



ARCHEOLOGISCH BUREAU- EN
VERKENNEND EN KARTEREND
BOORONDERZOEK

RIJKSSTRAATWEG 28

TE NOARDBURGUM

GEMEENTE TYTSJERKSTERADIEL

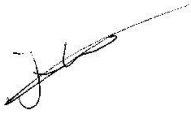


Archeologie



archeologisch bureau- en verkennend en karterend booronderzoek

Rijksstraatweg 28 te Noardburgum

Opdrachtgever	IA Bouwkunde Geograaf 40 6921 EW Duiven
Rapportnummer	15553.001
Versienummer¹	1
Datum	15 juni 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	15553.001	
Toponiem	Rijksstraatweg 28	
Opdrachtgever	IA Bouwkunde	
Gemeente	Tytsjerksteradiel	
Plaats	Noardburgum	
Provincie	Fryslân	
Kadastrale gegevens	gemeente Bergum, sectie A, nummer 4093	
Omvang plangebied	circa 1,1 ha	
Kaartblad	6 D (1:25.000)	
Coördinaten centrum plangebied	X: 195.780/Y: 581.460	
Bevoegde overheid	Gemeente Tytsjerksteradiel Raadhuisweg 7 9251 GH Burgum	T: 14 0511 E: gemeente@t-diel.nl
ARCHIS3 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.)	5079651100	
Archeoregio NOaA	Drents zandgebied	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Zwolle/ Noordelijk Archeologische Depot, Nuis	
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 IA Bouwkunde een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor een plangebied gelegen aan de Rijksstraatweg 28 te Noardburgum in de gemeente Tytsjerksteradiel. De initiatiefnemer heeft het plan een waterzuiveringsinstallatie in te richten.

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 direct gecombineerd met de karterende fase) heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen en antwoorden te vinden op wat de bodemopbouw is binnen het plangebied, of er archeologische resten aanwezig zijn, in welke mate de resultaten overeen stemmen met de verwachtingen en indien er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig is, wat dan de gevolgen zijn van de voorgenomen bodemingrepen voor de vindplaats

Gespecificeerde archeologische verwachting bureauonderzoek

Het plangebied is gelegen binnen een gebied met grondmorenewelvingen afgedekt met een dunne laag Oud Dekzand. Op basis van AHN-beelden ligt het plangebied op een relatief hoog gedeelte van de grondmorene. In de omgeving van het plangebied bevinden zich diverse pingo-ruïnes. Op basis van historische kaarten lijkt ook direct ten noordoosten en vermoedelijk deels binnen het plangebied een pingo-ruïne te bevinden. Dergelijke locaties vormden in het Paleo- en Mesolithicum gunstige locaties voor jachtkampjes vanwege de nabijheid van water en iets hogere ligging op de ringwal rondom de pingo. Binnen het veen in pingo's worden bovendien regelmatig resten van deposities gevonden.

Vanaf het Neolithicum ging men zich vestigen op één locatie. Om te kunnen blijven wonen op één plek werd het kunnen uitvoeren van landbouw een belangrijke factor. Voor akkerbouw is onder andere een vruchtbare bodem en een goede afwatering van belang. De lemige bodem in het plangebied vormde vermoedelijk een vruchtbare bodem, hoewel het keileem in de ondergrond mogelijk een verstorende laag vormde die van negatieve invloed was op de afwatering. Op basis van de lemige bodem en relatief hoge ligging geldt een hoge verwachting voor resten uit het Neolithicum.

In de periode Laat-Neolithicum – Midden-Bronstijd begon het gebied te vernatten en in de Midden-Bronstijd lag het plangebied in een uitgestrekt veengebied. Op grond van deze geleidelijke vernatting geldt een middelhoge verwachting voor archeologische resten uit de Bronstijd. In de periode hierna, tot in de Late-Middeleeuwen, lag het plangebied in een veengebied. Hierin heersten weinig gunstige bewoningsomstandigheden. Aangezien het plangebied buiten de invloedssfeer van de zee of rivieren lag, is naar verwachting geen kleilaag op het veen afgezet, die tot verbeterde bewoningsomstandigheden zou hebben geleid. Vandaar dat een lage verwachting geldt voor de periode IJzertijd – Vroege-Middeleeuwen.

Vanaf de Late-Middeleeuwen is het veengebied ontgonnen. In de omgeving van het plangebied fungeerde de Zomerweg als ontginningsas. In de hogere delen lagen de akkers en de lagere delen werden gebruikt als weiland en heidegrond. Het plangebied in ieder geval in de 17^e eeuw nog in heidegebied en in het begin van de 19^e eeuw deels in weiland en deels in heidegebied. In de tweede helft van de 19^e eeuw werd het heidegebied ontgonnen en raakte het plangebied geheel in gebruik als weiland. Aangezien het plangebied in de 17^e eeuw nog in heidegebied lag en geen aanwijzingen voor bebouwing op het historische kaartmateriaal zijn aangetroffen, geldt een lage verwachting voor archeologische resten uit de Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd.

De archeologische resten worden direct aan of onder het maaiveld verwacht. De vondstenlaag wordt verwacht in de eerste 30 cm beneden het maaiveld. Archeologische sporen (uitgezonderd diepe paalsporen en waterputten) worden direct beneden het maaiveld verwacht. Deze archeologische resten bestaan hoofdzakelijk uit aardewerk- en/of vuursteenstrooiingen. Organische resten en metaal zullen door de relatief droge en zure bodemomstandigheden slecht zijn geconserveerd. Het complex type en de omvang kunnen niet nader worden gespecificeerd door de beperkte gegevens.

Resultaten inventariserend veldonderzoek

Tijdens het veldwerk bleek de bodem grotendeels verstoord tot in het keileem. De top van het intacte keileem bevindt zich op een diepte variërend tussen 0,4 en 1,6 m -mv (-0,2 tot 1,1 m NAP). Hierboven bevindt zich een verstoorde leem- of zandlaag. In twee boringen is nog een restant Oud Dekzand waargenomen, waarvan de top zich op 40 à 120 cm -mv (0,7 à 0,8 m NAP) bevindt. In één van deze boringen was de bodem tot in de C-horizont verstoord en in één boring is nog een BC-horizont en A-horizont aanwezig. Het zeven van de A-horizont heeft geen archeologische indicatoren opgeleverd.

In de boringen 1 en 2 bevindt zich ondieper dan 90 à 100 cm -mv (0,8 à 1,0 m NAP) een laag sterk zandige leem of sterk siltig zand, die (donker)bruin van kleur is en weinig. Hierboven is een circa 50 cm dikke laag sterk zandig, zwak puinhoudend veen aangetroffen. Mogelijk zijn deze lagen ontstaan nadat de venige pingo-kern tijdens de aanleg van de ten noordoosten gelegen waterbassins is afgegraven en is opgebracht binnen het noordoosten van het plangebied. Dit wordt bevestigd door het feit dat de noordoostelijke zone circa 0,5 à 1,0 m hoger ligt dan de rest van het plangebied.

Advies

Op basis van de waargenomen bodemverstoringen en het niet aantreffen van archeologische indicatoren kan worden geconcludeerd dat archeologische waarden niet meer *in situ* worden verwacht. Op grond van de resultaten van het bureau- en veldonderzoek adviseert Econsultancy om het plangebied vrij te geven.

Bovenstaand advies is van Econsultancy. Wij willen de opdrachtgever erop wijzen dat dit advies nog niet betekent dat de bodemverstoringen of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Tytsjerksteradiel), die vervolgens een besluit neemt.

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	7
2.7	Beschrijving van het historische gebruik	8
2.8	Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	11
2.9	Conclusie bureauonderzoek	13
3	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	13
3.1	Doelstelling en onderzoeksvragen	13
3.2	Methoden	13
3.3	Resultaten	14
4	CONCLUSIE EN ADVIES	15
	LITERATUUR	17
	BRONNEN	18

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 Friese Archeologische MonumentenKaart Extra (FAMKE), kaartlaag steentijd-Bronstijd
Figuur 5.	Situering van het plangebied binnen de Friese Archeologische MonumentenKaart Extra (FAMKE), kaartlaag IJzertijd-Middeleeuwen
Figuur 6.	Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart
Figuur 7.	Situering van het plangebied binnen de paleogeografische kaarten (deel 1)
Figuur 8.	Situering van het plangebied binnen de paleogeografische kaarten (deel 2)
Figuur 9.	Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
Figuur 10.	Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart
Figuur 11.	Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied
Figuur 12.	Situering van het plangebied binnen de kaart van Haackma et al. uit 1664
Figuur 13.	Situering van het plangebied binnen de historische kaarten
Figuur 14.	Boorpuntenkaart

BIJLAGEN

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

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van IA Bouwkunde een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor een plangebied gelegen aan de Rijksstraatweg 28 te Noardburgum in de gemeente Tytsjerksteradiel (zie figuur 1 en 2). De initiatiefnemer heeft het plan een waterzuiveringsinstallatie in te richten.

Bij de aanvraag van de hiervoor benodigde omgevingsvergunning is gebleken dat voor een plangebied een archeologische onderzoeksplicht geldt. Deze onderzoeksplicht vloeit voort uit het Verdrag van Malta (1992) en de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo, 2010). Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen of er archeologische waarden aanwezig zijn binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast.

Het archeologisch onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek (hoofdstuk 2) en een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, karterende 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 juni 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;
- de recente topografische kaart (schaal 1:25.000);
- recente luchtfoto's;
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- de Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Fryslân;
- de archeologische verwachtingskaarten van de gemeente Tytsjerksteradiel;
- 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 1,1 ha, ligt aan de Rijksweg 28, ten zuidwesten van de bebouwde kom van Noardburgum in de gemeente Tytsjerksteradiel (zie figuur 1 en figuur 2). Het gebied is kadastraal bekend als gemeente Bergum, sectie A, nummer 4093. Volgens de topografische kaart van Nederland, 6 D (1:25.000), zijn de coördinaten van het midden van het plangebied X: 195.780/Y: 581.460.

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 plangebied is momenteel in gebruik als grasland en bos (zie figuur 3).

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

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.

Het plangebied valt binnen het 'Bestemmingsplan Buitengebied 2013'. Volgens dit bestemmingsplan heeft het plangebied geen archeologische dubbelbestemming.⁵

Volgens de Friese Archeologische MonumentenKaart Extra (FAMKE; zie figuur 4 en 5) ligt het plangebied binnen een advieszone karterend onderzoek 3 (Middeleeuwen) op de advieskaart IJzertijd-Middeleeuwen en binnen de advieszone 'onderzoek bij grote ingrepen' op de advieskaart steentijd-Bronstijd. In het kader van een karterend onderzoek 3 (Middeleeuwen) dient bij bodemingrepen groter dan 5.000 m² een historisch en karterend onderzoek met 6 boringen per ha te worden uitgevoerd. Wat betreft de steentijd (onderzoek bij grote ingrepen) is alleen onderzoek nodig bij bodemingrepen groter dan 2,5 ha.⁶

Huidig milieuonderzoek

In het kader van de geplande ontwikkeling is voor zover bekend geen milieuhygiënisch bodemonderzoek uitgevoerd.

Bodemloket

De overheid initieert middels het Bodemloket 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 het Bodemloket valt het plangebied binnen het onderzoeksgebied van een partijkeuring, waaruit is geconcludeerd dat het plangebied voldoende onderzocht is.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 nieuwbouw in het kader van een waterzuiveringsinstallatie gepland. Hierbij zal een gebied met een oppervlakte van circa 6.000 m² worden bebouwd (zie bijlage 5). Tevens zal verharding worden aangelegd. De diepte van de bodemverstoringen is onbekend. 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 nederzettingspatroon. 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.

De volgende aardwetenschappelijke gegevens zijn bekend van het plangebied:

Tabel I. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied

⁵ Portaal voor Ruimtelijke Plannen.

⁶ Friese Archeologische MonumentenKaart Extra (FAMKE).

⁷ Bodemloket

Type gegevens	Gegevensomschrijving
Geologie ⁸	Formatie van Drente, Laagpakket van Gieten met een dek van de Formatie van Bostel, Laagpakket van Wierden; grondmorene met een zanddek (Dr2)
Geomorfologie (figuur 6) ⁹	Grondmorenewelvingen, bedekt of opgevuld met dekzand, zwak tot matig golvend (3L11dG)
Bodemkunde (figuur 10) ¹⁰	Westen: veldpodzolgronden in lemig fijn zand, met keileem of potklei beginnend tussen 40 en 120 cm (Hn23x), oosten: laarpodzolgronden in lemig fijn zand, met keileem of potklei beginnend tussen 40 en 120 cm (cHn23x)
Grondwatertrap	VII

Landschappelijke ontwikkeling¹¹

Het landschap in het plangebied is voor een groot deel gevormd in de laatste twee ijstijden, het Saalien en Weichselien. Tijdens het Saalien (circa 240.000 tot 130.000 jaar geleden), raakte de noordelijke helft van Nederland met landijs bedekt. Voor de landijsbedekking werd onder periglaciale omstandigheden een fijn zandpakket afgezet onder invloed van verstuiving en smeltwater. Dit zand, gerekend tot de Formatie van Drachten, wordt binnen het plangebied verwacht op een diepte variërend tussen -0,75 en -3,25 m NAP.¹²

Nadat het plangebied met landijs bedekt raakte, werd onder dit landijs een grondmorene afgezet, bestaande uit door het ijs vernalen materiaal, vermengd met grind en stenen. Dit pakket behoort tot de Formatie van Drente, Gieten Laagpakket, en wordt ook wel keileem genoemd. De top van dit pakket wordt rond NAP verwacht (circa 1 m -mv).

