



RAPPORTAGE

archeologisch bureauonderzoek en booronderzoek

Zomerweg

te Noardburgum, in de gemeente Tietjerksteradeel



Rapport archeologisch bureauonderzoek en booronderzoek

Zomerweg te Noardburgum in de gemeente Tietjerksteradeel

Opdrachtgever	SAB Arnhem B.V. Postbus 479 6800 AL Arnhem
Rapportnummer	24056.001
Versienummer ¹	1
Datum	18 december 2023
Opsteller ²	De heer drs. J. Holl
Kwaliteitscontrole	De heer drs. A.H. Schutte

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.

² In onze rapportages en offertes wordt niet gewerkt met handtekeningen en/of parafen. Middels ons kwaliteitssysteem worden offertes en rapporten aantoonbaar vrijgegeven.

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. Ook 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.

CERTIFICERING

Econsultancy werkt volgens een dynamisch kwaliteits- en milieusysteem, zoals beschreven in het kwaliteits- en milieuhand-boek. Ons kwaliteits- en milieusysteem is gecertificeerd volgens de eisen in de NEN-EN-ISO 9001 en NEN-EN-ISO 14001. Daarnaast staat veilig werken bij Econsultancy voorop en zijn we gecertificeerd voor VCA*.

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.

Al onze rapportages worden opgesteld conform de 'Handreiking omgaan met AVG in bodemonderzoeken' opgesteld door de VKB (29 juni 2022). Hiermee voldoet de rapportage aan de eisen die de wet, NEN en KNA protocollen ons stellen en wordt tevens voldaan aan de AVG. Hierbij wordt opgemerkt dat wetgeving, waaronder wettelijke eisen uit de Erfgoedwet, prevaleert boven de AVG.

In het kader van de AVG dient, voorafgaand aan publicatie of bij uitlevering aan derden, bijlagen met kadastrale uittreksels en namen van opdrachtgevers, door de publicerende instantie, verwijderd dan wel zwart gelakt te worden.

RECHTEN

© Econsultancy bv,

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

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de rechthebbende. 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)

INHOUDSOPGAVE

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS PLANGEBIED

SAMENVATTING

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	4
2.6	Archeologische waarden	7
2.7	Beschrijving van het historische gebruik	9
2.8	Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	12
2.9	Conclusie bureauonderzoek	14
3	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	15
3.1	Doelstelling en onderzoeksvragen	15
3.2	Methoden	15
3.3	Resultaten	15
4	CONCLUSIE EN ADVIES	17

LITERATUUR

BRONNEN

KAARTEN

BIJLAGEN

TABELLEN

Tabel 2.1	Aardwetenschappelijke gegevens plangebied
Tabel 2.2	Geraadpleegd historisch kaartmateriaal
Tabel 2.3	Gespecificeerde archeologische verwachting

KAARTEN

Kaart 1.	Het plangebied op de topografische kaart (1:25.000)
Kaart 2.	Het plangebied op de kadastrale kaart
Kaart 3.	Het plangebied op een luchtfoto uit 2023
Kaart 4.	Het plangebied op de Friese Archeologische Monumenten Kaart Extra (FAMKE), kaartlaag steentijd-bronstijd.
Kaart 5.	Het plangebied op de Friese Archeologische Monumenten Kaart Extra (FAMKE), kaartlaag ijzertijd-middeleeuwen.
Kaart 6.	Het plangebied op de Geomorfologische kaart 1: 50.000 van Nederland
Kaart 7.	Het plangebied op paleogeografische kaarten
Kaart 8.	Het plangebied op het actueel hoogtebestand (AHN3)
Kaart 9.	Het plangebied op de bodemkaart
Kaart 10.	Archeologische waarden en onderzoeken rondom het plangebied
Kaart 11.	Het plangebied op historische kaarten
Kaart 12.	Boorpuntenkaart

BIJLAGEN

Bijlage 1.	Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 2.	Onderzoeksmeldingen
Bijlage 3.	Bewoningsgeschiedenis van Nederland
Bijlage 4.	AMZ-cyclus
Bijlage 5.	Boorstaten

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS PLANGEBIED

Projectcode	24056.001	
Opdrachtgever	SAB Arnhem B.V.	
Toponiem	Zomerweg	
Plaats	Noardburgum	
Gemeente	Tietjerksteradeel	
Provincie	Fryslân	
Kadastrale gegevens	gemeente Bergum, sectie I, nummer 1814	
Omvang plangebied	circa 1,0 ha	
Kaartblad	6 D (1:25.000)	
Centrumcoördinaten (X/Y)	X: 196.360 / Y: 581.250	
Archeoregio NOaA	1: Drents zandgebied	
Bevoegde overheid	Gemeente Tytsjerksteradiel Raadhuisweg 7 9251 GH Burgum	T: 14 0511 E: gemeente@t-diel.nl
Uitvoeringsperiode	December 2023	
Uitvoerders	Econsultancy, De heer drs. J. Holl (Senior KNA Prospector)	
Onderzoeksmelding ARCHIS3	5486911100	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy en op termijn het provinciaal depot	

SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van SAB Arnhem B.V. een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor een plangebied aan de Zomerweg in Noardburgum, gemeente Tietjerksteradeel. De initiatiefnemer heeft het plan de bestemming van het plangebied te wijzigen naar bos.

Om deze ontwikkeling mogelijk te maken, moet eerst het vigerend bestemmingsplan worden herzien. Als onderdeel van de bestemmingsplanprocedure moet een ruimtelijke onderbouwing worden opgesteld. Hierbij moet ook inzichtelijk worden gemaakt welke archeologische waarden binnen het plangebied kunnen worden verwacht en wat het effect is van eventuele ingrepen op deze archeologische waarden. De noodzaak tot archeologisch onderzoek vloeit voort uit het Verdrag van Malta (1992), de Wet ruimtelijke ordening (Wro, 2006) en de Erfgoedwet (2016).

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. Het veldonderzoek heeft tevens tot doel vast te stellen wat de bodemopbouw is binnen het plangebied, of er archeologische resten aanwezig zijn, in welke mate de resultaten overeenstemmen met de verwachtingen en, als 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. Hoewel de pingoruïnes in de directe omgeving van het plangebied een gunstigere locatie voor jachtkampjes in het Paleo- en Mesolithicum gevormd zullen hebben, kunnen deze ook op de grondmorenewelvingen voorkomen. Vandaar dat voor deze perioden een middelhoge verwachting geldt.

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 de keileem in de ondergrond mogelijk een versturende laag vormde die van negatieve invloed was op de afwatering. Op basis van de lemige bodem hiervan geldt een middelhoge verwachting voor resten uit het Neolithicum en de Bronstijd

In de periode Laat Neolithicum – Midden Bronstijd begon het gebied te vernatten en in de Midden Bronstijd lag het plangebied in een uitgestrekt veengebied. 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 tot in de eerste helft van de 19^e eeuw nog in een heidegebied. Halverwege de 19^e eeuw werd het heidegebied ontgonnen en raakte het plangebied in gebruik als bouwland en later als weiland. Op basis van de ligging in heidegebied tot in de 19^e eeuw en omdat het niet direct langs een doorgaande weg lag, geldt een lage verwachting voor de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd.

Resultaten inventariserend veldonderzoek

Tijdens het onderzoek is een omgewerkte bovenlaag van 50 à 60 cm aangetroffen, bestaande uit sterk siltig, humeus zand. Hieronder bevindt zich in de meeste boringen keizand en keileem, in enkele boringen afgedekt door een laag fluvioperiglaciale afzettingen.

Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen en de bodem is verstoord tot in de C-horizont. De archeologische verwachting kan op basis van het booronderzoek worden bijgesteld naar laag voor alle archeologische perioden.

Op grond van de resultaten van het bureau- en veldonderzoek adviseert Econsultancy om het plangebied vrij te geven.

Bovenstaand advies is van Econsultancy. Er is, op grond van de gebruikte onderzoeksmethode, geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven. Over de aan- of afwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig uitsluitel worden gegeven. Aan dit advies kunnen geen rechten worden ontleend. De resultaten van dit onderzoek zullen eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Tietjerksteradeel), die vervolgens het advies over neemt of niet.

Als het plangebied nu of in de toekomst door de gemeente Tietjerksteradeel wordt vrijgegeven voor bodemroerende werkzaamheden, dan blijft er, volgens artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit juli 2016, een meldingsplicht bestaan. Eventuele archeologische resten die bij werkzaamheden worden aangetroffen moeten worden gemeld bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, c.q. de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. Het is verder raadzaam om ook de gemeente Tietjerksteradeel op de hoogte te stellen.

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van SAB Arnhem B.V. een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor een plangebied aan de Zomerweg in Noardburgum, gemeente Tietjerksteradeel. De initiatiefnemer heeft het plan de bestemming van het plangebied te wijzigen naar bos.

Om deze ontwikkeling mogelijk te maken, moet eerst het vigerend bestemmingsplan worden herzien. Als onderdeel van de bestemmingsplanprocedure moet een ruimtelijke onderbouwing worden opgesteld. Hierbij moet ook inzichtelijk worden gemaakt welke archeologische waarden binnen het plangebied kunnen worden verwacht en wat het effect is van eventuele ingrepen op deze archeologische waarden. De noodzaak tot archeologisch onderzoek vloeit voort uit het Verdrag van Malta (1992), de Wet ruimtelijke ordening (Wro, 2006) en de Erfgoedwet (2016).

Het archeologisch onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek (hoofdstuk 2) en een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase direct gecombineerd met de 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 december 2023 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, 19-02-2018) en volgens de eisen en normen zoals aangegeven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1, 19-02-2018, protocol 4002), 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 volgens 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).

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

- het Archeologische Informatie Systeem (ARCHIS);
- de Archeologische Monumenten Kaart (AMK);
- geologische kaarten, geomorfologische kaarten en bodemkaarten;
- de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINOloket);
- literatuur en historisch kaartmateriaal;
- bouwhistorische gegevens;
- een recente topografische kaart;
- recente luchtfoto's;
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN3);
- provinciale cultuurhistorische kaarten;
- de archeologische verwachtingskaarten van de gemeente Tietjerksteradeel;
- plaatselijke (amateur-)archeoloog c.q. heemkundevereniging.

2.3 Afbakening en huidige situatie van het plangebied

Afbakening plan- en onderzoeksgebied

Het plangebied is het gebied waarbinnen de ruimtelijke ontwikkeling plaats vindt. Het onderzoeksgebied is het gebied waarbinnen voor het bureauonderzoek relevante informatie wordt verzameld. Dit is het gebied in een straal van circa 500 m rondom het plangebied.

Het plangebied ligt nabij de Zomerweg in het buitengebied ten zuiden van Noardburgum, in de gemeente Tietjerksteradeel en is kadastraal bekend als gemeente Bergum, sectie I, nummer 1814. Het plangebied heeft een oppervlak van circa 1,0 ha. Volgens de topografische kaart van Nederland, kaartblad 6 D, (schaal 1:25.000)

³ SIKB.

zijn de centrumcoördinaten van het plangebied X: 196.360 en Y: 581.250. De ligging van het plangebied is weer-gegeven in kaart 1 en 2.

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 (zie kaart 3). De eigenaar/gebruiker is bij Econsultancy onbekend. De omliggende percelen zijn in gebruik als grasland en bos (ten noorden).

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.

Op de Friese Archeologische Monumenten Kaart Extra (FAMKE; zie kaart 4 en 5), kaartlaag IJzertijd – Middeleeuwen, ligt het plangebied binnen de zone karterend onderzoek 3 (Middeleeuwen). In deze zones dient bij ingrepen groter dan 5.000 m² een historisch en karterend booronderzoek uitgevoerd te worden. Op de kaartlaag Steentijd-Bronstijd ligt het plangebied binnen een zone waar proefsleuvenonderzoek nodig is bij ingrepen groter dan 2,5 ha. Het plangebied valt nog binnen deze vrijstellingsgrens.

Milieuhygiënische situatie

Om te bepalen of de milieuhygiënische situatie in het plangebied een risico vormt voor de uitvoering van archeologisch veldonderzoek, is het Bodemloket geraadpleegd.⁴ Binnen het plangebied zijn, voor zover bekend, geen bodemonderzoeken uitgevoerd. Er zijn dus geen gegevens bekend over de milieuhygiënische staat van het plangebied.

