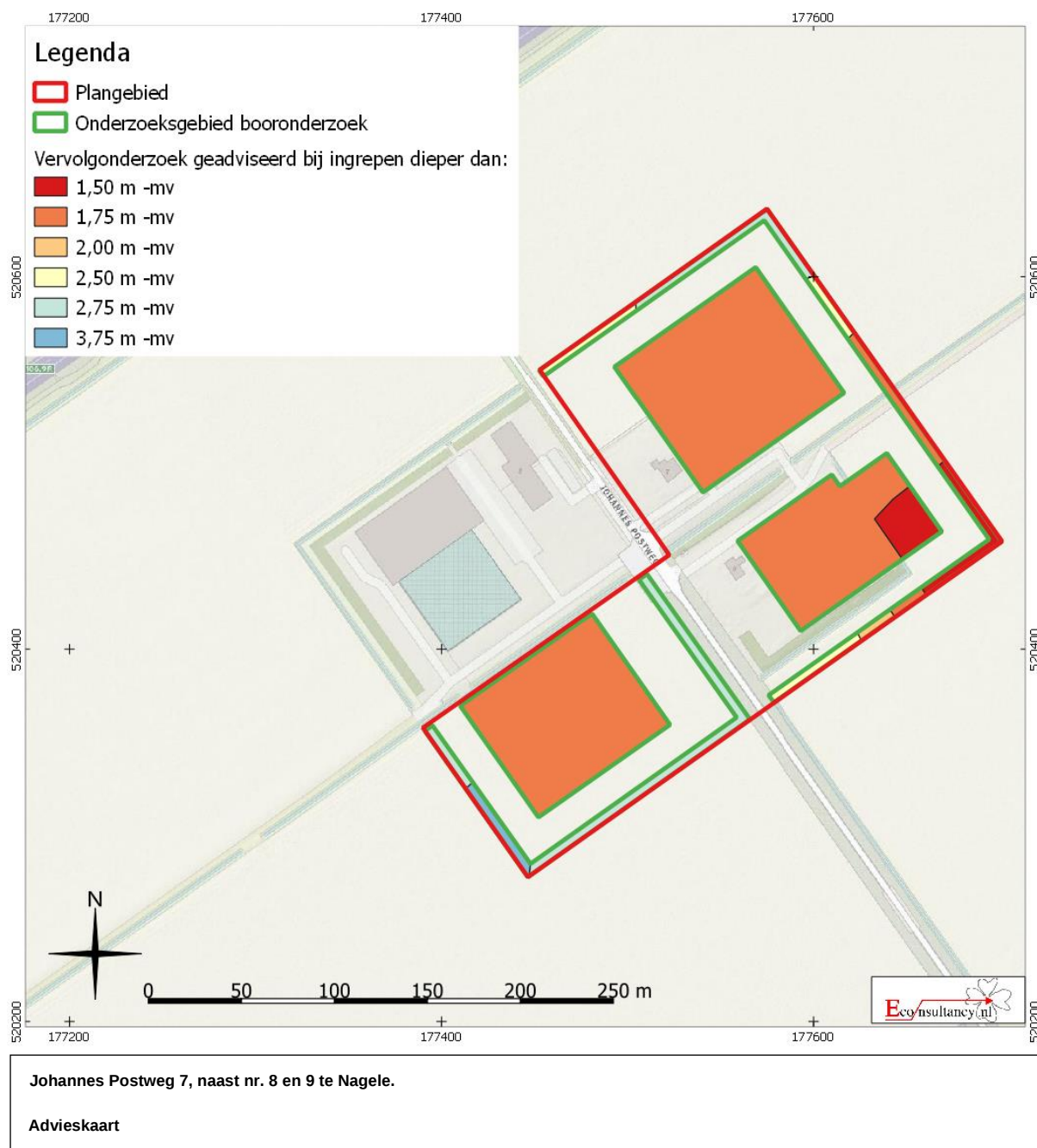
Legenda

Plangebied

Figuur 11. Boorpuntenkaart



Figuur 12. Advieskaart



Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie				
11.755 12.745 13.675 14.025 15.700 29.000 50.000 75.000 115.000 130.000 370.000 410.000 475.000 850.000 2.600.000	Kwartair	Laat	Holoceen					1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Beegden
			Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye				
					Allerød (warm)						
					Vroege Dryas (koud)						
					Bølling (warm)						
					Laat-Pleniglaciaal						
			Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Pleniglaciaal	3						
				Vroeg-Pleniglaciaal	4						
				Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a						
			5b								
		5c									
		5d									
		Eemien (warme periode)					5e	Eem Formatie			
		Midden	Midden	Saalien (ijstijd)			6	Formatie van Urk			
				Holsteinien (warme periode)							
				Elsterien (ijstijd)							
				Cromerien (warme periode)			Formatie van Sterksel				
Vroeg	Pre-Cromerien										

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd
1500				Vb1		Middeleeuwen
450				Va		Romeinse tijd
0		Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd
12				IVa		Bronstijd
800	815					Neolithicum
2000	2650	Vroeg	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Mesolithicum
3755	5000					
4900						
5300		Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Laat-Paleolithicum
7020	8000			I		
8240	9000					
8800		Laat-Pleistoceen	Preboreaal warmer		eerst berk en later den overheersend	Midden-Paleolithicum
11.755	10.150					
12.745	10.800					
13.675	11.800	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	LW III	parklandschap	Vroeg-Paleolithicum
14.025	12.000			LW II		
15.700	13.000			LW I		
		Midden-Pleistoceen	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)		open parklandschap open vegetatie met kruiden en berkenbomen	Midden-Paleolithicum
35.000						
75.000						
		Midden-Pleistoceen	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)		perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum
115.000						
130.000						
		Midden-Pleistoceen	Eemien (warme periode)		loofbos	Vroeg-Paleolithicum
		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				