Tijdens het Weichselien (115.000 tot 11.600 jaar geleden) raakte Nederland niet met landijs bedekt. In het Vroeg- en een deel van het Midden-Weichselien was het vaak koud en vochtig. Door verspoeling werden plaatselijk grove zanden vermengd met grind afgezet, de fluvioperiglaciale zanden (Formatie van Bostel). Plaatselijk kwamen hierin leemlaagjes voor. Ook trad verspoeling op van het bovenste deel van de keileem, waardoor een minder lemig, grofzand laagje met grind achterbleef, het keizand.

In het laatste deel van het Midden-Weichselien werden de omstandigheden droger en vonden zandverstuivingen plaats. Hierbij werd een pakket dekzand als een dek over de oudere afzettingen afgezet, het Oude Dekzand (Formatie van Bostel, Wierden Laagpakket). Tijdens het Laat-Weichselien was het klimaat iets milder, waarbij twee iets warmere en vochttere perioden (Bølling en Allerød interstadiaal) afwisselden met koudere perioden (Vroege- en Late-Dryas). In deze perioden werd Jong Dekzand afgezet. Dit zand is over het algemeen minder lemig en iets grover dan Oud Dekzand. Tijdens het Allerød interstadiaal heeft een zwakke bodemvorming plaatsgevonden, waarbij een bleke horizont met vaak veel houtskool gevormd is, de Laag van Usselo.

Tijdens het Weichselien zijn in periodes waarin de bodem tot grote diepte permanent bevroren was en deze alleen in de zomer oppervlakkig ontdooide, grote, diepe, ronde kuilen ontstaan. Door aangroei van ijskernen in de ondergrond werd de bodem omhoog gedrukt en ontstonden ijsheuvels of pingo's. Nadat de ijskernen weer gesmolten waren, bleven diepe kuilen over, omgeven door een ringwal. Deze worden pingo-ruïnes of dobben genoemd. Veel van deze dobben zijn in het Laat-Weichselien en Holoceen met veen dichtgegroeid. In de omgeving van het plangebied komen veel

⁸ TNO, 2010.

⁹ Wageningen Environmental Research, 2017.

¹⁰ Bodemkundig Informatie Systeem (BIS) Nederland.

¹¹ De Mulder *et al.*, 2003 / Stichting voor Bodemkartering, 1981.

¹² Dinoloket, geologisch ondergrondmodel GeoTOP v1.4.

van deze dobben voor, onder andere 100 m ten zuidwesten en 200 m ten noorden van het plangebied. Op basis van historische kaarten uit de 19^e eeuw was direct ten noordoosten van het plangebied een meertje aanwezig. Mogelijk betreft dit eveneens een pingo-ruïne die deels in het uiterste noordoosten van het plangebied zou kunnen liggen.

In het Holocene (vanaf 11.600 jaar geleden) warmde het klimaat langzaam op. Na verloop van tijd vond veenvorming plaats. Op basis van paleogeografische kaarten (zie figuur 7 en 8) was een veengebied ontstaan in de lagere delen van het landschap, onder andere enkele kilometers ten oosten van het plangebied. In de periode (2.750 v. Chr.) hierna was het veen sterk uitgebreid en rond 1.500 v. Chr. lag het plangebied in een uitgestrekt veengebied dat een groot deel van West-Nederland besloeg. In de periode hierna nam het veengebied als gevolg van overstromingen sterk af, maar het plangebied bleef in een veengebied liggen tot aan het eind van de Late-Middeleeuwen. In de periode hierna is het veengebied afgegraven en kwam het dekzand weer aan het maaiveld te liggen.

DINO¹³

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

In het Dinoloket zijn enkele boringen bestudeerd die binnen of direct rondom het plangebied vallen.¹⁴ Hieruit blijkt dat in het noorden van het plangebied een 75 tot 100 cm dik pakket dekzand aanwezig is van de Formatie van Boxtel, Wierden Laagpakket, met hieronder plaatselijk een enkele decimeters dik pakket matig grindig zand van de Formatie van Boxtel (vermoedelijk fluvioperiglaciale afzettingen). Vanaf 1 m -mv is een 3 à 4 m dik pakket keileem aanwezig met hieronder de Formatie van Drachten. In het zuiden van het plangebied bevindt zich plaatselijk vanaf het maaiveld een 70 cm dik veenpakket (Formatie van Boxtel, Singraven Laagpakket). Het dekzandpakket is 30 tot 110 cm dik. Vanaf 55 à 110 cm -mv is een 50 à 145 cm dik pakket keileem aanwezig met hieronder de Formatie van Drachten.

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 zone met grondmorenewelvingen, zwak tot matig golvend en bedekt of opgevuld met dekzand (figuur 6). De grondmorene-afzettingen hebben geen vlak oppervlak, maar bestaan uit een aaneenschakeling van welvingen, waar flauwe hellingen naast lagere delen voorkomen. Grondmorenewelvingen met code 3L11 hebben een hoogte van 0,5 tot 1,5 m en een helling van 0,25 tot 1°.¹⁵

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)¹⁶

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.

¹³ Dinoloket.

¹⁴ DINO boornummers B06D0251, B06D0018, B06D0023, B06D0304, B06D1087, B06D0019 & B06D0047.

¹⁵ Maas *et al.*, 2019.

¹⁶ AHN.

Uitgaande van het AHN varieert het maaiveld binnen het plangebied tussen 0,8 m NAP in het zuidwesten en 2,1 m NAP in het noordoosten (zie figuur 9). Gezien de scherpe begrenzingen van de verschillende maaiveldhoogtes heeft in het plangebied egalisatie en vermoedelijk ophoging plaatsgevonden. Ten westen van het plangebied is een zwak golvend landschap te zien, waar het maaiveld varieert tussen 0,4 en 0,9 m NAP. Mogelijk lag de oorspronkelijke, natuurlijke maaiveldhoogte in het plangebied eveneens op deze hoogte.

Het plangebied ligt op een relatief hooggelegen deel van de grondmorene in vergelijking met de lagere delen die rond NAP liggen.

In de omgeving zijn diverse pingoruïnes te herkennen als ronde depressies in het landschap, hoewel de exacte locatie soms enkele tientallen meters verschilt met de locatie op de geomorfologische kaart. Bovendien lijkt circa 300 m ten zuidoosten van het plangebied een aanvullende pingoruïne te liggen, die niet op de geomorfologische kaart staan aangegeven.

Bodemkunde

Volgens de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) is het plangebied gekarteerd als veldpodzolgronden in lemig fijn zand, met keileem of potklei beginnend tussen 40 en 120 cm (Hn23x) in het westen en laarpodzolgronden in lemig fijn zand, met keileem of potklei beginnend tussen 40 en 120 cm (cHn23x) in het oosten (zie figuur 10).

Veldpodzolgronden in lemig fijn zand liggen overwegend op plaatsen waar Oud Dekzand aan of dicht nabij het maaiveld ligt. De 15 à 30 cm dikke A-horizont is meestal humeus of humusrijk. De bruine, lemige B-horizont is meestal 20 cm dik. Tussen 60 en 120 cm bevindt zich stugge, matig fijnzandige keileem.

Ook bij de laarpodzolgronden in lemig fijn zand ligt Oud Dekzand aan of nabij het maaiveld. De homogene, donkere, humushoudende A-horizont is 30 à 40 cm dik. Hieronder bevindt zich gewoonlijk een bruine, humusarme B-horizont. Keileem (met erboven vaak 10 à 20 cm keizand) bevindt zich ondieper dan 120 cm -mv.¹⁷

Laarpodzolgronden ontstaan over het algemeen door ophoging met potstalmest vermengd met heideplaggen, een gebruik dat in akkergebieden werd toegepast vanaf het eind van de Late-Middeleeuwen. Aangezien het plangebied volgens historische kaarten tot in de 19^e eeuw in heidegebied lag, en hierna overwegend als grasland gebruikt is, lijkt een plaggenophoging hier echter niet waarschijnlijk. De aanwezigheid van laarpodzolgronden in het plangebied valt daarom te betwijfelen. Mogelijk zijn in het gehele plangebied veldpodzolgronden aanwezig.

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.

¹⁷ Stichting voor Bodemkartering, 1981.

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 om tussenliggende grondwatertrappen die een drogere variant vertegenwoordigen.

Tabel II. Grondwatertrappenindeling¹⁸

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	-
¹⁹) Bij deze grondwatertrappen wordt een droger deel onderscheiden ²⁰) Een met een * achter de code als onderverdeling aangegeven "zeer droog deel" heeft een GHG dieper dan 140 cm beneden maaiveld								

In het plangebied is een grondwatertrap V* gekarteerd. Gebieden met bodemtype Hn23x en cHn23x en grondwatertrap V* bieden over het algemeen ruime mogelijkheden voor akker-, weide- of bosbouw.

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).¹⁹ 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 11. 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 Fryslân²⁰

De Cultuurhistorische Kaart Fryslân geeft inzicht in de archeologische, historisch-stedenbouwkundige en de historisch-geografische waarden van de regio.

Op basis van de Cultuurhistorische Kaart ligt het plangebied in een zone met opstreckende verkaveling, jonge veen-/heideverkaveling. Dit betreft een strakke, door de lengterichting bepaalde verkaveling, ontgonnen vanuit de vaarten en evenwijdig aan de dwars op de vaarten gegraven wijken en schipsloten. Volgens de kaartlaag 'Oude Paden Nieuwe Wegen', heeft een reeds verdwenen pad door het noordoosten van het plangebied gelopen.

AMK-terreinen binnen het onderzoeksgebied²¹

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

¹⁸ Locher & De Bakker, 1990.

¹⁹ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

²⁰ Cultuurhistorische kaart Fryslân.

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

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.

Binnen het onderzoeksgebied liggen geen AMK-terreinen (zie figuur 11).

In het verleden uitgevoerde archeologische onderzoeken binnen het onderzoeksgebied²²

Binnen het onderzoeksgebied zijn in de afgelopen jaren door verschillende archeologische bedrijven en instellingen in totaal vier archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij om bureauonderzoeken en booronderzoeken (zie bijlage 2 en figuur 11).

Tijdens de booronderzoeken zijn geen archeologische vindplaatsen aangetroffen en de bodem bleek verstoord tot in de C-horizont (dekzand of keileem/-zand). In alle gevallen is geen vervolgonderzoek aanbevolen.²³ Het bureauonderzoek betreft een onderzoek in het kader van een elektriciteitskabel tussen Eemshaven en Heerenveen en hiervan zijn geen resultaten bekend in Archis.²⁴

Vondstmeldingen binnen het onderzoeksgebied²⁵

In ARCHIS staan alle bekende archeologische vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het plangebied zijn geen vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staan geen vondstmeldingen geregistreerd (zie figuur 11).

2.7 Beschrijving van het historische gebruik

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 nederzettingsvormen 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 plangebied²⁶

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 3.

Op basis van paleogeografische kaarten ligt het plangebied in een hooggelegen gebied in relatie tot de omgeving. Hierdoor raakte het naar verwachting relatief laat met veen bedekt, vermoedelijk in de periode tussen het Laat-Neolithicum en de Midden-Bronstijd. Gedurende het Paleo- en Mesolithicum kon het gebruikt worden door jagers en verzamelaars en in het Neolithicum en mogelijk de Bronstijd door landbouwers.

In de periode hierna verdrong het plangebied en maakte het onderdeel uit van een grootschalig veengebied. Archeologische resten uit de perioden Late-Bronstijd – Vroege-Middeleeuwen worden daarom niet verwacht.

Vanaf de Late-Middeleeuwen werd het veengebied ontgonnen. In de omgeving van Bergum en Veenwouden werd veen voor brandstof gestoken. Rond het begin van de 17^e eeuw waren de verve-

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

²³ Archis zaakidentificaties 2411697100, 2285401100 & 4814343100.

²⁴ Archis zaakidentificatie 2384205100.

²⁵ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

²⁶ Stichting voor Bodemkartering, 1981 / Stichting Karakteristiek Tytsjerksteradiel / Landschappen van Noord-Nederland.

ningen rond Hardegarijp en Garijp beëindigd en was met de venen van Kuikhorne en De Tieke ingetrokken. In het grootste deel van het huidige zandgebied is een regelmatige strokenverkaveling toegepast met langgerekt, van hoog naar laag lopende kavels. De boerderijen staan op het hoogste deel langs de ontginningsas. Op de drogere delen waren de kavels vaak begrensd door houtwallen en op de nattere delen door sloten. De huidige Zomerweg, ten zuiden van het plangebied, vormde een dergelijke ontginningsas. De bedrijven omvatten soms een deel veen, een aantal kampen bouwland voor en achter de boerderij, een stuk heide, een stuk slecht weiland (fenne) en een stuk matig hooiland (mieden). In de heide en het veen waren de perceelsscheidingen meestal niet doorgetrokken.

