



Wergea, Palmastrijte
(Gemeente Leeuwarden, Fr.)

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

Concept
Steekproefrapport 2023-05/09

Wergea, Palmastrjitte
(Gemeente Leeuwarden, Fr.)

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

Concept
Steekproefrapport 2023-05/09

Wergea, Palmastrjitte
(Gemeente Leeuwarden, Fr.)
Een Archeologisch Bureauonderzoek en
Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)
Verkennde Fase

Een onderzoek in opdracht van
Rho Adviseurs voor Leefruimte

Steekproefrapport 2023-05/09
ISSN 1871-269X
Status: **concept**

auteurs: R. Rap MA (senior KNA-archeoloog/-
prospector actor reg. nr. 97236416) &
drs. R.P. Exaltus (senior KNA archeoloog /
senior KNA-prospector, actor regnr 92909010)
autorisatie: dr. J. Jelsma (senior KNA-
archeoloog/prospector, actor reg. nr. 35453178)

Goedgekeurd door de bevoegde overheid
gemeente Leeuwarden

d.d. ...

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

© De Steekproef bv, 22 juni 2023

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

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

De Steekproef bv
Archeologisch Onderzoeks- en Adviesbureau

adres	Hogeweg 3, 9801 TG Zuidhorn
telefoon	050 – 5779784
internet	www.desteekproef.nl
e-mail	info@desteekproef.nl
kvk	02067214

Inhoud

Samenvatting

Administratieve gegevens van het plangebied

1. Inleiding.....	1
• 1.1 Aanleiding en doel (KNA 4.1: LS01).....	1
• 1.2 Locatie (KNA 4.1: LS01, LS02).....	1
2. Bureauonderzoek (KNA 4.1: LS06).....	3
• 2.1 Fysische geografie (KNA 4.1: LS04).....	3
• 2.2 Archeologie (KNA 4.1: LS04).....	6
• 2.3 Historische geografie (KNA 4.1: LS03).....	8
• 2.4 Archeologisch verwachtingsmodel (KNA 4.1: LS05).....	9
3. Veldonderzoek (KNA 4.1: VS05).....	10
• 3.1 Methoden en technieken (KNA 4.1: VS01).....	10
• 3.2 Resultaten veldwerk (KNA 4.1: VS02, VS03).....	12
4. Conclusies en advies (KNA 4.1: VS07).....	14

Gebruikte bronnen

Lijst van Figuren en Tabellen

Appendix I: Archeologische periodes

Appendix II: Laagbeschrijvingen

Samenvatting

In opdracht van Rho Adviseurs voor Leefruimte is een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek uitgevoerd in het plangebied Palmastrjitte te Wergea. Aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen nieuwbouw van woningen in het gebied. De exacte omvang en diepte van de ingrepen is nog niet bekend, maar de benodigde graafwerkzaamheden kunnen leiden tot aantasting van in de ondergrond aanwezige archeologische waarden. Het onderzoek bestaat uit een bureau- en een booronderzoek en heeft tot doel om vast te stellen wat de kans is op de aanwezigheid van archeologische waarden.

Voor het plangebied geldt een hoge verwachting voor archeologische waarden vanaf de ijzertijd tot en met de nieuwe tijd (Appendix I). Het kan gaan om resten van (huis)terpen of randzones hiervan. Archeologische indicatoren uit deze periodes bestaan uit scherven aardewerk, artefacten van natuursteen en metaal, maar ook grondsporen zoals cultuurlagen, paalkuilen, afvalkuilen, greppels en waterputten. Gezien de geologische ontwikkeling van het gebied geldt een lage archeologische verwachting voor vindplaatsen uit de steentijd tot en met de bronstijd.

Om het gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel te toetsen zijn achttien boringen gezet in een dichtheid van zes boringen per hectare. Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat de diepere ondergrond van het plangebied uit matig slappe, venige klei bestaat. Deze klei loopt op zeven van de achttien boorpunten door tot binnen een meter onder het maaiveld. Op het oostelijke deel van het plangebied is plaatselijk een veertig tot vijftig centimeter dik pakket veen gevormd. Ook komen lokaal dunne veenlaagjes in de klei voor. Langs de westrand van het plangebied zijn de afzettingen aanmerkelijk zandiger. Hier bleek op alle boorpunten een dik pakket door zandlaagjes onderbroken klei aanwezig te zijn. De zone met dit door zandlaagjes onderbroken kleipakket wordt naar het oosten toe steeds smaller. Derhalve lijkt het westelijke deel van het plangebied lange tijd een tamelijk dynamisch getijde-afzettingmilieu te hebben gehad dat naar het oosten toe als het ware uit wigde in een aanmerkelijk kalmer oevermilieu met vegetatie. Bovenop de klei die in deze milieus is gevormd is een pakket kwelderklei gevormd dat bestaat uit matig stevige, zwak humeuze klei. De bovenste dertig centimeter hiervan is opgenomen in de bouwvoor. De zorgvuldige inspectie van de gutskernen, heeft nergens binnen het plangebied archeologische indicatoren opgeleverd. Ook zijn nergens vegetatie-horizonten of zogenaamde vuile lagen aangetroffen die samen zouden kunnen hangen met sporen van bewoning in het (verre) verleden.

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

In geen van de gutskernen zijn vegetatie-horizonten, "vuile lagen" of anderszins archeologische indicatoren aangetroffen. Daarnaast lijkt het westelijke deel van het plangebied een dynamisch getijde-afzettingmilieu te hebben gekend. Gezien deze resultaten is er geen aanleiding om binnen het plangebied archeologisch vervolgonderzoek te adviseren. In alle gevallen blijft vechter onverminderd van kracht dat indien bij toekomstig graafwerk archeologische vondsten worden gedaan of archeologische grondsporen worden aangetroffen, hier direct melding van dient te worden gemaakt bij de minister conform de Erfgoedwet 2015, artikel 5.10 & 5.11. Wij adviseren dit te doen bij de gemeente Leeuwarden.

