



West-Friese Archeologische Rapporten 122



Onder een oude woongrond

Een archeologische opgraving van een bronstijdnederzetting aan Rode Paard 1-3 in Enkhuizen



B.C. ter Steege

Onder een oude woongrond

Een archeologische opgraving van een bronstijdnederzetting aan Rode Paard 1-3 in Enkhuizen

B.C. ter Steege
Met bijdragen van

W. Stellingwerf
W. Roessingh
J. van Leeuwen
F.C. Schinning
H. Huisman
K. van Kappel

Colofon

West-Friese Archeologische Rapporten 122

Titel	Onder een oude woongrond. Een archeologische opgraving van een bronstijdnederzetting aan Rode Paard 1-3 in Enkhuizen.
Uitvoerder	Archeologie West-Friesland
Auteur Met bijdragen van:	B.C. ter Steege (senior-archeoloog, Archeologie West-Friesland) W. Stellingwerf (archeoloog, Archeologie West-Friesland) Wouter Roessingh (senior-materiaalspecialist, ADC ArcheoProjecten) J. van Leeuwen (archeoloog, Archeologie West-Friesland) F.C. Schinning (archeoloog, Archeologie West-Friesland) H. Huisman (natuursteevenspecialist, Hunebedcentrum Borger)
Redactie	M.H. Bartels (senior-archeoloog, Archeologie West-Friesland) S. Gerritsen (senior-archeoloog, Archeologie West-Friesland)
Veldwerk	B.C. ter Steege S. Gerritsen M. Kossen (archeoloog/veldtechnicus, Archeologie West-Friesland) H. de Weerd (archeoloog, Archeologie West-Friesland) F.C. Schinning A. Weel (archeologisch medewerker, Archeologie West-Friesland) E. van Paridon (veldmedewerker, Archeologie West-Friesland) J. van Leeuwen
Determinatie	Aardewerk, metaal Middeleeuwen/Nieuwe Tijd: W. Stellingwerf Aardewerk Bronstijd: W. Roessingh Dierlijk bot: J. van Leeuwen Vuursteen: F.C. Schinning Natuursteen: H. Huisman
Micromorfologie	K. van Kappel (ArcheoPro)
Fotografie objecten, opmaak, bewerking afbeeldingen, GIS/kaart- materiaal	F.C. Schinning

© Archeologie West-Friesland 2018

Niets van deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, film, fotokopie, digitaal of geautomatiseerd systeem zonder voorafgaande toestemming van de copyrighthouders en de auteur.

De uitgever heeft de inhoud met de grootst mogelijke zorgvuldigheid samengesteld. Ondanks deze zorgvuldigheid kunnen gegevens zijn veranderd of onjuist zijn weergegeven.

Administratieve gegevens

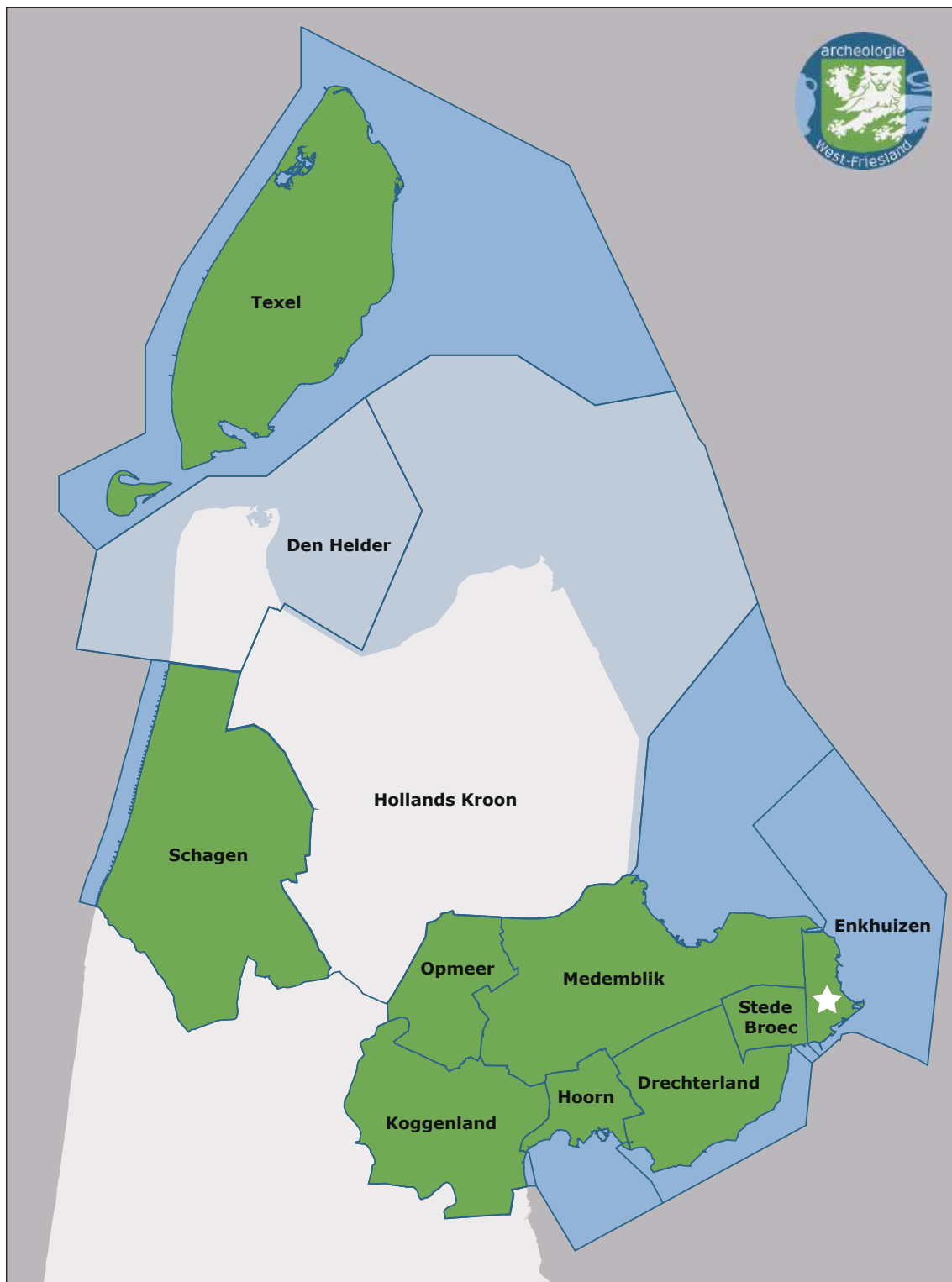
Project/locatie	Rode Paard 1-3, Enkhuizen, Gemeente Enkhuizen
Projectnummer	435
Landelijk registratienummer	4005858100
Centrale coördinaten	x: 147.295 y: 524.557
Datum rapportage	Oktober 2018
Datum veldonderzoek	Augustus-september 2016
Bevoegde overheid	Gemeente Enkhuizen
Beheer en plaats projectdocumentatie	Depot gemeente Hoorn
Opdrachtgever	ALDI Vastgoed BV
Opdrachtnemer	Archeologie West-Friesland
Status	Goedgekeurd door het Bevoegd Gezag





Inhoudsopgave

1. Inleiding	9	
2. De onderzoekslocatie	12	
2.1 Geologie en landschap	12	
2.2 Bekende (cultuurhistorische) en archeologische waarden	13	
2.3 Gespecificeerde archeologische verwachting	14	
2.4 Monstername Rode Paard	15	
3. Doel en methode van het onderzoek	17	
3.1 Onderzoeksopdracht	17	
3.2 Methode	17	
3.2.1 Algemene werkwijze in het veld	17	
3.2.2 Uitwerking	20	
4. Resultaten	21	
4.1 Bodemopbouw (fase 0)	21	
4.1.1 Veldwerk	21	
4.1.2 Micromorfologisch onderzoek	23	
4.2 Conservering van de sporen	27	
4.3 Resultaten Bronstijd (fase 1)	28	
4.3.1 Huisplattegrond HS01	28	
4.3.2 Kringgreppels en kuilenkransen	34	
4.3.3 Kuilen- en stakenrijen	41	
4.3.4 Greppels	43	
4.3.5 Akkerlagen en eergetouwkrassen	47	
4.3.6 Waterput	49	
4.3.7 Overige sporen	50	
4.3.8 Overige vondsten Bronstijd	50	
4.4 Middeleeuwen (fase 2) en Nieuwe Tijd (fase 3)	54	
5. Synthese	56	
6. Beantwoording onderzoeksvragen	58	
Literatuur	61	
Bijlagen:		
Bijlage 1	Alle sporenkaart (fasering)	65
Bijlage 2	Bronstijd structuren	67
Bijlage 3	Profielen	69
Bijlage 4	Coupes	71
Bijlage 5	Bodem-micromorfologisch onderzoek (K. van Kappel)	73
Bijlage 6 a+b	Bronstijdaardewerk (W. Roessingh)	93
Bijlage 7	Keramik en pijpaaarde Middeleeuwen en Nieuwe Tijd	97
Bijlage 8	Metaal Nieuwe Tijd	98
Bijlage 9	Dierlijk bot	98
Bijlage 10	Natuursteen	103
Bijlage 11	Vuursteen	103



Afb. 1a. De locatie van het plangebied binnen de gemeente Enkhuizen in West-Friesland (witte ster).

1. Inleiding

Van 15 tot en met 18 augustus en van 29 augustus tot en met 9 september 2016 is door Archeologie West-Friesland, in opdracht van ALDI Vastgoed BV, archeologisch onderzoek uitgevoerd op de locatie Rode Paard 1-3 te Enkhuizen (afb. 1). De aanleiding voor het onderzoek was de sloop van de bestaande bebouwing en de nieuwbouw van een supermarkt van de firma ALDI. De oppervlakte van het onderzoeksgebied bedroeg circa 1.400 m².



Afb. 1b. De locatie van het plangebied Rode Paard (zwarte stippellijn) op een luchtfoto (bron: PDOK).

Voorafgaand aan het archeologische onderzoek werd door Archeologie West-Friesland een Quickscan opgesteld.¹ Op basis van de resultaten was de verwachting voor een vindplaats uit de Bronstijd binnen het plangebied hoog. Om deze verwachting te toetsen en de kwaliteit, aard, datering en omvang van de eventuele archeologische resten vast te stellen, werd een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd.

Het proefsleuvenonderzoek wees uit dat op het terrein een nederzetting uit de Midden Bronstijd aanwezig was, die in een uitstekende staat verkeerde (afb. 2). Op basis van de resultaten achtte de gemeente Enkhuizen het terrein van hoge archeologische waarde. Omdat de vindplaats niet *in situ* behouden kon blijven, werd besloten het terrein vlakdekkend op te graven (afb. 3). Voorafgaand aan de vlakdekkende opgraving werd een nieuw PvE opgesteld met een nieuwe verwachting en vraagstelling gebaseerd op het proefsleuvenonderzoek.

1 Duijn/Bartels/Gerritsen 2014.



Afb. 2. In de proefsleuf zijn duidelijke sporen uit de Bronstijd aanwezig.

De eindverantwoordelijkheid lag bij senior KNA-archeoloog drs. Michiel Bartels. De dagelijkse leiding in het veld was in handen van senior KNA-archeoloog drs. Bart ter Steege. De andere leden van het vaste veldteam waren archeoloog en veldtechnicus drs. Marlijn Kossen en veldmedewerker Etienne van Paridon. Daarnaast behoorden senior KNA-archeoloog drs. Sander Gerritsen, KNA-archeoloog BA drs. Fleur Schinning, KNA-archeoloog drs. Josje van Leeuwen en veldmedewerker Aad Weel (metaaldetectie) gedurende een deel van het project tot het veldteam. Daarnaast hebben vrijwillig medewerkers Kees Kiestra[†] en Frank Pennekamp bij het veldwerk geassisteerd. Het graafwerk werd uitgevoerd door Willem Buis van Loon- en Aannemersbedrijf Firma W. Zwaan en Zn. uit Wijdenes.

In dit rapport worden de resultaten van het proefsleuvenonderzoek en de opgraving gepresenteerd. Hoofdstuk 2 behandelt de geologische en landschappelijke ontwikkeling van de onderzoekslocatie. Daarnaast wordt een korte geschiedenis van de omgeving geschetst en aandacht besteed aan de historische ontwikkeling van het plangebied. In het derde hoofdstuk komt het doel en de methode van het onderzoek aan bod. Hoofdstuk 4 presenteert de resultaten van de opgraving, waarbij aandacht wordt besteed aan de sporen en de vondsten. In hoofdstuk 5 volgt de synthese en tot slot worden de in het Programma van Eisen (PvE)² gestelde onderzoeksvragen beantwoord in hoofdstuk 6.

Het onderzoek is uitgewerkt door senior KNA-archeoloog Bart ter Steege. De vondsten van keramiek en metaal uit de Middeleeuwen en Nieuwe Tijd zijn gedetermineerd door archeoloog drs. Wytze Stellingwerf. Het aardewerk uit de Bronstijd is gedetermineerd door Wouter Roessingh van ADC Archeoprojecten.

2 Ter Steege 2016.

De behulpzaamheid en interesse van drs. Wouter Roessingh en van dr. Eric Lohof voor, tijdens en na het veldwerk wordt uitermate gewaardeerd. Ook danken we dhr. ing. Ruud Mastenbroek van ALDI Vastgoed BV, dhr. Jos ten Berge van Kienhuis bouwmanagement en de heren Martien Kruithof en Frank Weghaus van de gemeente Enkhuizen voor de prettige samenwerking.



Afb. 3. Het vlakdekkende onderzoek is in volle gang.

2. De onderzoekslocatie

2.1 Geologie en landschap

Aan het einde van de laatste ijstijd lag Enkhuizen in een schaars begroeid landschap, waar in de loop van die ijstijd zand was afgezet. Geologisch gezien behoort deze zandafzetting tot de Formatie van Twente (Laagpakket van Wierden: dekzand)³. De top van deze pleistocene afzetting bevindt zich tussen de 14 en 10 m –NAP. Na afloop van de ijstijd steeg de temperatuur en smolten de landijsmassa's waardoor de zeespiegel steeg. Hierdoor steeg ook de grondwaterspiegel en vormde zich veen (het Basisveen) op het dekzand. Dit Basisveen werd uiteindelijk afgedekt door wad- en kwelderafzettingen.

Tot circa 3800 voor Chr. was West-Friesland vrij toegankelijk voor de zee. De toenmalige kust bestond voornamelijk uit zandige wadplaten waartussen een groot aantal west-oost georiënteerde geulen lag. Meer landinwaarts gingen de zandige platen over in lagunes waarin klei werd afgezet. Een groot deel van West-Friesland lag in dit lagunaire gebied.⁴ De sedimenten die in deze periode zijn afgezet, worden gerekend tot de oudste afzettingen van de Beemster Afzettingen (voorheen Calais II en III, tegenwoordig: Laagpakket van Wormer).

Rond 3800 voor Chr. ontstonden aan de kust van Noord-Holland op de zandige wadplaten strandwallen die de kust langzaam afsloten. De zee kon vanaf deze periode alleen nog via enkele zeegaten in het achterland doordringen. Via het zeegat van Bergen drongen getijdengeulen West-Friesland binnen. Buiten de invloedssfeer van deze geulen vond geen sedimentatie plaats en vormde zich veen. Binnen de invloedssfeer van deze getijdengeulen vond afzetting van zand en klei plaats. Het grovere, zandigere materiaal sedimenteerde in en direct naast de geul. Het lichtere en kleiiger materiaal werd bij overstromingen verder van de geul afgezet.

Tussen 3800 en 1400 voor Chr. verlegden de getijdengeulen enkele malen hun loop, waardoor de ondergrond van West-Friesland een zeer ingewikkelde opbouw heeft. Deze opbouw, en de geologische geschiedenis, is door De Mulder en Bosch ontrafeld en systematisch beschreven. Volgens deze reconstructies heeft Enkhuizen in een kweldergebied gelegen. Grote getijdengeulen zijn vermoedelijk niet actief geweest. Buiten de actieve delen van het zeegat vond veengroei plaats (behorend tot het Hollandveen Laagpakket).

Rond 1500 voor Chr. sloot het zeegat van Bergen en werden de geulsystemen in West-Friesland minder actief. Na het droogvallen van de geulen vond als gevolg van differentiële inklinking van de verschillende afzettingen een omkering (inversie) van het reliëf plaats. De aanvankelijk laaggelegen kreekbeddingen en oevers zakten minder in dan de aanvankelijk hooggelegen kwelders.

Buiten de actieve geulen had vanaf circa 3800 voor Chr. in heel West-Friesland continu veenvorming plaatsgevonden, waardoor grote veenkussens waren ontstaan. Op het moment dat de laatste actieve geulen verlandden, verdwenen ook deze onder een dik pakket veen. Op en rond de veenkussens waren alleen nog kleine veenstroompjes actief. Deze voerden het water uit de veenkussens af naar lager gelegen delen.

3 Hoewel Nitg-TNO in 2000 (Weerts e.a., 2000; De Mulder e.a., 2003) een nieuwe lithostratigrafische indeling heeft ingevoerd, wordt in dit stuk ook de oude chronostratigrafische indeling, gebruikt door De Mulder & Bosch, weergegeven. Het Laagpakket van Wormer komt overeen met de Afzettingen van Calais, het Laagpakket van Walcheren met de Afzettingen van Duinkerken en het Hollandveen Laagpakket met het Hollandveen.

4 De Mulder & Bosch 1982.

De bewoning in West-Friesland in de Midden en Late Bronstijd (1500 tot 800 v. Chr.) concentreerde zich op de flanken van deze geulruggen en op de kwelders.⁵ Door toenemende vernatting werd West-Friesland rond 800 v. Chr. verlaten. Tot het ontstaan van de handelsplaats Medemblik omstreeks 700 n. Chr. was het gebied vermoedelijk onbewoond.⁶

2.2 Bekende (cultuurhistorische) en archeologische waarden

Het plangebied ligt iets ten zuiden van de Oude Gouw. Langs deze oost-west georiënteerde afwatering ten noorden van de Streekweg stonden vanaf de 15^{de} eeuw watermolens die het polderwater uitsloegen in de Zuiderzee. Op de kadastrale minuutplan is zichtbaar dat de Oude Gouw ten noorden van het plangebied erg breed was. In de loop van de 19^{de} eeuw werd het water grotendeels ingepolderd tot de nog bestaande Weeshuispolder.

Op alle historische kaarten is het plangebied in gebruik als weiland. De huidige bebouwing is pas in de late 20^{ste} eeuw ontstaan. Ten oosten van het plangebied is een ontginningsloot uit de 11^{de} of 12^{de} eeuw zichtbaar; de Zandsloot.

Archis

Rondom het plangebied zijn een aantal vondstmeldingen bekend.⁷ Een grote hoeveelheid vondsten werd aangetroffen door de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB), direct ten zuiden van het plangebied; het ging voornamelijk om aardewerk uit de Late Middeleeuwen A, zoals Pingsdorf, Paffrath en Kogelpot, maar ook twee vuurstenen afslagen uit de Bronstijd. Op een perceel ten zuiden van het plangebied werd door een particulier tijdens het lijnentrekken in pas gefreesd land een vuurstenen sikkels uit de Bronstijd aangetroffen van 13 cm lengte. Ten noorden van het plangebied werden eveneens een hoop vondsten gedaan door particulieren, waaronder Hoogkarspel-Jong aardewerk, bot en een halvemaanvormige vuurstenen sikkels uit de Late Bronstijd.

Archisnr.	Betrokken	Archis2 nr.	Toponiem	Vondsten	Periode
2710570100	particulier	4474	Enkhuizen-Noord	halvemaanvormige sikkels, Hoogkarspel-Jong keramiek, priem/els van dierlijk bot	BRL
2716119100	ROB	5470	Grootslag	vuurstenen afslagen, keramiek	BRV-BRL/LMA
2716127100	ROB	5473	Grootslag	keramiek	LMA
3287648100	particulier	441102	Perceel 'Bali'	vuurstenen sikkels	BR

Tabel 1. Aangetroffen vondsten rondom het plangebied.

Onderzoek in de omgeving

In de periode 2009 tot en met 2012 werden circa 1 km ten noorden van het plangebied Rode Paard 1-3 twee opgravingen uitgevoerd; Kadijken en Haling.⁸ Hierbij werd een uitgestrekt nederzittingsareaal uit de Midden en Late Bronstijd opgetekend. Tijdens een proefsleuvenonderzoek naast perceel Haling 20-E werden sporen uit de Midden en Late Bronstijd aangetroffen.⁹ Het bodemarchief was slechts in beperkte mate aangetast. Proefsleuvenonderzoek direct ten zuiden van het plangebied, aan Westeinde 62, bracht sporen

⁵ IJzereef & Van Regteren Altena, 1991; Roessingh & Lohof, 2011.

⁶ Besteman 1990, 107.

⁷ Archis, rijksdatabase Amersfoort.

⁸ Roessingh & Lohof 2011; Van der Linde & Hamburg 2014.

⁹ Roessingh 2014.

uit de Bronstijd aan het licht die vermoedelijk hoorden bij de periferie van een nederzetting en geen onderdeel waren van een huiserf.¹⁰

2.3 Gespecificeerde archeologische verwachting

Bronstijd

In 2006 werd een archeologische verwachtingskaart van het gebied De Streek vervaardigd.¹¹ Hiervoor werden verschillende ruimtelijke overzichtsgegevens samengevoegd en geïntegreerd. Voor de verwachtingen uit de Bronstijd stond de bodemkaart van Ir. P.J. Ente centraal, die in de jaren '60 van de vorige eeuw een bodemkartering van tuinbouwcentrum De Streek had uitgevoerd.¹² Uitgangspunt hierbij was dat de zand- en zavelgronden een hoge, en de kleigronden een lage archeologische verwachting hadden voor vindplaatsen uit de Bronstijd. Bij de kartering werden eveneens meerdere oude woongronden opgetekend, waarvan één binnen het plangebied (afb. 4).



Afb. 4. Het plangebied (zwarte stippellijn) op de vereenvoudigde bodemkaart van P.J. Ente.

De oude woongronden zijn gebonden aan zandige en zavelige profielen, waarin onder een humeus bruin baggerdek een min of meer dikke laag van pikzwarte kleur voorkomt, die vaak voorzien is van stukjes bot en oud aardewerk.¹³ Eveneens belangrijk waren de waarnemingen van dr. Willy Metz op basis van luchtfoto's van de Royal Air Force (R.A.F) (afb. 5). Deze vallen samen met de door Ir. P.J. Ente gekarteerde oude woongrond.

¹⁰ Gerritsen 2014.

¹¹ De Boer & Molenaar 2006.

¹² Ente 1963.

¹³ Ente 1963, 62.

De resultaten van de hierboven beschreven opgravingen veranderde het beeld van de bronstijdbewoning in oostelijk West-Friesland ingrijpend. Niet alle door Ir. P.J. Ente gekarteerde kleigronden waren namelijk ongeschikt voor bewoning en gebruik in de Bronstijd. Op basis van bovenstaande was de verwachting voor resten uit de Bronstijd in het plangebied hoog.



Afb. 5. De luchtfoto van de R.A.F met de herkende structuren van Willy Metz (kaart 3: Oostelijk West-Friesland – Overzicht van prehistorische sporen op verticale en oblique luchtfoto's). De sporen binnen het plangebied (witte cirkel) waren alleen te zien op de verticale luchtfoto's.

Middeleeuwen en Nieuwe Tijd

Voorafgaand aan het proefsleuvenonderzoek werd door Archeologie West-Friesland een Quickscan uitgevoerd.¹⁴ Hieruit bleek dat de oude woongrond mogelijk ook uit de Middeleeuwen zou kunnen stammen. Het onderzoek naar verschillende historische kaarten maakte duidelijk dat het plangebied tot in de 20^{ste} eeuw in gebruik was als weiland. Op basis hiervan was de verwachting voor archeologische resten uit de Middeleeuwen en Nieuwe Tijd laag.

2.4 Monstername Rode Paard

De bodemopbouw boven het sporenveld werd bemonsterd voor micromorfologie (afb. 6). De interpretatie van de bodemopbouw in het veld en de resultaten van het slijpplaatonderzoek worden beschreven in paragraaf 4.1.

¹⁴ Duijn/Bartels/Gerritsen, 2014.



Afb. 6. De bodemopbouw werd bemonsterd ten behoeve van slijpplaatonderzoek.

3. Doel en methode van het onderzoek

3.1 Onderzoeksopdracht

Tijdens de opgraving en uitwerking stond de vergelijking tussen onderhavig onderzoek en de resultaten van bronstijdonderzoek in de omgeving van Enkhuizen centraal.¹⁵ In het PvE zijn onderzoeksvragen geformuleerd die als leidraad hebben gediend bij de opgraving en de uitwerking:¹⁶

1. Wat is de aard, kwaliteit en omvang van de bewoning? Is sprake van verscheidene erven die een gehucht vormen?
2. Wat is de ouderdom van de vindplaats? Welke fasen zijn te onderscheiden en waarom wordt de nederzetting verlaten? Is een verschil waarneembaar in het gebruik van het terrein binnen de verschillende fasen?
3. Hoe zijn de huisplaatsen ingericht en lijkt deze inrichting op wat we kennen van eerder uitgevoerd onderzoek naar bronstijdnederzettingen in West-Friesland?
4. Tot welke huistypologie behoren de huisplattegronden en zijn deze vergelijkbaar met andere huisplattegronden in West-Friesland?
5. Hoe is de omgeving van de huisplaatsen ingericht?
6. Wat is de precieze relatie tussen de nederzetting en de akker?
7. Zijn de aangetroffen eergetouwkrassen te begrenzen? Hoeveel ploegfasen zijn te onderscheiden? Wat is de precieze datering van de akkers?
8. Wat is er te melden over de voedselcultuur in het gebied? (ecologisch, zoölogisch).
9. Hoe zag de waterhuishouding er in het gebied precies uit?
10. Kan het huidige bewoningsmodel voor West-Friesland voor de bronstijdperiode worden aangepast en verbeterd op basis van de resultaten?
11. Hoe ziet de gekarteerde woongrond van Ir. P.J. Ente er precies uit? Wat is de begrenzing? In welke periode is de woongrond ontstaan?
12. Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn meerdere lagen aangetroffen boven het bronstijdniveau. Wat is de precieze datering van deze lagen? Kan iets gezegd worden over het ontstaan en het gebruik van de lagen of met welk doel de lagen zijn opgebracht?
13. Hoe verhoudt de bodemopbouw zich tot de bodemopbouw die is aangetroffen te Kadijken en Haling?
14. Is de aardewerktypologie voor de Bronstijd van West-Friesland te veranderen op basis van het aangetroffen materiaal?

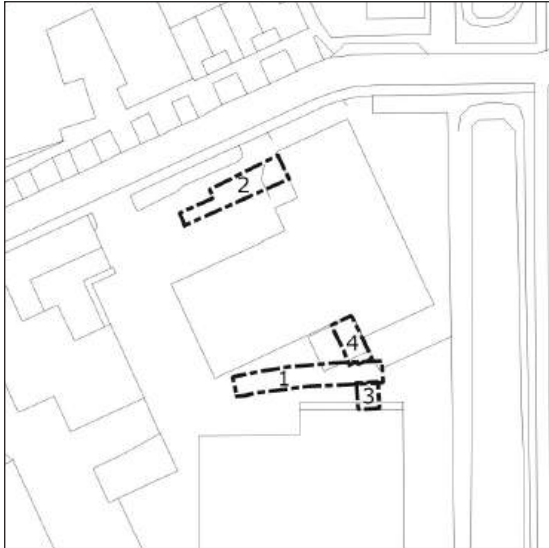
3.2 Methode

3.2.1 Algemene werkwijze in het veld

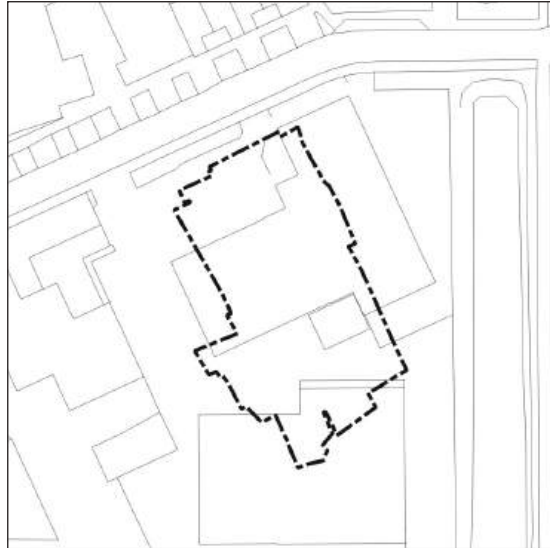
Het archeologische proefsleuvenonderzoek bestond uit vier sleuven met verschillende afmetingen (afb. 7). In eerste instantie was afgesproken de proefsleuven tussen de bestaande bebouwing te graven. Dit bleek echter niet goed werkbaar in verband met stort en bereikbaarheid met de kraan. Zodoende werd afgesproken de gebouwen eerst te slopen tot en met de vloerplaten en de opzetters van de heipalen intact te houden.

¹⁵ Roessingh/Lohof 2011 & Van der Linde/Hamburg 2014.

¹⁶ Ter Steege 2016.



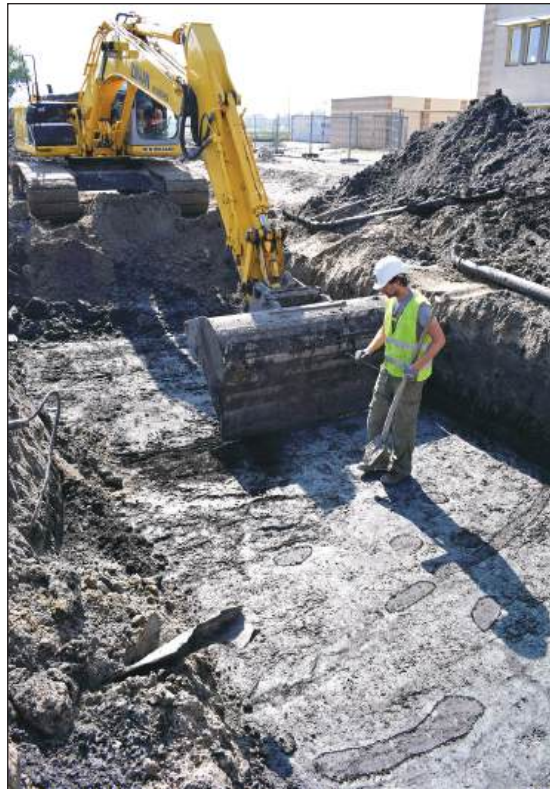
Afb. 7. De aangelegde proefsleuven Rode Paard 1-3.



Afb. 8. De aangelegde werkputten van het vlakdekkende onderzoek Rode Paard 1-3.

De opgraving bestond uit zeven werkputten, waarvan zes een afmeting hadden van 10 x 26 m (afb. 8). De zevende werkput had een afmeting van 8 x 18 m. Uitgangspunt van het puttenplan was een geheel lengte- en breedteprofiel over de door Ir. P.J. Ente gekarteerde woongrond. De werkputten werden aangelegd door een 22 tons graafmachine met gladde bak (afb. 9).

In de Quicksan werd uitgegaan van een oude woongrond die mogelijk in de Middeleeuwen dateerde. Tijdens het proefsleuvenonderzoek lag bovenop het bronstijdniveau een dik pakket opgebrachte grond. Doordat hierin geen vondsten en sporen werden aangetroffen was onduidelijk in welke periode de lagen waren opgebracht en of het hier om de door Ir. P.J. Ente gekarteerde oude woongrond ging. Om hier beter zicht in te krijgen werd besloten om op meerdere locaties een tussenvlak aan te leggen op de venige laag. Het overige deel van het onderzoeksgebied is in één vlak onderzocht tot op de natuurlijke bodemlaag waarin de sporen goed leesbaar waren. Na het fotograferen van de sporenvlakken konden de sporen met de GPS ingetekend en vervolgens beschreven in de database (afb. 10). Bij het machinaal afwerken van de greppels is, indien sporen onder de greppels vandaan kwamen, een vlak 2 gedocumenteerd. De sporen werden zoveel mogelijk in samenhang met elkaar en/of in samenhang met het profiel gecoupeerd. Van alle coupes dieper dan 15 cm werden foto's gemaakt en een selectie getekend. Van alle sporen werd de vulling in de database beschreven.



Afb. 9. De 22 tons kraanmachine legt onder begeleiding van de archeologen een vlak aan.



Afb. 10. Het sporenvlak wordt getekend met GPS.

Er zijn controlevlakken aangelegd op die locaties waar door eergetouwkrassen of 'vlekkerigheid' eventuele sporen slecht zichtbaar waren. In wp 9 is een vlak van 6 x 2 m aangelegd op de bovenste bronstijds laag en vervolgens handmatig verdiept (afb. 11). Het doel hiervan was om beter zicht te krijgen op de richting van verschillende fasen van eergetouwkrassen, de kans op het aantreffen van vondstmateriaal in de eergetouwkrassen te verhogen en om de relatie tussen de eergetouwkrassen en sporen duidelijker in beeld te krijgen.

De vondsten zijn per spoor en per stratigrafische eenheid verzameld. Binnen een spoor zijn vondsten uit verschillende chronologisch relevante vullingen apart verzameld en geregistreerd. Vondsten die bij de aanleg tevoorschijn kwamen, zijn zoveel mogelijk gekoppeld aan de lagen die in de proefsleuvenfase zijn toegekend. De fasering van de sporen uit de Bronstijd bleek problematisch. Ten eerste omdat het overgrote deel van de sporen uit dezelfde vulling bestond, zelfs sporen die elkaar oversneden. Daarnaast was voor de overgrote meerderheid van de sporen niet aan te geven tot welke fase ze behoorden, aangezien ze vrij in het vlak lagen. Ook is weinig dateerbaar vondstmateriaal aangetroffen in de sporen. Zodoende is er in dit rapport voor gekozen om alle bronstijdsporen onder dezelfde fase te beschreven.



Afb. 11. Een deel van het vlak werd hoger aangelegd en vervolgens verdiept met de hand om meer zicht te krijgen op de eergetouwkrassen.

3.2.2 Uitwerking

Alle sporen en vondsten zijn uitgewerkt conform de eisen in de KNA 3.3 en het Kwaliteitshandboek Archeologie West-Friesland, versie 2014. De vondsten zijn zo veel mogelijk contextueel besproken, dus per spoor en structuur. Een uitzondering hierop is gemaakt voor het natuursteen en vuursteen aangezien tussen het materiaal geen werktuigen aanwezig waren.¹⁷ Om deze reden zijn deze materiaalgroepen meer algemeen besproken (paragraaf 4.4.8).