2.4 Toekomstige situatie

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

De aanvrager heeft het voornemen de bestemming te wijzigen naar bos. De exacte verstoringsdieptes zijn nog onbekend. De geplande werkzaamheden kunnen tot gevolg hebben dat eventueel aanwezige archeologische waarden worden verstoord.

⁴ Bodemloket.

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 2.1 Aardwetenschappelijke gegevens plangebied

Type gegevens	Gegevensomschrijving
Geologie ⁵	Formatie van Drente, Gieten Laagpakket: keileem, deels gestuwd en/of meege-stuwd met oudere afzettingen
Geomorfologie ⁶	Grondmorenewelvingen (3L11)
Bodem ⁷	Laarpodzolgronden in lemig fijn zand, met keileem of potklei beginnend tussen 40 en 120 cm (cHn23x)
Grondwatertrap	Vlo

Landschappelijke ontwikkeling⁸

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 circa -2 m NAP (3,5 m -mv).⁹

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 (zie kaart 6). Dit pakket behoort tot de Formatie van Drente, Gieten Laagpakket, en wordt ook wel keileem genoemd. De top van dit pakket wordt op -0,25 m NAP verwacht (circa 1,75 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.

⁵ Geologische Dienst, 2021.

⁶ NGR/Wageningen Environmental Research (2019).

⁷ NGR/Wageningen Environmental Research (2018).

⁸ De Mulder *et al.*, 2003 / Stichting voor Bodemkartering, 1981.

⁹ Dinoloket, geologisch ondergrondmodel GeoTOP v1.6.

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 Boxtel, 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 van deze dobben voor, onder andere 100 m ten westen¹⁰, 250 m ten noorden en 400 m ten zuidwesten van het plangebied.

In het Holoceen (vanaf 11.600 jaar geleden) warmde het klimaat langzaam op. Na verloop van tijd vond veenvorming plaats. Op basis van paleogeografische kaarten (kaart 7)¹¹ was rond 3850 v. Chr. (Midden Neolithicum) een veengebied aanwezig in de lagere delen van het landschap, onder andere enkele kilometers ten oosten van het plangebied. In de periode hierna was het veen sterk uitgebreid en rond 1.500 v. Chr. (Midden Bronstijd) lag het plangebied in een uitgestrekt veengebied dat een groot deel van West-Nederland besloeg. In de periode hierna nam de omvang het veengebied als gevolg van overstromingen sterk af, maar het plangebied bleef in een veengebied liggen tot en met de Late Middeleeuwen. In de periode hierna is het veengebied afgegraven en kwam het dekzand weer aan het maaiveld te liggen.

DINO

Het Dinoloket¹² 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. In een bodemkundige boring die middenin het plangebied gezet is, is een 25 cm dikke bouwvoor (A-horizont) bestaande uit sterk lemig zand aangetroffen, met hieronder een zwak lemige, 10 cm dikke B-horizont en een zwak lemige, 15 cm dikke BC-horizont. De leemarme C-horizont bevindt zich op 50 cm -mv. Op 60 cm -mv (-0,9 m NAP) gaat deze over op zandige leem en op 1,15 m -mv op kleiige leem. Op 2,6 m -mv bevindt zich weer zwak lemig zand.¹³

¹⁰ Provincie Fryslân, via het Nationaal Georegister.

¹¹ Vos *et al.*, 2018.

¹² Dinoloket.

¹³ DINO-boring BHR000000177774.

Op circa 80 m ten noorden van het plangebied is in een geologische boring vanaf het maaiveld matig humeus zand aangetroffen, dat als Formatie van Bortel, Wierden Laagpakket (dekzand) geïnterpreteerd is. Vanaf 20 cm -mv (1,2 m NAP) is zandige leem aanwezig, geïnterpreteerd als keileem van het Gieten Laagpakket (Formatie van Drente). Op 2,5 m -mv (-1,1 m NAP) bevindt zich zeer fijn zand, geïnterpreteerd als Formatie van Drachten.¹⁴

Op 170 m ten zuiden van het plangebied is een vergelijkbare bodemopbouw aangetroffen. Op 40 cm -mv (1,1 m NAP) gaat het matig humeuze dekzand over in keileem en op 3,1 m -mv (-1,6) bevindt zich zeer fijn zand van de Formatie van Drachten.¹⁵

Samenvattend wordt binnen het plangebied een dunne laag dekzand verwacht, met waarschijnlijk nog een intacte podzolbodem. Rond 50 cm -mv bevindt zich keileem, dat op 2,5 à 3,0 m -mv overgaat in zeer fijn zand van de Formatie van Drachten.

Geomorfologie

De geomorfologische kaart van Nederland 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 gebied met grondmorenewelvingen (zie kaart 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°.¹⁶

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

Het Actueel Hoogtebestand Nederland¹⁷ vormt een belangrijke aanvullende informatiebron voor de landschapsanalyse. Dit met behulp van laseraltimetrie verkregen digitale bestand vormt een gedetailleerd beeld van het huidige reliëf in het plangebied.

Uitgaande van het AHN ligt met maaiveld in het plangebied op gemiddeld 1,5 m NAP (zie kaart 8). In het westen loopt het plangebied naar beneden toe af richting 0,8 m NAP en ten oosten loopt het omhoog richting 1,9 m NAP. In de omgeving van het plangebied varieert de maaiveldhoogte tussen circa 0,2 en 1,8 m NAP, wat betekent dat het plangebied op een relatief hooggelegen deel van de grondmorene welvingen ligt. Er zijn geen aanwijzingen voor ophogingen en afgravingen binnen het plangebied op het AHN.

Bodemkunde

Volgens de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) is het plangebied gekarteerd als laarpodzolgronden in lemig fijn zand, met keileem of potklei beginnend tussen 40 en 120 cm (cHn23x; zie kaart 9). In deze gronden ligt Oud Dekzand aan of nabij het maaiveld. De homogene, donkere, humushoudende A-horizont is 30 à 40 cm dik

¹⁴ DINO-boring B06D0892.

¹⁵ DINO-boring B06D0893.

¹⁶ Maas *et al.*, 2021.

¹⁷ PDOK/Rijkswaterstaat (2018) 'Actueel Hoogtebestand Nederland 4 WCS.

(maximaal 50 cm). 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.¹⁸

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 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.

Grondwater

De grondwaterstand in het plangebied heeft invloed op de conservering van archeologische resten, met name organisch materiaal en metaal. Boven de laagste grondwaterstand zijn deze resten slecht geconserveerd of verdwenen.

Volgens het BRO Grondwaterspiegeldiepte-model¹⁹ heeft het plangebied grondwatertrap (Gt) Vlo. Dit betekent volgens de bijbehorende toelichting²⁰ dat de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) tussen 40 en 80 cm -mv ligt en de gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG) tussen 120 en 180 cm -mv. Specifiek voor het plangebied is aangegeven dat de GHG gelegen is op circa 45 cm -mv en de GLG op circa 145 cm -mv. Dit betekent dus dat organische resten ondieper dan 45 cm -mv niet of slecht bewaard zijn gebleven.

2.6 Archeologische waarden

2.6.1 AMK-terreinen, onderzoeksmeldingen en vondstmeldingen

Om inzicht te krijgen in bekende archeologische waarden in de omgeving van het plangebied is het van belang de bekende archeologische waarden (al dan niet volledig onderzocht) te beschrijven. Een belangrijke informatiebron is het landelijke ARCHEologisch Informatie Systeem (ARCHIS), de online database van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.²¹ Deze database bevat onder meer informatie over archeologische onderzoeken, vondstmeldingen en archeologische monumentterreinen. In kaart 10 zijn de archeologische waarden en onderzoeken in de omgeving van het plangebied weer gegeven. Voor het onderzoek wordt voornamelijk gekeken naar de waarden binnen een straal van 500 m rondom het plangebied.

¹⁸ Stichting voor Bodemkartering, 1981.

¹⁹ BRO - Grondwaterspiegeldiepte Model voor Nederland (50x50 meter grid), 2021 / Bodemkundig Informatie Systeem (BIS) Nederland.

²⁰ Basisregistratie Ondergrond Catalogus Model grondwaterspiegeldiepte, 2022.

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

AMK-terreinen

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

Binnen het onderzoeksgebied bevinden zich geen AMK-terreinen.

Onderzoeksmeldingen

Binnen het onderzoeksgebied zijn in de afgelopen jaren door verschillende archeologische bedrijven en instellingen in totaal zes archeologische onderzoeken uitgevoerd (zie bijlage 2 en kaart 10). Er worden verschillende typen archeologische onderzoeken onderscheiden. Voor ons onderzoek zijn met name de archeologische veldonderzoeken van belang, dus de booronderzoeken, proefsleuvenonderzoeken, archeologische begeleidingen en opgravingen. Als er tijdens archeologisch onderzoek vondsten worden gedaan, dan kunnen er één of meerdere vondstlocaties worden geregistreerd.

De uitgevoerde veldonderzoek binnen het onderzoeksgebied bestaan uitsluitend uit booronderzoeken. Hierbij is vrijwel alle gevallen een tot in de C-horizont en vaak tot in de keileem verstoorde bodem aangetroffen. In één onderzoek circa 500 m ten westen van het plangebied is in één boring nog een restant van een BC-horizont en een A-horizont aangetroffen. Hier zijn echter tijdens het zeven van de A-horizont geen archeologische resten aangetroffen. In alle onderzoeken in het plangebied vrijgegeven.

Vondstmeldingen

In ARCHIS staan alle bekende archeologische vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staan geen vondstmeldingen geregistreerd.

Provinciale kaartlagen

Op de website van de Provincie Fryslân zijn diverse GIS-kaartlagen beschikbaar met aanvullende informatie over de archeologische en (cultuur-)historische situatie.²² Hieronder worden de gegevens die betrekking hebben op (de directe omgeving van) het plangebied besproken.

Het plangebied ligt in de Heideontginning Bergum, binnen de Noordelijke Wouden, een heideontginningsdorp met singels. De Noordelijke Wouden liggen op de noordwestelijke uitloper van het Drents Plateau, met een basis van keileem met hierop dekzand. Tevens zijn pingo's ontstaan in de laatste ijstijd, die nu te herkennen zijn als pingoruïnes, ronde meertjes in het landschap. Het Drents Plateau watert af via een aantal beekdalen. Door stagnatie van de afwatering ten gevolge van zeespiegelstijging en door verstopping van de waterlopen door zandverstuivingen, heeft op grote schaal veenvorming plaatsgevonden op de lagere delen en in de beekdalen. De beekdalen vormden de basis van de lange opstreckende ontginningslijnen van het gebied (rond 1200 na Chr.). Het heideontginningsgebied (waar ook het plangebied tot behoort) is vrij recentelijk ontgonnen (eind 19^e en begin 20^e eeuw).

²² Provincie Fryslân, via Nationaal Georegister.

Het plangebied ligt in een gebied met opstreckende, jonge veen-/heideverkaveling. Dit is een strakke, door de lengterichting bepaalde verkaveling, ontgonnen vanuit de vaarten en evenwijdig aan de dwars op de vaarten gegraven wijken en schipssloten.

Volgens de kaartlaag 'Oude Paden Nieuwe Wegen', loopt een landschapspad circa 100 m ten oosten van het plangebied. Dit betreft een historische, doorgaande route die nog volledig intact aanwezig is.

Wetenschappelijke publicaties, archieven en provinciaal archeologisch depot

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

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 nederzettingvormen 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 plangebied²³

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 verdronk 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 verveningen 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

²³ Stichting voor Bodemkartering, 1981 / Stichting Karakteristiek Tytsjerksteradiel / Landschappen van Noord-Nederland.

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. In 1843 is een armenhuis gebouwd, circa 330 m ten noordwesten 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 Zevenhuisterweg.