Administratieve gegevens van het plangebied

Provincie	Fryslân
Gemeente	Leeuwarden
Plaats	Wergea
Toponiem	Palmastrjitte
Kaartblad	11A
Centrumcoördinaten	185.091 / 573.772
Bestemmingsplan	Partiële herziening Archeologie Dubbelbestemming Waarde – Archeologie 5
Oppervlakte	ca. 2,9 hectare
NAP-hoogte maaiveld	ca. -1 tot -0,4 meter NAP
Huidig grondgebruik	Grasland
Soort onderzoek	Bureauonderzoek & inventariserend veldonderzoek (verkennende fase)
Opdrachtgever	Rho Adviseurs voor Leefruimte
Uitvoerder	De Steekproef bv
Bevoegde overheid	Gemeente Leeuwarden
Steekproef projectcode	2023-05/09
Onderzoeksmeldingsnummer	5438773100
Datum veldwerk	16 juni 2023
Maximale diepte onderzoek	2,5 meter onder maaiveld
Beheer en plaats documentatie	De Steekproef bv / Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed / DANS / DINO-loket (boorgegevens) / Noordelijk Archeologisch Depot Nuis

1. Inleiding

1.1 Aanleiding en doel (KNA 4.1: LS01)

In opdracht van Rho Adviseurs voor Leefruimte is een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek uitgevoerd in het plangebied Palmastrjitte te Wergea, gemeente Leeuwarden, provincie Fryslân (Figuur 1). Aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen nieuwbouw van woningen. De exacte omvang en diepte van de ingrepen is nog niet bekend, maar de benodigde graafwerkzaamheden kunnen leiden tot aantasting van in de ondergrond aanwezige archeologische waarden. Het doel van het onderzoek is vast te stellen wat de kans is op de aanwezigheid van dergelijke archeologische waarden.

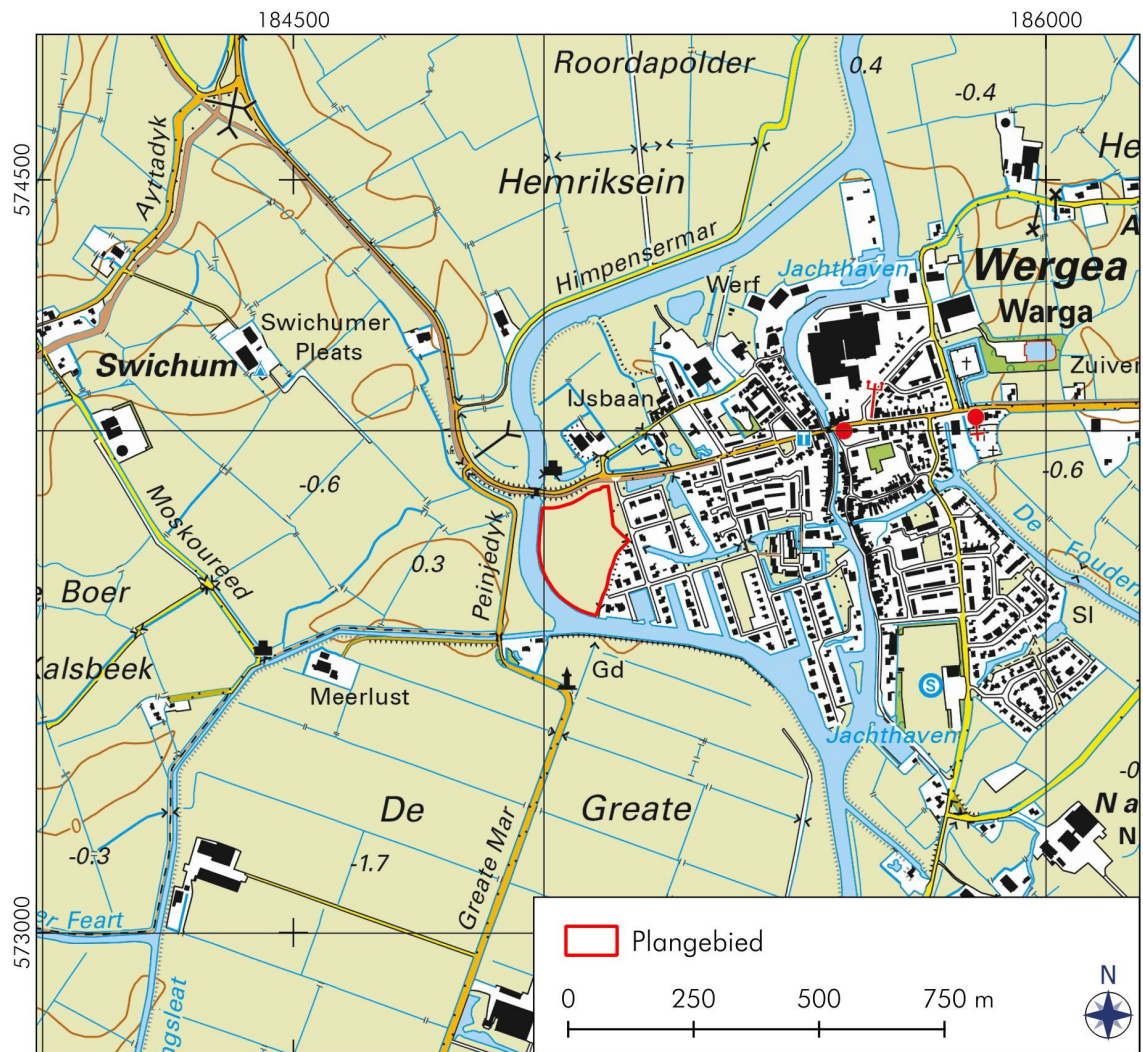
Het plangebied valt onder het bestemmingsplan "Partiële herziening Archeologie" en heeft een dubbelbestemming Waarde – Archeologie 5. Dit houdt in dat archeologisch onderzoek uitgevoerd moet worden bij bodemingrepen groter dan 2500 vierkante meter en dieper dan 50 centimeter onder maaiveld. Deze grenzen zullen met de huidige werkzaamheden worden overschreden. Op de archeologische waardenkaart van de gemeente Leeuwarden heeft het plangebied een middelhoge verwachtingswaarde 1 (Gemeente Leeuwarden 2018).

Het onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (verkennde fase). Het doel van het onderzoek is het opstellen van een archeologisch verwachtingsmodel van het gebied aan de hand van de beschikbare fysisch-geografische, archeologische en historisch-geografische informatie. Tijdens het veldonderzoek is dit verwachtingsmodel getoetst. Daartoe zijn de opbouw en gaafheid van de bodem bepaald.

1.2 Locatie (KNA 4.1: LS01, LS02)

Het plangebied ligt ten westen van de bebouwde kom van Wergea. Het terrein bestaat uit één groot perceel omringd door sloten en aan de west- en zuidkant de vaart Nije Waring. Aan de noord- en oostkant liggen groenstroken tussen het perceel en respectievelijk de Palmastrjitte en de Wergeasterdyk. Aan de zuidoostkant grenst het plangebied aan bestaande woningen.