17 Determinatie en rapportage natuursteen: H. Huisman. Determinatie en rapportage Vuursteen: F. C. Schinning.

4. Resultaten

Tijdens het onderzoek werden 446 spoornummers uitgedeeld, waarvan 15 nummers toegekend aan lagen. Sporen die tijdens het proefsleuvenonderzoek reeds waren aangetroffen kregen een nieuw nummer. Het werkelijke aantal sporen lag derhalve iets lager. Uit de 446 sporen werden 21 structuren herkend (zie tabel 2).

In totaal kon één spoor aan de Middeleeuwen worden toegeschreven en twee aan de Nieuwe Tijd. De overige sporen dateerden in de Bronstijd. Het onderscheid tussen de perioden bleek gemakkelijk te maken op basis van de vulling van de sporen (afb. 12). De sporen uit de Bronstijd waren doorgaans opgevuld met lichtgrijs tot donkergrijs zand; het spoor uit de Middeleeuwen met donkerbruine venige en humeuze klei, vergelijkbaar met S4. De twee sporen uit de Nieuwe Tijd weken af qua opvulling. Een was opgevuld met bruine klei, de ander met lichtgrijs zand (dichtgestort tijdens de ruilverkaveling).



Afb. 12. Het verschil tussen de sporen uit de Middeleeuwen met de bruine vulling (voorgond) en de bronstijdsporen was in het vlak goed zichtbaar.

4.1 Bodemopbouw (fase 0)

Tijdens het veldwerk is de bodemopbouw van het terrein onderzocht. In paragraaf 4.1.1 worden de resultaten hiervan beschreven. Met behulp van micromorfologisch onderzoek is op een deel van het onderzoeksgebied ingezoomd. De resultaten hiervan staan verder beschreven in paragraaf 4.1.2.¹⁸

4.1.1 Veldwerk

De basis van de bodemopbouw bestond uit een horizontaal gelamineerde laag van sterk siltig

¹⁸ Het profiel is bemonsterd van 2,40 m – NAP tot 1,65 m – NAP. Zodoende werd 75 cm aan profiel bemonsterd.

zand en kleilaagjes met een lichtgrijze kleur (onderkant op 3,30 m – NAP). De sporen uit de Bronstijd waren in dit pakket ingegraven.

Boven het sporenvlak waren meerdere lagen uit de Bronstijd aanwezig. De oudste, waarvan nog 5 cm resteerde, bestond uit lichtgrijs zand.¹⁹ Van de donkergrijze zandlaag hierboven resteerde nog 0,1 m.²⁰ In dit pakket waren de krassen van een eergetouw zichtbaar, die zich als puntige driehoekjes aftekenden in de lichtgrijze laag eronder. Hierboven lag wederom een laag uit de Bronstijd van 0,15 m dikte, bestaande uit grijs zand, waarvan de onderkant relatief recht was.²¹ In deze laag werd een 11 mm dikke wandscherf gevonden uit de Midden Bronstijd, die was gemagerd met zand en steen. Verder werden in deze laag delen van de schedel en een middenvoetsbeentje van een rund gevonden en een heiligbeen van een groot zoogdier (V14).

Boven op de lagen uit de Bronstijd werd een pakket aangetroffen uit de Middeleeuwen (S4). Het pakket was onder te verdelen in vier verschillende lagen, maar deze waren niet in elk profiel aanwezig. Ter hoogte van de huisplaats was het pakket maximaal 15 cm dik, daarbuiten liep de dikte op tot circa 50 cm. De onderste laag (S4.3) kwam in het gehele onderzoeksgebied voor en bestond uit zeer humeuze, donkerbruine en venige klei. In het veld werd deze laag geïnterpreteerd als een laag restveen.

De overige drie lagen van het pakket bestonden uit donkerbruine klei met lichtgrijze vlekken. Het onderscheid was voornamelijk gebaseerd op de hoeveelheid humus en de hoeveelheid lichtgrijze vlekken (afb. 13).



Afb. 13. Ideaalprofiel Rode Paard Enkhuizen.

19 S10.

20 S6.

21 S5. Zie voor interpretatie verder paragraaf 4.1.2

In deze drie lagen zijn in totaal tien scherven keramiek aangetroffen,²² waaronder twee scherven kogelpotaardewerk (kp-kog-6) van hetzelfde exemplaar met een datering tussen 1100 en 1325, spaarzaam geglaazuurd roodbakkend aardewerk met een datering tussen 1300 en 1500 en scherven van onder andere een bijna-steengoed kan, type s4-kan-12, met opvallende bobbel in de hals (afb. 14) met een datering tussen 1275 en 1325.²³ Opmerkelijk is de aanwezigheid van een randscherf van een pot Mayenaardewerk (my-pot-1) met een datering tussen 700-950.²⁴ Op basis van het aardewerk kan de laag gedateerd worden tussen 1275 en 1325.



Afb. 14. Bijna-steengoed kan met opvallende bobbel in de hals.

De middeleeuwse laag werd afgedekt door een vrij humeus pakket bruine klei, waarin meerdere fragmenten aardewerk uit de Nieuwe Tijd aanwezig waren (S3). In deze laag zijn 18 scherven keramiek gevonden.²⁵ Hieronder waren een grape en bord van roodbakkend aardewerk. Op basis van een randfragment van een komfoor van roodbakkend aardewerk is het pakket waarschijnlijk in de 19^{de} eeuw opgebracht.²⁶ Het fragment was bedekt met mangaanoxide en afkomstig uit Gouda.

4.1.2 Micromorfologisch onderzoek

Het micromorfologische onderzoek is uitgevoerd door Kirsten van Kappel van ArcheoPro en het eindrapport is als bijlage 5 toegevoegd.

Vraagstelling

Om zicht te krijgen op de functie en het ontstaan van de aangetroffen lagen uit de Bronstijd en de door Ente gekarteerde oude woongrond is voorafgaand aan het micromorfologische onderzoek een aantal nieuwe vragen geformuleerd:

Spoor 6 en 10

1. Kunnen sporen van landbewerking in de lagen worden herkend?
2. Uit wat voor sediment bestaat het bemonsterde materiaal en wat is de genese van het sediment?
3. Is in de lagen nog een fasering waar te nemen?
4. Wat kan gezegd worden over de overgang tussen de bronstijdlagen onderling? Is die overgang geleidelijk, abrupt of erosief?

²² Determinatie W. Stellingwerf.

²³ V19.

²⁴ V19.

²⁵ V18/V30.

²⁶ r-kmf-16.

Spoor 5

1. Kunnen sporen van landbewerking in de laag worden herkend?
2. Uit wat voor sediment bestaat het bemonsterde materiaal en wat is de genese van het sediment?
3. Wat is de aard van de laag?
4. Hoe verhoudt deze zwarte laag zich tot andere zwarte lagen die in West-Friesland zijn aangetroffen?
5. Is in de laag een fasering waar te nemen of is de laag in één keer gevormd?
6. Wat kan gezegd worden over de overgang tussen S6 en S5? Is die overgang geleidelijk, abrupt of erosief?

Spoor 4 en 4.3

1. Kunnen sporen van landbewerking in de lagen worden herkend?
2. Uit wat voor sediment bestaat het bemonsterde materiaal en wat is de genese van het sediment?
3. Is sprake van ophoging?
4. Is binnen de lagen nog een fasering waar te nemen, of zijn de lagen in één keer gevormd?
5. Wat kan gezegd worden over de overgang tussen de lagen? Is die overgang geleidelijk, abrupt of erosief?

Resultaten

Tijdens het micromorfologische onderzoek bleken de in het veld herkende grenzen onder de microscoop op andere niveaus te liggen (bijlage 5, afb. 1). Hierom werd besloten om de onder de microscoop herkende lagen een apart laagnummer te geven.²⁷

Het kalkrijke silica pakket waaruit de basis van het bemonsterde profiel bestaat (laag G), is ontstaan onder zeer rustige omstandigheden in een nat milieu waarin geen plantengroei kon plaatsvinden en waarin slechts silica en kalk bezonk. Waarschijnlijk betreft het hier een meerbodemafzetting. De aanwezigheid van snoertjes silt in deze meerbodemafzetting, vormt een aanwijzing dat er zo nu en dan nog influx van grover materiaal plaatsvond, bijvoorbeeld tijdens een piek in de watertoevoer waarbij sediment in het meer stroomde. In deze siltlaagjes is een relatief grote hoeveelheid verkoolde plantenresten aanwezig. Het lijkt hier echter niet om verbranding *in situ* te gaan, omdat as en grote verkoolde fragmenten ontbreken, maar om herafgezet materiaal dat van elders is aangevoerd en gelijktijdig is afgezet met het materiaal waaruit de meerbodemafzetting bestaat. De relatief grote hoeveelheid en de tamelijk aaneengesloten ligging van de afzonderlijke deeltjes, vormen wel aanwijzingen dat het om materiaal gaat dat niet van grote afstand kan zijn aangevoerd.

Het bovenliggende pakket (lagen C tot en met F), bestaande uit zwak zandig, kalkhoudend silt, is onder relatief dynamische omstandigheden afgezet.²⁸ De hoeveelheid kalk neemt richting de top van dit pakket geleidelijk af en de hoeveelheid organisch materiaal toe. Dit zijn aanwijzingen dat het pakket is ontstaan in een opslubbend milieu dat na verloop van tijd aan oppervlakteprocessen blootgesteld heeft gestaan waarbij (geleidelijke) ontkalking is opgetreden door reactie met in neerslagwater aanwezige zuren (CO₂). Door plantengroei en

27 Van A tot en met G (zie ook bijlage 5). In de lopende tekst worden deze laagnummers gehandhaafd. Laag C correspondeert met de onderzijde van S4.3, Laag D met S5, Laag E met S6 en Laag F met S10.

28 S10, S6, S5 en vanaf het midden van S4.3.

de daarmee gepaard gaande biologische activiteit van bodemdieren is dit pakket verrijkt met (stof)humus en enigszins gehomogeniseerd. Op basis hiervan wordt het pakket geïnterpreteerd als een (hoge) kwelderafzetting. De homogeniteit van het pakket kan niet volledig geweten worden aan biologische activiteit (bioturbatie door met name bodemfauna) aangezien sporen van bioturbatie maar in geringe mate aanwezig zijn.

De aanwezigheid van relatief veel houtskool en (verbrandde) botdeeltjes, die op tamelijk gelijkmatige wijze opgenomen zijn in het humusrijke bodemmateriaal, zijn aanwijzingen dat er sprake is van antropogene activiteiten op de monsterlocatie. De aanwezigheid van deze artefacten in combinatie met een fragment aardewerk en de zeer scherpe overgang tussen de lagen F en G, zijn aanwijzingen dat de homogenisatie van dit pakket waarschijnlijk het gevolg is van bodembewerking (ploegen/spitten) waarbij (huishoudelijk) afval als mest is gebruikt. Soortgelijke (akker)pakketten zijn ook aanwezig op de locaties Enkhuizen Kadijken, Zwaagdijk Noorderboekert en Hoogkarspel Slimweg.²⁹

De lagen C en D zijn naar alle waarschijnlijkheid vaker/sterker bewerkt dan de lagen E en F, aangezien deze lagen sterker gehomogeniseerd zijn. In de lagen F en G zijn enkele fosfaatvlekken aanwezig. Fosfaat komt hoofdzakelijk met dierlijke mest mee en wordt gemakkelijk gebonden aan calcium, ijzer, aluminium en organische stof. Het is een weinig mobiele stof; alleen bij zeer hoge fosfaatgehalten kan uitspoeling optreden. Naar alle waarschijnlijkheid is de akker dan ook verrijkt met dierlijke mest.

De 11 cm dikke kalkloze laag B (onderzijde S4 en bovenzijde S4.3) was uiterst humeus en bestond verder uit zwak zandig, lutumhoudend silt. Op basis van het grote contrast in de samenstelling en genese van deze laag met het onderliggende akkerpakket, wordt deze laag geïnterpreteerd als een opgebracht pakket. Het zeer hoge humusgehalte vormt een aanwijzing dat het een ophoging met zoden betreft (zie afbeelding 6 in bijlage 5). Dit opgebrachte materiaal lag enige tijd aan het oppervlak waardoor deze volledig ontkalkte en gebioturbeerd raakte door bodemfauna. Door de sterke bioturbatie was het niet mogelijk om een uitspraak te doen over de herkomst van de aanwezige houtskool-, en botdeeltjes. Deze deeltjes kunnen zowel afkomstig zijn van de locatie waar de zoden gestoken zijn, van antropogene activiteiten die op of in de directe omgeving van de monsterlocatie plaatsvonden of uit de top van het onderliggende akkerpakket (door verplaatsing veroorzaakt door bodemfauna).

Laag A (bovenzijde S4 en S3) bestond uit een 23 cm dik pakket los gepakt materiaal van brokjes zwak zandige, matig siltige, zwak humeuze lutum en brokken zwak zandige, sterk siltige, sterk humeuze lutum. De brokkelige structuur, de losse pakking en het verschil in hoeveelheid humus per brok zijn aanwijzingen dat het hier een opgebracht pakket betreft. Sporen van landbewerking, zoals een gehomogeniseerde structuur, kon in deze laag niet worden vastgesteld. Net als in laag B kunnen de aanwezige houtskool- en botdeeltjes afkomstig zijn van de locatie waar het opgebrachte materiaal van afkomstig is, als van antropogene activiteiten die op of in de directe omgeving van de monsterlocatie plaatsvonden.

Duiding micromorfologisch onderzoek Bronstijd en Middeleeuwen

Het micromorfologische onderzoek heeft aanvullende informatie opgeleverd over het ontstaan

29 Van Kappel en Exaltus in: Roessingh 2009; Van Kappel 2017; Van Kappel en Exaltus in: Roessingh 2017 (in concept).

en de functie van verschillende lagen uit de Bronstijd en Middeleeuwen.

Uit het micromorfologische onderzoek bleek namelijk dat het pakket uit de Bronstijd moet worden gezien als een (hoge) kwelderafzetting waarop vier verschillende akkerlagen aanwezig waren van in totaal 23 cm dikte. Tijdens de opgraving werd slechts één fase van eergetouwkrassen herkend. Deze eergetouwkrassen hadden dezelfde vulling als een van de akkerlagen (S6), zodat in het veld slechts één akkerfase kon worden onderscheiden.

Boven op de akkerlagen uit de Bronstijd was een laag aanwezig die in het veld werd geïnterpreteerd als restveen.³⁰ In de slijpplaat werd geen indicatie gevonden voor *in situ* veenvorming, verspoeld veen of restanten van veraard veen. In vergelijking met ander slijpplaatonderzoek in de regio week het pakket ook af van lagen die eveneens als restveen zijn geïnterpreteerd.³¹ In plaats van restveen werd de laag derhalve geduid als een ophoging, mede ook door het grote contrast in de samenstelling en genese van de laag met de onderliggende akkerlaag. Het hoge humusgehalte was een indicatie dat de ophoging met zoden is gebeurd.

Tegelijkertijd viel op dat de sporenvlakken buiten de huisplaats tussen de 20 en 50 cm dieper lagen dan de sporenvlakken ter hoogte van de huisplaats. Ook was de dikte van ophogingslaag S4 bij de huisplaats geringer dan daarbuiten. Dit wijst er op dat een verschil in reliëf aanwezig was tussen de huisplaats en daarbuiten en dat ter hoogte van de huisplaats een minder dik pakket hoefde opgebracht bij de egalisatie van het terrein. De meest voor de hand liggende reden voor de egalisatie is landbouw, aangezien verder geen middeleeuwse sporen werden aangetroffen die wijzen op woongebruik op of in de nabijheid van het terrein.



Afb. 15. De sporen tekenden zich duidelijk af tegen de lichte kleur van de natuurlijke ondergrond.

30 S4 en Laag B.

31 Micromorfologisch onderzoek Streekweg Hoogkarspel en Langedijk (Van Kappel in prep.).

Het aardewerk uit de ophoging wijst voorzichtig op een datering tussen 1275 en 1325. Aangezien de zoden van elders komen, kan dit niet met zekerheid worden gezegd.

4.2 Conservering van de sporen

De conservering van de sporen was zeer goed. Hiervoor zijn een aantal verklaringen te geven. In de jaren '70 van de vorige eeuw werd de polder Het Grootslag ruilverkaveld. Hierbij werden sloten gedempt en percelen geëgaliseerd en met de diepploeg omgezet. Deze werkzaamheden waren zeer verstorend voor veel archeologische resten, maar omdat ten tijde van de ruilverkaveling een nieuwe wijk werd gebouwd rondom het Rode Paard 1-3, is het onderzoeksgebied van ruilverkaveling gespaard gebleven. Daarnaast werkte het opgebrachte pakket uit de Middeleeuwen en Nieuwe Tijd als bescherming tegen verstoringen van de vindplaats uit de Bronstijd.

De vulling van de bronstijdsporen tekende duidelijk af tegen de lichte kleur van de natuurlijke ondergrond (afb. 15). De vulling van de sporen bestond uit hetzelfde materiaal als dat van de bovenliggende bronstijdlagen.



Afb. 16. De sloot uit de Nieuwe Tijd liep schuin door de werkputten heen.

Ondanks de goede conservering was dwars over het terrein een circa 4,5 m brede verkavelingssloot aangetroffen die grote delen van de profielen en de bronstijdsporen verstoorde (afb. 16). Overige verstorende factoren waren kabelsleuven, saneringslocaties en heipalen van de garages en winkelpanden. De hoogte van het sporenvlak lag tussen de 2 en 2,6 m – NAP, met een gemiddelde van 2,3 m – NAP.

Door de beperkte hoeveelheid structuren is besloten om geen aparte catalogus op te stellen, maar om de structuren te beschrijven in de lopende tekst.

4.3 Resultaten Bronstijd (fase 1)

In totaal werden 20 verschillende structuren uit de Bronstijd herkend, waaronder een huisplattegrond, meerdere cirkelvormige structuren, palen- en stakenrijen en een waterput (bijlage 2). Het grootste gedeelte van de structuren werd reeds in het veld herkend.

Structuur	Type	Spoornummers
HS01	Huisplaats	20, 23, 29, 30, 33 t/m 36, 46, 48, 52, 169, 171, 176, 213, 226, 251, 271, 319, 324, 326?, 330, 333, 418
KG01	kringgreppel	32
KG02	kringgreppel	41
KG03	kringgreppel	166
KG04	kringgreppel	210, 373
KG05	kringgreppel	346, 347, 348, 408
KK01	kuilenkrans	173, 414, 415, 421, 422, 426, 429, 430
KK02	kuilenkrans	22, 24, 28, 51, 221, 222, 279, 280
KK03	kuilenkrans	339, 341, 342, 358, 398, 400, 403, 404, 406
KK04	kuilenkrans	339, 340, 352, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 401
KK05	kuilenkrans	340, 345, 349, 351, 358, 404, 411
KR01	kuilenrij	353, 355, 394, 395, 396, 397
KR02	kuilenrij	116, 117, 125, 126
KR03	kuilenrij	64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 267
SR01	stakenrij	129, 130, 150, 151, 152, 153
GR01	greppel	40
GR02	greppel	80, 120, 156, 227, 232, 233, 234, 236, 241, 242.
GR03	greppel	59
GR04	greppel	19, 182
GR05	greppel	39, 148, 214, 284
WP01	waterput	111

Tabel 2. De 21 herkende structuren met bijbehorende spoornummers.

4.3.1 Huisplattegrond HS01

Inleiding

Op het zandige en het hoogste deel in het onderzoeksgebied werd een huisplaats aangetroffen in een ONO-WZW oriëntatie (afb. 17). Hieronder wordt de huisplaats beschreven op basis van een aantal elementen. Onder andere de dakdragende constructie, de ingang, de huisgreppel en de vondsten en datering komen hierbij aan bod.³² Over de typologie van bronstijdplattegronden in West-Friesland is reeds veel gediscussieerd en geschreven.³³ Om deze reden wordt dat in dit rapport niet gedaan.

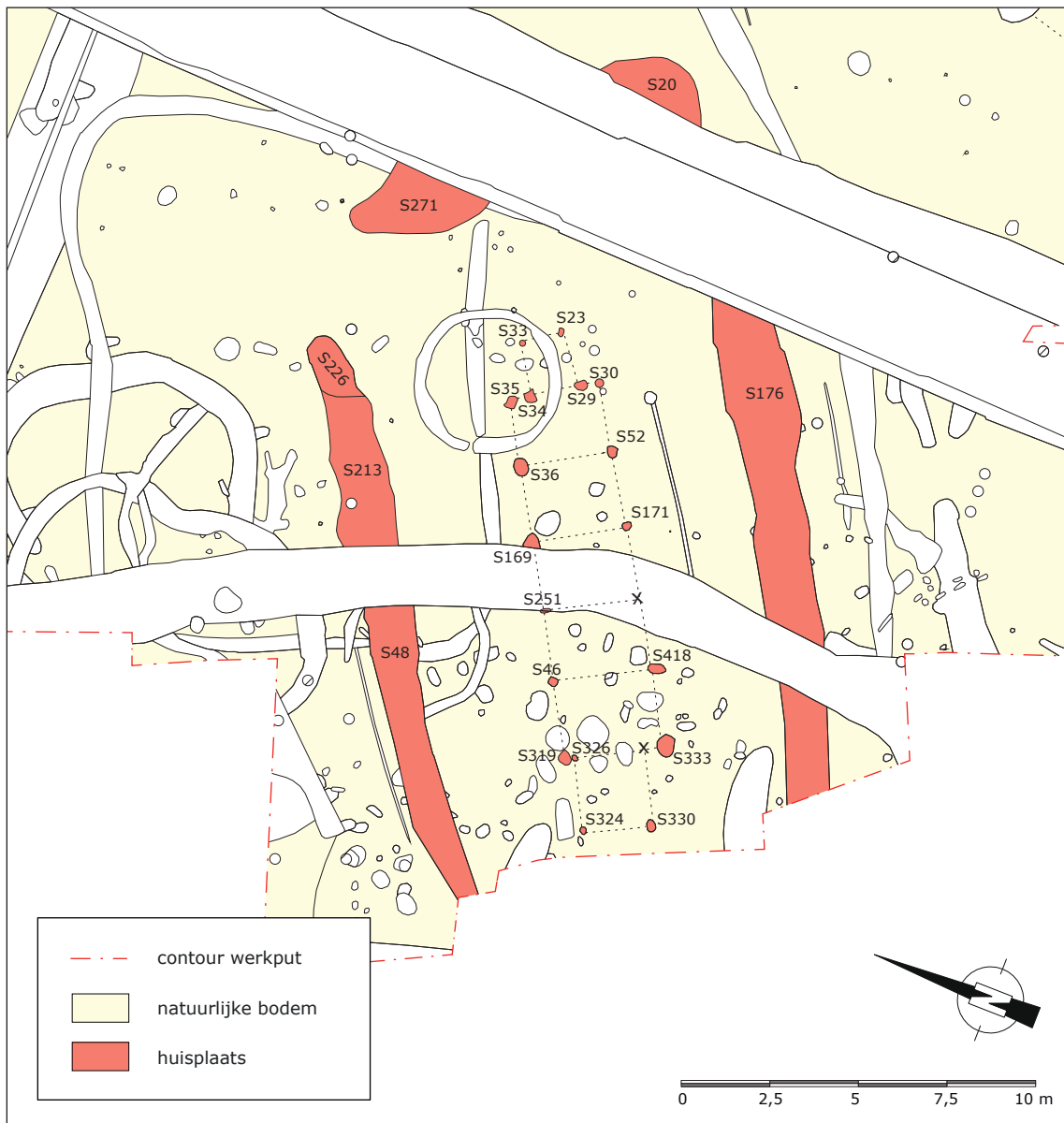
Onderzoek

De plattegrond werd reeds tijdens het proefsleuvenonderzoek voor een deel aangesneden en onderzocht. Het grootste gedeelte van de huisplaats lag echter in werkputten 7 en 10. De sporen van het huis lagen op een hoogte variërend tussen 2,0 en 2,2 m – NAP. Delen van de wand zijn niet aangetroffen. Het is niet helemaal zeker of de plattegrond compleet is, aangezien

³² Hierbij wordt grotendeels de indeling gevolgd van het onderzoek Kadijken, Roessingh/Lohof 2011, 55.

³³ Zie onder andere: Lohof 2014, 147-159; Schurmans 2010, 29-30; Roessingh & Lohof 2011, 55, 95-97, 285-298; Arnoldussen 2008, Roessingh in prep. 2018.

aan de westzijde de grens van het plangebied was bereikt en een duidelijke ingangspartij hier ontbreekt (zie ook ingangen hieronder).



Afb. 17. De huisplattegrond (schaal 1:200).

Dakdragende constructie

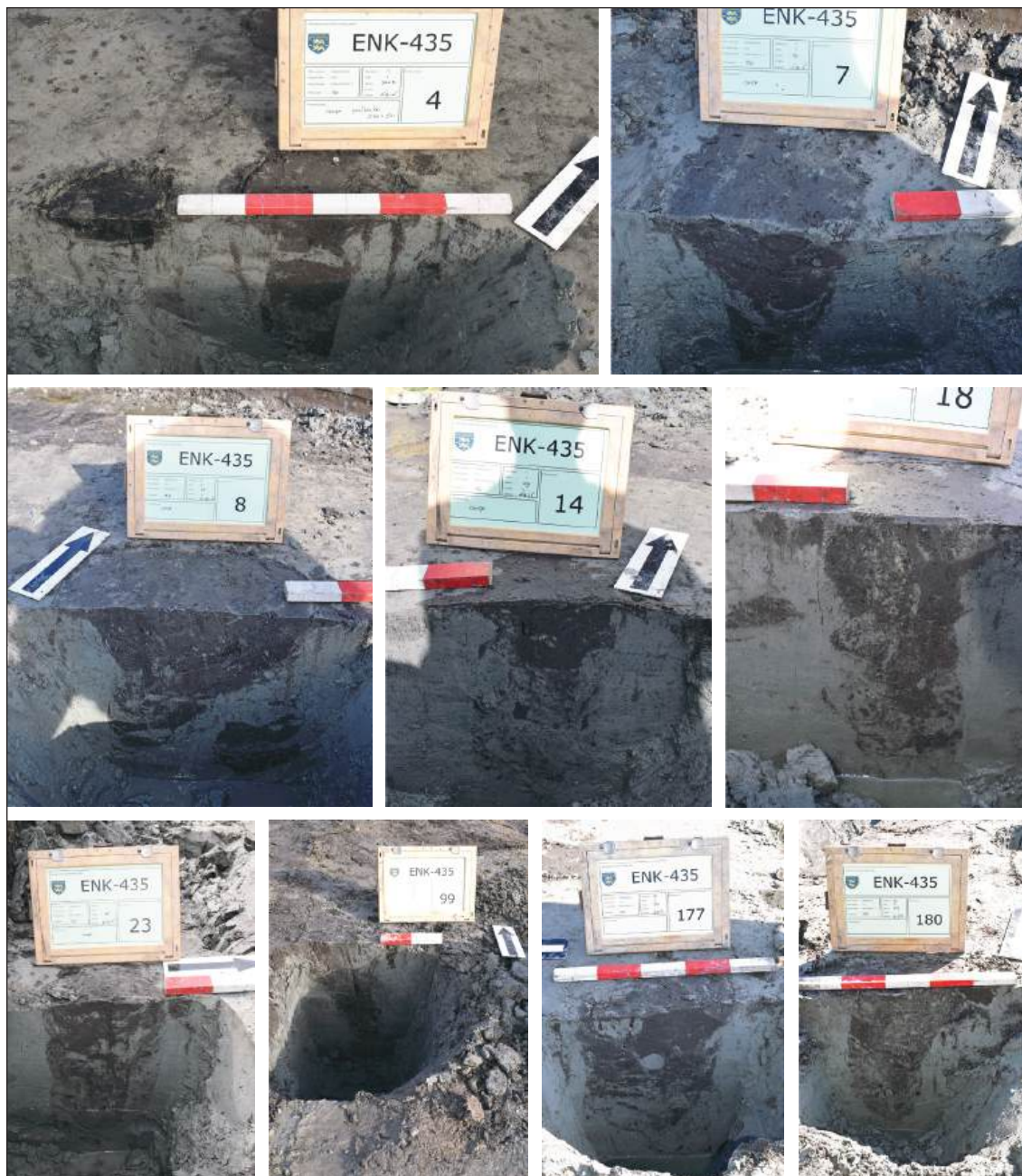
De plattegrond had een driebeukige constructie, waarvan elf gebintstijlen zijn teruggevonden, bestaande uit zes stijlparen. De afstand tussen de stijlen bedroeg gemiddeld 2,7 m, waarbij de afstand tussen de stijlen in de westzijde van de boerderij breder was dan in het oostelijke deel.³⁴ De afstand tussen de gebintparen varieerde tussen de 1,9 en 2,1 m en de diepte van de paalsporen lag tussen de 0,3 en 0,6 m met een gemiddelde van 0,5 m vanaf vlak 1 (afb. 18). De boerderij was tenminste 14 m lang.

Binnenindeling

Binnen de huisplattegrond waren meerdere sporen aanwezig, vooral aan de westzijde. Een

³⁴ Het verschil in breedte bedraagt 25 cm.

deel daarvan was te koppelen aan andere structuren. Het is mogelijk dat de sporen (of een deel ervan) tot een binnenindeling hebben gehoord, maar door de inconsequente ligging ten opzichte van elkaar bleek hier geen reconstructie van te maken.



Afb. 18. Reeks foto's van de doorsnedes van de gebintstijlen. Op volgorde: F04 (S31), F07 (S35), F08 (S36), F14 (S29), F18 (S52), F23 (S46), F99 (S169), F177 (S333), F180 (S319).

Ingangen

Traditioneel bevonden de ingangen zich aan de korte zijden van het huis. Aan de oostzijde van de plattegrond is een ingang waargenomen, ondersteund door twee stijlparen. De afstand tussen het westelijke en oostelijke stijlpaar was 1,5 m. Het westelijke stijlpaar lag op 0,5 m afstand van de gebintstijlen van de dakdragende constructie. De opening liep iets taps toe, met aan de oostzijde een breedte van 1,2 m en aan de westzijde een breedte van 1,4 m. De ingangsstijlen aan de westzijde waren dieper dan die aan de oostzijde met gemiddelden van respectievelijk 0,4 en 0,2 m.

De reconstructie van de westzijde van de boerderij bleek problematischer, mede doordat de grens van het plangebied hier was bereikt. Toch lijkt ook hier een ingangspartij aanwezig. Direct naast S319 was S326 aanwezig. Dit spoor behoorde mogelijk tot de oostelijke stijlpaar van de ingang, hoewel de tegenhanger, die naast S333 verwacht mocht worden, niet werd aangetroffen. Het westelijke stijlpaar van de ingang zou dan gevormd worden door S324 en S330.

Een andere optie is dat het laatstgenoemde paar de aanzet vormt tot een ingangspartij, waarbij de palen korter op elkaar werden geplaatst dan de overige gebintpalen. Een vergelijking kan getrokken worden met een aantal huizen dat is aangetroffen te Kadijken.³⁵

Huisgreppel

Aan de noord-, zuid- en oostzijde werd een huisgreppel aangesneden met een gemiddelde breedte van circa 1,3 m en een vrijwel rechthoekige vorm.³⁶ De afstand tussen de oostelijke ingang van de huisplattegrond en de huisgreppel bedroeg circa 4 m en aan de noord- en zuidzijde was deze afstand gemiddeld 3,5 m. Aan de korte zijde was de huisgreppel 10 m lang en aan de lange zijde circa 21 m. In de noordoostelijke hoek was een doorgang naar de huisplattegrond aanwezig met een breedte van iets meer dan 3 m. In de dwarsdoorsnede bleek van het spoor nog 0,5 m te resteren. In de lengtecoupe van de noordelijke zijde bestond de greppel uit meerdere greppeldelen (afb. 19). De onderkant was opgevuld met brokken grijs zand. Daar bovenop lagen vrij humeuze en dunne laagjes donkergrijs en grijs zand. Uiteindelijk is de greppel dichtgeraakt met een heterogeen pakket aan grijs zand. In dit pakket waren houtskoolspikkels aanwezig.



Afb. 19. Doorsnede van de huisgreppel van HS01.

35 Westzijde HS11a en oostzijde HS06, HS07, HS09.

36 S20, S48, S176, S213, S226, S271.

Aan de westelijke zijde werd nog een greppel aangetroffen.³⁷ De greppel bevond zich aan de binnenzijde van de hierboven beschreven huisgreppels S48 en S176. Het spoor was 0,3 m diep en bestond uit twee vullingen. De onderste vulling was gelaagd met afwisselend grijs en donkergrijs zand. De tweede vulling was een pakket lichtgrijs zand met een kleine hoeveelheid houtskoolerin (afb. 20). Aangezien slechts een klein deel van de greppel werd aangetroffen werd het niet duidelijk wat de precieze relatie tussen de greppels was. Mogelijk was de greppel onderdeel van een andere fase van bewoning die iets meer westelijk gezocht moet worden. Voorbeelden hiervan werden eerder aangetroffen in Kadijken en Haling.³⁸



Afb. 20. Doorsnede van greppel S423.

In S423 werden 11 scherven aardewerk aangetroffen. Vermoedelijk behoren alle scherven tot één grote eenledige pot of ton met een diameter van minimaal 30 cm. De randen zijn iets samengeknepen.³⁹

Vondsten en datering

Keramik (Wouter Roessingh, zie ook bijlage 6a/6b)

Het meeste vondstmateriaal werd aangetroffen in de huisgreppel.⁴⁰ Daar waar het te onderscheiden was, bleek het materiaal te behoren tot de vullingen van de greppel die als gebruiksfase werd geïnterpreteerd. Van de 86 scherven konden er slechts een aantal worden gekoppeld aan een nadere vorm.

Een randfragment betreft vermoedelijk een eenledig kommetje of bakje met een diameter van circa 20 cm.⁴¹ De scherf is 7 mm dik en heeft een samengeknepen rand. Een geglad randfragment van een kom, afkomstig uit de huisgreppel, heeft een ronde, iets samengeknepen rand met een dikte van 12 mm en een diameter van minimaal 20 cm.⁴² Ook is een 9 mm dik wandfragment gevonden die een ronding maakt en derhalve waarschijnlijk onderdeel was van een bakje.⁴³ Een bodemfragment van 16 mm dik met fijne standvoet is geglad en bevat aankoesel. De scherf is duidelijk secundair verbrand.⁴⁴

Negen wandscherven behoren tot een grote pot met verticale afstrijkstrepen en vingers. De dikte van de wandscherven varieert, met een gemiddelde van 13 mm.⁴⁵ Het overige materiaal uit de huisgreppels kenmerkt zich door de overwegend dikwandige scherven en de magering van steen met vaak een bijmenging van potgruis. Veel van de wandscherven bevatten verticale afstrijkstrepen waarbij het aardewerk van boven naar beneden is afgestreeken, waarvan smalle strepen van de vingers zichtbaar zijn. De scherven kunnen op basis van de kenmerken in de Midden Bronstijd worden geplaatst. De twee hierboven beschreven randfragmenten dateren mogelijk iets jonger op basis van de geringe wanddikte. Een jongere bewoningsfase kan op

37 S423.

38 Vergelijk Kadijken Huis 11 en Haling Huis 21/22 en huizen 11 t/m 16.

39 V96.

40 86 van de in totaal 117 scherven keramiek werden aangetroffen in de huisgreppel: V4, V36, V55, V56, V57, V65, V66, V68, V73.