Over het algemeen was sprake van gemengde bedrijven. De meeste zandgronden hadden een slechte afwatering, waardoor de voor akkerbouw geschikte gronden zoveel mogelijk hiervoor benut dienden te worden. Uitbreiding van het bouwland was nauwelijks mogelijk, omdat de heidegronden niet gemist konden worden. Hier werden schapen gehouden en werden plaggen gestoken om, vermengd met potstalmest, op de akkers op te brengen.

Voor de 19^e eeuw bestond het gebied ten noorden van Burgum uit een groot heidegebied, waarbinnen hutten stonden. Deze Bergummerheide is ontgonnen van het midden van de 19^e eeuw. In deze periode zijn de eerste boerderijen gesticht, waarvan 'Groot Veldhuis', 200 m ten noordwesten van het plangebied, de eerste was. In 1843 is een armenhuis gebouwd, circa 200 m ten oosten van het plangebied (thans Klompenmuseum). Tot voor de oorlog was Noardburgum een verzameling van buurtjes zonder dorpskern. Na de oorlog groeide de bewoning en ontstond een dorpskern langs de Zevenhuis-terweg.

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 Haackma <i>et al.</i> ²⁷	1664	1:66.000	heide	ten noorden loopt de 'Rydwech na Groeningen'.
Kaart van Schotanus	1694	1:25.000	heide	weg ter hoogte van huidige Rijksstraatweg,
Kadastrale minuut ²⁸	1811-1832	1:2.500	westen: weiland, oosten: heide / heide & water	water niet weergegeven op de kaart, maar wel in de beschrijving op de Oorspronkelijke Aanwijzende Tafels (OAT), binnen de heide- en bouwlandpercelen ten zuiden zijn enkele hutten weergegeven
Militaire topografische kaart ²⁹ (nettekening)	1830-1850	1:50.000	westen: bouwland, oosten: bos	verspreide boerderijen ten zuiden van plangebied.
Militaire topografische kaart (Bonnekaart)	1910	1:50.000	weiland	heidegebied grotendeels ontgonnen, ten oosten loopt een onverharde weg, die ter hoogte van het plangebied een slinger maakt

²⁷ Historische kaarten Universiteit Utrecht.

²⁸ Beeldbank Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed

²⁹ Kadaster Topotijdreis (bron voor deze kaart en de hierop volgende kaarten in deze tabel).

Militaire topografische kaart (Bonnekaart)	1929	1:50.000	weiland met bomenrij in midden	ten oosten een meertje, de weg ten oosten, ter hoogte van huidige Klaas Piersreed, slingert zich rond dit meertje. Langs de Klaas Piersreed stonden huizen, onder andere direct ten oosten van het plangebied
Topografische kaart	1952	1:25.000	idem	het meer is niet meer aanwezig, pompstation ten noorden van het plangebied
Topografische kaart	1962	1:25.000	weiland	de wegen rondom het plangebied hebben hun huidige loop, ook bebouwing direct ten noorden van plangebied, huidige bebouwing ten noorden van plangebied grotendeels al aanwezig
Topografische kaart	1970	1:25.000	grotendeels weiland, in het noordoosten een waterpartij gerelateerd aan de zuiveringsinstallatie	bebouwing direct ten noorden plangebied is gesloopt, maai-veld direct ten zuidwesten van plangebied ligt op 0,8 m NAP
Topografische kaart	1984	1:25.000	grotendeels bos, noordoosten: waterpartij	ten zuiden zijn waterbassins aangelegd, bebouwing langs de Klaas Piersreed is verdwenen
Topografische kaart	1994	1:25.000	grotendeels bos, noordoosten: grasland	waterpartijen in en ten noordoosten plangebied grotendeels gedempt
Topografische kaart	2006-2015	1:25.000	grotendeels bos, noordoosten: grasland	het areaal grasland in het noordoosten is uitgebreid

Op basis van het beschikbare gedetailleerde historische kaartmateriaal (zie figuur 12 en 13) lag het plangebied in de 17^e eeuw nog in een heidegebied. In het begin van de 19^e eeuw was het westelijk deel van het plangebied ontgonnen en in gebruik als weiland. In de tweede helft van de 19^e eeuw of het begin van de 20^e eeuw raakte het plangebied geheel in gebruik als weiland en werd het heidegebied sterk teruggebracht. In de tweede helft van de 20^e eeuw ging het plangebied onderdeel uitmaken van de waterzuiveringsinstallatie. In het noordoosten lag een waterpartij gerelateerd hieraan. Deze waterpartij is aan het eind van de 20^e eeuw gedempt en rond deze periode raakte het grootste deel van het plangebied bebost.

Op veel kaarten uit de 19^e en de eerste helft van de 20^e eeuw is ten noordoosten van het plangebied een meertje weergegeven. Ter hoogte van de huidige Klaas Piersreed lag een grotendeels kaarsrechte weg die ter hoogte van het plangebied een slinger rond dit meertje maakte. Dit meertje zal daarom reeds voor de verkaveling aanwezig zijn geweest. Gezien het grote aantal pingo-ruïnes in de omgeving van het plangebied, wordt vermoed dat het hier eveneens om een pingo-ruïne gaat.

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

Het bouwdoosier van de gemeente Tytsjerksteradiel is niet geraadpleegd omdat het plangebied volgens het historisch kaartmateriaal de laatste 200 jaar onbebouwd is geweest.

Tweede Wereldoorlog

Om vast te stellen of mogelijke archeologische waarden uit de Tweede Wereldoorlog in het plangebied aanwezig zijn, is een aantal publicaties geraadpleegd.³⁰

Het raadplegen van deze bronnen geeft geen redenen om aan te nemen dat er archeologische waarden uit de Tweede Wereldoorlog in het plangebied te verwachten zijn.

Aanvullende informatie

Archeologische Werkgemeenschap Nederland, afdeling 1

Voor aanvullende informatie is contact gezocht met de plaatselijke Archeologische Werkgemeenschap Nederland, afdeling 1, (d.d. mei 2021, contactpersoon de heer G. van den Beemt), 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	Vanaf het maaiveld
Neolithicum	Hoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, houtskool en gebruiksvoorwerpen	Vanaf het maaiveld
Bronstijd	Middelhoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Vanaf het maaiveld
IJzertijd	Laag	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Vanaf het maaiveld
Romeinse tijd	Laag	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Vanaf het maaiveld
Vroege-Middeleeuwen	Laag	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	Vanaf het maaiveld
Late-Middeleeuwen	Laag	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaal-	Vanaf het maaiveld

³⁰ Amersfoort & Kamphuis, 1990/Jong, 1969 – 1994/ Indicatieve kaart Militair Erfgoed/VEO Bommenkaart/Ruimingskaart/Klep & Schoenmaker, 1995/Zwanenburg, 1990.

		resten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	
Nieuwe tijd	Laag	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	Vanaf het maaiveld

Het plangebied is gelegen binnen een gebied met grondmorenewelvingen afgedekt met een dunne laag Oud Dekzand. Op basis van AHN-beelden ligt het plangebied op een relatief hoog gedeelte van de grondmorene. In de omgeving van het plangebied bevinden zich diverse pingo-ruïnes. Op basis van historische kaarten lijkt zich ook direct ten noordoosten en vermoedelijk deels binnen het plangebied een pingo-ruïne te bevinden. Dergelijke locaties vormden in het Paleo- en Mesolithicum gunstige locaties voor jachtkampjes vanwege de nabijheid van water en iets hogere ligging op de ringwal rondom de pingo. Binnen het veen in pingo's worden bovendien regelmatig resten van deposities gevonden.

Vanaf het Neolithicum ging men zich vestigen op één locatie. Om te kunnen blijven wonen op één plek werd het kunnen uitvoeren van landbouw een belangrijke factor. Voor akkerbouw is onder andere een vruchtbare bodem en een goede afwatering van belang.³¹ De lemige bodem in het plangebied vormde vermoedelijk een vruchtbare bodem, hoewel het keileem in de ondergrond mogelijk een verstorende laag vormde die van negatieve invloed was op de afwatering. Op basis van de lemige bodem en relatief hoge ligging geldt een hoge verwachting voor resten uit het Neolithicum.

In de periode Laat-Neolithicum – Midden-Bronstijd begon het gebied te vernatten en in de Midden-Bronstijd lag het plangebied in een uitgestrekt veengebied. Op grond van deze geleidelijke vernatting geldt een middelhoge verwachting voor archeologische resten uit de Bronstijd. In de periode hierna, tot in de Late-Middeleeuwen, lag het plangebied in een veengebied. Hierin heersten weinig gunstige bewoningsomstandigheden. Aangezien het plangebied buiten de invloedssfeer van de zee of rivieren lag, is naar verwachting geen kleilaag op het veen afgezet, die tot verbeterde bewoningsomstandigheden zou hebben geleid. Vandaar dat een lage verwachting geldt voor de periode IJzertijd – Vroege-Middeleeuwen.

Vanaf de Late-Middeleeuwen is het veengebied ontgonnen. In de omgeving van het plangebied fungeerde de Zomerweg als ontginningsas. In de hogere delen lagen de akkers en de lagere delen werden gebruikt als weiland en heidegrond. Het plangebied in ieder geval in de 17^e eeuw nog in heidegebied en in het begin van de 19^e eeuw deels in weiland en deels in heidegebied. In de tweede helft van de 19^e eeuw werd het heidegebied ontgonnen en raakte het plangebied geheel in gebruik als weiland. Aangezien het plangebied in de 17^e eeuw nog in heidegebied lag en geen aanwijzingen voor bebouwing op het historische kaartmateriaal zijn aangetroffen, geldt een lage verwachting voor archeologische resten uit de Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd.

De archeologische resten worden direct aan of onder het maaiveld verwacht. De vondstenlaag wordt verwacht in de eerste 30 cm beneden het maaiveld. Archeologische sporen (uitgezonderd diepe paalsporen en waterputten) worden direct beneden het maaiveld verwacht. Deze archeologische resten bestaan hoofdzakelijk uit aardewerk- en/of vuursteenstroomingen. Organische resten en metaal zullen door de relatief droge en zure bodemomstandigheden slecht zijn geconserveerd. Het complex-type en de omvang kunnen niet nader worden gespecificeerd door de beperkte gegevens.

³¹ Louwe Kooijmans et al., 2005.

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 gebruik geweest als weiland en later als bosgebied. Als gevolg van het planten en rooien van bomen kan bodemverstoring zijn opgetreden, waarbij het archeologische niveau mogelijk verstoord is geraakt. In het noordoosten van het plangebied, in de zone waar resten van de pingoruïne verwacht worden, is in de tweede helft van de 20^e eeuw een waterpartij gegraven. Mogelijk is het archeologische niveau hierbij eveneens vergraven. Op AHN-beelden is echter te zien dat het maaiveld in deze zone op circa 2 m NAP gelegen is. Vermoed wordt dat dit deel van het plangebied is opgehoogd en dat het oorspronkelijke maaiveld rond 0,8 m NAP gelegen heeft. Mogelijk is het archeologisch relevante niveau door deze ophoging behouden 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 geldt een hoge verwachting voor de perioden Paleolithicum – Neolithicum, een middelhoge verwachting voor de Bronstijd en een lage verwachting voor latere perioden. 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 en karterend booronderzoek.

3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

3.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het inventariserend veldonderzoek, (IVO-overig, verkennende fase direct gecombineerd met de karterende fase) heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen en antwoorden te vinden op wat de bodemopbouw is binnen het plangebied, of er archeologische resten aanwezig zijn, in welke mate de resultaten overeenstemmen met de verwachtingen en indien er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig is, wat dan de gevolgen zijn van de voorgenomen bodemingrepen voor de vindplaats

3.2 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een gecombineerd verkennend en karterend 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 7 juni 2021 door drs. J. Holl (senior KNA Prospector) een Plan van aanpak (PvA) opgesteld. Het gehele plangebied was toegankelijk.

De boringen zijn verspreid binnen het plangebied gezet. In totaal zijn er met behulp van een edelmanboor (diameter 7 cm) 7 boringen tot maximaal 2 m -mv gezet (Figuur 14). De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.³² De boringen

³² Bosch, 2005.

zijn met GPS ingemeten (x- en y-waarden). Van alle boringen is de maaiveldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

Aan de hand van het opgeboorde materiaal is beoordeeld of er wel, niet of deels sprake is van een gaaf bodemprofiel. Tevens is gekeken naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen. Daar waar sprake is van een (deels) intact profiel is de laag waar archeologische indicatoren meest waarschijnlijk kunnen worden verwacht gezeefd met behulp van een zeef met een maaswijdte van 3 mm. Het zeefresidu is met het blote oog geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrande leem, bot etc. Het opgeboorde materiaal is in het veld bodemkundig beschreven en door middel van versnijden/verbrokken onderzocht op archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrande leem, bot etc.

3.3 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 6 weergegeven.

In de boringen 1-4 en 7 is onderin de boring een pakket sterk zandige, grindhoudende leem aangetroffen. Dit betreft een pakket keileem (grondmorene), dat meestal lichtgrijs van kleur. In de boringen 1 en 4 is het leempakket als gevolg van roestvorming roodbruin van kleur. De top van het intacte keileem bevindt zich op een diepte variërend tussen 0,4 en 1,6 m -mv (-0,2 tot 1,1 m NAP).