Volgens het Kabels en Leidingen InformatieCentrum (KLIC) loopt er alleen door de uiterste zuidpunt van het gebied een waterleiding (23G0403586). De sleuf hiervoor zal enige bodemverstoring hebben veroorzaakt.



Figur 1: Wergea, Palmastrjitte: Uitsnede van de topografische kaart (pdok).

2. Bureauonderzoek (KNA 4.1: LS06)

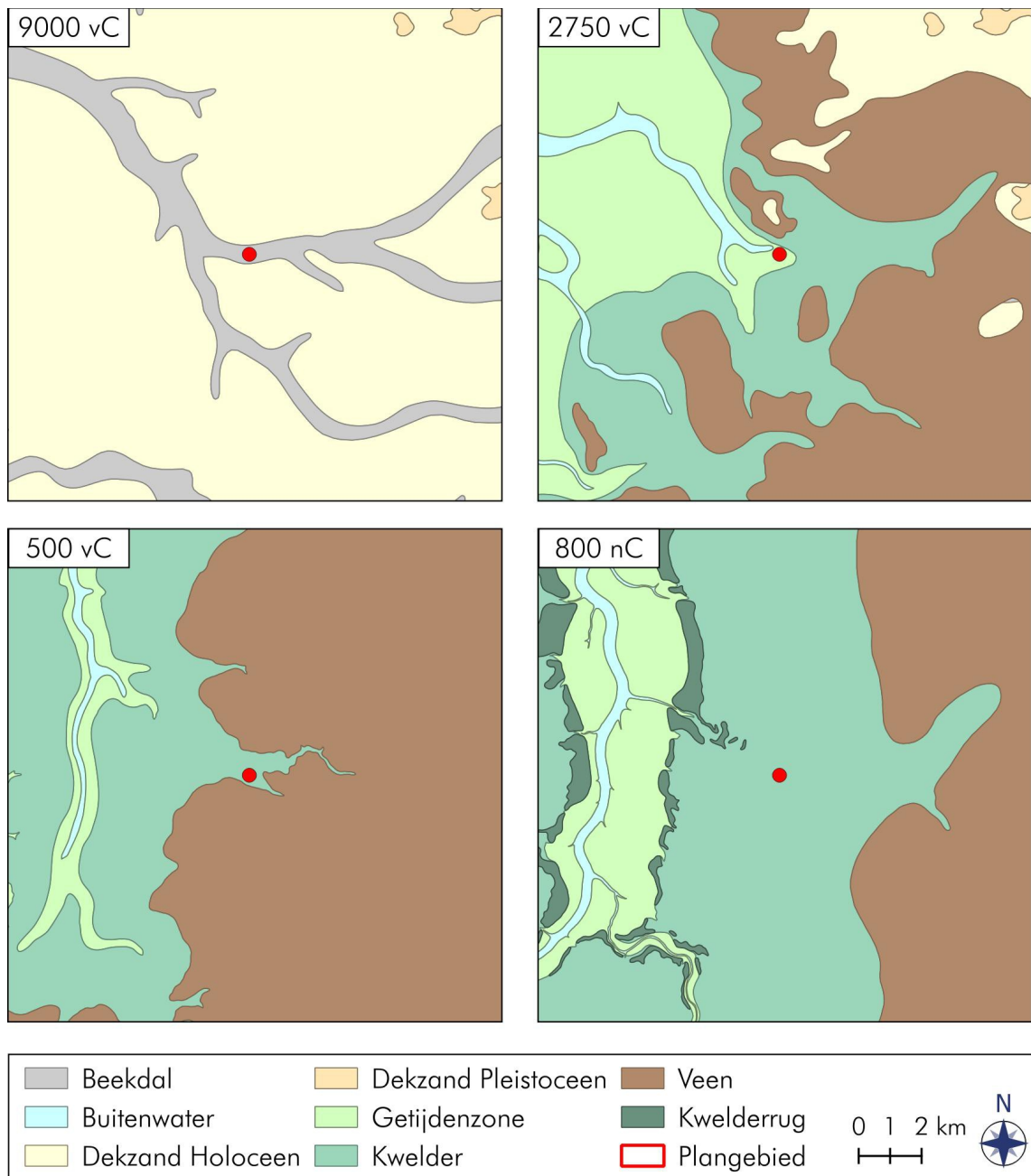
Tijdens het bureauonderzoek is de bestaande relevante kennis van het plangebied verzameld. De gebruikte bronnen voor het onderzoek staan aan het eind van dit rapport. Één van de bronnen is ARCHIS 3, het archeologisch registratie- en informatiesysteem van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). Deze databank is toegankelijk voor organisaties die werkzaam zijn in de archeologie. Het bevat een GIS-systeem waarin onder meer een archeologische kaart en aardkundige kaarten geraadpleegd kunnen worden.