41 V68.1.

42 V65.1

43 V4.1.

44 V73.1.

45 V57.1.

basis van het geringe aantal scherven niet met zekerheid worden vastgesteld.

In een van de paalkuilen zijn drie scherven aardewerk gevonden. Deze zijn echter dusdanig afgebladderd en slecht geconserveerd dat ze indetermineerbaar zijn.⁴⁶ In S324 is een wandscherf van 11 mm dikte gevonden met een aanzet naar de bodem en een magering van potgruis en steen. De scherf dateert in de Midden Bronstijd.⁴⁷

Bot (Josje van Leeuwen)

In de huisgreppel van HS01 werden in totaal 88 fragmenten dierlijk bot gevonden.⁴⁸ Het grootste gedeelte is afkomstig van het rund of niet nader bepaalde grote zoogdieren. Verder zijn vijf fragmenten van schaap/geit aanwezig en een opperarmbeen van een kleinere zwanensoort. Een rib van een rund bevat een beet van een wilde kat of das.⁴⁹ In een aantal paalsporen van de boerderij werd een geringe hoeveelheid botmateriaal gevonden.⁵⁰ Het gaat hierbij om een fragment scheenbeen van een groot zoogdier en het melkgebit van een rund. Twee overige botten, waarvan één vraatsporen bevat, kunnen niet nader worden gedetermineerd, maar behoorden toe aan een groot zoogdier.⁵¹ Opvallend is een fragment van de schedel van een hond.⁵² Hoewel je dergelijke vondsten eerder zou verwachten als dierbegraving, komt een dergelijke vondst in het slachtafval vaker voor.⁵³ Snijsporen zijn op dit bot niet aanwezig. Eveneens opvallend was een mogelijk menselijk botfragment.⁵⁴ Deze was echter dermate gefragmenteerd dat dit niet met zekerheid kan worden gezegd.

Andere sporen

Op de locatie van de huisplaats werden meerdere kuilenkransen en kringgreppels waargenomen die niet gelijktijdig kunnen zijn geweest. De huisgreppels van de huisplaats doorsneden meerdere structuren uit de Bronstijd. Tegelijkertijd werd de huisplaats doorsneden door een NW-ZO georiënteerde bronstijdgreppel van 2 m breed.⁵⁵ Bij het afwerken van dit spoor is nog één gebintstijl aangetroffen op een diepte van 2,43 m – NAP.⁵⁶ Afgaande op de vlakhoogte van gemiddeld 2,1 m – NAP van de overige sporen op vlak 1 en de resterende diepte vanaf vlak 2 (25 cm) is het spoor minstens 58 cm diep geweest.

Typologie

Volgens de indeling van Arnoldussen kan de plattegrond getypeerd worden als A1/W0/EP (afb. 21).⁵⁷ Deze codering geldt voor driebeukige boerderijen met twee rechte rijen staanders (A1), waarvan de wanden niet bewaard zijn gebleven (W0). Daarnaast zijn aan de korte zijden ingangsportalen aanwezig (EP).

46 V7, S36.

47 V88.

48 V56, V57, V58, V73, V76.

49 V73.

50 S36, S324, S326.

51 Het is aannemelijk dat het hierbij om een rund gaat.

52 V73.

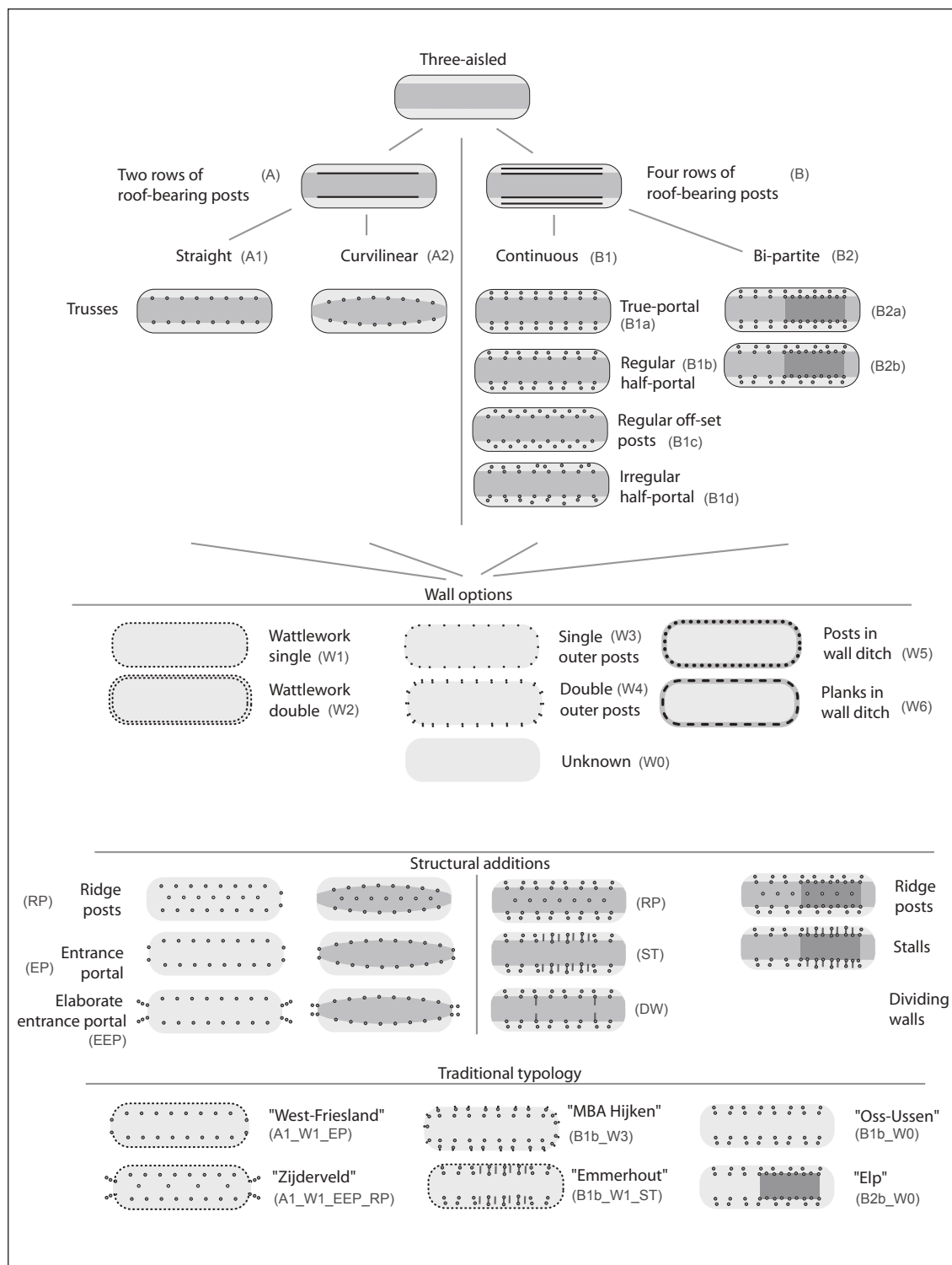
53 Gerritsen 2018, *in prep* (Schaperstraat).

54 V55.

55 S40.

56 S251.

57 Arnoldussen 2008, fig. 5.14.



Afb. 21. Plattegrond A1/W0/EP naar de typologie van Arnoldussen.

4.3.2 Kringgreppels en kuilenkransen

Inleiding

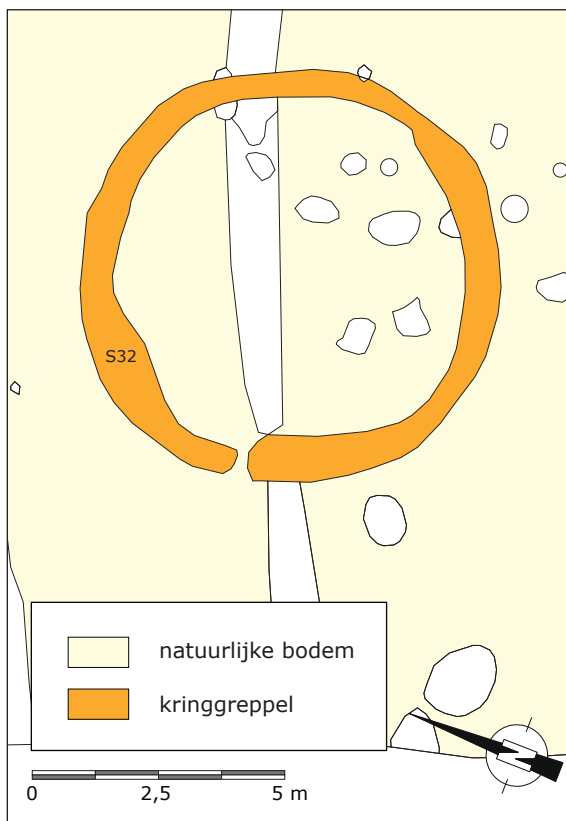
Tijdens het archeologische onderzoek zijn tien ronde structuren aangetroffen, onder te verdelen in kringgreppels en kuilenkransen. Omdat een aantal kringgreppels niet in zijn geheel opgegraven kon worden, is de diameter en vorm niet met zekerheid vast te stellen.

STR	Diepte (cm)	NAP-boven (m)	Vorm	Diameter (m)	Breedte greppel (m)	Overig
KG01	30	-2,21	rond	3,8	0,4	onderbreking w (0,1 m)
KG02	18	-2,16	rond	3,9	0,3	onderbreking nw
KG03	30	-2,25	acht	8,7?	0,5	-
KG04	12	-2,23	rond?	6,6	0,75	vorm onbekend
KG05	4	-2,25	acht?	3,5?	0,1	vorm onbekend
KK01	4-14	-2,00	(half)rond?	3,8	-	-
KK02	6-20	-2,20	half rond	3,5	-	-
KK03	3-12	-2,30	rond	3,5	-	-
KK04	2-10	-2,30	(half)rond?	4	-	-
KK05	3-20	-2,30	rond	3,3	-	-

Tabel 3. De aangetroffen ronde structuren Rode Paard 1-3 in Enkhuizen.

Kringgreppels

In totaal werden vijf kringgreppels aangetroffen (bijlage 2). Hieronder waren ook achtevormige structuren. Van één kringgreppel was de exacte vorm niet te bepalen (tabel 3). Twee kringgreppels werden aangetroffen op de locatie van de huisplaats (KG01 en KG02), twee kringgreppels direct ten noorden van de huisplaats (KG03 en KG04) en één in het noordwesten van het onderzoeksgebied (KG05).



Afb. 22. Kringgreppel KG01 (schaal 1:150).

Kringgreppel KG01 (S32) werd aangetroffen op een hoogte van 2,2 m – NAP (afb. 22). De diameter van de ronde structuur lag met 3,8 m net onder het gemiddelde van kringgreppels die tijdens andere onderzoeken in West-Friesland zijn aangetroffen.⁵⁸ Aan de westzijde was de greppel over een afstand van 0,1 m onderbroken. Een lengtecoupe toonde aan dat de onderbreking bewust was gegraven (afb. 23).

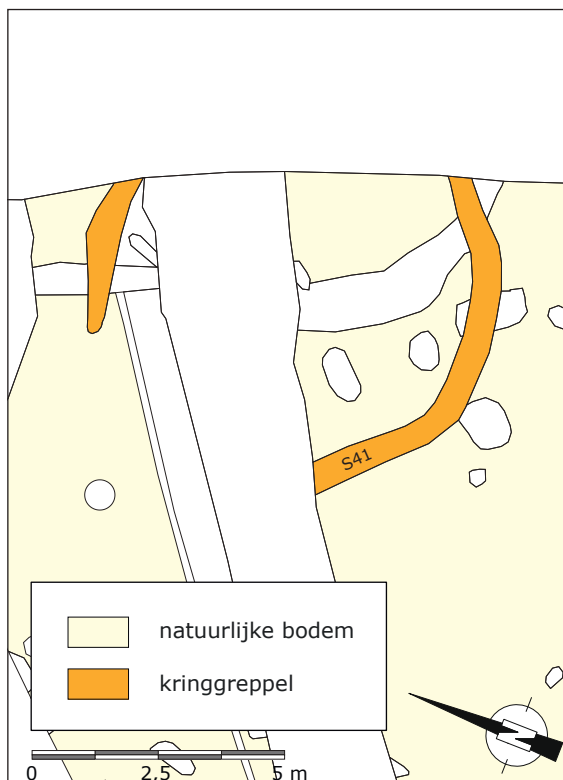


Afb. 23. Doorsnede van kringgreppel KG01. Zichtbaar is dat de onderbreking in de greppel bewust was gegraven.

⁵⁸ Een gemiddelde van 4 m voor Kadijken en 4-5 m voor Haling, respectievelijk Roessingh/Lohof 2011, 103 & Van der Linde/Hamburg 2014, 33.

De kringgreppel was 0,4 m breed en had een diepte van 0,3 m. Het spoor bestond uit zeer rommelig lichtgrijs zand met donkergrijze zandbrokken. Ook waren dunne spoellagen van zand zichtbaar. Er waren geen oversnijdingen zichtbaar tussen de kringgreppel en sporen van de huisplaats, waardoor onduidelijk bleef of het spoor ouder of jonger was dan de huisplaats. Wel werd duidelijk dat KG01 kuilenkrans KK03 doorsneed. In de structuur werd een wandscherf gevonden met aankoetsel aan de binnenzijde en gegladde verticale afstrijkstrepn. De magering van de scherf bestaat uit steen en zand en de dikte van de scherf bedraagt 13 mm. Naast de scherf bevatte het spoor ook een nekwervel van een rund.⁵⁹ De aanwezigheid van vondsten is opmerkelijk, aangezien ronde structuren doorgaans vondstloos zijn.

Iets noordwestelijker dan KG01, op de locatie van de huisplaats, lag kringgreppel KG02 (S42) op een hoogte van 2,2 m – NAP (afb. 24). Het spoor had een resterende diepte van 18 cm, een opening aan de noordwestzijde en raakte opgevuld in twee fasen; onderin met bruingrijs gevlekt zand en bovenin met een pakket gelaagd zand. De onderkant van het spoor had een puntvorm en deed sterk denken aan een schopsteek. Vermoedelijk viel de vulling bij het graven van de greppel direct in het spoor terug. De bovenste, gelaagde vulling wijst op de aanwezigheid van water in de greppel (afb. 25). In het spoor werd de derde teenkoot aangetroffen van een rund.⁶⁰ Met de ronde vorm, een breedte van 0,3 m en een diameter van 3,9 m was KG02 goed vergelijkbaar met KG01. De kringgreppel werd doorsneden door de noordelijke huisgreppel van HS01 en is derhalve ouder dan de huisplaats.⁶¹



Afb. 24. Kringgreppel KG02 (schaal 1:150).

Twee kringgreppels lagen ten noorden van huisgreppel S48.⁶² Kringgreppel KG03 bleek daarvan de jongste en gegraven in een N-Z oriëntatie op een hoogte van 2,3 m – NAP (afb. 26). De westzijde viel buiten het opgegraven areaal, maar de knik in de oostzijde en het verloop in het vlak maakt aannemelijk dat de greppel een achtvorm heeft gehad. In de dwarsdoorsnede bleek de greppel nog 0,3 m diep en opgevuld in twee fasen, waarvan de onderste bestond



Afb. 25. De gelaagde vulling van KG02 wijst op aanwezigheid van water in de greppel.

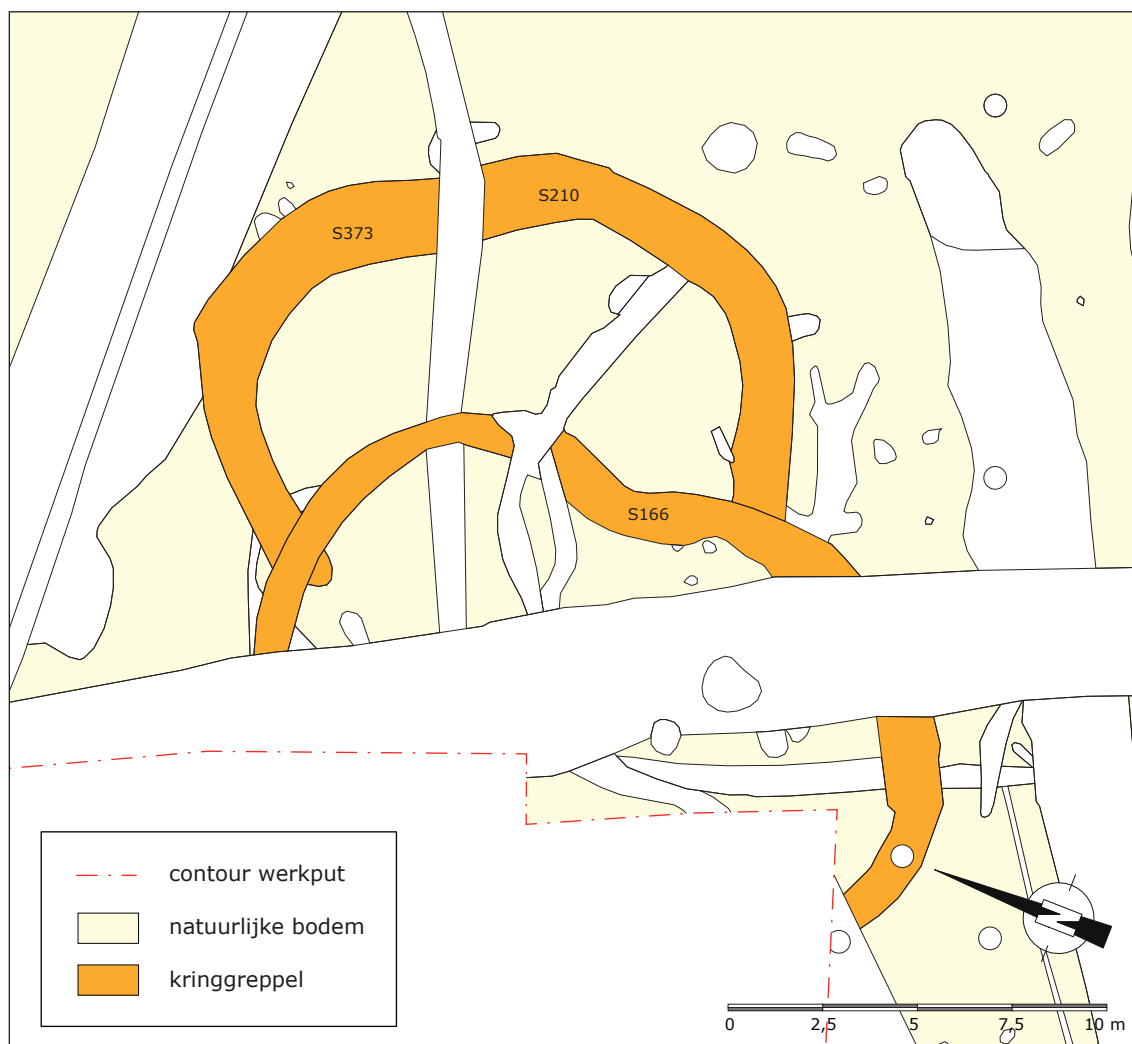
59 V49.

60 V10.

61 S48.

62 KG03 en KG04.

uit donkergrijs en heterogeen zand. De bovenste vulling bestond uit grijs zand (afb. 27). De greppel was circa 0,7 m breed.



Afb. 26. KG03 en KG04 (schaal 1:200).



Afb. 27. Doorsnede van kringgreppel KG03.



Afb. 28. Doorsnede van kringgreppel KG04.

Van kringgreppel KG04 was de westelijke zijde niet aanwezig, deels vanwege de oversnijding van sporen uit een jongere fase (afb. 26).⁶³ Hierdoor bleef de precieze vorm van de structuur onbekend. De greppel lag op een hoogte van 2,2 m – NAP, was circa 0,75 m breed en had een

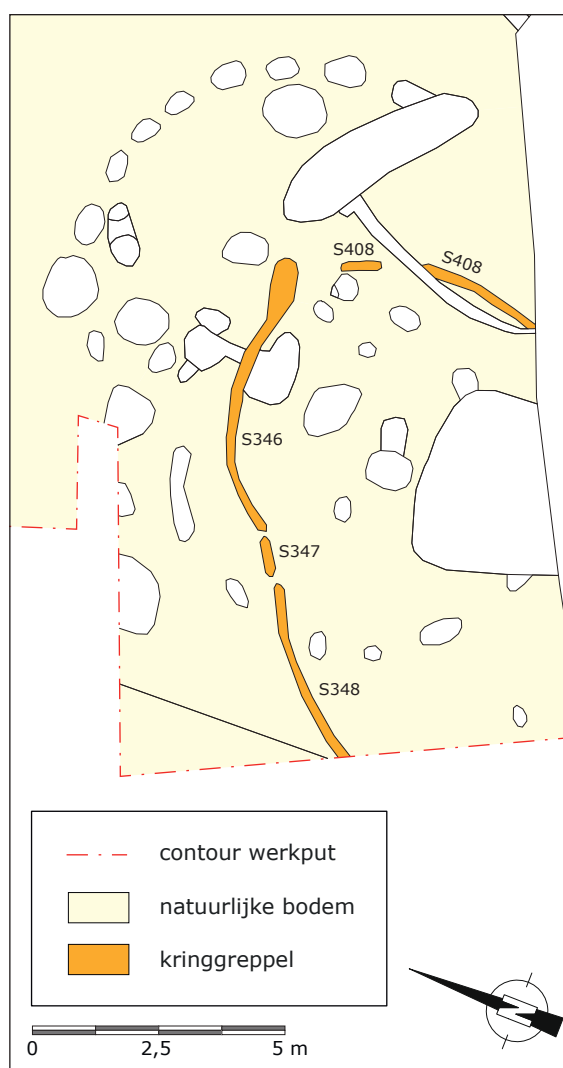
63 GR01 en KG04.

resterende diepte van 0,1 m. De diameter van de structuur was circa 6,6 m. Het spoor raakte in één fase opgevuld met grijs zand met daarin donkere en lichtgrijze kleibrokken (afb. 28). Op basis van oversnijdingen bleek dat KG04 in gebruik was voor de gebruiksfase van de huisplaats. Het noordelijke deel van de huisplaats doorsneed namelijk GR04, die KG04 weer doorsneed. In de structuur werden vier fragmenten bot aangetroffen, waarvan één niet te determineren bleek. Een nekwervel bevat vraatsporen en behoort tot een groot zoogdier, evenals een deel van een schedel. De schedel van een hond viel op door de rechter oogkas die naar binnen was gedeukt door een 1,5 cm breed en plat object. De schedelkap was naast de hoofdnaad op de schedel eveneens gebroken.⁶⁴ Het lijkt er sterk op dat het dier een harde klap heeft gehad met een hard, plat voorwerp. Hierna heeft de hond nog door geleefd, aangezien de breuken weer aan elkaar zijn gegroeid.

KG05 lag op een hoogte van 2,25 m – NAP in het noordwestelijke deel van het onderzoeksgebied. De structuur bestond uit meerdere, zeer smalle greppeldelen van maximaal 0,1 m breed (afb. 29). Aangezien de structuur doorsneden werd door een recente verstoring aan de zuidzijde en verder doorliep dan de westelijke putgrens, was de precieze vorm onzeker. Op basis van de noordelijke helft wordt uitgegaan van een achtvorm. In de lengtecoupe bleek dat sprake was van meerdere kegelvormige kuilen onder de greppel, waarvan nog circa 4 cm resteerde.⁶⁵

Kuilenkransen

Het toekennen van de kuilenkransen was niet gemakkelijk. Hoewel in het vlak veel kuilenkransen aanwezig leken te zijn, waren de sporen in de coupes erg divers qua diepte, vorm in de doorsnede en vulling. Uiteindelijk werd beslist om alleen die kuilenkransen tot structuur te rekenen waar in de doorsnede een redelijke uniformiteit in diepte, vorm en vullingtype aanwezig was. In totaal werden vijf kuilenkransen onderscheiden; twee binnen de huisplaats, de andere drie in het noordwestelijke deel van het onderzoeksgebied (bijlage 2).



Afb. 29. Kringgreppel KG05 (schaal 1:150).

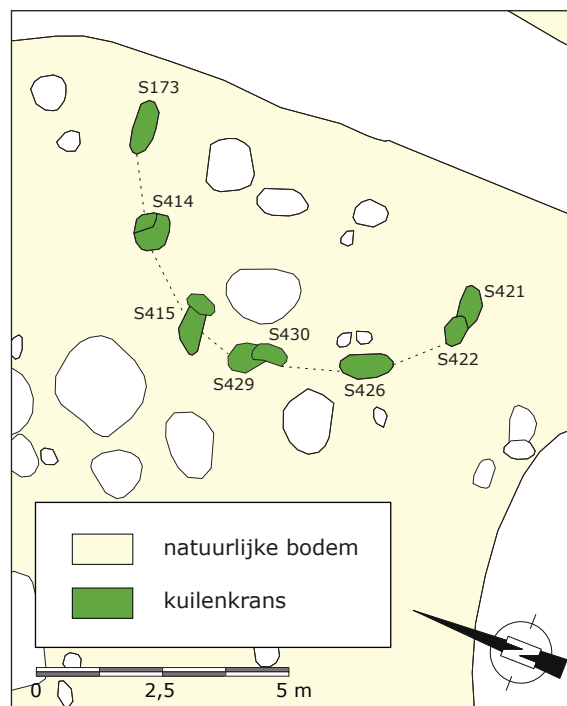
Kuilenkrans KK01 had een diameter van 3,8 m en werd aangetroffen op een gemiddelde diepte van 2 m – NAP. In totaal werden zes sporen aan de structuur toegekend met een

⁶⁴ V47.

⁶⁵ Hetzelfde fenomeen is aangetroffen in Andijk en Bovenkarspel-Het Valkje.

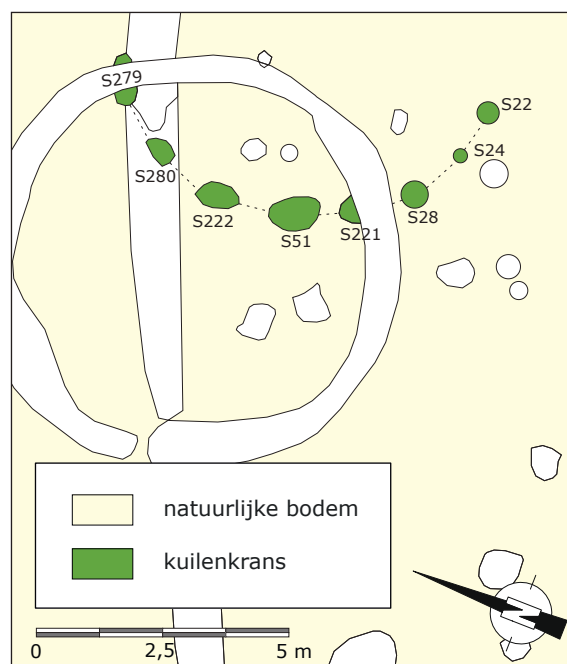
diepte variërend tussen de 4 en 14 cm (afb. 30). De diameter van de structuur was circa 3,1 m en de onderlinge afstand tussen de kuilen lag tussen de 0,9 en 1 m. Aangezien bij drie van de zes kuilen een oversnijding werd waargenomen met sporen van een oudere fase, was mogelijk sprake van een reparatiefase of herbouw op dezelfde locatie. In één van de sporen werd een pijpbeen aangetroffen van een zoogdier met daarop vraatsporen.⁶⁶

Aan de oostzijde werd structuur KK01 doorsneden door GR01. Het bleef derhalve onduidelijk of sprake was van een halfronde of een ronde structuur. De kuilenkrans overlapte deels met de locatie van HS01. Dit duidt op een faseverschil, maar het is onduidelijk of structuur KK01 jonger of ouder is dan de boerderij.



Afb. 30. Kuilenkrans KK01 (schaal 1:150).

Van structuur KK02 werden acht sporen teruggevonden met een resterende diepte van 6 tot 20 cm. Vermoedelijk ging het om een halfronde kuilenkrans, aangezien de gehele oostelijke helft ontbrak (afb. 31). De diameter van de structuur was 3,5 m en de onderlinge afstand tussen de sporen lag tussen de 0,5 en 0,7 m. De sporen waren komvormig in de doorsnede en opgevuld met grijs zand. Op basis van oversnijdingen bleek structuur KK02 ouder dan kringgreppel KG01, maar jonger dan structuur GR04. Een oversnijding met de huisplaats is niet waargenomen, waardoor het onduidelijk blijft of de structuur ouder of jonger is dan HS01. De kringgreppel kan in ieder geval niet gelijktijdig zijn met de boerderij.



Afb. 31. Kuilenkrans KK02 (schaal 1:150).

De kuilenkransen KK03 tot en met KK05 zijn aangetroffen in het noordwesten van het onderzoeksgebied op een hoogte van 2,30 m – NAP. De drie kuilenkransen overlappen elkaar, maar door een gebrek aan oversnijdingen was niet vast te stellen in welke volgorde de kuilenkransen in gebruik zijn geweest (afb. 32).

⁶⁶ V91.



Afb. 32. Kuilenkransen KK03 t/m KK05 en kringgreppel KG05.

Van kuilenkrans KK03 zijn negen sporen teruggevonden op een onderlinge afstand van 0,6 tot 0,8 m. De resterende diepte van de sporen lag tussen de 3 en 12 cm. De kuilen waren opgevuld met bruin tot bruingrijs zand en waren in de doorsnede komvormig. De diameter van de structuur was ongeveer 3,5 m.

In S342 werden vijf botfragmenten aangetroffen waarvan drie tot hetzelfde rund hebben gehoord.⁶⁷ Het gaat om een ellepijp, een opperarmbeen en een spaakbeen van een rund van minstens 1 jaar oud. Op alle drie de beenderen waren vraatsporen van een hond aanwezig. Voordat de hond er op kauwde was het gewricht nog heel. Ook was nog een onbepaald stuk bot en een middenvoetsbeen van een schaap/geit aanwezig.⁶⁸

Aan de oost- en noordzijde werden kuilen aangetroffen met een onderlinge afstand tussen de 0,5 en 0,7 m (afb. 33).⁶⁹ Aan de westzijde leek de krans niet door te lopen, in ieder geval niet in eenzelfde onderlinge afstand. Dit kan betekenen dat KK04 half rond was. De sporen van de kuilenkrans hadden een rechte onderkant in de doorsnede en een gemiddelde diepte van 6 cm. De sporen raakten opgevuld met bruin of bruingrijs zand. De diameter van KK04 was iets meer dan 4 m.



Afb. 33. Doorsnede van kuilenkrans KK04.

⁶⁷ V85.

⁶⁸ V86.

⁶⁹ KK04.

Kuilenkrans KK05 lag net iets zuidelijker dan kuilenkrans KK03. In totaal werden zeven sporen aan deze structuur toegekend met een gemiddelde diepte van 0,1 m. De onderlinge afstand tussen de sporen bedroeg tussen de 0,6 en 0,9 m. Aan de zuidzijde werd de structuur doorsneden door een middeleeuwse kuil.⁷⁰ De diameter van de structuur was circa 3,3 m.

4.3.3 Kuilen- en stakenrijen

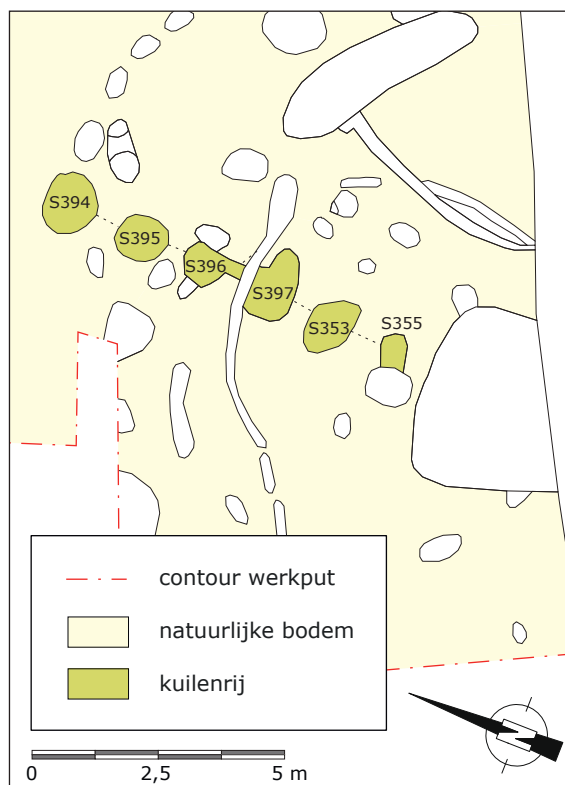
In totaal werden drie kuilenrijen in het veld herkend. Twee daarvan in het noordelijke deel en één in het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied.⁷¹ Naast kuilenrijen werden meerdere staken aangetroffen, maar duidelijke stakenrijen ontbraken. In totaal werd één structuurnummer aan een rij staken uitgedeeld.⁷² Hieronder worden eerst de kuilenrijen en vervolgens de stakenrijen beschreven.

Structuur KR01 had een N-Z oriëntatie en bestond uit zes losse kuilen met een diepte tussen de 0,1 en 0,2 m (afb. 34). De sporen waren opgevuld met bruingrijs zand. In de doorsnede waren de sporen komvormig of aan de onderzijde vrij rommelig. De onderlinge afstand tussen de kuilen lag tussen de 0,6 en 0,8 m en de kuilenrij was over ongeveer 4 m in lengte te volgen. Aan de noordzijde liep de kuilenrij niet verder en aan de zuidzijde was de kuilenrij verstoord.