Historisch kaartmateriaal

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

Tabel 2.2 Geraadpleegd historisch kaartmateriaal

Bron	Periode	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Kaart van Haackma, Gravius en Schotanus ²⁴	1664	1:66.000	Heide (Bergumer Heyde)	Zomerweg is nog niet weergegeven, Rijksstraatweg is al aanwezig
Kaart van Schotanus ²⁵	1718	1:25.000	Heide	Zomerweg is weergegeven, ten noorden hiervan bevindt zich een heidegebied (Bergumer Heyde)
Kadastrale minuut ²⁶	1811-1832	1:2.500	Heide	In directe omgeving vooral heide, direct ten zuiden van het plangebied enkele akkerpercelen
Kadastrale kaart ²⁷	1847	1:25.000	Plangebied ligt in het gebied Bergumer Heide, vermoedelijk nog in gebruik als heide	Langs de Zomerweg en de Rijksstraatweg liggen boerderijen, evenals in het gebied ten westen van de Dokter Ypeijlaan.
Militaire topografische kaart (veldminuut) ²⁸	1850-1864	1:50.000	Bouwland	In de omgeving relatief veel bouwlandpercelen, direct ten zuiden van het plangebied weiland- en heidepercelen.

²⁴ Old Maps Online.

²⁵ Old Maps Online.

²⁶ HisGIS.

²⁷ Old Maps Online.

²⁸ Kadaster Topotijdreis (bron voor deze kaart en de hierop volgende kaarten in deze tabel).

Bron	Periode	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Bonneblad	1910	1:25.000	Bouwland	Bouwland in omgeving sterk afgenomen en vervangen voor weiland
Bonneblad	1929	1:25.000	Weiland met bomenrij rondom het perceel	In omgeving vooral weilanden met hier en daar een akkerperceel, 250 m ten noordoosten van het plangebied bevindt zich een bosgebied
Topografische kaart	1954	1:25.000	Idem	Idem
Topografische kaart	1962-1970	1:25.000	Weiland	Geen akkers meer in omgeving plangebied
Topografische kaart	1984	1:25.000	Weiland	Perceel ten oosten in gebruik als akker
Topografische kaart	1994	1:25.000	Weiland	Perceel ten oosten weer in gebruik als weiland
Topografische kaart	2000-2005	1:25.000	Weiland	Direct ten noorden bevindt zich een bosgebied
Topografische kaart	2009-2014	1:25.000	Weiland	Ten zuiden en zuidoosten bevinden zich enkele akkerpercelen
Topografische kaart	2015-2016	1:25.000	Weiland	Ten zuiden grotendeels akkerpercelen
Topografische kaart	2017-2018	1:25.000	Weiland	Aantal akkerpercelen neemt weer af
Topografische kaart	2019-2022	1:25.000	Weiland	Alleen nog een akkerperceel circa 120 m ten zuidoosten van het plangebied

Op basis van het beschikbare gedetailleerde historische kaartmateriaal (zie tabel 2.2 en kaart 11) lag het plangebied tot in de eerste helft van de 19^e eeuw in een heidegebied. Halverwege de 19^e eeuw werd het plangebied ontgonnen en raakte het in gebruik als akkerland. In het begin van de 20^e eeuw was het bouwlandareaal in de omgeving echter reeds sterk afgenomen en vervangen door weiland, vermoedelijk vanwege de heersende natte omstandigheden. Het plangebied raakte in deze periode eveneens in gebruik als weiland. Tot op heden bleef dit landgebruik in het plangebied hetzelfde.

In de loop van de 20^e eeuw zijn in de omgeving van het plangebied op verschillende momenten akkerpercelen in gebruik genomen, maar deze werden meestal al snel hierna weer omgevormd tot weiland. Thans is in de directe omgeving van het plangebied alleen nog een perceel circa 120 m ten zuidoosten van het plangebied in gebruik als akkerland.

In de 19^e eeuw bevond zich circa 400 m ten noordoosten van het plangebied een groot bosgebied, het Schwarzenbergs Bosch. In het begin van de 20^e eeuw is een groot deel van dit bos verdwenen en in agrarisch gebruik genomen. Halverwege de 20^e eeuw was alleen nog een klein deel tussen de Rijksstraatweg en Zomerweg van dit bosgebied overgebleven. Kort hierna is binnen dit bos de woonzorglocatie Toutenburg gerealiseerd. Aan het eind van de 20^e eeuw is het bosgebied richting het westen en noorden uitgebreid en vanaf toen grensde de noordgrens van het plangebied aan dit bos, het Toutenburgbos genoemd.

Bouwhistorische gegevens

Het bouwdoosje van de gemeente Tietjerksteradeel 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.²⁹

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.

2.8 Gespecificeerd archeologisch verwachttingsmodel

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

Tabel 2.3 Gespecificeerde archeologische verwachting

Archeologische periode	Gespecificeerde verwachting	Te verwachten complextype/resten	Relatieve diepte t.o.v. het maaiveld
(Laat) Paleolithicum	Middelhoog	Kampementen, vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen.	Vanaf het maaiveld
Mesolithicum	Middelhoog	Kampementen, vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen.	Vanaf het maaiveld
Neolithicum	Middelhoog	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

²⁹ Amersfoort & Kamphuis, 1990/Indicatieve kaart Militair Erfgoed/Jong, 1969 – 1994/ Klep & Schoenmaker, 1995/Ruimingskaart/VEO Bomenkaart/Zwanenburg, 1990.

Archeologische periode	Gespecificeerde verwachting	Te verwachten complextype/resten	Relatieve diepte t.o.v. 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, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen.	Vanaf het maaiveld
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. Hoewel de pingoruïnes in de directe omgeving van het plangebied een gunstigere locatie voor jachtkampjes in het Paleo- en Mesolithicum gevormd zullen hebben, kunnen deze ook op de grondmorenewelvingen voorkomen. Vandaar dat voor deze perioden een middelhoge verwachting geldt.

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.³⁰ De lemige bodem in het plangebied vormde vermoedelijk een vruchtbare bodem, hoewel de keileem in de ondergrond mogelijk een versturende laag vormde die van negatieve invloed was op de afwatering. Op basis van de lemige bodem hiervan geldt een middelhoge verwachting voor resten uit het Neolithicum en de Bronstijd

In de periode Laat Neolithicum – Midden Bronstijd begon het gebied te vernatten en in de Midden Bronstijd lag het plangebied in een uitgestrekt veengebied. 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.

³⁰ Louwe Kooijmans et al., 2005.

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 tot in de eerste helft van de 19^e eeuw nog in een heidegebied. Halverwege de 19^e eeuw werd het heidegebied ontgonnen en raakte het plangebied in gebruik als bouwland en later als weiland. Op basis van de ligging in heidegebied tot in de 19^e eeuw en omdat het niet direct langs een doorgaande weg lag, geldt een lage verwachting voor 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 worden in de top van de C-horizont verwacht, binnen 50 cm -mv. De 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 complextype en de omvang kunnen niet nader worden gespecificeerd door de beperkte gegevens.

Bodemverstoring

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

Het plangebied is in het verleden in gebruik geweest als bouwland en weiland. Door ploegen kunnen eventuele resten die vanaf het maaiveld verwacht worden, deels verloren zijn gegaan.

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 middelhoge verwachting voor de perioden Paleolithicum – Bronstijd en een lage verwachting voor de overige 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, verkennende/karterende fase, door middel van boringen.

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. Het veldonderzoek heeft tevens tot doel vast te stellen wat de bodemopbouw is binnen het plangebied, of er archeologische resten aanwezig zijn, in welke mate de resultaten overeenstemmen met de verwachtingen en, als 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, 19-02-2018) en Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1, 19-02-2018 protocol 4003), specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 4 december 2023 door drs. J. Holl (Senior KNA Prospector) een Plan van aanpak (PvA) opgesteld. Het veldwerk is uitgevoerd op 7 december 2023. Het gehele plangebied was vrij toegankelijk.

De boringen zijn verspreid binnen het plangebied in een verspringend 40x50 m grid gezet. Bij het zetten van de boringen is rekening gehouden met de aanwezige verhardingen en gebouwen. In totaal zijn er met behulp van een edelmanboor (diameter 7 cm) 6 boringen tot maximaal 0,9 m -mv gezet (zie kaart 12). De boringen zijn lithologisch volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.³¹ De boringen zijn met meetlinten 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 in hoeverre er sprake is van een gaaf bodemprofiel. Ook is gekeken naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen. Indien potentiële archeologische niveaus aangetroffen zouden worden, zouden deze met een 15 cm Edelmanboor bemonsterd worden en gezeefd over een 3 mm zeef. Dergelijke niveaus zijn echter niet aangetroffen.

3.3 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorstaten en worden in bijlage 5 weergegeven. De bodemopbouw kan als volgt worden beschreven.

³¹ Bosch, 2005.

De onderste laag betreft een pakket sterk zandige, grindhoudende, lichtgroengrijze leem. Dit betreft keileem, behorend bij de Formatie van Drente, Gieten Laagpakket, dat in de voorlaatste ijstijd (Saalien) is afgezet onder het landijs. De top van dit pakket bevindt zich op een diepte variërend tussen 0,5 en 0,8 m -mv (0,7 à 1,0 m NAP). Hierboven bevindt zich in de boringen 3, 5 en 6 een pakket keizand (overwegend matig grof, matig tot sterk siltig, lichtgroengrijs zand), waarvan de top zich op 0,5 à 0,7 m -mv (0,8 à 1,1 m NAP) bevindt. In boring 1 is tot de maximale boordiepte van 0,8 m -mv (0,7 m NAP) geen keizand of -leem aangetroffen.

In boring 1 bestaat het onderste pakket uit matig fijn, matig siltig, zwak grindig, lichtgeelgrijs zand. Dit pakket is geïnterpreteerd als fluvioperiglaciale afzettingen, afgezet door smeltwater in de laatste ijstijd (Weichselien). In boring 5 is dit pakket aangetroffen direct boven het keizand. De top van dit pakket bevindt zich op 50 à 60 cm -mv (0,9 à 1,0 m NAP).

De bovenste 50 à 70 cm bestaat uit een donkergrijsbruin pakket matig fijn, overwegend sterk siltig zand met grijze vlekken. Dit pakket is grotendeels erg slap / los en betreft vermoedelijk een pakket dat is omgewerkt en mogelijk deels opgebracht tijdens de ontginning van het gebied halverwege de 19^e eeuw.

Archeologische indicatoren

In geen van de boringen zijn archeologische indicatoren waargenomen. Ook zijn geen lagen aangetroffen waarbinnen mogelijk archeologische indicatoren kunnen worden aangetroffen, zoals de top van een podzolbodem.

4 CONCLUSIE EN ADVIES

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 gold een middelhoge verwachting voor de perioden Paleolithicum – Bronstijd en een lage verwachting voor de latere perioden. Daarom is aansluitend een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend en karterend booronderzoek uitgevoerd.

Tijdens het onderzoek is een omgewerkte bovenlaag van 50 à 60 cm aangetroffen, bestaande uit sterk siltig, humeus zand. Hieronder bevindt zich in de meeste boringen keizand en keileem, in enkele boringen afgedekt door een laag fluvioperiglaciale afzettingen.

Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen en de bodem is verstoord tot in de C-horizont. De archeologische verwachting kan op basis van het booronderzoek worden bijgesteld naar laag voor alle archeologische perioden.

Op grond van de resultaten van het bureau- en veldonderzoek adviseert Econsultancy om het plangebied vrij te geven.

Bovenstaand advies is van Econsultancy. Er is, op grond van de gebruikte onderzoeksmethode, geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven. Over de aan- of afwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig uitsluitel worden gegeven. Aan dit advies kunnen geen rechten worden ontleend. De resultaten van dit onderzoek zullen eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Tietjerksteradeel), die vervolgens het advies over neemt of niet.

Als het plangebied nu of in de toekomst door de gemeente Tietjerksteradeel wordt vrijgegeven voor bodemroerende werkzaamheden, dan blijft er, volgens artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit juli 2016, een meldingsplicht bestaan. Eventuele archeologische resten die bij werkzaamheden worden aangetroffen moeten worden gemeld bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, c.q. de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. Het is verder raadzaam om ook de gemeente Tietjerksteradeel op de hoogte te stellen.

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).

Exaltus, R., 2018: *Noardburgum, Swarte Mar 9, Gem. Tytsjerksteradiel (Frl.); Een Inventariserend Archeologisch Veldonderzoek*. Zuidhorn (Steekproefrapport 2018-02/04).

Geologische Dienst, 2021: *Geologische kaart van het koninkrijk der Nederlanden (2021)*.

Holl, J., 2021: *Archeologisch bureau- en verkennend en karterend booronderzoek Rijksstraatweg 28 te Noardburgum*. Zwolle (Econsultancy Rapport 15553.001).