Bijlage 2 AMK-terreinen

AMK nr.	Locatie	Datering	Waarde en omschrijving
1680	Overlapt met het oosten van het plangebied Johannes Postweg, Kavel J74, J75, J76 En J77 te Nagele Gemeente Noordoostpolder Coördinaat: 178297/520322	<i>Mesolithicum, Neolithicum, Bronstijd</i>	Complex: Nederzetting Waarde: Terrein van archeologische waarde Terrein met sporen van bewoning uit de perioden: Mesolithicum, Midden-Neolithicum, Laat-Neolithicum en Bronstijd. In 1987 heeft de ROB een kleine veldkartering uitgevoerd waarbij op de duintoppen verschillende vuurstenen artefacten zijn aangetroffen. In 2004 heeft Peter De Boer (Pr. Flevoland) acht boringen gezet in het kader van de actualisatie van de AMK. Uit het onderzoek bleek dat het perceel aanzienlijk minder verstoord was dan werd aangenomen. De begrenzing is gebaseerd op een reconstructietekening van het pleistoceen in de Noordoostpolder en de Bodemcoderingskaart blad 15. Zoals boven vermeld zijn alleen aan de flanken van de opduikingen bewoningsresten en grondsporen te verwachten. Het is nog onbekend wat de kwaliteit en de conservering van deze bewoningssporen zullen zijn. Mogelijk is een groot deel van de bewoningsresten uit het Midden-Neolithicum door het zeewater tijdens de Cardiumfase verspoeld. Ook op de aangrenzende kavels bevinden zich rivierduintjes en oeverwallen. De toppen van de opduikingen zijn geërodeerd en een oud loopvlak is niet meer te verwachten. Aan de flanken van de oeverwallen en duintjes zijn echter nog wel afvalpakketten aanwezig en grondsporen te verwachten. Gezien de diepteligging van de rivierduintjes zijn de bewoningsresten op deze pleistocene opduikingen waarschijnlijk niet jonger dan het Midden-Neolithicum A. De oeverwallen zijn opgebouwd uit Unioklei en Cardiumklei. De Unioklei kan verdeeld worden in de Unio-I (afgezet tijdens de Calais II transgressie) en de Unio-II (afgezet in de Calais III transgressie). De Unio-oeverwallen dateren, gezien de diepteligging van ca. 4.5 m. NAP, waarschijnlijk uit de Calais III fase. De bewoningsresten op deze oeverwallen zullen dan ook uit het Midden-Neolithicum B dateren. De Cardiumklei is gesedimenteerd vanaf de Calais IVb mogelijk tot begin Duinkerke 0. Soms is de Cardiumklei op een oudere Unio-oeverwal gesedimenteerd. De bewoningsresten op deze oeverwallen dateren uit het Laat-Neolithicum tot en met Midden-Bronstijd A.

Bijlage 3 Onderzoeksmeldingen

Zaaknummer (OM-nummer)	Locatie	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
2362821100 (51174)	direct ten westen van het plangebied Johannes Postweg te Nagele Gemeente Noordoostpolder Coördinaat: 177425/520445	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: BAAC BV Datum: 23-3-2011 Resultaat: Op minimaal 230 cm -mv en maximaal 440 cm -mv (-6,5 tot -8,6 m NAP) is een rivierduin aangetroffen. Hierboven is een pakket sterk kleiig veen aanwezig, dat is afgedekt door uiterst siltige, grijze klei met zandlagen, geïnterpreteerd als Zuiderzee-afzettingen. Er zijn geen oeverwallen in de bodem aangetroffen. Bij bodemingrepen tot in het duinzand is proefsleuvenonderzoek geadviseerd. ⁴⁶
2045074100 (5870)	overlapt met uiterste oosten plangebied Kavels J74, 75, 76 en 77 te Nagele Gemeente Noordoostpolder Coördinaat: 178265/520255	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: Provincie Flevoland Datum: 28-1-2004 Resultaat: Hoewel het gehele AMK-terrein als onderzoeksgebied staat aangegeven, is het booronderzoek circa 900 m ten zuidoosten van het plangebied uitgevoerd (kavel J76). Hier is een boorraai geplaatst, waarbij een oeverwal is aangetroffen. Hiervan is een klein deel intact gebleven en het overige deel is verstoord. Deze verstoring is het gevolg van graafwerkzaamheden in verband met de ten tijde van de inpoldering geplande aanleg van de voortzetting van de Vliegtuigweg. Een klein deel van de oeverwal is bewaard gebleven, hier is een opeenvolging van lagen slappe, licht gerijpte tot zeer gerijpte klei. Waar aangetroffen, ligt deze op 90 à 100 cm -mv (-5,8 à -5,9 m NAP). In één boring is houtskool aangetroffen. Uit het bureauonderzoek blijkt dat het oeverwalcomplex verder is aangetroffen op de kavels J77 en J78, gelegen 800 m ten zuidoosten van het plangebied. Hier zijn fragmenten aardewerk, vuursteen, bot en natuursteen uit de Vroege-Bronstijd gevonden. Tijdens een opgraving op kavel J78 bleek dat de oeverwal ter plaatse was geërodeerd. In de naastgelegen bedding was wel een goed geconserveerde vondstlaag aanwezig met botmateriaal en aardewerk uit het Laat-Neolithicum en Vroege-Bronstijd. ⁴⁷

⁴⁶ Pepers, 2012.

⁴⁷ De Boer & Van Holk, 2005.

Bijlage 4 Vondstmeldingen

Zaaknummer (Waarnemingsnr.)	Locatie	Omschrijving
2862673100 (29254)	300 meter ten oosten van het plangebied Johannes Postweg, Kavel J74 te Emmeloord Gemeente Noordoostpol- der Coördinaat: 178000/520580	<i>Mesolithicum - Neolithicum</i> : - vuursteen kernen - fragmenten van vuursteen klingen - vuursteen afslagen gevonden tijdens veldkartering
2863361100 (29351)	300 meter ten oosten van het plangebied Johannes Postweg, Kavel J74 te Emmeloord Gemeente Noordoostpol- der Coördinaat: 178000/520580	<i>Mesolithicum - Neolithicum</i> : - fragmenten van vuursteen objecten, - fragmenten van vuursteen schaven - fragmenten van vuursteen schrabbers gevonden tijdens veldkartering
2862657100 (29252)	500 meter ten noorden van het plangebied Johannes Postweg, Kavel J72 te Emmeloord Gemeente Noordoostpol- der Coördinaat: 177680/521100	<i>Mesolithicum - Neolithicum</i> : - botmateriaal - stenen brokken - fragment van een vuursteen schrabber gevonden tijdens veldkartering. De vondsten zouden zijn geborgen op een rivierduin. Het is echter onwaarschijnlijk dat zich in kavel J72 een rivierduin bevindt. Vermoedelijk zijn de vondsten van een andere kavel verzameld (kavel J75 of J76).
2862698100 (29256)	500 meter ten oosten van het plangebied Johannes Postweg, Kavel J75 te Emmeloord Gemeente Noordoostpol- der Coördinaat: 178180/520410	<i>Mesolithicum - Neolithicum</i> : - fragment van een vuursteen bijl - stenen brokken - vuursteen kernen - fragmenten van vuursteen klingen - vuursteen afslagen - fragmenten van vuursteen schrabbers gevonden tijdens veldkartering

Bijlage 5 Bewoningsgeschiedenis van Nederland

Als aanvullende informatie wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland weergegeven.

Paleolithicum (tot circa 8800 v. Chr.)