2.1 Fysische geografie (KNA 4.1: LS04)

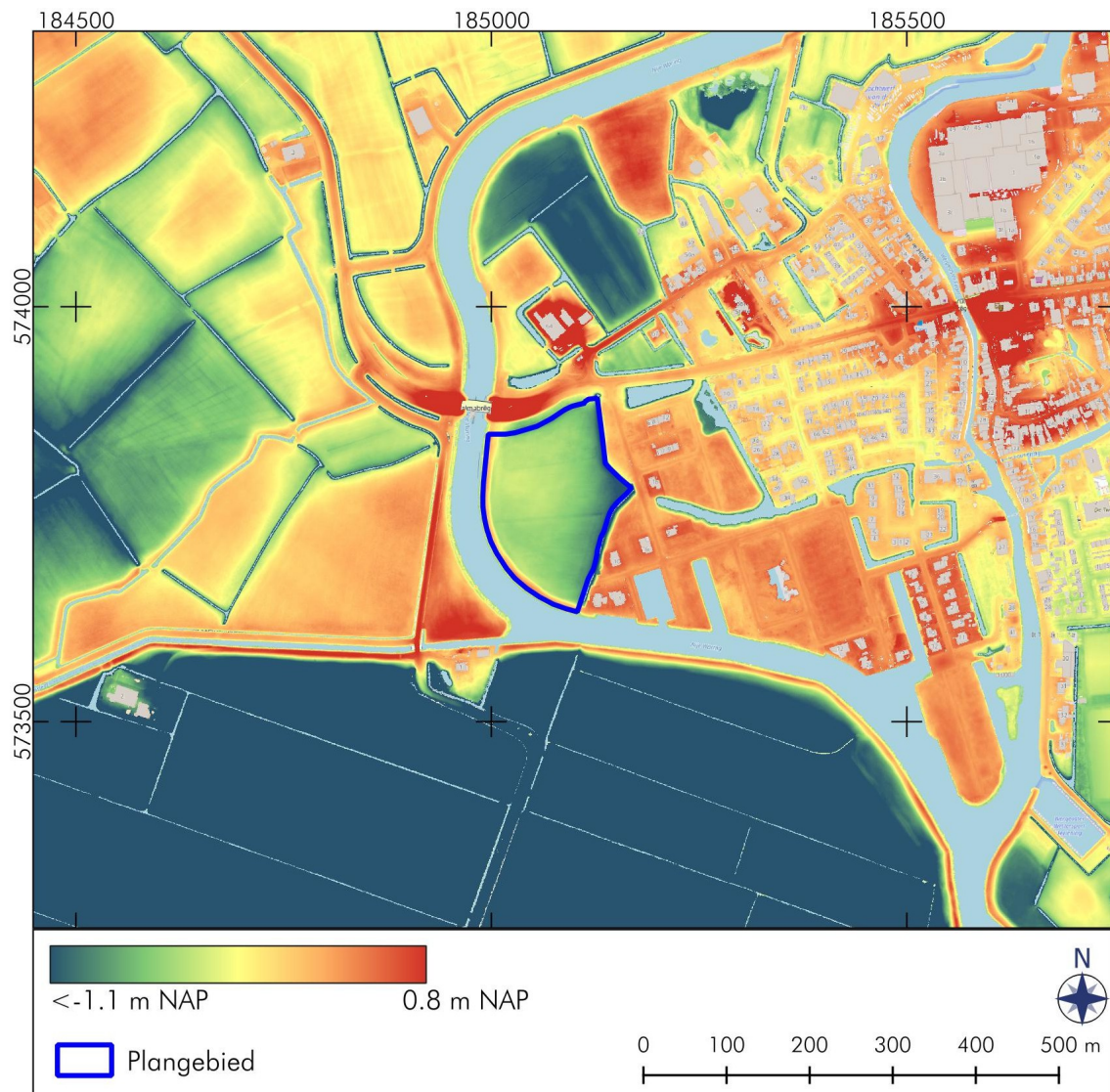
De diepere ondergrond van het plangebied bestaat uit keileem dat ongeveer 150.000 jaar geleden is afgezet tijdens de voorlaatste ijstijd, het Saale-glaciaal. Tijdens dit glaciaal zijn pleistocene fluviatiele afzettingen door Scandinavisch landijs grotendeels vermalen en herafgezet als keileem. Tijdens een groot deel van de laatste ijstijd (het Weichselien) heerste in Nederland een poolklimaat. Door het ontbreken van begroeiing had de wind vrij spel en kon vanuit het Noordzeebekken dekzand worden afgezet. Door de lage ligging is het dekzandlandschap in de kustzones van Fryslân vervolgens overdekt geraakt met veen en klei. Deze afzettingen zijn ongeveer vanaf 10.000 jaar geleden gevormd nadat de laatste ijstijd overging in een relatief warme periode: het Holoceen. De temperatuurstijging had tot gevolg dat de aanwezige ijskappen begonnen te smelten waardoor de zeespiegel steeg. Als gevolg van de snel stijgende zeespiegel en de slechte ontwatering van het landschap steeg de grondwaterspiegel en traden zee-inbraken op.

Rond 9000 vC ligt het plangebied in een beekdal (Figuur 2). Het beekdal groeit langzaam vol met veen tot dit rond 2750 vC wordt weggeslagen door een zee-inbraak vanuit het noordwesten. Het gebied komt dan in een getijdengebied te liggen. Vervolgens overgroeit het weer met veen om daarna over te gaan in een kweldergebied tot de bedijking van het gebied. Op de geomorfologische kaart is het gebied grotendeels gekarteerd als getij-kreekbedding/zee-erosiegeul (code R71). De uiterste zuidoosthoek van het gebied is gekarteerd als vlakte van getij-afzettingen (code M72). Op de bodemkaart ligt het gebied in een zone met knippige poldervaaggronden bestaande uit klei (code gMn83C).

Op een uitsnede van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) 3 is te zien dat het gebied richting het oosten afloopt. De hoogte varieert van 1 meter onder NAP in het oosten tot 0,4 meter onder NAP in het westen. Gezien de hoogte van de omliggende percelen is het gebied waarschijnlijk afgegraven. Ook ten noorden van het plangebied is een perceel te zien dat sterk is afgegraven. Ten zuiden van het plangebied is een ingepolderd stuk te zien. Het gaat om de De Greate Wergeastermar.



Figuur 2: Wergera, Palmastrijtte: Paleogeografische reconstructies van de omgeving van het plangebied (Vos *et al.* 2018).



Figuur 3: Wergera, Palmastrjitte: Uitsnede van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) 3 met het plangebied (blauw).

2.2 Archeologie (KNA 4.1: LS04)

In Figuur 4 zijn de archeologische waarden en onderzoeken rondom het plangebied te zien. In Tabel 1 zijn de Archeologische MonumentenKaart (AMK)-terreinen en vondstmeldingen beschreven. Er liggen drie AMK-terreinen nabij het plangebied. Het gaat om de dorpskern van Wergea en twee terpen, daterend vanaf de midden ijzertijd. Verder zijn ten noordwesten van het plangebied bij twee gravende onderzoeken sporen en vondsten vanaf de midden romeinse tijd aangetroffen (zaaknummers 2066183100 en 2232151100; zie Tabel 1). Overige onderzoeken rondom het gebied zijn bureau- en/of booronderzoeken. Hoewel de bureauonderzoeken een hoge verwachting voor archeologische waarden vanaf de midden ijzertijd aangeven, werden bij de booronderzoeken geen archeologische resten aangetroffen.

Tabel 1: Wergea, Palmastrjitte: Archeologische MonumentenKaart (AMK)-terreinen en vondstmeldingen in de omgeving van het plangebied (Archis).