Boven dit pakket bevindt zich in de boringen 1-3 een laag keileem met veel donkerbruine of -grijze vlekken en puinfragmenten, waarvan de top zich op 40 à 90 cm -mv (1,0 à 1,7 m NAP) bevindt en die geheel of deels humeus is. Dit betreft een verstoorde laag. In boring 7 is eveneens een verstoorde laag boven de keileem aangetroffen, maar hier betreft het matig grof, sterk siltig zand met leembrokken, vermoedelijk een mengsel van Oud Dekzand en keileem.

In de boringen 5 en 6 is geen keileem aangetroffen binnen de maximale boordiepte. Hier bevindt zich dieper dan respectievelijk 120 en 40 cm -mv (0,8 en 0,7 m NAP) een pakket sterk siltig, matig fijn zand, een pakket dat geïnterpreteerd is als Oud Dekzand. Mogelijk heeft zich hier een depressie in de grondmorene bevonden, die is opgevuld met dekzand. In boring 6 is alleen een lichtbruingele C-horizont waargenomen. In boring 5 is tussen 140 en 160 cm -mv (0,4 tot 0,6 m NAP) een lichtbruine BC-horizont aanwezig. Hierboven is een donkergrijze, gevlekte laag aanwezig die vermoedelijk een verrommelde A-horizont betreft. In boring 5 is boven deze A-horizont nog een vlekkelig pakket sterk zandige, zwak humeuze leem aangetroffen. Dit betreft waarschijnlijk een opgebracht pakket keileem dat van elders afkomstig is. De top hiervan bevindt zich op 60 cm -mv (1,4 m NAP).

In de boringen 3-7 bestaat de bovenste 40 à 60 cm uit matig fijn, sterk siltig, sterk humeus, donkerbruin zand met grijze vlekken, plaatselijk puinfragmenten en keileembrokken. Dit betreft de recente, verstoorde bouwvoor.

De verstoringen ter plaatse van de boringen 3-7 kunnen waarschijnlijk deels gerelateerd worden aan de aanleg van het hier aanwezige bos.

In de boringen 1 en 2 bevindt zich ondieper dan 90 à 100 cm -mv (0,8 à 1,0 m NAP) een laag sterk zandige leem of sterk siltig zand, die (donker)bruin van kleur is en weinig. Hierboven is een circa 50 cm dikke laag sterk zandig, zwak puinhoudend veen aangetroffen. Beide lagen betreffen verstoorde lagen. De venige aard van het materiaal is mogelijk het gevolg van de (vermoede) ligging ter plaatse

van een pingo-ruïne. Pingo's hebben vaak een kern van weinig materiaal. Mogelijk is dit afgegraven bij de aanleg van de ten oosten van het plangebied aanwezige waterbassins, waarna het hierbij vrijgekomen veen/zand-mengsel is opgebracht in de noordoosthoek van het plangebied. Dit wordt bevestigd door het feit dat de noordoostelijke zone circa 0,5 à 1,0 m hoger ligt dan de rest van het plangebied.

Archeologische indicatoren

Tijdens het veldonderzoek is in één boring (boring 5) een (verrommelde) A-horizont aangetroffen. Deze laag is gezeefd over een 3 mm zeef, waarbij geen archeologische indicatoren zijn aangetroffen. In de overige boringen zijn geen archeologisch kansrijke lagen aangetroffen.

4 CONCLUSIE EN ADVIES

Het bureauonderzoek toonde aan dat er zich mogelijk archeologische waarden uit de periode Laat-Paleolithicum – Neolithicum in het plangebied zouden kunnen bevinden. In het noordoosten van het plangebied bevindt zich vermoedelijk een pingo-ruïne en het overige deel bevindt zich op een grondmorenewelving afgedekt met dekzand. Op basis hiervan is aansluitend een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek uitgevoerd.

Tijdens het veldwerk bleek de bodem grotendeels verstoord tot in het keileem. De top van het intacte keileem bevindt zich op een diepte variërend tussen 0,4 en 1,6 m -mv (-0,2 tot 1,1 m NAP). Hierboven bevindt zich een verstoorde leem- of zandlaag. In twee boringen is nog een restant Oud Dekzand waargenomen, waarvan de top zich op 40 à 120 cm -mv (0,7 à 0,8 m NAP) bevindt. In één van deze boringen was de bodem tot in de C-horizont verstoord en in één boring is nog een BC-horizont en A-horizont aanwezig. Het zeven van de A-horizont heeft geen archeologische indicatoren opgeleverd.

In de boringen 1 en 2 bevindt zich ondieper dan 90 à 100 cm -mv (0,8 à 1,0 m NAP) een laag sterk zandige leem of sterk siltig zand, die (donker)bruin van kleur is en weinig. Hierboven is een circa 50 cm dikke laag sterk zandig, zwak puinhoudend veen aangetroffen. Mogelijk zijn deze lagen ontstaan nadat de venige pingo-kern tijdens de aanleg van de ten noordoosten gelegen waterbassins is afgegraven en is opgebracht binnen het noordoosten van het plangebied. Dit wordt bevestigd door het feit dat de noordoostelijke zone circa 0,5 à 1,0 m hoger ligt dan de rest van het plangebied.

Op basis van de waargenomen bodemverstoringen en het niet aantreffen van archeologische indicatoren kan worden geconcludeerd dat archeologische waarden niet meer *in situ* worden verwacht. Op grond van de resultaten van het bureau- en veldonderzoek adviseert Econsultancy om het plangebied vrij te geven.

Bovenstaand advies is van Econsultancy. Wij willen de opdrachtgever erop wijzen dat dit advies nog niet betekent dat de bodemverstoringen of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Tytsjerksteradiel), die vervolgens een besluit neemt.

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 Erfgoed³³).

³³ 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.
- Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).
- 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.
- Locher, W.P. & H. de Bakker, 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 1: Algemene bodemkunde*. Malmberg, Den Bosch.
- Louwe Kooijmans, L.P., P.W. van den Broeke, H. Fokkens, A. van Gijn (red.), 2005: *Nederland in de prehistorie*. Uitgeverij Bert Bakker, Amsterdam.
- Maas, G.J., W.M. van der Meij, S.P.J. van Delft & A.H. Heidema, 2019: *Toelichting bij de legenda Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000 (2019)*. Wageningen.
- 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.
- Pruim, J. & J.B. Hielkema, 2010: *Plangebied Rijksstraatweg 16 in Noardburgum, gemeente Tytsjerksteradiel*. Weesp (RAAP-Notitie 3481).
- Stichting voor Bodemkartering, 1981: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000; Toelichting bij de kaartbladen 6 West Leeuwarden, 6 Oost Leeuwarden en het vast land van de kaartbladen 2 West Schiermonnikoog en 2 Oost Schiermonnikoog*. Wageningen.
- 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.
- Zwet, E.J.M. van der & H.W. Veenstra, 2013: *Plangebied Dokter Ypeylan 10 te Noardburgum, gemeente Tytsjerksteradiel; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek*. Weesp (RAAP-Notitie 4588).

BRONNEN

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

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

Beeldbank Rijksdienst voor het Cultureelerfgoed; internetsite, mei 2021
<http://www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl>

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

Bodemloket, internetsite, mei 2021.
<http://www.bodemloket.nl>

Cultuurhistorische kaart Fryslân, internetsite, mei 2021.
https://www.fryslan.frl/home/kaarten_3208/item/cultuurhistorische-kaart-fryslan_721.html

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

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

Friese Archeologische Monumentenkaart Extra (FAMKE); internetsite, mei 2021.
https://www.fryslan.frl/home/kaarten_3208/item/archeologische-kaart-famke_739.html

Historische kaarten Universiteit Utrecht; internetsite, mei 2021.
<http://uu.georeferencer.com/api/v1/geosearch>

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

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

Landschappen van Noord-Nederland; internetsite, mei 2021
<http://landschapsgeschiedenis.nl/>

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

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

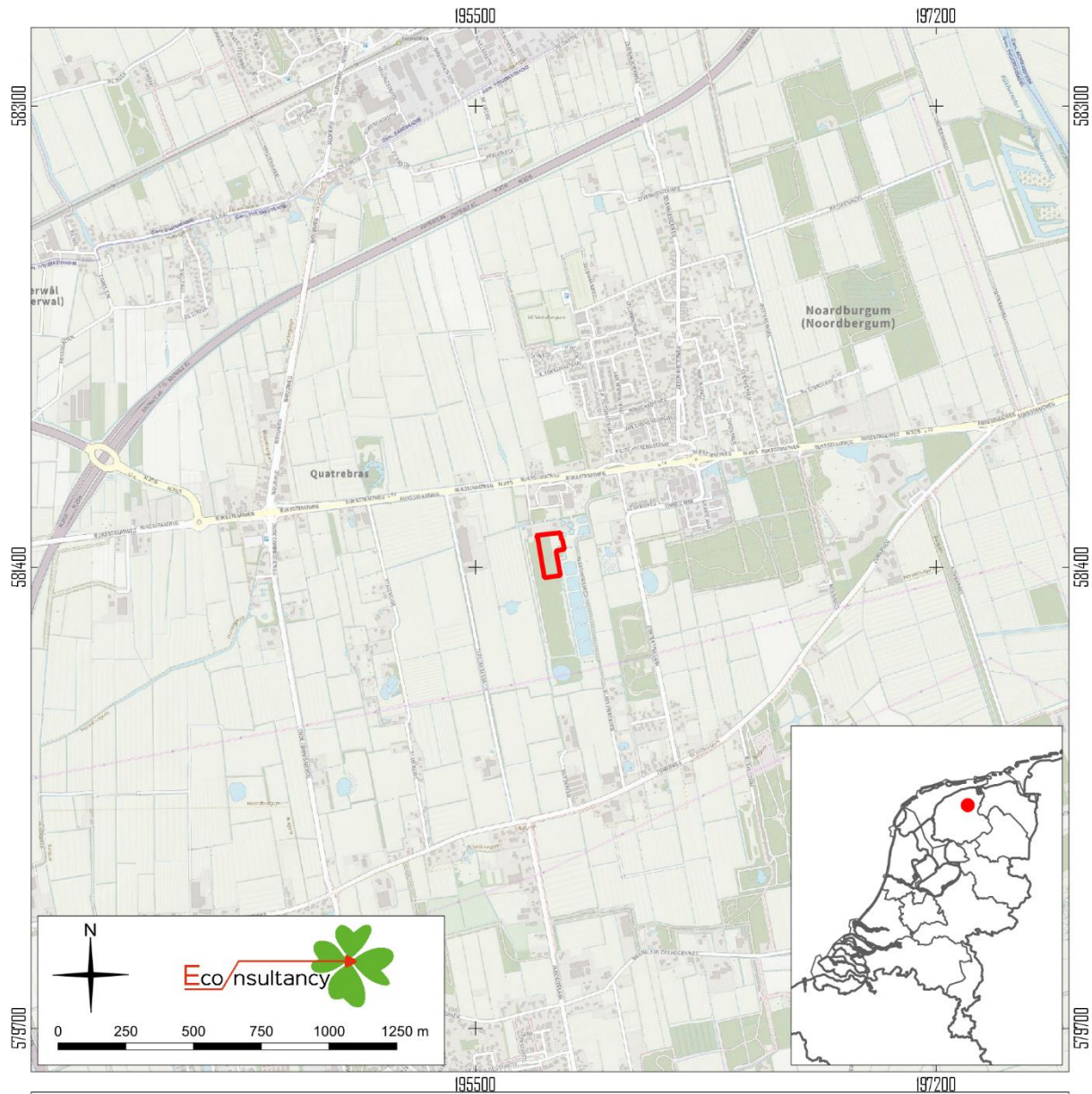
Ruimingskaart; internetsite, mei 2021.
<http://www.beobom.nl/ruimingskaart/>

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

Stichting Karakteristiek Tytsjerksteradiel; internetsite, mei 2021.
<https://www.karakteristiek.nl/>

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

Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland³⁴



Archeologisch onderzoek Rijksweg 28 in Noordburgum (15553.001).