De vroegste bewoningssporen in Nederland uit deze periode dateren uit de voorlaatste ijstijd, circa 300.000-130.000 jaar geleden. Waarschijnlijk hebben in de koudste fasen van de ijstijden in Nederland geen mensen geleefd. Daarentegen was bewoning in de warmere perioden wel mogelijk. De mensen die hier toen leefden trokken als jagers/vissers/verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. Veranderingen in het klimaat zorgden voor een veranderende flora en fauna. Tijdens de koude perioden bestond het groot wild onder meer uit rendieren, mammoeten, paarden en steppewisenten. Vooral op paarden en rendieren werd in het Laat-Paleolithicum intensief jacht gemaakt. Tijdens de warmere perioden werd er onder andere op herten, wilde zwijnen en oerossen gejaagd.

Mesolithicum (circa 8800-4900 v. Chr.)

Rond de overgang van het Pleistoceen naar het Holoceen (circa 9000 v. Chr.) verbeterde het klimaat voor een langdurige periode. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor de variatie in flora en fauna (o.a. bosontwikkeling) toenam. De mens kreeg nu de mogelijkheid om meer gevarieerd te eten: vruchten en andere eetbare gewassen stonden nu vaker op het menu. Doordat de temperatuur steeg, trok het groot wild (met name rendieren) naar het noorden, en maakte plaats voor meer territoriumgebonden klein wild, vogels en vissen. Door deze veranderende leefomstandigheden werd de jachttechniek aangepast. De vuursteen bewerkingstechniek hield met deze ontwikkeling gelijke tred. Er werden kleine vuursteenspitsen vervaardigd die als pijl- en harpoenpunt werden gebruikt. Met de stijging van de temperatuur begon het landijs te smelten en de zeespiegel te stijgen. Het tot dan toe droge Noordzee-Bekken kwam onder water te staan. De groepen jagers/vissers/verzamelaars wisselden nog wel van locatie maar exploiteerden kleinere gebieden. In het voorjaar viste men in de rivieren, tijdens de zomer leefde men voornamelijk langs de kust, waar naast vis en schaaldieren ook zeehonden als voedselbron dienden. In de herfst verzamelde men noten en vruchten, terwijl in de winter op onder meer pelsdieren werd gejaagd.

Neolithicum (circa 5300-2000 v. Chr.)

Aan het begin van deze periode gingen het jagen, vissen en verzamelen een steeds minder belangrijke rol spelen. Men ging nu zelf cultuurgewassen telen en dieren houden bij het kamp. Uit vondsten valt af te leiden dat het om twee groepen mensen gaat, enerzijds kolonisten met een vrijwel agrarische levenswijze, anderzijds om de autochtone mesolitische bevolking die een halfagrarische levensstijl erop na gaat houden. Deze verandering ging gepaard met enkele technologische en sociale vernieuwingen zoals: het wonen op een vaste plek in een huis, het gebruik van vaatwerk van (gebakken) klei en de introductie van geslepen stenen dissels en bijlen. De bevolking groeide nu gestaag, mede door de productie van overschotten. Uit het Neolithicum zijn verschillende nu nog zichtbare grafmonumenten bekend, te weten grafkelders, hunebedden en grafheuvels.

Bronstijd (circa 2000-800 v. Chr.)

Het begin van dit tijdvak valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen zoals bijlen. Vuurstenen werktuigen bleven, zij het minder, in gebruik. Het aardewerk uit deze periode is over het algemeen tamelijk zeldzaam. Vuursteenmateriaal uit de Bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Lange tijd bleven bronzen voorwerpen zeer schaars binnen Nederlands grondgebied. Door het van nature ontbreken van de benodigde grondstoffen moest het brons worden geïmporteerd en ontstonden er handelscontacten over langere afstanden. Eén en ander had

wel tot gevolg dat er binnen de bevolking grotere verschillen ontstonden door verschillen op basis van bezit. De grafheuveltraditie, die tijdens het Neolithicum haar intrede deed, werd in eerste instantie voortgezet, maar rond 1200 v. Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, omgeven door een greppel. Een Kopertijd voorafgaand aan de Bronstijd wordt in Noordwest-Europa niet onderscheiden, in tegenstelling tot bijvoorbeeld het Middellandse Zeegebied. Wel zijn uit het Laat-Neolithicum koperen voorwerpen bekend.

IJzertijd (circa 800-12 v. Chr.)

In deze periode werden voor het eerst ijzeren voorwerpen vervaardigd. Voor de productie van werktuigen en wapens werd brons vervangen door ijzer. Er ontstond een inheemse ijzerproductie. Het gebruik van vuursteen voor het vervaardigen van werktuigen duurde nog in beperkte mate voort. Ten opzichte van de Bronstijd traden er in de aardewerktraditie geen radicale veranderingen op. Evenals in het Neolithicum en de Bronstijd woonden de mensen in verspreid liggende hoeven ('Einzelhöfe') of in nederzettingen bestaande uit maar enkele huizen; deze werden in een beperkt gebied nogal eens verplaatst. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen ('Celtic fields'). Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand (bezit van metalen voorwerpen), die mogelijk op sociale ongelijkheid duiden. In de zogenaamde vorstengraven uit Zuid Nederland, met daarin luxe, geïmporteerde bijgaven, zijn vermoedelijk lokale of regionale autoriteiten begraven. De meeste begravingen vonden nog immer plaats in urnenvelden. Tijdens de IJzertijd werd het Friese kustgebied gekoloniseerd en ontstonden de eerste terpen.

Romeinse tijd (circa 12 v. Chr. - 450 n. Chr.)

Met de komst van de Romeinen eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. Aangezien de schriftelijke bronnen slechts een zeer fragmentarisch beeld schetsen, is men toch nog in belangrijke mate aangewezen op de archeologie als informatiebron. Een tijd lang diende het Nederlandse rivierengebied als uitvalsbasis voor veldtochten in het noorden van Germanië. In 47 n. Chr. werd de Rijn definitief als Romeinse rijksgrens ingesteld. Ter controle en verdediging van deze zogenaamde 'limes' werden langs de Rijn, tot diep in Duitsland, 'castella' (militaire forten) gebouwd.

De inheemse manier van leven handhaafde zich nog lange tijd. Wel werd, vooral na de opstand van de Bataven tegen de Romeinse overheersers in 69-70 n. Chr., de Romeinse invloed steeds duidelijker. In veel inheems-Romeinse nederzettingen was bijvoorbeeld, naast het eigen handgevormde aardewerk, Romeins importaardewerk in gebruik, dat op de draaischijf was vervaardigd. Er werden, vooral in Limburg, grootse villa's (Romeinse herenboerderijen) gebouwd, hetzij nieuw gesticht, hetzij ontwikkeld vanuit een bestaande inheemse nederzetting.

De Romeinen legden een voor die tijd al uitgebreide infrastructuur aan, waardoor het gebied steeds beter werd ontsloten. Op verschillende plaatsen ontstonden aanzienlijke nederzettingen, waarvan er enkele met een stedelijk karakter (zoals Nijmegen). De inheemse bevolking, ten noorden van de Limes, werd niet zo sterk beïnvloed door de Romeinse aanwezigheid. Er was wel sprake van handelscontacten en het uitwisselen van geschenken. In de tweede helft van de derde eeuw ontstond, onder meer door invallen van Germaanse stammen, een instabiele situatie die met korte onderbrekingen voortduurde tot in de vijfde eeuw. Uiteindelijk leidde dit in het jaar 406 tot de definitieve ineenstorting van de grensverdediging langs de Rijn.