Jans, J.E.A., 2014: *Pingo Project Fyslân, 45 (potentiële) pingoruïnes in de Noordelijke Friese Wouden; Gemeenten Achtkarspelen, Dantumadiel, Smallingerland en Tytsjerksteradiel; Archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek*. Weesp (RAAP-Rapport 2833).

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.

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., P. van Delft, & H. Heidema, 2021: *Toelichting bij de legenda Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000*. Wageningen Environmental Research, Wageningen.

Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff & T.E. Wong, 2003 (red.): *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten.

Spoelstra, A., 2012: *Archeologisch bureau- en booronderzoek ten behoeve van het plangebied 'Nieuw-Toutenburg' te Noardburgum, gemeente Tytsjerksteradiel (FR)*. Leek (MUG-publicatie 2012-129).

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.

Vos, P., M. Meulen, H. van Weerts, J. Bazelman, B. Hoogendoorn & M. van der Meulen, 2018: *Atlas van Nederland in het Holoceen. Landschap en bewoning vanaf de laatste ijstijd tot nu*. Amsterdam: Prometheus.

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 Ypey laan 10 te Noardburgum, gemeente Tytsjerksteradiel; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek*. Weesp (RAAP-Notitie 4588).

BRONNEN

Aalst, J.W. van (2021) 'OpenTopo.nl'; internetsite, december 2023.

<https://www.imergis.nl/asp/opentopo400.htm>

Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, december 2023.

<https://archis.cultureelerfgoed.nl>

Basisregistratie Ondergrond Catalogus Model grondwaterspiegeldiepte, 2022. Beschikbaar op:

<https://docs.geostandaarden.nl/bro/wdm/#karakteristieken-van-de-grondwaterspiegeldiepte>.

Bodemkundig Informatie Systeem (BIS) Nederland, internetsite, december 2023.

<http://maps.bodemdata.nl/>

Bodemloket, internetsite, december 2023.

<http://www.bodemloket.nl>

BRO - Grondwaterspiegeldiepte Model voor Nederland (50x50 meter grid), 2021: . NGR/Wageningen Environmental Research. Beschikbaar op: <https://nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search#/metadata/757a7c50-540d-4105-9135-73f09f700743>.

Data Archiving and Networked Services DANS-Easy; internetsite, december 2023.

<https://easy.dans.knaw.nl/ui/home>

Dinoloket; internetsite, december 2023.

<http://www.dinoloket.nl/>

Indicatieve kaart Militair Erfgoed; internetsite, december 2023.

<http://www.ikme.nl/>

Kadaster, Basisregistratie Kadaster (BRK); internetsite, december 2023.

<https://www.nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search#/metadata/ff9315c8-f25a-4d01-9245-5cf058314ebf>.

Kadaster, Landelijke Voorziening Beeldmateriaal (2023); internetsite, december 2023.

<https://www.nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search#/metadata/c82a783a-9a58-4761-a809-b4c5d90dcd35>.

Nationaal Georegister; internetsite, december 2023.

<https://www.nationaalgeoregister.nl/>

NGR/Wageningen Environmental Research (2018), 'BRO - Bodemkaart van Nederland 1:50.000' internetsite, december 2023.

<https://nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search;jsessionid=11F26FB095C4D0E1D6AC7C8A4B52D94D#/metadata/ed960299-a147-4c1a-bc57-41ff83a2264f>.

NGR/Wageningen Environmental Research (2019) BRO - Geomorfologische Kaart van Nederland 1:50:000, internetsite, december 2023.

<https://nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search#/metadata/459231d0-7379-4f26-a444-7616e1d888f0>.

Openbasiskaart.nl, internetsite, december 2023.

<https://www.openbasiskaart.nl/>

Portaal voor ruimtelijke plannen; internetsite, december 2023.

<http://www.ruimtelijkeplannen.nl/web-roo/roo/>

Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK); internetsite, december 2023.

<https://pdokviewer.pdok.nl>

PDOK/Rijkswaterstaat (2018) 'Actueel Hoogtebestand Nederland 3 WCS'; internetsite, december 2023.

<https://nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search;jsessionid=46C4686376C42712F153C906C9BEB9CD#/metadata/bfcc588f-9393-4c70-b989-d9e92ac2f493>.

Ruimingskaart; internetsite, december 2023.

<http://www.beobom.nl/ruimingskaart/>

SIKB; internetsite, december 2023.

<https://www.sikb.nl>

Topotijdreis: 200 jaar topografische kaarten; internetsite, december 2023.

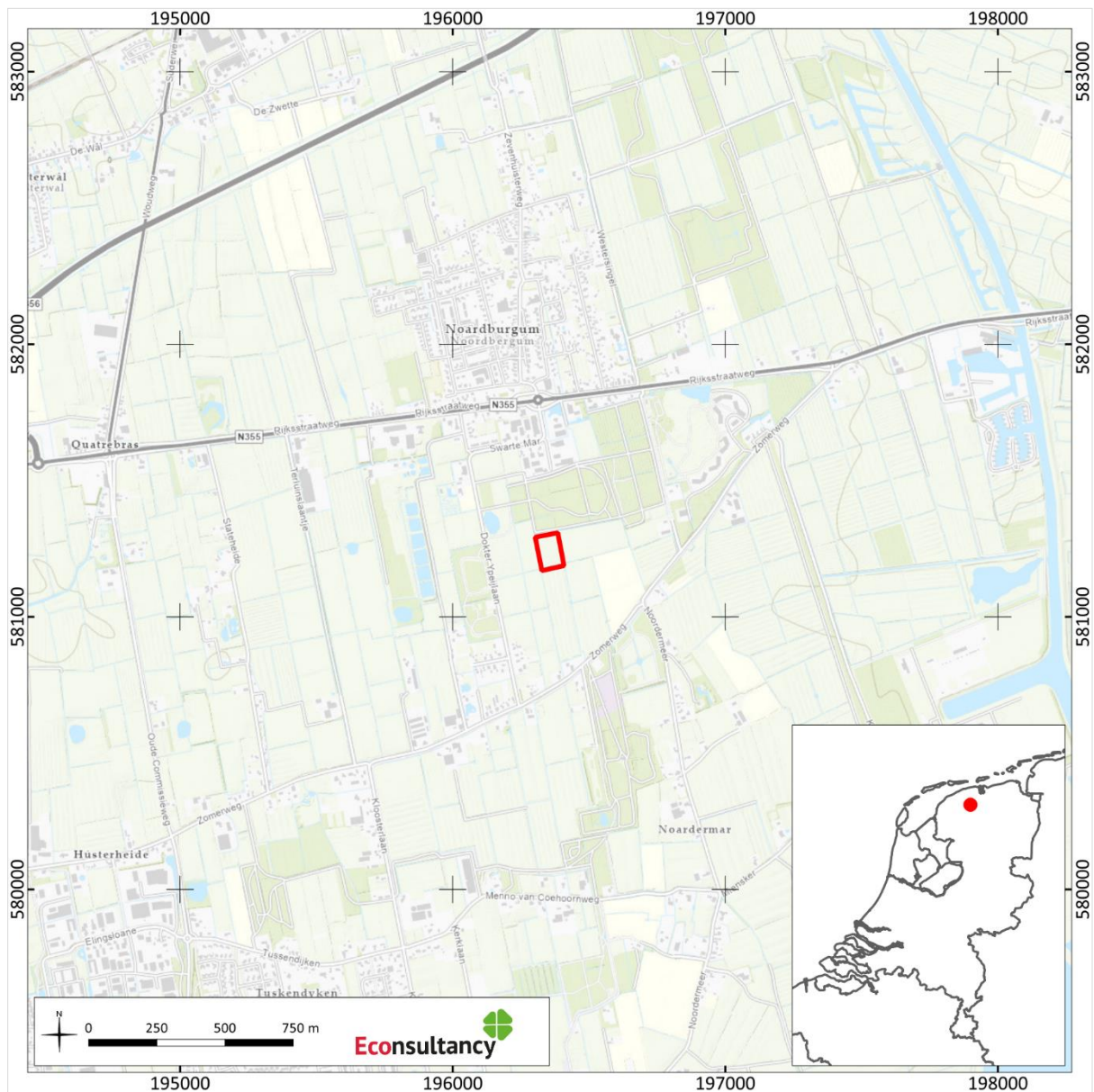
<https://www.topotijdreis.nl>

VEO Bommenkaart; internetsite, december 2023.

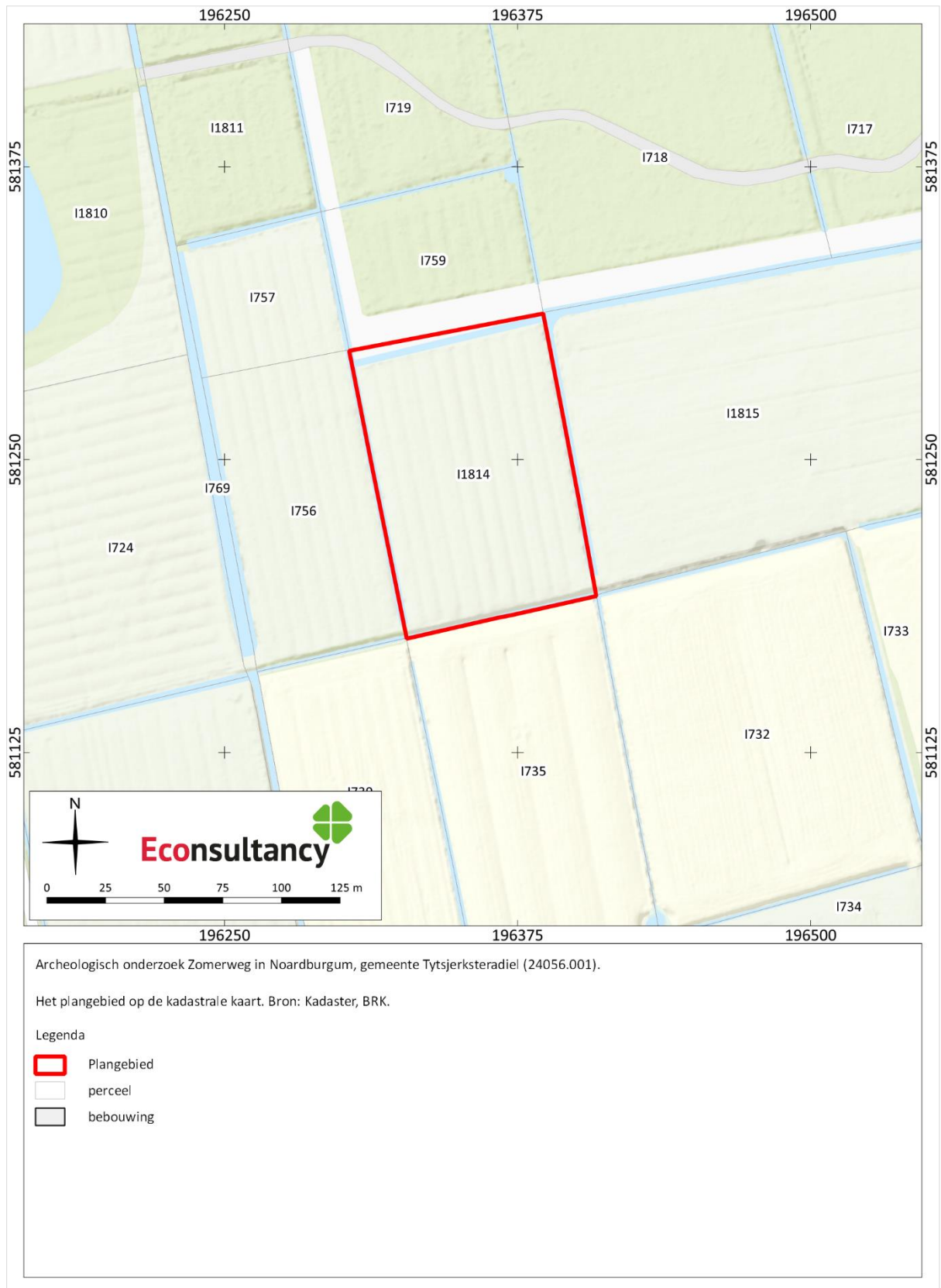
<http://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/>