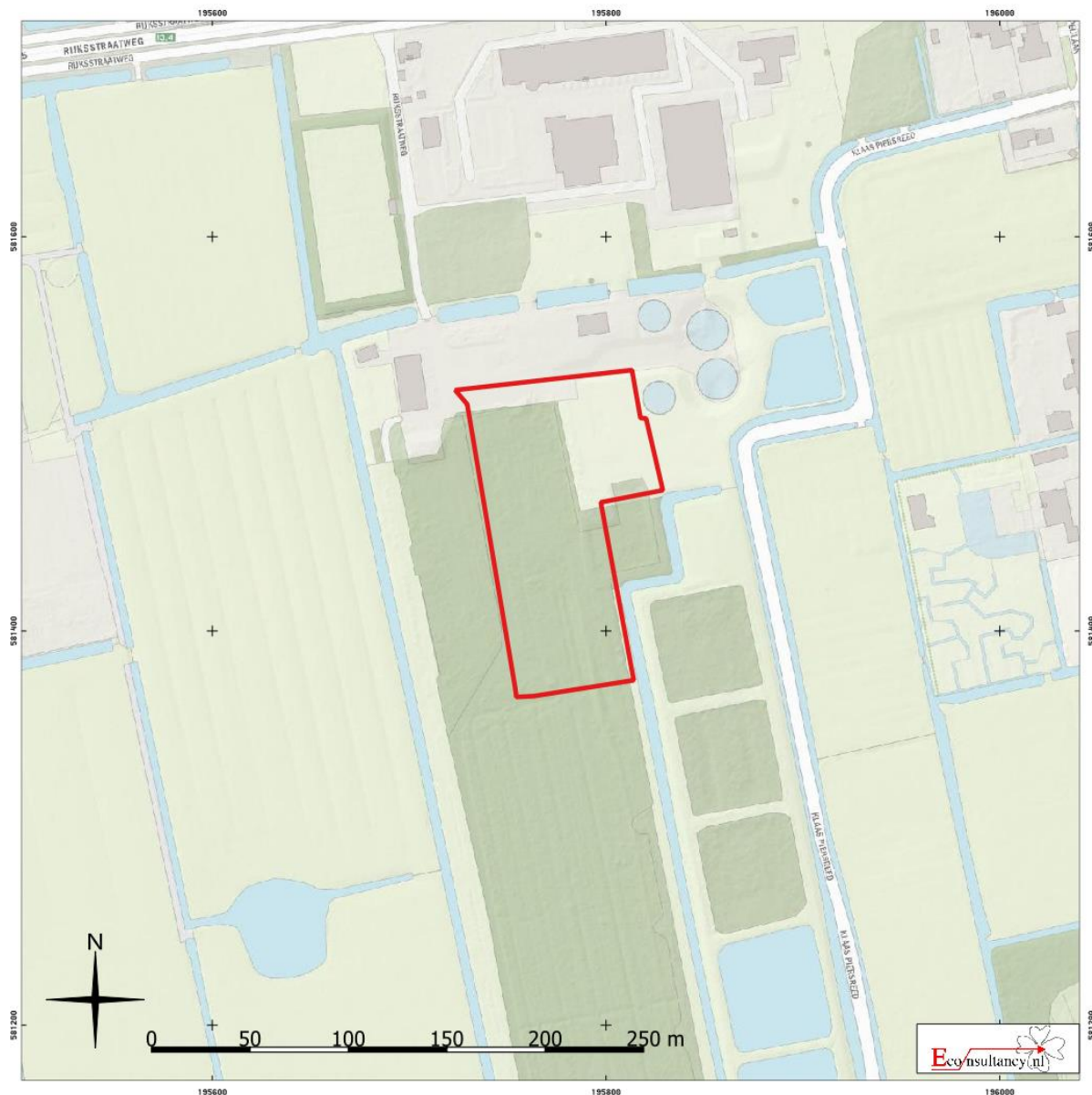
Het plangebied op de topografische kaart (1:25.000).

Legenda

 plangebied

³⁴ Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK)

Figuur 2. Detailkaart van het plangebied³⁵



Rijksweg 28 te Noordburgum.

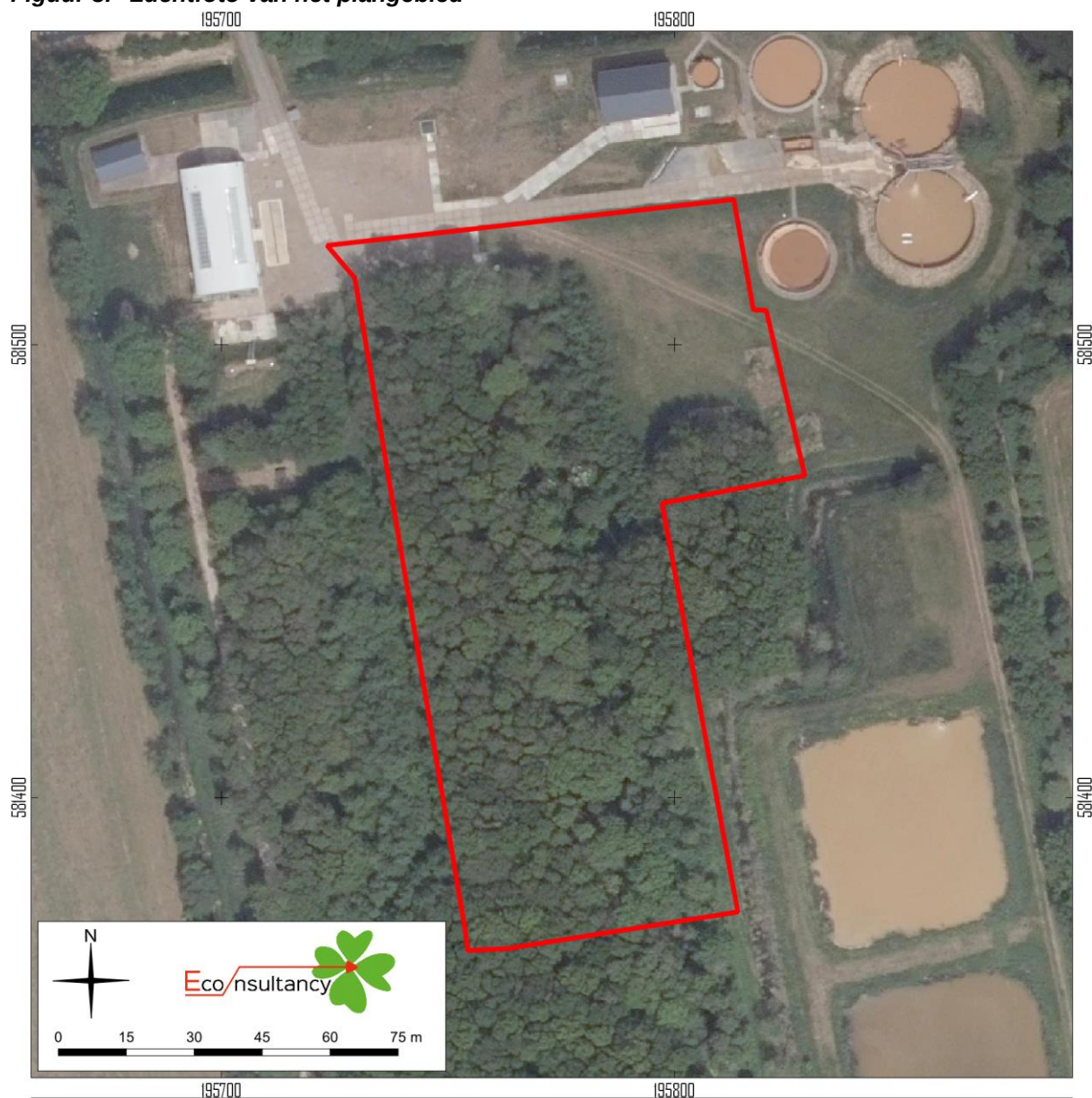
Detailkaart van het plangebied

Legenda

Plangebied

³⁵ Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK)

Figuur 3. Luchtfoto van het plangebied³⁶



Archeologisch onderzoek Rijksweg 28 in Noordburgum (15553.001).

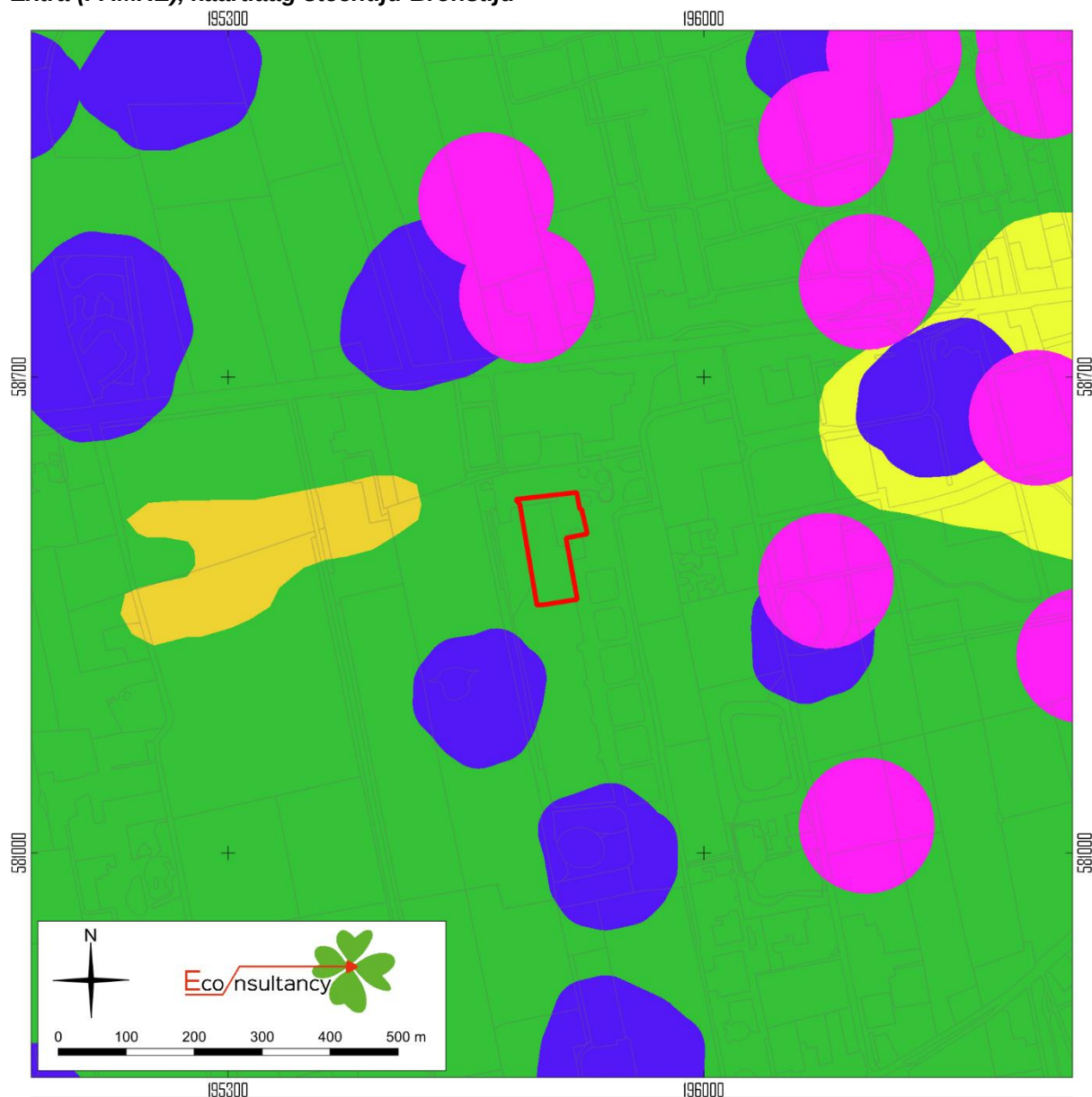
Het plangebied op een luchtfoto uit 2020.

Legenda

 plangebied

³⁶ Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK)

Figuur 4. Situering van het plangebied binnen de Friese Archeologische MonumentenKaart Extra (FAMKE), kaartlaag steentijd-Bronstijd³⁷



Archeologisch onderzoek Rijksweg 28 in Noardburgum (15553.001).

Het plangebied op de Friese Archeologische MonumentenKaart Extra (FAMKE), kaartlaag steentijd-Bronstijd