In de sporen van de structuur werden drie fragmenten bot gevonden: een wervel van een rund, een scheenbeen van een rund met vraatsporen en een niet nader te determineren fragment van een groot zoogdier.⁷³

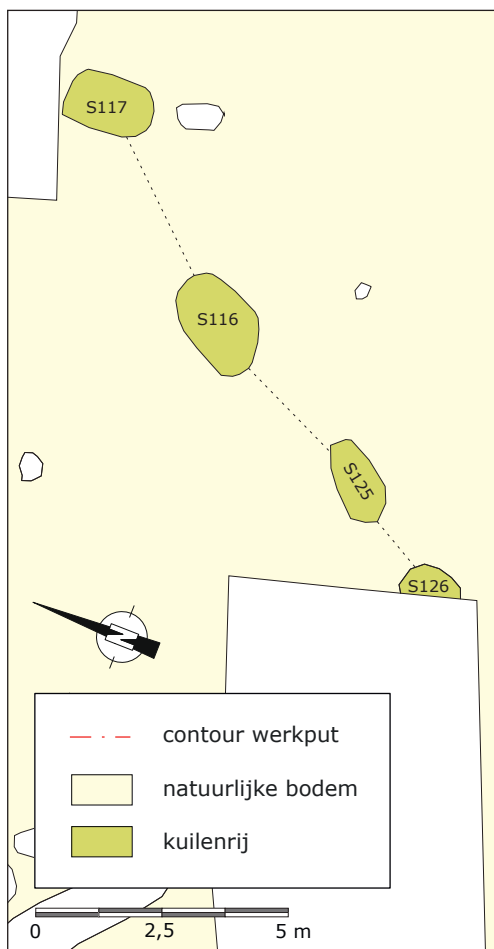
Structuur KR02 lag iets oostelijker dan KR01 en was gegraven in een NO-ZW oriëntatie (afb. 35). Van de kuilenrij werden vier kuilen teruggevonden met een onderlinge afstand tussen de 1,4 en 2,2 m. De resterende diepte varieerde tussen de 4 en 6 cm en in de doorsnede waren ze licht komvormig. Aan de zuidwestzijde liep de kuilenrij niet verder door, terwijl het aan de noordoostzijde niet duidelijk was of de kuilenrij doorliep vanwege recente verstoringen.

KR03 lag in het zuidoostelijke deel van het onderzoeksgebied en had een NO-ZW oriëntatie (afb. 36). De zeven kuilen werden op een onderlinge afstand van 0,8 tot 1 m ingegraven. De sporen hadden in de doorsnede een rechte onderkant met een gemiddelde diepte van 14 cm (afb. 37). De opvulling van de kuilen bestond uit grijs, vrij humeus zand met daarin lichtgrijze kleibrokken. Onderin S67 was een dunne band zichtbaar van grijsbruine klei.

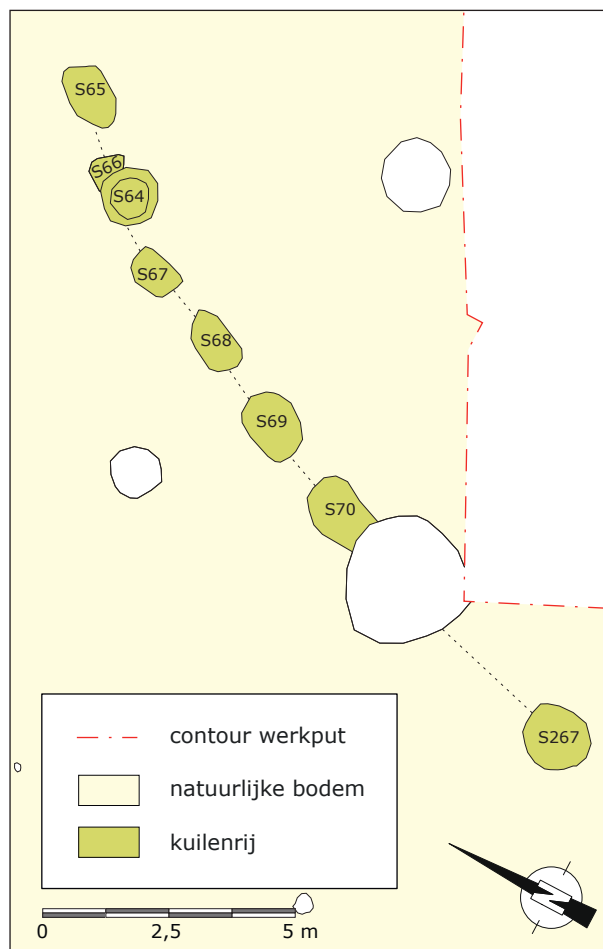


Afb. 34. Kuilenrij KR01 (schaal 1:150).

70 S362.
71 Respectievelijk KR01, KR02 en KR03.
72 SR01.
73 V82 t/m V84.



Afb. 35. Kuilenrij KR02 (schaal 1:150).



Afb. 36. Kuilenrij KR03 (schaal 1:150).



Afb. 37. Doorsnede van kuilenrij KR03.

Kuil S69 werd een keer opnieuw uitgegraven, waarna in het midden een paal werd aangebracht tot op 0,7 m diepte. De vulling van de insteek bestond uit hetzelfde materiaal als dat van de overige kuilen. De locatie in het midden van het spoor maakt aannemelijk dat de paal onderdeel was van de kuilenrij, maar de precieze functie blijft onduidelijk.

Drie sporen van de structuur bevatten in totaal vier botfragmenten.⁷⁴ Hieronder zijn een opperarmbeen van een schaap/geit met een leeftijd tussen 10 maanden en 3,5 jaar en een deel van het gebit van een rund.

Stakenrij SR01 werd iets ten noorden van het centrum van het onderzoeksgebied aangetroffen. In totaal konden vier staken bij de structuur worden gerekend (bijlage 2). Vermoedelijk stond tussen S150 en S152 ook een staak, maar werd deze verstoord door heipalen. De onderlinge afstand tussen de staken lag in dat geval rond de 1,4 m. De staken zelf waren niet overgeleverd. De resterende diepte varieerde tussen de 0,1 en 0,2 m. De stakenrij lag in een NO-ZW-oriëntatie, haaks op greppelsysteem GR02. Door de onderlinge afstand tussen de structuren kon een onderlinge relatie niet worden aangetoond.

4.3.4 Greppels

Verspreid over het onderzoeksgebied werden meerdere greppels aangetroffen. Op basis van oversnijdingen en oriëntatie konden in totaal vijf verschillende greppelstructuren worden onderscheiden (bijlage 2).

Greppel GR01 lag in het westelijke deel van het onderzoeksgebied in een NW-ZO oriëntatie.⁷⁵ De greppel was over een afstand van circa 38 m te volgen, had een breedte van 2 m en een diepte van 0,5 m. In het zuiden en noorden maakte de greppel een knik naar het westen. Het spoor oversneed zowel de huisplaats als de kringgreppels en hoorde bij één van de jongste fasen uit de Bronstijd.



Afb. 38. Doorsnede van greppel GR01, S40.

74 S64, S68, S267.

75 S40.

De structuur bestond uit drie vullingen. De onderste vulling had een vrij grillige onderkant en bestond deels uit spoellaagjes, maar deels ook uit gebrokt grijs en lichtgrijs zand. Vervolgens werd de greppel tot twee maal toe opnieuw uitgegraven, maar dan op een minder diep niveau en minder breed. De oudere van de twee was zichtbaar aan de oostzijde, circa één meter breed en uitgegraven tot een diepte van 0,3 m. Vervolgens raakte de greppel opgevuld met grijs zand. De vulling aan de westzijde had eveneens een breedte van circa 1 m met een diepte van 0,2 m (afb. 38).

De breedte, ligging en oriëntatie doet vermoeden dat GR01 onderdeel uitmaakte van een structuur die Willy Metz heeft gekarteerd op basis van foto's van de RAF (afb. 5). De precieze functie van de greppel is onduidelijk, maar op basis van de breedte en diepte is het aannemelijk dat de greppel te maken heeft met de ontwatering van het terrein.

Bij het afwerken van greppel GR01 werd een scherp aardewerk gevonden. Hoewel het om een zeer klein fragment gaat, is het wel duidelijk dat het aardewerk dateert in de Midden Bronstijd. Ook waren zeven fragmenten bot aanwezig.⁷⁶ Hieronder zijn een schedelfragment en middenvoetsbeen met vraatsporen van het varken, een handwortelbeen van een schaap/varken, een pijpbeen en bekkenfragment met vraatsporen van een groot zoogdier en een kaakbeen van een rund met vraatsporen.

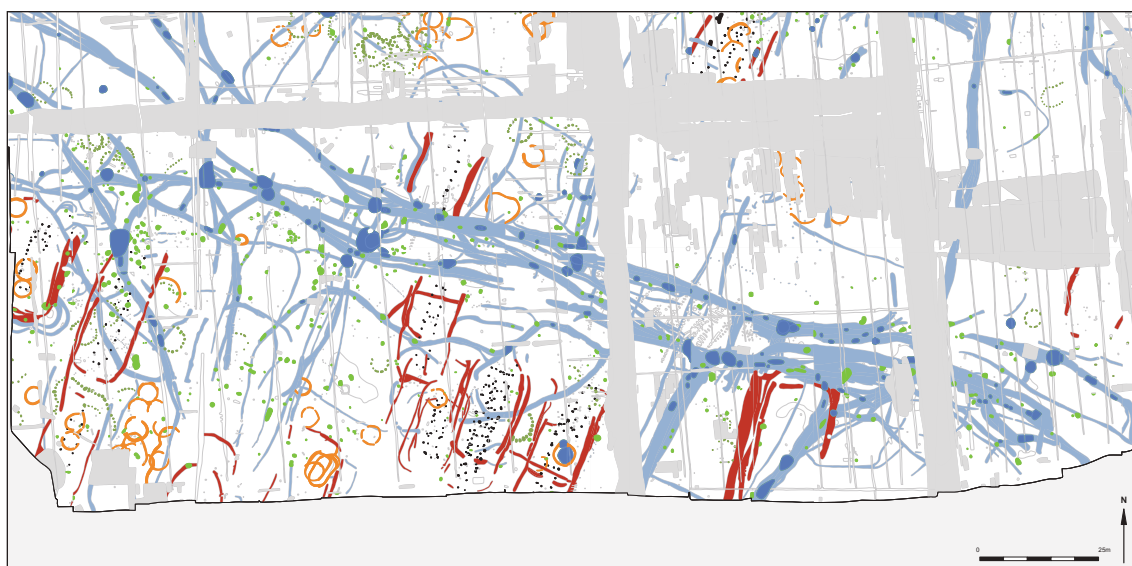
Bij het afwerken van S40 werd nog een ronde kuil aangetroffen met een diameter van 0,7 m. In de coupe was het spoor vrij grillig en het werd niet duidelijk of het spoor moet worden gerekend tot de onderkant van greppel GR01 of tot als apart spoor moet worden gerekend. In het spoor was een 10 mm dikke wandscherf aanwezig uit de Midden Bronstijd met een aanzet naar de bodem. De scherf is gemagerd met steen en zand en is geglad aan de buitenzijde. Aan de binnenzijde bevat de scherf aankoeksel.



Afb. 39. Doorsnede greppel GR02 (puntvorm in coupe).

76 V37 en V62.

Het greppelsysteem GR02 bestond uit tenminste tien verschillende greppels die in een NW-ZO-oriëntatie waren gegraven met een gezamenlijke maximale breedte van circa 12 m.⁷⁷ In het noordwesten was een knik naar het oosten aanwezig. De greppels waren over een afstand van 38 m te volgen. De diepte varieerde tussen de 8 cm en 0,6 m, met een gemiddelde resterende diepte van 0,3 m. De vullingopbouw van de greppels was vrijwel identiek. Onderin was een vlekkerige vulling aanwezig, bestaande uit donkergrijs en lichtgrijs zand. De vulling erboven bestond uit een homogeen pakket van grijs zand. De greppels hadden een puntvorm in de coupe (afb. 39). In een van de greppels werden vier scherven aardewerk aangetroffen.⁷⁸ Het gaat om twee wand- en twee bodemfragmenten met een magering van steen en potgruis. De bodemfragmenten zijn plat en hebben een uitgeknepen standvoet. Op de wandfragmenten zijn verticale en gegladde afstrijkstrepen zichtbaar. De wanddikte van de fragmenten varieert tussen de 10 en 15 mm. In S120 en S227 werd eveneens aardewerk gevonden, maar dit was te gefragmenteerd voor een datering.⁷⁹



Afb. 40. Uitsnede uit de allesporenkaart van Haling 13. In blauw de greppels, in rood de huisplaatsen.

Het systeem werd gedurende lange tijd onderhouden, getuige de vele greppels en oversnijdingen. Het greppelsysteem stond haaks op de oriëntatie van de huisplaats. Een vergelijkbare situatie werd aangetroffen bij de opgraving Haling 13 ten noorden van het onderzoeksgebied (afb. 40). Dit greppelsysteem bleek gedurende meerdere fasen in gebruik te zijn geweest en werd geïnterpreteerd als een soort prehistorische verkaveling.⁸⁰

De vele greppels dicht opeen dienden dan als hoofdontwatering van het terrein van waaruit haakse enkelvoudige greppels werden gegraven langs de boerderijen waar GR03 een voorbeeld van zou kunnen zijn.

De recente verstoringen in het noordelijke deel van het onderzoeksgebied zorgden voor onduidelijkheid over de precieze relatie tussen GR02 en de ONO-WZW georiënteerde greppel GR03.⁸¹ Greppel GR03 was een circa 0,7 m brede greppel die te volgen was over een afstand van slechts 9 m. De vulling was gelijk aan de vulling van de greppels van GR02. De rechte onderkant van GR03 week in ieder geval af van de vorm in de doorsnede van GR02 (afb. 41).

77 S80, S120, S156, S227, S232 t/m S234, S236, S241, S242.

78 S236, V59.

79 V63 en V64.

80 Van der Linde & Hamburg 2014, 37.

81 S59.

Daarnaast was de aanwezigheid van greppel S227 ten noorden van GR03 als aanwijzing opgevat dat greppelsysteem GR02 naar het noorden toe doorloopt. Op basis van de afwijkende vorm in de doorsnede, de afwijkende oriëntatie en de aanwijzing dat GR02 doorloopt naar het noorden, is aan S59 een apart structuurnummer toegekend.

Onder S80 kwam nog een greppel tevoorschijn (S89), die afboog naar het westen en zeer vlekkerig was in het vlak (zie verder paragraaf 4.3.5).

Greppel GR04 was te volgen over een lengte van circa 28 m en was in een WZW-ONO oriëntatie gegraven met een maximale breedte van 0,8 m.⁸² De diepte van het spoor varieerde tussen de 0,2 en 0,3 m. Het spoor werd gedempt met een homogeen pakket donkergrijs zand (afb. 42). In het westen boog de greppel af naar het noorden. Hier werd de greppel doorsneden door greppelsysteem GR02. De oriëntatie van GR04 was aan de zuidzijde gelijk aan de oriëntatie van HS01. De afstand tussen de huisgreppel en GR04 bedroeg circa 1,5 m. De greppel werd geïnterpreteerd als mogelijke erfgrans van de huisplaats, mede door de vergelijking met de aanwezige akkerlagen in het plangebied (zie ook paragraaf 4.3.5). In het spoor werden relatief veel vondsten aangetroffen. Van drie scherven keramiek kon één gedateerd in de Midden Bronstijd, de overige twee waren te gefragmenteerd. Daarnaast werden acht botten aangetroffen waaronder een tweetal pijpbeenderen en een schedelfragment van een groot zoogdier.⁸³

De noordelijke huisgreppel van HS01 doorsneed de rechthoekige greppelstructuur GR05, die circa 0,6 m breed was en een diepte van 0,3 m had. De onderste vulling bestond uit een gebrokt pakket van lichte en donkergrijze zand- en donkergrijze ziltige kleibrokken. De laag hierboven was gelamineerd met afwisselend donkere en lichtgrijze zandlagen (afb. 43). De bovenste vulling bestond uit donkergrijs tot bruin, vrij organisch zand. In de zuidoosthoek leek een opening aanwezig. Door de recente verstoring van de heipalen was dit echter niet met zekerheid vast te stellen. Op basis van oversnijdingen behoorde GR05 tot een van de oudste



Afb. 41. Doorsnede van greppel GR03.



Afb. 42. Doorsnede van greppel GR04.



Afb. 43. Doorsnede van greppel GR05.

82 S19 en S182.

83 V3, V12, V15, V40.

fasen in het onderzoeksgebied. In de greppels behorende tot GR05 waren drie fragmenten bot aanwezig, waaronder een kootbeen van een varken met snij en vraatsporen, een pijpbeen van een middelgroot zoogdier en een middenvoetsbeen van een rund met vraatsporen.⁸⁴

De afmeting van de greppel was 10 x 15 m. Op basis van de vorm zal het hier gaan om een omheiningsgreppel. Onduidelijk blijft wat de precieze functie van de omheiningsgreppel is geweest. Voor een akker was het een te kleine oppervlakte. Mogelijk omheinde de greppel een moestuin. Aangezien de greppel doorsneden werd door de greppel van de huisplaats, hoorde de afbakening bij een andere boerderij in de directe nabijheid.

4.3.5 Akkerlagen, eergetouwkrassen en erfbegrenzingsen

In West-Friesland worden eergetouwkrassen uit de Bronstijd met grote regelmaat aangetroffen. De opgraving aan het Rode Paard was hierop geen uitzondering. De eergetouwkrassen waren



Afb. 44. Goed geconserveerde eergetouwkrassen in plangebied Rode Paard 1-3.

het beste geconserveerd in het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied (afb. 44). Het overgrote deel lag in een NW-ZO richting.

Hoewel in het grootste gedeelte van het plangebied drie verschillende lagen uit de Bronstijd werden onderscheiden⁸⁵, waren de eergetouwkrassen slechts te koppelen aan één van deze lagen op basis van kleur en de grillige onderzijde van de bijbehorende laag.⁸⁶ Om meer duidelijkheid te krijgen over de functie en het ontstaan van de verschillende lagen werd profiel 11 bemonsterd voor micromorfologisch onderzoek.

Uit het micromorfologisch onderzoek komt naar voren dat alle in het veld herkende lagen uit de Bronstijd akkerlagen zijn geweest. Daarnaast blijkt dat de onderzijde van S4.3 eveneens tot dit pakket van akkers hoort (vier akkerlagen met een gezamenlijke dikte van 23 cm).

84 V11 en V44.

85 S10, S6 en S5.

86 S6.

Dit is vastgesteld op basis van de aanwezigheid van relatief veel houtskool en (verbrandde) botdeeltjes, die op tamelijk gelijkmatige wijze, waren opgenomen in het humusrijke bodemmateriaal in combinatie met een fragment aardewerk en de zeer scherpe overgang tussen de lagen F en G (zie bijlage 5).⁸⁷

Erfbegrenzing op basis van akkerlagen

Doordat de akkerlagen qua kleur goed van elkaar te onderscheiden waren, kon in de profielen duidelijk worden vastgesteld welke akkerlagen aanwezig waren. Het bleek dat in een zone van de huisplaats naar het oosten toe akkerlaag S10 geheel ontbrak. Ten noorden en zuiden van deze zone werd akkerlaag S10 wel aangetroffen. Het lijkt er derhalve op dat de huisplaats en akkerlaag S10 gelijktijdig waren en dat het gebied ten oosten van de huisplaats onderdeel was van het erf van de bewoners waar niet geakkerd werd.

De onder S80 aanwezige vlekkerige zone (S89) boog af naar het westen en heeft hoogstwaarschijnlijk gediend als oostelijke erfbegrenzing. Ten oosten van dit spoor waren weer drie akkerlagen aanwezig. Voor de zuidelijke grens van het erf zou S182/S19 in aanmerking kunnen komen. Ten zuiden van dit spoor waren namelijk eveneens weer drie akkerlagen zichtbaar, met uitzondering van profiel 1. Een verklaring voor het ontbreken van akkerlaag S10 in profiel 1 kan gevonden worden in de zeer grillige onderzijde van de bovenliggende akkerlaag, die de dunne akkerlaag mogelijk vergraven heeft. In het overige plangebied was akkerlaag S6 een stuk minder grillig.

De noordelijke begrenzing van het erf was moeilijker vast te stellen aangezien parallel aan de noordzijde van de huisplaats geen greppel werd aangetroffen. Op basis van het ontbreken van akkerlaag S10 in de profielen 8 en 10 en de aanwezigheid van S10 in profiel 7, is de erfgrens tussen deze profielen gereconstrueerd (afb. 45). Het noordelijke deel van het erf werd dan niet met een greppel omgeven.

Afmetingen van het erf

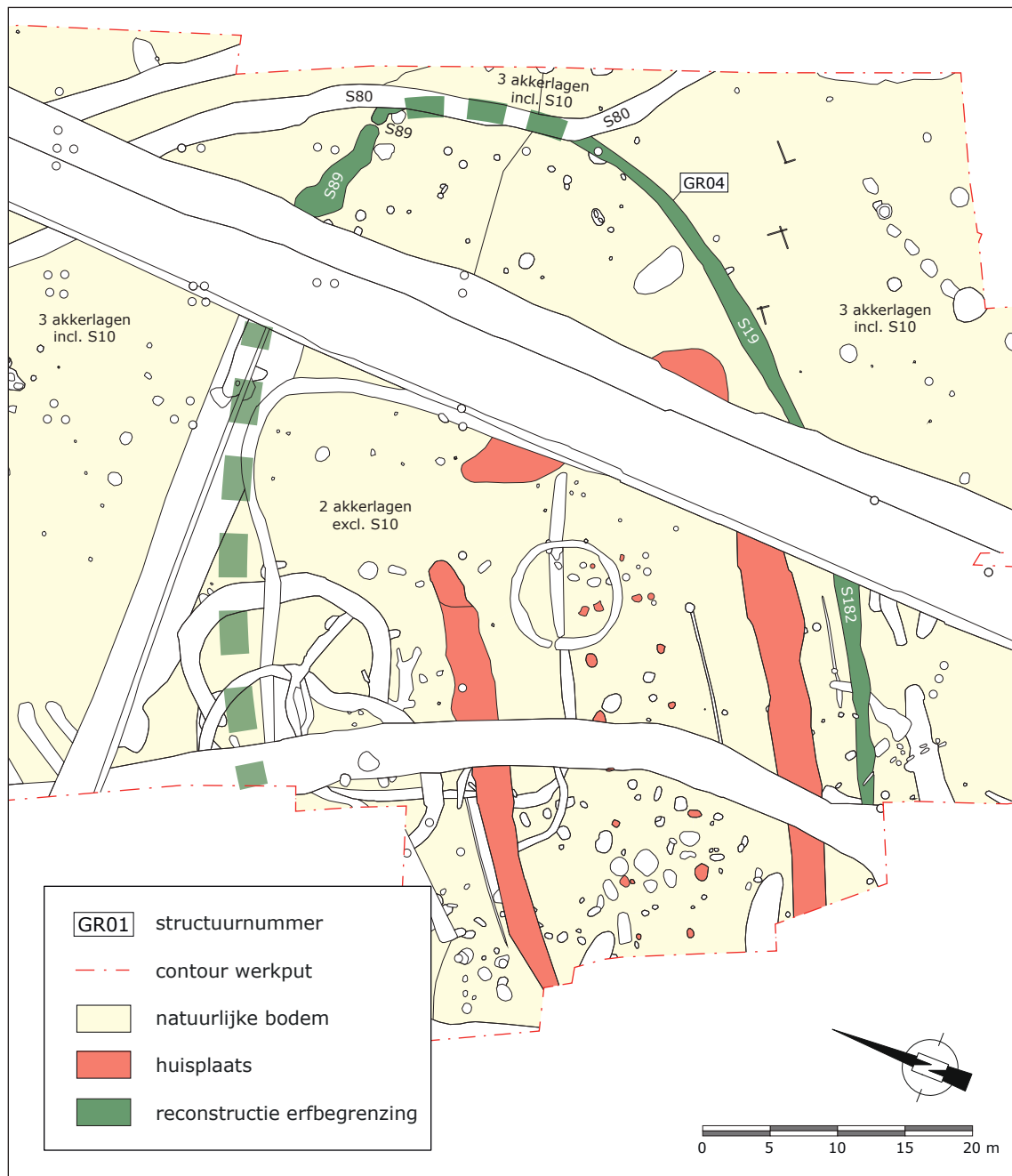
Op basis van de vastgestelde erfbegrenzing kan een voorzichtige berekening worden gemaakt wat de afmetingen zijn geweest van het erf. Omdat aan de westzijde van het plangebied geen huisgreppel is aangetroffen, kan voor deze zijde van het erf alleen maar gegist worden naar de grens.

Aan de oostzijde van de boerderij bedraagt de afstand tussen de ingang naar de buitenzijde van de huisgreppel 6,5 m. De afstand van dit punt naar de oostelijke erfgrens (S89) bedraagt circa 10 m. Het erf aan de oostzijde van de boerderij was derhalve 16,5 m breed. Wanneer uitgegaan wordt van een even breed erf aan weerszijden van de boerderij, is het erf aan de westzijde eveneens 16,5 m breed.⁸⁸ Inclusief de afmeting van de boerderij zou dit uitkomen op een erf met een lengte van bijna 50 m. De afstand tussen de mogelijke noordelijke en zuidelijke erfgrens bedraagt maximaal 28 m, zodat een erf van 38 bij 28 m ontstaat. Dit komt overeen met eerdere gereconstrueerde afmetingen van erven,⁸⁹ maar de hier gebruikte reconstructie houdt een ruime slag om de arm vanwege de vele onzekerheden die hieraan ten grondslag liggen.

87 Van Kappel 2018.

88 Bij Kadijken zijn meerdere erfgreppels aangetroffen waarbij het erf aan beide zijden ongeveer even breed was. Het komt echter ook voor dat aan één zijde slechts 4 tot 5 m ruimte bestaat tussen de huisgreppel en de erfgreppel. Roessingh & Lohof 2011, 134/135.

89 Lohof/Roessingh 2011, 309.



Afb. 45. Begrenzing erf op basis van akkerlagen.

4.3.6 Waterput

In het zuidwestelijke deel van het onderzoeksgebied werd een ronde kuil aangetroffen met een diameter van 1,3 m en een grijze tot donkergrijze vulling.⁹⁰ In de doorsnede bleek het spoor 1,1 m diep. Het spoor was in vier verschillende fasen opgevuld geraakt (afb. 46). De onderste vulling bestond uit een ietwat gelaagd pakket van donkergrijze, grijze en lichtgrijze klei en wat dierlijk botmateriaal. Hierna kwam het spoor nog een tijd in aanraking met water, getuige een dun en gelaagd pakket van donkergrijze en lichtgrijze klei. Vervolgens raakte het spoor verder opgevuld met een ietwat gelaagd pakket van grijze en lichtgrijze brokken klei. De kuil werd op een gegeven moment opnieuw uitgegraven, waarna een 0,1 m dun, wederom ietwat

90 S111.

gelaagde grijze en donkergrijze kleiband met organisch materiaal en dierlijke botresten werd afgezet. Hierboven was het spoor opgevuld met een heterogeen pakket van grijze en donkergrijze humeuze klei. Ondanks het ontbreken van een beschoeiing werd het spoor op basis van de diepte en de vrijwel rechte schacht geïnterpreteerd als waterput. Niet beschoeide waterputten worden in West-Friesland en West-Nederland veelvuldig aangetroffen.⁹¹ Dit heeft te maken met de stevige grond die voldoende bescherming biedt tegen instorten. Het idee bestaat dat dergelijke waterputten minder lang meegaan dan beschoeide waterputten, wat zou verklaren waarom niet beschoeide waterputten vaak in veelvoud op een klein oppervlakte aanwezig zijn. In het plangebied werd slechts één waterput aangetroffen. Of deze waterput gelijktijdig is met huisplaats HS01 kon niet worden vastgesteld.



Afb. 46. Doorsnede van waterput S111.

In totaal werden in het spoor vier fragmenten bot gevonden: een scheenbeen van een minstens 3 jaar oud schaap of geit, twee scheenbenen van een rund waarvan één behoorde bij een dier van minstens 2 jaar oud en een handbeen van een groot zoogdier.⁹²

4.3.7 Overige sporen

Aan de oostzijde van het plangebied werden drie sporen aangetroffen met een onderlinge afstand van circa 2 m.⁹³ Een van de drie sporen bleek tijdens de coupe de onderkant van een akkerlaag te zijn en was nog slechts 1 cm diep. De overige twee sporen hadden zowel rechte zijkanten als rechte onderkanten. De diepte van de sporen verschilde behoorlijk. S84 was 0,6 m diep en was opgevuld met een gebrokt pakket donkergrijs zand en brokken natuurlijke bodem met daarboven een homogeen pakket donkergrijs zand, gelijk aan het materiaal van akkerlaag S6 (afb. 47). S85 was 0,2 m diep en was opgevuld met hetzelfde donkergrijze zand (afb. 48). Beide sporen waren door akkerlaag S10 heen gegraven. De rechte kanten van de sporen doet vermoeden dat het om paalkuilen gaat, maar een precieze functie van de sporen kon niet worden bepaald. Waarschijnlijk hangen de sporen samen met een structuur ten oosten van het plangebied.

4.3.8 Overige vondsten Bronstijd

Bot (Josje van Leeuwen)

In een grillige en ondiepe greppel (S208) werd een mogelijk benen werktuig aangetroffen (V46). Het betreft een rechter schouderblad (*scapula*) van een rund. Op het fragment is duidelijk aanslag van korstmos aanwezig (afb. 49).

⁹¹ Van der Linde/Hamburg 2014, 38, Roessingh/Lohof 2011, 125, van Hoof *et al.* 2007, 61-67.

⁹² V33 en V34.

⁹³ S83, S84, S85.



Afb. 49. Een schouderblad van een rund dat mogelijk als werktuig gebruikt is.

De proximaal-caudale "hoek" van het schouderblad is moedwillig afgerond. Nergens op het bot zijn sporen van slijtage of polijsting zichtbaar.⁹⁴

De aanslag suggereert dat het fragment bot, in tegenstelling tot de rest van het botmateriaal, langere tijd bovengronds is bewaard. Korstmoss groeit zeer langzaam en alleen in zonlicht.⁹⁵ De afronding van het proximale eind van het schouderblad doet vermoeden dat het dienst heeft gedaan als werktuig (afb. 50). Omdat op het object verder geen sporen van slijtage of polijsting zichtbaar zijn, is het onduidelijk waarvoor het is gebruikt.

Bij de opgraving van Het Valkje in Bovenkarspel zijn vergelijkbare bewerkte schouderbladen aangetroffen (afb. 51).⁹⁶ Bij geen van deze was het mogelijk een eenduidige functie toe te kennen, maar enkele suggesties zijn het gebruik als schop, schoffel of peddel.



Afb. 50. De afronding van het proximale eind van het schouderblad doet vermoeden dat het een werktuig is geweest.

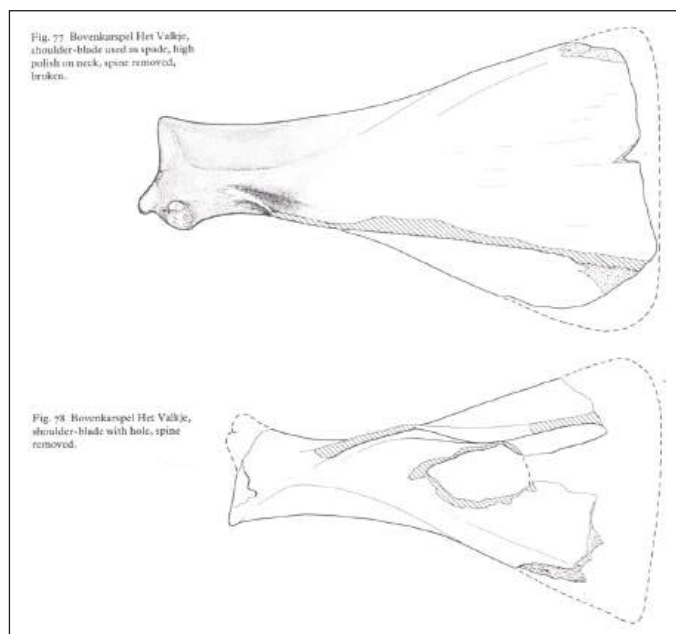
⁹⁴ Met behulp van de microscoop en het blote oog.

⁹⁵ Thackeray 2016.

⁹⁶ IJzereef 1981, 133-136.

Recente analyse van gebruikssporen op vergelijkbaar botmateriaal gevonden bij de opgravingen van de N23 Westfrisiaweg, tonen aan dat dergelijke bewerkte schouderbladen mogelijk zijn gebruikt voor het bewerken van plantaardig materiaal.⁹⁷

Het blijft onduidelijk waar het schouderblad voor is gebruikt. De aanwezigheid van korstmosaanslag doet vermoeden dat het object in ieder geval langere tijd in gebruik was, voordat het kapot ging en in greppel S208 terecht kwam. Men mag aannemen dat in de greppel geen zonlicht meer aanwezig was. Voor het bewerken van grond (als schop of schoppe) zouden bij langdurig gebruik waarschijnlijk wel slijtagesporen zichtbaar zijn. Omdat deze niet op het object aanwezig zijn, zijn het gebruik als peddel of voor het bewerken van plantaardig materiaal misschien de meest waarschijnlijke opties.



Afb. 51. Bij de opgraving van Het Valkje in Bovenkarspel zijn vergelijkbare schouderbladen gevonden.

Vuursteen (Fleur Schinning)

Het veldwerk heeft een kleine selectie vuurstenen artefacten opgeleverd. Twee vuurstenen bleken geen artefacten en onveranderd door de mens.⁹⁸ Een fragment had een roodbruine patina en een deel cortex dat door natuurlijke factoren op een artefact is gaan lijken.⁹⁹ Het is zeer waarschijnlijk dat de steen niet door de mens is bewerkt op basis van het ontbreken van duidelijke slagvlakken, de kromming in het object en de getande en onregelmatige retouchering.

Twee vuurstenen bevatten geen duidelijke bewerkings- of retoucheringssporen, maar zijn wel veranderd door verhitting of verbranding.¹⁰⁰ Beide fragmenten vertonen craquelé. Het lijkt erop dat de verbranding accidenteel is. Een reden om vuursteen te verhitten kan zijn om de bewerkbaarheid te verbeteren.¹⁰¹ Aangezien beide fragmenten geen bewerkings- of retoucheringssporen vertonen, lijkt dit niet intentioneel. Daarnaast dient bij intentionele verhitting rekening te worden gehouden met het feit dat vuursteen niet plotseling aan hoge temperaturen kan worden blootgesteld of te snel afgekoeld kan worden – hierdoor fragmenteert een stuk vuursteen of ontstaan scheuren (V57).¹⁰²

De overige vuursteenvondsten (in totaal 9 artefacten) zijn ontstaan door vuursteenbewerking. Het betreft afslagen en splinters, waarvan vier cortex bevatten. Er zijn geen werktuigen aangetroffen, geen van de afslagen en splinters vertonen namelijk retoucheringssporen.