KAARTEN

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



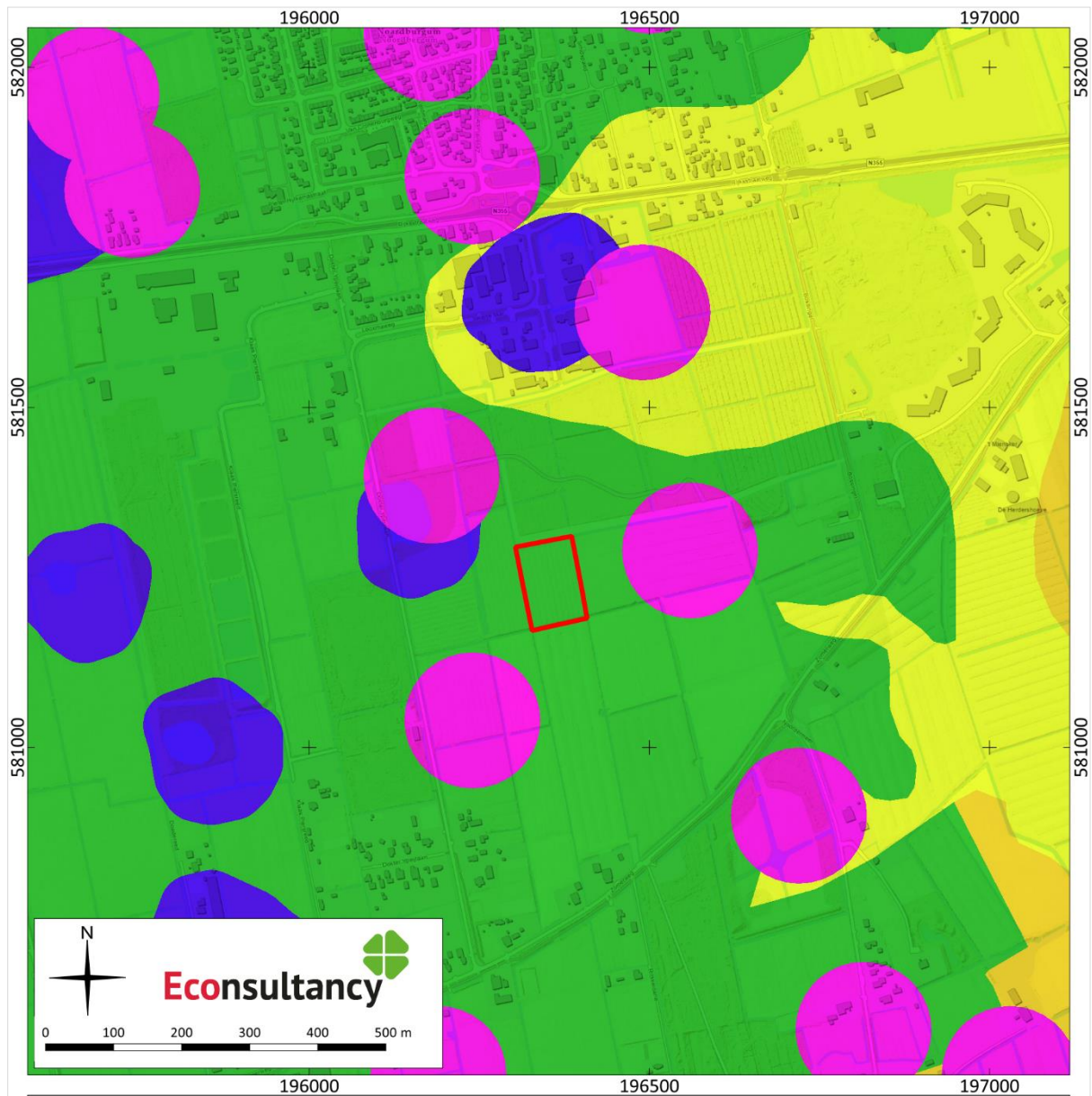
Kaart 2. Het plangebied op de kadastrale kaart



Kaart 3. Het plangebied op een luchtfoto uit 2023



Kaart 4. Het plangebied op de Friese Archeologische Monumenten Kaart Extra (FAMKE), kaartlaag Steentijd-Bronstijd.



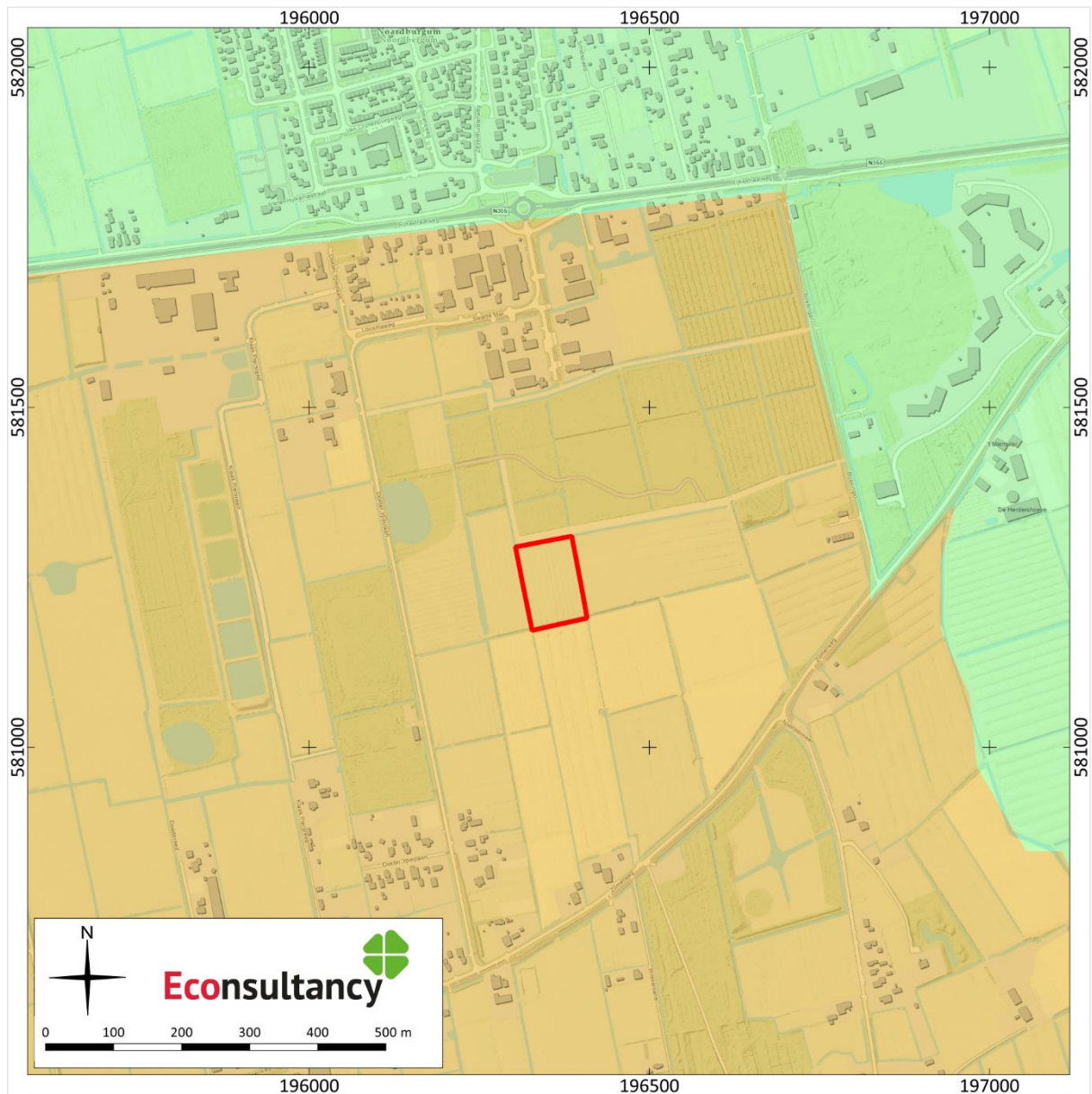
Archeologisch onderzoek Zomerweg in Noardburgum, gemeente Tytsjerksteradiel (24056.001).

Het plangebied op de Friese Archeologische MonumentenKaart Extra (FAMKE), kaartlaag steentijd - bronstijd. Bron: Nationaal Georegister.

Legenda

Plangebied

Kaart 5. Het plangebied op de Friese Archeologische Monumenten Kaart Extra (FAMKE), kaartlaag IJzertijd-Middeleeuwen.



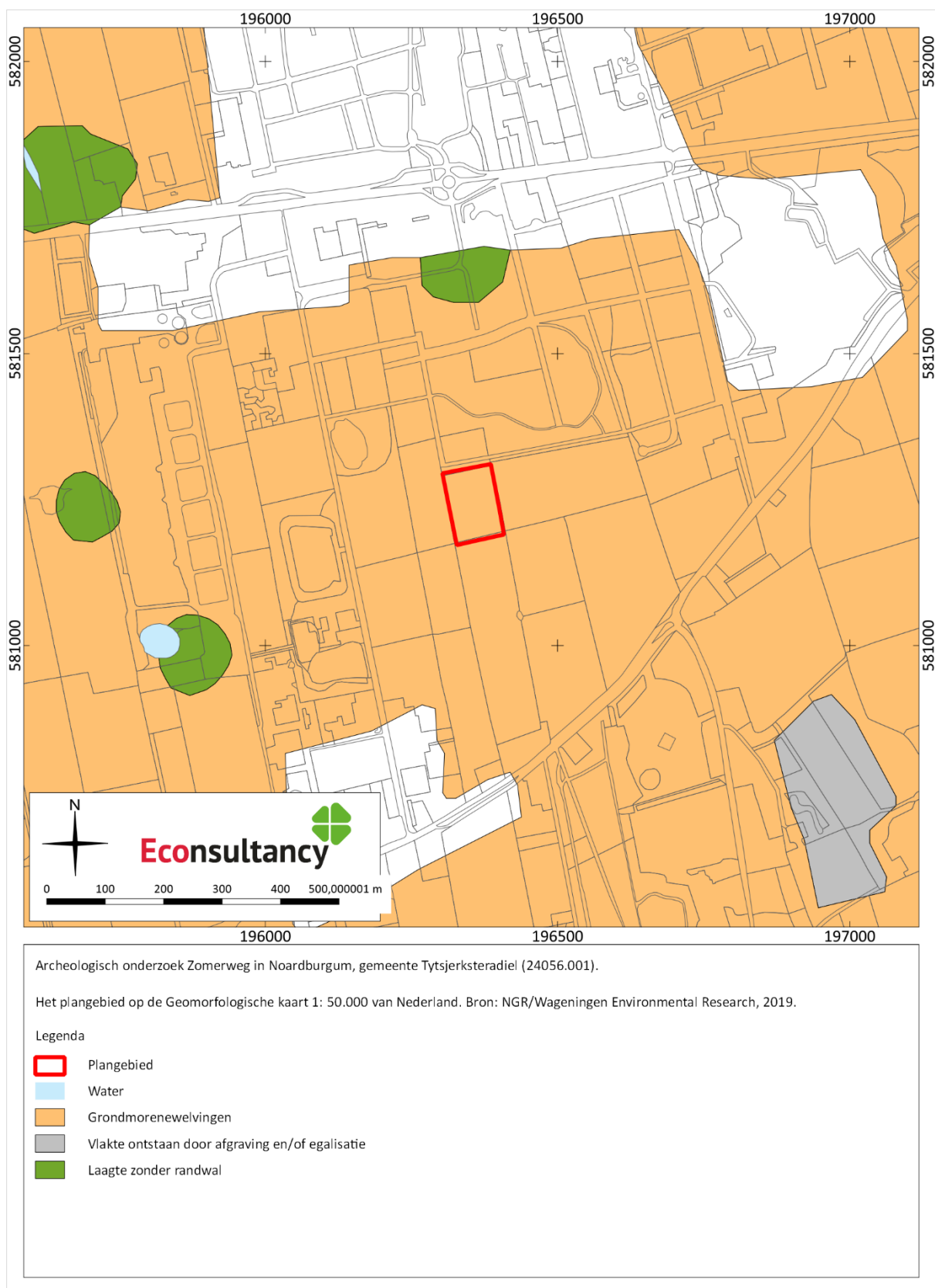
Archeologisch onderzoek Zomerweg in Noardburgum, gemeente Tytsjerksteradiel (24056.001).