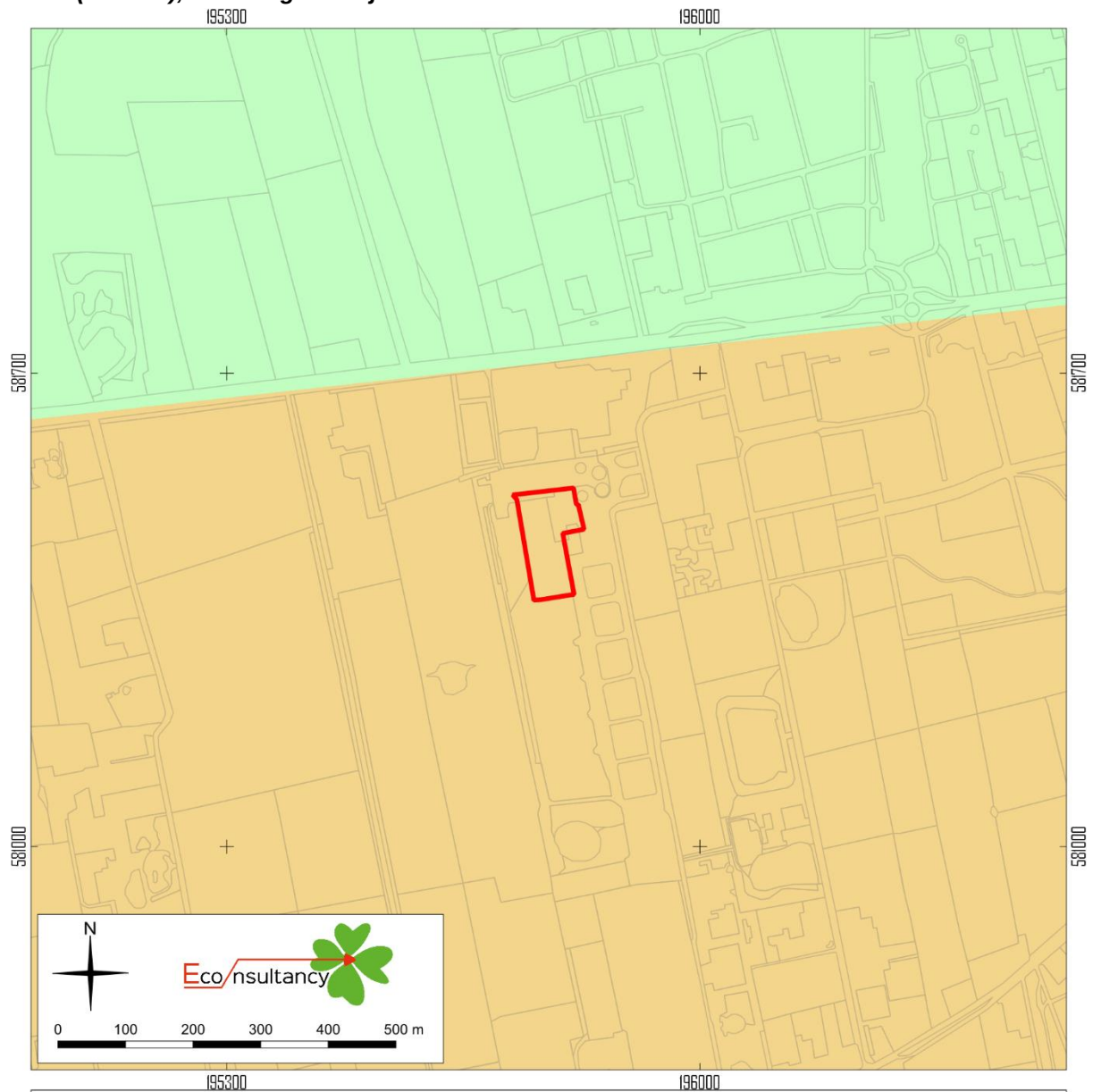
Legenda

plangebied

- streven naar behoud - beschermd
- streven naar behoud
- waarderend onderzoek (vuursteenwindplaats)
- waarderend onderzoek (dobbie)
- waarderend onderzoek (kopje)
- karterend onderzoek 1 (steentijd)
- karterend onderzoek 2 (steentijd)
- karterend onderzoek 3 (steentijd)
- quickscan
- onderzoek bij grote ingrepen
- geen onderzoek noodzakelijk
- water

³⁷ Friese Archeologische MonumentenKaart Extra (FAMKE).

Figuur 5. Situering van het plangebied binnen de Friese Archeologische MonumentenKaart Extra (FAMKE), kaartlaag IJzertijd-Middeleeuwen³⁸



Archeologisch onderzoek Rijksweg 28 in Noardburgum (15553.001).

Het plangebied op de Friese Archeologische MonumentenKaart Extra (FAMKE), kaartlaag IJzertijd - Middeleeuwen

Legenda

- | | | | |
|---|------------|---|--------------------------------------|
|  | plangebied |  | streven naar behoud - beschermd |
| | |  | streven naar behoud |
| | |  | waarderend onderzoek (terpen) |
| | |  | karterend onderzoek 1 (middeleeuwen) |
| | |  | karterend onderzoek 2 (middeleeuwen) |
| | |  | karterend onderzoek 3 (middeleeuwen) |
| | |  | geen onderzoek noodzakelijk |
| | |  | water |

³⁸ Friese Archeologische MonumentenKaart Extra (FAMKE).

Figuur 6. Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart³⁹



Archeologisch onderzoek Rijksweg 28 in Noardburgum (15553.001).

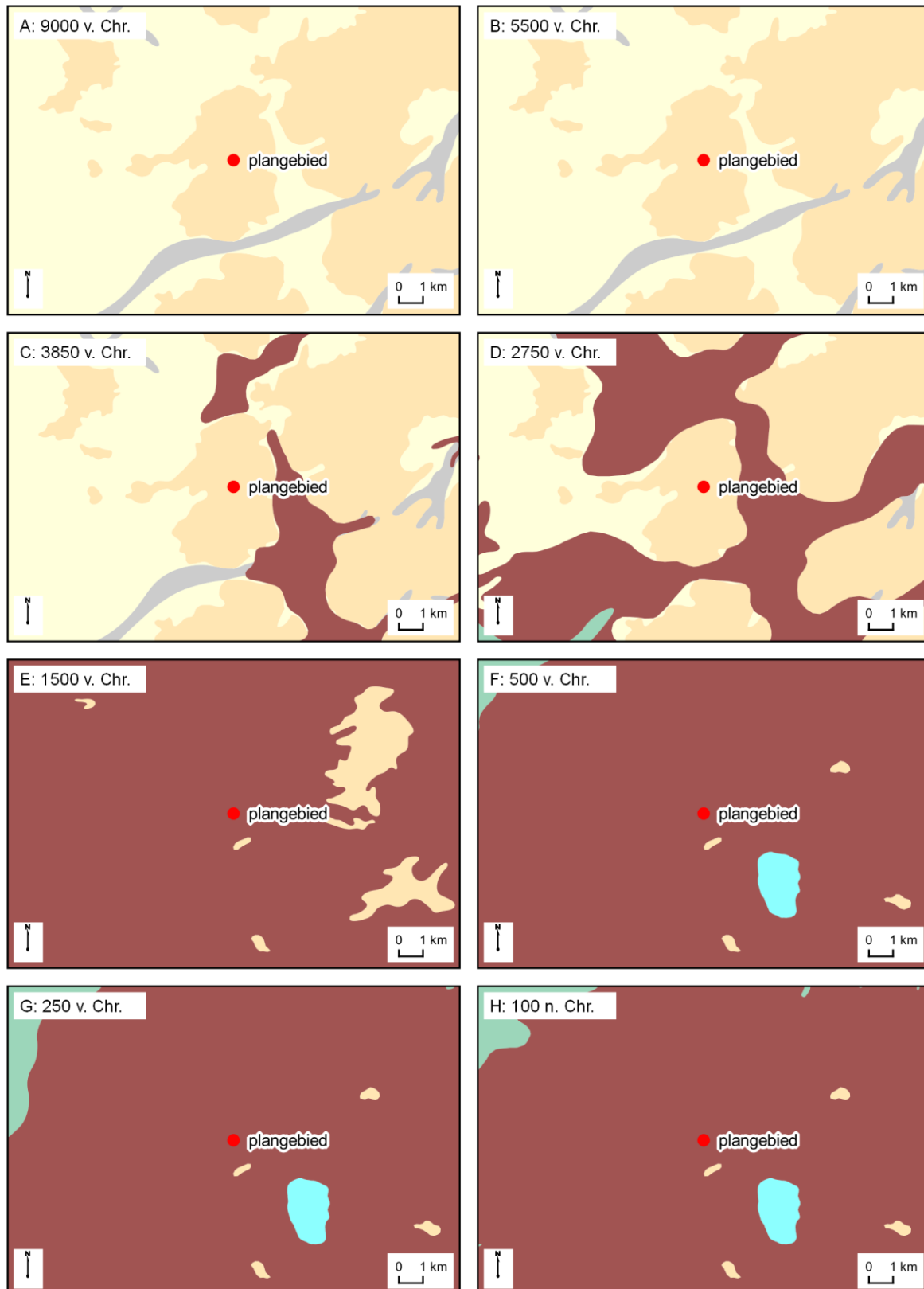
Het plangebied op de geomorfologische kaart.

Legenda

- plangebied
- Grondmorenewelvingen
- Laagte zonder randwal

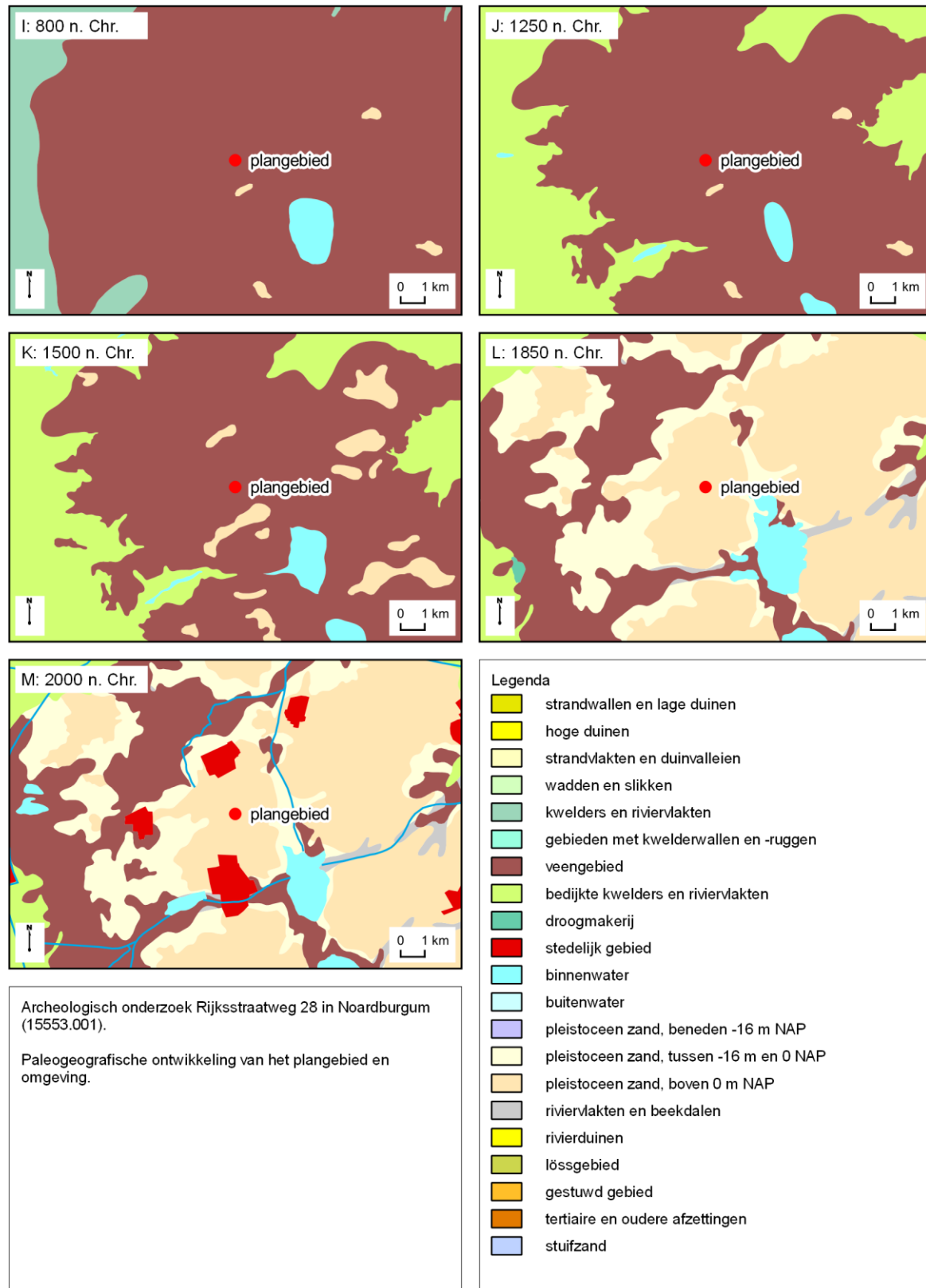
³⁹ Wageningen Environmental Research, 2017.

Figuur 7. Situering van het plangebied binnen de paleogeografische kaarten (deel 1)⁴⁰



⁴⁰ Vos & De Vries, 2013.

Figuur 8. Situering van het plangebied binnen de paleogeografische kaarten (deel 2)⁴¹



⁴¹ Vos & De Vries, 2013.

Figuur 9. Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) ⁴²



Archeologisch onderzoek Rijksweg 28 in Noardburgum (15553.001).