97 Persoonlijke mededeling K. Esser, Archeoplan Eco, 1 juli 2018.

98 V55 en V97.

99 V55.

100 V51 en V57.

101 Peeters 2000/2001, 169.

102 Peeters 2000/2001, 170.

Zoals verwacht zijn er geen klingen gevonden. De klingtechnologie wordt vanaf het Midden-Neolithicum (ten tijde van de Trechterbekercultuur) niet meer gebruikt. Hierna gaat men voor kleiner werktuig over op het gebruik van afslagen.¹⁰³

Gezien het geringe aantal vuursteenartefacten en het gebrek aan kernen ligt het in de verwachting dat het plangebied geen locatie vormde waar vuursteen is bewerkt, maar dat het materiaal hier waarschijnlijk secundair is beland.

Natuursteen (Harry Huisman)

Het natuursteen dat van deze vindplaats bekeken en gedetermineerd is, betreft in totaal 36 vondstnummers. Alle objecten zijn van noordelijke herkomst. Het zijn zwerfstenen afkomstig uit Scandinavië. Deze zijn in de voorlaatste Saale-ijstijd, ca. 150.000 jaar geleden door het landijs in ons land achtergelaten.

Het natuursteen bestaat uit een divers aantal gesteentesoorten. Ze zijn van magmatische, sedimentaire en metamorfe oorsprong. Al het materiaal is verbrand. Sporen van verhitting zijn duidelijk aanwezig. Natuursteen van andere locaties uit de Bronstijd leert dat verbrande natuursteen vooral gebruikt werd om gruis te verkrijgen, dat als magering diende bij de fabricage van aardewerk. Opvallend is dat er tussen het materiaal geen klopstenen en/of wrijfstenen zijn gevonden.

Deze laatste artefacten vormen het bewijs dat verbranding/verhitting van het natuursteen intentioneel was. Door het ontbreken van deze artefacten is het doel van het verbranden van het natuursteen niet met zekerheid vast te stellen.

Inventarisatie van het natuursteen levert geen duidelijke aanwijzingen op dat de stenen antropogeen geselecteerd zijn. Onder het materiaal is een noordelijke basalt uit Zuid-Zweden¹⁰⁴ en een gabbro aangetroffen. Verder zijn drie kwartsporfier, een granietporfier en een helleflint aanwezig. Van deze zwerfsteentypen is bekend dat deze voor het verkrijgen van gesteentegruis minder geschikt zijn. De gebruikswaarde van zwerfstenen blijkt in de Bronstijd groot te zijn geweest. Voor het verkrijgen van gesteentegruis wist men precies welke gesteenten geschikt waren en welke niet. Voor gebruik als kooksteen was de vorm en de grootte van zwerfstenen en minder het soort gesteente bepalend. Bij het gebruik van zwerfstenen in zogenaamde smoorkuilen werd vooral gelet op dat de grootte van de keien niet teveel uiteen liep.

Pleistocene afzettingen als bron van de zwerfstenen, komen in de omgeving van Enkhuizen niet voor. De dichtstbijzijnde locatie is Wieringen en het bij eb droogvallende keileemplateau aan de noordkant van het eiland. Hier zijn en waren op betrekkelijk makkelijke wijze zwerfstenen te verzamelen.

Dat naast Wieringen ook het keileemgebied van en rond Urk als herkomstlocatie van het natuursteen niet uit te sluiten is, zou met enig voorbehoud uit de samenstelling van het natuursteen af te leiden zijn. Voor een Hesemanntelling is weliswaar te weinig materiaal aanwezig, maar in het aanwezige natuursteen zijn in verhouding veel Oostbaltische rapakivigesteenten aanwezig,¹⁰⁵ vergezeld van een rode Jotnische zandsteen.¹⁰⁶ Deze laatste

103 Beuker 2010, 176,

104 Skane.

105 V3, V36, V101.

106 V56.

is net als de rapakivigranieten afkomstig uit de noordelijke Oostzee en/of de Botnische Golf. De afwezigheid van Smalandgranieten uit Zuid-Zweden is in dit verband opvallend te noemen. Zwerfsteenassociaties met een Oostbaltische samenstelling komen met name op en in de omgeving van Urk frequent voor. Deze zijn gebonden aan het voorkomen van rode schollenleem. Desondanks ligt het meer voor de hand, dat de herkomst van het natuursteen van Enkhuizen bij Wieringen gezocht moet worden, ook gezien de bereikbaarheid per schip.

Op Wieringen zijn in de Saale-ijstijd twee typen keileem achtergebleven: een Oost-Baltisch en een West-Baltisch keileemtype. De Oostbaltische keileem dateert uit een vroegere fase van de vergletsjering, de Westbaltische is van latere datum. Zwerfsteentellingen op Wieringen volgens de methode Hesemann laten zien dat Oostbaltische zwerfsteentypen als rapakivigraniet zo'n 30% oplopend tot 40% van alle getelde gidsgesteenten uitmaken.

4.4 Middeleeuwen (fase 2) en Nieuwe Tijd (fase 3)

De sporen uit de Middeleeuwen en Nieuwe Tijd worden in één paragraaf beschreven aangezien tijdens het archeologische onderzoek zeer weinig resten uit deze perioden werden aangetroffen.

Tot de middeleeuwse fase kon slechts één spoor worden gerekend. Het ging om een kuil met een diameter van 1,9 m.¹⁰⁷ Het spoor werd aan de zuidzijde doorsneden door een rechthoekige verstoring. In de coupe bleek de kuil opgevuld met twee verschillende vullingen. Onderin was het spoor opgevuld met een 0,3 m dik pakket van donkerbruine veen- en kleibrokken en daarboven een nazak van vrij homogene grijze klei (afb. 52). De onderzijde van het spoor was vrij grillig en de diepte bedroeg 0,4 m.



Afb. 52. Het middeleeuwse spoor was opgevuld met klei- en veenbrokken.

107 S362.

In totaal werden twee sporen aangetroffen uit de Nieuwe Tijd.¹⁰⁸ Het ging om een sloot en een greppel. De eerste sloot, S21, lag in een NO-ZW oriëntatie, was 4,5 m breed en tijdens de ruilverkaveling dichtgestort met zand. Greppel S161 lag hier haaks op en had een breedte van 2 m. Het spoor was gedempt met humeuze bruine klei met daarin brokken baksteen.

*Vondsten uit de Middeleeuwen en Nieuwe Tijd*¹⁰⁹

Bij de opgraving zijn 41 scherven keramiek uit de Middeleeuwen en Nieuwe Tijd verzameld, waarbij een minimum aantal van 14 is vastgesteld. Het zijn vooral fragmenten van roodbakkend aardewerk uit de 18^{de} en 19^{de} eeuw, die tijdens aanleg zijn aangetroffen. Interessant is een scherv van een in boerenbont stijl beschilderd bord van Maastrichts aardewerk uit de periode rond 1900 (afb. 53).¹¹⁰ Industrieel aardewerk versierd met drukdecors was in die tijd een algemener product en veel van het beschilderd aardewerk werd voor de Nederlands-Indische markt gemaakt. Daarnaast is één Goudse pijpenkop uit de tweede helft van de 18^{de} eeuw met het hielmerk "IVB" gevonden.



Afb. 53. Een scherv boerenbont uit de ophoging uit de Nieuwe Tijd.

Onder de metaalvondsten was een verzegellood voor een zak portlandcement uit de tweede helft van de 19^{de} eeuw en een loden schroefdop van een kelderfles. Dergelijke doppen kwamen voor van het einde van de 16^{de} eeuw tot in de 18^{de} eeuw. Op basis van het nog aanwezige glas aan de dop dateert het fragment vermoedelijk in de 17^{de} eeuw. Tot slot werd een loden musketkogel aangetroffen met een diameter van 12 mm. De vondst werd geboekt onder spoor 19, een greppel uit de Bronstijd. Hoogstwaarschijnlijk is de musketkogel eerder in de ophogingslagen boven dit spoor aangetroffen of in de randzone van de ontginningsloot die S19 doorsneed.

108 S160/161 en S21.

109 W. Stellingwerf.

110 V13-C01.

5. Synthese

Inleiding

Bij de opgraving Rode Paard 1-3 in Enkhuizen is een goed geconserveerd deel van een nederzetting uit de Bronstijd opgegraven, circa 1 km ten zuiden van de grootschalige archeologische opgravingen aan de Haling en Kadijken.¹¹¹ Onderdeel van de nederzetting was een huisplattegrond met huisgreppel in een ONO-WZW oriëntatie. De boerderij was minimaal 15 m lang.

Verder waren binnen het plangebied structuren aanwezig die kenmerkend zijn voor nederzettingen uit de Bronstijd in West-Friesland. Hierbij moet gedacht worden aan cirkelstructuren, eergetouwkrassen, kuilen- en palenrijen, een waterput en grote greppelsystemen.

Typologie boerderij

De boerderij van het Rode Paard past prima in eerder aangetroffen plattegronden in West-Friesland en wordt volgens de typologie van Arnoldussen gerekend tot type A1/W0/EP. Deze codering geldt voor driebeukige boerderijen met twee rechte rijen staanders (A1), waarvan de wanden niet bewaard zijn gebleven (W0). Daarnaast zijn aan de korte zijden ingangsportalen aanwezig (EP).

Reconstructie erf

Tijdens het veldwerk is de begrenzing van het oostelijke en zuidelijke deel van het erf van HS01 onderscheiden in de vorm van smalle greppels die in een ronding om de huisplaats heen lagen. Aan de noordzijde is geen greppel gevonden. Mogelijk is deze er ook niet geweest, maar dit is niet met zekerheid te zeggen door de aanwezigheid van een greppel uit de Nieuwe Tijd. Een andere aanwijzing voor de erfbegrenzing vormde akkerlaag S10. Deze was ter hoogte van de huisplaats tot aan de erfgreppels niet aanwezig, maar daarbuiten wel. De noordelijke begrenzing van het erf is bepaald op de aanwezigheid van dezelfde akkerlaag in profiel 7 en het ontbreken hiervan in de profielen 8, 9 en 10.

Ten westen van de huisplaats werd niet opgegraven, maar uitgegaan is van een gelijke breedte aan weerszijden van de huisplaats. Zodoende kon een erf worden gereconstrueerd van 0,1 ha (28 x 38 m). Bij eerdere opgravingen in West-Friesland zijn erven aangetroffen van 0,08 ha tot 0,34 ha. Het erf van het Rode Paard zou derhalve bij de kleinere erven horen die in West-Friesland zijn gevonden.¹¹² Of op kleinere erven ook kleinere boerderijen hebben gestaan is tot op heden onduidelijk.¹¹³

Ophoging in plaats van restveen

De combinatie van het archeologische en micromorfologische onderzoek heeft uitgewezen dat het terrein in de Middeleeuwen is opgehoogd met zoden van sterk tot zeer humeus zand. Dit was een opvallende uitkomst, aangezien tijdens het veldwerk uitgegaan werd van een laag restveen. Blijkbaar was het in de Middeleeuwen noodzakelijk om het terrein te egaliseren. Wanneer de ophoging heeft plaatsgevonden is niet geheel duidelijk geworden, maar het aardewerk wijst voorzichtig op een datering aan het einde van de 13^{de} of begin van de 14^{de} eeuw.

111 Lohof/Roessingh 2011 en Van der Linde/Hamburg 2014.

112 Roessingh & Lohof 2011, 309; Brandt in Bakker *et al.* 1977, 215-222; Brandt 1980, 148; IJzereef 1981, 173; IJzereef 1983, afb. 6; IJzereef & Van Regteren Altena 1991, 67, fig. 4, 68, fig. 5

113 Roessingh & Lohof 2011, 309.

Archeologie en publiek



Het belang van de bewustwording van het publiek en het creëren van draagvlak voor het project specifiek en de archeologie in het algemeen werd onderkent door ALDI en Archeologie West-Friesland. Zodoende werd besloten om op 8 september 2016 een open dag te organiseren voor vier schoolklassen van OBS Het Driespan. De schoolklassen werden rondgeleid langs de werkputten waarbij een medewerker van AWF vertelde over de werkzaamheden van de archeoloog en de archeologische resten in de werkputten. Ook konden de kinderen vondsten bekijken en was er een mogelijkheid om zelf vondsten te zoeken op de stort.

Tegelijkertijd werd ruimte gecreëerd voor de regionale pers. Naast een journalist van het Noordhollands dagblad was ook een filmploeg van TV-Noord-Holland aanwezig. Het beeldmateriaal werd op TV-NH en YouTube uitgezonden in het programma 'Ons Noord-Holland cultuur.' Tot slot werd met behulp van TV-Noord-Holland aan de kijkers hulp gevraagd bij het determineren van een ons toen nog onbekend aluminium cilindervormig voorwerp dat werd aangetroffen bij de start van het onderzoek in de hoek van een gesloopt gebouw. Hierop kwamen via de mail vele reacties binnen. Het bleek uiteindelijk te gaan om de vlotter van een olieafscheidingsput en maakte onderdeel uit van een systeem van aan elkaar gekoppelde putten. De vlotter was gekalibreerd met gewichten om vuil water en vet af te kunnen sluiten van het riool.



6. Beantwoording onderzoeksvragen

1. *Wat is de aard, kwaliteit en omvang van de bewoning? Is sprake van verscheidene erven die een gehucht vormen?*

Binnen het plangebied waren circa 450 sporen aanwezig. De sporen maakten onderdeel uit van een nederzetting uit de Bronstijd die, door de ophogingen uit de Middeleeuwen en Nieuwe Tijd en het uitblijven van ruilverkaveling in het gebied, van zeer hoge kwaliteit waren. Hoewel aan geen enkele zijde van het plangebied een begrenzing van de nederzetting werd aangetroffen, werd de sporendichtheid aan de zuidwestzijde en noordoostzijde van het plangebied wel minder.

In het plangebied werd één huisplaats gevonden. Aangezien het plangebied slechts 1 km ten zuiden van grote nederzettingsterreinen als Kadijken en de Haling ligt, is het mogelijk dat de aangetroffen sporen onderdeel uitmaken van deze nederzettingen, maar dit is door het dynamische landschap niet met zekerheid te zeggen.

2. *Wat is de ouderdom van de vindplaats? Welke fasen zijn te onderscheiden en waarom wordt de nederzetting verlaten? Is een verschil waarneembaar in het gebruik van het terrein binnen de verschillende fasen?*

Op basis van het aardewerk dat tot de Hoogkarspel-Oud groep wordt gerekend, kan de vindplaats niet exact worden gedateerd dan in de Midden Bronstijd, tussen ca. 1600-1100 v. Chr.

Hoewel de oversnijdingen tussen sporen wijzen op meerdere fasen van bewoning en gebruik, was de vulling van de sporen veelal gelijk aan elkaar. Zodoende waren de 'vrij' liggende sporen niet op basis van de vulling te koppelen aan verschillende fasen.

3. *Hoe zijn de huisplaatsen ingericht en lijkt deze inrichting op wat we kennen van eerder uitgevoerd onderzoek naar bronstijdnederzettingen in West-Friesland?*

De inrichting van de aangetroffen huisplaats komt overeen met andere huisplaatsen in West-Friesland zoals die onder andere zijn aangetroffen te Kadijken en Haling in Enkhuizen en bij de opgraving Schepenwijk in Medemblik. Om het woonhuis heen zijn huisgreppels aanwezig met op ruimere afstand erfgreppels.

4. *Tot welke types behoren de huisplattegronden en zijn deze vergelijkbaar met andere huisplattegronden in West-Friesland?*

De huisplattegrond wordt volgens de typologie van Arnoldussen gerekend tot type A1/W0/EP. Deze codering geldt voor driebeukige boerderijen met twee rechte rijen staanders (A1), waarvan de wanden niet bewaard zijn gebleven (W0). Daarnaast zijn aan de korte zijden ingangsportalen aanwezig (EP).

5. *Hoe is de omgeving van de huisplaatsen ingericht?*

In de directe omgeving van de huisplaats werden kuilenrijen, erfgreppels, stakenrijen, kuilenkransen en kringgreppels aangetroffen.

6. *Wat is de precieze relatie tussen de nederzetting en de akker?*

Opvallend was het ontbreken van akkerlaag S10 ten oosten en directe noorden en zuiden van de huisplaats. Dit wijst op een gelijktijdigheid van akkerlaag S10 met de huisplaats en geeft

informatie over de grootte van het bijbehorende erf.

7. Zijn de aangetroffen eergetouwkrassen te begrenzen? Hoeveel ploegfasen zijn te onderscheiden? Wat is de precieze datering van de akkers?

In het veld werd slechts één fase onderscheiden op basis van de eergetouwkrassen van S6. Het micromorfologische onderzoek heeft aangetoond dat in totaal vier verschillende akkerfasen in het plangebied aanwezig zijn geweest in een pakket van 23 cm dikte.

Akkerlaag S10 werd niet aangetroffen ter hoogte van de huisplaats tot aan de zuidelijke, oostelijke en noordelijke erfgrens. Akkerlaag S10 kon verder niet worden begrensd.

8. Wat is er te melden over de voedselcultuur in het gebied? (ecologisch, zoölogisch).

Op basis van de aangetroffen botten kan worden gezegd dat rund verreweg het meest werd gehouden en geconsumeerd. Hierbij moet een kleine slag om de arm worden gehouden, aangezien de grote runderbotten ook eerder worden aangetroffen. Naast rund werd ook schaap/geit en varken geconsumeerd. Op de vogel- en hondenbotten waren geen slachtsporen zichtbaar.

9. Hoe zag de waterhuishouding er in het gebied precies uit?

Het lijkt er sterk op dat greppelsysteem GR02 onderdeel was van een hoofdafwateringssysteem en dat de erfgreppel van de huisplaats, die hier haaks op staat, op dit systeem heeft afgewaterd. GR01 behoort op basis van oversnijdingen tot de jongste fase en moet mogelijk worden geïnterpreteerd als ontwateringssloot ten tijde van vernatting.

10. Kan het huidige bewoningsmodel voor West-Friesland voor de bronstijdperiode worden aangepast en verbeterd op basis van de resultaten?

Het bewoningsmodel dat bij deze vraag wordt bedoeld is van Ente, waarbij verwacht wordt dat men in de Bronstijd wel woonde op de zand- en zavelgronden en niet op de kleigronden. Na afronding van het veldwerk kwam het proefschrift van Van Zijverden uit waarbij juist wordt verwacht dat ook op de kleigronden kon worden gewoond, iets wat het onderzoek in Kadijken onderstreept. Het onderzochte terrein Rode Paard 1-3 is te klein om de twee bewoningsmodellen naast elkaar te houden. Wel kan worden gezegd dat de huisplaats van het Rode Paard op de zand- en zavelgronden lag.

11. Hoe ziet de gekarteerde woongrond van Ir. P.J. Ente er precies uit? Wat is de begrenzing? In welke periode is de woongrond ontstaan?

Het vermoeden bestaat dat Ente de woongrond heeft vastgesteld op basis van de vrij schone ophogingspakketten uit de Middeleeuwen en Nieuwe Tijd. Mogelijk hebben de akkerlagen uit de Bronstijd bij zijn interpretatie ook een rol gespeeld. Een begrenzing van de woongrond is binnen het plangebied niet aangetroffen. Evenmin werd een oude woongrond uit de Middeleeuwen aangetroffen.

12. Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn meerdere lagen aangetroffen boven het bronstijdniveau. Wat is de precieze datering van deze lagen? Kan iets gezegd worden over het ontstaan en het gebruik van de lagen of met welk doel de lagen zijn opgebracht?

S4 kan worden toegekend aan de Middeleeuwen. Op basis van het micromorfologische onderzoek, vlakhoogtes en verschil in dikte van de laag tussen de hogere en lagere delen in

het plangebied, kan het pakket als ophoging worden geïnterpreteerd. Het aardewerk wijst voorzichtig op een datering tussen 1275-1325. S3 dateert op basis van het vondstmateriaal in de 19^{de} eeuw en moet eveneens als ophoging worden geïnterpreteerd. Het doel van de ophoging moet worden gezien in het licht van landbewerking, aangezien verder geen sporen in het plangebied zijn aangetroffen van bewoning in de directe nabijheid.

13. Hoe verhoudt de bodemopbouw zich tot de bodemopbouw die is aangetroffen te Kadijken en Haling?

De bodemopbouw uit de Bronstijd komt op basis van het micromorfologische onderzoek sterk overeen met eerder uitgevoerd onderzoek. Dergelijke akkerpakketten werden ook aangetroffen bij Enkhuizen Kadijken, Zwaagdijk Noorderboekert en Hoogkarspel Slimweg.

14. Is de aardewerktypologie voor de Bronstijd van West-Friesland te veranderen op basis van het aangetroffen materiaal?

Nee, het aardewerk bestaat uit Hoogkarspel-Oud aardewerk en dit materiaal bevat doorgaans te weinig diagnostische kenmerken voor het aanbrengen van een meer exacte typologie dan door Brandt (1988) is vervaardigd.

Literatuur

Anoniem, 1995. Verkennend bodemonderzoek Rode Paard 3 Enkhuizen. 601-26625.

Arnoldussen, S., 2008. *A Living Landscape. Bronze Age settlement sites in the Dutch river area (c. 2000-800 BC)*. Sidestone Press, Leiden.

Bakker, J.A., 1973. *De Westgroep van de Trechterbekercultuur: studie over chronologie en geografie van de makers van hunebedden en diepsteekceramiek ten westen van de Elbe* (Diss. Universiteit van Amsterdam), Amsterdam.

Bakker, J.A., 2004. *Kanttekeningen bij mijn publicaties en andere zaken*. Baarn.

Bakker, J.A. & Brandt, R.W., 1966. Opgravingen te Hoogkarspel III: Grafheuvels en een terp uit de late bronstijd ten zuidwesten van het Medemblikker Tolhuis (voorlopige mededeling), in: *West-Friesland Oud en Nieuw* 33, 176-224.

Bakker, J.A., R.W. Brandt, B. van Geel, M.J. Jansma, W.J. Kuijper, P.J.A. van Mensch, J.P. Pals & G.F. IJzereef (eds) 1977. Hoogkarspel-Watertoren: towards a reconstruction of ecology and archaeology of an agrarian settlement of 1000 BC, in: B.L. van Beek, R.W. Brandt & W. Groenman-van Waateringe (eds), *Ex Horreo*, Amsterdam (Cingula 4), 187-225.

Beuker, J.R., 2010. *Vuurstenen werktuigen. Technologie op het scherp van de snede*. Leiden.

Boer, G.H. de & S. Molenaar, 2006. West-Friesland Oost, provincie Noord-Holland: een archeologische verwachtingskaart. *RAAP-rapport* 1290. RAAP Archeologisch adviesbureau, Amsterdam.

Boon, P., 1991. Voorland en inlagen. De Westfriesse strijd tegen het buitenwater, in *West-Frieslands Oud en Nieuw* 58, 78-111.

Brandt, R.W., 1988. Aardewerk uit enkele Bronstijdnederzettingen in West-Friesland. In: J.H.F. Bloemers (ed.), *Archeologie en ecologie van Holland tussen Rijn en Vlie. Studies in prae- en protohistorie* 2, Assen, 206-267.

Buurman, J., 1979. Cereals in circles. Crop processing Activities in Bronze Age Bovenkarspel (The Netherlands), in: M. Chamalaun & H.T. Waterbolk (red.), *Voltooid Verleden Tijd? Een hedendaagse kijk op de prehistorie*, Amsterdam.

Ente, P.J., 1963. Een bodemkartering van het tuinbouwcentrum 'De Streek'. *De bodemkartering van Nederland*, deel XXI. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.

Farmers of the Coast, Universiteit Leiden (www.westfrisia.com).

Gerritsen, S., 2013. Op de grens van de Stede. Rapportage over de eerste fase van het archeologisch proefonderzoek (IVO), voor de uitbreiding van winkelcentrum Streekhof in Grootebroek, gemeente Stede Broec. *West-Friese Archeologische Rapporten* 48, Hoorn.

Gerritsen, S., 2014. Inventariserend archeologisch onderzoek door middel van proefsleuven en boringen aan de Streekweg 269-275 in Hoogkarspel, gemeente Drechterland. *West-Friese Archeologische Rapporten* 71, Hoorn.

Gerritsen, S. & D.M. Duijn, 2014. Bronstijd greppels en een middeleeuwse terp. Inventariserend en aanvullend archeologisch onderzoek aan Westeinde 107, gemeente Enkhuizen. *West-Friese Archeologische Rapporten* 66, Hoorn.

Gerritsen, S. & C.P. Schrickx, 2014. Kringgreppels rond De Leeuwenhalm. Archeologisch onderzoek naar resten uit de Bronstijd, Middeleeuwen en Nieuwe Tijd op het terrein van het oude Postkantoor (Hoofdstaat 17 – 19 en 23 – 29) in Bovenkarspel, gemeente Stede Broec. *West-Friese Archeologische Rapporten* 60, Hoorn.

Gerritsen, S., 2016. Sporen in het Schootsveld. Archeologisch onderzoek naar resten uit de Bronstijd, Middeleeuwen en Nieuwe Tijd langs het Westeinde bij Enkhuizen. *West-Friese Archeologische Rapporten* 88, Hoorn.

Halbertsma, H., 1967. Hoogkarspel. In: *BKNOB*, s.p.

Higham, C.F.W., 1967. Stock rearing as a cultural factor in prehistoric Europe, *PPS* 33, 84-106.

IJzereef, G.F., 1981. Bronze Age animal bones from Bovenkarspel; The excavation at Het Valkje, ROB, *Nederlandse Oudheden* 10, Amersfoort.

IJzereef, G.F. & J.F. van Regteren Altena, 1991. Nederzettingen uit de Midden en Late Bronstijd bij Andijk en Bovenkarspel. In: Fokkens, H. & N. Roymans (red.). Nederzettingen uit de Bronstijd en de Vroege IJzertijd in de Lage Landen. *Nederlandse Archeologische Rapporten* 13, Amersfoort.

Kadastrale Minuutplan 1823, Kaartblad Enkhuizen, sectie A, genaamd Tweede Hof, eerste blad (www.watwaswaar.nl).

Linde, van der, C.M. & T. Hamburg, 2014. Bronstijdbewoning in Gommerwijk West-West. Archeologisch onderzoek in Enkhuizen-Haling 13. *Archol Rapport* 227, Leiden.

Molenaar, S. & R. van Berkel, 2013. Archeologische Beleidsnota Gemeente Enkhuizen. *RAAP-rapport* 1591. Archeologisch Adviesbureau RAAP, Weesp.

Mulder, E.F.J. de & J.H.A. Bosch, 1982. Holocene stratigraphy, radio-carbon datings and palaeogeography of central and northern North-Holland (The Netherlands). *Mededelingen Rijks Geologische Dienst* 36(3): 111-160.

Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I. Ritsema, W.E. Westerhoff & T.E. Wong (red.), 2003. De ondergrond van Nederland. *Geologie van Nederland* 7. Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen TNO, Utrecht.

Peeters, H., 2000/2001. Een verhitte discussie over vuursteen, of een discussie over verhitte vuursteen? Enkele opmerkingen over de intentionele en accidentele verhitting van vuursteen. *Archeologie* 10, 169-176.

Poulus, E., 2010. Archeologisch bureauonderzoek Haling 10E, gemeente Enkhuizen. *Hollandia reeks* 317. Hollandia Archeologen, Zaandijk.

Roessingh, W. & E. Lohof (red.), 2011. Bronstijdboeren op de kwelders. Archeologisch onderzoek in Enkhuizen-Kadijken. *ADC Rapport 2200/ADC Monografie* 11, Amersfoort.

Roessingh, W. 2014. *Enkhuizen Haling 20 E. Evaluatie- en selectierapport (8 juli 2014)*. ADC-Archeoprojecten, Amersfoort.

Schurmans, M.D.R., 2010. Een nederzetting uit de Midden en Late Bronstijd te Medemblik-Schepenwijk II, gemeente Medemblik. *Zuidnederlandse Archeologische Rapporten* 40, Amsterdam.

Silver, I.A., 1969. The ageing of domestic animals, in: D.R. Brothwell & E. Higgs (eds.), *Science in Archaeology 2nd edition*, Bristol, 283-302.

Steege, B.C. ter, 2016a. *Programma van Eisen proefsleuvenonderzoek Rode Paard 1-3, Enkhuizen, Gemeente Enkhuizen*, Hoorn.

Steege, B.C. ter, 2016b. *Programma van Eisen vlakdekkend onderzoek Rode Paard 1-3, Enkhuizen, Gemeente Enkhuizen*, Hoorn.

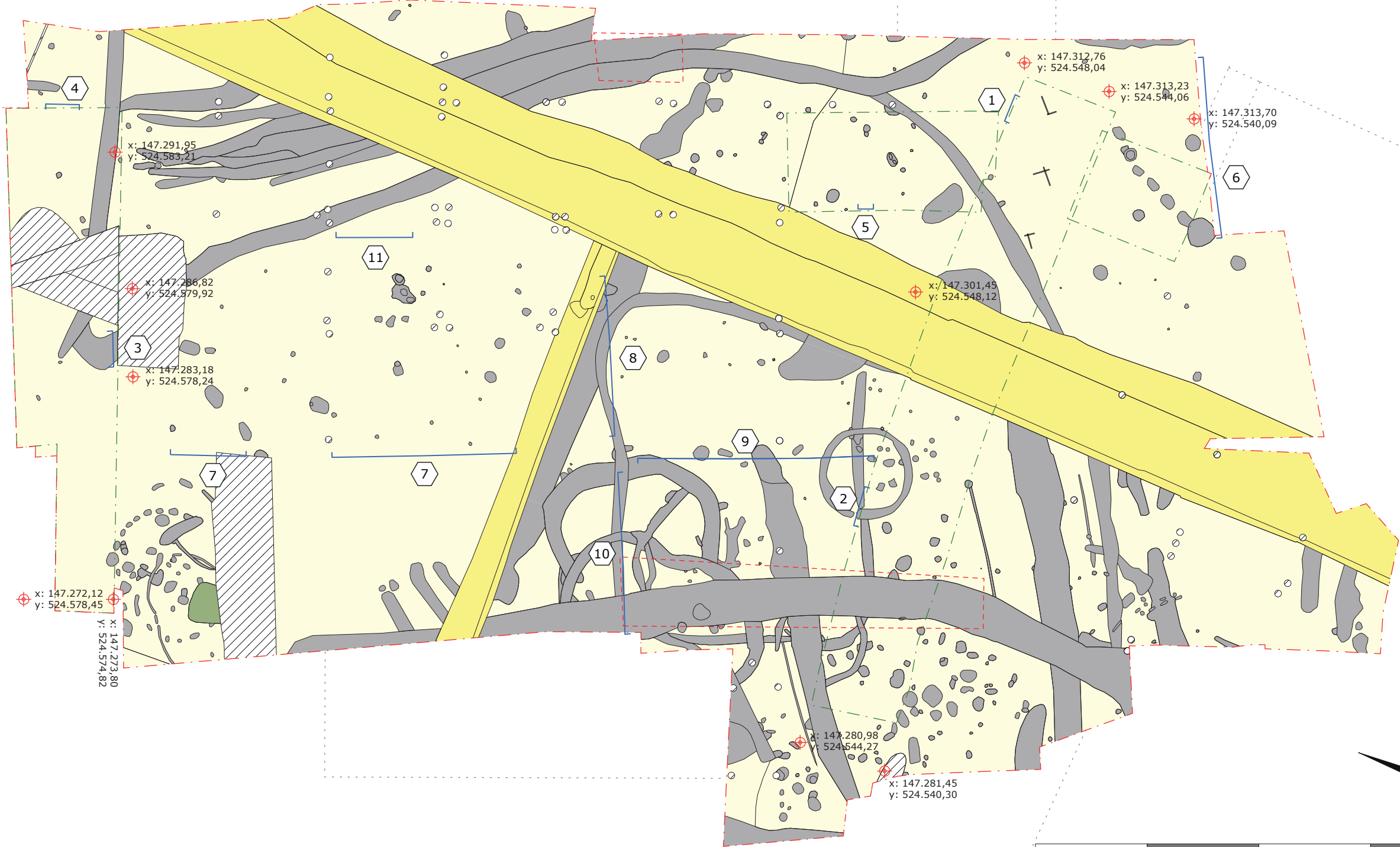
Steege, B.C. ter, 2018. Schaven aan de Streekweg. Een archeologisch onderzoek aan Streekweg 289-293 in Hoogkarspel, gemeente Drechterland. *West-Friese Archeologische Rapporten* 117, Hoorn.

Thackeray, J.F., 2016. The possibility of lichen growth on bones of *Homo naledi*: Were they exposed to light?, in: *South African Journal of Science*, vol. 112, n.7-8, online version.

Uerpmann, H.P., 1973. Animal Bone Finds and Economic Archaeology: A Critical Study of 'Osteo-Archaeological' Method, in: *World Archaeology*, Vol. 4, No. 3, Theories and Assumptions, 307-322.

Weerts, H.J.T., P. Cleveringa, J.H.J. Ebbing, F.D. de Lang & W.E. Westerhoff, 2000. De lithostratigrafische indeling van Nederland. Formaties uit het Tertiair en Kwartair. *TNOrapport* 00-95-A. NITG-TNO, Utrecht.

Wijngaarden, L.H. van, C. Cavallo & C.H. Maliepaard, 2011. *Syllabus Zooarcheologie*, Amsterdam.