Het plangebied op de Friese Archeologische MonumentenKaart Extra (FAMKE), kaartlaag ijzertijd - middeleeuwen. Bron: Nationaal Georegister.

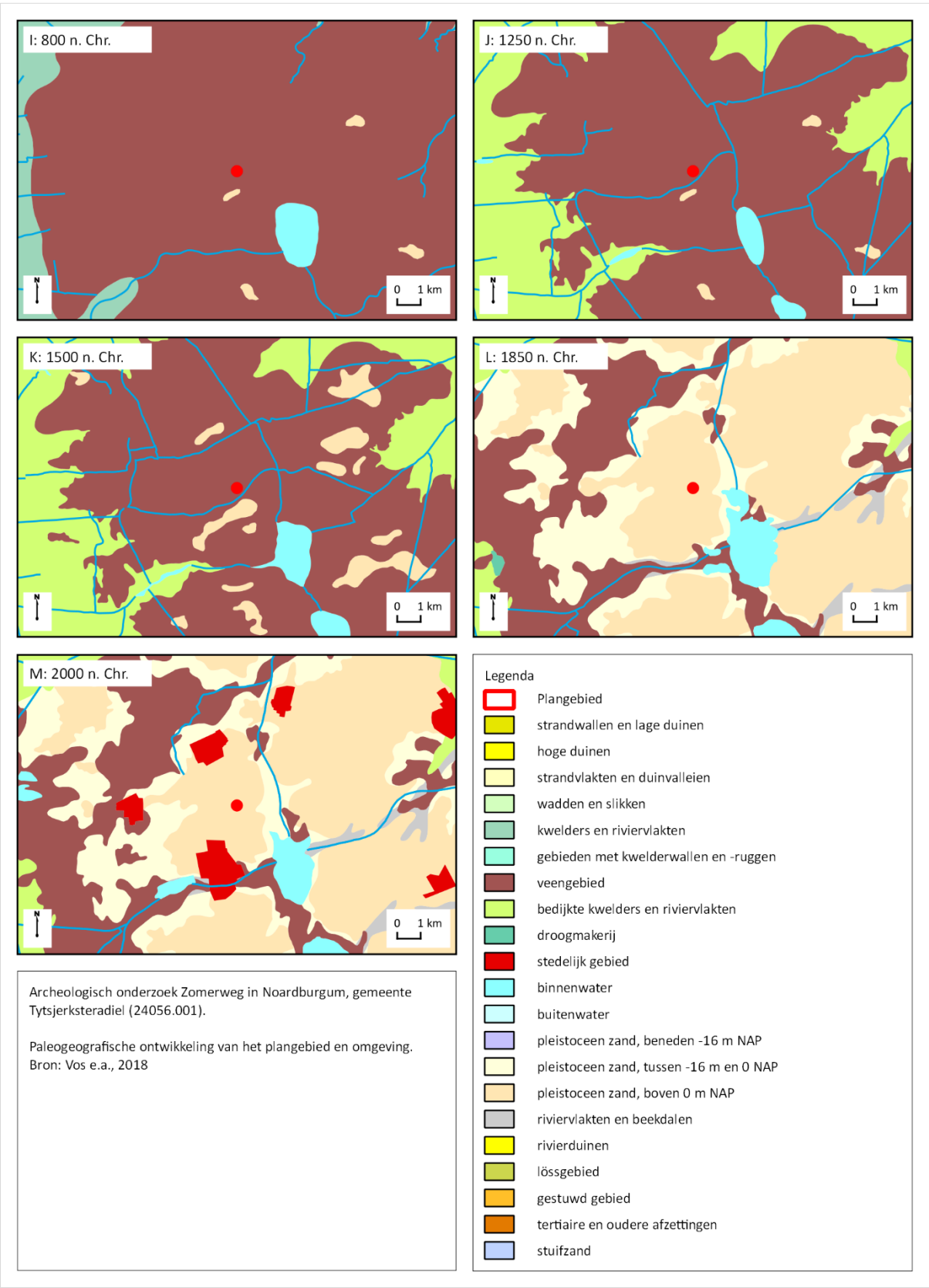
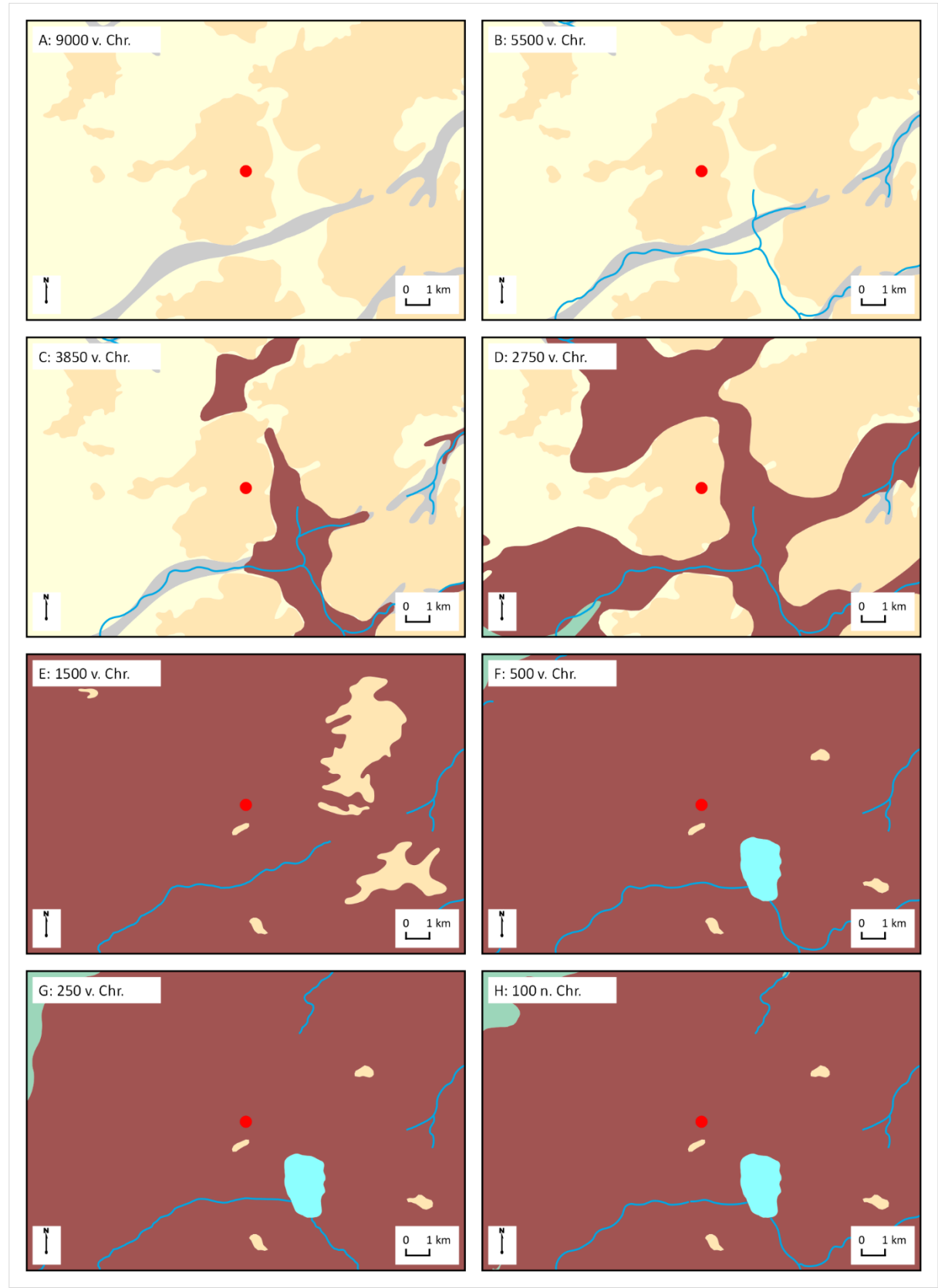
Legenda

Plangebied

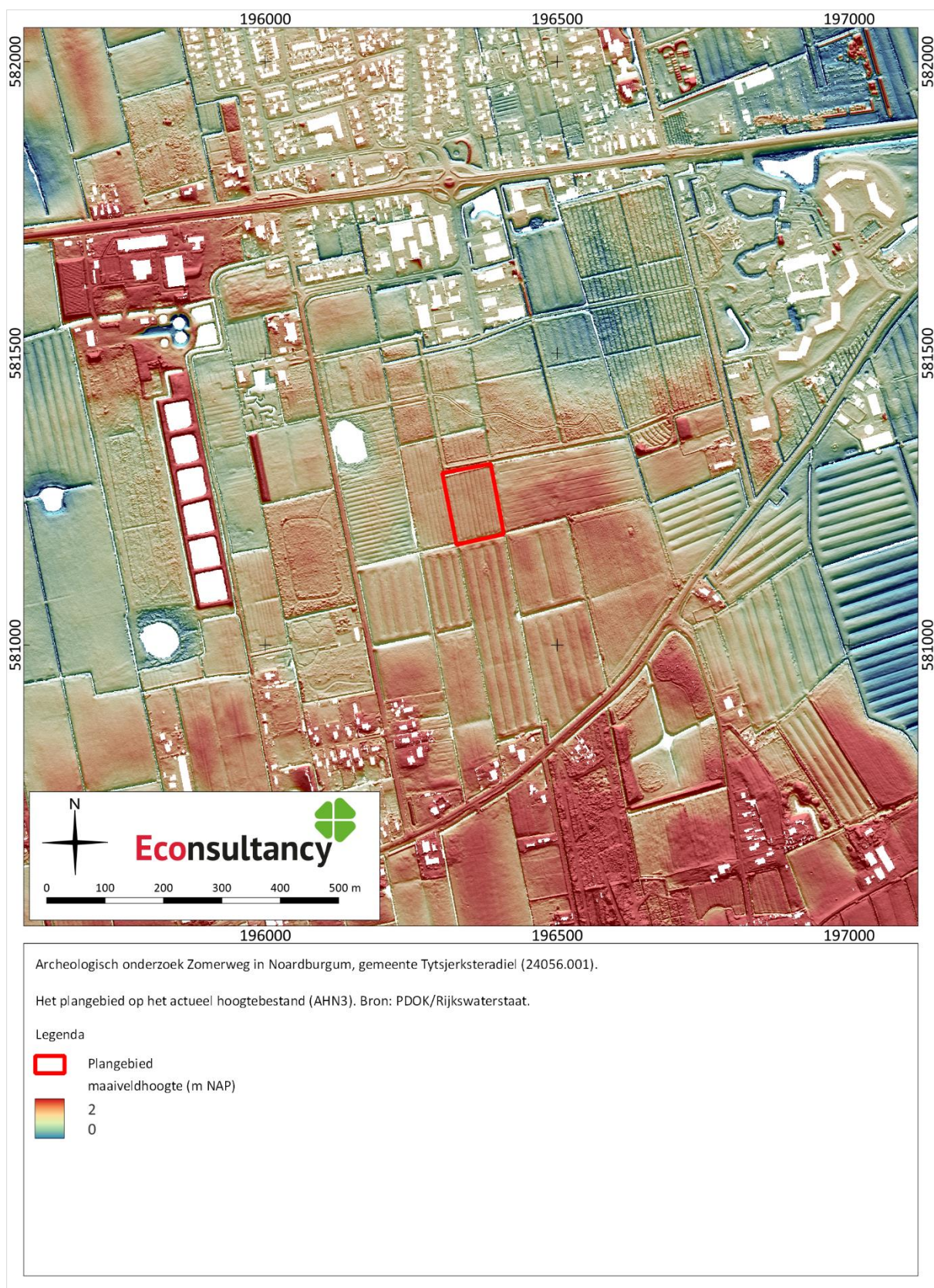
Kaart 6. Het plangebied op de Geomorfologische kaart 1: 50.000 van Nederland