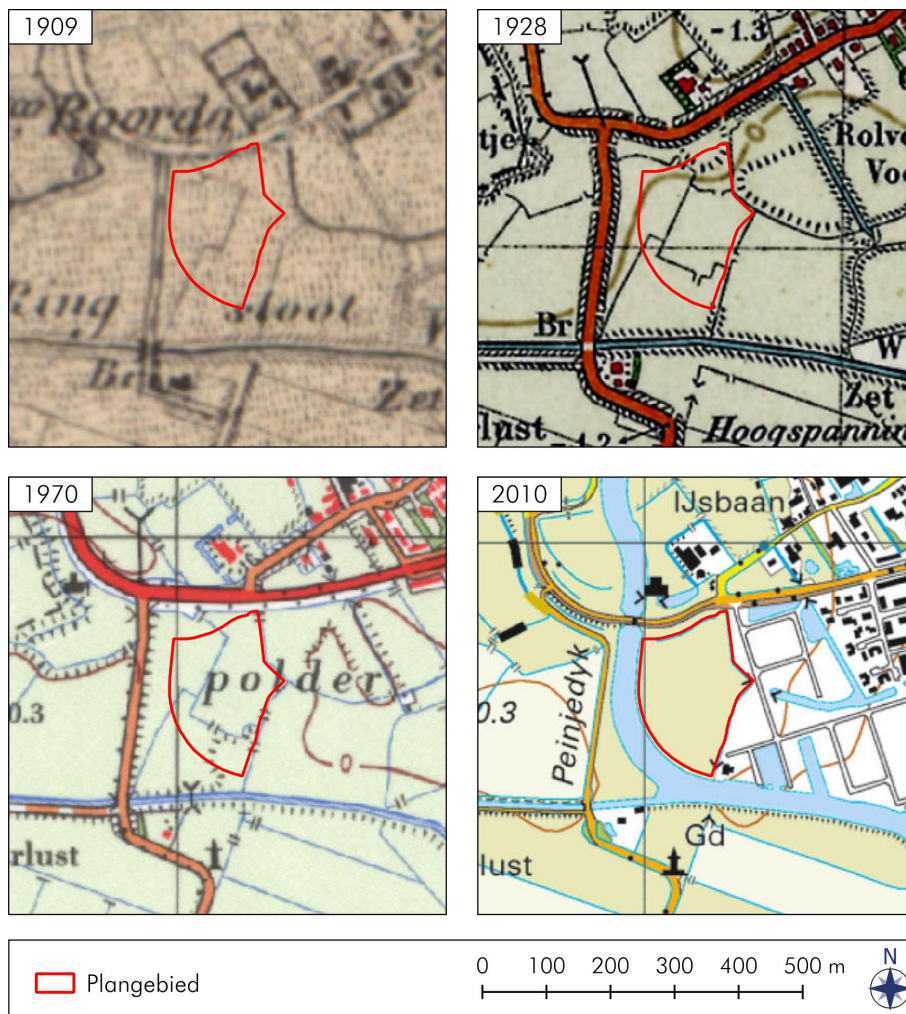
Zaaknummer	Omschrijving	Datering
<i>AMK-terreinen</i>		
10163	Terrein betreft een behuisd terprestant waar de stins Groot Palma heeft gestaan. Datering ligt tussen Midden IJzertijd en Late Middeleeuwen.	Midden ijzertijd – late middeleeuwen
10216	Terrein met sporen van bewoning. Het betreft de dorpskern van Wergea.	Late middeleeuwen – nieuwe tijd
15016	Terrein met een bebouwde huisterp uit de late middeleeuwen/nieuwe tijd. Het terrein is aan de noordzijde afgegraven	Late middeleeuwen – nieuwe tijd
<i>Vondstmeldingen</i>		
2066183100	Aardewerk uit de middeleeuwen en mogelijk uit de ijzertijd tot romeinse tijd. Verder grondsporen (waterput, greppels, paalsporen, houten beschoeiing) vanaf de middeleeuwen. Vondsten gedaan tijdens een proefsleuvenonderzoek.	Midden ijzertijd – middeleeuwen
2232151100	Begeleiding waarbij resten uit de romeinse tijd, middeleeuwen en nieuwe tijd zijn gevonden. Het gaat om en romeinse huisterp en twee dijken en uit de middeleeuwen onder andere kuilen en een waterput. Wat betreft vondstmateriaal werden onder andere scherven aardewerk, zes complete kogelpotten en munten gevonden.	Romeinse tijd – nieuwe tijd
3053687100	Scherven kogelpotaardewerk en ouder terpaardewerk.	Midden ijzertijd – late middeleeuwen



Figuur 4: Wergea, Palmastrjitte: Archeologische waarden in de omgeving van het plangebied (ARCHIS 3).

2.3 Historische geografie (KNA 4.1: LS03)

Op de kaart van Schotanus à Sterringa (1718), die de situatie aan het einde van de zeventiende eeuw weergeeft, is het plangebied onbebouwd (niet afgebeeld). Ook op de kadastrale minuut uit omstreeks 1832 en de kaart van Eekhoff uit 1851 is het plangebied onbebouwd en verdeeld in meerdere percelen (niet afgebeeld). Op de topografische kaart uit 1909 is de situatie nog onveranderd (Figuur 5). Op de kaart uit 1928 is te zien dat het terrein in nog meer percelen is onder verdeeld. Ook is te zien dat de hoogtelijn van 0 NAP door de noordkant van het gebied loopt. Op de kaart van 1970 is te zien dat de positie van deze lijn is veranderd. Voorafgaand hier aan is het plangebied mogelijk al enigszins geëgaliseerd, hoewel er aan de perceelindeling nog weinig is veranderd. Rond het jaar 2000 wordt het perceel in tweeën gedeeld (niet afgebeeld). Op de kaart uit 2010 is te zien dat er begonnen is met de bouw van de woonwijk ten oosten van het plangebied en dat het plangebied tot één perceel is gemaakt. Het onderzoek heeft geen aanwijzingen opgeleverd voor bouwhistorische waarden in de ondergrond.



Figuur 5: Wergera, Palmastrijtte: Topografische kaarten uit 1909, 1928, 1970 en 2010 (topotijdreis.nl).

2.4 Archeologisch verwachtingsmodel (KNA 4.1: LS05)

Voor het plangebied geldt een hoge verwachting voor archeologische waarden vanaf de ijzertijd tot en met de nieuwe tijd. Bij onderzoeken in de directe omgeving zijn vindplaatsen bekend uit deze periodes. Het kan gaan om resten van (huis)terpen of randzones hiervan. Archeologische indicatoren uit deze periodes bestaan uit scherven aardewerk, artefacten van natuursteen en metaal, maar ook grondsporen zoals cultuurlagen, paalkuilen, afvalkuilen, greppels en waterputten. Uit naburige onderzoeken blijkt dat eventuele resten in goede staat kunnen verkeren.

Tabel 2: Wergea, Palmastrjitte: Specificatie archeologische verwachting.