Middeleeuwen (circa 450-1500 n. Chr.)

Over de Vroege-Middeleeuwen, vooral over het tijdvak 450-600 n. Chr., is relatief weinig bekend. Zowel historische bronnen als archeologische overblijfselen zijn schaars. De bevolkingsomvang was ten opzichte van de voorafgaande periode sterk afgenomen. De marktgerichte economie verdween en de mensen vielen terug op zelfvoorziening. De politieke macht was na het wegvallen van de Ro-

meinese staatsorganisatie in handen gekomen van regionale en lokale hoofdlieden. Een gezaghebbende status was nu vooral gebaseerd op militair succes en materiële welstand. Deze instabiele periode wordt ook wel aangeduid als de 'tijd van de volksverhuizingen'.

Vanaf de 10^e – 11^e eeuw wordt een overheersende positie van de al dan niet adellijke grootgrondbezitters waargenomen. Dit vertaalt zich in nieuwe nederzettingvormen als mottes, kastelen en versterkte hoeven. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei, en mede dankzij gunstige klimatologische omstandigheden, werd een begin gemaakt met het ontginnen van woeste gronden als bos, heide en veen. Veel van de huidige dorpen en steden dateren uit deze periode. Door de aanleg van dijken en kaden werden laaggelegen gebieden beschermd tegen wateroverlast. De heersende rivaliteit tussen de vorsten leidde, in combinatie met een zwak centraal gezag, veelvuldig tot lokaal geweld, waarvan de bevolking vaak het slachtoffer werd. Door het aanleggen van burgen, schansen, landweren en wallen trachtte men zich te beveiligen.

Nieuwe tijd (1500-heden)

De Nieuwe tijd kenmerkt zich door een groot aantal veranderingen vooral op het gebied van mens- en wereldbeeld. Er is sprake van een Europese overzeese expansie wat leidt tot handelscontacten, handelskapitalisme en het begin van een wereldeconomie. Er ontstaat een nieuwe wetenschappelijke belangstelling die resulteert in vele uitvindingen. Deze uitvindingen vormen de motor van de industriële revolutie. Er ontstaat een nationale staat die centraal bestuurd wordt. Als gevolg van deze ontwikkelingen neemt het belang en de omvang van steden toe en neemt de macht van adel af. Het grootste deel van de bevolking is niet meer werkzaam en woonachtig op het platteland maar in de steden. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei worden aan het eind van de 19^e tot het begin van de 20^e eeuw op grote schaal woeste gronden gecultiveerd. Door de industriële revolutie komen steeds meer producten beschikbaar voor steeds meer mensen waardoor de welvaart stijgt. In de Nieuwe tijd vindt er eveneens een hernieuwde oriëntatie op het erfgoed van de klassieke Oudheid plaats, wat zich tot in het begin van de 20^e eeuw uit in de kunsten.

Bijlage 6 AMZ-cyclus

Het AMZ-proces

Archeologisch onderzoek in Nederland wordt in het algemeen uitgevoerd binnen het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Het gehele traject van de AMZ omvat een aantal stappen die elkaar kunnen opvolgen, afhankelijk van het resultaat van de voorgaande stappen. Om inhoudelijke, prijs- en planningstechnische redenen kan er soms voor gekozen worden om bepaalde stappen gelijktijdig uit te voeren. Bovendien kan, indien reeds voldoende gegevens bekend zijn, een stap worden overgeslagen. Elke stap eindigt met een rapport met daarin een advies voor de vervolgstappen. Na elke stap wordt er een besluit genomen door de bevoegde overheid, gemeente, provincie of de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, op basis van de resultaten van het archeologisch onderzoek. Indien na een bepaalde stap blijkt dat geen nader vervolgonderzoek nodig is, wordt het archeologisch onderzoek afgesloten. Ook kan de bevoegde overheid besluiten dat een vindplaats van zo groot belang is, dat deze *in situ* behouden moet worden. Dan dienen de archeologische resten in de grond beschermd te worden door planaanpassing of planinpassing.

Het begint met het bepalen van de onderzoeksplicht. Gemeentelijke, provinciale en landelijke archeologische waardenkaarten geven aan of het plangebied in een gebied ligt met een archeologische verwachting. Indien dit het geval is, dan zal er in het kader van de planprocedure onderzoek verricht moeten worden om te bepalen of er archeologische waarden binnen het plangebied aanwezig zijn. Hiermee start de zogenaamde AMZ-cyclus (zie schema).

De eerste fase: Bureauonderzoek

Elk archeologisch onderzoek begint met een bureauonderzoek. Dit heeft tot doel het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen het plangebied om tot een gespecificeerd verwachtingsmodel te komen, op basis waarvan een beslissing genomen kan worden ten aanzien van een eventuele vervolgstap.

De tweede fase: Inventariserend VeldOnderzoek (IVO)

Het doel van een IVO is het aanvullen en toetsen van het gespecificeerde verwachtingsmodel. Het IVO moet informatie geven over de aan- of afwezigheid, de aard, het karakter, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en de inhoudelijke kwaliteit van de archeologische waarden.

Inventariserend Veldonderzoek; Booronderzoek en Veldkartering

Door een booronderzoek kan er een goede inschatting gemaakt worden van de kans op archeologische waarden (grondsporen en daarmee samenhangende voorwerpen). Bij het booronderzoek is een onderscheid aangebracht in een verkennende, karterende en waarderende fase. De verkennende fase heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze. Op deze manier worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd voor de volgende fasen. Tijdens de karterende fase wordt het onderzoeksgebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische vondsten of sporen. De waarderende fase sluit aan op de karterende fase. Het waarnemingsnet kan verdicht worden om de horizontale begrenzing, ligging en omvang van archeologische vindplaatsen vast te stellen.

Een veldkartering wordt uitgevoerd wanneer vondsten of sporen aan de oppervlakte worden verwacht en zichtbaar zijn op het moment dat het onderzoek uitgevoerd wordt. Dit type onderzoek bestaat uit het systematisch belopen van het maaiveld van het plangebied.

Inventariserend Veldonderzoek; Proefsleuven

Als uit vooronderzoek blijkt dat binnen het plangebied archeologische resten aangetroffen kunnen worden kan de bevoegde overheid beslissen tot een proefsleuvenonderzoek. Proefsleuven zijn lange sleuven van minimaal twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar in de voorgaande onderzoeksfase aanwijzingen voor vindplaatsen zijn aangetroffen. De KNA schrijft voor dat bij een dergelijk onderzoek minimaal 5% van het te verstoren gebied onderzocht dient te worden.