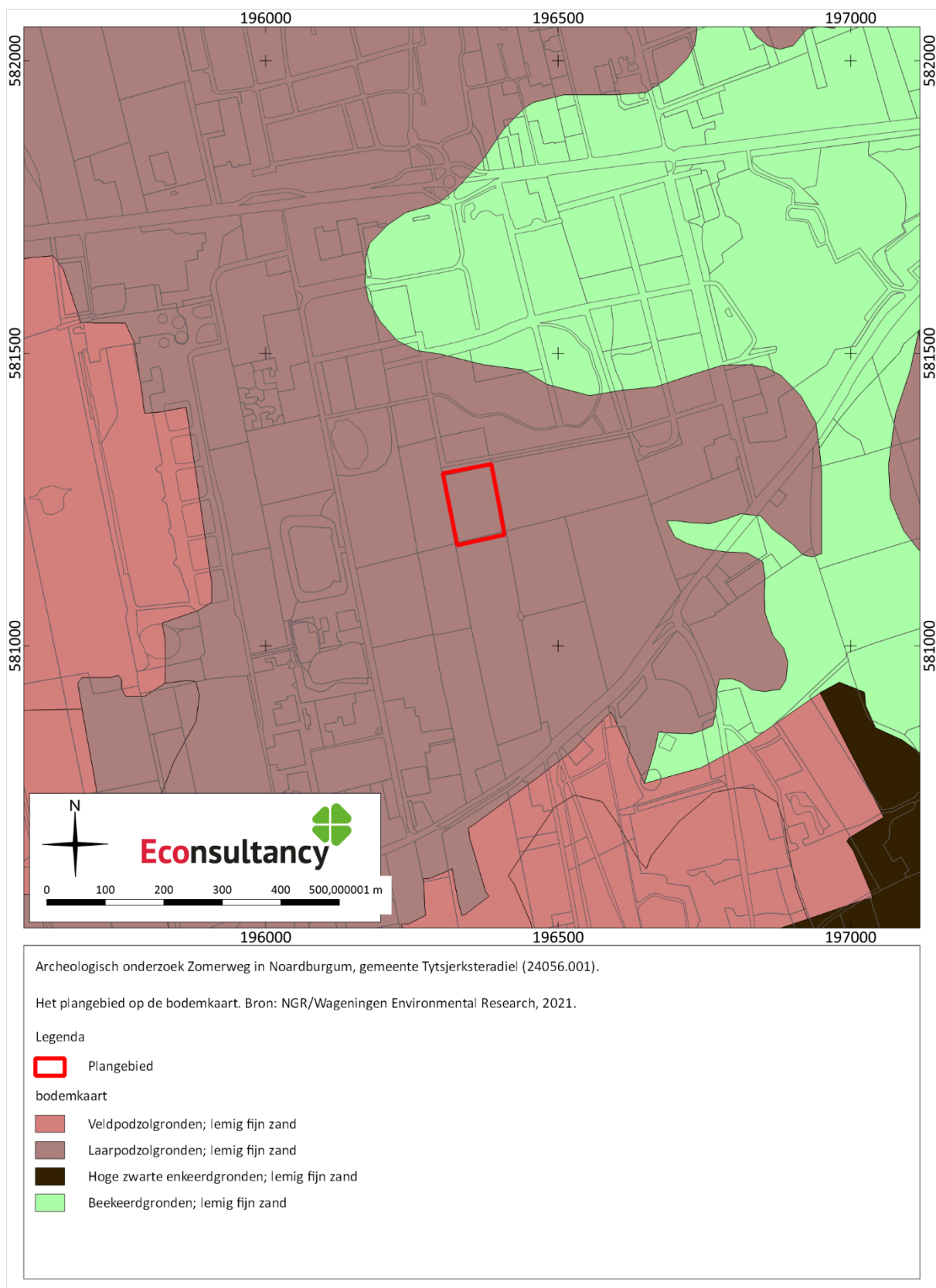
Kaart 7. Het plangebied op paleogeografische kaarten



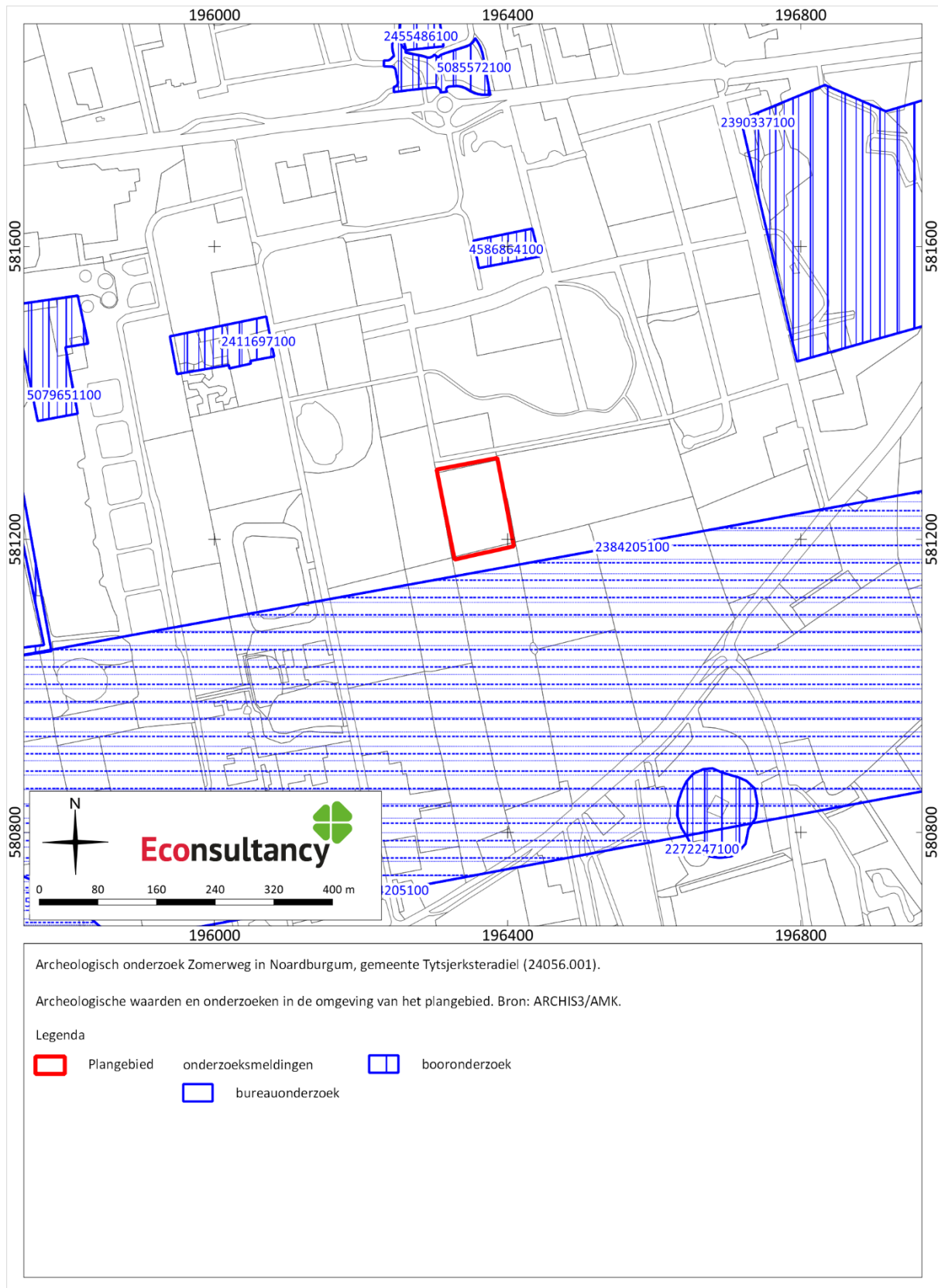
Kaart 8. Het plangebied op het actueel hoogtebestand (AHN3)



Kaart 9. Het plangebied op de bodemkaart



Kaart 10. Archeologische waarden en onderzoeken rondom het plangebied



Kaart 11. Het plangebied op historische kaarten



Situatie in 1718. Bron: Old Maps Online.



Situatie in 1811-1832. Bron: HisGIS.



Situatie circa 1865. Bron: Topotijdreis.



Situatie circa 1929. Bron: Topotijdreis.



Situatie circa 1984. Bron: Topotijdreis.



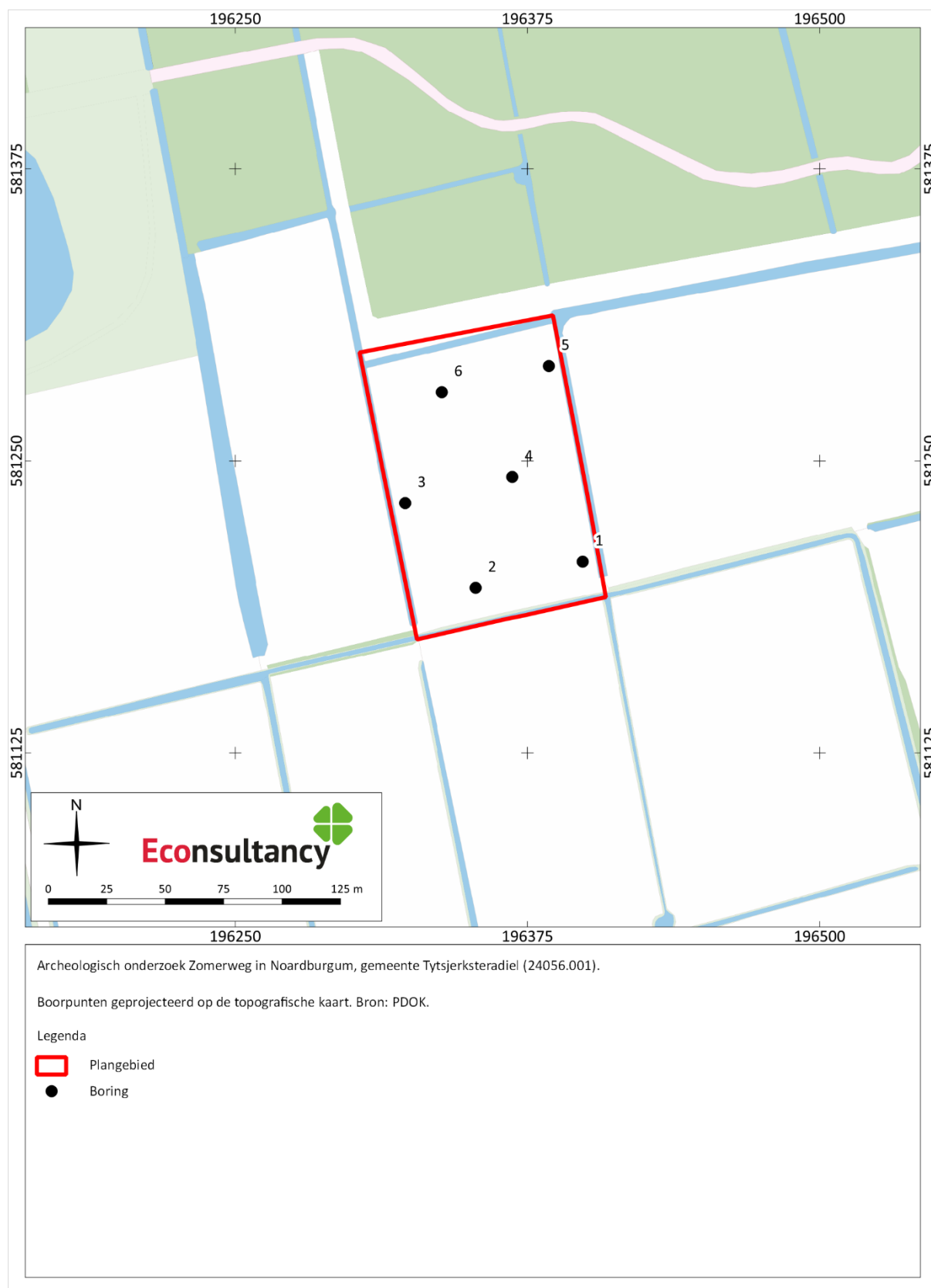
Situatie circa 2015. Bron: Topotijdreis.

Archeologisch onderzoek Zomerweg in Noordburgum, gemeente Tytsjerksteradiel (24056.001).
Het plangebied op historische kaarten.