Datering	IJzertijd – middeleeuwen
Complexiteit	Nederzetting/terp
Omvang	Vanaf enkele tientallen meters
Diepteligging	Onder de bouwvoor
Gaafheid en conservering	Organische conservering
Locatie	Hele terrein
Uiterlijke kenmerken	Aardewerkscherven, metaal, grondsporen
Mogelijke verstoringen	Egalisering/afgraving

Om dit verwachtingsmodel te toetsen wordt een booronderzoek uitgevoerd. Hiermee kan de gaafheid van het bodemprofiel en de diepte van eventueel archeologisch relevante lagen worden bepaald. Dit wordt uitgevoerd met een guts of edelmanboor. Er zijn zes boringen per hectare geplaatst, zo goed mogelijk verdeeld over het plangebied. De boringen worden beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB).

3. Veldonderzoek (KNA 4.1: VS05)

3.1 Methoden en technieken (KNA 4.1: VS01)

Tijdens het veldonderzoek is het verwachtingsmodel zoals geformuleerd in paragraaf 2.5 getoetst. Het veldwerk is uitgevoerd op 16 juni 2023. Verspreid over het plangebied zijn 18 boringen gezet in een dichtheid van zes boringen per hectare (zie Figuur 7). Voor het karterende booronderzoek is gebruik gemaakt van een guts met een diameter van drie centimeter. Hiermee is bepaald in welke mate de bodem intact is en wat de kans is op archeologische lagen en/of grondsporen.

De opgeboorde grond is zorgvuldig doorzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren, zoals houtskool, fragmenten bot en scherven aardewerk. Tevens zijn de diepte, lithologie en kleur bepaald, alsmede alle overige bijzonderheden. De boringen zijn beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB). De boringen zijn uitgevoerd tot een diepte van maximaal twee en een halve meter beneden het maaiveld.

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in Appendix V in de vorm van boorbeschrijvingen. De boorstaten zijn afgebeeld in Figuur 9. Het plangebied vormde ten tijde van het veldonderzoek een onbegroeide akker waarop een goede vondstzichtbaarheid heerste. Om deze reden is op het noordelijke deel van het plangebied (waarop ook de extra boringen zijn gezet), een oppervlaktekartering uitgevoerd. Hiertoe is elke vier meter een baan belopen waarbij het maaiveld is geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Van alle boringen zijn de RD-coördinaten bepaald met behulp van GPS; hiervoor wordt verwezen naar de boorstaten en boorbeschrijvingen in Figuur 9 en Appendix II. De hoogten van de boorpunten zijn bepaald met behulp van het Actueel hoogtebestand Nederland (AHN).



Figuur 6: Wergea, Palmastrjitte: Het plangebied gezien vanaf boorpunt 6 in noordelijke richting.



Figuur 7: Wergea, Palmastrjitte: De ligging van de boorpunten (de genummerde stippen).

3.2 Resultaten veldwerk (KNA 4.1: VS02, VS03)

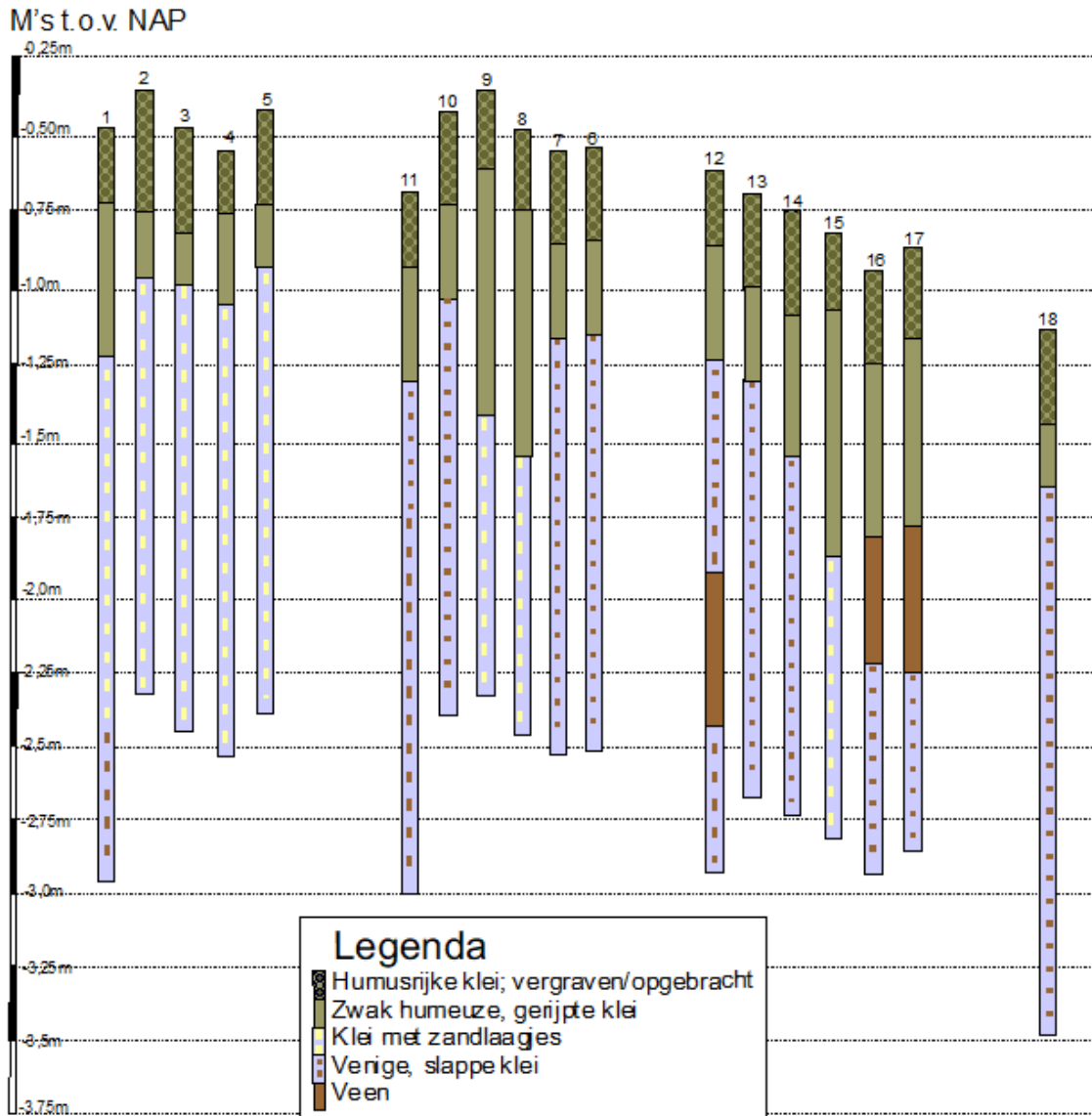
De hoogte van het maaiveld in het plangebied ligt ongeveer tussen 0,2 en 0,9 meter boven NAP. De laagste terreindelen worden gevormd door de randen van het perceel en de hoogste delen door het centrale deel van het perceel.