Variant archeologische begeleiding

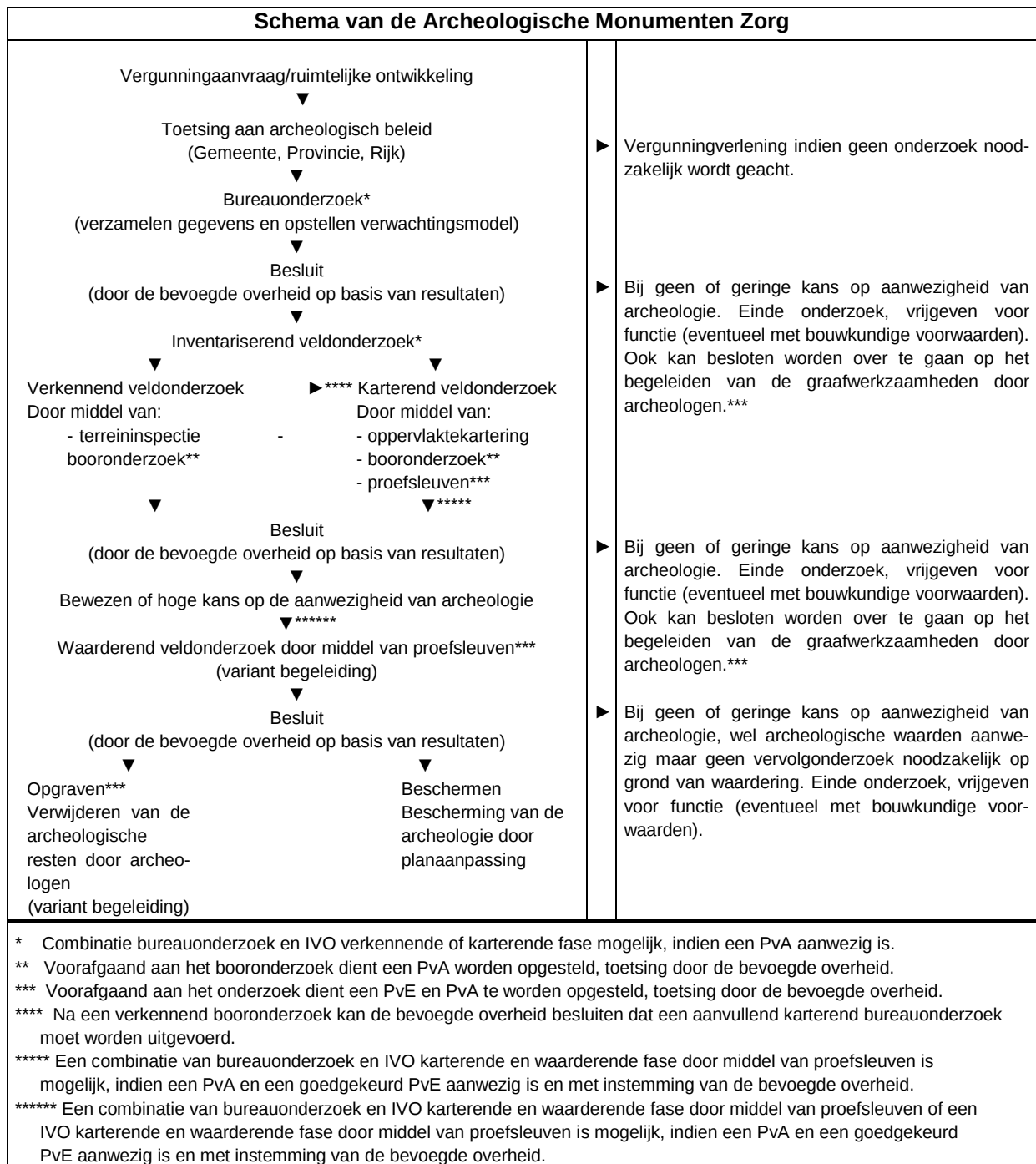
Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen en indien proefsleuvenonderzoek door praktische redenen niet uitvoerbaar is, kan besloten worden tot proefsleuven variant archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn om het werk te volgen en eventuele resten te documenteren. Wanneer tijdens de werkzaamheden vondsten (van hoge archeologische waarde) naar boven komen, die aanleiding geven tot nader onderzoek, kan alsnog besloten worden om tot een opgraving over te gaan.

De derde fase: Opgraven

Indien de archeologische resten niet *in situ* bewaard kunnen blijven, maar wel van belang zijn voor de wetenschap, kan de bevoegde overheid besluiten over te gaan tot een opgraving. Het doel hiervan is volgens de KNA het documenteren van gegevens en het veiligstellen van materiaal van vindplaatsen om daarmee informatie te behouden, die van belang is voor kennisvorming over het verleden.

Variant archeologische begeleiding

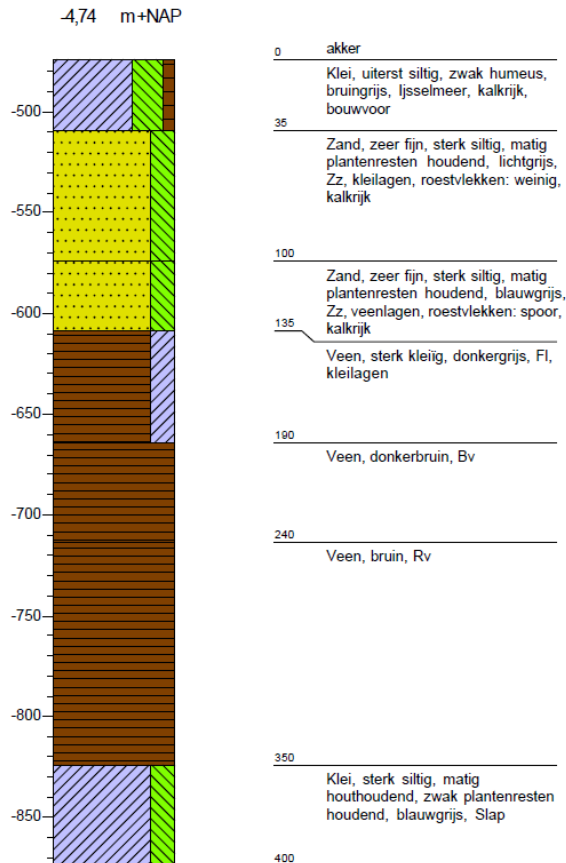
Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot een opgraving variant archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn om het werk te volgen en eventuele resten te documenteren. Wanneer tijdens de werkzaamheden vondsten (van hoge archeologische waarde) naar boven komen, die aanleiding geven tot nader onderzoek, kan alsnog besloten worden om tot een opgraving over te gaan.