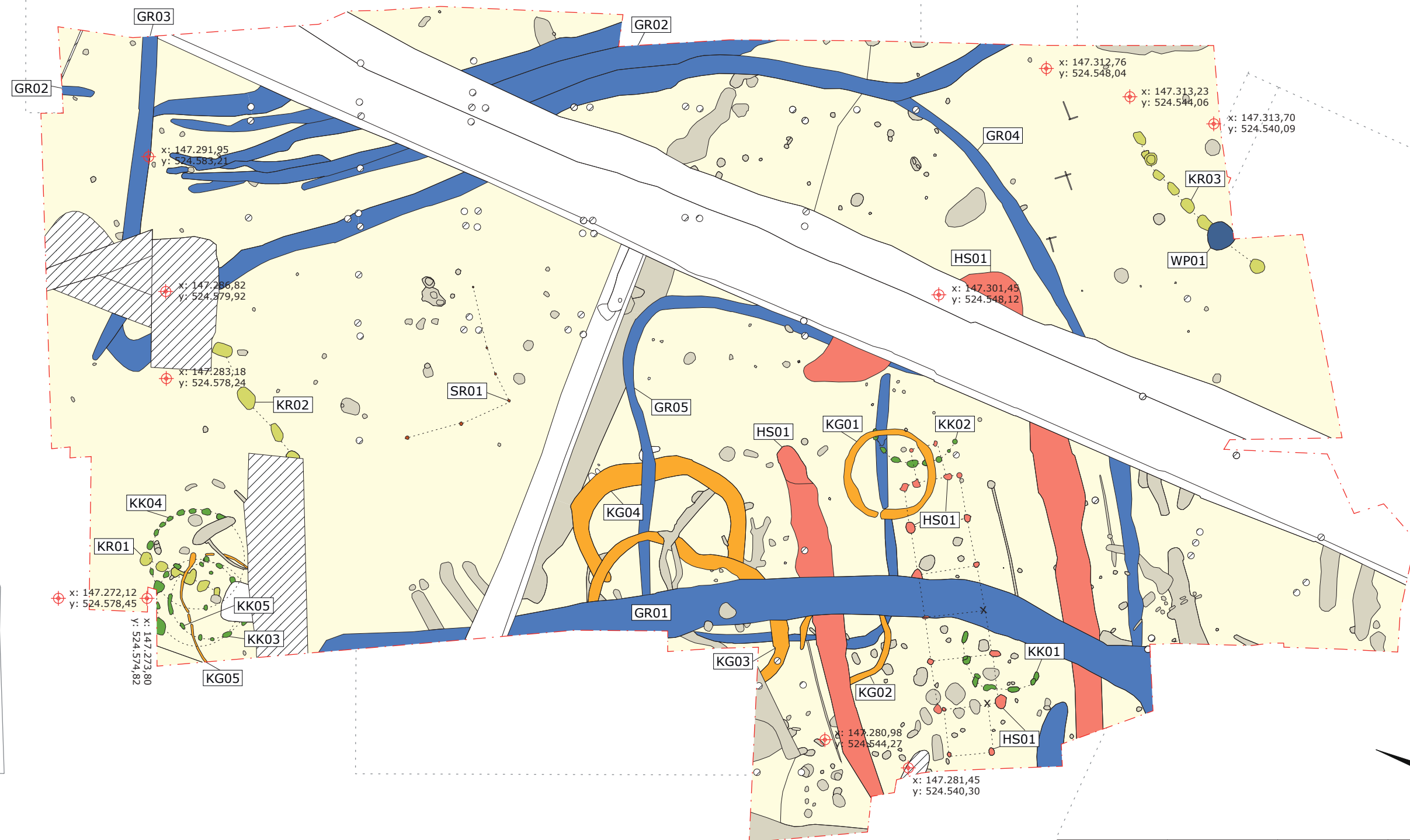


contour werkput	locatie profiel	Bronstijd	verstoring
contour proefsleuven	1 profielnummer	Middeleeuwen	
verdieping werkput	afgebroken bebouwing	Nieuwe Tijd	
grondslagpunt	GBKN	natuurlijke bodem	

Bijlage 1 **Alle sporenkaart (fasering)**

Gemeente Enkhuizen, Enkhuizen, Rode Paard
 Projectnummer 435 | zaaknummer 4005858100
 Schaal 1:200 (A3)
 © Archeologie West-Friesland 2018



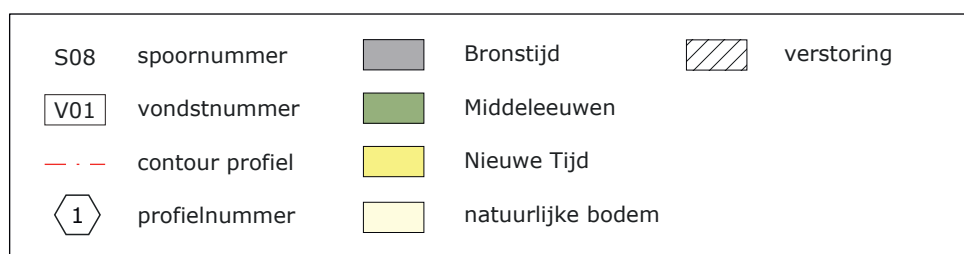
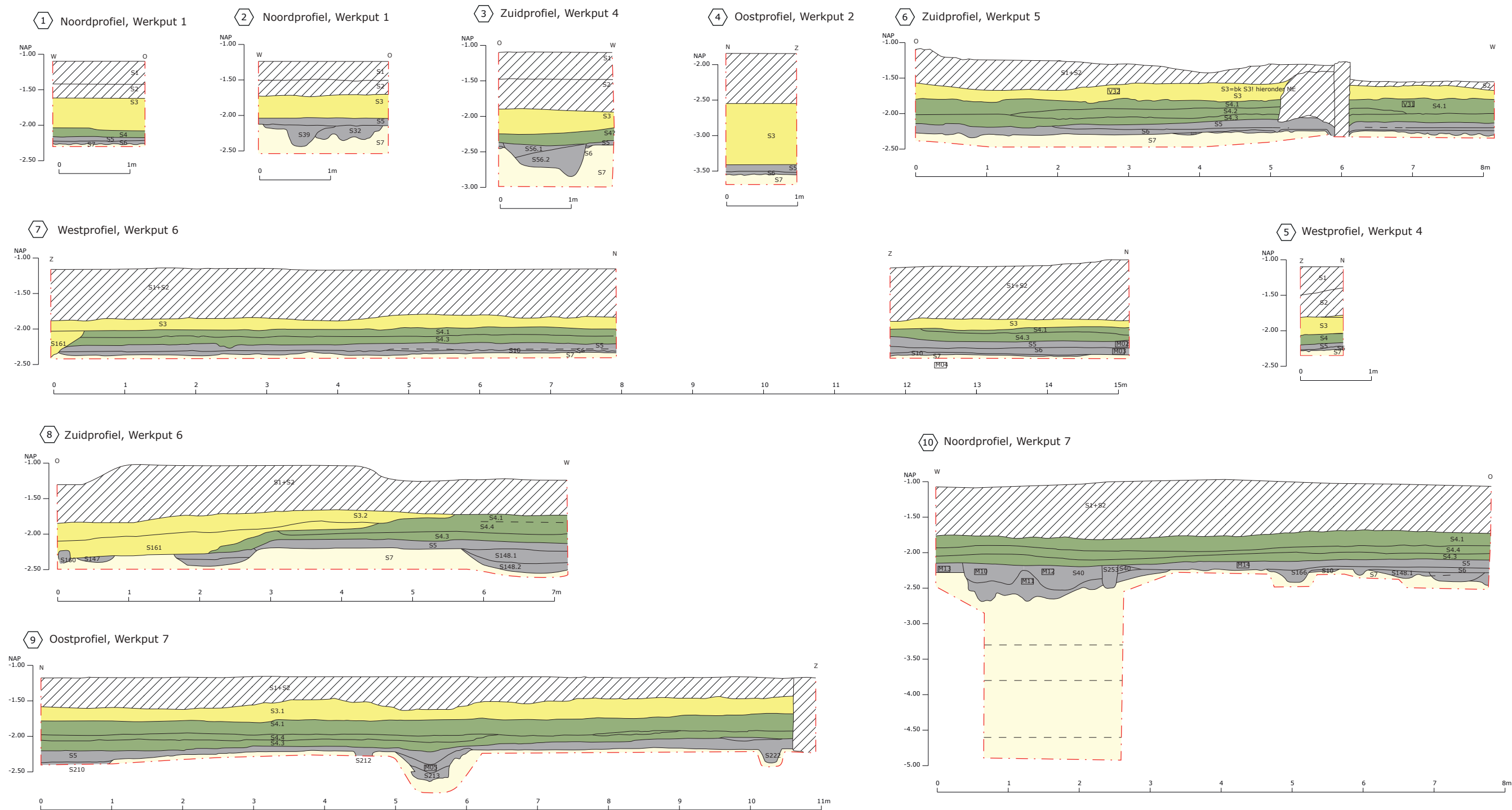


GR01	structuurnummer	GBKN	kringgrepel	kuilenkrans
- - -	contour werkput	verstoring	stakenrij	kuilenrij
+	grondslagpunt	natuurlijke bodem	waterput	overige grondsporen
.....	afgebroken bebouwing	huisplaats	greppel	reconstructie structuur

Bijlage 2 **Bronstijd structuren**

Gemeente Enkhuizen, Enkhuizen, Rode Paard
 Projectnummer 435 | zaaknummer 4005858100
 Schaal 1:200 (A3)
 © Archeologie West-Friesland 2018





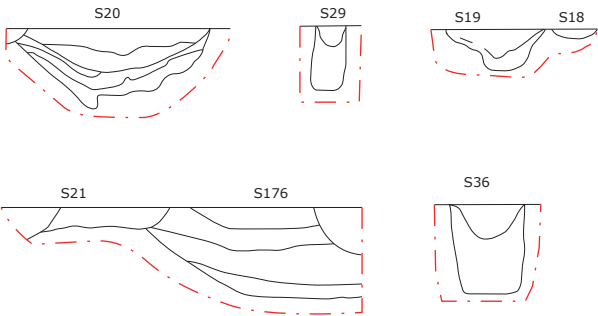
Bijlage 3

Profielen

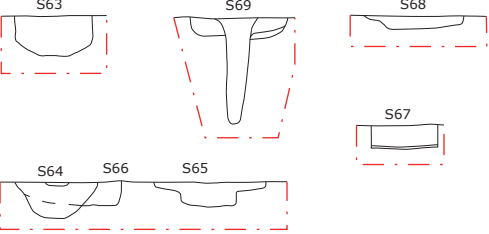
Gemeente Enkhuizen, Enkhuizen, Rode Paard
 Projectnummer 435 | zaaknummer 4005858100
 Schaal 1:60 (A3)
 © Archeologie West-Friesland 2018



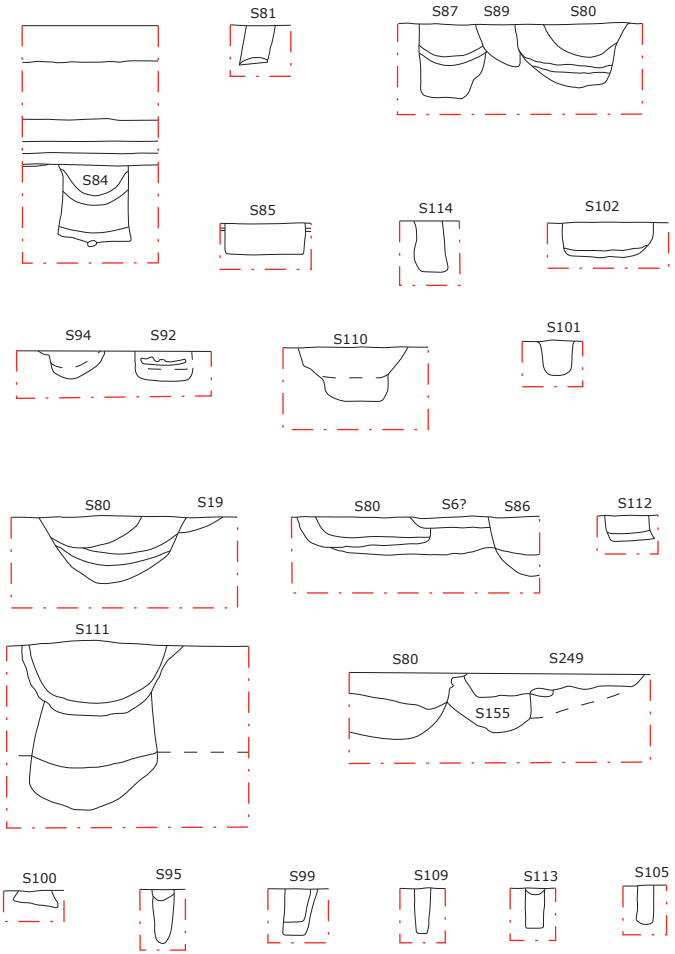
coupes wp 1



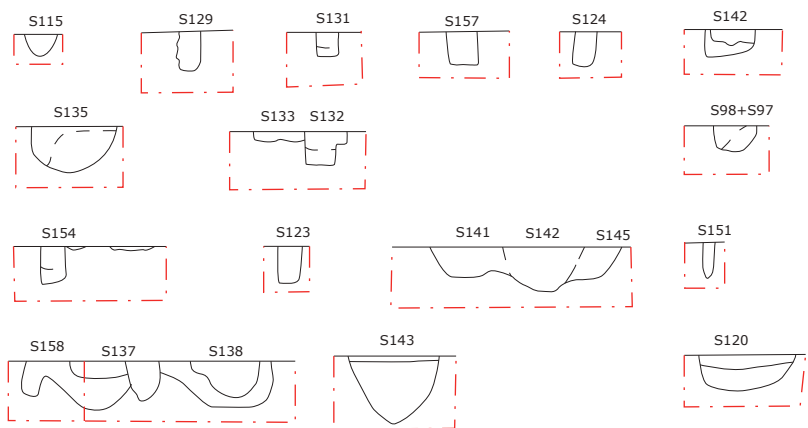
coupes wp 3



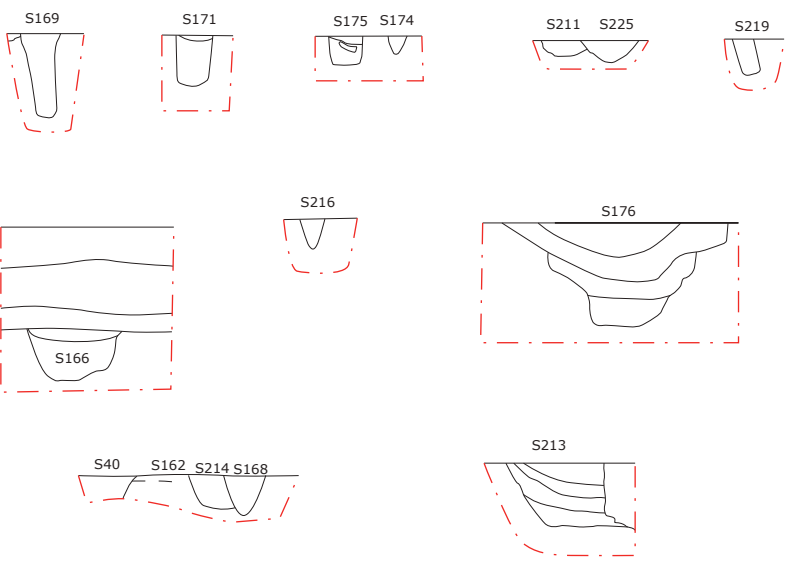
coupes wp 5



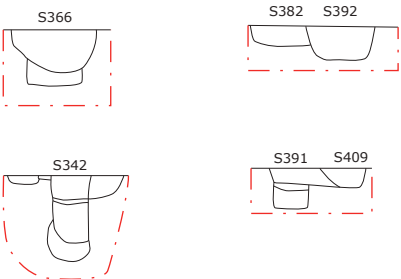
coupes wp 6



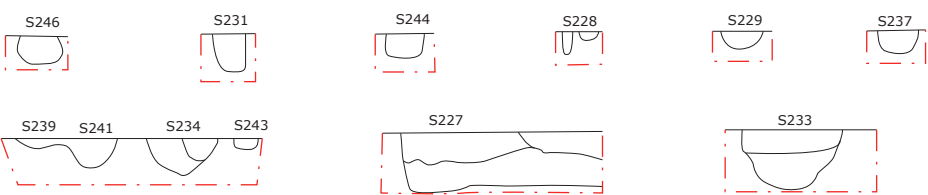
coupes wp 7



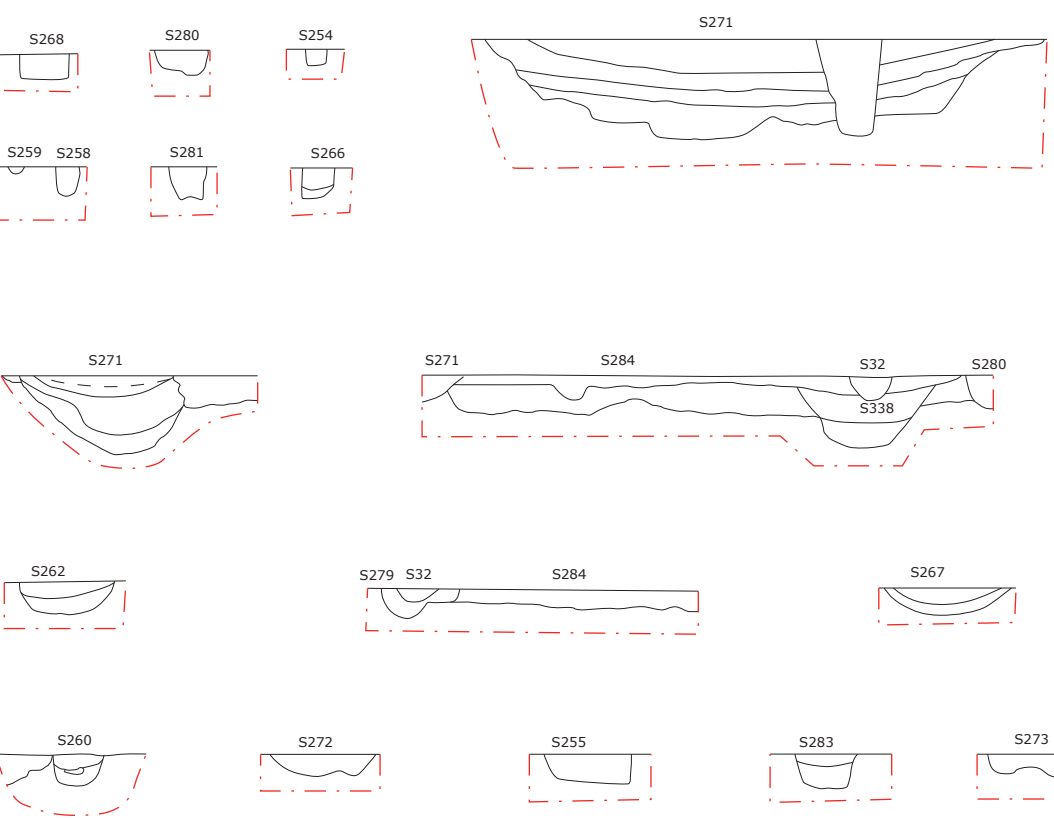
coupes wp 11



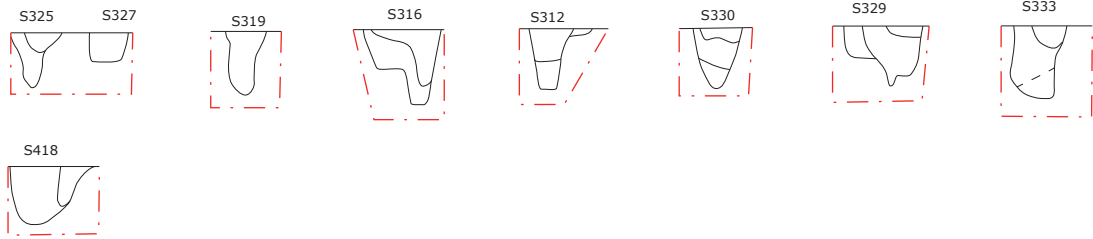
coupes wp 8



coupes wp 9



coupes wp 10



Bijlage 4

Coupes

Gemeente Enkhuizen, Enkhuizen, Rode Paard
Projectnummer 435 | zaaknummer 4005858100
Schaal 1:50 (A3)
© Archeologie West-Friesland 2018



Kirsten van Kappel

partner by **ARCHEO**PRO

**Rode Paard 1-3 Enkhuizen
Bodem-micromorfologisch
onderzoek**

Kirsten van Kappel

mei 2018

Kirsten van Kappel

partner by **ARCHEO**PRO

**Rode Paard 1-3 Enkhuizen
Bodem-micromorfologisch
onderzoek**

Colofon	
Opdrachtgever:	Gemeente Hoorn
Status:	Definitief
ISSN:	1569-7363
Auteur:	ir. K. van Kappel ; senior bodem-micromorfoloog
Autorisatie:	drs. R. Exaltus ; senior bodem-micromorfoloog
© Copyright 2018 ArcheoPro	

Inhoudsopgave

1 Administratieve gegevens	4
2 Inleiding.....	5
2.1 Algemeen.....	5
2.2 Bemonstering en monsterverwerking.....	5
2.3 Vraagstelling.....	5
2.4 Leeswijzer	6
Vervolgens is een profielfoto opgenomen met daarin de genomen monsters en de onderscheiden lagen. Daarna is een beschrijving gegeven van de aangetroffen verschijnselen met daaropvolgend de interpretaties en de conclusies.	
Analyseresultaten.....	6
3.1 Analyse	7
3.2 Beschrijving M9 en M8	10
4 Interpretatie	12
5 Conclusies (beantwoording vragen)	15
Literatuur	19

1 Administratieve gegevens

Soort onderzoek:	Micromorfologisch onderzoek
Provincie:	Noord-Holland
Gemeente:	Enkhuizen
Plaats:	Enkhuizen
Toponiem:	Rode Paard 1-3

Opdrachtgever:	Archeologie West-Friesland Dhr. B. ter Steege
----------------	--

2 Inleiding

2.1 Algemeen

Bij opgravingswerkzaamheden op de locatie Rode Paard 1-3 in Enkhuizen is een goed geconserveerde nederzetting aangetroffen uit de Bronstijd. Tijdens deze werkzaamheden zijn, door archeologen van de afdeling Archeologie West-Friesland, pollenbakken geslagen ten behoeve van bodem-micromorfologisch onderzoek (vondstnummers M9 en M8). Uit deze pollenbakken zijn door ArcheoPro monsters verzameld voor het bodem-micromorfologisch onderzoek.

2.2 Bemonstering en monsterverwerking

De monsterbakken meten 50x10x10 cm. Uit de monsterbakken M9 en M8 zijn 6 deelmonsters van 10 cm hoogte en 3 cm breedte genomen. Op deze manier is het traject tussen 23 en 83 cm beneden de top van monsterbak M9 bemonsterd. De genomen monsters zijn gedurende drie maanden klimaatgedroogd. Het is essentieel dat de monsters rustig gedroogd worden, zodat geen vervorming van het monstermateriaal op kan treden en er geen microstructuren verloren kunnen gaan. Tevens is het van groot belang dat de monsters volledig droog zijn. De polyesteroplossing, waar de monsters mee geïmpregneerd worden, kan namelijk niet in het monster dringen als dit nog vochtig is. Nadat de monsters volledig gedroogd zijn, zijn ze meerdere malen geïmpregneerd met een kleurloze onverzadigde polyesteroplossing. Na deze impregnatie zijn de monsters meerdere malen onder een vacuüm geplaatst om de aceton in de polyesteroplossing te laten verdampen en zo het gehele monster volledig doortrokken te krijgen met polyester. Dit proces duurt ongeveer een maand. Na verdamping van het grootste gedeelte van de aceton uit de polyesteroplossing zijn de monsters door middel van gammaradiatie volledig uitgehard.¹ Dit traject duurt eveneens ongeveer een maand. Vervolgens zijn van de uitgeharde blokken slijpplaten gemaakt. De slijpplaten met een grootte van 10 x 7 cm (kubiëna-formaat) en een dikte van 25 µm, zijn gemaakt uit de kern van het verharde blok, dit om verstoringen zoveel mogelijk uit te sluiten.² Het vervaardigen van de slijpplaten uit de verharde blokken neemt ongeveer een maand tijd in beslag.

De analyse is uitgevoerd door K. van Kappel en R. Exaltus (beide bodem micromorfooloog bij ArcheoPro) en heeft in maart 2018 plaatsgevonden. De slijpplaten zijn geanalyseerd met een polarisatie lichtmicroscop met vergrotingen tot 250 maal. Bij de analyse is gebruik gemaakt van de hiervoor gangbare handboeken.³

2.3 Vraagstelling

Tijdens het onderzoek stonden de volgende vragen centraal:

Sporen 6 en 10:

1. Uit wat voor sediment bestaan deze sporen en wat is hun genese?
2. Kunnen sporen van landbewerking in deze sporen worden herkend?
3. Is in deze sporen nog fasering waar te nemen?
4. Wat kan gezegd worden over de overgang tussen de sporen onderling? Is die overgang geleidelijk, abrupt of erosief?

Spoor 5:

1. Uit wat voor sediment bestaat dit spoor en wat is de genese?
2. Zijn er sporen van landbewerking te herkennen?
3. Is in dit spoor fasering waar te nemen?
4. Wat kan gezegd worden over de overgang tussen spoor 5 en spoor 6, is deze geleidelijk, abrupt of erosief?
5. Hoe verhoudt deze zwarte laag zich tot andere zwarte lagen die in West-Friesland zijn aangetroffen?

Spoor 4 en 4.3:

1. Uit wat voor sediment bestaan deze sporen en wat is hun genese?
2. Kunnen sporen van landbewerking in deze sporen worden herkend?
3. Is er sprake van ophoging?
4. Is in deze sporen nog fasering waar te nemen?

¹ Deze methode staat beschreven in Bisdorf & Schoonderbeek, 1983.

² Deze preparatiemethode staat uitgebreider beschreven in Jongerius & Heintzberger 1975.

³ Stoops, 2003.

5. Wat kan gezegd worden over de overgang tussen de sporen onderling, is die overgang geleidelijk, abrupt of erosief?

Spoor 3:

Zelfde vragen als voor de sporen 4 en 4.3.

2.4 Leeswijzer

Met de wetenschap dat de monsters genomen zijn uit mariene afzettingen, kunnen er karakteristieke bodemeigenschappen onderscheiden worden, die in het bemonsterde profiel in het plangebied voorkomen en die door antropogene of natuurlijke invloeden aan verandering onderhevig kunnen zijn. De geselecteerde karakteristieken zijn gevoelig voor veranderingen die optreden in de grondmassa als ze blootgesteld worden aan oppervlakteprocessen.

De voor dit onderzoek geselecteerde karakteristieken zijn:

- gelaagdheid
- kalk (ontkalking)
- organisch materiaal (plantenwortels en humusneerslag)
- bodemfauna (graafgangen en vraatsporen)
- artefacten

Met behulp van deze karakteristieken zijn laagtypologieën geformuleerd. Een laagtypologie is een karakterisering van een laag die op een of meerdere van bovengenoemde punten afwijkt van een andere laag in hetzelfde profiel.

De resultaten van de analyses zijn weergegeven in schematische overzichtsfiguren waarbij de in elk van de afzonderlijke trajecten onderscheiden verschijnselen als volgt zijn gekwantificeerd.

+++	komt zeer veel voor / zeer sterk ontwikkeld
++	komt veel voor / sterk ontwikkeld
+	komt regelmatig voor / matig ontwikkeld
+/-	komt hier en daar voor / zwak ontwikkeld
-	ontbreekt nagenoeg / hier en daar enigszins zichtbaar
--	volledig afwezig/ niet ontwikkeld

Vervolgens is een profielfoto opgenomen met daarin de genomen monsters en de onderscheiden lagen. Daarna is een beschrijving gegeven van de aangetroffen verschijnselen met daaropvolgend de interpretaties en de conclusies.

3 Analyseresultaten

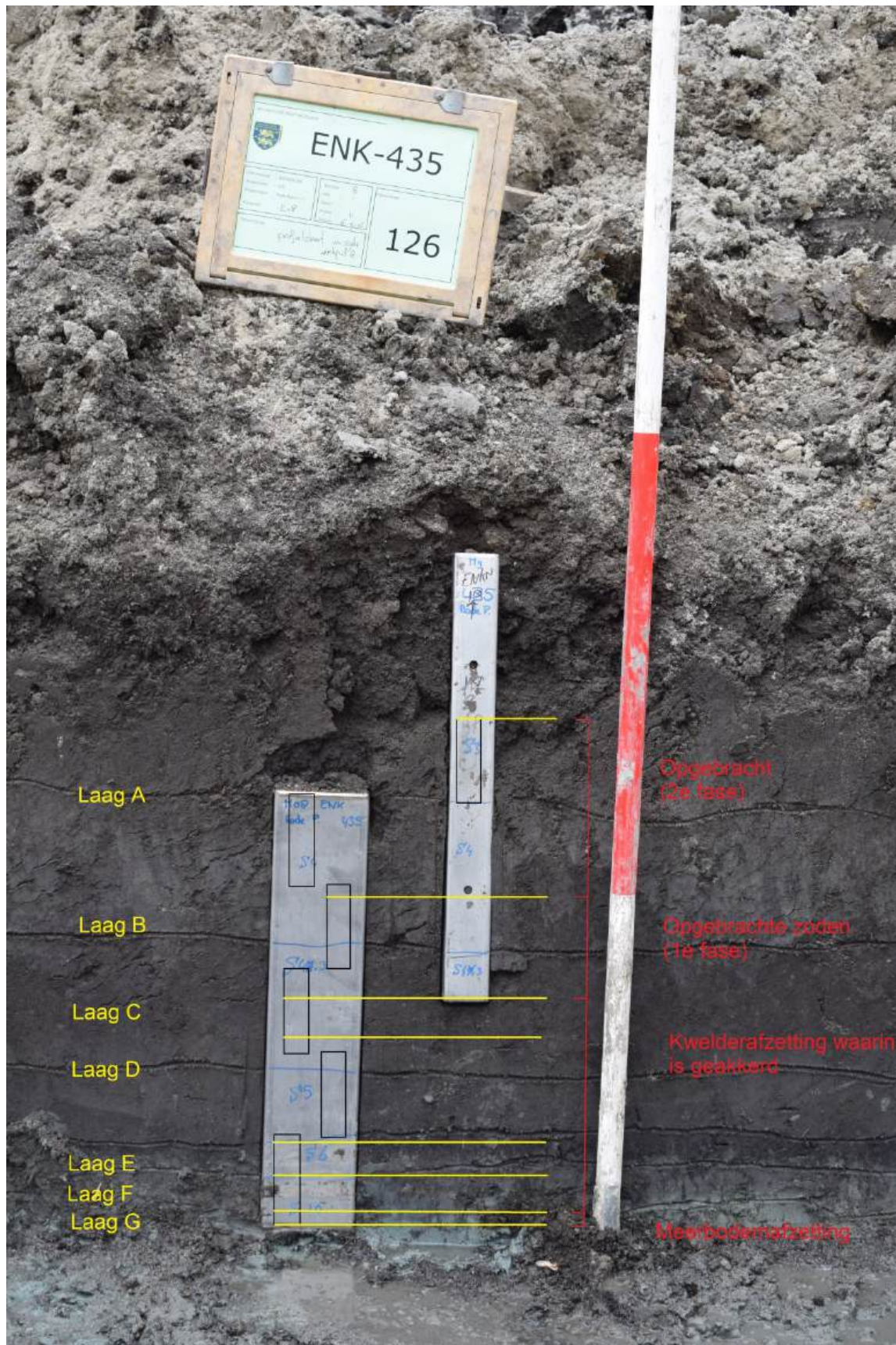
3.1 Analyse

Tabel 1.1 Resultaten van de analyse van monsternummers M9 en M8

Cm's - Top M9	Laagnr.	Spoor- nummers (AWF)	kalk	silt	zand	lutum	bioturbatie	stofhumus	Halfvergane Planten- resten
23	A	3	--	+	+/-	+	+	+	+
24			2 ^e fase ophoging						
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									
32									
33									
34									
35		4							
36									
37									
38									
39									
40									
41									
42									
43									
44									
45									
46	B	4.3	--	++	+/-	-	+++	++	+++
47			1 ^e fase ophoging (zoden)						
48									
49									
50									
51									
52									
53									
54									
55									
56									
57	C		+/-	++	+/-	--	+	+	+
58			(hoge) kwelderafzetting, top akkerlaag sterk gebioturbeerd (graafgangen hoofdzakelijk opgevuld met zoden (materiaal))						
59		5							
60									
61	D		+/-	++	+/-	--	-	++	--
62			(hoge) kwelderafzetting, akkerlaag						
63									
64									
65									
66									
67									
68									
69									
70									
71									
72		6							
73	E		+	++	+/-	--	-	+	--
74			(hoge) kwelderafzetting, akkerlaag						

75									
76									
77	F		++	++	+/-	--	-	+/-	--
78			(hoge) kwelderafzetting, onderkant akkerlaag						
79									
80									
81	G	10	++	-	-	--	-	--	-
82			Meerbodemafzetting (natuurlijke ondergrond)						
83									

1	kalkneerslag
2	Zwak zandig, kalkrijk silt
3	Zwak zandig, matig kalkhoudend silt
4	Zwak zandig, zwak kalkhoudend silt
5	Zwak lutumhoudend, zwak zandig, sterk tot uiterst humeus, kalkloos silt.
6	Zwak zandige, siltige, kalkloze lutum
7	Gelaagd
8	Opgebracht
9	



Afb. 1 De monsterbakken met nummers M9 en M8, met daarop afgebeeld in het zwart het voor bodem-micromorfologisch onderzoek bemonsterde deel. De donkerblauwe lijnen en cijfers op de pollenbakken representeren de lagen zoals die op macroniveau onderscheiden zijn door archeologen van de afdeling Archeologie West-Friesland. De gele lijnen en cijfers representeren de lagen die zijn onderscheiden in dit onderzoek.

3.2 Beschrijving M9 en M8

Laag G 81-83

Grondmassa: De grondmassa bestaat voornamelijk uit een fijne neerslag van diatomeeën, sponsnaalden (silica) en kalk en bevat een geringe hoeveelheid silt.

Gelaagdheid: Op enkele plaatsen wordt de grondmassa onderbroken door horizontaal georiënteerde bandjes zwak zandig, kalkrijk silt.

Sporen van bodemvorming: In de grondmassa zijn enkele graafgangen aanwezig. Deze zijn voornamelijk opgevuld met silt en verkoolde plantenresten. Tevens zijn enkele fosfaatvlekken (vivianiet) aanwezig.

Organisch materiaal: De grondmassa bevat een minimale hoeveelheid organisch materiaal dat hoofdzakelijk bestaat uit sterk geoxideerde plant- en wortelrestanten die niet groter zijn dan enkele tienden van een millimeter. Langgerekte delen liggen overwegend horizontaal georiënteerd in de grondmassa.

Artefacten: Willekeurig verspreid door de grondmassa komen verkoolde deeltjes voor. Deze zijn niet groter dan enkele tienden van millimeters. In de zwak zandige, kalkrijke siltlaagjes laagjes komen veel verkoolde deeltjes voor. Deze zijn maximaal van zandkorrelformaat, zijn matig afgerond en liggen horizontaal georiënteerd.

Laag F 77-81

Grondmassa: De grondmassa bestaat uit zwak zandig, kalkrijk silt. De zandkorrels behoren tot de fracties uiterst-, en zeer fijn zand. De kalk is in de volgende vormen in de grondmassa aanwezig:

1. als concreties die qua grootte overeenkomen met de hiervoor genoemde zandfracties;
2. als uitwerpselen van wormen (biogene kalk)
3. als fijnkorrelige neerslag in de grondmassa en in en rondom bioporien;
4. als kalkskeletjes van ééncelligen;

De overgang tussen laag F en G is zeer scherp.