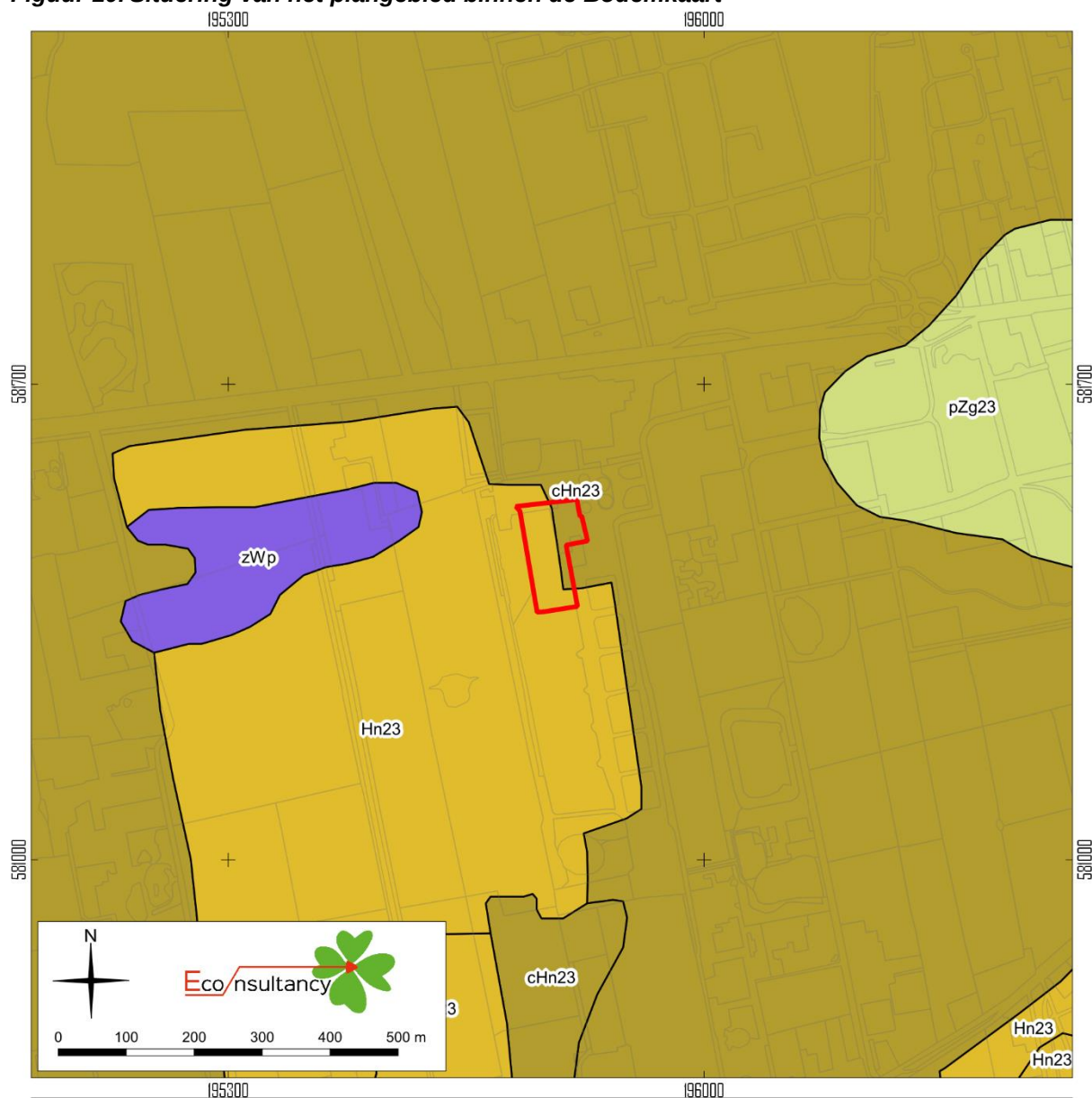
Het plangebied op het actueel hoogtebestand (AHN3).

Legenda

- plangebied
- maaiveldhoogte (m NAP)
- 2,4
- 1,9
- 1,4
- 0,9
- 0,4
- 0,0

⁴² AHN

Figuur 10. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart⁴³



Archeologisch onderzoek Rijksweg 28 in Noardburgum (15553.001).

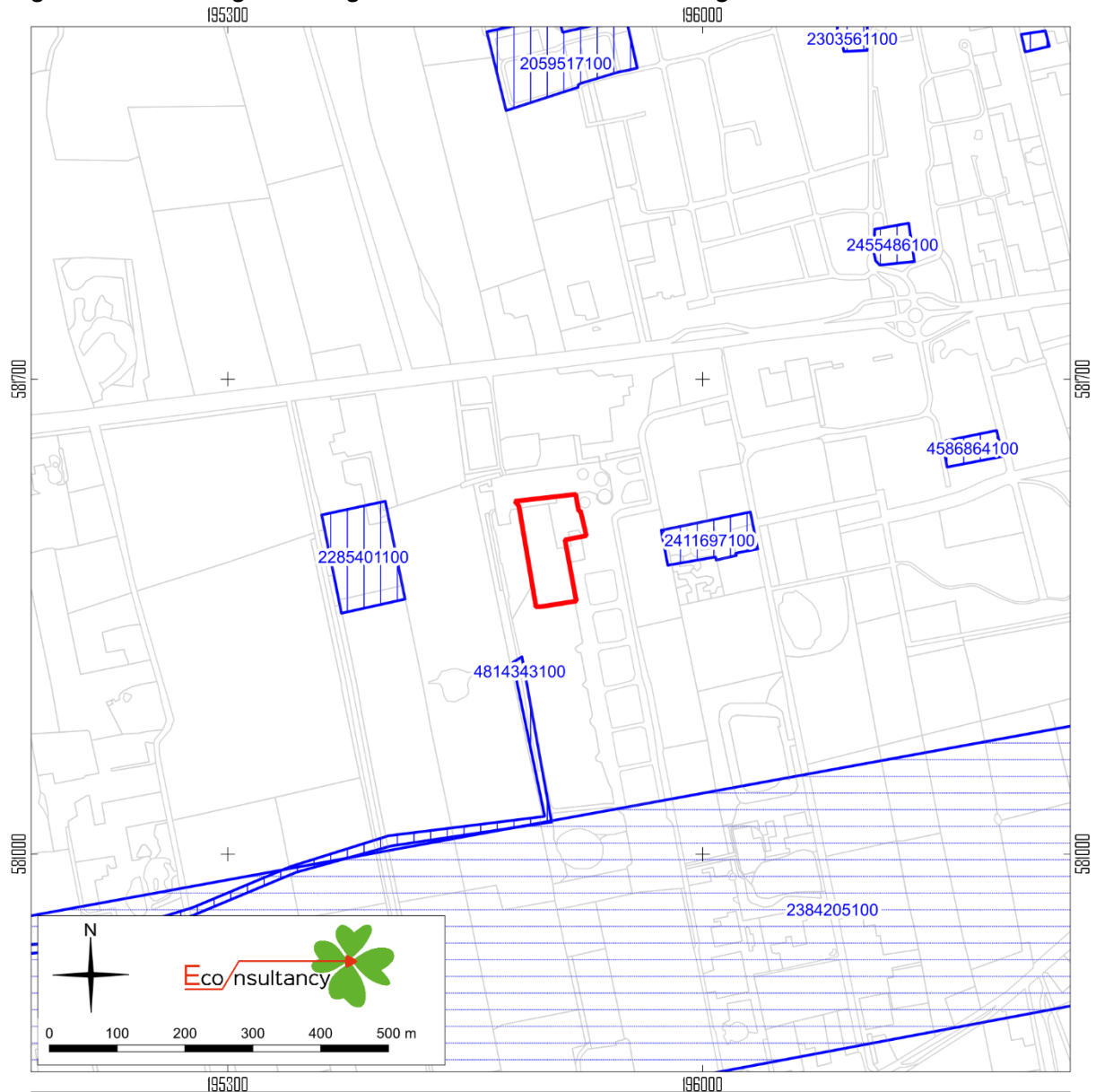
Het plangebied op de bodemkaart.

Legenda

- plangebied
- beekeerdgronden
- veldpodzolgronden
- laarpodzolgronden
- moerige podzolgronden

⁴³ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

Figuur 11. Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied⁴⁴



Archeologisch onderzoek Rijksweg 28 in Noardburgum (15553.001).

Archeologische waarden en onderzoeken in de omgeving van het plangebied.

Legenda

 plangebied

onderzoeken

 bureauonderzoek

 booronderzoek

 proefsleuven

 begeleiding

 opgraving

 overig

⁴⁴ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

Figuur 12. Situering van het plangebied binnen de kaart van Haackma et al. uit 1664⁴⁵



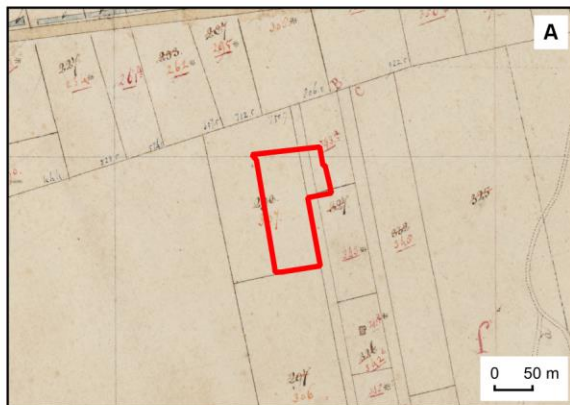
Archeologisch onderzoek Rijksstraatweg te Noardburgum (15553.001).
Situering van het plangebied binnen de kaart van Haackma et al. uit 1664

Legenda

Plangebied

⁴⁵ Kadaster Topotijdreis

Figuur 13. Situering van het plangebied binnen de historische kaarten



Situatie circa 1811-1832. Bron: Beeldbank Cultureelerfgoed.



Situatie circa 1850. Bron: Topotijdreis.



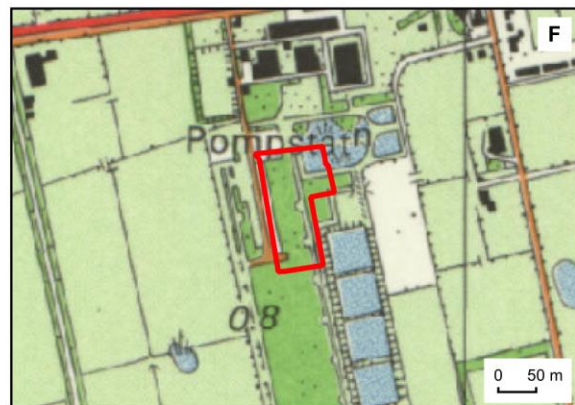
Situatie circa 1910. Bron: Topotijdreis.



Situatie circa 1929. Bron: Topotijdreis.



Situatie circa 1962. Bron: Topotijdreis.



Situatie circa 1984. Bron: Topotijdreis.

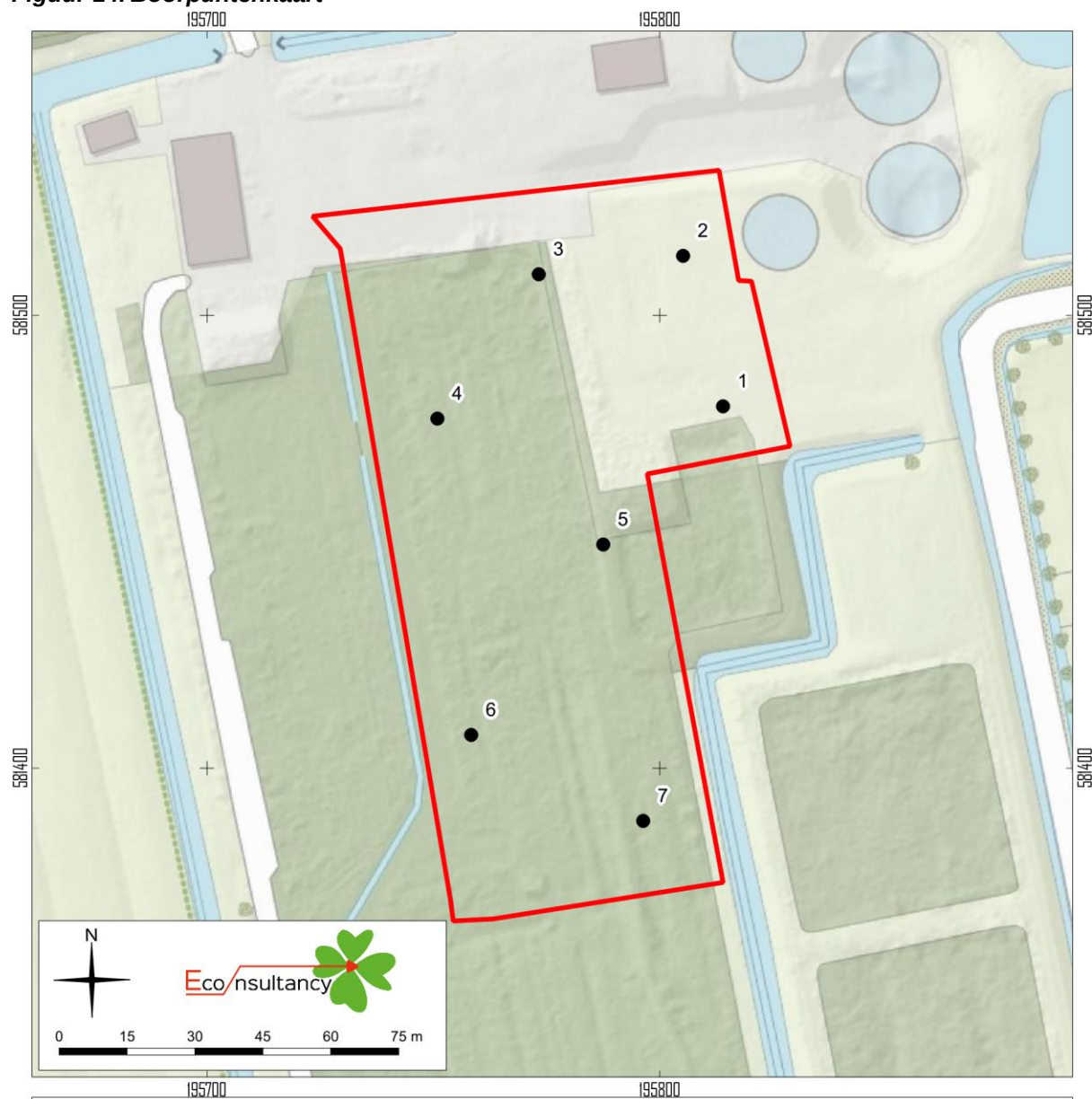
Archeologisch onderzoek Rijksweg 28 in Noordburgum (15553.001).