Bijlage 8 Boorprofielen

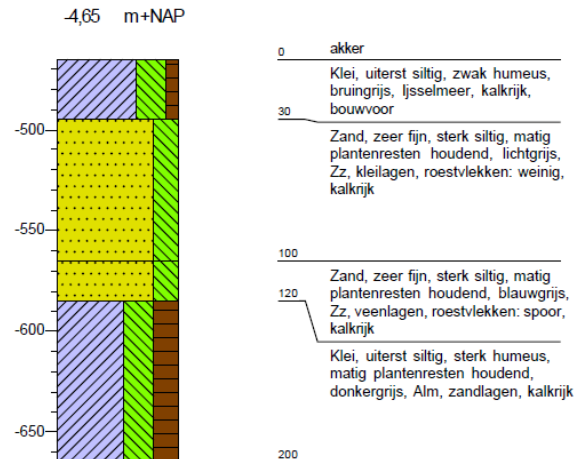
Boring 1

X: 177430,80
Y: 520307,00



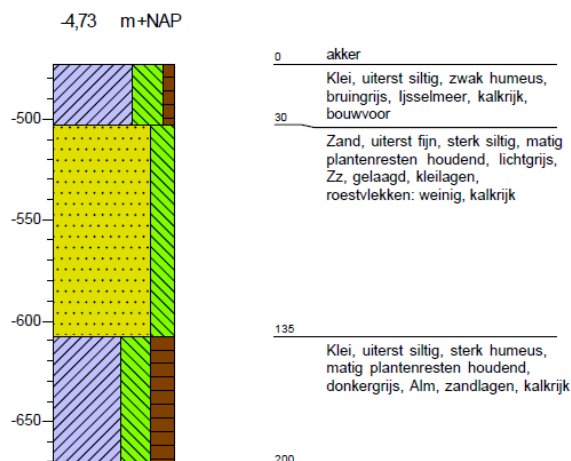
Boring 2

X: 177437,30
Y: 520364,21



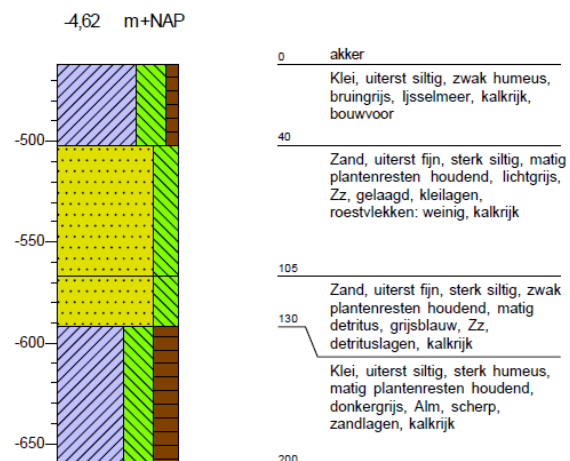
Boring 3

X: 177480,40
Y: 520343,01



Boring 4

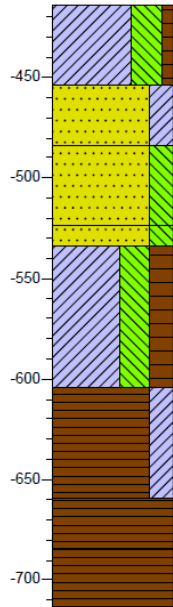
X: 177477,50
Y: 520391,20



Boring 5

X: 177522,20
Y: 520419,00

-4,14 m+NAP

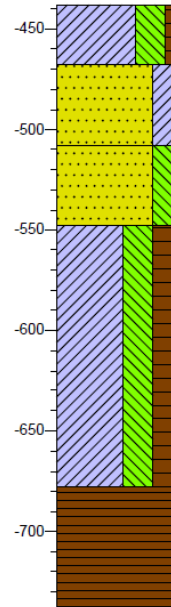


0	akker
	Klei, uiterst siltig, zwak humeus, bruin, lisselmeer, kalkrijk, bouwvoor
40	
	Zand, zeer fijn, kleiig, zwak plantenresten houdend, zwak schelphoudend, donkerbruin, Zz, kalkrijk, omgewerkte grond
70	
	Zand, uiterst fijn, sterk siltig, matig plantenresten houdend, zwak schelphoudend, lichtgrijs, Zz, gelaagd, kleilagen, roestvlekken: veel, kalkrijk
110	
120	
	Zand, uiterst fijn, sterk siltig, zwak plantenresten houdend, matig detritus, zwak schelphoudend, grijsblauw, Zz, detrituslagen, kalkrijk
160	
	Klei, uiterst siltig, sterk humeus, matig plantenresten houdend, spikkels schelpen, donkergrijs, Alm, scherp, zandlagen, kalkrijk
245	
	Veen, donkerbruin, Bv
270	
	Veen, bruin, Rv
300	

Boring 6

X: 177551,50
Y: 520378,60

-4,38 m+NAP

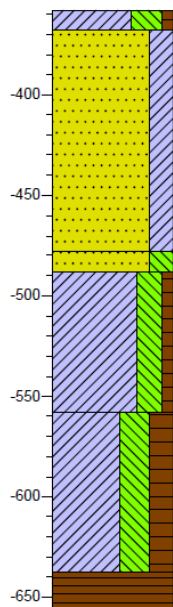


0	akker
	Klei, uiterst siltig, zwak humeus, bruin, lisselmeer, kalkrijk, bouwvoor
30	
	Zand, zeer fijn, kleiig, zwak plantenresten houdend, zwak schelphoudend, donkerbruin, Zz, kalkrijk, omgewerkte grond
70	
	Zand, uiterst fijn, sterk siltig, matig plantenresten houdend, zwak schelphoudend, lichtgrijs, Zz, gelaagd, kleilagen, roestvlekken: veel, kalkrijk
110	
	Klei, uiterst siltig, sterk humeus, matig plantenresten houdend, spikkels schelpen, donkergrijs, Alm, scherp, zandlagen, kalkrijk
240	
	Veen, donkerbruin, Rv
300	

Boring 7

X: 177574,60
Y: 520446,10

-3,58 m+NAP

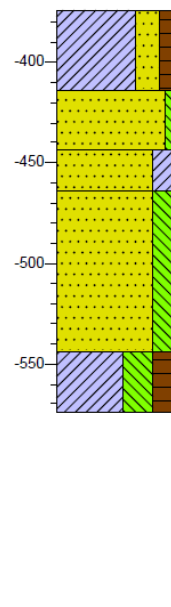


0	gazon
	Klei, uiterst siltig, zwak humeus, bruin, lisselmeer, kalkrijk, bouwvoor
10	
	Zand, zeer fijn, kleiig, zwak schelphoudend, matig puinhoudend, lichtgrijs, Zz, Weinig gevlekt grijs, kalkrijk, omgewerkte grond
120	
130	
	Zand, uiterst fijn, sterk siltig, blauwgrijs, Zz, gelaagd, kleilagen, roestvlekken: veel, kalkrijk
	Klei, sterk siltig, zwak humeus, grijs, Schelpenlaag en zeer fijn zand laag en zz, kalkrijk
200	
	Klei, uiterst siltig, sterk humeus, matig plantenresten houdend, spikkels schelpen, donkergrijs, Alm, scherp, zandlagen, kalkrijk
280	
	Veen, donkerbruin, Rv
300	