Gelaagdheid: In de grondmassa is geen enkele vorm van gelaagdheid aanwezig.

Sporen van bodemvorming: In de grondmassa zijn enkele graafgangen van bodemfauna aanwezig. Deze zijn voornamelijk opgevuld met een mengsel van silt, zand en stofhumus. Op 77 cm – de top van pollenbak M9 is een fosfaatvlek (vivianiet) aanwezig.

Organisch materiaal: De grondmassa is matig humeus. Het organische materiaal bestaat hoofdzakelijk uit stofhumus.

Artefacten: Willekeurig verspreid door de grondmassa is houtskool aanwezig. Deze deeltjes variëren qua grootteklassen van het formaat van een siltkorrel tot en met zeer grof zand en hebben een scherpe begrenzing. Deze deeltjes beslaan nergens meer dan 5 volumeprocent van de grondmassa. Het merendeel van de houtskooldeeltjes is gefragmenteerd. Willekeurig verspreid door de grondmassa is een geringe hoeveelheid (verbrand) bot aanwezig. Deze deeltjes variëren qua grootteklassen van het formaat van een siltkorrel tot en met uiterst grof zand.

Laag E 73-77

Grondmassa: De grondmassa bestaat uit een pakket zwak zandig, matig tot sterk kalkhoudend silt. De zandkorrels behoren tot de fracties uiterst-, en zeer fijn zand. De kalk is in de volgende vormen in de grondmassa aanwezig:

1. als concreties die qua grootte overeenkomen met de hiervoor genoemde zandfracties;
2. als uitwerpselen van wormen (biogene kalk)
3. als fijnkorrelige neerslag in de grondmassa en in en rondom bioporien;
4. als kalkskeletjes van ééncelligen;

De overgang met de onderliggende laag is abrupt.

Gelaagdheid: In de grondmassa is geen enkele vorm van gelaagdheid aanwezig.

Sporen van bodemvorming: In de grondmassa zijn enkele graafgangen van bodemfauna aanwezig. Deze zijn opgevuld met een mengsel van silt, zand en stofhumus of met een mengsel van silt, zand en halfvergane plant-, en wortelrestanten of met een mengsel van silt, zand en kalk. Op enkele plekken zijn fosfaatvlekken (vivianiet) aanwezig.

Organisch materiaal: De grondmassa is matig tot sterk humeus. Het organische materiaal bestaat hoofdzakelijk uit stofhumus.

Artefacten: Willekeurig verspreid door de grondmassa is houtskool aanwezig. Deze deeltjes variëren qua grootteklassen van het formaat van een siltkorrel tot en met zeer grof zand en hebben een scherpe begrenzing. Deze deeltjes beslaan nergens meer dan 5 volumeprocent van de grondmassa. Het merendeel van de houtskooldeeltjes is gefragmenteerd. Willekeurig verspreid door de grondmassa is een geringe hoeveelheid (verbrand) bot aanwezig. Deze deeltjes variëren qua grootteklassen van het formaat van een siltkorrel tot en met uiterst grof zand.

Laag D 61-73

Grondmassa: De grondmassa bestaat uit een homogeen pakket zwak zandig, kalkhoudend silt. De zandkorrels behoren tot de fracties uiterst en zeer fijn zand. De kalk is in de volgende vormen in de grondmassa aanwezig:

1. als uitwerpselen van wormen (biogene kalk)
2. als fijnkorrelige neerslag in de grondmassa en in en rondom bioporiën.

Gelaagdheid: In de grondmassa is geen enkele vorm van gelaagdheid aanwezig.

Sporen van bodemvorming: In de grondmassa zijn enkele graafgangen van bodemfauna aanwezig. Deze zijn voornamelijk opgevuld met een mengsel van silt, zand, stofhumus en moderhumus.

Organisch materiaal: De grondmassa is sterk humeus. Het organische materiaal bestaat hoofdzakelijk uit stofhumus.

Artefacten: Willekeurig verspreid door de grondmassa is houtskool aanwezig. Het merendeel van deze deeltjes komt qua grootte overeen met het formaat van een siltkorrel tot en met zeer fijn zand. Een enkel deeltje is groter dan dat met een maximaal formaat van enkele tienden van een millimeter. De houtskooldeeltjes beslaan nergens meer dan 2 volumeprocent van de grondmassa. Het merendeel van de houtskooldeeltjes is gefragmenteerd. Willekeurig verspreid door de grondmassa is een geringe hoeveelheid (verbrand) bot aanwezig. Deze deeltjes variëren qua grootteklassen van het formaat van een siltkorrel tot en met zeer fijn zand. Op 67 cm – de top van monsterbak M9 is een fragment aardewerk aanwezig dat drie millimeter groot is.

Laag C 57-61

Grondmassa: De grondmassa bestaat uit een homogeen pakket zwak zandig, zwak kalkhoudend silt. De zandkorrels behoren tot de fracties uiterst en zeer fijn zand. De kalk is als een fijnkorrelige neerslag in de grondmassa aanwezig.

Gelaagdheid: In de grondmassa is geen enkele vorm van gelaagdheid aanwezig.

Sporen van bodemvorming: In de grondmassa zijn veel graafgangen van bodemfauna aanwezig. Deze zijn voornamelijk opgevuld met een mengsel van silt, zand, lutum, moderhumus en halfvergane plant-, en wortelrestanten.

Organisch materiaal: De grondmassa is sterk humeus. Het organische materiaal bestaat hoofdzakelijk uit stofhumus.

Artefacten: Willekeurig verspreid door de grondmassa is een geringe hoeveelheid houtskool en bot aanwezig. Deze deeltjes komen qua grootteklassen overeen met het formaat uiterst-, en zeer fijn zand.

Laag B 46-57

Grondmassa: De grondmassa bestaat uit een pakket zwak lutumhoudend, zwak zandig, sterk tot uiterst humeus, kalkloos silt. De zandkorrels behoren tot de fracties uiterst en zeer fijn zand.

Gelaagdheid: In de grondmassa is geen enkele vorm van gelaagdheid aanwezig.

Sporen van bodemvorming: De grondmassa bestaat vrijwel geheel uit opgevulde graafgangen van bodemfauna. Deze gangen zijn voornamelijk opgevuld met een mengsel van silt, zand, lutum, moderhumus en halfvergane plant-, en wortelrestanten.

Organisch materiaal: De grondmassa is sterk tot uiterst humeus. Het organische materiaal bestaat uit (onherkenbare) weefsel-, plant, en wortelrestanten van kruidachtige vegetatie. Een groot deel van het organisch materiaal is door bodemfauna omgezet tot stofhumus. Tevens zijn enkele pollen en/of zaden in de grondmassa aanwezig.

Artefacten: Willekeurig verspreid door de grondmassa is een geringe hoeveelheid houtskool en (verbrand) bot aanwezig. De botdeeltjes komen qua grootte overeen met het formaat van uiterst fijn tot en met uiterst grof zand. De botdeeltjes zijn tot 50 cm – de top van monsterbak M9 aanwezig. De houtskooldeeltjes komen qua grootteklassen overeen met het formaat uiterst-, en zeer fijn zand.

Laag A 23-46

Grondmassa: De grondmassa bestaat uit brokken zwak zandige, matig siltige, zwak humeuze, kalkloze lutum en brokken zwak zandige, sterk siltige, sterk humeuze, kalkloze lutum. De zandkorrels behoren tot de fracties uiterst en zeer fijn zand. De overgang laag A en B is relatief scherp.

Gelaagdheid: In de grondmassa is geen enkele vorm van gelaagdheid aanwezig.

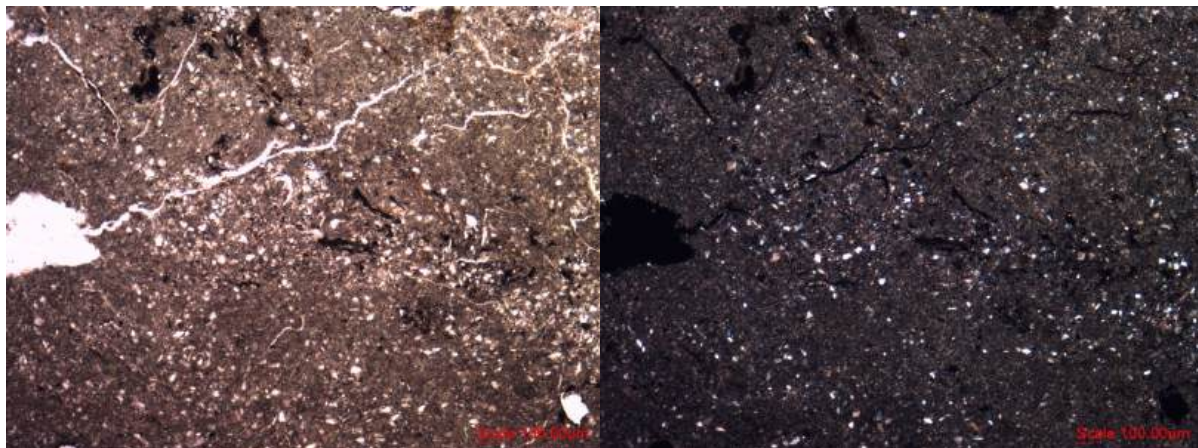
Sporen van bodemvorming: De grondmassa is matig gebioturbeerd door bodemfauna. Een gedeelte van de gangen is opgevuld met een mengsel van silt, zand, lutum en een geringe hoeveelheid stofhumus en het andere deel met silt, zand, lutum, stofhumus en halfvergane plant-, en wortelrestanten.

Organisch materiaal: De grondmassa is zwak tot sterk humeus. Het organische materiaal bestaat uit (onherkenbare) weefsel-, plant, en wortelrestanten van kruidachtige vegetatie. Een groot deel van het organisch materiaal is door bodemfauna omgezet tot stofhumus. Tevens zijn enkele pollen en/of zaden in de grondmassa aanwezig.

Artefacten: Willekeurig verspreid door de grondmassa is een geringe hoeveelheid houtskool, verkoolde plant-, en weefsel delen en (verbrand) bot aanwezig. De botdeeltjes komen qua grootte overeen met het formaat van uiterst fijn en zeer fijn zand. Een botdeeltje is 1 cm lang en enkele millimeters dik. De houtskooldeeltjes en verkoolde plant-, en weefsel delen komen qua grootte overeen met die van de zandkorrels en meten maximaal enkele tienden van een millimeter.

4 Interpretatie

Het kalkrijke silica pakket waaruit de basis van het bemonsterde profiel bestaat (laag G), is ontstaan onder zeer rustige omstandigheden in een nat milieu waarin geen plantengroei kon plaatsvinden en waarin slechts silica en kalk bezonk (zie afbeelding 2). Waarschijnlijk betreft het hier een meerbodem-afzetting. De aanwezigheid van snoertjes silt in deze meerbodem-afzetting, vormt een aanwijzing dat er zo nu en dan nog influx van grover materiaal plaatsvond, bijvoorbeeld tijdens een piek in de watertoevoer waarbij sediment in het meer stroomde. In deze siltlaagjes is een relatief grote hoeveelheid verkoolde plantenresten aanwezig. Het lijkt hier echter niet om verbranding *in-situ* te gaan, omdat as en grote verkoolde fragmenten ontbreken, maar om her-afgezet materiaal dat van elders is aangevoerd en gelijktijdig is afgezet met het materiaal waaruit de meerbodem-afzetting bestaat. De relatief grote hoeveelheid en het tamelijk aaneengesloten liggen van de afzonderlijke deeltjes, vormen wel aanwijzingen dat het om materiaal gaat dat niet van grote afstand kan zijn aangevoerd.

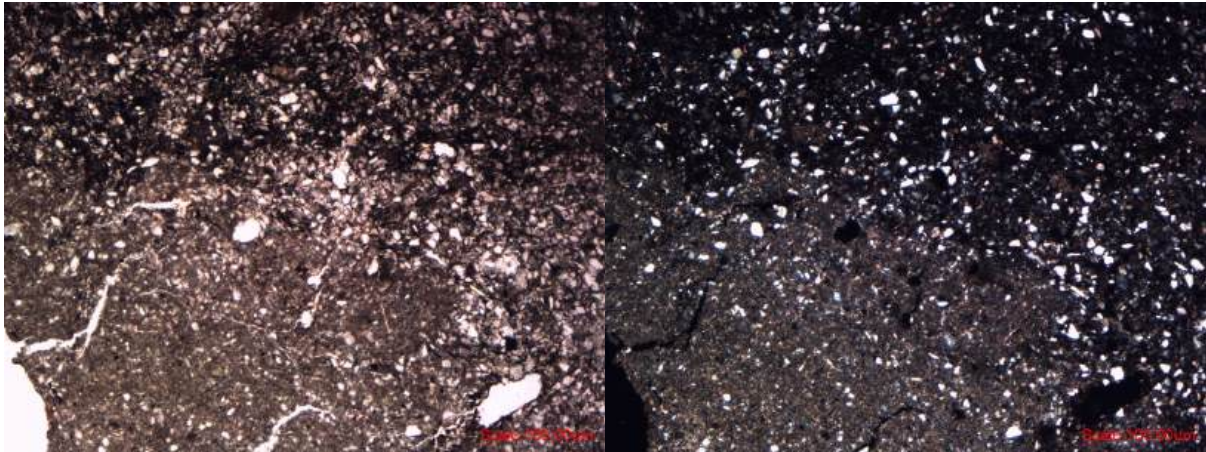


Afb. 2 grondmassa laag G (afbeelding links in plain polarized light (PPL) en afbeelding rechts in crossed polarized light (XPL))

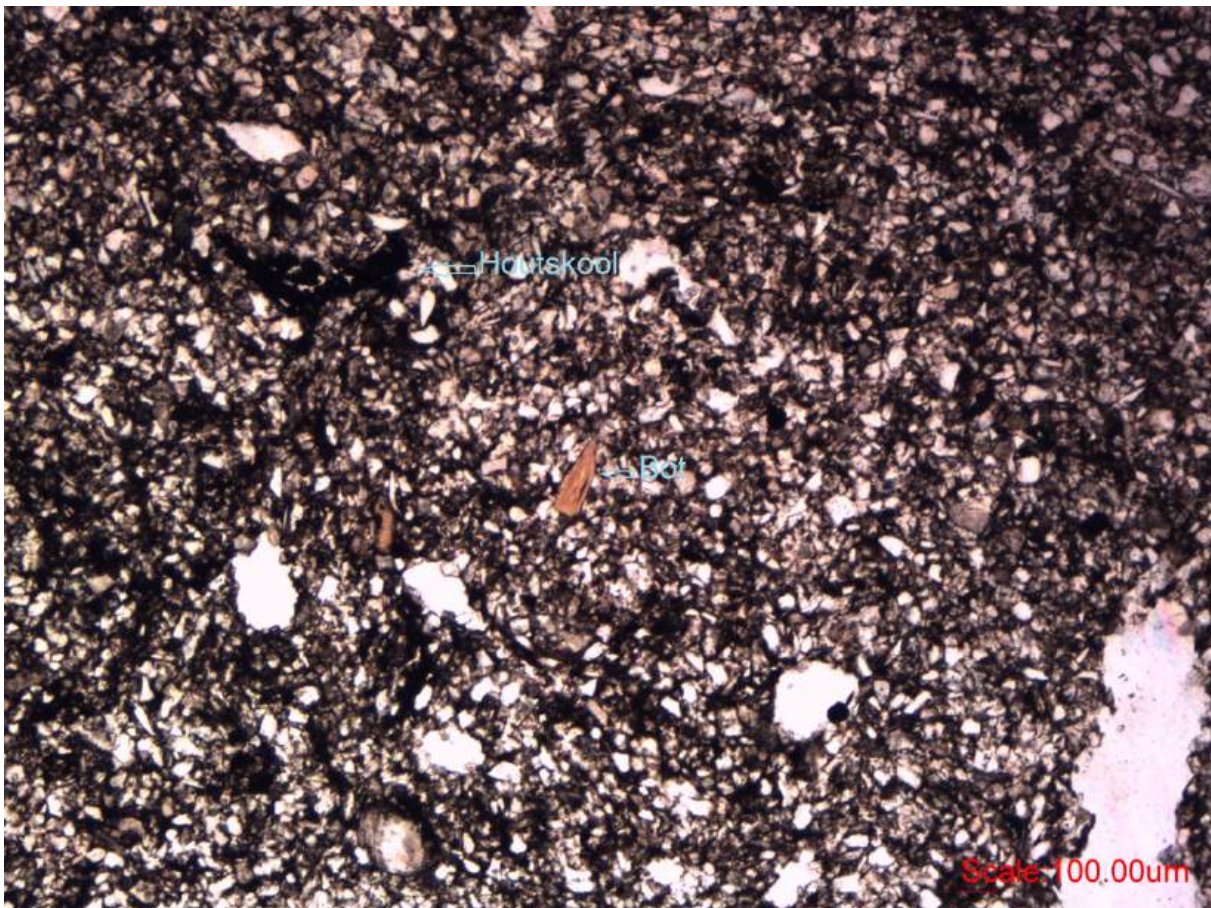
Het bovenliggende pakket (lagen C tot en met F), bestaande uit zwak zandig, kalkhoudend silt, is onder relatief dynamische omstandigheden afgezet. De hoeveelheid kalk neemt richting de top van dit pakket geleidelijk aan af en de hoeveelheid organisch materiaal toe. Dit zijn aanwijzingen dat het pakket is ontstaan in een opslubbend milieu dat na verloop van tijd aan oppervlakteprocessen blootgesteld heeft gestaan waarbij (geleidelijke) ontkalking is opgetreden door reactie met in neerslagwater aanwezige zuren (CO_2). Door plantengroei en de daarmee gepaard gaande biologische activiteit van bodemdieren is dit pakket verrijkt met (stof)humus en enigszins gehomogeniseerd. Op basis hiervan wordt het pakket geïnterpreteerd als een (hoge) kwelderafzetting. De homogeniteit van het pakket kan niet volledig geweten worden aan biologische activiteit (bioturbatie door met name bodemfauna) aangezien sporen van bioturbatie maar in geringe mate aanwezig zijn.

De aanwezigheid van relatief veel houtskool en (verbrandde) botdeeltjes, die op tamelijk gelijkmatige wijze opgenomen zijn in het humusrijke bodemmateriaal, zijn aanwijzingen dat er sprake is van antropogene activiteiten op de monsterlocatie. De aanwezigheid van deze artefacten in combinatie met een fragment aardewerk en de zeer scherpe overgang tussen de lagen F en G (zie afbeelding 3), zijn aanwijzingen dat de homogenisatie van dit pakket

waarschijnlijk het gevolg is van bodembewerking (ploegen/spitten) waarbij (huishoudelijk) afval als mest is gebruikt (zie afbeelding 4).



Afb. 3 overgang tussen laag F en G (afbeelding links in PPL en afbeelding rechts in XPL)

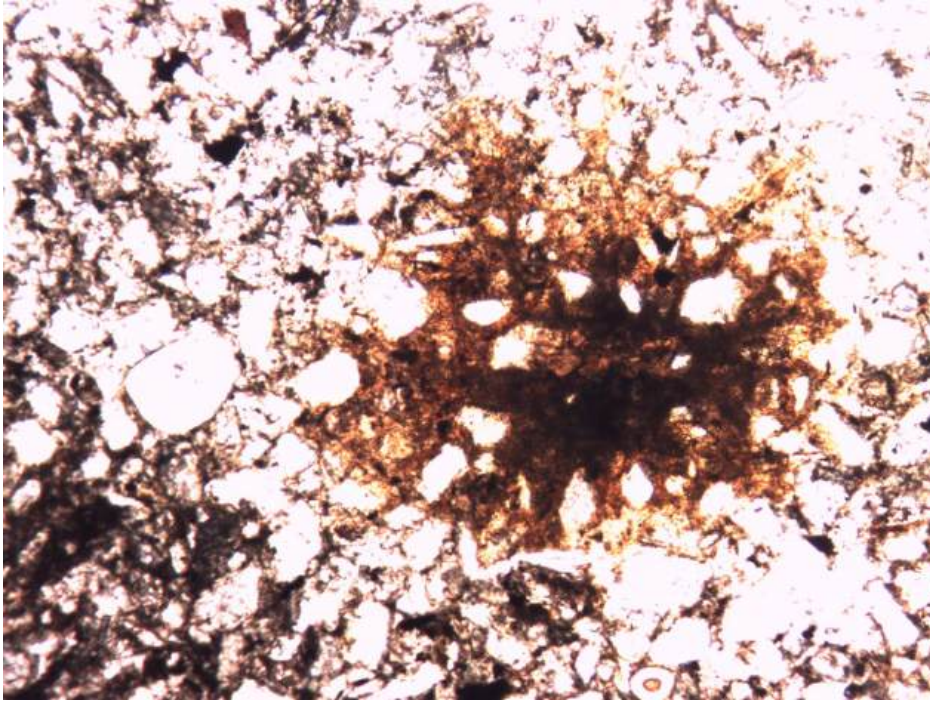


Afb. 4 Sterk gehomogeniseerde grondmassa met daarin bot en houtskool (afbeelding in PPL)

Soortgelijke (akker)pakketten zijn ook aanwezig op de locaties Enkhuizen Kadijken, Zwaagdijk Noorderboekert en Hoogkarspel Slimweg.⁴

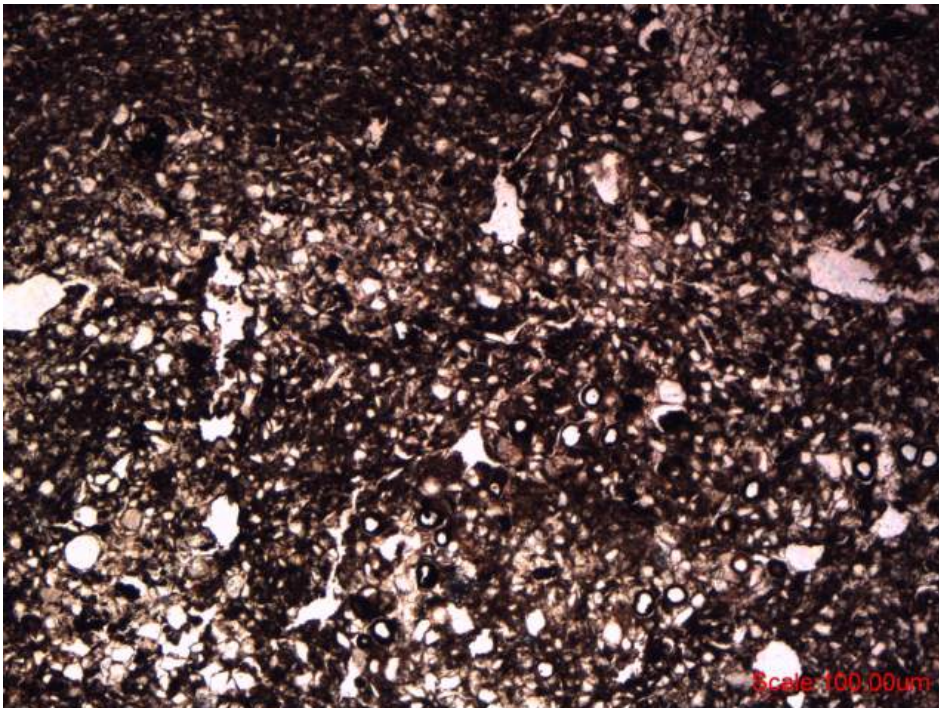
De lagen C en D zijn naar alle waarschijnlijkheid vaker/sterker bewerkt dan de lagen E en F, aangezien deze lagen sterker gehomogeniseerd zijn. In de lagen F en G zijn enkele fosfaatvlekken aanwezig (zie afbeelding 5). Fosfaat komt hoofdzakelijk met dierlijke mest mee en wordt gemakkelijk gebonden aan calcium, ijzer, aluminium en organische stof. Het is een weinig mobiele stof; alleen bij zeer hoge fosfaatgehalten kan uitspoeling optreden. Naar alle waarschijnlijkheid is de akker dan ook verrijkt met dierlijke mest.

⁴ Van Kappel en Exaltus in Roessingh, 2009 ; Van Kappel, 2017 ; en Van Kappel en Exaltus in Roessing 2017 (in concept).



Afb. 5 grondmassa met daarin een fosfaatvlek (vergroting 125x, afbeelding in PPL)

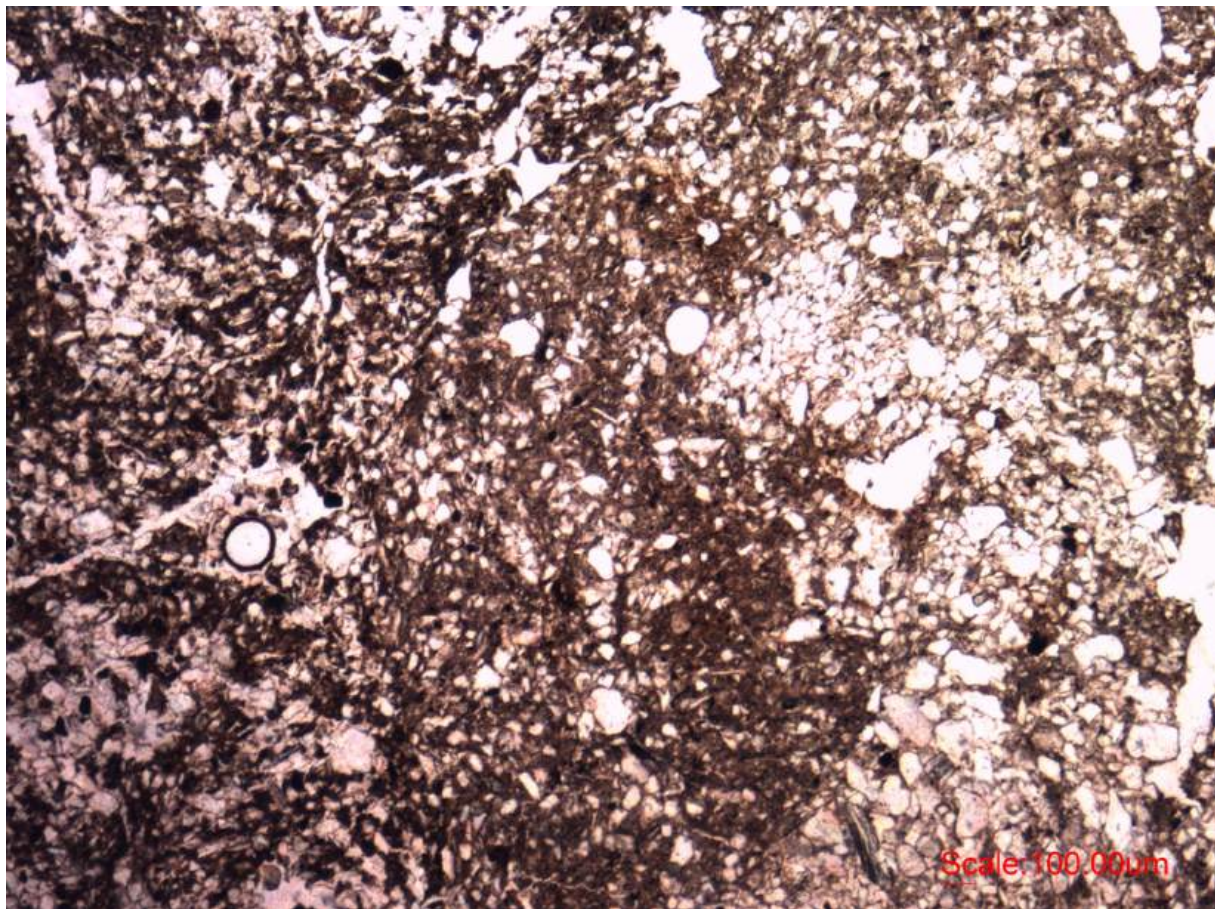
Het akkerpakket wordt afgedekt door een 11 cm dikke kalkloze laag uiterst humeus, zwak zandig, lutumhoudend silt (laag B). Op basis van het grote contrast in de samenstelling en genese van deze laag met het onderliggende akkerpakket, wordt deze laag geïnterpreteerd als een opgebracht pakket. Het zeer hoge humusgehalte vormt een aanwijzing dat het een ophoging met zoden betreft (zie afbeelding 6). Dit opgebrachte materiaal heeft enige tijd aan het oppervlak gelegen waardoor deze volledig is ontkalkt en gebioturbeerd door bodemfauna. Door de sterke bioturbatie is het niet mogelijk om een uitspraak te doen over de herkomst van de aanwezige houtskool-, en botdeeltjes. Deze deeltjes kunnen zowel afkomstig zijn van de locatie waar de zoden gestoken zijn, als van antropogene activiteiten die op of in de directe omgeving van de monsterlocatie plaatsvonden of uit de top van het onderliggende akkerpakket (door verplaatsing veroorzaakt door bodemfauna).



Afb. 6 grondmassa bestaande uit pluggen (in PPL)

De top (laag A) van het bemonsterde profiel wordt gevormd door een 23 cm dik pakket los gepakt materiaal dat bestaat uit brokjes zwak zandige, matig siltige, zwak humeuze lutum en brokken zwak zandige, sterk siltige, sterk

humeuze lutum (zie afbeelding 7). De brokkelige structuur, de losse pakking en het verschil in hoeveelheid humus per brok zijn aanwijzingen dat het hier opgebracht materiaal betreft. Net als in laag B kunnen de aanwezige houtskool-, en botdeeltjes afkomstig zijn van de locatie waar het opgebrachte materiaal van afkomstig is, als van antropogene activiteiten die op of in de directe omgeving van de monsterlocatie plaatsvonden.



Afb. 7 grondmassa met daarin een brokkelige structuur en een wisselende hoeveelheid humeus materiaal (afbeelding in PPL)

5 Conclusies (beantwoording vragen)

Sporen 6 (laag E) en 10 (lagen F en G)

1. Uit wat voor sediment bestaan deze sporen en wat is de genese?

Spoor 10 is op basis van dit onderzoek onder te verdelen in twee lagen, lagen F en G. De onderste 2 centimeter van spoor 10 (laag G), bestaat uit kalkrijke silica en is ontstaan onder natuurlijke en zeer rustige afzettingsomstandigheden in een nat milieu waarin geen plantengroei kon plaatsvinden en wordt geïnterpreteerd als een meerbodem-afzetting.

De bovenste 4 centimeter van spoor 10 (laag F) en spoor 6 (laag E), bestaan uit zwak zandig, kalkhoudend, humeus silt en is gevormd in een opslabbend milieu dat na verloop van tijd aan oppervlakteprocessen blootgesteld heeft gestaan waarbij (geleidelijke) ontkalking is opgetreden door reactie met in neerslagwater aanwezige zuren (CO_2). Door plantengroei en de daarmee gepaard gaande biologische activiteit van bodemdieren zijn deze lagen verrijkt met (stof)humus en enigszins gehomogeniseerd. Op basis hiervan worden deze lagen geïnterpreteerd als een (hoge) kwelderafzetting. Het verspreide voorkomen van gefragmenteerde houtskooldeeltjes en (verbrand) bot, het ontbreken van natuurlijke gelaagdheid, de scherpe overgang tussen de lagen F en G en de aanwezigheid van fosfaat, zijn aanwijzingen dat de homogenisatie van dit pakket waarschijnlijk het gevolg is van bodembewerking (ploegen/spitten) waarbij (huishoudelijk) afval als mest is gebruikt.

2. Kunnen sporen van landbewerking in deze sporen worden herkend?

In de onderste 2 centimeter van spoor 10 (laag G) zijn geen aanwijzingen, zoals het ontbreken van gelaagdheid, homogenisatie en/of artefacten, die duiden op landbewerking.

Het verspreide voorkomen van gefragmenteerde houtskooldeeltjes en (verbrand) bot in de bovenste 4 centimeter van spoor 10 (laag F) en spoor 6 (laag E), het ontbreken van natuurlijke gelaagdheid, de scherpe overgang met de natuurlijke ondergrond (laag G, onderste 2 centimeter van spoor 10) en de aanwezigheid van fosfaat, zijn aanwijzingen dat de homogenisatie van dit pakket waarschijnlijk het gevolg is van bodembewerking (ploegen/spitten) waarbij (huishoudelijk) afval als mest is gebruikt.

3. *Is in deze sporen nog fasering waar te nemen?*

In spoor 10 is fasering aanwezig. Dit spoor is op basis van dit onderzoek onder te verdelen in twee lagen (lagen F en G). Laag G (onderste 2 centimeter van spoor 10) wordt geïnterpreteerd als een meerbodem-afzetting waarin nog natuurlijke gelaagdheid, in de vorm van horizontaal georiënteerde zwak zandige, siltbandjes, aanwezig is.

In de bovenste 4 centimeter van spoor 10 (laag F) en in spoor 6 (laag E) is door activiteit van bodemfauna in combinatie met landbewerking (ploegen/spitten) geen fasering aanwezig.

4. *Wat kan gezegd worden over de overgang tussen spoor 6 en spoor 10, is deze geleidelijk, abrupt of erosief?*

Op macroniveau is door archeologen van de afdeling Archeologie West-Friesland één laagovergang waargenomen. Op basis van dit onderzoek zijn twee laagovergangen onderscheiden. De eerste overgang is scherp en bevindt zich op 4 centimeter onder de top van spoor 10. Deze scherpe overgang is het resultaat van bodembewerking (ploegen en/of spitten). Naar alle waarschijnlijkheid is de oorspronkelijke top van de meerbodemafzetting (laag G), (deels) opgenomen in het akkerpakket. De tweede laagovergang is die tussen spoor 6 (laag E) en de top van spoor 10 (laag F). Dit is een geleidelijke laagovergang. De hoeveelheid kalk in spoor 6 (laag E) neemt richting spoor 10 (laag F) geleidelijk aan toe en de hoeveelheid organisch materiaal geleidelijk aan af.

Spoor 5 (laag D)

1. *Uit wat voor sediment bestaat dit spoor en wat is de genese?*

Spoor 5 (laag D) bestaat uit zwak zandig, kalkhoudend, humeus silt dat is gevormd in een opslibbend milieu dat na verloop van tijd aan oppervlakteprocessen blootgesteld heeft gestaan waarbij (geleidelijke) ontkalking is opgetreden door reactie met in neerslagwater aanwezige zuren (CO₂). Door plantengroei en de daarmee gepaard gaande biologische activiteit van bodemdieren is het pakket verrijkt met (stof)humus en enigszins gehomogeniseerd. Het verspreide voorkomen van artefacten in de grondmassa, in combinatie met het ontbreken van natuurlijke gelaagdheid het ontbreken van natuurlijke gelaagdheid, de homogeniteit van de grondmassa die niet alleen te wijten is aan bioturbatie door bodemfauna, zijn aanwijzingen dat er sprake is van bodembewerking (ploegen/spitten) waarbij (huishoudelijk) afval als mest is gebruikt.