Het plangebied op historische kaarten.

Legenda

 plangebied

Figuur 14. Boorpuntenkaart



Archeologisch onderzoek Rijksweg 28 in Noardburgum (15553.001).

Boorpunten geprojecteerd op de topografische kaart

Legenda

- plangebied
- boring

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		Laat-Pleistoceen	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Laat-Paleolithicum
7020	8000			I		
8240	9000					
8800		Weichselien (ijstijd)	Preboreaal warmer		eerst berk en later den overheersend	Midden-Paleolithicum
11.755	10.150					
12.745	10.800					
13.675	11.800	Midden-Pleistoceen	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum
14.025	12.000			LW II		
15.700	13.000			LW I		
		Weichselien (ijstijd)	Vroege Dryas		open parklandschap open vegetatie met kruiden en berkenbomen	Laat-Paleolithicum
		Weichselien (ijstijd)	Bølling		open parklandschap open vegetatie met kruiden en berkenbomen	Laat-Paleolithicum
		Weichselien (ijstijd)	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)		perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum
		Weichselien (ijstijd)	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)		perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	Midden-Paleolithicum
		Weichselien (ijstijd)	Eemien (warme periode)		loofbos	Midden-Paleolithicum
		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			Vroeg-Paleolithicum
		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				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				

Bijlage 2 Onderzoeksmeldingen

Zaaknummer (OM-nummer)	Locatie	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
4814343100	80 meter ten zuidwesten van het plangebied Waterleiding rondom Burgum Gemeente Tytsjerksteradiel Coördinaat: 194212/578909	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: Hamaland Advies vof Datum: 30-4-2020 Resultaat: Bodem grotendeels verstoord, geen vindplaatsen aangetroffen.
2411697100 (57535)	110 meter ten oosten van het plangebied Dokter Ypey laan 10 te Noard-burgum Gemeente Tytsjerksteradiel Coördinaat: 196010/581464	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 12-7-2013 Resultaat: bodem verstoord tot 0,2 à 0,9 m -mv, hieronder deels dekzand zonder podzolering op keileem, of direct keileem. Geen vondsten gedaan, plangebied vrijgegeven. ⁴⁶
2285401100 (40818)	190 meter ten westen van het plangebied Rijksstraatweg 16 te Noard-burgum Gemeente Tytsjerksteradiel Coördinaat: 195500/581438	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 12-5-2010 Resultaat: Bodem verstoord tot in keizand of keileem. Geen aanwijzingen voor archeologische vindplaatsen. Plangebied vrijgegeven. ⁴⁷
2384205100 (53945)	300 meter ten zuiden van het plangebied Tennet TSO NW380kv, Groningen Gemeente Westerkwartier Coördinaat: 218662/580422	Type onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 2-10-2012 Resultaat: Onbekend in Archis

⁴⁶ Van der Zwet & Veenstra.

⁴⁷ Pruim & Hielkema, 2010.

Bijlage 3 *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 4 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

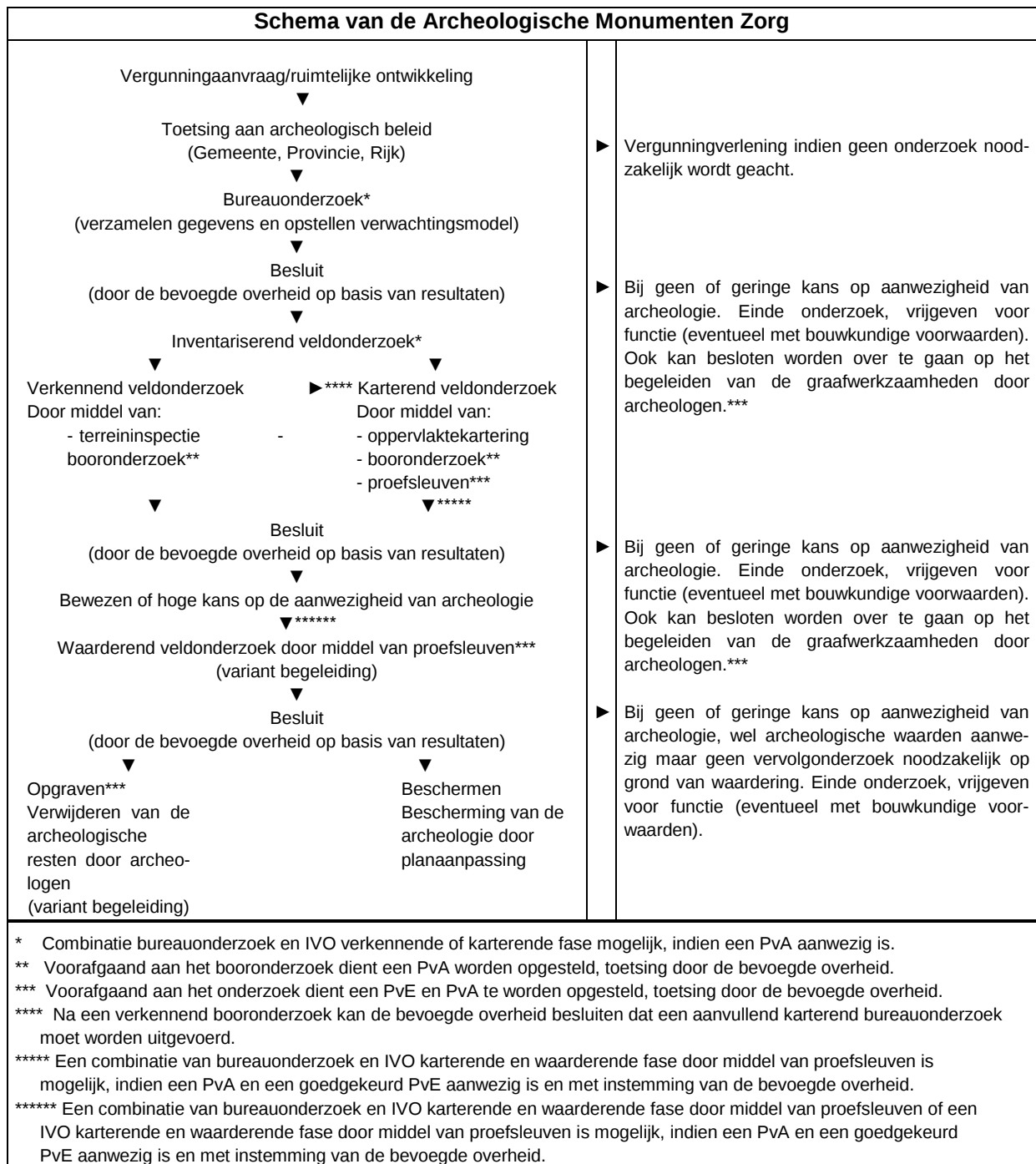
Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen en indien proefsleuvenonderzoek door praktische redenen niet uitvoerbaar is, kan besloten worden tot proefsleuven variant archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. 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 5 Planontwerp



s i t u a t i e
Lay-Out B D E F

Postbus 1205
8001 BE Zwolle
Vitens
ONTWERP EN AANLEG
Telefoon 088 8848888

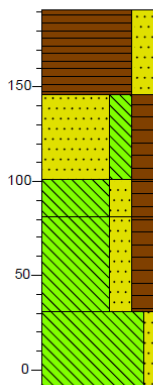
© Vitens AutoCAD template 2018

Bijlage 6 Boorprofielen

Boring 1

X: 195814,00
Y: 581480,00

1,91 m+NAP

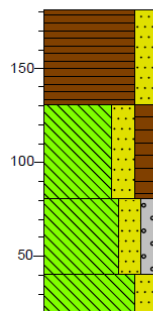


0	gras
	Veen, sterk zandig, zwak puinhoudend, bruin, recent glas, geleidelijk, omgewerkte grond
45	
	Zand, matig fijn, sterk siltig, sterk humeus, bruin, Venig, geleidelijk, Weinig gevlekt grijs, ijzerconcreties: weinig, omgewerkte grond
90	
	Leem, sterk zandig, sterk humeus, zwak puinhoudend, donkerbruin, ijzerconcreties: weinig, omgewerkte grond
110	
	Leem, sterk zandig, sterk humeus, donkerbruin, ijzerconcreties: weinig, omgewerkte grond
160	
	Leem, zwak zandig, roodbruin, C-horizont
200	

Boring 2

X: 195805,00
Y: 581513,00

1,81 m+NAP

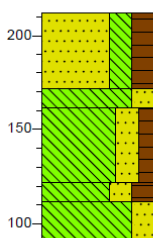


0	gras
	Veen, sterk zandig, zwak puinhoudend, bruin, Leembrokken, geleidelijk, omgewerkte grond
50	
	Leem, sterk zandig, sterk humeus, donkerbruin, Venig, scherp, Weinig gevlekt grijs, ijzerconcreties: weinig, omgewerkte grond
100	
	Leem, sterk zandig, matig grindig, lichtgrijs, Veel gevlekt donkerbruin, roestvlekken: veel, omgewerkte grond
140	
	Leem, sterk zandig, lichtgrijs, C-horizont
160	

Boring 3

X: 195773,00
Y: 581509,00

2,12 m+NAP

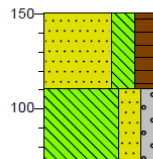


0	bosgrond
	Zand, matig fijn, sterk siltig, sterk humeus, donkerbruin, Veel gevlekt grijs, omgewerkte grond
40	
50	
	Leem, sterk zandig, Weinig gevlekt grijs, omgewerkte grond
	Leem, sterk zandig, matig humeus, bruin, Weinig gevlekt grijs
90	
100	
	Leem, sterk zandig, sterk humeus, donkergrijs, Veel gevlekt lichtgrijs, omgewerkte grond
120	
	Leem, sterk zandig, lichtgrijs, roestvlekken: weinig, C-horizont, keileem

Boring 4

X: 195751,00
Y: 581477,00

1,51 m+NAP

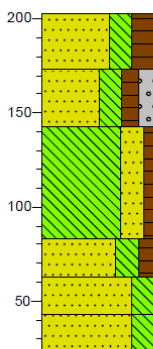


0	bosgrond
	Zand, matig fijn, sterk siltig, sterk humeus, donkerbruin, Keileembrokken, Veel gevlekt grijs, omgewerkte grond
40	
	Leem, sterk zandig, matig grindig, roodbruin, ijzerconcreties: weinig, C-horizont, keileem
80	

Boring 5

X: 195788,00
Y: 581449,00

2,03 m+NAP

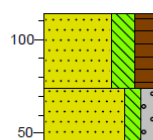


0	bosgrond
	Zand, matig fijn, sterk siltig, sterk humeus, donkerbruin, Keileembrokken, Veel gevlekt grijs, omgewerkte grond
30	
	Zand, matig fijn, sterk siltig, matig humeus, matig grindig, donkergrijs, Weinig gevlekt grijs, omgewerkte grond
60	
	Leem, sterk zandig, zwak humeus, grijs, Veel gevlekt donkergrijs, roestvlekken: veel
120	
	Zand, matig fijn, sterk siltig, matig humeus, donkergrijs, Verrommelde A, gezeefd, Weinig gevlekt grijs, A-horizont
140	
160	
	Zand, matig fijn, sterk siltig, lichtbruin, BC-horizont
180	
	Zand, matig fijn, sterk siltig, lichtgrijs, C-horizont

Boring 6

X: 195758,00
Y: 581407,00

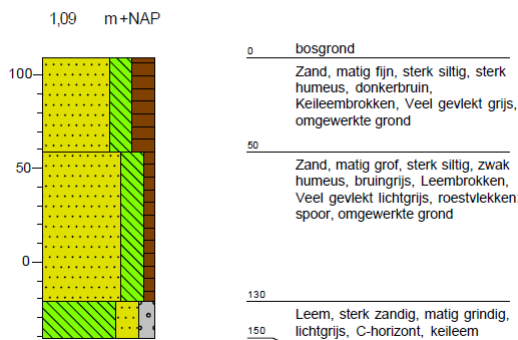
1,14 m+NAP



0	bosgrond
	Zand, matig fijn, sterk siltig, sterk humeus, spikkels puin, donkerbruin, Veel gevlekt grijs, omgewerkte grond
40	
	Zand, matig fijn, matig siltig, matig grindig, licht bruingeel, C-horizont
70	

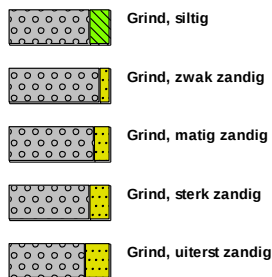
Boring 7

X: 195796,00
Y: 581388,00



Legenda (conform NEN 5104)

grind



zand



veen



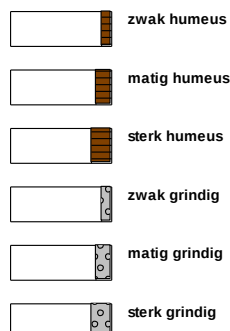
klei



leem



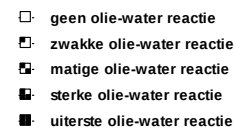
overige toevoegingen



geur



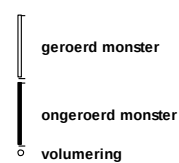
olie



p.i.d.-waarde



monsters



overig