Boring 8

X: 177624,00
Y: 520446,50

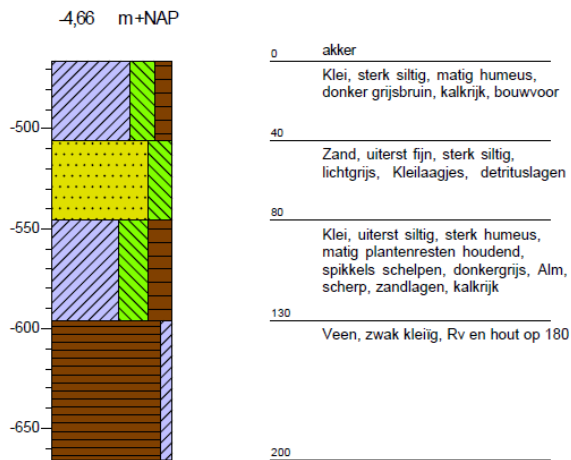
-3,74 m+NAP



0	erf
	Klei, sterk zandig, matig humeus, bruin, lisselmeer, kalkrijk, bouwvoor
40	
	Zand, matig fijn, zwak siltig
70	
	Zand, zeer fijn, kleiig, veel puin, sterke verdachte geur, zwart
90	
	Zand, zeer fijn, sterk siltig, zwak schelphoudend, grijs, Zz, Veel gevlekt donkergrijs, kalkrijk, omgewerkte grond
170	
	Klei, uiterst siltig, sterk humeus, matig plantenresten houdend, spikkels schelpen, donkergrijs, Alm, scherp, zandlagen, kalkrijk
200	

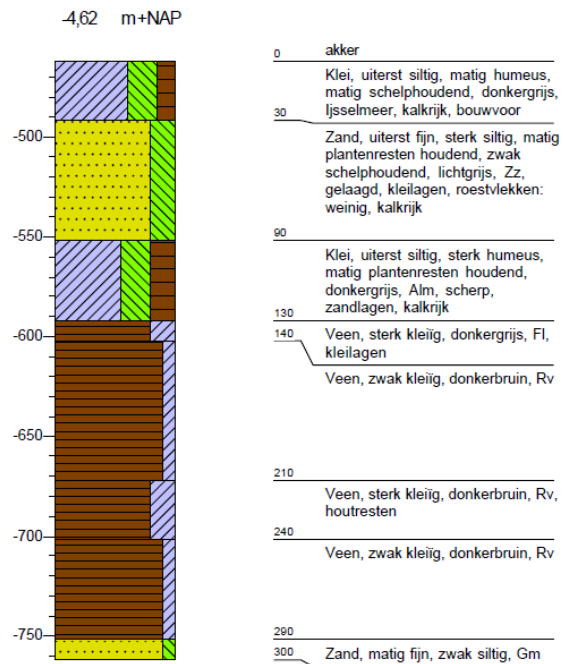
Boring 9

X: 177634,40
Y: 520494,10



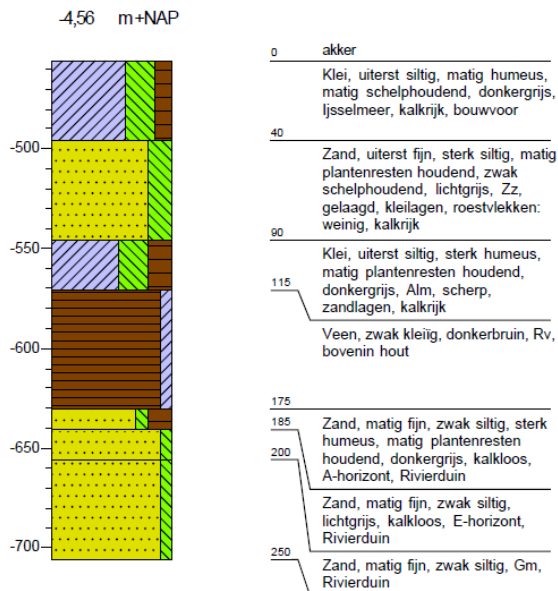
Boring 10

X: 177613,70
Y: 520397,90



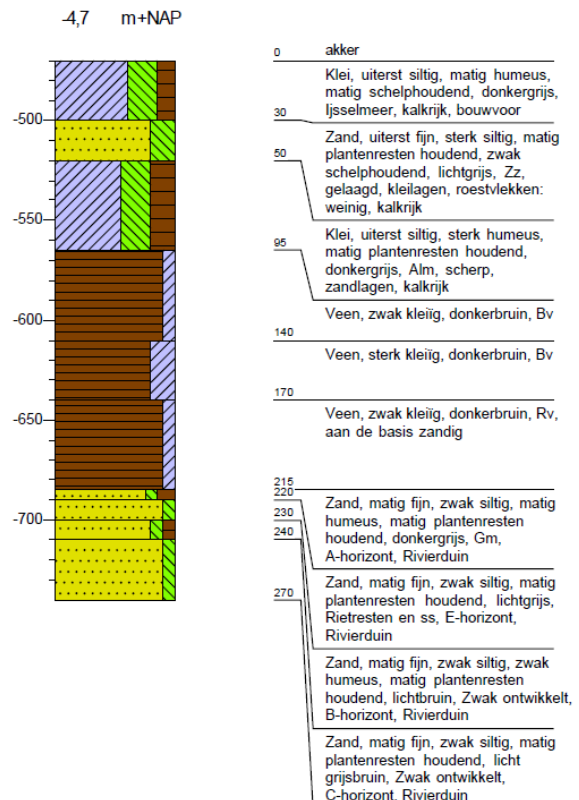
Boring 11

X: 177674,10
Y: 520441,10



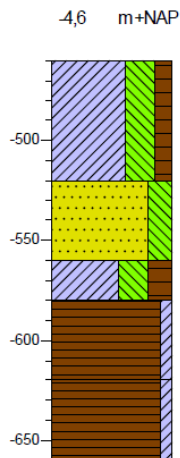
Boring 12

X: 177636,60
Y: 520546,10



Boring 13

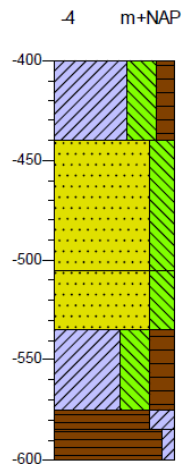
X: 177575,50
Y: 520541,90



0	akker
	Klei, uiterst siltig, matig humeus, matig schelphoudend, zwak puinhoudend, donkergrijs, IJsselmeer, kalkrijk, bouwvoor
60	
	Zand, uiterst fijn, sterk siltig, matig plantenresten houdend, zwak schelphoudend, licht grijsblauw, Zz, gelaagd, kleilagen, roestvlekken: weinig, kalkrijk
100	
120	Klei, uiterst siltig, sterk humeus, matig plantenresten houdend, donkergrijs, Alm, scherp, zandlagen, kalkrijk
160	Veen, zwak kleiig, donkerbruin, Bv
	Veen, zwak kleiig, donkerbruin, Rv, aan de basis zandig
200	