2. *Zijn er sporen van landbewerking te herkennen?*

Het verspreide voorkomen van gefragmenteerde houtskooldeeltjes, (verbrand) bot en een fragment aardewerk, in combinatie met het ontbreken van natuurlijke gelaagdheid, de homogeniteit van de grondmassa die niet alleen te wijten is aan bioturbatie door bodemfauna, zijn aanwijzingen dat er sprake is van bodembewerking (ploegen/spitten) waarbij (huishoudelijk) afval als mest is gebruikt.

3. *Is in dit spoor fasering waar te nemen?*

Door de activiteit van bodemfauna en grondbewerking (ploegen/spitten) is in dit spoor geen fasering aanwezig.

4. *Wat kan gezegd worden over de overgang tussen spoor 5 en spoor 6, is deze geleidelijk, abrupt of erosief?*

De overgang tussen spoor 5 en spoor 6 is geleidelijk. De hoeveelheid kalk in spoor 5 neemt richting spoor 6 geleidelijk aan toe en de hoeveelheid organisch materiaal geleidelijk aan af.

5. *Hoe verhoudt deze zwarte laag zich tot andere zwarte lagen die in West-Friesland zijn aangetroffen?*

Soortgelijke (akker)pakketten zijn aanwezig op de locaties Enkhuizen Kadijken, Zwaagdijk Noorderboekert en Hoogkarspel Slimweg.

Sporen 4 (onderste 12 centimeter van laag A en bovenste 5 centimeter van laag B) en 4.3 (onderste 5 centimeter van laag B, laag C en de bovenste 4 centimeter van laag D)

1. *Uit wat voor sediment bestaan deze sporen en wat is hun genese?*

Spoor 4.3 is op basis van dit onderzoek onder te verdelen in drie lagen, de onderste 5 centimeter van laag B, laag C en de bovenste 4 centimeter van laag D.

De onderste helft van spoor 4.3 (laag C en de bovenste 4 centimeter van laag D) bestaat uit zwak zandig, kalkhoudend, humeus silt, dat is gevormd in een opslubbend milieu dat na verloop van tijd aan oppervlakteprocessen blootgesteld heeft gestaan waarbij (geleidelijke) ontkalking is opgetreden door reactie met in neerslagwater aanwezige zuren (CO₂). Door plantengroei en de daarmee gepaard gaande biologische activiteit van bodemdieren is het pakket verrijkt met (stof)humus en enigszins gehomogeniseerd. Het verspreide voorkomen van artefacten in de grondmassa, het ontbreken van natuurlijke gelaagdheid, de homogeniteit van de grondmassa die niet alleen te wijten is aan bioturbatie door bodemfauna, zijn aanwijzingen dat er sprake is van bodembewerking.

De bovenste helft van spoor 4.3 (de onderste 5 centimeter van laag B), bestaat uit uiterst humeus, zwak zandig, lutumhoudend silt. Op basis van het grote contrast in de samenstelling en genese van deze laag met de onderliggende akkerlaag, wordt deze laag geïnterpreteerd als een opgebracht pakket. Het zeer hoge humusgehalte vormt een aanwijzing dat het een ophoging met zoden betreft. Dit zodendek heeft enige tijd aan het oppervlak gelegen waardoor deze volledig is ontkalkt en gebioturbeerd door bodemfauna. Doordat het plaggendek sterk gebioturbeerd is, is het niet mogelijk om een uitspraak te doen over de herkomst van de aanwezige houtskool-, en botdeeltjes. Deze deeltjes kunnen zowel afkomstig zijn van de locatie waar de zoden gestoken zijn, als van antropogene activiteiten die op of in de directe omgeving van de monsterlocatie plaatsvonden of uit de top van het onderliggende akkerpakket (door verplaatsing veroorzaakt door bodemfauna).

Spoor 4 is op basis van dit onderzoek onder te verdelen in twee lagen, de bovenste 5 centimeter van laag B en de onderste 12 centimeter van laag A.

De basis van spoor 4 (bovenste 5 centimeter van laag B) is qua sediment en genese identiek aan de top van spoor 4.3 (onderste 5 centimeter van laag B) en wordt geïnterpreteerd als een ophoging met zoden.

De top van spoor 4 (onderste 12 centimeter van laag A) bestaat uit los gepakte brokjes zwak zandige, matig siltige, zwak humeuze lutum en brokjes zwak zandige, sterk siltige, sterk humeuze lutum. De brokkelige structuur, de losse pakking en het verschil in hoeveelheid humus per brok zijn aanwijzingen dat het hier opgebracht materiaal betreft. Net als in de top van spoor 4.3 (onderste 5 centimeter van laag B) kunnen de houtskool-, en botdeeltjes afkomstig zijn van de locatie waar het opgebrachte materiaal van afkomstig is, alsmede van antropogene activiteiten die op of in de directe omgeving van de monsterlocatie plaatsvonden.

2. Kunnen sporen van landbewerking in deze sporen worden herkend?

In de onderste helft van spoor 4.3 (laag C en de bovenste 4 centimeter laag D) zijn gefragmenteerde houtskooldeeltjes, (verbrand) bot en aardewerk aanwezig. In combinatie met het ontbreken van natuurlijke gelaagdheid en de homogeniteit van de grondmassa die niet alleen te wijten is aan bioturbatie door bodemfauna, zijn aanwijzingen dat er sprake is van bodembewerking (ploegen/spitten) waarbij (huishoudelijk) afval als mest is gebruikt.

In de bovenste helft van spoor 4.3 (de onderste 5 centimeter laag B) en spoor 4 (onderste 12 centimeter van laag A en bovenste 5 centimeter van laag B), zijn houtskool-, en botdeeltjes aanwezig. Echter, vanwege de sterke bioturbatie door bodemfauna kan geen uitspraak gedaan worden over de herkomst van deze deeltjes en of deze al dan niet samenhangen met landbewerking.

3. Is er sprake van ophoging?

De bovenste helft van spoor 4.3 (onderste 5 centimeter laag B) en spoor 4 (onderste 12 centimeter van laag A en bovenste 5 centimeter van laag B), worden op basis van het grote contrast in genese met het onderliggende akkerpakket, geïnterpreteerd als een opgebracht pakket.

4. Is in deze sporen nog fasering waar te nemen?

In de onderste helft van spoor 4.3 (laag C en de bovenste 4 centimeter laag D) is door de activiteit van bodemfauna en grondbewerking (ploegen/spitten) geen fasering aanwezig.

In het ophogingspakket (bovenste helft van spoor 4.3 (onderste 5 centimeter laag B) en spoor 4 (onderste 12 centimeter van laag A en bovenste 5 centimeter van laag B)) is wel fasering waar te nemen. De top van spoor 4 (onderste 12 centimeter van laag A) bestaat, in tegenstelling tot de bovenste helft van spoor 4.3 (onderste 5 centimeter laag B) en de basis van spoor 4 (bovenste 5 centimeter van laag B), uit losgepakte brokken.

5. Wat kan gezegd worden over de overgang tussen spoor 4 en 4.3, is deze geleidelijk, abrupt of erosief?

De laagovergang tussen spoor 4 en 4.3, kan op basis van dit onderzoek 5 centimeter dieper onder maaiveld worden geplaatst dan op macroniveau is vastgesteld. De overgang tussen deze twee sporen is relatief abrupt en wordt veroorzaakt door het grote contrast in sediment en genese tussen deze twee sporen.

*Spoor 3 (laag A)**1. Uit wat voor sediment bestaat dit spoor en wat is de genese?*

Op basis van dit onderzoek is de bovenste 12 centimeter van spoor 4 onderdeel van spoor 3 (laag A) en bestaat uit los gepakte brokjes zwak zandige, matig siltige, zwak humeuze lutum en brokjes zwak zandige, sterk siltige, sterk humeuze lutum. De brokkelige structuur, de losse pakking en het verschil in hoeveelheid humus per brok zijn aanwijzingen dat het hier opgebracht materiaal betreft. Net als in laag B (de basis van spoor 4 en de top van spoor 4.3), kunnen de houtskool-, en botdeeltjes afkomstig zijn van de locatie waar het opgebrachte materiaal van afkomstig is, alsmede van antropogene activiteiten die op of in de directe omgeving van de monsterlocatie plaatsvonden.

2. Kunnen sporen van landbewerking in dit spoor worden herkend?

Het spoor bevat geen aanwijzingen voor landbewerking zoals een gehomogeniseerde structuur.

3. Is er sprake van ophoging?

Er is sprake van een ophoging, zie antwoord op vraag 1.

4. Is in dit spoor fasering waar te nemen?

Er is in dit spoor geen fasering aanwezig.

5. Wat kan gezegd worden over de overgang tussen spoor 3 en 4, is deze geleidelijk, abrupt of erosief?

De laagovergang tussen spoor 3 (bovenste 10 centimeter van laag A) en 4 is abrupt en kan op basis van dit onderzoek 12 centimeter dieper onder maaiveld geplaatst worden dan op macroniveau is vastgesteld. De abruptheid van de overgang wordt veroorzaakt door de brokkelige structuur van laag A en de meer homogene samenstelling van laag B.

Literatuur

Bisdom, E.B.A. & D. Schoonderbeek, 1983. *The characterization of the shape of mineral grains in thin sections of soils by Quantimet and BESI*. Geoderma. 30, 303 - 332.

Jongerius, A. and Heintzberger, G., 1975. *Methods in soil micromorphology; a technique for the preparation of large thin sections*. Soil survey papers 10., Soil Survey Institute, Wageningen, The Netherlands.

Kappel, K. van, 2017. Micromorfologisch onderzoek Noorderboekert. ArcheoPro.

Kappel, K. van & R. Exaltus, micromorfologie in: *Bronstijdboeren op de kwelders*. Amersfoort (ADC monografie 11).

Macphail, R.I. & P. Goldberg, 2017. *Applied Soils and micromorphology in archaeology*. Cambridge university press, Cambridge.

Stoops, G.J., 2003: *Guidelines for analysis and description of soil and regolith thin sections*. Wolverhampton.

Van Kappel in Roessingh, 2017 (in concept)

Bronstijdaardewerk Enkhuizen-Rode Paard 1-3 (AWF-project 435)

W. Roessingh (ADC ArcheoProjecten)

Inleiding

Tijdens het archeologisch onderzoek in Enkhuizen, plangebied Rode Paard 1-3, zijn 17 scherven bronstijdaardewerk aangetroffen met een totaalgewicht van 1.629 gram (tabel 1). Het materiaal behoort tot de Hoogkarspel-Oud groep dat grofweg uit de Midden-Bronstijd dateert (1600-1100 v. Chr.). Voor de analyse van het aardewerk zijn de volgende onderzoeksvragen uit het PvE relevant:¹

2. Wat is de ouderdom van de vindplaats? Welke fasen zijn er te onderscheiden en waarom wordt de nederzetting verlaten? Is er een verschil waarneembaar in het gebruik van het terrein binnen de verschillende fasen?

15. Is de aardewerktypologie voor de Bronstijd van West-Friesland te veranderen op basis van het aangetroffen materiaal?

Onderdeel	Aantal	Gewicht (gr)
Rand	3	78
Bodem	6	277
Wand	44	1.007
Gruis	64	267
Totaal	117	1.629

Tabel 1. De onderdelen van het bronstijdaardewerk in aantal en gewicht.

Beschrijving en datering

Het aardewerk behoort tot de Hoogkarspel-Oud groep (Brandt 1988) en komt in de hele midden-bronstijd voor in de regio (ca. 1600-1100 v. Chr.). Het aardewerk uit deze groep bestaat uit grote potten, die ook wel worden aangeduid als ton- of emmervorm. Ook komen in dit baksel wel kleinere vormen voor, maar die zijn over het algemeen schaars. Het Hoogkarspel-oud aardewerk is doorgaans zeer gefragmenteerd en meestal worden alleen wandscherven teruggevonden.

De kenmerken van het bronstijdaardewerk van Rode Paard zijn beschreven (bijlage 6b). Het materiaal is overwegend dikwandig (>1 cm) en gemagerd met grote stukken steen (>5 mm) en vaak een bijmenging van potgruis. Veel van de wandscherven laten verticale afstrijkstrepen zien. Men heeft bij het glad maken van de pot de buitenzijde van boven naar beneden afgestroken, hiervan zijn smalle strepen van de vingers zichtbaar. Er komen in het materiaal slechts 3 randen voor, alle afkomstig van een eenledige potvorm. Er zijn twee randen van een kom (vnr. 65 en 68) en een rand van een grote pot (vnr. 96).

Op basis van bovengenoemde kenmerken kan het materiaal in de midden-bronstijd worden geplaatst. Twee fragmenten zijn op basis van geringe wanddikte mogelijk wat jonger: de rand van een kommetje (vnr. 68) en een wandscherf (vnr. 4). Vanwege dit geringe aantal is een jongere bewoningsfase van het terrein echter niet met zekerheid vast te stellen.

Context

Het meeste aardewerk is afkomstig uit de greppels en huisgreppels (tabel 2). Huisgreppels bevatten doorgaans wat meer vondstmateriaal dan andere contexten. Opvallend is dat ook aardewerk uit een kringgreppel afkomstig is, meestal zijn deze structuren vondstloos.

Context	Aantal	Gewicht (gr)
Greppel	82	1.078
Huisgreppel	23	456
Paalkuil	6	34
Kuil	2	4
Kringgreppel	1	27
Laag	1	24
Vlek	1	5
Onbekend	1	1
Totaal	117	1.629

Tabel 2. Context van het aardewerk in aantal en gewicht.

¹ Ter Steege 2006b, 9-10.

Beantwoording van de onderzoeksvragen

2. Wat is de ouderdom van de vindplaats? Welke fasen zijn er te onderscheiden en waarom wordt de nederzetting verlaten? Is er een verschil waarneembaar in het gebruik van het terrein binnen de verschillende fasen?

Op basis van het aardewerk dat tot de Hoogkarspel-Oud groep wordt gerekend, kan de vindplaats niet exacter worden gedateerd dan in de midden-bronstijd, tussen ca. 1600-1100 v. Chr.

15. Is de aardewerktypologie voor de Bronstijd van West-Friesland te veranderen op basis van het aangetroffen materiaal?

Nee, het aardewerk bestaat uit Hoogkarspel-Oud aardewerk en dit materiaal bevat doorgaans te weinig diagnostische kenmerken voor het aanbrengen van een meer exacte typologie dan door Brandt (1988) is vervaardigd.

Bijlage 6b - Aardewerk Bronstijd

Vnr	Volgnr	Context	Structuur	Aantal	Gewicht (gr)	Datering	Onderdeel	Dikte (mm)	Magering	Grootte (mm)	Kleur	Type rand/bodem	Opmerking
3	1	greppel	GR02	1	1	XXX	gruis						
4	1	huisgreppel	-	1	3	MBT?	wand	9	steen + zand + potgruis	<5	lidodo		dun wandje en maakt ronding (bakje?), mogelijk MBT-LBT
7	1	paalkuil	HS01	3	4	XXX	gruis						afgebladderd
12	1	greppel	GR02	1	2	MBT	wand	10	steen+potgruis	<5	lidoli		
14	1	laag	-	1	24	MBT	wand	11	zand+steen	>5	lilili		ook veel fijn steengruis; secundair verbrand?
36	1	huisgreppel	-	1	1	XXX	gruis						
38	1	vlek	-	1	5	MBT	wand	9	steen+potgruis	<5	lidoli		sterk verweerd
40	1	greppel	GR02	1	1	XXX	gruis						afgebladderd
45	1	aanleg	-	1	1	XXX	gruis						
49	1	kringgreppel	KG01	1	27	MBT	wand	13	steen + zand	>5	lilido		aankoeksel, verticale afstrijkstrepn (geglad)
51	1	greppel	-	1	1	XXX	gruis						
55	1	huisgreppel	-	1	4	MBT	wand	11	potgruis + steen	>5	lidoli		
56	2	huisgreppel	-	8	18	MBT	gruis						
56	1	huisgreppel	-	16	261	MBT	wand	14	steen + potgruis	>10	lidodo		afstrijkstrepn, aankoeksel, zeer grove magering
57	2	huisgreppel	-	1	32	MBT	bodem	17	steen + potgruis + plant	>10	lidodo	-	aanzet bodem
57	3	huisgreppel	-	12	73	MBT	gruis						
57	1	huisgreppel	-	9	347	MBT	wand	13	steen + potgruis + plant	>10	lidodo		grote pot, verticale afstrijkstrepn en vingers; dikke wand varieerd (hoog en laag van pot)
59	2	greppel	GR03	1	62	MBT	bodem	11	steen + potgruis	>5	lidodo	platte bodem met uitgeknepen standvoetje	wanddikte ook 11
59	1	greppel	GR03	2	140	MBT	wand	15	steen + potgruis	>5	lilido		moole verticale afstrijkstrepn, geglad
59	3	greppel	GR03	1	10	MBT	wand	10	steen + potgruis	>5	lidodo		geglad, aanzet naar bodem, aankoeksel aan binnenzijde
60	1	paalkuil	-	1	20	MBT	wand	10	steen + zand	>5	lidodo		afgebladderd
62	1	greppel	GR01	1	1	MBT	gruis						
63	1	greppel	-	3	3	XXX	gruis						
64	1	greppel	GR03	1	1	XXX	gruis						
65	3	huisgreppel	-	5	31	MBT	gruis						

65	1	huisgreppel	-	1	9	MBT	rand	12	steen + potgruis + zand	>5	lidoli	rond iets samengeknepen, kom, diameter min 20 cm	geglad
65	2	huisgreppel	-	1	21	MBT	wand	15	steen + potgruis + zand	>5	lidodo	geglad	geglad
66	2	huisgreppel	-	1	80	MBT	bodem	22	steen + potgruis + zand	>5	lidido	roet aan binnenzijde	
66	1	huisgreppel	-	1	20	MBT	wand	19	steen + potgruis + zand	>5	lilili	geglad	geglad
68	3	huisgreppel	-	13	93	MBT	gruis					afgebladderd	
68	1	huisgreppel	-	1	8	MBT-LBT?	rand	7	steen + potgruis + zand	<5	lilili	samengeknepen rand	vermoedelijk eenledig bakje/kommetje, diameter ca. 20 cm?
68	2	huisgreppel	-	1	8	MBT	wand	13	steen + potgruis + zand	>5	lilido	mogelijk bodemfragment; veel fijne steengruis	
73	1	huisgreppel	-	1	70	MBT	bodem	16	steen + potgruis + zand	<5	lidodo	platte bodem met fijne standvoet, diameter ca. 12 cm	geglad, aankoeksel, sec. verbrand, wand 12 dik
73	3	huisgreppel	-	6	27	MBT	gruis					ook aanzet bodem maar afgebladderd	
73	2	huisgreppel	-	2	81	MBT	wand	13	steen + potgruis + zand	<5	lilili	veel potgruis, geglad	
86	1	kuil	-	1	1	XXX	gruis						
88	1	paalkuil	HS01?	1	7	MBT	wand	11	potgruis + steen	>5	lidodo		aanzet naar bodem
96	1	greppel	-	2	33	MBT	bodem	19	steen + potgruis	>10	dododo	plat	zeer gefragmenteerd, wand 14
96	4	greppel	-	5	7	MBT	gruis						
96	2	greppel	-	1	61	MBT	rand	11	steen + potgruis	>10	dododo	rond iets samengeknepen, min 30 cm, eenledig	groot stuk, tekenwaardig; vnr96 verm. 1 grote pot/ton
96	3	greppel	-	3	27	MBT	wand	11	steen + potgruis	>10	dododo		
103	1	paalkuil	-	1	3	MBT	gruis						afgebladderd

Bijlage 7 - Aardewerk en pijpenaarde Middeleeuwen - Nieuwe Tijd

Vnr	Snr	Context	Complex-datering	ID	Keramiek soort	Vorm	Type-nummer	N rand	N overig	N som	MAE	Type-datering	Opmerkingen	Decoratie	Productieplaats
1		aanleg wp 1			steengoed 2	indet	s2-		1	1	1		kan op pot	ijzerengobe	Langerwehe
1		aanleg wp 1			roodbakkend aardewerk	indet	r-		2	2	1		steelfragment steelkom of grape en wandfragment BOZ aardewerk		
1		aanleg wp 1			witbakkend aardewerk	indet	w-		1	1	0	1700-1900		uitw: koperoxide	
1		aanleg wp 1			industrieel wit	kop	iw-kop-	1		1	1	1870-1900		bruin drukdecor 'fancrede'	Maastricht
2	4	aanleg wp 1			steengoed	indet			1	1	0				
13		aanleg wp 2		C01	industrieel wit	bord	iw-bor-		1	1	1	1875-1925	bord op standring	geschilderd boerenbont decor	Maastricht
13		aanleg wp 2			faience	bord	f-bor-		1	1	0	1700-1850			Delft
13		aanleg wp 2			roodbakkend aardewerk	bloempot	r-blo-	1		1	1		ongeglazuurd		
13		aanleg wp 2			roodbakkend aardewerk	grape	r-gra-		1	1	0		potje grape		
13		aanleg wp 2			roodbakkend aardewerk	bakpan	r-bak-6	1		1	1	1675-1750	vroege variant met minder brede rand		West-Brabant
13		aanleg wp 2			roodbakkend aardewerk	indet	r-		2	2	0				
13		aanleg wp 2			pijpaarde	tabakspijp		1	1	2	0	1750-1800	pijpenkop, merk "IVB", pijpenmaker Jan van Beek of Arij van de Broek		Gouda
18	3	laag	1800-1900		roodbakkend aardewerk	komfoor	r-kmf-16	1		1	1	1800-1900	mangaanoxide		Gouda
18	3	laag	1800-1900		roodbakkend aardewerk	indet	r-	5		5	0				
18	3	laag	1800-1900		roodbakkend aardewerk	grape	r-gra-		1	1	1		poetje grape		
18	3	laag	1800-1900		roodbakkend aardewerk	bord	r-bor-	1		1	1		wit silb		
18	3	laag	1800-1900		steengoed 2	kan	s2-kan-		1	1	1	1650-1700	baardmankruik	medallion applique met kobaltblauwe accenten	Frechen
19	4	laag	1275-1325	C01	bijna-steengoed	kan	s4-kan-12	1		1	1	1275-1325		ijzerengobe	
19	4	laag	1275-1325		bijna-steengoed	kan	s4-kan-		1	1	1	1275-1325	asblos, ribbel		
19	4	laag	1275-1325		roodbakkend aardewerk	indet	r-		1	1	1	1300-1500	spaarzaam loodglazuur		
19	4	laag	1275-1325		kogelpotaardewerk	kogelpot	kp-kog-6	1	1	2	1	1100-1325			
19	4	laag	1275-1325		Mayenaarde	pot	my-pot-1	1		1	0	700-950	Karolingische Mayen		
29	4	laag	1275-1325		kogelpotaardewerk	kogelpot	kp-kog-		2	2	0	1100-1325	één fragment grove magering		
29	4	laag	1275-1325		roodbakkend aardewerk	indet	r-		1	1	0	1300-1500			
30	3	laag	1800-1900		roodbakkend aardewerk	indet	r-		2	2	0				

30	3	laag	1800-1900	pijpaarde	tabakspijp		1	1	0		pijpensteel		
32	3	laag	1800-1900	roodbakkend aardewerk			5	5	5				
32	3	laag	1800-1900	pijpaarde	tabakspijp		1	1	0		pijpensteel		
42		aanleg wp 7		roodbakkend aardewerk			6	6	0				
52	4	profiel 9, laag 4		kogelpotaardewerk	kogelpot	kp-kog-	1	1	1	1100-1325			

Bijlage 8 - Metaal Nieuwe Tijd

Vnr	Snr	Materiaal sub	Vorm	Conservering	Afmetingen	Opmerkingen	Typedatering
3	19	lood	musketkogel	1	12 mm		1600-1900
5		lood	verzeggellood	1	19 mm	zaklood voor portlandcement	1850-1925
5		lood	dop	1		schroefdop op fles	1600-1700
5		lood	indet	0		2x lood indet	indet
13		lood	indet	0	48 mm	ronde loden schijf met gat, geverfd aan een zijde, modern	modern
13		messing	indet	0	22 mm	staafje met knop	

Bijlage 9 - Dierlijk bot

Vnr	Soort	Element	N totaal	N delen	Symmetrie	Deel	%	Fusion	Leeftijd	Snij	Hak	Brand	Schraap	Vraat	Pathologie	Dier-begraving	Opmerkingen
90	large mammal	tibia	1	1		dia	10			nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	
85	Bos taurus	humerus	1	1	R	dist	40	DV		nee	nee	nee	nee	ja	nee	nee	merg
85	Bos taurus	radius	1	1	R	prox	30	PV	> 12m	nee	nee	nee	nee	ja	nee	nee	merg
85	Bos taurus	ulna	1	1	R	dia	30			nee	nee	nee	nee	ja	nee	nee	gewricht nog geheel toen hond er op kauwde
62	Sus domesticus	cranium	1	1	A		10			nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	
62	Ovis aries/Capra hircus	carpale	1	1			100			nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	
62	Bos taurus	mandibula	1	1	L		10			nee	nee	nee	nee	ja	nee	nee	merg
62	Sus domesticus	phalanx 1	1	1			50			nee	nee	nee	nee	ja	nee	nee	merg
62	large mammal	pelvis	1	1			10			nee	nee	nee	nee	ja	nee	nee	
43	Bos taurus	cornus	1	2	R		70			nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	
43	Indet	indet	1	1			10			nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	
43	Indet	cranium	1	1			10			nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	
43	large mammal	cranium	1	1			10			nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	
88	large mammal	tibia	1	1			10			nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	
88	large mammal	indet	1	1		dia	10			nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	
27	Ovis aries/Capra hircus	tibia	1	1	L	dist	10	DO	< 3j	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	
33	Ovis aries/Capra hircus	tibia	1	1	L	dist	10	DV	> 3j	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	
77	large mammal	indet	1	1			10			nee	nee	nee	nee	ja	nee	nee	
77	Bos taurus	dentes	1	1			50			nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	
72	medium mammal	costa	1	1			10			nee	ja	nee	nee	nee	nee	nee	
72	medium mammal	costa	1	1			10			nee	ja	nee	nee	nee	nee	nee	

92	medium mammal	tibia	1	1		dia	10				nee		nee		nee		nee
92	large mammal	humerus	1	1		dia	10				nee		nee		nee		nee
22	Bos taurus	phalanx 1	1	1		prox	20	PV	>1,5j		nee		nee		nee		nee
22	large mammal	dentes	1	1			30				nee		nee		nee		nee
22	Bos taurus	dentes	1	1			30				nee		nee		nee		nee
22	Bos taurus	dentes	1	1			80				nee		nee		nee		nee
22	medium mammal	carpale	1	1			100				nee		nee		nee		nee
56	Ovis aries/Capra hircus	tibia	1	1			20	DO	<3j		nee		nee		nee		nee
56	Bos taurus	cornus	1	1			90				nee	ja	nee		nee		nee
56	Bos taurus	mandibula	1	1			10				nee		nee		nee		nee
56	Bos taurus	cornus	1	1			90				nee		nee		nee		nee
56	Bos taurus	metatarsus	1	1		dia	40				nee		nee		nee		nee
56	Bos taurus	dentes	1	1			100				nee		nee		nee		nee
56	large mammal	costa	4	4		dia	10				nee		nee		nee		nee
56	large mammal	longbone	1	1		dia	10				nee		nee		nee	ja	nee
56	large mammal	longbone	1	1		dia	10				nee		nee		nee		nee
56	Aves	longbone	1	1		dia	10				nee		nee		nee		nee
56	large mammal	cranium	1	1			10				nee		nee		nee		nee
56	large mammal	vertebrae	1	1			20				nee		nee		nee		nee
56	Indet	indet	1	1			10			ja	nee		nee		nee		veel kleine parallele sneetjes
56	large mammal	vertebrae	1	1			10				nee		nee		nee		nee
56	large mammal	tibia	1	1		dia	20				nee		nee		nee		nee
56	Bos taurus	femur	1	1	L	dia	30				nee		nee		nee		merg
71	Bos taurus	dentes	1	1			90				nee		nee		nee		nee
71	Ovis aries/Capra hircus	humerus	1	1	L	dist	20	DVG	10m-3,5j		nee		nee		nee		nee
65	Indet	indet	3	3			10				nee		nee		nee		nee
65	large mammal	longbone	1	1		dia	10				nee		nee		nee		nee
65	large mammal	longbone	1	1		dia	10				nee		nee		nee		nee
65	large mammal	vert. thoracales	1	1	A		10				nee		ja		nee		nee
65	Bos taurus	dentes	1	1			100				nee		nee		nee		nee
65	Bos taurus	humerus	1	1	L	dia	60				nee		nee		nee		nee
83	Bos taurus	vertebrae	1	1	A		30				nee		nee		nee		nee
26	large mammal	longbone	1	1		dia	10				nee		nee		nee		nee
82	Bos taurus	tibia	1	1	R	dia	20				nee		ja		nee		nee
46	large mammal	indet	1	1			10				nee		nee		nee		nee
46	Bos taurus	scapula	1	1	R	dia	20				nee		nee		nee		rond afgewerkt: object? Met korstmos uitslag
10	Bos taurus	phalanx 3	1	1	R		100				nee		nee		nee		nee
81	medium mammal	indet	1	1			10				nee		nee		nee		nee
25	Bos taurus	femur	1	1	R	dia	50				nee		nee		nee		nee
55	Homo sapiens	cranium	1	1	A		10				nee		nee		nee		Onzeker!
55	large mammal	indet	1	1			10				nee		nee		ja		gecalcineerd
55	large mammal	indet	1	1			10				nee		nee		nee		nee
37	large mammal	longbone	1	1		dia	10				nee		nee		nee		nee
37	Indet	indet	1	1			10				nee		nee		nee		nee

[illegible]

53	Bos taurus	humerus	1	1	L		dist	30	DV	>2m	ja	j	nee	nee	nee	nee	nee
23	large mammal	indet	1	1				10			nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
35	Bos taurus	mandibula	1	2				20			ja	nee	nee	nee	nee	nee	villen
35	Bos taurus	metatarsus	1	1			prox	10	PV		nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
16	Indet	indet	3	3				10			nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
16	Indet	indet	1	1				10			nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
17	Bos taurus	calcaneum	1	1	L		comp	100	PV	>3j	ja	nee	nee	nee	nee	nee	nee
79	Bos taurus	tibia	1	1			dia	10			nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
11	medium mammal	longbone	1	2				10			nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
11	Sus domesticus	phalanx 1	1	1				40			ja	nee	nee	nee	nee	nee	nee
14	Bos taurus	metatarsus	1	1	R		prox	90	PV		nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
14	Bos taurus	cranium	1	1	A			10			nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
14	large mammal	sacrum	1	3				30			nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
14	large mammal	indet	3	3				10			nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
14	medium mammal	indet	1	1				100			nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
38	large mammal	pelvis	1	1				10			nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
64	Bos taurus	dentes	1	1				50			nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
64	large mammal	indet	1	1				10			nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
57	Bos taurus	humerus	1	1	R		dia	90	PVDV	>3j	nee	nee	nee	nee	nee	nee	vraat en knaagl
57	Bos taurus	humerus	1	1	R		dia	40			nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
57	Bos taurus	tibia	1	1	L		dist	30	DV	>2j	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
57	Bos taurus	cornus	1	1	R			90			ja	ja	nee	nee	nee	nee	verbrand met vlees
57	Bos taurus	mandibula	1	1	R			30			ja	nee	nee	nee	nee	nee	snijsporen bij basis, punt afgehaakt, schuin
57	Bos taurus	mandibula	1	1				10			nee	nee	nee	nee	nee	nee	villen
57	Bos taurus	atlas	1	1	A			40			nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
57	Ovis aries/Capra hircus	mandibula	1	1	L			20			ja	nee	nee	nee	nee	nee	nee
57	Bos taurus	scapula	1	1				10			nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
57	Bos taurus	dentes	3	3				90			nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
57	large mammal	cranium	1	1	A			10			nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
57	Indet	indet	2	2				10			nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
57	Bos taurus	costa	1	1	L		dia	10			nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
57	Aves	humerus	1	2			dia	20			nee	nee	nee	nee	nee	nee	kleinere zwaanstoort
57	large mammal	costa	1	1			dia	10			nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
57	Bos taurus	radius	1	1			prox	20	PV	>12m	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
57	Ovis aries/Capra hircus	vert. thoracales	1	1	A			80			nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
57	large mammal	vertebrae	1	1	A			10			nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
57	Bos taurus	tibia	1	1			dia	20			nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
57	large mammal	radius	1	1			dia	20			nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
57	Bos taurus	femur	1	1			dia	10			nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
57	large mammal	humerus	1	1			dia	10			nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
57	large mammal	longbone	1	1			dia	10			ja	nee	nee	nee	nee	nee	nee
57	medium mammal	longbone	2	2			dia	10			nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
57	Indet	indet	2	2				10			nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
57	large mammal	longbone	5	5				10			nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
24	large mammal	longbone	1	1			dia	10			nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
58	Bos taurus	cornus	1	1				70			ja	nee	nee	nee	nee	nee	rondom hoornbasis sneeties

Bijlage 10 - Natuursteen

Vondst	Spoor	Steensoort	Opmerkingen
3	19	Rapakivigraniet	verbranding
3	19	Graniet	verbranding, kleine fragmenten
14	5	Kwartsporfier	verbranding
14	5	Graniet	verbranding
29	4	Gneisgraniet	verbranding
36	176	Rapakivigraniet	verbranding
37	40	Basalt	verbranding
56	176	Aprietgraniet	verbranding, met granaten
56	176	Rode Jotnische Zandsteen	verbranding
57	213	Kataklasiet	verbranding
57	213	Kwartsietische zandsteen	verbranding
57	213	Gneis	verbranding
61	213	Graniet	verbranding, kleine fragmenten
62	40	Gabbro	verbranding
65	176	Graniet	verbranding
66	176	Ogengneis	verbranding
73	271	Kwartsporfier	verbranding
73	271	Graniet	verbranding
74	271	Graniet	verbranding
100	305	Kwartsporfier	verbranding
101	301	Rapakivigraniet	verbranding
102	16	Helleflint	verbranding

Bijlage 11 - Vuursteen

Vondst	Spoor	Artefacten	Opmerkingen
3	19	splinter	
11	39	afslag	
12	19	afslag	met cortex
16	74	splinter	met cortex
37	40	afslag	met cortex
37	40	afslag	
51	205		verbrand
55	213	natuurlijke afslag	met cortex en roodbruine patina (onveranderd)
57	213		verbrand
61	213	splinter	
73	271	afslag	met cortex
97	304		matte hoornsteenachtige vuursteen, niet verbrand



ISSN 2210-5364