De toplaag wordt gevormd door een ongeveer dertig centimeter dik pakket humusrijke klei. Hieronder is een pakket matig stevige zwak humeuze klei aangetroffen. Deze kwelderklei is zwak zandig. De dikte van dit pakket loopt uiteen van ongeveer vijftien centimeter op boorpunt 3 tot tachtig centimeter op boorpunt 8. Gemiddeld bedraagt de dikte van dit pakket ongeveer een halve meter. Hieronder is in de op het westelijke deel van het plangebied gezette boringen 1 tot en met 5 een dik pakket door zandlaagjes onderbroken klei aangetroffen. Dit pakket loopt op elk van deze boringen door tot minimaal twee meter beneden het maaiveld. Op de overige delen van het plangebied is een dergelijk door zandlaagjes onderbroken kleipakket slechts waargenomen in de boringen 8, 9 en 15. Het gebied met dergelijke klei vormt in het plangebied als het ware een driehoek met de basis in het westen en de punt op het centrale, oostelijke deel. De boringen zonder door zandlaagjes onderbroken kleipakket hebben onder het pakket matig stevige zwak humeuze klei, een pakket venige klei. Dit loopt in de boringen 6, 7, 10, 13, 14, 16, 17 en 18, door tot minimaal twee meter beneden het maaiveld en op het op een relatief laaggelegen deel van het plangebied gezette boorpunt 18, zelfs tot 3,5 meter -NAP. Onderin de boringen 1, 11 en 12 wordt de klei onderbroken door dunnen veenlaagjes. Alleen op de boorpunten 12, 16 en 17 is een echt veenpakket aanwezig. Dit is veertig tot vijftig centimeter dik. De top ligt één tot anderhalve meter beneden het maaiveld.



Figuur 8: Wergea, Palmastrjitte: Foto van de boorkern van boring 17 met het veenpakket en de daaronder gelegen venige klei.

Ondanks de zorgvuldige inspectie van de gutskernen, zijn hierin nergens archeologische indicatoren aangetroffen. Ook vegetatie-horizonten of zogenaamde vuile lagen die samen zouden kunnen hangen met sporen van bewoning in het (verre) verleden, ontbreken volledig.



Figuur 9: Wergea, Palmastrijtte: De resultaten van het booronderzoek in de vorm van boorprofielen.

4. Conclusies en advies (KNA 4.1: VS07)

Voor het plangebied geldt een hoge verwachting voor archeologische waarden vanaf de ijzertijd tot en met de nieuwe tijd. Het kan gaan om resten van (huis)terpen of randzones hiervan. Archeologische indicatoren uit deze periodes bestaan uit scherven aardewerk, artefacten van natuursteen en metaal, maar ook grondsporen zoals cultuurlagen, paalkuilen, afvalkuilen, greppels en waterputten. Gezien de geologische ontwikkeling van het gebied geldt een lage archeologische verwachting voor vindplaatsen uit de steentijd tot en met de bronstijd.

Om het gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel te toetsen zijn achttien boringen gezet in een dichtheid van zes boringen per hectare. Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat de diepere ondergrond van het plangebied uit matig slappe, venige klei bestaat. Deze klei loopt op zeven van de achttien boorpunten door tot binnen een meter onder het maaiveld. Op het oostelijke deel van het plangebied is plaatselijk een veertig tot vijftig centimeter dik pakket veen gevormd. Ook komen lokaal dunne veenlaagjes in de klei voor. Langs de westrand van het plangebied zijn de afzettingen aanmerkelijk zandiger. Hier bleek op alle boorpunten een dik pakket door zandlaagjes onderbroken klei aanwezig te zijn. De zone met dit door zandlaagjes onderbroken kleipakket wordt naar het oosten toe steeds smaller. Derhalve lijkt het westelijke deel van het plangebied lange tijd een tamelijk dynamisch getijde-afzettingmilieu te hebben gehad dat naar het oosten toe als het ware uit wigde in een aanmerkelijk kalmer oevermilieu met vegetatie. Bovenop de klei die in deze milieus is gevormd is een pakket kwelderklei gevormd dat bestaat uit matig stevige, zwak humeuze klei. De bovenste dertig centimeter hiervan is opgenomen in de bouwvoor. De zorgvuldige inspectie van de gutskernen, heeft nergens binnen het plangebied archeologische indicatoren opgeleverd. Ook zijn nergens vegetatie-horizonten of zogenaamde vuile lagen aangetroffen die samen zouden kunnen hangen met sporen van bewoning in het (verre) verleden.

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

In geen van de gutskernen zijn vegetatie-horizonten, "vuile lagen" of anderszins archeologische indicatoren aangetroffen. Daarnaast lijkt het westelijke deel van het plangebied een dynamisch getijde-afzettingmilieu te hebben gekend. Gezien deze resultaten is er geen aanleiding om binnen het plangebied archeologisch vervolgonderzoek te adviseren. In alle gevallen blijft vechter onverminderd van kracht dat indien bij toekomstig graafwerk archeologische vondsten worden gedaan of archeologische grondsporen worden aangetroffen, hier direct melding van dient te worden gemaakt bij de minister conform de Erfgoedwet 2015, artikel 5.10 & 5.11. Wij adviseren dit te doen bij de gemeente Leeuwarden.

Gebruikte bronnen

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

ARCHIS 3. www.zoeken.cultureelerfgoed.nl

Bosch, J.H.A. 2008. *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1*. Deltares-rapport 2008-U-R0881/A.

Friese Archeologische MonumentenKaart Extra (FAMKE). www.fryslan.nl/famke

www.frieslandopdekaart.nl

Hisgis, Historisch Geografisch Informatiesysteem. www.hisgis.nl Fryske Akademy

Gemeente Leeuwarden. 2018. Nota Archeologische Monumentenzorg Leeuwarden (AMZL) 2018. *Gemeentebblad 2018 Nr. 32752*.

Kadata via www.kadaster.nl, 2019. Topografische Kaart 1:25.000 van Topografische Dienst Kadaster, Emmen.