Boring 14

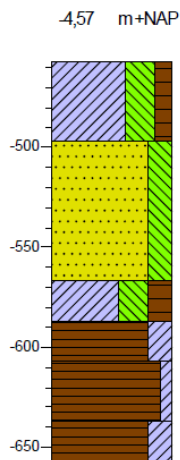
X: 177526,40
Y: 520525,41



0	erf
	Klei, uiterst siltig, matig humeus, matig schelphoudend, zwak puinhoudend, donkergrijs, IJsselmeer, kalkrijk, bouwvoor
40	
	Zand, uiterst fijn, sterk siltig, matig plantenresten houdend, zwak schelphoudend, licht grijsblauw, Zz, gelaagd, kleilagen, roestvlekken: veel, kalkrijk
105	
	Zand, uiterst fijn, sterk siltig, blauwgrijs, Zz, kleilagen, roestvlekken: weinig
135	
	Klei, uiterst siltig, sterk humeus, matig plantenresten houdend, donkergrijs, Alm, scherp, zandlagen, kalkrijk
175	
185	Veen, sterk kleiig, zwak riethoudend, donkergrijs, Fl, kalkarm
200	Veen, zwak kleiig, donkerbruin, Rv

Boring 15

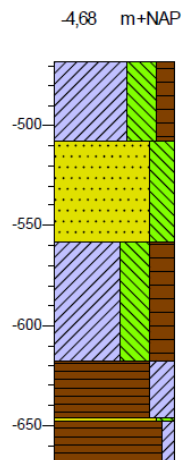
X: 177531,60
Y: 520559,20



0	akker
	Klei, uiterst siltig, matig humeus, matig schelphoudend, zwak puinhoudend, donkergrijs, IJsselmeer, kalkrijk, bouwvoor
40	
	Zand, uiterst fijn, sterk siltig, matig plantenresten houdend, zwak schelphoudend, licht grijsblauw, Zz, gelaagd, kleilagen, roestvlekken: veel, kalkrijk
110	
130	Klei, uiterst siltig, sterk humeus, matig plantenresten houdend, donkergrijs, Alm, scherp, zandlagen, kalkrijk
150	
	Veen, sterk kleiig, matig schelphoudend, donkergrijs, Fl, kleilagen, kalkarm
180	Veen, zwak kleiig, donkerbruin, Rv
200	Veen, sterk kleiig, donkerbruin, Zv

Boring 16

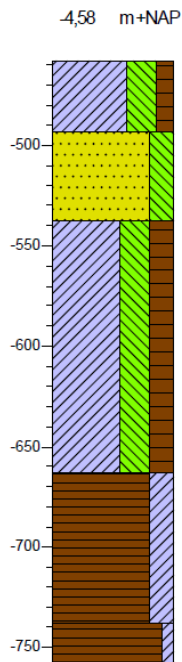
X: 177572,10
Y: 520587,00



0	akker
	Klei, uiterst siltig, matig humeus, matig schelphoudend, zwak puinhoudend, donkergrijs, IJsselmeer, kalkrijk, bouwvoor
40	
	Zand, uiterst fijn, sterk siltig, matig plantenresten houdend, zwak schelphoudend, licht grijsblauw, Zz, gelaagd, kleilagen, roestvlekken: veel, kalkrijk
90	
	Klei, uiterst siltig, sterk humeus, matig plantenresten houdend, donkergrijs, Alm, scherp, zandlagen, kalkrijk
150	
	Veen, sterk kleiig, matig schelphoudend, donkergrijs, Fl, kleilagen, kalkarm
180	
	Zand, matig grof, matig siltig, lichtgrijs, Spoelzand, kalkrijk
200	Veen, zwak kleiig, donkerbruin, Bv

Boring 17

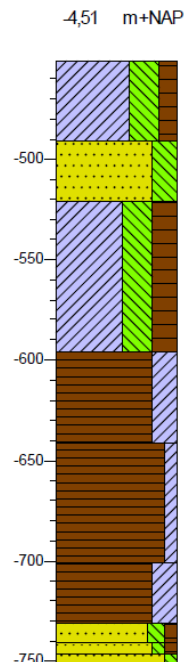
X: 177575,20
Y: 520633,00



0	akker
	Klei, uiterst siltig, matig humeus, matig schelphoudend, zwak puinhoudend, donkergrijs, IJsselmeer, kalkrijk, bouwvoor
35	
	Zand, uiterst fijn, sterk siltig, matig plantenresten houdend, zwak schelphoudend, lichtgrijs, Zz, gelaagd, scherp, kleilagen, roestvlekken: veel, kalkrijk
80	
	Klei, uiterst siltig, sterk humeus, matig plantenresten houdend, donkergrijs, Alm, scherp, zandlagen, kalkrijk
205	
	Veen, sterk kleiig, matig schelphoudend, donkergrijs, Fl, kleilagen, kalkarm
280	
	Veen, zwak kleiig, roodbruin, Rv
300	

Boring 18

X: 177481,10
Y: 520568,61



0	akker
	Klei, uiterst siltig, matig humeus, matig schelphoudend, zwak puinhoudend, donkergrijs, IJsselmeer, kalkrijk, bouwvoor
40	
	Zand, uiterst fijn, sterk siltig, matig plantenresten houdend, zwak schelphoudend, lichtgrijs, Zz, gelaagd, scherp, kleilagen, roestvlekken: veel, kalkrijk
70	
	Klei, uiterst siltig, sterk humeus, matig plantenresten houdend, donkergrijs, Alm, scherp, zandlagen, kalkrijk
145	
	Veen, sterk kleiig, matig schelphoudend, donkergrijs, Fl, kleilagen, kalkarm
190	
	Veen, zwak kleiig, roodbruin, Rv
250	
	Veen, sterk kleiig, donkerbruin, Rv, scherp
280	
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak plantenresten houdend, Rivierduin, ss, geleidelijk, Weinig gevlekt wit, A-horizont
290	
295	
300	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, lichtbruin, Rivierduin, ss, B-horizont
	Zand, matig fijn, zwak siltig, licht grijsbruin, Ss, C-horizont

Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster
	volumering

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water