Legenda

 Plangebied

Kaart 12. Boorpuntenkaart



BIJLAGEN

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	Pleistoceen	Holoceen		1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaatiel)		Formatie van Bontel	Formatie van Beegden
				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				
							Holsteinien (warme periode)			
					Elsterien (ijstijd)	Formatie van Peelo				
					Cromerien (warme periode)		Formatie van Sterksel			
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		Holoceen	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd
-12				IVa		Bronstijd
-800	815					
-2000	2650	Midden	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum
-3755	5000					
-4900						
-5300		Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum
-7020	8000					
-8240	9000					
-8800		Laat-Pleistoceen	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend	
11.755	10.150	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap
12.745	10.800			Allerød	LW II	
13.675	11.800			Vroege Dryas	LW I	
14.025	12.000			Bølling		
15.700	13.000	Midden-Pleistoceen	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)		perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Laat-Paleolithicum
-35.000						
75.000						
		Midden-Pleistoceen	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)		perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	Midden-Paleolithicum
115.000						
130.000						
		Midden-Pleistoceen	Eemien (warme periode)		loofbos	
-300.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			Vroeg-Paleolithicum

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

Bijlage 2. Onderzoeksmeldingen

Zaaknummer (OM-nummer)	Locatie	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
2384205100	20 meter ten zuiden van het plangebied Tennet TSO NW380kv te Groningen Gemeente Westerkwartier Coördinaat: 218662/580422	Type onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 2-10-2012 Resultaat: onbekend in Archis
4586864100	260 meter ten noorden van het plangebied Swarte Mar 9 te Noardburgum Gemeente Tytsjerksteradiel Coördinaat: 196398/581597	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: De Steekproef Datum: 7-2-2018 Resultaat: Bodem verstoord tot in het keizand. Plangebied vrijgegeven. ³²
2411697100	270 meter ten noordwesten van het plangebied Dokter Ypeyalaan 10 te Noardburgum Gemeente Tytsjerksteradiel Coördinaat: 196010/581464	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 12-7-2013 Resultaat: Bodem verstoord tot in de C-horizont. Plangebied vrijgegeven. ³³
2272247100	400 meter ten zuidoosten van het plangebied Drogeham te Noardburgum Gemeente Tytsjerksteradiel Coördinaat: 197628/575608	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 21-1-2010 Resultaat: Booronderzoek naar 45 mogelijke pingoruïnes in de Noordelijke Friese Wouden. De locatie nabij het plangebied bleek geen pingoruïne te zijn, maar een depressie met een niet nader te bepalen ontstaanswijze. ³⁴
2390337100	430 meter ten noordoosten van het plangebied Nieuw-Toutenburg te Noardburgum Gemeente Tytsjerksteradiel Coördinaat: 196933/581633	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: MUG Ingenieursbureau BV Datum: 4-12-2012 Resultaat: Bodem bestaat grotendeels uit verstoord dekzand, meestal direct op keileem. In enkele boringen is nog een intact restant van het dekzand (C-horizont) aanwezig. Plangebied vrijgegeven. ³⁵
5079651100	500 meter ten westen van het plangebied Rijksstraatweg 28 te Noardburgum Gemeente Tytsjerksteradiel Coördinaat: 195776/581417	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: Econsultancy BV Datum: 8-6-2021 Resultaat: Bodem grotendeels verstoord tot in de keileem. In twee boringen is nog een restant Oud Dekzand aanwezig en in één van deze boringen nog een BC-horizont en A-horizont. Het zeven van de A-horizont heeft geen archeologische resten opgeleverd. Plangebied vrijgegeven. ³⁶

³² Exaltus, 2018.

³³ Van der Zwet & Veenstra, 2013.

³⁴ Jans, 2014.

³⁵ Spoelstra, 2012.

³⁶ Holl, 2021.

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 territorium gebonden 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 mesolithische bevolking die een half agrarische 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 kopere 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 (raatakkers). 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 wegvalen van de Romeinse 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.

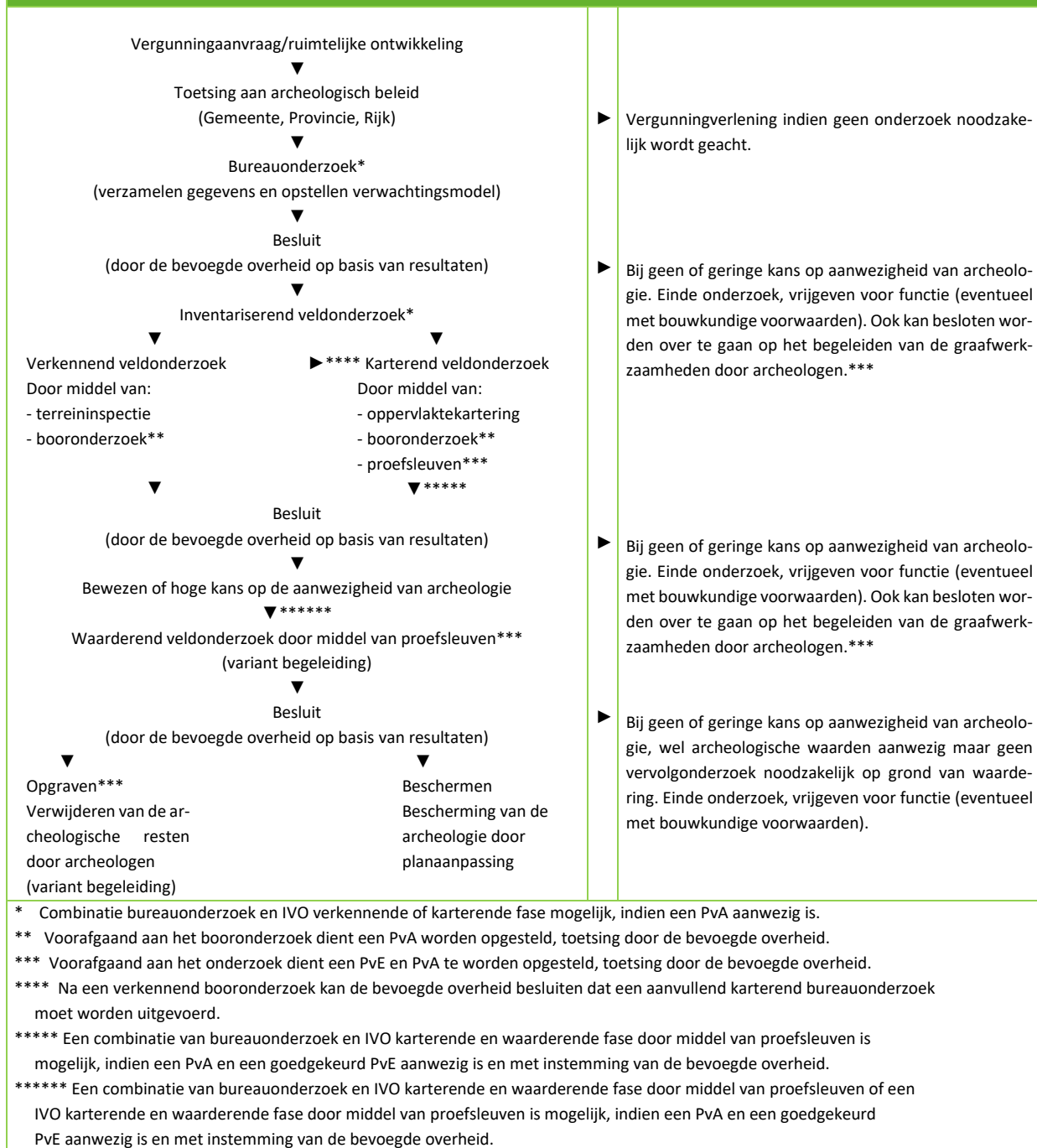
De derde fase: Opgraven

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.

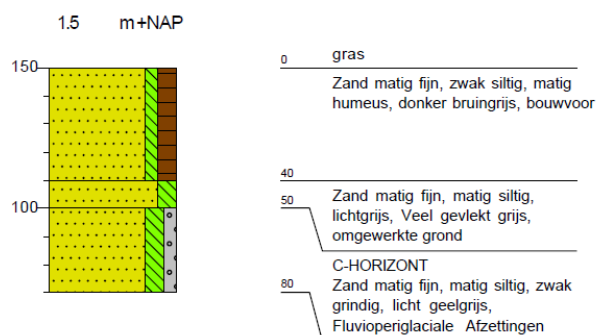
Schema van de Archeologische Monumenten Zorg



Bijlage 5. Boorstaten

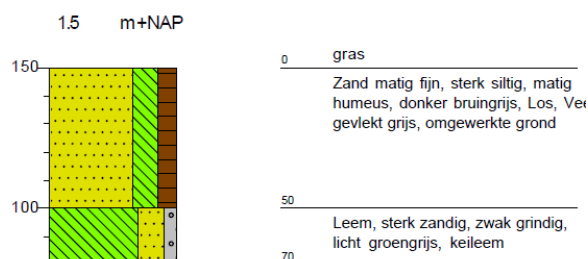
Boring 1

X: 196399,00
Y: 581207,00



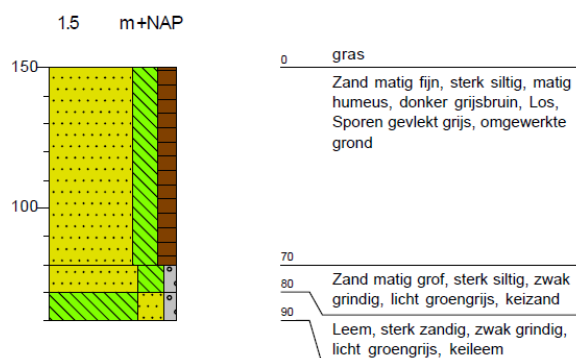
Boring 2

X: 196353,00
Y: 581196,00



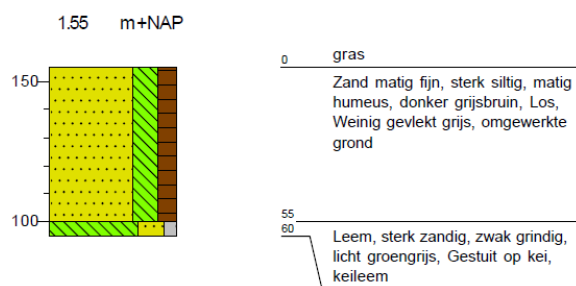
Boring 3

X: 196323,00
Y: 581232,00



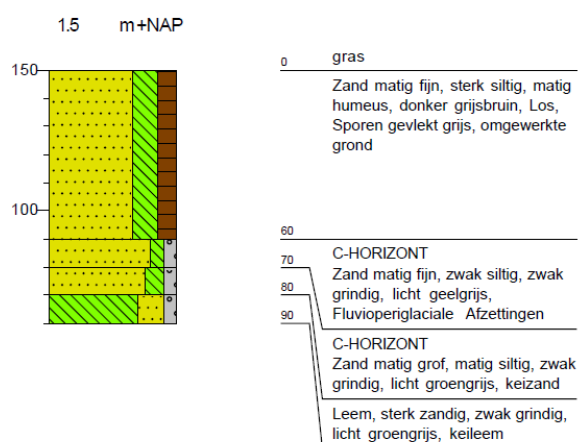
Boring 4

X: 196369,00
Y: 581243,00



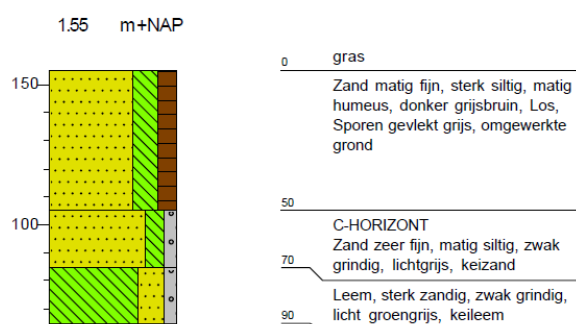
Boring 5

X: 196384,00
Y: 581291,00



Boring 6

X: 196338,00
Y: 581279,01



Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

zand

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

veen

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

klei

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

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

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

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

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

p.i.d.-waarde

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

monsters

- geroerd monster
- ongeroerd monster
- volumering

overig

- ▲ bijzonder bestanddeel
- ◀ Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- ≠ grondwaterstand
- ◆ Gemiddeld laagste grondwaterstand

- slib
- water