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

www.opentopo.nl

Publieke Dienstverlening Op de Kaart, www.pdok.nl

Schotanus à Sterringa, B. 1718. *Uitbeelding der Heerlijkheit Friesland; zoo in 't algemeen als in haare bijzondere Grietenijen*. François Halma, Ljouwert (Facsimile-uitgave 1979).

www.ruimtelijkeplannen.nl

www.topotijdreis.nl

Vos, P., M. van der Meulen, H. Weerts en J. Bazelmans. 2018. *Atlas van Nederland in het Holoceen. Landschap en bewoning vanaf de laatste ijstijd tot nu*. Amsterdam (Prometheus).

Lijst van Figuren en Tabellen

Figuren

- 1 Topografische kaart
- 2 Paleogeografische reconstructies
- 3 Hoogtekaart
- 4 Archeologische waardenkaart
- 5 Topografische kaarten uit 1909, 1928, 1970 en 2010.
- 6 Boorpuntenkaart
- 7 Foto plangebied
- 8 Boorkern
- 9 Boorprofielen

Tabellen

- 1 AMK-terreinen en vondstmeldingen
- 2 Specificatie archeologische verwachting

Algemeen

Steentijd (tot 2000 vC)

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

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

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

Metaaltijden (2000-12 vC)

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

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

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

Romeinse tijd (12 vC-450 nC)

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

Middeleeuwen en nieuwe tijd (450 nC-heden)

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

Appendix II Boorbeschrijvingen

Boor Nr	LD O	Lithologie						Kleur				Overige kenmerken							A IS
		GD	BK	BV	BZ	BS	BH	HK	TK	IK	VLK	CO	PLH	VS	SST	BHN	BI	GI	
1	28	K			2		3	BR	GR	DO							BOV		
	76	K			1		1	GR	BR	LI		Mst						Kwel	
	197	K			2			GR				Msl		ZL				Wad	
2	250	K		2				GR			BR	Msl	2	VL				Fluv	
	44	K			2		3	BR	GR	DO							BOV		
	64	K			1		1	GR	BR	LI		Mst						Kwel	
3	200	K			2			GR				Msl		ZL				Wad	
	35	K			2		3	BR	GR	DO							BOV		
	52	K			1		1	GR	BR	LI		Mst						Kwel	
4	200	K			2			GR				Msl		ZL				Wad	
	23	K			2		3	BR	GR	DO							BOV		
	50	K			1		1	GR	BR	LI		Mst						Kwel	
5	200	K			2			GR				Msl		ZL				Wad	
	33	K			2		3	BR	GR	DO							BOV		
	53	K			1		1	GR	BR	LI		Mst						Kwel	
6	200	K			2			GR				Msl		ZL				Wad	
	32	K			2		3	BR	GR	DO							BOV		
	60	K			1		1	GR	BR	LI		Mst						Kwel	
7	200	K		1				GR			BR	Msl	1					Fluv	
	34	K			2		3	BR	GR	DO							BOV		
	62	K			1		1	GR	BR	LI		Mst						Kwel	
8	200	K		1				GR			BR	Msl	1					Fluv	
	30	K			2		3	BR	GR	DO							BOV		
	107	K			1		1	GR	BR	LI		Mst						Kwel	
9	200	K			2			GR				Msl		ZL				Wad	
	28	K			2		3	BR	GR	DO							BOV		
	105	K			1		1	GR	BR	LI		Mst						Kwel	
10	200	K			2			GR				Msl		ZL				Wad	
	36	K			2		3	BR	GR	DO							BOV		
	63	K			1		1	GR	BR	LI		Mst						Kwel	
11	200	K		1				GR			BR	Msl	1					Fluv	
	27	K			2		3	BR	GR	DO							BOV		
	62	K			1		1	GR	BR	LI		Mst						Kwel	
12	105	K		1				GR			BR	Msl	1					Fluv	
	230	K		2				GR			BR	Msl	2	VL				Fluv	
	27	K			2		3	BR	GR	DO							BOV		
13	62	K			1		1	GR	BR	LI		Mst						Kwel	
	103	K		1				GR			BR	Msl	1					Fluv	
	133	K			2			GR			BR	Msl	2	VL				Fluv	
14	182	V						BR	RO				3					Hol	
	250	K		2				GR			BR	Msl	2	VL				Fluv	
	35	K			2		3	BR	GR	DO							BOV		
15	60	K			1		1	GR	BR	LI		Mst						Kwel	
	200	K		1				GR			BR	Msl	1					Fluv	
	37	K			2		3	BR	GR	DO							BOV		
16	82	K			1		1	GR	BR	LI		Mst						Kwel	
	200	K		1				GR			BR	Msl	1					Fluv	
	33	K			2		3	BR	GR	DO							BOV		
17	88	K			1		1	GR	BR	LI		Mst						Kwel	
	130	V						BR	RO				3					Hol	
	200	K		1				GR			BR	Msl	1					Fluv	
18	31	K			2		3	BR	GR	DO							BOV		
	94	K			1		1	GR	BR	LI		Mst						Kwel	
	140	V						BR	RO				3					Hol	
19	200	K		1				GR			BR	Msl	1					Fluv	
	32	K			2		3	BR	GR	DO							BOV		
	52	K			1		1	GR	BR	LI		Mst						Kwel	
235	K		1				GR			BR	Msl	1					Fluv		

Betekenis van de afkortingen:

LDO – Onderzijde boortraject

Lithologie:

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

Bijmengsels: BK = bijmengsel klei, BS = bijmengsel silt, BZ = bijmengsel zand, BV = bijmengsel veen, BH = bijmengsel humus. Betekenis toegevoegde cijfers: 1 = zwak, 2 = matig, 3 = sterk en 4 = uiterst.

Kleur:

HK = hoofdkleur, BL = blauw, BR = bruin, GE = geel, GN = groen, GR = grijs, OL = olijf, OR = oranje, PA = paars, RO = rood, RZ = roze, WI = wit, ZW = zwart.

TK = Tweede kleur (kleurafkortingen als boven).

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

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

Overige kenmerken:

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

SCH = Schelpesten

VS = veensoorten

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

BHN = Bodemhorizont; B/BC = B-, BC-horizont, A = A-horizont

BI = Bodemkundige interpretaties; BOV = bouwvoor, VRG = vergraven, OPG = opgebracht

GI = Geologische interpretaties; Wad = Wad (getijde)afzetting, Fluv = rivierafzetting, Hol = Hollandveen, Kwel = kwelderafzetting

AIS = Archeologische indicatoren; Brl = Brandlaagjes